

有电有良信  
Electricity For Life

# 低压电器 400技术问题辑录

# 目录

|                                                                              |        |
|------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. 综述及综合类 .....                                                              | - 21 - |
| 1.1. 常见概念 .....                                                              | - 21 - |
| 1.1.1. 主要的国际标准有哪些？缩写以及名称分别表示什么？ .....                                        | - 21 - |
| 1.1.2. 主要的船级社认证有哪些？缩写及名称分别是什么？ .....                                         | - 26 - |
| 1.1.3. 如何理解断路器的极限短路分断能力（Icu）、运行短路分断能力（Ics）和短时耐受电流（Icw）？ .....                | - 26 - |
| 1.1.4. 是不是 Ics=100%Icu 就是最好？ .....                                           | - 26 - |
| 1.1.5. GB/T10963《家用及类似场所用过电流保护断路器》中，额定极限短路分断能力 Icn 与额定运行短路断能力 Ics 的关系？ ..... | - 27 - |
| 1.1.6. 什么是断路器的选择性类别（使用类别）？如何理解？有什么要求？ .....                                  | - 27 - |
| 1.1.7. 断路器的额定短时耐受电流（Icw）在国标是如何规定的？ .....                                     | - 27 - |
| 1.1.8. 什么是额定短路接通能力（Icm）？ .....                                               | - 28 - |
| 1.1.9. 什么是关合电流（峰值）、额定短路关合电流（峰值）、额定短时关合电流（峰值）？ .....                          | - 30 - |
| 1.1.10. 什么是断路器的动稳定性、热稳定性？ .....                                              | - 30 - |
| 1.1.11. 断路器的额定绝缘电压是如何规定的？ .....                                              | - 31 - |
| 1.1.12. 什么是断路器的分断时间？ .....                                                   | - 31 - |
| 1.1.13. 低压开关设备按污染等级可分为几类？分别表示什么含义？ .....                                     | - 31 - |
| 1.1.14. 产品为什么要防潮？湿热对产品有什么影响？ .....                                           | - 32 - |
| 1.1.15. 我们的产品所符合的抗湿热性 2 类（温度 55℃时，相对湿度 95%）是什么意思？相关的实验标准是什么？ .....           | - 32 - |
| 1.1.16. 为什么良信推荐的接触器选型配合方案与其他公司产品推荐不一致？ .....                                 | - 32 - |
| 1.1.17. 当断路器和接触器、热继电器配合时，三者额定电流的大小关系如何？ .....                                | - 33 - |
| 1.1.18. 什么是限流断路器，类型有哪些？ .....                                                | - 33 - |
| 1.1.19. 限流特性的意义是什么？如何选择？ .....                                               | - 33 - |
| 1.1.20. GB/T10963.1 与 GB/T14048.2（即 IEC60898 与 IEC60947.2）使用范围的差异？ .....     | - 34 - |
| 1.1.21. GB/T10963.1 与 GB/T14048.2 中过电流脱扣器过载情况下的脱扣反时限动作的约定值有何差异？ .....        | - 34 - |
| 1.1.22. 什么叫做过载？什么叫做低电压或电压过低？ .....                                           | - 35 - |
| 1.1.23. 海关编码是什么？ .....                                                       | - 35 - |

|         |                                           |        |
|---------|-------------------------------------------|--------|
| 1.1.24. | 品号描述后面有个 R 表示什么意思？ .....                  | - 35 - |
| 1.1.25. | 我们说的 IEC 标准是什么？ .....                     | - 36 - |
| 1.2.    | 常见应用问题.....                               | - 37 - |
| 1.2.1.  | 低压电器选择主要有哪些要求？ .....                      | - 37 - |
| 1.2.2.  | 对于断路器来讲，为什么在高海拔地区要降容使用开关？ .....           | - 37 - |
| 1.2.3.  | 为什么要用四极开关？什么情况下不需要四极开关？ .....             | - 38 - |
| 1.2.4.  | 级联的要求有哪些？ .....                           | - 38 - |
| 1.2.5.  | 什么是接地故障保护和漏电保护？ .....                     | - 38 - |
| 1.2.6.  | 分支馈线有单相负荷时，总进线漏保开关可否选用 3P？ .....          | - 39 - |
| 1.2.7.  | 漏电开关常见的误动或拒动原因有哪些？如何处理？ .....             | - 39 - |
| 1.2.8.  | 漏电保护动作值 300mA 的意义是什么？应用在多大面积的空间下？ .....   | - 40 - |
| 1.2.9.  | 各种类型的漏电保护断路器能检测哪些故障电流类型？应用于哪些场景？ ..       | - 40 - |
| 1.2.10. | 剩余电流保护装置中 AC 型和 A 型的波形和脱扣电流范围是多少？ .....   | - 41 - |
| 1.2.11. | 零序电流互感器与普通电流互感器相比有何特点？ .....              | - 41 - |
| 1.2.12. | 如何选择漏电保护装置的漏电动作电流值？ .....                 | - 41 - |
| 1.2.13. | “四遥”功能是什么含义？“三遥”功能是什么含义？ .....            | - 42 - |
| 1.2.14. | 产品为什么要防潮？湿热对产品有什么影响？怎么验证？ .....           | - 42 - |
| 1.2.15. | 产品为什么要防霉？长霉对产品有什么影响？怎么验证？ .....           | - 43 - |
| 1.2.16. | 产品为什么要防盐雾？盐雾有什么危害？怎么验证？ .....             | - 44 - |
| 1.2.17. | 双 85 是什么测试？有什么意义？ .....                   | - 45 - |
| 1.2.18. | 我们常说的振动测试是什么？怎么验证？ .....                  | - 46 - |
| 1.2.19. | 我们常说的机械冲击测试是什么？怎么验证？ .....                | - 47 - |
| 2.      | 终端产品常见问题.....                             | - 48 - |
| 2.1.    | 参数类常见问题.....                              | - 48 - |
| 2.1.1.  | NDB1LE-63/1PN 的产品本体拼装的是几极的？ .....         | - 48 - |
| 2.1.2.  | NDB1LE 系列剩余电流动作断路器额定电流最大到多少？ .....        | - 48 - |
| 2.1.3.  | NDB2 系列断路器外观上会印 UL 认证标识吗？ .....           | - 49 - |
| 2.1.4.  | 如何判断小型漏保断路器是 AC 型、A 型、B 型其中的哪种保护类型？ ..... | - 49 - |
| 2.1.5.  | 微型断路器零线与火线的位置是如何排布的？ .....                | - 50 - |
| 2.1.6.  | NDB3 系列设备用断路器可以使用在+50℃的环境温度下吗？ .....      | - 51 - |
| 2.1.7.  | NDB2Z-63 的长延时脱扣特性基准温度是多少？ .....           | - 51 - |

|         |                                                                 |        |
|---------|-----------------------------------------------------------------|--------|
| 2.1.8.  | 浪涌保护器的最大持续工作电压 $U_c$ 怎么选？ .....                                 | - 52 - |
| 2.1.9.  | NDB1-63 是限流型断路器吗？限流等级多少？ .....                                  | - 52 - |
| 2.2.    | 功能类常见问题 .....                                                   | - 54 - |
| 2.2.1.  | NDB1 或者 NDB2 的微型断路器有满足防盐雾的规格吗？ .....                            | - 54 - |
| 2.2.2.  | 微型断路器 NDB1-63 可以下进线吗？ .....                                     | - 54 - |
| 2.2.3.  | 电子式剩余电流动作断路器 NDB1L-32 在 AC120V 工作电压下可正常工作吗？ ..                  | 55 -   |
| 2.2.4.  | NDB2LE-63 3P 产品只接两极可以使漏电保护功能正常工作吗？ .....                        | - 55 - |
| 2.2.5.  | NDB1LE-63GQ 4P 产品只接两相可以实现漏电保护功能及过欠压保护功能吗？ ..                    | 56 -   |
| 2.2.6.  | NDL6M-100 4P 产品只接两相或者三相可以实现漏电保护功能吗？ .....                       | - 56 - |
| 2.2.7.  | 电子式剩余电流动作断路器 NDB1LE-63 可以倒进线吗？ .....                            | - 57 - |
| 2.2.8.  | NDB1L-32 处于分闸状态且指示窗为红色，是什么原因？ .....                             | - 57 - |
| 2.2.9.  | 无人为操作时，NDB2LE-63 断路器本体和漏电模块的手柄均处于分闸位置，此<br>时是由于什么原因产生的故障？ ..... | - 58 - |
| 2.2.10. | 直流小型断路器 NDB2Z-63 电流可反向吗？ .....                                  | - 58 - |
| 2.2.11. | NDB3、NDB5 通直流电流时是否可以反接线？ .....                                  | - 59 - |
| 2.2.12. | 小断如何实现漏电重合闸功能？ .....                                            | - 59 - |
| 2.2.13. | 单磁式小断选择什么产品？ .....                                              | - 60 - |
| 2.2.14. | NDB2F-125 控制端、反馈端是有源还是无源信号？ .....                               | - 60 - |
| 2.2.15. | NDB1LE-40Z/63Z 多长时间自诊断一次？ .....                                 | - 61 - |
| 2.2.16. | NDB1LE-63 4P 断路器零线接在最右边可以使用吗？ .....                             | - 61 - |
| 2.2.17. | NDUH1 可以倒进线吗？ .....                                             | - 61 - |
| 2.3.    | 附件类常见问题 .....                                                   | - 62 - |
| 2.3.1.  | 微型断路器 NDB2-63 最多可以同时加装几个附件？ .....                               | - 62 - |
| 2.3.2.  | NDL2M 是否可以加 2 个 OF2？ .....                                      | - 62 - |
| 2.3.3.  | NDB2-63 的附件分励脱扣器 MX+OF2 上自带辅助触头吗？可以串入电源吗？ ..                    | 62 -   |
| 2.3.4.  | MX+OF2 自带的辅助触头能取消吗？可以当做干接点（无源触头）使用吗？ ..                         | 62 -   |
| 2.3.5.  | MX+OF(1,2)附件不用辅助时，可否将+-对调接线？ .....                              | - 63 - |
| 2.3.6.  | MX+OF(1,2)附件交、直流模块之间通用吗？ .....                                  | - 63 - |

|         |                                                     |        |
|---------|-----------------------------------------------------|--------|
| 2.3.7.  | 小断的辅助触头是无源接点吗？是常开触点还是常闭触点？ .....                    | - 63 - |
| 2.3.8.  | NDB2-63 断路器是否可以同时配置分励脱扣器和漏电模块？ .....                | - 64 - |
| 2.3.9.  | NDB2-63 2P 产品要实现自复式过欠压功能可以加什么附件？ .....              | - 64 - |
| 2.3.10. | Tm2GQ 模块的指示灯标识什么含义？ .....                           | - 65 - |
| 2.3.11. | Tm2GQ 模块指示灯橙绿交替闪烁是什么原因？ .....                       | - 65 - |
| 2.3.12. | NDGQ1Z 模块的指示灯标识什么含义？ .....                          | - 66 - |
| 2.3.13. | NDGQ1Z 具备失压保护吗？ .....                               | - 66 - |
| 2.3.14. | Tm2GQ 需要接多少线径的线？ .....                              | - 67 - |
| 2.3.15. | NGQ2 和 NGQ2A 具备失压保护吗？A 是什么含义有什么区别？ .....            | - 67 - |
| 2.3.16. | NDB2-63 可以实现远程分合闸的功能吗？ .....                        | - 67 - |
| 2.3.17. | Tm2 电动操作机构怎么接线？区分极性吗？ .....                         | - 68 - |
| 2.3.18. | 客户可以单独购买漏电保护模块和辅助触头吗？ .....                         | - 68 - |
| 2.3.19. | NDB2Z-63(PV)的短接排可以拆除吗？ .....                        | - 68 - |
| 2.3.20. | 直流微型断路器可加漏电保护模块吗？ .....                             | - 69 - |
| 2.3.21. | 小型断路器可以加锁装置吗？ .....                                 | - 69 - |
| 2.3.22. | 浪涌的后备保护会增加 Up 值吗？ .....                             | - 70 - |
| 2.3.23. | 微断报警触点如何模拟故障报警？ .....                               | - 71 - |
| 2.3.24. | 油阻尼 NDB3-100 有相间隔板吗？ .....                          | - 71 - |
| 2.3.25. | 微型断路器的电操附件 Tm2 分合闸可长期带电吗？ .....                     | - 72 - |
| 2.4.    | 选型类常见问题.....                                        | - 73 - |
| 2.4.1.  | 在选择 NDB2T 系列产品时负载为三相电动机，选择什么脱扣曲线类型？ ...             | - 73 - |
| 2.4.2.  | 微型断路器型号里 TH 是什么意思，和常规产品有什么区别？ .....                 | - 73 - |
| 2.4.3.  | NDB3-100Z4 F300/3P 每一极是不是流过 100A 额定电流？ .....        | - 73 - |
| 2.4.4.  | 浪涌保护器可以加遥信功能吗？它有什么作用，是通讯吗？ .....                    | - 73 - |
| 2.4.5.  | 浪涌保护器遥信端子有几组输出？ .....                               | - 74 - |
| 2.4.6.  | 油阻尼 NDB3-50 可以怎么安装？ .....                           | - 74 - |
| 2.5.    | 外观类常见问题.....                                        | - 75 - |
| 2.5.1.  | NDB1-125 的正面印刷了进出线标识，可以倒进线吗？ .....                  | - 75 - |
| 2.5.2.  | NDB2LE-63 1PN 的产品怎么比 NDB1LE-63 1P+N 的产品多出一根线？ ..... | - 75 - |
| 2.5.3.  | NDB5 油阻尼断路器并接线型出厂带短接排吗？ .....                       | - 75 - |
| 2.5.4.  | NDB6A-63H 的 MQ 代号是什么含义？ .....                       | - 76 - |

|         |                                                 |        |
|---------|-------------------------------------------------|--------|
| 2.6.    | 综合类常见问题.....                                    | - 77 - |
| 2.6.1.  | 微型断路器极数为 1PN 和 1P+N 的产品有什么区别? .....             | - 77 - |
| 2.6.2.  | NDB1LE-63 的漏电保护动作时间是多少? 模块表面印刷的 0.1s 是什么含义? ... | - 77 - |
| 2.6.3.  | 电磁式漏电产品为什么生产后要静置一个月? .....                      | - 78 - |
| 2.6.4.  | 汇流排可以自行截断吗? .....                               | - 78 - |
| 2.6.5.  | NDG1 和 NDG1C 的区别? .....                         | - 79 - |
| 2.6.6.  | 浪涌保护器 SPD 中 3P+N 与 4P 如何应用? .....               | - 79 - |
| 2.6.7.  | 浪涌保护器 SPD 需要配置后备保护器吗? .....                     | - 79 - |
| 2.6.8.  | NDB1LE-40 和 NDB1L-32 的 N 极有灭弧室吗? .....          | - 79 - |
| 2.6.9.  | NDB2F-125 本身耗电吗? .....                          | - 80 - |
| 2.6.10. | 浪涌保护器有哪些类型? .....                               | - 80 - |
| 2.6.11. | 一级浪涌和二级浪涌的划分? .....                             | - 80 - |
| 2.6.12. | 浪涌保护器的 T1 和 T2 是什么含义? .....                     | - 80 - |
| 2.6.13. | 浪涌前置断路器、熔断器、后备保护器的区别.....                       | - 81 - |
| 2.6.14. | NDB1-125 可以应用在直流回路里吗? 需要区分极性吗? .....            | - 82 - |
| 2.6.15. | 微型漏电断路器怎么做耐压测试?.....                            | - 82 - |
| 2.6.16. | NDB1-63 及 NDB1T-63 区别是什么? .....                 | - 83 - |
| 2.6.17. | NDB3-50 油阻尼 (液压) 断路器和 NDB1-63 热磁断路器有什么区别? ..... | - 83 - |
| 2.6.18. | NDU1 浪涌保护器指示失效状态的原理是什么?.....                    | - 84 - |
| 3.      | 塑壳产品常见问题.....                                   | - 85 - |
| 3.1.    | 参数类常见问题.....                                    | - 85 - |
| 3.1.1.  | 塑壳产品有没有用于 AC1000V 的产品? .....                    | - 85 - |
| 3.1.2.  | 热磁塑壳产品是否有电动机保护型, 是怎样表示的? .....                  | - 85 - |
| 3.1.3.  | 塑壳哪款产品可以用于 DC1500V 系统? .....                    | - 86 - |
| 3.1.4.  | 直流塑壳中有一极需接中性线, 用于 DC750V, 选用三极产品可以吗? .....      | - 86 - |
| 3.1.5.  | 电子式塑壳的额定电流和整定电流有什么区别? .....                     | - 87 - |
| 3.1.6.  | NDM2Z 电压为什么不会根据极数增多而增大? .....                   | - 87 - |
| 3.1.7.  | NDM5 电动机保护型的脱扣特性曲线图中“过载限制”是什么含义? .....          | - 87 - |
| 3.2.    | 功能类常见问题.....                                    | - 88 - |
| 3.2.1.  | 漏电塑壳的延时时间现场可以调整吗? .....                         | - 88 - |

|         |                                                    |         |
|---------|----------------------------------------------------|---------|
| 3.2.2.  | 塑壳断路器单断点和双断点有什么区别？ .....                           | - 89 -  |
| 3.2.3.  | 塑壳断路器倒进线会有什么影响？可以倒进线使用吗？ .....                     | - 89 -  |
| 3.2.4.  | NDM3DE 断路器可以下进线吗？ .....                            | - 90 -  |
| 3.2.5.  | NDM2ZB、NDM3ZB 接线可以下进上出吗，可以电流反向吗？ .....             | - 90 -  |
| 3.2.6.  | 塑壳断路器有湿热型的系列吗？ .....                               | - 90 -  |
| 3.2.7.  | 塑壳的 220V 电操机构交直流通用吗？ .....                         | - 90 -  |
| 3.2.8.  | 热磁式塑壳产品可以实现过载报警不脱扣功能吗？ .....                       | - 91 -  |
| 3.2.9.  | 800A 的额定电流要实现过载报警不脱扣功能可以选 NDM3 塑壳断路器吗？ -           | - 91 -  |
| 3.2.10. | 电子式塑壳可以实现过载报警不脱扣功能吗？ .....                         | - 92 -  |
| 3.2.11. | 光伏系统中，塑壳能否做到欠压、失压自动重合闸？ .....                      | - 93 -  |
| 3.2.12. | 检有压自复式功能的工作原理是什么样的？ .....                          | - 94 -  |
| 3.2.13. | 塑壳断路器可以实现过电压保护吗？ .....                             | - 94 -  |
| 3.2.14. | 塑壳哪些产品具有缺相保护功能？ .....                              | - 95 -  |
| 3.2.15. | 塑壳 NDM2E、NDM3E、NDM5E 产品能实现四遥功能吗？ .....             | - 95 -  |
| 3.2.16. | NDM3DLC、NDMPGLC、NDM3DLG 可以实现四遥吗？ .....             | - 96 -  |
| 3.2.17. | 塑壳断路器有母排测温功能吗？ .....                               | - 96 -  |
| 3.2.18. | NDM3DE 温湿度报警与温度保护有什么区别？ .....                      | - 97 -  |
| 3.2.19. | 什么是被动式孤岛保护？ .....                                  | - 97 -  |
| 3.2.20. | 什么是光伏发电侧带电并网保护？ .....                              | - 97 -  |
| 3.3.    | 附件类常见问题.....                                       | - 98 -  |
| 3.3.1.  | 塑壳断路器 NDM2/3 系列的辅助触头、报警触头、分励脱扣器引线多长？ .-            | - 98 -  |
| 3.3.2.  | 塑壳的分励脱扣器和电操的分闸功能有什么区别？ .....                       | - 98 -  |
| 3.3.3.  | NDM5、NDM3AR 选择多组辅助触头是如何编码的？ .....                  | - 99 -  |
| 3.3.4.  | 塑壳产品附件左装可以换到右装吗？ .....                             | - 99 -  |
| 3.3.5.  | NDM3 产品手操类型有什么区别？ .....                            | - 99 -  |
| 3.3.6.  | 插入式安装形式的塑壳断路器，可以加装电操吗？ .....                       | - 100 - |
| 3.3.7.  | 塑壳电操附件控制端子 S1、S2、S4 可否持续接通？持续接通是否会烧损电机？<br>- 100 - | - 100 - |
| 3.3.8.  | 塑壳电操附件 P1、P2 直流接线是否分正负极？ .....                     | - 100 - |
| 3.3.9.  | 为什么电动操作机构不停地分合闸，是不是坏了？ .....                       | - 101 - |
| 3.3.10. | 电操附件的指示窗各种颜色怎么理解，有时候会出现逻辑混乱是什么原因？ ....             | - 101 - |

101 -

|         |                                               |         |
|---------|-----------------------------------------------|---------|
| 3.3.11. | NDM3EX-1600 加长手柄是否为标配？ .....                  | - 102 - |
| 3.3.12. | NDM5-1600 有加长手柄吗？ .....                       | - 102 - |
| 3.3.13. | 除了 1600 壳架的塑壳断路器，别的壳架有加长手柄吗？ .....            | - 102 - |
| 3.3.14. | NDM3 分励脱扣器可以长期带电吗？ .....                      | - 103 - |
| 3.3.15. | 塑壳断路器标配相间隔板吗？ .....                           | - 103 - |
| 3.3.16. | 在有欠压脱扣器的情况下，产品为什么无法合闸？ .....                  | - 103 - |
| 3.3.17. | 塑壳断路器安装欠压脱扣器后，不给电压就无法分闸（再扣）正常吗？ ...           | - 104 - |
| 3.3.18. | 塑壳是否有锁装置？ .....                               | - 104 - |
| 3.3.19. | 塑壳加了机械联锁后可以使用加长手柄吗？ .....                     | - 105 - |
| 3.3.20. | 通讯型塑壳在主回路不通电时，还是否可以进行通讯，读取参数？ .....           | - 105 - |
| 3.3.21. | 漏电报警不脱扣需要外接辅助电源吗？ .....                       | - 106 - |
| 3.3.22. | NDM3E-800 选了 Z3H 插入式底座以后，怎么增选端子罩？ .....       | - 106 - |
| 3.3.23. | NDM5-250VM 可以选配消游离端子罩吗？ .....                 | - 107 - |
| 3.3.24. | NDM5E 选了通讯型或者能效型产品后，为什么不能选择 3 辅助了？ .....      | - 107 - |
| 3.3.25. | NDM2E、NDM3E、NDM5E 的通讯背包有什么区别？ .....           | - 108 - |
| 3.3.26. | 选择 NDM3E-400 带通讯功能的控制器（T 型或 GT 型）后，怎么加装分励脱扣器？ | - 108 - |
| 3.3.27. | NDM3 增选了过载报警不脱扣功能，附件需要选择报警触头吗？ .....          | - 109 - |
| 3.3.28. | NDM3 增选了过载报警不脱扣功能，是外引线的吗？端子号是多少？ .....        | - 109 - |
| 3.3.29. | NDM3 增选了过载报警不脱扣功能后还能选其他附件吗？ .....             | - 109 - |
| 3.3.30. | 塑壳漏保断路器安装附件有何限制？ .....                        | - 109 - |
| 3.3.31. | 增选了漏电报警不脱扣功能的漏电塑壳产品可以装几个附件？ .....             | - 110 - |
| 3.4.    | 选型类常见问题.....                                  | - 111 - |
| 3.4.1.  | 电子式塑壳是否区分单磁和复式脱扣器？ .....                      | - 111 - |
| 3.4.2.  | NDM2E 能否选择电动机型？ .....                         | - 111 - |
| 3.4.3.  | NDM2E 选了带接地保护，就不能选电动机保护型是为什么？ .....           | - 112 - |
| 3.4.4.  | 插入式板后/板前与插入式板后/板前一体式有什么区别？ .....              | - 112 - |
| 3.4.5.  | 4P 塑壳 N 相 A、B、C、D 型保护形式有什么区别？ .....           | - 113 - |
| 3.4.6.  | 热磁式塑壳型号中的 3200 以及 3000 和常规 3300 的区别是什么？ ..... | - 113 - |
| 3.4.7.  | NDM3 系列品号描述中出现 ZEN 或 CEN 是什么含义，与常规有什么区别？      | - 113   |

-

|         |                                                                                        |         |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3.5.    | 安装类常见问题.....                                                                           | - 114 - |
| 3.5.1.  | 塑壳断路器是否可以将手柄露出柜门安装? .....                                                              | - 114 - |
| 3.5.2.  | 塑壳可以倒置安装吗? 可以仰装或者吊装吗? .....                                                            | - 114 - |
| 3.6.    | 综合类常见问题.....                                                                           | - 115 - |
| 3.6.1.  | 漏电塑壳加了漏电报警不脱扣以后, 按下漏电测试按钮还会跳闸吗? .....                                                  | - 115 - |
| 3.6.2.  | NDM3DLC 系列断路器二次端子的分闸端子, 持续给电能保持分闸状态吗? .....                                            | - 115 - |
| 3.6.3.  | 交流塑壳产品能不能通直流电使用? .....                                                                 | - 116 - |
| 3.6.4.  | 热磁式塑壳产品, 可以三极当两极用吗? .....                                                              | - 116 - |
| 3.6.5.  | 塑壳漏保断路器, 三极可以当两极用吗? .....                                                              | - 117 - |
| 3.6.6.  | 电子式塑壳断路器, 可以三极当两极用吗? .....                                                             | - 117 - |
| 3.6.7.  | 热磁式塑壳是怎样在过载、短路时起到保护作用的? .....                                                          | - 117 - |
| 3.6.8.  | 电子式塑壳是怎样在过载、短路时起到保护作用的? .....                                                          | - 118 - |
| 3.6.9.  | NDM2Z-250 是否可以两台串联使用在 DC500V? .....                                                    | - 118 - |
| 3.6.10. | NDM3 塑壳部分壳架断路器进出线铜排尺寸怎么不一致? .....                                                      | - 118 - |
| 3.6.11. | 塑壳断路器在分闸位置按下测试按钮, 断路器会跳闸吗? .....                                                       | - 119 - |
| 3.6.12. | 无脱扣器的塑壳断路器或者 NDM3G、NDM5G 塑壳式隔离开关面盖上的测试按钮按下后怎么会脱扣? .....                                | - 119 - |
| 3.6.13. | 塑壳断路器再扣后无法合闸? .....                                                                    | - 119 - |
| 3.6.14. | 塑壳断路器手柄处为何有电压存在? .....                                                                 | - 120 - |
| 3.6.15. | 漏电塑壳 NDM3L 可以做绝缘测试吗? .....                                                             | - 120 - |
| 4.      | 框架产品常见问题.....                                                                          | - 121 - |
| 4.1.    | 参数类常见问题.....                                                                           | - 121 - |
| 4.1.1.  | NDW1A-1600 产品的全分断时间和闭合时间是多少? .....                                                     | - 121 - |
| 4.1.2.  | 框架断路器中可以实现工作电压 AC1140V 的产品有哪些? 可以实现工作电压 AC1500V 的产品有哪些? 可以实现工作电压 AC2000V 的产品有哪些? ..... | - 121 - |
| 4.1.3.  | NDW1A-1600 选择额定电流 630A, 可以整定到 500A 或 800A 吗? .....                                     | - 121 - |
| 4.1.4.  | 框架断路器整定电流的步长是多少? .....                                                                 | - 122 - |
| 4.1.5.  | 框架断路器的长延时、短延时、瞬时这些保护参数的出厂的默认值是多少? .....                                                | - 122 - |
| 4.1.6.  | 框架选用 AC220/230V 控制电压, 能不能接入 AC240V 的额定控制电压? ..                                         | - 122 - |
| 4.2.    | 功能类常见问题.....                                                                           | - 123 - |

|         |                                                    |         |
|---------|----------------------------------------------------|---------|
| 4.2.1.  | 框架控制器可否实现缺相保护功能？ .....                             | - 123 - |
| 4.2.2.  | NDW1A-3200 合闸准备就绪功能是什么？ .....                      | - 123 - |
| 4.2.3.  | 框架可以实现中性线保护吗？ .....                                | - 124 - |
| 4.2.4.  | 触头磨损当量是如何得到的？ .....                                | - 124 - |
| 4.2.5.  | 框架断路器的液晶控制器里显示两个磨损数据，有何区别？ .....                   | - 124 - |
| 4.2.6.  | 框架断路器的操作次数怎么监测？控制器计数功能和机械计数器有何区别？ ....             | - 124 - |
| 4.2.7.  | NDW2 框架断路器能实现“四遥”功能吗？ .....                        | - 125 - |
| 4.2.8.  | NDW2 框架断路器可以实现通讯远程复位吗？ .....                       | - 125 - |
| 4.2.9.  | 框架产品如何判断是否带通讯功能？ .....                             | - 126 - |
| 4.2.10. | 框架断路器如何实现自动双电源的功能？ .....                           | - 126 - |
| 4.2.11. | 框架断路器是否可以调节频率？ .....                               | - 127 - |
| 4.2.12. | 抽屉式框架有没有明确指示断路器的位置状态？ .....                        | - 127 - |
| 4.2.13. | 我司断路器是否具备隔离功能？ .....                               | - 128 - |
| 4.2.14. | 框架是否具有低压穿越功能？ .....                                | - 128 - |
| 4.2.15. | 框架断路器智能脱扣器是否具有无触点可调连续数显型？ .....                    | - 129 - |
| 4.2.16. | 框架是否具有防跳功能？ .....                                  | - 129 - |
| 4.2.17. | 框架断路器是否具有测温功能？ .....                               | - 130 - |
| 4.2.18. | 框架哪些控制器具有过欠压保护？其欠压保护与欠压脱扣器有什么区别？                   | - 130 - |
| 4.2.19. | 框架断路器如何实现检有压重合闸带手自动控制的功能，可以直接操作分励、<br>闭合回路吗？ ..... | - 131 - |
| 4.2.20. | 框架断路器满足三防要求吗？ .....                                | - 131 - |
| 4.2.21. | 框架断路器支持低温运行吗？ .....                                | - 131 - |
| 4.3.    | 附件类常见问题.....                                       | - 132 - |
| 4.3.1.  | 常规欠压脱扣器和失压脱扣器的区别？ .....                            | - 132 - |
| 4.3.2.  | 框架能否同时安装欠压脱扣器和失压脱扣器？ .....                         | - 132 - |
| 4.3.3.  | 框架断路器欠压脱扣器和失压脱扣器的划分？ .....                         | - 132 - |
| 4.3.4.  | 框架的电动储能机构、分励、闭合有微动开关吗，能否长时间通电？ .....               | - 133 - |
| 4.3.5.  | 矩形互感器和柔性互感器有什么区别？ .....                            | - 133 - |
| 4.3.6.  | 框架的 N 相矩形互感器进线方向有要求吗？ .....                        | - 134 - |
| 4.3.7.  | NDW2-1600 控制器必须接电源才能正常工作吗？ .....                   | - 134 - |

|         |                                            |         |
|---------|--------------------------------------------|---------|
| 4.3.8.  | NDW1A、NDW2、NDW3 标配的附件有哪些？ .....            | - 134 - |
| 4.3.9.  | 抽屉式断路器处于合闸位置能不能摇出抽屉座？ .....                | - 135 - |
| 4.3.10. | 框架的连接排可以水平转垂直吗？ .....                      | - 135 - |
| 4.3.11. | 框架的铜排方向是否会影响温升？ .....                      | - 135 - |
| 4.3.12. | 保持型分励和常规分励有什么区别？ .....                     | - 136 - |
| 4.3.13. | 框架 ATS 双电源消防端子为什么失效了？ .....                | - 136 - |
| 4.3.14. | 框架 ATS 控制器指示灯全不亮或闪烁可能是什么原因？ .....          | - 136 - |
| 4.3.15. | 门框安装异常？ .....                              | - 137 - |
| 4.3.16. | 抽屉式框架断路器摇出手柄无法插入是什么原因？ .....               | - 137 - |
| 4.3.17. | 框架继电器模块 ST201 有什么作用？ .....                 | - 138 - |
| 4.3.18. | 框架的分励、闭合线圈同时给信号，断路器会怎么样？ .....             | - 138 - |
| 4.3.19. | 框架常规的功能附件的工作电压在什么范围？ .....                 | - 139 - |
| 4.3.20. | 框架断路器储能不到位，给合闸线圈信号且一直通电，线圈会烧吗？ .....       | - 139 - |
| 4.4.    | 选型类常见问题.....                               | - 140 - |
| 4.4.1.  | 通讯功能、信号单元订货时没有选择，后期可以加吗？ .....             | - 140 - |
| 4.4.2.  | NDW2-3200 3P 的产品要实现接地保护功能，如何选型？ .....      | - 140 - |
| 4.4.3.  | 框架断路器是否可以同时实现接地保护和漏电保护？ .....              | - 141 - |
| 4.4.4.  | 框架 3P 产品想要加装 N 相互感器，怎么处理？ .....            | - 141 - |
| 4.4.5.  | 框架断路器自动双电源功能需要选什么附件？ .....                 | - 142 - |
| 4.4.6.  | ATS 双电源，需要自投自复，有油机信号的，选控制器怎么选？ .....       | - 142 - |
| 4.4.7.  | NDW1A-1600 选择 AC220V 的控制器时电源模块需要增选吗？ ..... | - 142 - |
| 4.4.8.  | 框架断路器选用 ATS 可以实现两进线一母联的电气系统吗？ .....        | - 143 - |
| 4.4.9.  | 框架 3P+N 是几极产品？ .....                       | - 143 - |
| 4.4.10. | 选择断开位置锁后再选按钮锁可以吗？ .....                    | - 143 - |
| 4.4.11. | 框架断路器的信号单元、远程复位、合闸准备就绪信号功能后期可以再加吗？ .....   | - 143 - |
| 4.4.12. | 断开位置锁对于不同壳架框架产品的配合有限制吗？ .....              | - 144 - |
| 4.4.13. | NDV1A 的三锁两钥匙怎么订购？ .....                    | - 144 - |
| 4.4.14. | 机械联锁对于不同壳架框架产品的配合有限制吗？ .....               | - 144 - |
| 4.4.15. | NDW1A 采用缆绳联锁，其框架间的最大距离是多少？ .....           | - 145 - |
| 4.4.16. | NDV1 和 NDV1A 外观一致吗？可以混装吗？ .....            | - 146 - |

|         |                                                                |         |
|---------|----------------------------------------------------------------|---------|
| 4.5.    | 外观类常见问题.....                                                   | - 147 - |
| 4.5.1.  | NDW1A 和 NDW1 可以完全替代吗? .....                                    | - 147 - |
| 4.5.2.  | NDW1A 采用缆绳联锁, 其框架间的最大距离是多少? .....                              | - 147 - |
| 4.5.3.  | NDW1A-3200 3P 和 4P 产品的门框开孔尺寸一样吗? .....                         | - 147 - |
| 4.5.4.  | 框架断路器可以更换相序吗? .....                                            | - 148 - |
| 4.5.5.  | NDV1 真空断路器是否可以装进 650mm 宽的中压柜内? .....                           | - 148 - |
| 4.6.    | 综合类常见问题.....                                                   | - 149 - |
| 4.6.1.  | NDW1A 可否上下进线? 所有框架都可以上下进线吗? .....                              | - 149 - |
| 4.6.2.  | 低温型框架与常规框架的区别是什么? .....                                        | - 149 - |
| 4.6.3.  | 框架动触头接触片片数越多越好吗? .....                                         | - 149 - |
| 4.6.4.  | 灭弧室栅片越多越好吗? .....                                              | - 149 - |
| 4.6.5.  | 框架断路器没有完全到达断开位置是什么原因? .....                                    | - 150 - |
| 4.6.6.  | 框架断路器故障排除后, 控制器故障指示灯仍亮, 说明是什么故障? .....                         | - 150 - |
| 4.6.7.  | 断路器合不上闸, 最常见的可能原因是什么以及如何解决? .....                              | - 150 - |
| 4.6.8.  | 框架断路器断路器智能控制器屏幕无显示? .....                                      | - 150 - |
| 4.6.9.  | 框架断路器故障跳闸后, 如何区分是控制器保护跳闸, 还是框架其它元器件损坏导致跳闸? .....               | - 151 - |
| 4.6.10. | 框架断路器不能储能是什么情况导致的? .....                                       | - 151 - |
| 4.6.11. | 框架断路器在主回路带电条件下, 是否可以调整断路器保护特性? .....                           | - 151 - |
| 4.6.12. | 框架控制器显示电流不准确? .....                                            | - 152 - |
| 4.6.13. | 框架断路器控制器不显示电流是什么原因? .....                                      | - 152 - |
| 5.      | 双电源产品常见问题.....                                                 | - 153 - |
| 5.1.    | 参数类常见问题.....                                                   | - 153 - |
| 5.1.1.  | 哪个类型的双电源转换速度快? .....                                           | - 153 - |
| 5.1.2.  | 双电源选型时怎么考虑动作时间, 延时怎么设定? .....                                  | - 153 - |
| 5.1.3.  | 转换时间是否越快越好? .....                                              | - 154 - |
| 5.1.4.  | 双电源产品的 I <sub>q</sub> 值代表什么含义? 与 I <sub>cw</sub> 的区别是什么? ..... | - 154 - |
| 5.1.5.  | 我司双电源产品哪些需要标注 I <sub>cm</sub> 参数? .....                        | - 155 - |
| 5.2.    | 功能类常见问题.....                                                   | - 156 - |
| 5.2.1.  | 双电源产品常备电源采用哪相供电? 是否可以 4P/3P 当 2P 使用? .....                     | - 156 - |
| 5.2.2.  | 双电源产品消防双分后, 若线路恢复正常能否直接进行自动切换? .....                           | - 156 - |

|         |                                                                                    |         |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 5.2.3.  | NDQ2A-250 产品常规控制器和 B 型控制器的区别？ .....                                                | - 157 - |
| 5.2.4.  | NDQ1 系列产品是否具备消防双分功能？ .....                                                         | - 157 - |
| 5.2.5.  | NDQ5W 的框架断路器是否可以下进线？ .....                                                         | - 158 - |
| 5.2.6.  | NDQ1 系列 3P 产品能否不接零线使用？ .....                                                       | - 158 - |
| 5.2.7.  | NDQ2A 能否实现手动控制？ .....                                                              | - 159 - |
| 5.2.8.  | 选用 PC 级双电源是否还需要在上端加装断路器进行保护？ .....                                                 | - 159 - |
| 5.2.9.  | NDQ3H (BCD) -63-800A 的产品二次接线端子 19-20 端子号对应的解释为“外部辅助电源输入，在电网-发电机模式下务必接入”如何理解？ ..... | - 160 - |
| 5.2.10. | 哪些产品可以现场设定常备用的优先级？ .....                                                           | - 160 - |
| 5.2.11. | NDQ5W 电网-发电机模式能否常用接发电机，备用接市电？.....                                                 | - 160 - |
| 5.2.12. | NDQ3H-1250~5000 产品接地螺栓在哪？ .....                                                    | - 161 - |
| 5.2.13. | 双电源哪些系列具有通讯功能？ .....                                                               | - 161 - |
| 5.2.14. | NDQ5W 哪种控制优先级最高？ .....                                                             | - 162 - |
| 5.2.15. | NDQ5W 如何屏蔽控制器指令，单独控制框架断路器？ .....                                                   | - 162 - |
| 5.2.16. | NDQ5W 的双通讯控制器如何实现就地控制？ .....                                                       | - 162 - |
| 5.2.17. | NDQ5W 就地控制功能配置的信号单元 S3 内的 2 个 DO 点可以用来做信号输出吗？                                      | - 163 - |
| 5.2.18. | NDQ5W 双电源控制器的指示灯怎么反应控制器的工作状态？ .....                                                | - 163 - |
| 5.2.19. | NDQ5W 控制器可以中英文显示吗？ .....                                                           | - 163 - |
| 5.3.    | 附件类常见问题.....                                                                       | - 164 - |
| 5.3.1.  | 双电源产品能不能加分励脱扣器？ .....                                                              | - 164 - |
| 5.3.2.  | 双电源 NDQ5W 能不能加分励脱扣器？ .....                                                         | - 164 - |
| 5.3.3.  | NDQ3 是否配置相间隔板？ .....                                                               | - 165 - |
| 5.3.4.  | NDQ5W 线束功能是否一样，能否调换使用？ .....                                                       | - 165 - |
| 5.3.5.  | NDQ1 是否有加长联接排？ .....                                                               | - 166 - |
| 5.3.6.  | NDQ1 双电源选择电网发电机 F 型后如何输出常备用合闸指示信号？ .....                                           | - 166 - |
| 5.3.7.  | NDQ1 双电源增选辅助触头怎么接线？ .....                                                          | - 166 - |
| 5.4.    | 选型类常见问题.....                                                                       | - 167 - |
| 5.4.1.  | NDQ1 是否可以关闭过电流保护功能？ .....                                                          | - 167 - |
| 5.4.2.  | 良信是否有实现三路电源自动切换的产品？ .....                                                          | - 167 - |
| 5.4.3.  | NDQ5W 不同壳架的框架断路器可以任意搭配吗？ .....                                                     | - 167 - |

|         |                                                        |         |
|---------|--------------------------------------------------------|---------|
| 5.4.4.  | NDQ3-100/160 这两个壳架双电源，分体式控制器的线长是多少？ .....              | - 168 - |
| 5.4.5.  | NDQ5W 如何选配柔性互感器？ .....                                 | - 168 - |
| 5.4.6.  | NDQ3H 为什么在选型的时候没有控制方式 R/S/F 的选项？ .....                 | - 168 - |
| 5.4.7.  | NDQ1-250/3P 的双电源有 L 分断能力的规格么吗？ .....                   | - 168 - |
| 5.4.8.  | NDQ5W 可以用 NDW1A、NDW2G 等型号的框架作为执行元件吗？ .....             | - 168 - |
| 5.5.    | 外观类常见问题.....                                           | - 169 - |
| 5.5.1.  | NDQ3H-1250、3150、5000 的相极是顺序是怎么样的？常用、备用、负载端子怎么分布？ ..... | - 169 - |
| 5.5.2.  | NDQ3H-4000 的相极是顺序是怎么样的？常用、备用、负载端子怎么分布？ ....            | - 169 - |
| 5.5.3.  | NDQ1 整体式和分体式安装尺寸是否一致？ .....                            | - 170 - |
| 5.6.    | 综合类常见问题.....                                           | - 171 - |
| 5.6.1.  | 双电源自动转换系统中 CB 级和 PC 级分别是什么意思？良信有哪一类产品？ ...             | - 171 - |
| 5.6.2.  | 良信是否有以断路器为执行机构的双电源产品？ .....                            | - 171 - |
| 5.6.3.  | NDQ5W 的 QL 的控制器能不能单独订购再配合其他厂家的框架断路器使用？ ..              | - 171 - |
| 5.6.4.  | NDQ3-100/160 这两个壳架的 3P 双电源，是否必须接 N 线？ .....            | - 171 - |
| 5.6.5.  | NDQ1 的出线侧内部有短接吗？是否需要客户自己短接？ .....                      | - 172 - |
| 5.6.6.  | 双电源产品是否具备隔离功能？ .....                                   | - 172 - |
| 5.6.7.  | 双电源的使用类别代表什么含义，对应怎样的负载情况？ .....                        | - 173 - |
| 5.6.8.  | 双电源产品 II 段式和 III 段式的区别？ .....                          | - 173 - |
| 5.6.9.  | 分体式双电源是否会标配控制线？ .....                                  | - 173 - |
| 5.6.10. | NDQ5W 多电源可以不同频率吗？ .....                                | - 174 - |
| 5.6.11. | NDQ1 在常用端脱扣后会切换到备用侧吗？ .....                            | - 174 - |
| 5.6.12. | 常用电源正常，但是开关工作在备用电源，可能是什么原因？ .....                      | - 174 - |
| 5.6.13. | 双电源 ATSE 为什么频繁转换？ .....                                | - 174 - |
| 5.6.14. | 为什么 NDQ3H 双电源控制器有电但不能自动转换？ .....                       | - 174 - |
| 5.6.15. | NDQ1 双电源控制器为什么会经常烧熔丝？ .....                            | - 174 - |
| 5.6.16. | 双电源控制器显示错乱，转换机构不动作是什么原因？ .....                         | - 174 - |
| 5.6.17. | NDQ2A 双电源无法自动切换是什么原因？ .....                            | - 175 - |
| 5.6.18. | NDQ2A-125H 和已退市的 NDQ2A-125 有什么区别？ .....                | - 175 - |

|         |                                             |       |
|---------|---------------------------------------------|-------|
| 5.6.19. | NDQ5W 想要在初始上电时就让断路器保持在全部分闸的状态，怎么操作？ .....   | 175 - |
| 6.      | 隔离产品常见问题.....                               | 176 - |
| 6.1.    | 参数类常见问题.....                                | 176 - |
| 6.1.1.  | 额定工作电压 400V AC-23B，其中 AC-23B 具体含义是什么？ ..... | 176 - |
| 6.1.2.  | NDGR2 熔断器式隔离开关是否能应用于直流回路，有直流熔断器吗？ .....     | 176 - |
| 6.1.3.  | NDGR2 能用在 60Hz 吗？ .....                     | 176 - |
| 6.2.    | 功能类常见问题.....                                | 177 - |
| 6.2.1.  | 负荷（隔离）开关和隔离刀闸的主要功能区别是什么？ .....              | 177 - |
| 6.2.2.  | NDG3A 的 4P 的隔离开关 N 相能通断吗？ .....             | 177 - |
| 6.2.3.  | NDG2 柜内操作能否改柜外操作？ .....                     | 177 - |
| 6.2.4.  | NDG2 柜外操作能否改柜内操作？ .....                     | 177 - |
| 6.2.5.  | NDG3 系列是否有双投的产品？ .....                      | 177 - |
| 6.2.6.  | NDG3-100/125 的 6 极和 8 极产品，互锁与联锁的区别？ .....   | 178 - |
| 6.2.7.  | NDG3-400 是否有可视窗口？ .....                     | 178 - |
| 6.2.8.  | NDG3 和 NDGR2 主要区别？ NDGR2 使用在哪种场合？ .....     | 178 - |
| 6.2.9.  | NDG3-100/125 能否用在直流回路中？ .....               | 179 - |
| 6.2.10. | NDG3A 能否用在直流回路中？ .....                      | 179 - |
| 6.2.11. | NDG3A 能否垂直安装？ .....                         | 180 - |
| 6.2.12. | NDGP2 可以倒进线吗？ .....                         | 180 - |
| 6.3.    | 附件类常见问题.....                                | 181 - |
| 6.3.1.  | NDG(R)2 柜外手柄是否能挂锁？ .....                    | 181 - |
| 6.3.2.  | NDGP2 外部裸露部分带电吗？ .....                      | 181 - |
| 6.3.3.  | NDGR2 系列产品 H 型手柄和 B 型手柄外形上有什么区别？ .....      | 181 - |
| 6.3.4.  | NDG2 柜内操作需要防护罩吗？ .....                      | 182 - |
| 6.3.5.  | NDGR2 可以加相间隔板和隔弧板吗？ .....                   | 182 - |
| 6.3.6.  | NDGR2 的柜外手柄防护等级是否可以达到 IP65？ .....           | 183 - |
| 6.3.7.  | NDG2 装辅助触头后是否影响柜内或柜外操作？ .....               | 183 - |
| 6.3.8.  | NDGR2 想要带门联锁的手柄，但是订购的是普通 H 型手柄怎么办？ .....    | 183 - |
| 6.3.9.  | NDGR2 产品不加熔芯是否可以当隔离开关用？ .....               | 183 - |
| 6.3.10. | NDGR2 系列怎么选配熔断体？ .....                      | 184 - |

|         |                                                |         |
|---------|------------------------------------------------|---------|
| 6.3.11. | NDGR2 是否可以加分励脱扣器？ .....                        | - 184 - |
| 6.3.12. | NDGR2 系列的 F1 是指辅助一常开一常闭吗？ F2 是什么类型的辅助？ .....   | - 184 - |
| 6.3.13. | NDG3 是否能加装辅助触头，功能上有何区别？ .....                  | - 185 - |
| 6.3.14. | NDG3 的辅助触头电气性能有什么区别？ 接线方式相同吗？ .....            | - 185 - |
| 6.3.15. | NDG3 辅助触头装在什么位置？ .....                         | - 186 - |
| 6.3.16. | NDG3-100/125 可以加装多少个辅助触头？ .....                | - 189 - |
| 6.3.17. | NDG3-160 可以加装多少个辅助触头？ .....                    | - 189 - |
| 6.3.18. | NDG3-100H/125H/160H/200/250 可以加装多少个辅助触头？ ..... | - 190 - |
| 1.1.1.  | NDG3 产品下单漏订柜内手柄，怎么办？ .....                     | - 190 - |
| 1.1.2.  | NDG3 柜内可转柜外手柄吗？ .....                          | - 190 - |
| 1.1.3.  | NDG3-160 的连接排是指样本上的二次接线端子吗？ .....              | - 191 - |
| 1.1.4.  | NDG2 的防护罩与 NDG3A 的端子罩是一样的作用吗？ NDG3A 是否要选配端子罩？  | - 191 - |
| 6.4.    | 选型类常见问题.....                                   | - 192 - |
| 6.4.1.  | NDG3-160/4BZ 中 B 和 Z 指的是什么意思？ .....            | - 192 - |
| 6.4.2.  | NDG3VH-630U 的国标产品和 NDG3VH-630 的国标产品一样吗？ .....  | - 192 - |
| 6.5.    | 外观类常见问题.....                                   | - 193 - |
| 6.5.1.  | NDGR2-63 的柜内操作安装深度最低是多少？ .....                 | - 193 - |
| 6.5.2.  | 柜内安装深度不足时，选 NDG2 太厚，可如何调整？ .....               | - 193 - |
| 6.5.3.  | NDG3-125H 产品 3P 的宽度是多少？ .....                  | - 193 - |
| 6.5.4.  | NDG3 产品中的极数 12 的意思是什么？ .....                   | - 194 - |
| 6.5.5.  | NDGR2 的 H 型手柄，H3 的尺寸是多少？ .....                 | - 194 - |
| 6.6.    | 综合类常见问题.....                                   | - 195 - |
| 6.6.1.  | 良信是否具有负荷隔离开关产品？ .....                          | - 195 - |
| 6.6.2.  | NDG3VH 隔离开关有右侧侧操的产品吗？ 操作手柄往什么方向转动更合理？ ....     | - 195 - |
| 7.      | 工控产品常见问题.....                                  | - 196 - |
| 7.1.    | 参数类常见问题.....                                   | - 196 - |
| 7.1.1.  | 接触器线圈通电电压比线圈额定电压过高或者过低，是否可以？ .....             | - 196 - |
| 7.1.2.  | NDR1E、NDR2、NDR3E 是否必须辅助电源才能工作？ .....           | - 196 - |
| 7.1.3.  | 交流接触器控制线圈频率 50/60Hz，如果过高或者过低是否可以？ .....        | - 196 - |

|         |                                                  |         |
|---------|--------------------------------------------------|---------|
| 7.1.4.  | NDKB1 可以用在 60HZ 吗？ .....                         | - 197 - |
| 7.1.5.  | 交流接触器主回路能否接直流电？ .....                            | - 197 - |
| 7.1.6.  | NDR1E 选型的时候 10 级与 20 级有什么区别，怎么选？ NDR3E 怎么不用选？ .. | - 197 - |
| 7.2.    | 功能类常见问题.....                                     | - 198 - |
| 7.2.1.  | NDC1N 产品可用于哪些应用场合？ .....                         | - 198 - |
| 7.2.2.  | 交流接触器是否可以下进线？ .....                              | - 198 - |
| 7.2.3.  | 热继电器是否可以实现过载报警不脱扣功能？ .....                       | - 198 - |
| 7.2.4.  | NDKB1 可以三极当两极用吗？ .....                           | - 199 - |
| 7.2.5.  | 交流接触器的能效等级在哪里查询？ .....                           | - 199 - |
| 7.2.6.  | NDR2-38 出厂是自动复位还是手动复位，怎么调整？ .....                | - 199 - |
| 7.2.7.  | 良信有双速控保开关吗？ .....                                | - 200 - |
| 7.2.8.  | 良信有星三角组合的控保开关吗？ .....                            | - 201 - |
| 7.2.9.  | 良信有可逆控制的控保开关吗？ .....                             | - 202 - |
| 7.2.10. | 过载继电器 NDR1E 上的指示灯慢闪是什么含义？ .....                  | - 202 - |
| 7.3.    | 附件类常见问题.....                                     | - 203 - |
| 7.3.1.  | 交流接触器辅助触头 NF1, NF2, NF3, NF8 的开闭点数量及安装方式？ ..     | - 203 - |
| 7.3.2.  | NDC1 系列接触器本身自带几个辅助触头？ .....                      | - 204 - |
| 7.3.3.  | NDC3 系列接触器本身自带几个辅助触头？ .....                      | - 204 - |
| 7.3.4.  | NDC1-4011 AC220V 想实现六开两闭的辅助触头，是否可以，该怎么加装辅助触头？    | - 204 - |
| 7.3.5.  | NDC2 上加的辅助触头 NF1-11 能用到 NDC1 接触器上吗？ .....        | - 205 - |
| 7.3.6.  | 可逆接触器的机械联锁客户是否可以单独订购及安装？ .....                   | - 206 - |
| 7.3.7.  | 线圈浪涌抑制模块在控制回路中有什么作用？不同形式有什么区别？ .....             | - 207 - |
| 7.3.8.  | 接触器主触头熔焊，辅助触头会不会动作？ .....                        | - 207 - |
| 7.3.9.  | 空气延时触头 NS1 如何设定时间，每个档位代表什么含义？ .....              | - 207 - |
| 7.4.    | 选型类常见问题.....                                     | - 208 - |
| 7.4.1.  | NDR1-38M11 AC220V 产品换成 NDR1E 的产品，怎么选型？ .....     | - 208 - |
| 7.4.2.  | NDR2 能否替换为 NDR1E 产品？ .....                       | - 209 - |
| 7.4.3.  | 客户想选用 NDR2-140 的热继电器，NDC1 的接触器，能否正常使用？ ....      | - 209 - |
| 7.4.4.  | NDR1E-38 的过载继电器，是否可以跟 NDC1 的接触器插接使用？ .....       | - 210 - |

|         |                                                        |       |
|---------|--------------------------------------------------------|-------|
| 7.4.5.  | 常规 AC380V、22kW 的三相电机，要求 4 开 4 闭辅助，交流操作，可以选哪个接触器？ ..... | 210 - |
| 7.4.6.  | 星三角启动器怎么选型？ .....                                      | 211 - |
| 7.4.7.  | 有没有双回路直流接触器？ .....                                     | 212 - |
| 7.4.8.  | NDZ3AT-40010HB 和 NDZ3AT-40010H 有什么区别？ .....            | 212 - |
| 7.5.    | 外观类常见问题.....                                           | 213 - |
| 7.5.1.  | 样本上接触器尺寸图中，“f”是指什么尺寸？ .....                            | 213 - |
| 7.5.2.  | NDC1-115 的接触器加装辅助触头后影响安装吗？ .....                       | 213 - |
| 7.5.3.  | NDC1N-09~95 壳架出厂配短接线吗？ .....                           | 214 - |
| 7.6.    | 综合类常见问题.....                                           | 215 - |
| 7.6.1.  | 交流接触器的动作原理？ .....                                      | 215 - |
| 7.6.2.  | 双金式热继电器的工作原理？ .....                                    | 215 - |
| 7.6.3.  | NDC1-115 产品的安装方式，是否可以旋转 90°安装？ .....                   | 216 - |
| 7.6.4.  | NDC1 可以并排安装吗？需要降容使用吗？ .....                            | 216 - |
| 7.6.5.  | 三极接触器是否能够当成两极用？ .....                                  | 216 - |
| 7.6.6.  | 我司接触器能否用在 4000 米海拔下，是否降容，降多少？ .....                    | 217 - |
| 7.6.7.  | 二类配合怎么理解？ .....                                        | 217 - |
| 7.6.8.  | 接触器线圈损坏的常见原因是什么？ .....                                 | 218 - |
| 7.6.9.  | 接触器主触头熔焊可能由于什么原因造成的？ .....                             | 218 - |
| 7.6.10. | 接触器电磁铁（交流）噪音大是由于什么原因？如何处理？ .....                       | 218 - |
| 7.6.11. | 控制保护开关 NDKB1 的数码屏怎么不亮？是不是坏了？ .....                     | 219 - |
| 7.6.12. | NDC1M 相较于 NDC1 有什么区别？怎么配辅助触头和热过载继电器？.....              | 219 - |
| 8.      | 智能电工产品常见问题.....                                        | 220 - |
| 8.1.    | 参数类常见问题.....                                           | 220 - |
| 8.1.1.  | 良信常规开关的额定电流和额定电压是多少？ .....                             | 220 - |
| 8.1.2.  | ZigBee 无线通信技术的标准传输距离是多少？ .....                         | 220 - |
| 8.1.3.  | A1 地脚灯色温多少？ .....                                      | 220 - |
| 8.1.4.  | 人体感应开关几线制，带消防是什么意思？ .....                              | 221 - |
| 8.1.5.  | D1 系列（已退市）产品最多可以实现几联排？ .....                           | 221 - |
| 8.1.6.  | 如何实现对灯的三控？ .....                                       | 222 - |
| 8.1.7.  | 传统双控开关可以当单控开关使用吗？ .....                                | 222 - |

|         |                                          |         |
|---------|------------------------------------------|---------|
| 8.1.8.  | 魔镜可以电池供电吗？ .....                         | - 223 - |
| 8.1.9.  | 生态产品的多合一空气盒子有哪些检测项目？ .....               | - 223 - |
| 8.1.10. | 涂鸦版良信智能家居 APP 可以添加非良信品牌的产品吗？ .....       | - 224 - |
| 8.1.11. | 智能家居 4 寸控制屏可控制哪些内容？ .....                | - 224 - |
| 8.1.12. | 相较于客户现场总线方案厂家良信的优势是什么？ .....             | - 225 - |
| 8.1.13. | 关于中央空调常见控制方法有哪两种？ .....                  | - 225 - |
| 8.1.14. | 窗帘电机能控制哪些形式的窗帘？ .....                    | - 225 - |
| 8.1.15. | 目前哪些空调品牌与良信温控器做过对接？ .....                | - 225 - |
| 8.1.16. | A1 系列调光面板可以对灯光进行哪些调节？ .....              | - 226 - |
| 8.1.17. | 场景面板有几位的？ .....                          | - 226 - |
| 8.1.18. | 良信智能设备是否支持远程控制？ .....                    | - 226 - |
| 8.1.19. | D1 系列（已退市）人体感应开关带光感吗？ .....              | - 226 - |
| 8.1.20. | 我司插卡取电开关属于哪一类？ .....                     | - 227 - |
| 8.1.21. | N8 系列翘板开关什么意思？ .....                     | - 228 - |
| 8.1.22. | 小夜灯晚上是常亮的吗？ .....                        | - 228 - |
| 8.1.23. | AP 面板连不上网是怎么回事？ .....                    | - 229 - |
| 8.1.24. | 空调协议转换器一般放在什么位置？ .....                   | - 229 - |
| 8.1.25. | 家里灯不亮是哪里出故障了？ .....                      | - 230 - |
| 8.1.26. | 摄像头无法控制，重新组网后仍然无法使用是为什么？ .....           | - 230 - |
| 8.1.27. | 面板开关无法控制电动窗帘 .....                       | - 230 - |
| 8.1.28. | 声光控及人感开关光感功能是否可以调节？ .....                | - 231 - |
| 8.1.29. | 胖瘦模式的 AP 面板如何选配路由器？ .....                | - 231 - |
| 8.1.30. | A1 无线 AP 可以不使用配套路由器，直接连接在光猫上吗？ .....     | - 231 - |
| 8.1.31. | E1 空调面板（线控器）有没有定时开关功能？ .....             | - 232 - |
| 8.1.32. | 空调面板显示两条杠？ .....                         | - 232 - |
| 8.1.33. | 若路由器不使用良信的产品，加装良信的 AP 面板，是否可以正常使用？ ..... | - 233 - |
| 8.2.    | 附件类常见问题 .....                            | - 234 - |
| 8.2.1.  | N8 系列单个功能件订货时是否需要选择边框？ .....             | - 234 - |
| 8.2.2.  | 哪些防水盒与插座配合使用时，插座无需选择边框？ .....            | - 234 - |
| 8.2.3.  | 雅仕升级温控器，三种颜色通用同一个功能件。外观上有何区别？ .....      | - 234 - |
| 8.2.4.  | 地脚插中哪些产品为单品下单，不可组合？ .....                | - 235 - |

|         |                                              |         |
|---------|----------------------------------------------|---------|
| 8.2.5.  | A1 魔方的联体组合边框形式有哪些？ .....                     | - 235 - |
| 8.3.    | 选型类常见问题.....                                 | - 236 - |
| 8.3.1.  | 我司定位高端的面板系列是什么？ .....                        | - 236 - |
| 8.3.2.  | 雅皓是哪个系列？ .....                               | - 236 - |
| 8.3.3.  | N8 产品的特点？ .....                              | - 236 - |
| 8.3.4.  | N8 系列主要品类有哪些？ .....                          | - 237 - |
| 8.3.5.  | 目前良信智能产品和传统产品系列有？ .....                      | - 237 - |
| 8.3.6.  | D3 系列产品常规颜色有几种？ .....                        | - 237 - |
| 8.3.7.  | 良信智能光纤入户信息箱面盖有哪些材质可选？ .....                  | - 238 - |
| 8.3.8.  | 地脚插产品特点？ .....                               | - 238 - |
| 8.3.9.  | 地脚插面板有什么材质可选？ .....                          | - 238 - |
| 8.3.10. | 目前柜脚插有哪些产品？ .....                            | - 239 - |
| 8.3.11. | 柜角插产品特点？ .....                               | - 239 - |
| 8.4.    | 外观类常见问题.....                                 | - 240 - |
| 8.4.1.  | 光纤入户信息箱的尺寸有哪些？ .....                         | - 240 - |
| 8.5.    | 综合类常见问题.....                                 | - 241 - |
| 8.5.1.  | 开关能接到零线上来控制灯吗？ .....                         | - 241 - |
| 8.5.2.  | 烟雾传感器检测原理是什么？ 适合的使用场所是什么？ .....              | - 241 - |
| 8.5.3.  | 接触式水浸报警器检测原理是？ 适合的使用场所是什么？ .....             | - 241 - |
| 8.5.4.  | 关于红外人体传感器的检测原理？ .....                        | 242     |
| 8.5.5.  | 动能开关工作原理？ 智能开关和动能开关有什么区别？ .....              | 243     |
| 8.5.6.  | 良信智能家居产品目前包含哪些系统？ .....                      | 243     |
| 8.5.7.  | A1 智能开关如何进入 Zigbee 以及 RF433 配网状态？ .....      | 244     |
| 8.5.8.  | 智能开关可以单独控制负载， 但智能场景开关为何无法控制场景联动？ .....       | 244     |
| 8.5.9.  | 智能场景开关可以控制场景联动， 但手机端不可以控制设备？ .....           | 244     |
| 8.5.10. | N1L (E1) 以及 A1 系列 WIFIAP 面板管理账号和密码是什么？ ..... | 245     |
| 8.5.11. | 良信产品的质保期是多久？ .....                           | 245     |
| 8.5.12. | 找不到 WiFi 信号如何处理？ .....                       | 245     |
| 8.5.13. | A1 系列的 AP 面板插上路由器后灯不亮也不工作是什么原因？ .....        | 246     |
| 8.5.14. | 空调怎么没有配置遥控器？ 可以单独配吗？ .....                   | 246     |
| 8.5.15. | 良信 N1L 系列 POE 路由器可以直接插接其他终端设备吗？ .....        | 247     |

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| 8.5.16. 家里用的是 AC 管理功能的路由器，但搜不到我们无线 AP 面板的 WIFI 网络怎么办？ | 248 |
| 8.5.17. 找不到对应的 WiFi 信号或忘记 WIFI 账号密码如何处理？ .....        | 249 |
| 8.5.18. 搜索不到 WiFi 信号如何处理？ .....                       | 250 |

# 1. 综述及综合类

## 1.1. 常见概念

### 1.1.1. 主要的国际标准有哪些？缩写以及名称分别表示什么？

答：主要的国际认证标准如下举例说明：

| 缩写   | 标准名称        | 缩写    | 标准名称        |
|------|-------------|-------|-------------|
| IEC  | 国际电工委员会标准   | DIN   | 德国工业标准      |
| CE   | 欧洲标准        | NF    | 法国标准        |
| UL   | 美国保险商实验室标准  | JIS   | 日本工业标准      |
| NEMA | 美国电气制造商协会标准 | BS    | 英国标准        |
| ANSI | 美国国家标准      | ASTM  | 美国材料与实验协会标准 |
| VDE  | 德国电气工程师协会标准 | AFNOR | 法国标准化协会标准   |

拓展：认证介绍

#### (1) 3C 认证

3C 是认证标志“CCC”的简称,“CCC”是“中国强制性认证”英文名称 (China Compulsory Certification ) 的缩写。

3C 认证适用范围：适用于中国。



#### (2) TÜV 认证

TÜV 检测 (Technischerüberwachungs-Verein) 在英语中意为技术检验协会 (Technical Inspection Association)。TÜV 检测类似中国的技术监督局，在成立初期各州都有独立的 TÜV 机构，但是不同点各州的 TÜV 都是独立的第三方机构而不是政府机构，但是承担了很多国家授权的任务。而随着兼

并、合并。目前，在德国最大的就是 TÜV 南德意志集团 TÜV SUD (以前在中国叫 TÜV PS) 以及 TÜV Rheinland 莱茵。TÜV 业务范围主要有：产品认证、体系认证、验货、工业服务例如产品安全认证(GS)-自愿性认证、质量体系认证、及 ROHS 检测等等。

TÜV 认证适用范围：TÜV 标志是德国 TÜV 专为元器件产品定制的一个安全认证标志，在德国和欧洲得到广泛的接受。同时，企业可以在申请 TÜV 标志时，合并申请 CB 证书，由此通过转换而取得其他国家的证书。而且，在产品通过 TÜV 认证后，德国莱茵 TÜV 会向前来查询合格元器件供应商的整机厂推荐这些产品，在整机认证的过程中，凡取得 TÜV 标志的元器件均可免检。



### (3) CE 认证介绍

CE 标志 (CE Mark) 属强制性标志, 是欧洲联盟(European Union-简称欧盟 EU)所推行的一种产品标志。CE 代表欧洲统一(CONFORMITE EUROPEENNE), 通过 CE 认证, 加贴 CE 认证标志表示产品符合有关欧洲指令规定的主要要求,并用以证实该产品已通过了相应的合格评定程序或制造商的合格声明, 真正成为产品被允许进入欧共体市场销售的通行证, 有关指令要求加贴 CE 标志的工业产品, 没有 CE 标志的, 不得上市销售, 已加贴 CE 标志进入市场的产品, 发现不符合安全要求的, 要责令从市场上收回, 持续违反指令有关 CE 标志规定的,将被限制或禁止进入欧盟市场或被迫退出市场。



CE 认证适用范围: CE 标志的接受对象为欧共体成员国 (欧洲联盟、欧洲自由贸易协会成员国, 瑞士除外) 负责实行市场产品安全控制的国家监管当局, 而非顾客, 当一个产品已加贴 CE 标志时, 成员国负责销售安全监督的当局假定其符合指令主要要求, 可在欧共体市场自由流通。取得 CE 认证的产品可在欧盟成员国自由通行。

### (4) CB 认证介绍

CB 体系 (电工产品合格测试与认证的 IEC 体系) 是 IECEE 运作的一个国际体系, IECEE 各成员国认证机构以 IEC 标准为基础对电工产品安全性进行测试, 其测试结果即 CB 测试报告和 CB 测试证书在 IECEE 各成员国得到相互认可的体系, IECEE 是国际电工委员会电工产品合格测试与认证组织的简称。



CB 认证适用范围: 目前, CB 体系开展了十四大类电工产品的测试, 测试结果在 43 个成员国之间是相互认可的, 同时也被很多未参加 CB 体系的国家所承认。IECEE-CB 体系目前的成员国是: 阿根廷、奥地利、澳大利亚、白俄罗斯、比利时、巴西、加拿大、中国、捷克、德国、丹麦、西班牙、芬兰、法国、英国、希腊、匈牙利、印度、爱尔兰、以色列、意大利、日本、韩国、墨西哥、荷兰、新西兰、挪威、波兰、葡萄牙、俄罗斯、罗马尼亚、新加坡、斯洛伐克、斯洛文尼亚、南非、土耳其、乌克兰、美国、南斯拉夫、瑞士、马来西亚、瑞典、泰国等。

### (5) UL 认证介绍

UL 是英文保险商试验所（Underwriter Laboratories Inc.）的简写。UL 安全试验所是美国最有权威的，也是世界上从事安全试验和鉴定的较大的民间机构。它是一个独立的、非营利的、为公共安全做试验的专业机构。



UL1077 认证：主要针对为元器件使用的产品，这些元件将应用于 UL 列名的完整终端产品或系统上，并不会单独安装使用，而是在 UL 进行检测的整个设备中当作元器件使用。

UL489A 认证：表示断路器可以作为一个完整的产品，经过 UL 测试并达到美国认可的安全标准，可以有效地免受火灾，电击和其它有关损坏所带来的可测危险，并且产品在 UL 的售后服务规划下进行生产。依据标准 UL489A——通讯设备用断路器。

UL 认证适用范围：进入美国市场产品均需获得 UL 认证，UL 标志是美国以及北美地区公认的安全认证标志。

列名：UL 在产品上的列名标志是表明生产厂商的整个产品的样品已经由 UL 进行了测试，并符合适用的 UL 要求 CLASSIFIED 分类：带有此标志的产品，其危险的有限范围或使用的适合范围均已经得到评定。

元/组件认证：为了加快对产品或系统的评定速度，并节省金钱，对于组成不完整或性能有限制的组件，对以后用于 UL 列名或分类的产品或系统中的产品，可进行元/组件认证。在任何最终产品中使用 UL 认证的组件并不意味着该产品本身是 UL 列名的产品。

|                  | Mark for U.S.                                                                       | Mark for Canada                                                                      | Mark for U.S. / Canada                                                                |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Listing mark     |  |   |  |
| Recognition mark |  |  |  |

### (6) CSA 认证介绍

CSA 是加拿大标准协会（Canadian Standards Association）的简称,它成立于 1919 年，是加拿大首家专为制定工业标准的非盈利性机构。在北美市场上销售的电子、电器等产品都需要取得安全方面的认证。目前 CSA 是加拿大最大的安全认证机构，也是世界上最著名的安全认证机构之一。它能对机械、建材、电器、电脑设备、办公设备、环保、医疗防火安全、运动及娱乐等方面的所有类型的产品提供安全认证。

CSA 认证适用范围：经 CSA International 测试和认证的产品，被确定为完全符合标准规定，可以销往美国和加拿大两国市场。



通行加拿大市场



通行美国市场



通行加拿大、美国市场

#### (7) VDE 认证

VDE 是德国著名的测试机构，直接参与德国国家标准制定,同 UL 一样 VDE 标志只有 VDE 公司才能授权使用 VDE 标志,VDE 测试除传统的电器零部件，电线电缆、插头等认证之外同样也可核发 EMC 标志以及 VDE-GS 标志。VDE 的全称是 Prüfstelle Testing and Certification Institute, 意即德国电气工程师协会，成立于 1920 年，是欧洲最有测试经验的试验认证和检查机构之一，是获欧盟授权的 CE 公告机构及国际 CB 组织成员,在欧洲和国际上，得到电工产品方面的 CENELEC 欧洲认证体系、CECC 电子元器件质量评定的欧洲协调体系、世界性的 IEC 电工产品、电子元器件认证体系等的认可。

VDE 认证使用范围：德国和欧洲

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|   | VDE-GS标志，适用于依据设备安装合法（GSG）的整机器具                                                       |
|  | VDE EMC标志，适用于符合电磁兼容标准的器具                                                             |
|  | ENEC标志，在欧洲协调标准上的产品认证标志                                                               |
|  | GS是德语“Geprüfte Sicherheit”（安全认可）的缩写，也可以简单地理解为“Germany Safety”（德国安全）。GS标志为一项自愿性的测试标志。 |

#### (8) CCS 认证

中国船级社 CCS 主要承担国内外船舶、海上设施、集装箱及其相关工业产品的入级服务、鉴证检验、公证检验和经中国政府、外国（地区）政府主管机关授权，执行法定服务等具体业务，以及经有关主管机关核准的其他业务。如：道路运输、管道运输和桥梁用钢铁材料、风力发电及相关专用设备的认证等检验业务。



CCS 认证适用范围：适用于国内海上航行申请 CSAD 的入级船舶。

(9) 部分国家产品认证标志

| 国家<br>Country  | 认可标志<br>Mark                                                                                                                                                                                                                                          | 国家<br>Country       | 认可标志<br>Mark                                                                                                                                                                |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中 国<br>China   |   CB                                                                                | 法 国<br>France       |                                                                                          |
| 欧 洲<br>Europe  |  En/en                                                                              | 荷 兰<br>Holland      |                                                                                          |
| 德 国<br>Germany |   GS                                                                                | 瑞 士<br>Switzerland  |                                                                                          |
| 美 国<br>USA     |  FC                                                                                 | 奥地利<br>Austria      |                                                                                          |
| 日 本<br>Japan   |  PS E                                                                               | 意大利<br>Italy        |       |
| 加拿大<br>Canada  |    | 俄罗斯<br>Russia       |                                                                                          |
| 巴 西<br>Brasil  |                                                                                   | 澳 洲<br>Australia    |                                                                                         |
| 挪 威<br>Norway  |                                                                                                                                                                    | 韩 国<br>Korea        |   |
| 丹 麦<br>Demark  |                                                                                                                                                                    | 新加坡<br>Singapore    |                                                                                        |
| 芬 兰<br>Finland |                                                                                                                                                                    | 以色列<br>Israel       |                                                                                        |
| 瑞 典<br>Sweden  |                                                                                                                                                                    | 南 非<br>South Africa |                                                                                        |
| 英 国<br>England |                                                                                                                                                                    | 阿根廷<br>Argentina    |   |
| 比利时<br>Belium  |                                                                                                                                                                    |                     |                                                                                                                                                                             |

### 1.1.2. 主要的船级社认证有哪些？缩写及名称分别是什么？

答：美国船级社（ABS）、法国船级社（BV）、挪威船级社（DNV）、德国劳氏船级社（GL）、英国劳氏船级社（LR）、日本海事协会（NK）、意大利船级社（RINA）、俄罗斯海船登记局（RS）、波兰船舶登记局（PRS）、中国船级社（CCS）、韩国船级社（KR）。



美国船级社



法国船级社



中国船级社

### 1.1.3. 如何理解断路器的极限短路分断能力（ $I_{cu}$ ）、运行短路分断能力（ $I_{cs}$ ）和短时耐受电流（ $I_{cw}$ ）？

答：极限短路分断能力（ $I_{cu}$ ），是指在一定的试验参数（电压、短路电流、功率因数）条件下，经一定的试验程序，能够接通、分断的短路电流，经此通断后，不再继续承载其额定电流的分断能力。它的试验程序为 O—t—CO，“O”为分断，“t”为间歇时间，一般为  $\geq 3\text{min}$ ，“CO”表示接通后立即分断。

运行短路分断能力（ $I_{cs}$ ），是指在一定的试验参数（电压、短路电流、功率因数）条件下，经一定的试验程序，能够接通、分断的短路电流，经此通断后，还要继续承载其额定电流的分断能力，它的试验程序为 O—t—CO—t—CO，“O”为分断，“t”为间歇时间，一般为  $\geq 3\text{min}$ ，“CO”表示接通后立即分断。

短时耐受电流（ $I_{cw}$ ），是指在一定的电压、短路电流、功率因数下，耐受 0.05s、0.1s、0.25s、0.5s 或 1s 而断路器不允许脱扣的能力， $I_{cw}$  是在短延时脱扣时，对断路器的电动稳定性和热稳定性的考核指标，它是针对 B 类断路器的。

在选择断路器时依据的一个重要原则是断路器的短路分断能力  $\geq$  线路的预期短路电流。

### 1.1.4. 是不是 $I_{cs}=100\%I_{cu}$ 就是最好？

答：具有三段保护的框架断路器偏重于它的运行短路电流分断能力值，而大量使用在分支回路的塑壳断路器要确保其具有足够大的极限短路电流分断能力值。对此的正确理解是：主干线切除故障电流后，主干线的停电会影响一大片用户，所以发生短路故障时要求其能够承受至少连续两次分、合闸，而且要求主干线的断路器能够承载一段时间的短路电流耐受能力。这样的要求是为了确保大范围停电的局面所产生的后果能够被控制在最小的程度。而在支路上，分断短路电流后，即使停电，其影响也不大，不一定要要求其连续分、合

闸。因此在这种情况下， $I_{cs}$  并不一定是衡量其保护能力的标准。所以两种位置的断路器对  $I_{cs}$  占  $I_{cu}$  的百分比的要求是不一样的。一般情况下，框架式断路器最小允许  $I_{cs}=50\% I_{cu}$ ，而塑壳式断路器最小允许  $I_{cs}=25\% I_{cu}$ 。综上所述，断路器应用的设计人员选择断路器时以断路器的运行短路分断能力作为判断某种断路器是否合格的认识是一种误解。

**1.1.5. GB/T10963《家用及类似场所用过电流保护断路器》中，额定极限短路分断能力  $I_{cn}$  与额定运行短路断能力  $I_{cs}$  的关系？**

答：运行短路能力与额定短路能力之间的比值  $K$  按标准表 18 规定。

表 18 额定极限短路分断能力与额定运行短路分断能力的比值系数  $K$

| $I_{cn}$                      | $K$               |
|-------------------------------|-------------------|
| $I_{cn} \leq 6000A$           | 1                 |
| $6000A < I_{cn} \leq 100000A$ | 0.75 (最小值为 6000A) |
| $I_{cn} > 10000A$             | 0.5 (最小值为 7500A)  |

**1.1.6. 什么是断路器的选择性类别（使用类别）？如何理解？有什么要求？**

答：断路器可以划分为选择性类别 B 和选择性类别 A，也曾用“使用类别”进行表示。

A 类断路器通常用于分配电柜的进线或终端位置。这类断路器侧重于在发生短路故障时实现快速断开，因此无需承受短路电流，因此没有  $I_{cw}$  参数。

相比之下，B 类断路器则主要用于低压进线总开关，需要提供短路短延时保护，并与下级断路器协同工作，以确保电流的选择性保护以及极差配合而选用的。B 类断路器为具有短路短延时的断路器。并且，B 类断路器必须能够承载一定时间内的短路电流，这就需要  $I_{cw}$  参数。

**1.1.7. 断路器的额定短时耐受电流（ $I_{cw}$ ）在国标是如何规定的？**

答：选择性类别（使用类别）B 的断路器，需根据 GB/T14048.2-2020 的 4.3.6.4 规定， $I_{cw}$  不小于表 3 所示的相应值：

表 3 额定短时耐受电流最小值

| 额定电流 $I_n$       | 额定短时耐受电流 $I_{cw}$ 最小值 |
|------------------|-----------------------|
| $I_n \leq 2500A$ | $12I_n$ 或者 5kA，取较大者   |
| $I_n > 2500A$    | 30kA                  |

### 1.1.8. 什么是额定短路接通能力 (I<sub>cm</sub>) ?

答：低压电器的动稳定性是指短路电流、短路冲击电流通过导体时，相邻载流导体间将产生巨大的电动力，衡量断路器能否承受短路时最大冲击电流产生的电动力的能力。

根据国标 GB/T14048.2-2020 中 4.3.6.1 短路特性中规定：额定短路接通能力是由具体产品标准或制造厂规定的，在规定的电压、额定频率以及一定的功率因数（对于交流）或时间常数（对于直流）下断路器能够接通的电流值，用最大预期电流峰值表示，即额定接通能力 I<sub>cm</sub>（峰值）。

对于交流，断路器的额定短路接通能力应不小于下表所列额定短路分断能力和系数 n 的乘积。对于直流，断路器的额定短路接通能力应不小于额定短路分断能力。

根据国标 GB/T14048.1 定义，路器是一种能接通、承载和分断正常电路条件下的电流，也能在规定的非正常条件（例如短路条件）下接通、承载一定时间和分断电流的一种机械开关电器。

额定短路接通能力就是断路器在相应于电源电压为额定工作电压的适当外施电压下能够接通的电流。额定短路分断能力 (I<sub>cn</sub>) 应采用 I<sub>cu</sub>，I<sub>cs</sub> 表示。

表 2（交流断路器的）短路接通和分断能力之间的比值——n 及相应的功率因数

| 短路分断能力 I <sub>n</sub><br>kA（有效值） | 功率因数 | n 要求的最小值<br>n=短路接通能力/短路分断能力 |
|----------------------------------|------|-----------------------------|
| I ≤ 1.5                          | 0.95 | 1.41                        |
| 1.5 < I ≤ 3                      | 0.9  | 1.42                        |
| 3 < I ≤ 4.5                      | 0.8  | 1.47                        |
| 4.5 < I ≤ 6                      | 0.7  | 1.53                        |
| 6 < I ≤ 10                       | 0.5  | 1.7                         |
| 10 < I ≤ 20                      | 0.3  | 2.0                         |
| 20 < I ≤ 50                      | 0.25 | 2.1                         |
| 50 < I                           | 0.2  | 2.2                         |

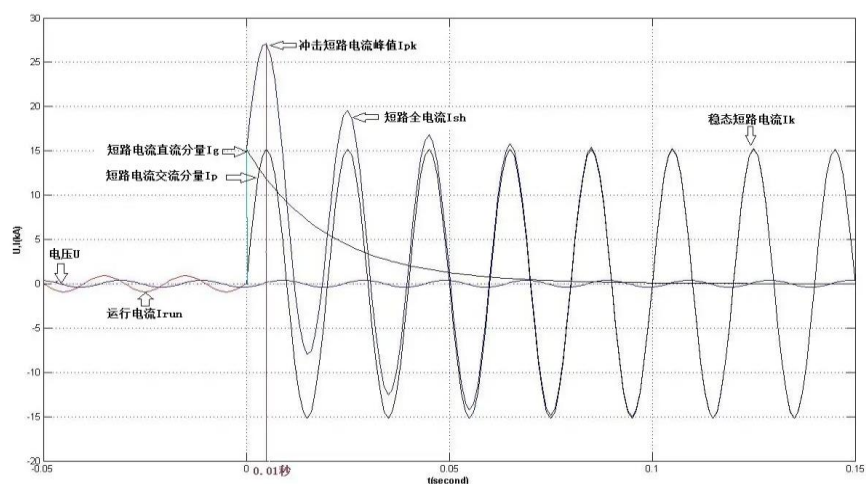
拓展：短路电流有两个分量，一个是周期分量 I<sub>p</sub>，另一个是非周期分量 I<sub>g</sub>。

短路电流周期分量产生的原因是在无限大容量配电网下，短路前后电压基本不变。短路点的电阻极小，所以短路后的电流很大。注意这里的电压和电流是工频正弦参量，所以又叫做短路电流的周期分量。

短路电流非周期分量产生的原因是由于线路中存在电感量。当短路发生时，线路电感储存的能量会在短路电阻中释放出来，并且是逐渐衰减的，这个电流叫做短路电流的非周期分量。

在短路后 10 毫秒，周期分量与非周期分量叠加形成冲击短路电流峰值 I<sub>pk</sub>。

冲击短路电流峰值 I<sub>pk</sub> 与短路电流稳态值 I<sub>k</sub> 之比是峰值系数 n。



断路器的保护时间可能大于 10ms，这就意味着断路器最快的动作时间大于冲击短路电流峰值出现的时间，所以断路器必须承受冲击短路电流峰值  $I_{pk}$  的冲击。断路器抵御这种冲击的能力较动稳定性，可用短路接通能力 ( $I_{cm}$ ) 参数来表示。这里可不是真的让断路器在发生短路时再接通电路，而是指断路器承受短路电流最大值冲击的能力。

该参数可以在型式试验报告中获取，也可以通过单项委托试验验证。对于使用类别 B 类产品，可采用一个 c 的操作顺序验证，对于 A 类产品，可采用一个 co 试验顺序验证，详见报告示例：

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                              |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.3.6.1 | 额定短路接通能力 ( $I_{cm}$ )<br>试验电压(有效值): $415^{+5\%}\text{V}$<br>试验电流(有效值/峰值): $120/264^{+5\%}\text{kA}$<br>$\cos\varphi$ : $0.20_{-0.05}$<br>接通次数: 1 次<br>操作顺序: c<br>预期电流示波图编号:<br>试验示波图编号:<br>断路器不应有过分损坏的迹象, 也不应危及操作者, 而且不应产生持续燃弧, 各极间或极对框架的闪络, 飞弧故障, 检测电路中的熔断器不熔断。                                                                                             | 424<br>122/269<br>0.20<br>1<br><br>TD210700471<br>TD210713261<br><br>符合要求                                    |
| 8.3.4.2 | <b>序号4</b><br>额定运行短路分断能力<br>试验电压(有效值): $1.05 \times 415^{+5\%}\text{V}$<br>试验电流(有效值/峰值): $120/264^{+5\%}\text{kA}$<br>$\cos\varphi$ : $0.20_{-0.05}$<br>操作顺序: o<br>飞弧熔丝: $\phi 0.8\text{ mm}$<br>飞弧距离:<br>上下: 0mm<br>左右: 0mm<br>前后: 0mm<br>预期电流示波图编号:<br>“o” 试验示波图编号:<br>分断时间 (实测值)<br>断路器不应有过分损坏的迹象, 也不应危及操作者, 而且不应产生持续燃弧, 各极间或极对框架的闪络, 飞弧故障, 检测电路中的熔断器不熔断。 | 446<br>120/270<br>0.20<br><br>0.8<br><br>0<br>0<br>0<br><br>TD210700537<br>TD210713262<br>16.4ms<br><br>符合要求 |

### 1.1.9. 什么是关合电流（峰值）、额定短路关合电流（峰值）、额定短时关合电流（峰值）？

答：参考高压断路器等标准，该类指标的意义是考量的断路器的动稳定性，即短路电流、短路冲击电流通过导体时，相邻载流导体间将产生巨大的电动力，衡量断路器能否承受短路时最大电动力效应的能力。在 GB/T14048 中更为接近的指标是额定短路接通能力（峰值） $I_{cm}$ ，即电力系统中，断路器能够接通的最大短路峰值电流。

拓展：标题指标均为 GB1984 交流高压断路器、GB1985 高压交流隔离开关和接地开关、GB3804 高压交流负荷开关、GB16926 交流高压负荷开关——熔断器组合电器标准中的衡量指标。

- 关合电流：表征断路器关合能力的参数。断路器在接通时，电路中可能预伏短路故障，此时断路器将关合很大的短路电流。这样短路电流的电动力会减弱合闸的操作力，也会由于触头尚未接触前发生空气击穿产生电弧可能使触头熔焊，从而损伤断路器。故断路器能可靠关合的电流最大峰值成为额定关合电流，从意义上看关合电流（峰值）、额定短路关合电流（峰值）、额定短时关合电流（峰值）这三个指标为同一含义。
- 动稳定电流：即峰值耐受电流，它表征的是断路器通过短路电流时承受短路电流的电动力效应，不会因为电动力而发生任何机械损坏的能力。它决定断路器导电部分和绝缘支撑件的机械强度以及触头的结构形式。峰值耐受电流是在断路器合闸状态下允许通过的最大电流峰值，也称为极限通过电流。峰值耐受电流也是短路电流的第一个大半波峰值电流来表示。
- 相同点：关合电流和动稳定电流（峰值耐受电流）在数值上是相等的，均等于额定开断电流的 2.55 倍。（GB1984 规定额定峰值耐受电流=额定短路关合电流，GB/T11022 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求规定适用于大多数场合的  $n=2.5$ ）
- 不同点：动稳定电流（峰值耐受电流）为断路器处于合闸位置时通过的短路电流，而关合电流是断路器关合短路电流时产生的短路电流。

### 1.1.10. 什么是断路器的动稳定性、热稳定性？

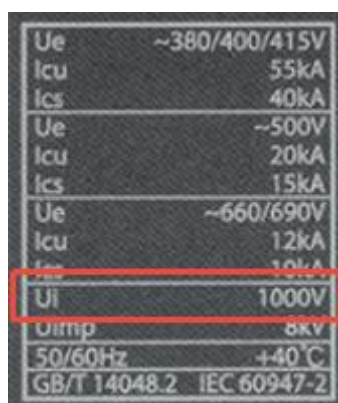
答：动稳定性：当短路电流流经断路器动静触头时会产生很大的电动力把触头斥开，也称为霍姆力。当电流大到一定程度后触头斥力大于触头压力，则触头会发生斥开现象，而后触头间会出现电弧烧蚀。而由于触头斥开霍姆力消失，则触头在触头压力作用下再次闭合。反复几次后触头将被烧蚀甚至熔融气化，触头材料将被电弧作用给飞溅出去，触头材料的金属蒸汽引发更大电弧。动稳定性表征的是断路器通过短路电流时承受短路电流的电动力效应，不会因为电动力而发生任何机械损坏的能力。它决定断路器导电部分和绝缘支撑件的机械强度以及触头的结构形式。在 GB/T14048 中更为接近的指标是额定短路接通能

力（峰值） $I_{cm}$ 。

热稳定性：由于导电材料的温度升高一定程度后，材料会软化，其机械强度会大幅降低，这对于开关电器抵御短路造成的电动力是不利的。所以热稳定性是导电材料在短路电流作用下其温度满足材料机械强度的要求。同时，是指电器在指定的电路中，在一定时间内能承受短路电流（或规定的等值电流）的热作用而不发生热损坏的能力。在 GB/T14048 中更为接近的指标是短时耐受电流  $I_{cw}$ （有效值）。

#### 1.1.11. 断路器的额定绝缘电压是如何规定的？

答：电器的额定绝缘电压与介电性能试验电压、爬电距离等有关，在任何情况下额定工作电压的最大值不应超过额定绝缘电压值。若电器没有明确规定额定绝缘电压，则规定的工作电压的最高值被认为是额定绝缘电压值。

A photograph of a circuit breaker nameplate with technical specifications. The parameters are listed in two columns. The third row, 'Ui 1000V', is highlighted with a red rectangular box.

|                          |               |
|--------------------------|---------------|
| Ue                       | ~380/400/415V |
| Icu                      | 55kA          |
| Ics                      | 40kA          |
| Ue                       | ~500V         |
| Icu                      | 20kA          |
| Ics                      | 15kA          |
| Ue                       | ~660/690V     |
| Icu                      | 12kA          |
| Ics                      | 10kA          |
| Ui                       | 1000V         |
| Uimp                     | 8kV           |
| 50/60Hz                  | +40°C         |
| GB/T 14048.2 IEC 60947-2 |               |

塑壳断路器铭牌参数表示例

#### 1.1.12. 什么是断路器的分断时间？

答：分断时间 = 断开时间 + 燃弧时间。

断开时间：从断开操作开始瞬间到所有极的弧触头都分开瞬间为止的时间间隔。

燃弧时间：从第一个电弧产生的瞬间起到所有极电弧最终熄灭的瞬间止的时间间隔。

分断时间：从机械开关电器的断开瞬间开始时起，到燃弧时间结束瞬间止的时间间隔。

#### 1.1.13. 低压开关设备按污染等级可分为几类？分别表示什么含义？

答：根据导电的或吸湿的尘埃、游离气体或含盐量和相对湿度的大小以及由于吸湿或凝露导致表面介电强度和/或电阻率下降事件发生的频度而对环境条件做出的分级。分为 4 个污染等级，其含义为：

污染等级 1：无污染或仅有干燥的非导电性的污染。

污染等级 2：一般情况仅有非导电性污染，但是必须考虑到偶然由于凝露造成短暂的导电性。

污染等级 3：有导电性污染，或由于预期的凝露使干燥的非导电性污染变为导电性的。

污染等级 4：造成持久性的导电性污染，例如由于导电尘埃或雨雪所造成的污染。

#### 1.1.14.产品为什么要防潮?湿热对产品有什么影响?

答：湿热环境具有气温高、湿度高、雨量大、日温差小、无风或少风的特点。低纬度近海的区域一般都是处在湿热的环境中。我国南方大部分地区每年都会出现“梅雨”天气，还有热带雨林气候也是典型的湿热环境。

湿热环境会对开关电器造成不利影响，例如降低绝缘强度、加速绝缘材料老化、增加电气故障风险、金属腐蚀、霉菌生长等。

#### 1.1.15.我们的产品所符合的抗湿热性 2 类（温度 55℃时，相对湿度 95%）是什么意思？相关的实验标准是什么？

答：国家标准要求电气应具有适应在正常条件中发生的适度作用的能力，因此应验证适应湿热环境的能力，相关试验分为下述两种。

当不考虑电气表面凝露和呼吸作用时选用 GB/T 2423.3 恒定湿热试验 I（实验条件为  $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度  $(93 \pm 3)\%$ ，优先 4 昼夜试验严酷等级）

当考虑凝露主要受潮机理及呼吸作用时应采用 GB/T 2423.4 交变湿热试验 II（严酷程度 b，高温温度  $55^\circ\text{C}$ ，周期 2 昼夜循环，相对湿度 90%~95%）。

产品试后可附上相关电气性能验证其绝缘、保护特性等性能。

#### 1.1.16.为什么良信推荐的接触器选型配合方案与其他公司产品推荐不一致？

答：电动机保护中有 1 类配合，2 类配合的概念。根据 IEC/EN60947-4-1 规定：

缺乏配合：操作者需要承担很大风险，同时也可能对设备造成损伤。

1 类配合：操作者无风险，这是最常用的标准解决方案，短路情况下，允许起动设备损毁，但不允许电控柜以外的设备受损。发生故障重新起动前，需要修复电机起动设备。

2 类配合：短路情况下，操作者无风险，不允许电控柜以外的设备受损。允许接触器触点在轻易分开的情况下轻微的熔焊。

全面配合：高性能解决方案。短路情况下，操作者和设备无风险，起动器触点本身也不允许有熔焊。无需特殊防范，立即重新启动。

故可根据不同负载以及工况设计要求进行选型，接触器选择载流量越大，配合情况越优。

消防水泵直接启动选型表

| 电动机 (AC-3, 400V)<br>额定功率 kW | 额定电流 (A) | 启动电流 (A) | 断路器                  | 接触器             | 热继电器      |
|-----------------------------|----------|----------|----------------------|-----------------|-----------|
| 5.5                         | 11.8     | 75.5     | NDM3-125M/32002 63A  | NDC1-2510       | NDR2-3816 |
| 7.5                         | 15.9     | 108      | NDM3-125M/32002 63A  | NDC1-3210       | NDR2-3821 |
| 11                          | 22.7     | 159      | NDM3-125M/32002 63A  | NDC1-4011       | NDR2-3822 |
| 15                          | 29.9     | 221      | NDM3-25M/32002 63A   | NDC1-5011       | NDR2-3832 |
| 18.5                        | 37.1     | 293      | NDM3-125M/32002 63A  | NDC1-5011       | NDR2-3835 |
| 22                          | 44.5     | 387      | NDM3-125M/32002 100A | NDC1-6511       | NDR2-9557 |
| 30                          | 58.8     | 382      | NDM3-125M/32002 100A | NDC1-8011       | NDR2-9559 |
| 37                          | 71.3     | 492      | NDM3-125M/32002 100A | NDC1-115+NF1-22 | NDR2-9561 |
| 45                          | 87.4     | 655      | NDM3-250M/32002 160A | NDC1-115+NF1-22 | NDR2-9565 |
| 55                          | 105      | 745      | NDM3-250M/32002 160A | NDC1-185+NF1-22 | NDR2-9567 |
| 75                          | 142      | 1107     | NDM3-250M/32002 250A | NDC1-185+NF1-22 | NDR2-9569 |
| 90                          | 167      | 1302     | NDM3-250M/32002 250A | NDC1-265+NF1-22 |           |
| 110                         | 203      | 1319     | NDM3-400L/32002 315A | NDC1-265+NF1-22 |           |

### 1.1.17.当断路器和接触器、热继电器配合时，三者额定电流的大小关系如何？

答： $I_{e1}$ （热继电器）<  $I_{e2}$ （断路器）<  $I_{e3}$ （接触器）

### 1.1.18.什么是限流断路器，类型有哪些？

答：所谓限流断路器，是指其分断时间短到足以使电流尚未达到预期峰值前即被分断的断路器。这种断路器大致可分为以下四种类型：

由限流熔断器和通用型断路器组合而成的限流断路器；

由自复式熔断器和通用型断路器组合而成的限流断路器；

由金属限流线（一种电阻温度系数值很大的铁基合金线）和通用型断路器组合而成的限流断路器；

电动斥力式限流断路器，这种断路器利用短路电流通过触头回路时所产生的巨大电动斥力，在预期短路电流达到峰值前就断开电路。

目前，使用最多的是电动斥力式限流断路器。

### 1.1.19.限流特性的意义是什么？如何选择？

答：限流特性的本质在于快速分断在未达到预期最大短路电流前分断电路，从而限制预期热应力。这个功能对于给定电缆热应力限制选择保护具有重要意义。通过查找开关产品的限流曲线以及电缆最大允许热应力表，选择开关限制的热应力小于电缆最大允许的热应力。

结合选择性保护来看，下级断路器具有较强的限流能力可降低对上级断路器分断能力的要求，由于下级的限流,保证了上级不跳闸,保证选择性保护的实现。

另一方面来看，上级断路器的限流能力，也可以构成级联保护技术。

拓展：级联技术：当出现短路电流时，级联保护的过程可分解为：

- 1) 下级断路器的触点开始打开；
- 2) 上级断路器触点由于(下级的)限流而微微斥开,又进一步降低了短路电流；
- 3) 下级断路器在降低了的短路电流下成功分断；
- 4) 上级断路器的触点(因电流被分断,电动力消失)再次闭合。

实现级联保护技术的基础是利用断路器的限流能力；上级断路器微微斥开而产生的电弧，对短路电流相当于一附加阻抗，从而限制了短路电流。因而可降低对下级断路器分断能力的要求。亦即允许使用分断能力低于预期短路电流的下级断路器，即保护可靠又降低成本。

#### 1.1.20.GB/T10963.1 与 GB/T14048.2（即 IEC60898 与 IEC60947.2）使用范围的差异？

答：请见下表：

| 比较对象    | GB/T10963.1  | GB/T14048.2           |
|---------|--------------|-----------------------|
| 使用范围    | 家用及类似用途电流    | 配电装置用断路器              |
| 使用对象    | 非专业人员使用，无需维护 | 专业人员使用，可维护            |
| 额定电压    | 440V 及以下     | 交流 1000V 直流 1500V 及以下 |
| 额定电流    | 125A 及以下     | 任何额定电流                |
| 过电压类别   | III          | III,IV                |
| 污染等级    | 2            | 3                     |
| 短路分断能力  | 25kA 及以下     | 任何短路分断能力              |
| 过电流保护特性 | 建筑物线路设施保护特性  | 配电线路保护特性              |

#### 1.1.21.GB/T10963.1 与 GB/T14048.2 中过电流脱扣器过载情况下的脱扣反时限动作的约定值有何差异？

答：请见下表：

| 标准          | 所有相通电              |                    | 约定时间                      |
|-------------|--------------------|--------------------|---------------------------|
|             | 约定不脱扣电流            | 约定脱扣电流             |                           |
| GB/T10963.1 | 1.13I <sub>n</sub> | 1.45I <sub>n</sub> | 2h (I <sub>n</sub> > 63A) |
| GB/T14048.2 | 1.05I <sub>n</sub> | 1.3I <sub>n</sub>  | 1h (I <sub>n</sub> ≤ 63A) |

### 1.1.22. 什么叫做过载？什么叫做低电压或电压过低？

答：所谓过载，就是实际负荷电流大于线路或设备的额定电流。过载会造成线路和设备的温度过高、绝缘加速老化、使用寿命缩短。如果长时间过载，会造成设备损坏，甚至引起火灾和爆炸等重大事故。

所谓低电压或电压过低，就是线路电压低于设备额定电压。电气设备长时间低电压运行，不仅使供电线路的电能损失增加，照明灯光暗淡或不能点燃，电机的出力和效率降低或不能起动而且也会引起过电流而造成电机过热甚至烧毁。

### 1.1.23. 海关编码是什么？

答：海关编码即 HS 编码，为编码协调制度 The Harmonization System Code (HS-Code) 简称。该编码是由海关合作理事会（现名世界海关组织）主持制定的一部供海关、统计、进出口管理及与国际贸易各方共同使用的商品分类编码。主要用于海关税则和贸易统计。包含运输商品的计费、数据传递、以及普遍优惠制税号的利用等方面。HS 编码共有 22 大类 98 章，世界通用的 HS Code 是 6 位码。后面的是根据各个国家自己来定的，可以是 8 位、10 位。

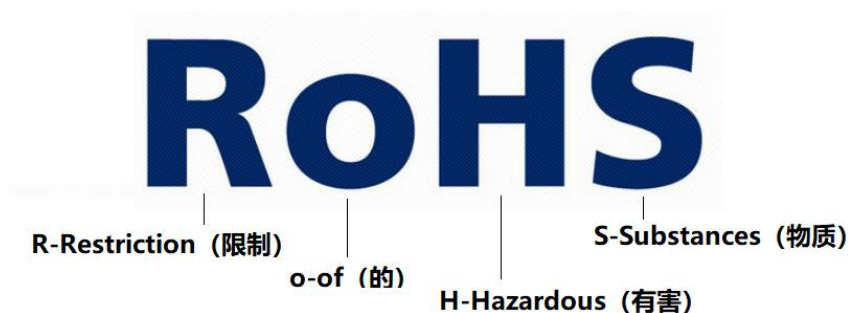


拓展：中国海关编码（HS Code）可扫以下二维码进行查询，例如：NDH1-100 汇流排的海关编码是 853690。

### 1.1.24. 品号描述后面有个 R 表示什么意思？

答：表示符合 RoHS 有害物质的法规。RoHS 认证是欧盟为了保护环境 and 人民健康而推出的一项限制在电子电气产品中使用某些有害物质的法规（在欧盟称为 Directive 即“指令”），使之更加有利于人体健康及环境保护。

该指令于 2003 年 2 月 13 日正式发布 1.0 版本，2015 年 6 月 4 日公布了 RoHS2.0 修订指令。英文全称 Restriction of the use of certain Hazardous Substances 的缩写（注意标粗字体，即为缩写字母），翻译成中文的意思就是：关于限制在电子电气设备中使用某些有害成分的指令。



欧洲没有严格规定 RoHS 报告的有效期，在 RoHS 报告标准没有更新和产品没有变化的情况下，RoHS 报告行业类大家默认为一年。

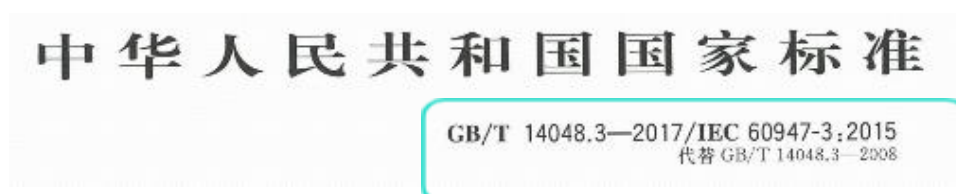
拓展：ppm 是用溶质质量占全部溶液质量的百万分比来表示的浓度单位，也称百万分比浓度。100 ppm=0.01%。1000 ppm=0.1%。除此之外，需要注意的是 RoHS2.0 指令已纳入 CE 认证范围，所以现在做 RoHS2.0 需按照 CE 符合性评估程序进行相关评估，出具 CE-RoHS 证书或自我申明，在产品本身或外包装上加贴 CE 认证标志。

RoHS2.0 标准的十项限定物质及其限量(质量分数)

| 序号 | 物质名称                     | 限值要求      | 换算百分比 | 法规版本           |
|----|--------------------------|-----------|-------|----------------|
| 1  | 镉 (Cd)                   | <100 ppm  | 0.01% | RoHS 1.0       |
| 2  | 铅 (Pb)                   | <1000 ppm | 0.10% |                |
| 3  | 汞 (Hg)                   | <1000 ppm | 0.10% |                |
| 4  | 六价铬：(Cr VI)              | <1000 ppm | 0.10% |                |
| 5  | 多溴联苯 (PBB)               | <1000 ppm | 0.10% |                |
| 6  | 多溴联苯醚 (PBDE)             | <1000 ppm | 0.10% |                |
| 7  | 邻苯二甲酸二 (2-乙基己基) 酯 (DEHP) | <1000 ppm | 0.10% | RoHS 2.0<br>新增 |
| 8  | 邻苯二甲酸苄基酯 (BBP)           | <1000 ppm | 0.10% |                |
| 9  | 邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)           | <1000 ppm | 0.10% |                |
| 10 | 邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)         | <1000 ppm | 0.10% |                |

### 1.1.25.我们说的 IEC 标准是什么？

答：IEC（国际电工委员会）是由所有国家 IEC 电工委员会组成的世界标准化组织。IEC 的宗旨是促进电工电子领域中有关标准化问题的国际合作。为此目的，IEC 除进行其他活动外，还出版国际标准。对所涉及标准项目感兴趣的任何国家委员会、国际组织、政府和非政府组织均可参与此项标准的起草。为了促进国际统一，各 IEC 国家委员会承诺最大限度地在其国家和地方标准中忠实地采用 IEC 国际标准。但 IEC 没有规定过任何认可标志的程序。因此，对任何声称符合 IEC 标准的设备不承担责任。



## 1.2. 常见应用问题

### 1.2.1. 低压电器选择主要有哪些要求？

答：设计选用的低压电器应符合国家现行的有关标准，并应符合下列要求：

1) 按正常条件选择：

电器的额定电压应与所在回路标称电压相适应。

电器的额定电流不应小于所在回路的计算电流。

电器的额定频率应与所在回路的频率相适应。

保护电器还应按保护特性选择。

某些电器还应按有关的专门要求选择。

2) 按短路工作条件选择：

电器应满足短路条件下的动稳定和热稳定的要求。

用于断开短路电流的电器，应满足短路条件下的通断能力。

3) 按使用环境条件选择：电器产品的选择应适应所在场所的环境条件。

### 1.2.2. 对于断路器来讲，为什么在高海拔地区要降容使用开关？

答：海拔升高导致气压降低，空气密度降低使散热的对流作用减弱，温升就会随之升高。尽管海拔升高也会导致气温下降从而部分补偿由海拔升高对电器温升的影响，但是该作用不足以抵消温升的增加，产品还得降容使用；

海拔高度增加对电气间隙和爬电距离影响较大从而降低绝缘性能，产品的额定绝缘电压和最大额定工作电压都要降低；

空气压力和密度的降低，使得灭弧时间延长，触头烧蚀严重。另外产品承受过电压的水平降低，通断能力水平也降低，电气寿命会减少；

海拔增加对热磁脱扣特性会有影响。双金属构成的过载保护系统，反时限的过载保护动作时间要延长。电磁机构组成的瞬时保护特性，整定脱扣范围要缩窄。

对于高海拔地区使用的适应性，可关注开关的温升、介电、接通分断正常负载的能力、临界直流负载电流、接通和分断短路电流、脱扣特性和耐低温性能。

选型时，需要参考产品样本的降容系数表。

### 1.2.3. 为什么要用四极开关？什么情况下不需要四极开关？

答：必须选用四极开关的情况：

- 1) 为维修安全起见：TT 接地系统中，即使用户侧做了总等电位联结，但因为此时的总等电位联结不包括中性线，线路故障（譬如：某相线接地）在电源侧接地极上产生的电位会传导至用户侧，从而导致在使用三极开关时电气维修的电击事故。此时，需用四极开关将中性线和相线全部隔离。
- 2) 为防杂散电流及正常使用 RCD 功能：中性线有并联通路的情况下，为防杂散电流及使双电源转换开关上的 RCD 能正常工作，也必须采用四极开关。
- 3) 当 IT 系统引出中性线时，为维修安全起见：IT 系统一般不引出中性线，原本不存在采用四极开关的问题。如果引出中性线，当发生一相接地故障时，中性线对地电压将为相电压 220V，电击危险甚大，需为电气维修安全安装四极开关。
- 4) TN-S、TN-C-S 系统中电源转换开关应使用四极开关防止中性线产生分流。
- 5) 正常供电电源及备用发电机之间，电源转换开关应采用四极开关，断开所有的带电导体，避免电流分流导致开关误动作。

不需要四极开关的情况：

- 1) TN-C-S 和 TN-S 系统内不需为过流保护而装设四极开关。
- 2) TN-C 系统的中性线和接地线二合一，由于接地线不可中断，故严禁使用四极开关。
- 3) 附设于建筑物内或单独设置的多变压器或单变压器变电所内，如果做有等电位联结，则不需为 TN 系统装设四极开关。

### 1.2.4. 级联的要求有哪些？

答：级联即串联后备保护，其要求为：

上级断路器的瞬时脱扣整定值应在下级短路分断能力的 80%以下；

下级的短路分断能力至少为短路处最大预期短路能力的 40%以上；

与下级断路器分断能力相应的电流下，上级断路器分断时的固有时间应小于下级断路器的分断动作时间。

### 1.2.5. 什么是接地故障保护和漏电保护？

答：相线和电气设备或装置外露可导电部分、电气装置外可导电部分与大地之间的短路，称为接地故障，为防止这种故障造成的危害而采用的保护叫做接地故障保护；漏电保护专指为防止小电流（mA）接地故障造成人身触电、火灾等危害而加装的保护。

### 1.2.6. 分支馈线有单相负荷时，总进线漏保开关可否选用 3P？

答：当馈线有单相负荷时不能用 3P 漏保开关，应选用 4P 或 3PN。否则单相负荷一旦投入使用，中性线会流过不平衡电流，漏保开关检测到电流矢量和等于 N 线中流过的电流，总进线漏保开关会即刻误动作。

### 1.2.7. 漏电开关常见的误动或拒动原因有哪些？如何处理？

答：1)选型不正确

由于漏电动作电流选用太小引起误动作。在选用漏电动作电流时，应大于线路中正常泄漏电流的 2-4 倍。电子设备的正常泄漏电流较大，例如台式电脑的泄漏电流为 3-4 毫安，则 30 毫安的漏电断路器回路所接电脑台数不宜超过 5 台；

在三相五线制线路中，在三极漏电开关后面的电路中联接有单相负荷必定引起误动作，此时应选用 4P 漏电开关。

2)接线不正确

剩余电流断路器后面的 N 线不能重复接地，否则由于 N 线的工作电流经过接地分流而引起剩余电流断路器误动作；

安装剩余电流断路器的电路中用电设备的接地保护 PE 线不能通过剩余电流断路器的互感器，否则当用电设备外壳发生故障漏电时，漏电电流也通过电流互感器，因而互感器就检测不到剩余电流，剩余电流断路器将拒动；

当只使用 3P 或 4P 开关中的两极或三极时，必须连接取电的两极；

漏电保护器的接线松动，引起放电火花，使漏电保护器误动作。

3)负载类型

电路中的雷电感应过电压和操作过电压频率很高，线路对地容抗很小，瞬时对地泄漏电流很大，往往造成剩余电流断路器误动作；

水银灯、荧光灯和它们的镇流器是分开安装的，且距离较长，对地电容大，当数量较多时，容易误动作；

电机起动，白炽灯通电瞬间等容易引起误动作；

工作零线（N 线）的绝缘电阻过低也会引起 RCD 误动作。

1.2.8. 漏电保护动作值 300mA 的意义是什么？应用在多大面积的空间下？

答：作为防火保护的漏电保护器的整定电流应小于引起火灾的最小点燃电流。在住宅总进线设漏电保护器是为了防止接地故障引起的电气火灾。当发热功率为 60~100W，如释放在较小面积的可燃物上，就会立即引发火灾。折合成电流值为 272.7~454.5mA

( $I=P/U=60W/0.22kV=272.7mA$ )。因此，住宅总进线处设置的漏电保护器的额定漏电动作电流  $I_z \leq 300 \sim 500mA$ 。住宅总进线漏电保护器的整定电流可按下列要求选择：

当住宅部分建筑面积小于 1500m<sup>2</sup>(单相配电)或 4500m<sup>2</sup>(三相配电)时，漏电断路器的额定漏电动作电流为 300mA；

当住宅部分建筑面积在 1500~2000m<sup>2</sup>(单相配电)或 4500~6000m<sup>2</sup>(三相配电)时，漏电断路器的额定漏电动作电流为 500mA；

当住宅部分建筑面积超过 6000m<sup>2</sup>时，应多路配电并分别设置漏电断路器或在总配电柜的出线回路上分别装几组漏电断路器。

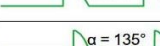
1.2.9. 各种类型的漏电保护断路器能检测哪些故障电流类型？应用于哪些场景？

答：常见的漏电保护断路器分为 AC 型、A 型以及 B 型。

AC 型漏电保护断路器是对突然施加或缓慢上升的剩余正弦交流电流能确保脱扣的剩余电流保护装置，一般使用在一般的交流电路中。

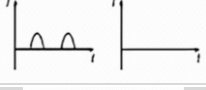
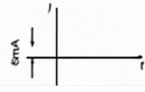
A 型漏电保护断路器是对突然施加缓慢上升的剩余正弦交流电流和剩余脉动直流电流能确保脱扣的剩余电流保护装置。用于交流配电线路，含有直流分量的交流配电线路及脉动直流配电线路的接地故保护，使用在整流、变频、电子设备较多的场合中。

B 型是包含有 A 和 AC 型的所有功能以及直流剩余电流。可以用于由三相变频器控制的设备回路，如起重机械、电梯、采暖通风与空调设备、各种水泵以及各种工业生产设备等等。

| 剩余电流装置类型                                                                                                      |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                     | 波形特性                                                                                                        |                                                                                                                                          | 电源电路保护                                                                             |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <div></div> <div>B 型</div> | F 型 <div></div> | A 型 <div></div> | AC 型 <div></div> |                          | $I_{\Delta n}$ at 50 Hz                                                                                                                  | 电流负载                                                                               |  |
|                                                                                                               |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                     |                          | $1.4 I_{\Delta n}$ at 50 Hz                                                                                                              | 负载包括由单相网络供电的整流器（低功率速度驱动器、整流器/充电器...）                                               |  |
|                                                                                                               |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                     | $\alpha = 90^\circ$<br>  |                                                                                                                                          |                                                                                    |  |
|                                                                                                               |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                     | $\alpha = 135^\circ$<br> |                                                                                                                                          |                                                                                    |  |
|                                                                                                               |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                     | <br>6 mA                 | 6mA的直流漏电                                                                                                                                 | 负载包括单相调速装置：洗衣机、空调机组、热泵，食品加工机.....                                                  |  |
|                                                                                                               | <br>10 mA       | 10mA的直流漏电，漏电信号由10Hz，50Hz，1kHz频率等组成                                                                 |                                                                                                     |                                                                                                             |                                                                                                                                          |                                                                                    |  |
|                                                                                                               |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                     |                          | 2 $I_{\Delta n}$ 直流电    1.4 $I_{\Delta n}$ 电流频率150赫兹0.5至2.4 $I_{\Delta n}$ 电流频率400 Hz 0.5至6 $I_{\Delta n}$ 电流频率1000赫兹1至14 $I_{\Delta n}$ | 负载包括电梯、起重机、HVAC（三相AC/DC转换器作为大功率工业速度驱动器、三相UPS...）中使用的整流器，由一些电动汽车充电器中的三相网络单相直流升压电源供电 |  |

### 1.2.10. 剩余电流保护装置中 AC 型和 A 型的波形和脱扣电流范围是多少？

答：波形和脱扣电流范围请见下表。

| 型号   | 能脱扣的剩余电流和电流波形           |                                                                                   |  | 脱扣电流范围                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AC 型 | 交流剩余电流                  |  |  | $0.5I_{\Delta n} - I_{\Delta n}$                                                                                                                                                                                                                   |
| A 型  | 交流剩余电流                  |  |  | $0.5I_{\Delta n} - I_{\Delta n}$                                                                                                                                                                                                                   |
|      | 脉动直流剩余电流<br>(半波和相控半波电流) |  |  | $0.35I_{\Delta n} - 1.4I_{\Delta n}$ (或 $2I_{\Delta n}$ ) (电流滞后后角 $0^\circ$ )<br>$0.25I_{\Delta n} - 1.4I_{\Delta n}$ (或 $2I_{\Delta n}$ ) (电流滞后后角 $90^\circ$ )<br>$0.11I_{\Delta n} - 1.4I_{\Delta n}$ (或 $2I_{\Delta n}$ ) (电流滞后后角 $135^\circ$ ) |
|      | 半波电流叠加<br>6mA 平滑直流剩余电流  |  |  | 最大不超过 $1.4I_{\Delta n}$ (或 $2I_{\Delta n}$ ) + 6mA                                                                                                                                                                                                 |

拓展：脉动直流电流即在每一个额定工频周期内，用角度表示至少为  $150^\circ$  的一段时间间隔内电流值为 0 或不超过直流 6mA 的脉动波形电流。

### 1.2.11. 零序电流互感器与普通电流互感器相比有何特点？

答：零序电流互感器与普通电流互感器都是按照电磁感应原理工作的，但它们的工作状态有别。普通电流互感器的一次线圈只与被保护线路的一相相连，并且一次线圈内的电流就是该相的负载电流，二次电流则是一次电流的相应值。而零序电流互感器则不然，它的一次线圈就是被保护线路的三相（如有单相则三相加零线），在正常状态下，由于三相电流矢量和为零，铁芯中不会产生磁通，故二次线圈内也不会有感应电流。当被保护回路发生单相接地故障时，三相电流的矢量和不再为零，此时，互感器的铁芯中便产生感应磁通，二次线圈内将有感应电流，从而启动继电器使保护装置动作。

### 1.2.12. 如何选择漏电保护装置的漏电动作电流值？

答：在浴室、游泳池、隧道等触电危险性很大的场所，应选用高灵敏度、快速型漏电保护装置，动作电流不宜超过 10mA。住宅、办公等插座回路应选用高灵敏度、快速型漏电保护装置，动作电流不宜超过 30mA。对于 I 类手持电动工具，应视其工作场所危险性的大小，安装动作电流 10 ~ 30mA 的快速型漏电保护装置。

用于防止漏电火灾的漏电报警装置宜采用中灵敏度漏电保护装置。其动作电流可在 25~1000mA 内选择。选用漏电保护装置的额定不动作电流应不小于电气线路和设备的正常泄漏电流最大值的 2 倍。

在多级保护的情况下，选择动作电流还应考虑多级保护选择性的需要，总保护宜装灵敏度较低的或有延时的漏电保护装置。

### 1.2.13.“四遥”功能是什么含义？“三遥”功能是什么含义？

答：“四遥”功能指的是遥测、遥信、遥控、遥调，它们是电力监控系统最基本且重要的功能，共同构成了电力监控系统的重要组成部分，为电力系统的安全、稳定、经济运行提供了有力保障。

遥测：远程测量。是指采集并传送运行参数，包括各种电气量（线路上的电压、电流、功率等量值）等；

遥信：远程信号。是指采集并传送各种保护和开关量信息；

遥控：远程控制。是指接受并执行遥控命令，主要是分合闸，对远程的一些开关控制设备进行远程控制；

遥调：远程调节。是指接受并执行遥调命令，对远程的控制量设备进行远程调试，如整定参数等。

“三遥”功能在业内没有具体的定义，可定义为遥测、遥信、遥控或遥测、遥信、遥调，请根据实际要求进行选型。

### 1.2.14.产品为什么要防潮？湿热对产品有什么影响？怎么验证？

答：湿热环境具有气温高、湿度高、雨量大、日温差小、无风或少风的特点。低纬度近海的区域一般都是处在湿热的环境中。我国南方大部分地区每年都会出现“梅雨”天气，还有热带雨林气候也是典型的湿热环境。湿热环境会对开关电器造成不利影响，例如降低绝缘强度、加速绝缘材料老化、增加电气故障风险、金属腐蚀、霉菌生长等。

验证产品的抗湿热能力常参考恒定湿热（GB/T 2423.3）和交变湿热（GB/T 2423.4）的国标进行测试。恒定湿热侧重于温度变化小、无凝露产生的场景；交变湿热侧重于湿度高、温度又有循环变化会产生凝露的场景。两个标准都有不同严酷等级可供选择。

产品试后可附上相关电气性能验证其绝缘、保护特性等性能。



1.2.15.产品为什么要防霉？长霉对产品有什么影响？怎么验证？

答：霉菌可以在大多数有机材料中生存。1) 潮湿菌丝层可能在产品表面形成导电回路，降低绝缘性能，导致短路、接触不良等问题。2) 霉菌在繁殖过程中还会破坏材料结构，导致机械强度的降低，物理性能变化，电性能恶化。3) 霉菌新陈代谢过程中分泌物会腐蚀金属及绝缘材料。4) 霉菌还会对人体健康造成危害。

验证产品的防霉能力常参考环境试验-长霉（GB/T 2423.16）的国标进行测试。测试对象主要为非金属材料，试验过程会将多种菌种或孢子在材料表面进行 28 天或 56 天的培养以后观察长霉程度、引起的物理损伤或补充一些功能性、电性能的验证测试。其中长霉程度的判定可分为 5 档，请见表格。

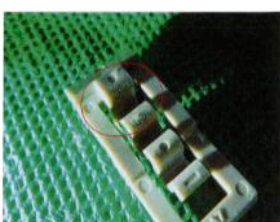
| 等级 | 霉菌生长情况                                   |
|----|------------------------------------------|
| 0  | 在放大 50 倍下，没有发现明显长霉。                      |
| 1  | 显微镜下看到长霉痕迹。                              |
| 2a | 肉眼看到稀疏长霉或者显微镜下看到分散、局部长霉，长霉面积不超过测试面积的 5%。 |
| 2b | 肉眼明显看到很多地方或多或少均匀长霉，长霉面积不超过测试面积的 25%。     |
| 2c | 肉眼明显看到长霉，长霉面积超过了测试面积的 25%。               |



测试样品



对照条



局部长霉图

### 1.2.16.产品为什么要防盐雾？盐雾有什么危害？怎么验证？

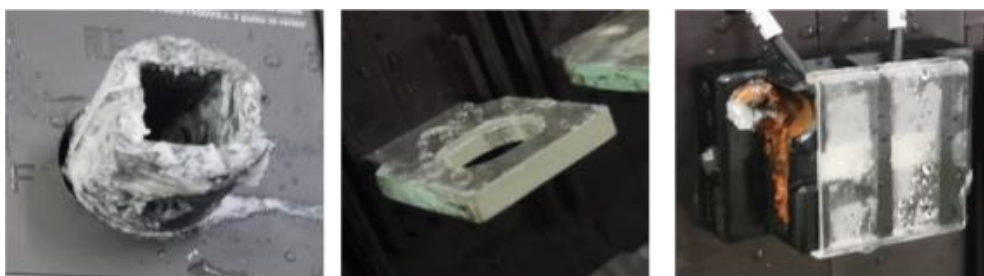
答：沿海地区的污染物主要以盐雾为主，盐雾是一种由海洋性气候产生的微小盐粒悬浮在空气中的现象，这些盐粒含有氯化钠等成分，具有很强的腐蚀性。盐雾会对金属件引起电化学腐蚀，对非金属引起综合化学反应。所以，当这些盐雾附着在开关设备上时，会对设备造成严重的腐蚀，导致设备性能下降、寿命缩短，甚至完全失效。

目前常见的测试方法是采用加速老化的形式，多采用恒定盐雾以及交变盐雾测试进行验证，二者分别参考国标 GB/T 2423.17 以及 GB/T 2423.18 测试条款。恒定盐雾更倾向于考核产品保护涂层的质量以及均匀性，交变盐雾更多倾向于模拟实际场景的加速老化，结合酸碱度、浓度、温湿度等环境条件因素进行测试，模拟如海洋环境、近海环境或是汽车及其零部件等。两种测试方法都包含多种严酷等级，不同使用场景选择相应等级方法进行测试验证即可。

产品试后除了目测观察、对比其腐蚀程度以外，还可附上相关电气性能验证其绝缘、温升、保护特性或操作性能等。



测试过程



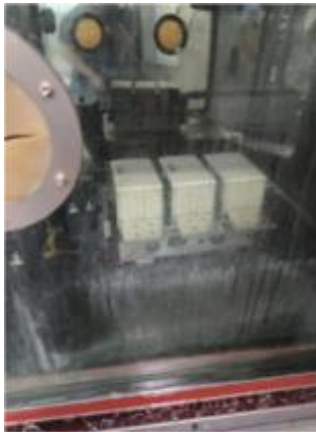
盐雾腐蚀示意

### 1.2.17.双 85 是什么测试？有什么意义？

答：双 85 试验是一种常用的环境应力测试方法，主要用于评估电子元器件、材料和组件在高温高湿条件下的长期可靠性和耐久性。该试验广泛应用于电子行业，尤其是在半导体、印刷电路板（PCB）、涂层和封装材料的质量评估中。

双 85 试验可参考 GB/T2423.50 标准，通过将样品暴露于 85°C、85%相对湿度的环境中持续一段时间（可优先选择 168h、504h、1000h、2000h 的不同严酷程度），模拟其在恶劣条件下的工作状态。这种环境会加速材料的吸湿、膨胀、氧化和腐蚀等老化过程，使潜在的故障提前显现。工程师和制造商可以识别和改进产品设计中的薄弱环节。

通过对比试前试后的性能状态，分析样品的老化程度，常见的指标包括回路电阻、绝缘性能、外观完整性等。



产品在设备中的布局



温湿度环境箱



双 85 参数设定

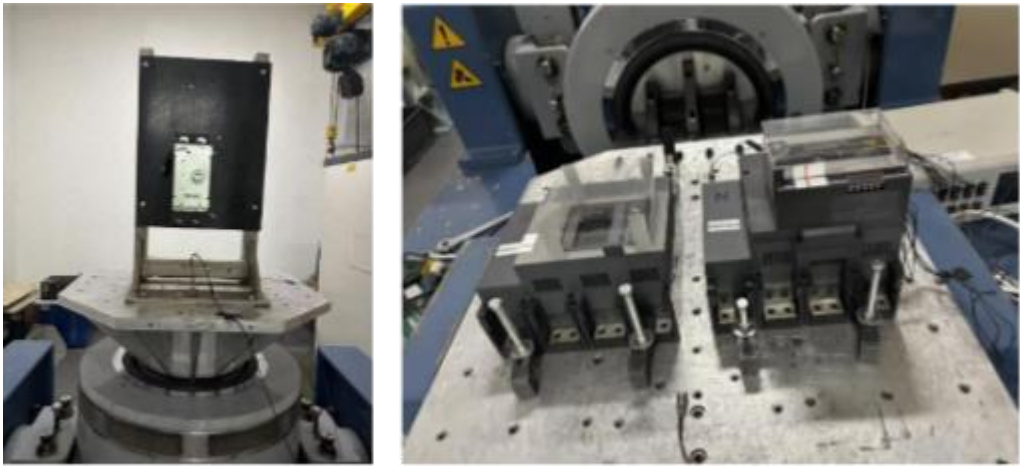
1.2.18.我们常说的振动测试是什么？怎么验证？

答：振动测试分为多种类型，其中常用到 GB/T 2423.10 正弦振动 的试验方法进行验证。这种方式适用于在运输或者使用期间可能在船舶、航空飞行器、陆用汽车、旋翼飞行器、空间应用，以及因机械或地震现象导致旋转、脉动或摆动力产生共振的元件、设备等。

试验会利用扫频的方法，检验样品的危险频率以及耐久性。检测产品在振动过程中工作的可靠性，或者在振动后是否能继续工作。

验证过程可以根据使用工况制定严酷程度，也就需要制定频率范围、振幅、加速度、持续时间等测试条件。当然，标准会规定元器件或者设备的推荐测试参数，元件类参数可见表格。

| 幅值<br>频率范围 Hz | 在每一轴线方向上的扫频循环数     |                     |                    | 应用示例                                                   |
|---------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------------------------------------------|
|               | 0.35mm<br>或 50m/s2 | 0.75mm<br>或 100m/s2 | 1.5mm<br>或 200m/s2 |                                                        |
| 10~55         | 10                 | 10                  |                    | 大型工业电厂； 重型旋转机械； 轧钢机； 大型商船或军舰                           |
| 10~500        | 10                 | 10                  |                    | 通用陆上基地和路上运输； 快速小型海上飞机（海军用或民用）以及一般用途飞机                  |
| 10~2000       |                    | 10                  | 10                 | 空间发射器（200m/s2）； 安装与飞机发动机处的元件                           |
| 55~500        | 10                 | 10                  |                    | 按 10~500Hz 的引用示例，但是指 55Hz 以下无共振的小型刚性元件                 |
| 55~2000       |                    | 10                  | 10                 | 按 10~2000Hz 的引用示例，但是指 55Hz 以下无共振的小型刚性元件                |
| 100~2000      |                    | 10                  | 10                 | 按 55~2000Hz 的引用示例，但是指非常小且又非常坚固的元件，例如密封的晶体管、二极管、电阻器和电容器 |



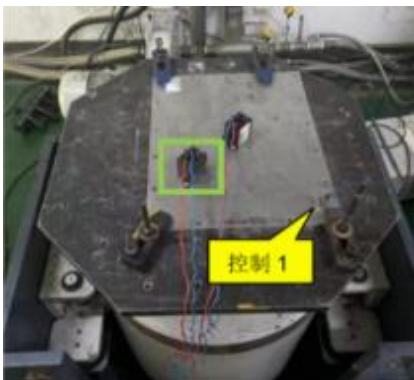
振动测试设备及工装

### 1.2.19.我们常说的机械冲击测试是什么？怎么验证？

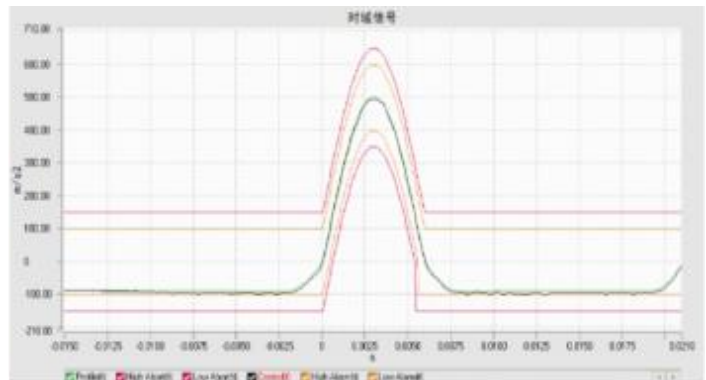
答：机械冲击测试的目的是用来暴露元件或设备的机械薄弱环节、性能下降和冲击引起的累计损伤、退化情况的。冲击测试也可以用来确定样品的结构完好性或作为质量控制的手段。

测试可以参考 GB/T2423.5 环境试验-冲击 来进行。可指定冲击方向、冲击次数、冲击加速度、冲击波形以及冲击脉宽等参数后进行验证。冲击的波形也有半正弦、后峰锯齿波、梯形波三类去模拟不同工况，在实际应用中，电工电子、轨道交通、电力设备、风电设备、仪器仪表、工业设备以及机器人等领域，通常会采用半正弦波冲击试验来评估产品的耐冲击性能。

测试过程中可以检测产品是否有误动作，试后样机是否损坏或存在紧固件松动的现象，还可增加其他功能性检查。



振动测试设备及工装



半正弦波形

## 2. 终端产品常见问题

### 2.1. 参数类常见问题

#### 2.1.1. NDB1LE-63/1PN 的产品本体拼装的是几极的？

答：NDB1LE-63 1PN 的产品本体拼装 1P 的小型断路器。

拓展：NDB1LE、NDB2LE 系列部分剩余电流动作断路器极数及对应本体极数见下表：

| 产品型号                           | 整机极数       | 拼装本体极数 |
|--------------------------------|------------|--------|
| NDB1(T)LE - 63<br>NDB1LE - 100 | 1PN        | 1P     |
|                                | 2P         | 2P     |
|                                | 3P         | 3P     |
|                                | 3PN        | 3P     |
|                                | 4P         | 4P     |
| NDB2(T)LE - 63                 | 1PN        | 1P     |
|                                | 2P         | 2P     |
|                                | 3P         | 3P     |
|                                | 3P+N (注 1) | 4P     |
|                                | 4P (注 1)   | 4P     |

注 1：二者仅印刷区别

#### 2.1.2. NDB1LE 系列剩余电流动作断路器额定电流最大到多少？

答：电子式剩余电流动作断路器 NDB1LE 的最大额定电流为 100A，型号为 NDB1LE-100。



NDB1LE-100 80A 2P

### 2.1.3. NDB2 系列断路器外观上会印 UL 认证标识吗？

答：NDB2-63、NDB2Z-63、NDB2T-63 产品符合 UL1077 标准，产品标识 UL1077 认证标志一般出现在产品侧面及顶部，也可特评 UL 专用规格，参数及标识印刷在断路器正面。

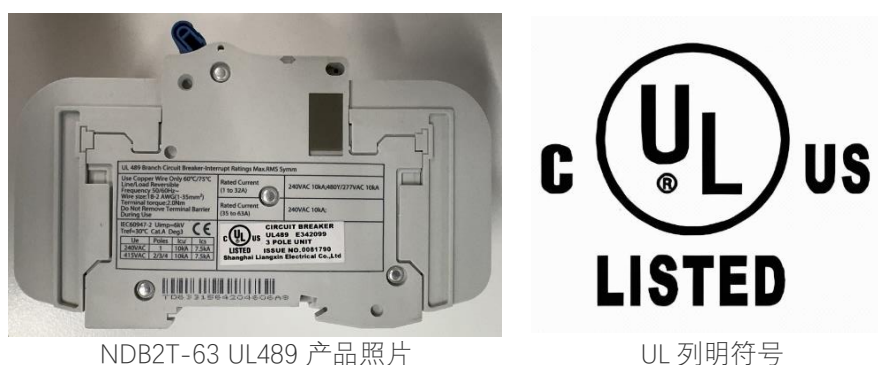


NDB2-63 侧面标识

NDB2-63UL 规格正面标识示意图

UL 认可符号

NDB2T-63 L 的断路器符合 UL489 标准，产品标识 UL489 认证标志一般出现在产品侧面。



NDB2T-63 UL489 产品照片

UL 列明符号

### 2.1.4. 如何判断小型漏保断路器是 AC 型、A 型、B 型其中的哪种保护类型？

答：可参照剩余电流有无直流分量情况下的动作特性来区分：

AC 型 CBR 用符号  表示 (IEC60417-6148:2012-01)

A 型 CBR 用符号  表示 (IEC60417-6149:2012-01)

B 型 CBR 的符号  (IEC60417-6398:2017-12) 或   

可以通过观察漏保模块上的印刷符号判断，如下图所示：



AC 型

A 型

B 型

### 2.1.5. 微型断路器零线与火线的位置是如何排布的？

| 产品系列 | 产品型号       | N 极所在位置 |           |     |      |       |     |
|------|------------|---------|-----------|-----|------|-------|-----|
|      |            | 1P+N    | 1PN       | 2P  | 3P+N | 3PN   | 4P  |
| NDB1 | NDB1-32    | 左       | -         | -   | -    | -     | -   |
|      | NDB1-40    | 左       | -         | -   | -    | -     | -   |
|      | NDB1-63    | 左       | -         | 不标注 | 左    | -     | 不标注 |
|      | NDB1-125   | -       | -         | 不标注 | -    | -     | 不标注 |
|      | NDB1L-32   | 左       | -         | -   | -    | -     | -   |
|      | NDB1LE-32  | 左       | -         | -   | -    | -     | -   |
|      | NDB1LE-40  | 左       | -         | -   | -    | -     | -   |
|      | NDB1LE-63  | -       | 漏电模块上     | 右   | -    | 漏电模块上 | 左   |
|      | NDB1LE-100 | -       | 漏电模块上     | 左   | -    | 漏电模块上 | 左   |
|      | NDB1LE-40Z | 左       | -         | -   | -    | -     | -   |
|      | NDB1LE-63Z | -       | -         | 右   | -    | -     | -   |
|      | NDB1T-63   | 左       | -         | 不标注 | 左    | -     | 不标注 |
|      | NDB1TS-63  | 左       | -         | 不标注 | 左    | -     | 不标注 |
|      | NDB1TLE-63 | -       | 漏电模块上     | 右   | -    | 漏电模块上 | 左   |
|      | NDB1PT-63  | -       | -         | 不标注 | -    | -     | 不标注 |
| NDB2 | NDB2-40    | 左       | -         | -   | -    | -     | -   |
|      | NDB2-63    | -       | -         | 不标注 | -    | -     | 不标注 |
|      | NDB2LE-32  | 左       | -         | -   | -    | -     | -   |
|      | NDB2LE-40  | 左       | -         | -   | -    | -     | -   |
|      | NDB2LE-63  | -       | 甩线进，模块左下出 | 左   | 左    | -     | 左   |
|      | NDB2LM-40  | 右       | -         | -   | -    | -     | -   |
|      | NDB2LM-63  | -       | 甩线进，模块左下出 | 左   | 左    | -     | 左   |
|      | NDB2M-100  | -       | -         | 左   | -    | -     | 左   |
|      | NDB2T-63   | -       | -         | 不标注 | -    | -     | 不标注 |
|      | NDB2TS-63  | -       | -         | 不标注 | -    | -     | 不标注 |
|      | NDB2TLE-63 | -       | 甩线进，模块左下出 | 左   | -    | 左     | 左   |
|      | NDB2F-125  | -       | -         | 右   | -    | -     | 右   |
|      | NDB2N-63   | 左       | -         | 不标注 | 左    | -     | 不标注 |
|      | NDB2N-125A | -       | -         | 不标注 | -    | -     | 不标注 |
|      | NDB6-125   | -       | -         | 不标注 | -    | -     | 不标注 |
| NDB6 | NDB6LM-40  | 右       | -         | -   | -    | -     | -   |
|      | NDB6M-100  | -       | -         | 右   | -    | -     | 右   |
|      | NDB6-125   | -       | -         | 不标注 | -    | -     | 不标注 |
| 附件   | Tm2GQ      | -       | -         | 左   | -    | -     | 左   |
|      | NDGQ1Z     | -       | -         | 右   | -    | -     | 右   |
| 浪涌   | NDU1       | -       | 右下        | 右上  | -    | 2P 下  | 右上  |
|      | NDU1-I     | -       | -         | 右上  | -    | -     | 右上  |



NDB1LE-63 1PN



NDB2F-125 2P



NDU1 4P

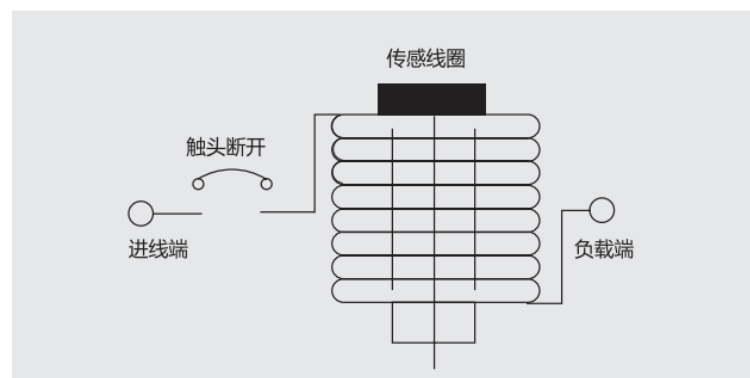
2.1.6. NDB3 系列设备用断路器可以使用在+50℃的环境温度下吗？

答：可以，且不需要降容。

拓展：1、液压电磁式断路器采用的油阻尼器在-40℃ ~ +85℃范围内基本不受环境温度的影响，使用环境温度范围较宽，且可正常使用无需降容。

2、当断路器故障脱扣后，由于该型号断路器没有热元件，只要故障排除，可立刻闭合，无需冷却时间。

3、液压电磁式脱扣器工作原理：采用“串联脱扣”机构，由一个电流传感线圈和一组触头串联组成（见下图）。线圈内是一个非磁性延时管-油阻尼管，管内装有铁芯，弹簧和阻尼液。衔铁接触头和线圈机构，当触头断开时，没有电流通过断路器，线圈不产生电磁力。当触头闭合时，则有电流通过。



2.1.7. NDB2Z-63 的长延时脱扣特性基准温度是多少？

答：基准温度为+30℃，其他规格请参考对应产品手册的温度降容系数表，以下为示例。

| 环境<br>温度<br>(℃)<br>修正<br>电流<br>(A) | 20   | 25   | 30 | 35   | 40   | 45   | 50   | 55   | 60   | 65   | 70   |
|------------------------------------|------|------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1                                  | 1.05 | 1.02 | 1  | 0.97 | 0.94 | 0.91 | 0.89 | 0.86 | 0.83 | 0.80 | 0.77 |
| 2                                  | 2.07 | 2.03 | 2  | 1.96 | 1.93 | 1.89 | 1.86 | 1.82 | 1.78 | 1.74 | 1.70 |
| 3                                  | 3.14 | 3.06 | 3  | 2.92 | 2.84 | 2.76 | 2.67 | 2.58 | 2.49 | 2.38 | 2.27 |
| 4                                  | 4.15 | 4.07 | 4  | 3.93 | 3.85 | 3.77 | 3.69 | 3.61 | 3.53 | 3.44 | 3.36 |
| 6                                  | 6.27 | 6.14 | 6  | 5.84 | 5.68 | 5.52 | 5.36 | 5.19 | 5.01 | 4.83 | 4.64 |
| 10                                 | 10.7 | 10.3 | 10 | 9.6  | 9.2  | 8.8  | 8.4  | 8.0  | 7.5  | 7.1  | 6.6  |
| 16                                 | 16.8 | 16.4 | 16 | 15.6 | 15.1 | 14.7 | 14.2 | 13.7 | 13.2 | 12.7 | 12.2 |
| 20                                 | 21   | 20.5 | 20 | 19.5 | 18.9 | 18.3 | 17.7 | 17.1 | 16.5 | 15.8 | 15.2 |
| 25                                 | 26.5 | 25.8 | 25 | 24.2 | 23.4 | 22.6 | 21.8 | 21   | 20.2 | 19.4 | 18.6 |
| 32                                 | 33.8 | 32.9 | 32 | 31.1 | 30.1 | 29.1 | 28.1 | 27.1 | 26   | 24.8 | 23.6 |
| 40                                 | 42.4 | 41.2 | 40 | 38.7 | 37.4 | 36.1 | 34.6 | 33.2 | 31.6 | 30   | 28.3 |
| 50                                 | 52.7 | 51.4 | 50 | 48.6 | 47.1 | 45.6 | 44.1 | 42.5 | 40.8 | 39.1 | 37.3 |
| 63                                 | 65.8 | 64.4 | 63 | 61.6 | 60.1 | 58.5 | 57   | 55.4 | 53.7 | 52   | 50.3 |

拓展：基准温度是指断路器的时间-电流特性所基于的周围空气温度。

GB/T 10963.1 的条款 5.2.2 约定标准的基准周围空气温度是 30℃。

GB/T 14048.2 的条款 4.7.3 约定对于热式脱扣器，规定的动作值则指基准温度为  $+30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。对于除热式脱扣器外的指  $-5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$  的范围内与周围空气温度无关。

5.2(b)标志条款规定对于无补偿热脱扣器，如果基准温度不是  $30^{\circ}\text{C}$ ，则应标明基准温度。

## 2.1.8. 浪涌保护器的最大持续工作电压 $U_c$ 怎么选？

答：最大持续电压  $U_c$  根据 GB/T18802.1 条款 3.11 定义为允许持久地施加在 SPD 上的最大交流电压有效值或直流电压，其值等于额定电压。

根据 GB50057 建筑物防雷设计规范附录 J 规定浪涌保护器的  $U_c$  不应小于下表：

| 电涌保护器接于      | 配电网络的系统特征 |           |           |                 |               |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------------|---------------|
|              | TT 系统     | TN-C 系统   | TN-S 系统   | 引出中性线的 IT 系统    | 无中性线引出的 IT 系统 |
| 每一相线与中性线间    | $1.15U_0$ | 不适用       | $1.15U_0$ | $1.15U_0$       | 不适用           |
| 每一相线与 PE 线间  | $1.15U_0$ | 不适用       | $1.15U_0$ | $\sqrt{3}U_0$ ① | 相间电压①         |
| 中性线与 PE 线间   | $U_0$ ①   | 不适用       | $U_0$ ①   | $U_0$ ①         | 不适用           |
| 每一相线与 PEN 线间 | 不适用       | $1.15U_0$ | 不适用       | 不适用             | 不适用           |

- 1) 电涌保护器取决于系统特征所要求的最大持续运行电压最小值。
- 2) 标有①的值是故障下最坏的情况，所以不需计及 15% 的允许误差。
- 3)  $U_0$  是低压系统相线对中性线的标称电压，即相电压 220V。
- 4) 此表基于按现行国家标准《低压配电系统的电涌保护器（SPD）第 1 部分：性能要求和实验方法 GB18802.1 标准做过相关试验的电涌保护器产品。
- 5) 在 TT 系统里，当发生单相接地故障时，会由于中性点漂移，导致未发生故障的两相电位升高，但其值一般不超过相电压的 50%，SPD 应躲过此持续过电压，这种情况下，我国取  $U_c \geq 1.55U_0$ 。

## 2.1.9. NDB1-63 是限流型断路器吗？限流等级多少？

答：是限流型断路器。NDB1-63 产品具备限流等级 3 的能力。

拓展：NDB1-63 产品符合 GB/T 10963.1 《电气附件家用及类似场所用过电流保护断路器第 1 部分：用于交流的断路器》产品标准，国标细则中未明确定义断路器产品的限流等级指标。根据国标相对于的国际标准 EN60898-1 《Electrical accessories-Circuit-breakers for over current protection for house hold and similar installations》NDB1-63 产品讲限流等级能力测试，如符合  $2T < 75000 \text{ A}^2\text{S}$  特性值，则产品具备限流等级 3 的能力。

我司对 NDB1-63 进行分断试验测试，在 AC415V， $I_{cn}=6\text{kA}$  条件下，63A 产品  $I^2t$  值最高在

51000A²S 左右(标准要求 63A 产品  $1^2T < 75000A^2S$ ), 16A 产品 T 值最高在 36000A²S 左右(标准要求 16A 产品  $2T < 40000A^2S$  要求), 均满足限流等级 3 的要求。

**Table ZA.2 – Permissible  $I^2t$  (let-through) values for circuit breakers type C with rated current up to and including 63 A**

| Rated shortcircuit capacity A | Type C              |         |                  |         |            |
|-------------------------------|---------------------|---------|------------------|---------|------------|
|                               | Class 1             | Class 3 |                  |         |            |
|                               | ≤ 63 A              | ≤ 16 A  | 20 A, 25 A, 32 A | 40 A    | 50 A, 63 A |
| 3 000                         | No limits specified | 17 000  | 20 000           | 24 000  | 30 000     |
| 4 500                         |                     | 28 000  | 37 000           | 45 000  | 55 000     |
| 6 000                         |                     | 40 000  | 52 000           | 63 000  | 75 000     |
| 10 000                        |                     | 80 000  | 100 000          | 120 000 | 145 000    |

## 2.2. 功能类常见问题

### 2.2.1. NDB1 或者 NDB2 的微型断路器有满足防盐雾的规格吗？

答：NDB1 或者 NDB2 的微型断路器可以满足防盐雾的要求，如需恒定盐雾 24h 以上的抗盐雾能力，可以联系我司订购。

### 2.2.2. 微型断路器 NDB1-63 可以下进线吗？

答：可以。我司生产的 NDB1、NDB2、NDB6 系列交流微型断路器均可上下进线，建议在使用时明示进出线端，防止误触或误操作引起事故。

其中部分印有“LINE 进线侧”“LOAD 出线侧”的标识的断路器如 NDB1-125，下进线使用时可能会造成误解导致触电事故，不推荐下进线。

拓展：1、小型断路器因结构特点，理论上分析，在不长期使用的前提下通电，下进线会使保护系统、软连接一直处于电源电压下（尽管无电流通过），将会使绝缘件老化比上进线时较严重。但对于长期处于合闸状态的断路器来说，上、下进线无区别。

2、下进线可能引起触电危险。因为一般按习惯，总认为分闸后产品下端不带电，去触摸时，就可能受电击。

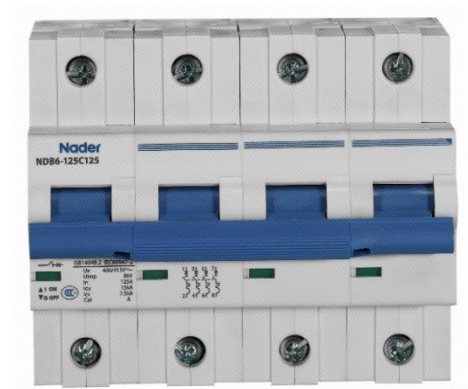
3、从理论上分析，在断路器开断短路电流的过程中，下进线时暂态恢复电压（所谓恢复电压是指断路器开断短路电流的过程中加在动静触头之间的电压）比上进线时高，导致在分断短路电流时熄灭电弧困难，但我司产品在设计时已考虑到此问题，所以将触头的开距（动静触头的断开距离）增大，相间采取了严格的绝缘隔离措施。在短路分断能力上有一定的裕度，所以下进线对产品分断能力及性能并无影响。



NDB1



NDB2



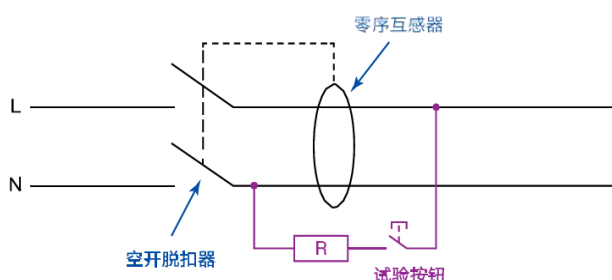
NDB6

### 2.2.3. 电子式剩余电流动作断路器 NDB1L-32 在 AC120V 工作电压下可正常工作吗？

答：NDB1L-32 在 AC120V 的工作电压下可以实现过流保护，但测试按钮功能会失效。当电子式剩余电流动作断路器（如 NDB1L-32、NDB1LE-40/63/100、NDB2LE-40/63 等）使用在 85%~110% 的额定电压范围内，按下测试按钮可使漏电模块正常工作。如需特殊电压可订购 AC120V 专用产品。

拓展：1、剩余电流动作断路器试验按钮原理：

当按下试验按钮时，火线有一部分电流绕过零序电流互感器，通过试验按钮和限流电阻 R 流向中性线。此时通过零序互感器的火线和中性线电流大小不相等，零序互感器二次侧产生感应电压，经过集成电路放大后，导通晶闸管驱动断路器脱扣器跳闸。



2、根据以上漏电开关试验按钮原理，当电压为 AC120V（约为断路器额定电压的 50%）时，测试回路电流过小，零序互感器产生的感应电压达不到阈值，漏电测试功能失效。

### 2.2.4. NDB2LE-63 3P 产品只接两极可以使漏电保护功能正常工作吗？

答：NDB2LE-63/3P 产品选择任意两极接入 AC87V 以上的电压可使漏电保护功能正常工作，但会导致漏电测试按钮失效。建议选用 1PN/1P+N 或 2P 断路器进行可靠保护。

拓展：1、漏电微断 3P、3PN 及 4P 产品如需保证漏电保护功能正常工作，三相相电压要大于 AC50V；如只接单相电，需保证任意两相之间大于 AC87V。

2、如要求漏保功能和漏电测试功能均正常使用，NDB1LE 的 3PN 产品接 N 和 A 相，其余 3PN 和 4P 漏电产品需接 N 和 C 相，相电压满足  $(85\% \sim 110\%) \times AC220V$ ；3P 产品需接 A 和 C 相，电压需要满足  $(85\% \sim 110\%) \times AC380V$ 。



NDB2LE-63/3P 产品图片

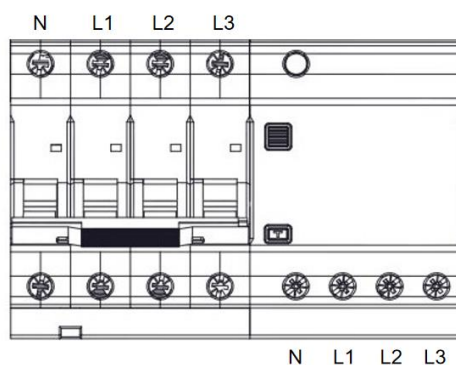
### 2.2.5. NDB1LE-63GQ 4P 产品只接两相可以实现漏电保护功能及过欠压保护功能吗？

答：当断路器 NDB1LE-63GQ 4P 产品接 L1 极和 N 极时，断路器可以对该相进行漏电保护和过欠压保护。

拓展：1、当断路器接 L2/L3 其中一极和 N 极时，漏电测试功能失效，漏电保护功能及过欠压保护功能均有效。

2、当断路器接 L1/L2/L3 中任意两极时，漏电测试功能和过欠压保护功能失效，漏电保护功能有效。

3、NDB1LE-63GQ 在失压及缺相情况下不跳闸。



NDB1LE-63GQ 4P产品

注：具体 N 极位置以实物标注为准（N 极位置有进行过变更）

### 2.2.6. NDL6M-100 4P 产品只接两相或者三相可以实现漏电保护功能吗？

答：NDL6M-100 产品 4 极当 2 极应用时，为保证测试回路有效，需要接 5-6 和 N 极，且电压要求 230/240V。如仅接火线，不接 N 线时也可实现漏电保护，但是测试回路失效。



NDL6M-100 4P

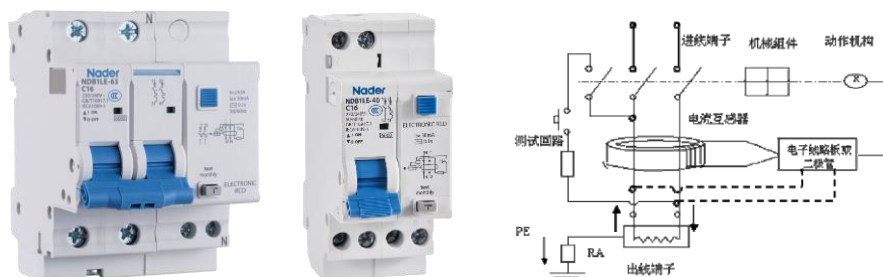
## 2.2.7. 电子式剩余电流动作断路器 NDB1LE-63 可以倒进线吗？

答：不可以，电子式剩余电流动作断路器（如 NDB1L-32、NDB1LE-40(AC 型)/63/100、NDB2LE-25、NDB2LE-40/63 等）不可倒进线，易造成漏电保护模块烧毁，断路器保护失效。

拓展：断路器正常采用上进线时，电子式漏电断路器的脱扣线圈只有在得到动作信号的时候瞬时带电，当漏电断路器分断电路后脱扣线圈回路即刻断电。如果把漏电断路器采用下进线形式，当漏电保护动作生效后，内部晶闸管无法关断，无法切断脱扣线圈回路，3s 内就会烧毁线圈，使整个漏电断路器丧失漏电保护功能。

电磁式漏电断路器中电磁式驱动线圈的电源来自于互感器感应电压，故不受此影响，可以倒进线使用。

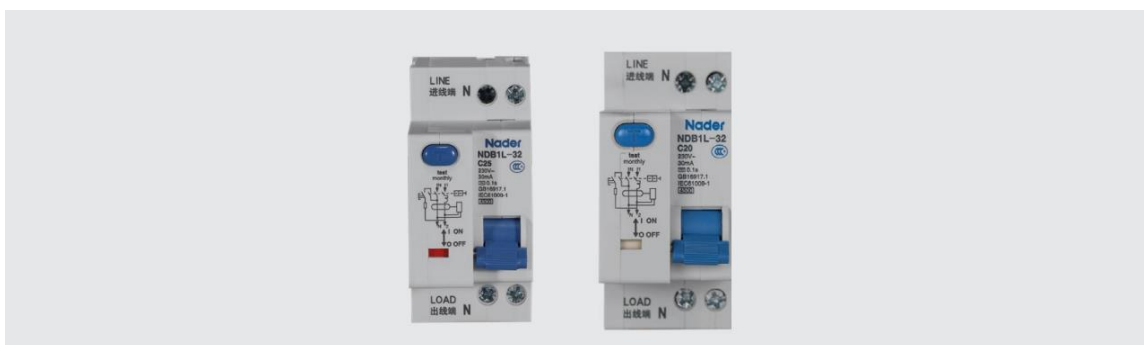
如必须采用下进线使用方式，请选用 NDB1LE-40 A 型、NDB1LE-63X、NDB1L-32 等下进线专用产品或电磁式漏电断路器（如 NDB2LM-40/63、NDB6LM-40 等）。



## 2.2.8. NDB1L-32 处于分闸状态且指示窗为红色，是什么原因？

答：断路器 NDB1L-32 指示窗变为红色，表示漏电故障跳闸。

拓展：当断路器 NDB1L-32 正常合分闸或发生过载、短路故障跳闸后，该指示窗均显示白色(如下右图所示)。但当 NDB1L-32 进行漏电保护后，指示窗口由白色变为红色(如下左图所示)，请排除漏电故障后进行操作。NDB1L-32 断路器无复位按钮设计，可在主回路通电时自动复位，当窗口指示复位为白色状态后，重新合闸断路器。但当主回路无法通电时，需要手动对断路器进行一次分合闸操作进行复位，使红色指示窗复位为白色后即可合闸。



2.2.9. 无人为操作时，NDB2LE-63 断路器本体和漏电模块的手柄均处于分闸位置，  
此时是由于什么原因产生的故障？

答：表示由漏电故障引起的跳闸。

拓展：当断路器进行漏电保护时，漏电模块脱扣连杆会驱动断路器部分脱扣跳闸，且漏电模块上的小手柄也会打到分闸位置；而断路器仅由于过载、短路保护跳闸时，断路器手柄会处于分闸位置，而漏保模块小手柄处于合闸位置。故漏保模块的小手柄位置起到了故障分闸原因的判别指示功能，通过观察小手柄的位置状态可帮助初步排查故障原因。



2.2.10. 直流小型断路器 NDB2Z-63 电流可反向吗？

答：NDB2Z-63 接线时电流不可以反向。断路器正面会标识“+”“-”符号，该符号标注的是电流流向从“+”到“-”，而非电压极性。

拓展：1、NDB2Z 的内部灭弧系统含有永磁铁，当断路器分闸产生电弧时，永磁铁产生的磁场使电弧在其作用下被迅速引入灭弧室并熄灭。当电流反向，由于磁场的方向固定，导致电弧无法迅速进入灭弧室并熄灭，可能烧毁断路器，严重时引起火灾，造成损失。

2、NDB6Z-125、NDB2NZ-80H 断路器内部灭弧系统中无永磁铁设计，其通过增大触头间的开距实现电弧的分断能力，可以电流反向。



NDB2Z-63 产品图片

### 2.2.11.NDB3、NDB5 通直流电流时是否可以反接线？

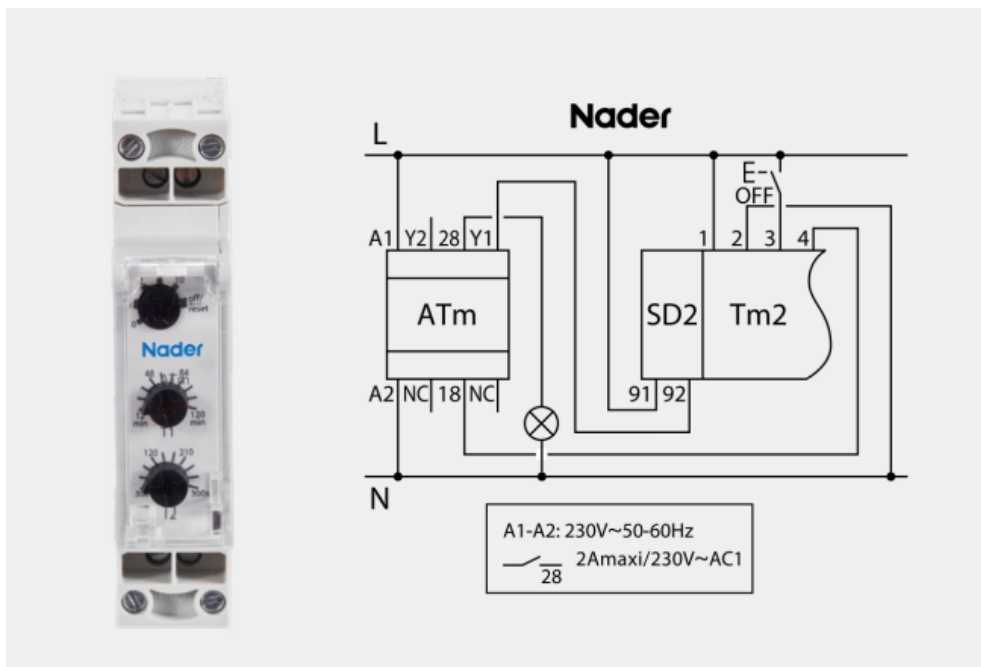
答： NDB3-50/100、NDB5 系列无电流方向要求，可反接线。NDB3-30 系列要根据断路器外壳标注的+-符号进行接线，保证电流从+端流向-端。断路器外壳印刷“LOAD”以及“LINE”字样可不予参考。



### 2.2.12.小断如何实现漏电重合闸功能？

答： NDB2 系列漏电产品拼装 SD2+Tm2+ATM 可以实现该功能，接线图如下图所示。

拓展： 产品适用于各种复杂的环境，尤其是通信领域中的无人值守、集中控制、不便操作及网络监控等应用场合。



### 2.2.13.单磁式小断选择什么产品？

答：NDB1TS-63 或 NDB2TS-63 的断路器均属单磁式小型断路器。NDB1TS-63 额定极限短路分断能力为 6kA，NDB2TS-63 额定极限短路分断能力 10kA，可根据需求选型。



NDB1TS-63



NDB2TS-63

### 2.2.14.NDB2F-125 控制端、反馈端是有源还是无源信号？

答：NDB2F-125 系列的控制端需与计费电表连接，由电表控制断路器的分合闸。就断路器而言，其 C 端（控制端）输入电表输出的 AC230V 有源信号，F 端（反馈端）输出也是有源信号，其电源取自断路器负载侧相线，当 F 端对 N 线有 AC220V 电压表示断路器合闸接通，0V 表示断路器分闸或回路断开。

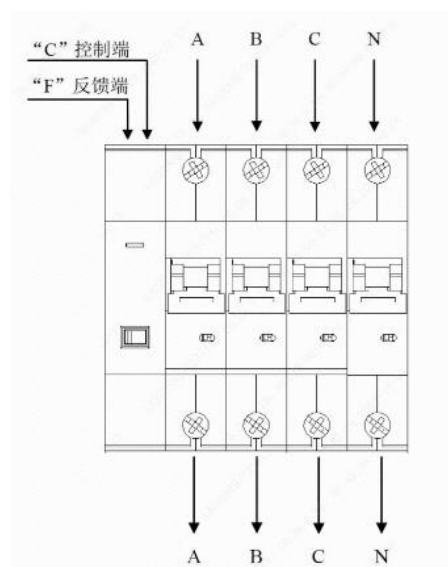
拓展：NDB2F-125 标配两根 0.75mm<sup>2</sup>, 0.5m 的导线，红色是控制线，黑色是反馈线。



NDB2F-125M



NDB2F-125W



NDB2F-125 接线图

### 2.2.15.NDB1LE-40Z/63Z 多长时间自诊断一次？

答：NDB1LE-40Z/63Z 每 11 分钟自动检测一次，如漏电保护功能失效，信号灯红灯闪烁，断路器会持续发出声音报警，且不可人为关闭忽略信息。此时断路器不会由此分闸，任然保持持续供电。



NDB1LE-40Z



NDB1LE-63Z

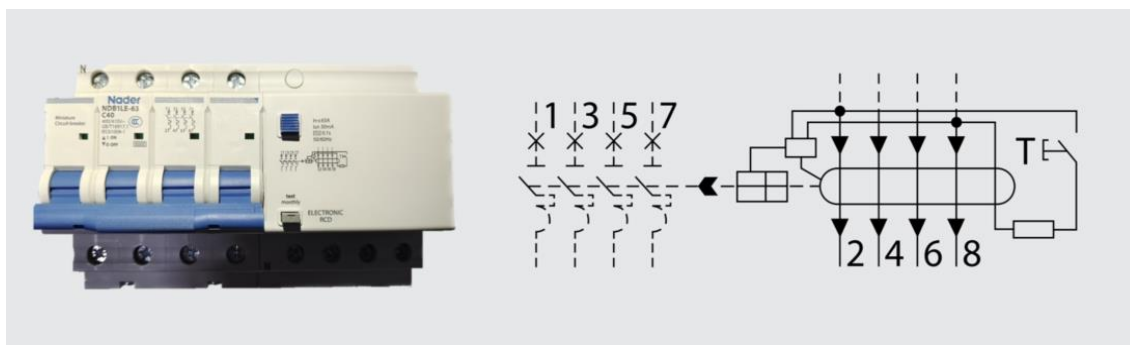


异常指示灯

### 2.2.16.NDB1LE-63 4P 断路器零线接在最右边可以使用吗？

答：NDB1LE-63 4P 原本印刷标识左零右火，如果将零线接在最右边，断路器的保护功能不受影响，但考虑后期维护及使用的可靠性，应避免标识与实际接线不一致。

拓展：漏电模块芯片供电只要保证三相大于 AC50V 或单相大于 AC87V 即可使用。同时为保证漏电测试按钮有效，两侧两极电压需达到  $(85\% \sim 110\%) \times AC220V$ ，仅交换零火线位置，相电压仍然为 AC220V 无影响。



### 2.2.17.NDUH1 可以倒进线吗？

答：可以倒进线使用。

## 2.3. 附件类常见问题

### 2.3.1. 微型断路器 NDB2-63 最多可以同时加装几个附件？

答：NDB2-63 最多加 3 个附件，但请注意：

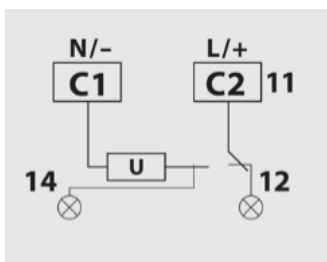
- 1) 控制类附件（如 TM2、MX+OF2、NGQ2(A)、Tm2GQ）最多拼装 2 个，此外可再增加一个指示类附件（如 OF2、SD2、FF2、FS2、SDD2）；
- 2) 控制类附件（如 TM2、MX+OF2、NGQ2(A)、Tm2GQ）拼装 1 个，此外不能再加两个 FF2、FS2、SDD2 类的附件，可支持 FF2+OF2 等双指示+单指示组合。

### 2.3.2. NDL2M 是否可以加 2 个 OF2？

答：可以，NDL2M-100 最多加 2 个附件，如 OF2、SD2。

### 2.3.3. NDB2-63 的附件分励脱扣器 MX+OF2 上自带辅助触头吗？可以串入电源吗？

答：MX+OF2 自带一组有源辅助触头，电气线路图如图所示，该模块不可串入电源使用。如需干接点（无源触头）可加 OF2、FF2 等干接点辅助触头。



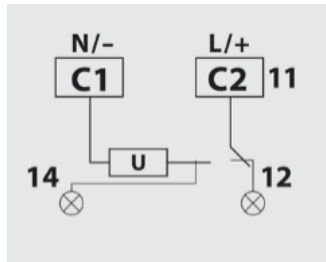
### 2.3.4. MX+OF2 自带的辅助触头能取消吗？可以当做干接点（无源触头）使用吗？

答：MX+OF2 自带的辅助触头为一体式设计，无法取消。MX+OF2 自带的有源辅助触头禁止作为干接点使用或接入其它弱电模块，串入其他电源会导致电源和设备损毁。

拓展：有源触点是电气量（电流、电压）输入或输出，不需要外加电源就可以通过控制电路控制外部设备的启动停止操作。

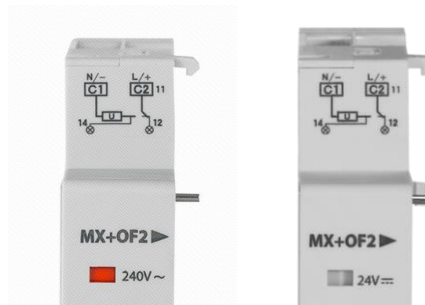
### 2.3.5. MX+OF(1,2)附件不用辅助时，可否将+-对调接线？

答：不建议互换，模块正面有印刷图例，容易造成误触或接错线短路。



### 2.3.6. MX+OF(1,2)附件交、直流模块之间通用吗？

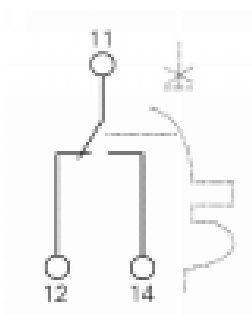
答：交直流互不通用，请根据模块标注参数使用。



### 2.3.7. 小断的辅助触头是无源接点吗？是常开触点还是常闭触点？

答：OF、OF1、OF2、FF1、FF2、FS2 等辅助触头均为无源接点，一组辅助触头上自带一常开和一常闭的转换触点，两个触点具有一个公共点，如图所示：11 为公共点，12 为常闭触点，14 为常开触点。断路器合闸时，11、14 点接通，反之 11、12 点接通。

拓展：无源触点仅为某一控制电路提供一个机械的通断点，它不向该控制电路提供任何电源，无源接点也称为干接点。



### 2.3.8. NDB2-63 断路器是否可以同时配置分励脱扣器和漏电模块？

答：可以，NDB2LE-63 漏电模块安装于断路器本体的右侧，而分励脱扣器 MX+OF2 安装于断路器本体的左侧，二者位置不冲突，可同时装配。

拓展：微型断路器左装附件最多加 3 个，例如：NDB2LE-63 左侧加了分励脱扣器后还可再加 2 个附件，包括辅助触头、报警触头、双辅助触头、辅报触头等，但控制类附件总数不得超过 2 个，双指示类附件不得超过 1 个）。



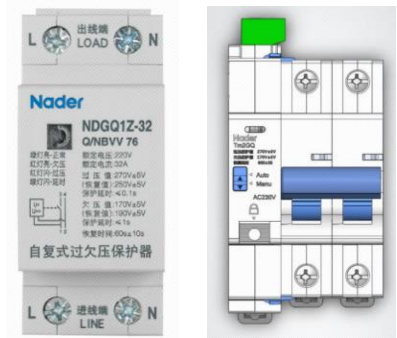
### 2.3.9. NDB2-63 2P 产品要实现自复式过欠压功能可以加什么附件？

答：NDB2-63 2P 产品要实现自复式过欠压功能可以选择拼装极数为 2P 的 Tm2GQ 附件，或者选择极数为 1PN 的自恢复式过欠压保护器 NDGQ1Z 与 NDB2-63 断路器串接使用。

拓展：1、NDGQ1Z 有 1PN 或 3PN 的极数选择，与断路器串联在电路中，分别起到单相或三相自复式过欠压保护功能。

2、Tm2GQ 仅可与 NDB2-63 断路器拼装使用，有 2P/4P 的极数选择。当发生过欠压故障时，Tm2GQ 内电操带动本体手柄旋转内轴使断路器分闸，电压恢复正常后，自动使断路器本体合闸。

3、Tm2GQ 除因电压故障动作外，如手动将断路器分闸或由于负载故障开关跳闸，模块进入故障闭锁状态，不会自动重合，需手动合闸复位（即可能存在的其它故障需要人工排除）。



2.3.10.Tm2GQ 模块的指示灯标识什么含义？

答：该 Tm2GQ 有两个版本的产品，新版本根据标准 JB/T12762 设计，并已获得 CQC 自愿性认证，其二者指示灯有区别。异同点如下：

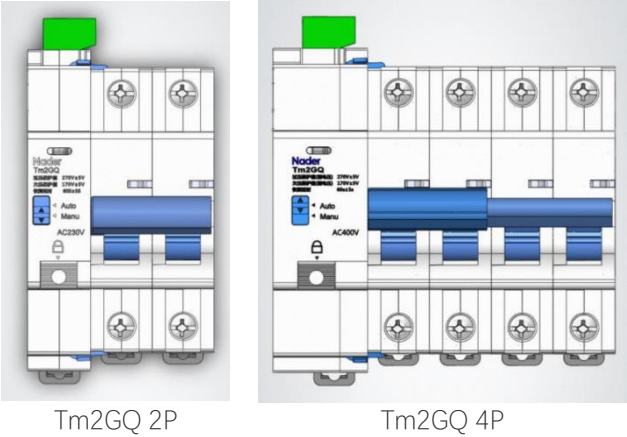
| 旧版                                                  | 新版 CQC                                              | 外观示意图                                                                               |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 合闸-绿灯常亮<br>延时-绿灯闪烁<br>过压-红灯闪烁<br>欠压-红灯长亮<br>故障-橙灯常亮 | 合闸-红灯常亮<br>延时-绿灯常亮<br>过压-绿灯快闪<br>欠压-绿灯慢闪<br>故障-绿橙交替 |  |

拓展：两个版本的模块保护参数亦有差异，对比如下：

| 产品状态     | 旧版            | 新版                                                                                          |
|----------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 欠压保护值    | 170V±5V (相电压) | 165V±5V (相电压)                                                                               |
| 欠压保护动作时间 | 0s < T ≤ 0.5s | 0.6s < T ≤ 5s                                                                               |
| 欠压恢复值    | 190V±5V (相电压) | 190V±5V (相电压)                                                                               |
| 过压保护值    | 270V±5V (相电压) | 270V±5V (相电压)                                                                               |
| 过压保护动作时间 | 0s < T ≤ 0.1s | 275V: 3s < T ≤ 15s<br>300V: 1s < T ≤ 3s<br>350V: 0.25s < T ≤ 0.75s<br>400V: 0.1s < T ≤ 0.2s |
| 过压恢复值    | 250V±5V (相电压) | 253V±5V (相电压)                                                                               |
| 自恢复合闸延时  | 60s±5s        | 30s±5s                                                                                      |

2.3.11.Tm2GQ 模块指示灯橙绿交替闪烁是什么原因？

答：该 Tm2GQ 指示灯橙绿交替闪烁表示故障闭锁状态。由于过载、短路、手动分闸会引发故障闭锁状态，此时需要手动合闸。



2.3.12.NDGQ1Z 模块的指示灯标识什么含义？

答：该 NDGQ1Z 模块有两个版本的产品，新版本根据标准 JB/T12762 设计，二者指示灯以及特性参数均有区别，并印刷于产品正面。异同点如下：



2.3.13.NDGQ1Z 具备失压保护吗？

答：NDGQ1Z 有失压保护。当电压 2~3s 内恢复到正常值时则在 3s±1s 内自动合闸，否则模块会延时 30s±5s 自动合闸。

拓展：1、如无需失压保护功能，GQ1A、NGQ2A、Tm2GQ 没有失压保护，即掉电不会脱扣，在失压状态下可以合闸。

2、NGQ2 具备失压保护，即掉电脱扣，同时失压状态下机构锁定使断路器无法合闸。

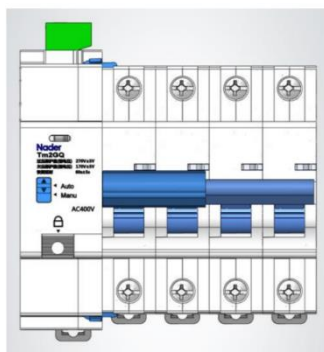
3、在欠压状态下，GQ1A、NGQ2A、NGQ2 机构不会锁定，手动使断路器打到合闸位置，断路器合闸后如任然欠压状态，则再次脱扣。



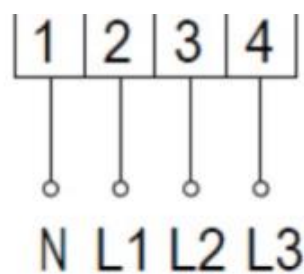
### 2.3.14.Tm2GQ 需要接多少线径的线？

答：建议线径为  $1.0\text{mm}^2$ ~ $2.5\text{mm}^2$ 。

拓展：Tm2GQ 内部电机功率约 50W，电流一般常态为几毫安，峰值大约为 150mA，其接线线径小于  $2.5\text{mm}^2$  都可，但考虑到接线牢固度的问题，建议选择  $1.0\text{mm}^2$  以上线径的线接入 Tm2GQ。



Tm2GQ (27mm) +NDB2-63 (4P)



Tm2GQ 接线图

### 2.3.15.NGQ2 和 NGQ2A 具备失压保护吗？A 是什么含义有什么区别？

答：A 表示断路器掉电能合闸（即不带失压保护功能）。NGQ2A 模块无失压保护功能，即回路掉电断路器不会脱扣，在失压状态下也可以合闸。

如需失压保护功能，可以选择 NGQ2 附件，即回路掉电断路器会脱扣，同时失压状态下机构锁定使断路器无法合闸。

拓展：在欠压状态下，GQ1A、NGQ2A、NGQ2 机构不会锁定，手动使断路器打到合闸位置，断路器合闸后如任然欠压状态，则再次脱扣。

### 2.3.16.NDB2-63 可以实现远程分合闸的功能吗？

答：可以通过加附件 Tm2（电动操作机构）远程分合闸断路器。



Tm2 2P

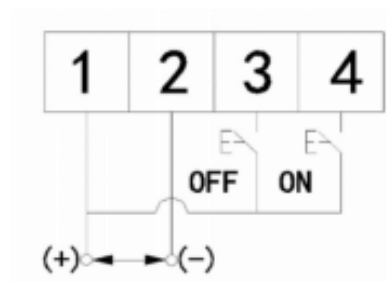


Tm2 3P/4P

### 2.3.17.Tm2 电动操作机构怎么接线？区分极性吗？

答：Tm2 上端有 4 个接线端子，序号为 1~4。序号 1、2 为电源端，当采用直流电源供电时，1 接电源正极，2 接电源负极；当采用交流电源供电时不区分极性。

序号 1、3 两点接通时，可使断路器分闸；序号 1、4 两点接通时，可使断路器合闸。需要注意的是，输入的分合闸操作信号需为时间大于等于 1 秒的点动信号。



### 2.3.18.客户可以单独购买漏电保护模块和辅助触头吗？

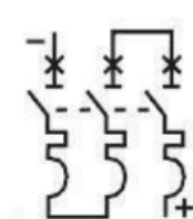
答：漏保模块需要在出厂前与断路器进行装配并测试完毕后予以出厂，漏保模块不可单独销售；辅助触头可以单独订购，且可按说明书上的安装示意自行拼装。

### 2.3.19.NDB2Z-63(PV)的短接排可以拆除吗？

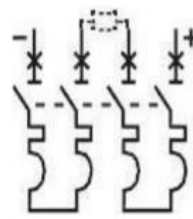
答：不可以拆除，如拆除标配的短接排之后会影响断路器的过载延时特性。



短接排示意图



3P 接线图



4P 接线图

### 2.3.20.直流微型断路器可加漏电保护模块吗？

答：目前直流微型断路器可通过加 ZLC 直流漏电检测模块实现检测直流漏电电流的功能，但不起漏电保护作用。

拓展：ZLC 模块主回路与断路器插接使用。以下为其二次回路接线端子号释义：

U+/U-：直接接 DC12V~DC15V 的电压；

I+/I-：不需要接（用来出厂前基准校验作用）；

N：不需要接（预留端子，目前没有功能）；

G：接地端子。



安装方式



ZLC 模块

### 2.3.21.小型断路器可以加锁装置吗？

答：可以，锁装置型号有 NGS1、NGS2 和 NGS3，其中 NGS3 可以配合挂锁使用（挂锁用户自备），防止误操作。

拓展：NGS1 适用于 125 壳架的微型断路器（例如 NDB1-125），NGS2、NGS3 适用于 32，40，63 壳架的微型断路器以及小型隔离开关（例如 NDB1-32/40/63、NDB2-40/63、NDG1-125）。



NGS1



NGS2



NGS3

2.3.22.浪涌的后备保护会增加 Up 值吗？

答：浪涌在加了后备保护后 Up 值会增加，NDUH1 规格书中的 Up 值是按照浪涌最小电压标注的，其他电压的情况需要计算。

拓展：防雷器被触发后，在它的两端出现的电压峰值，即残压 Ures。而电压保护水平 Up 指 Up 值指防雷器在导通时，其端子间可能出现的最大电压峰值（残压）。Up 值直接反映了防雷器对电压的抑制能力。Up 值越低，说明防雷器在雷电冲击下能更有效地限制电压，从而减少对后端设备的过电压冲击。

在选型时需要注意，防雷器的 Up 值应不大于被保护设备耐冲击电压额定值的 80%，即“Up ≤ 0.8 × 设备耐压值”。

示例：若某设备的耐压值为 2.5kV，则防雷器的 Up 值应 ≤ 2kV（留 20% 裕度）。

如 Up 值过高，残压可能超过设备耐压值，导致设备损坏；如 Up 值过低，可能需降低防雷器的持续工作电压（Uc）或标称放电电流（In），导致防雷器寿命缩短或耐受能力下降。

浪涌保护器的 Up 值与其本身导通器件的阻值有关，串联器件越多，Up 值越大。在选型时应考虑其与被保护设备的耐冲击电压 Uimp 的对应关系，并结合场景风险等级、防护分级需求进行综合考量。正确选型可显著降低雷电灾害对设备的威胁，而忽视 Up 值可能导致防护失效，甚至引发设备损坏或火灾等严重后果。

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| Surge Protective Device |        |
| NDU1-10/275             |        |
| Imax                    | 10kA   |
| In                      | 5kA    |
| Uc                      | ~275V  |
| Up                      | ≤1.0kV |
| T2                      |        |
| GB/T 18802.11           |        |
| IEC 61643-11            |        |

### 2.3.23.微断报警触点如何模拟故障报警？

答：SD1、SD2、FS1、FS2、SDD1、SDD2 在合闸时将 Tset 手柄向下拉模拟报警，SD 需顶一下正上方白色机构模拟报警，重新合闸既复位。

拓展：FF1、FF2 不涉及模拟脱扣功能，故模块上的 test 无效。



### 2.3.24.油阻尼 NDB3-100 有相间隔板吗？

答：如选择 K 认证产品，则表示满足 UL489 标准。该标准对断路器爬电距离有特殊要求，故断路器标配相间隔板。

拓展：1、目前 NDB3-50 及 NDB3-100 具有 K 认证 UL489 选项，故标配相间隔板。

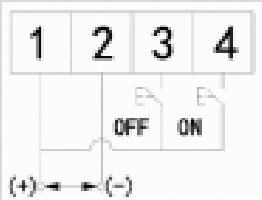
2、UL489A 标准无此要求，故不标配相间隔板。



### 2.3.25.微型断路器的电操附件 Tm2 分合闸可长期带电吗？

答：就 Tm2 模块本身而言，长期带电不会引起模块本身损坏。但电操附件 Tm2 控制信号为点动信号，不建议长期带电，容易由于控制逻辑混乱出现反复开合的情况，长期带电压也会加快绝缘老化。

拓展：电操的控制逻辑为分闸优先，即同时得到分合闸指令时，优先执行分闸操作，具体逻辑、接线图如下表所示。

| 指令初始状态              |    | 信号输入      | 断路器初始状态 | 电操执行动作 | 最终状态 | 接线图                                                                                  |
|---------------------|----|-----------|---------|--------|------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| OFF                 | ON |           |         |        |      |                                                                                      |
| ×                   | ×  | ON合       | 分闸      | 合闸     | 合闸   |  |
|                     |    |           | 合闸      | 不动作    |      |                                                                                      |
| ×                   | ×  | OFF合      | 分闸      | 不动作    | 分闸   |                                                                                      |
|                     |    |           | 合闸      | 分闸     |      |                                                                                      |
| ×                   | ○  | OFF合      | 合闸      | 分闸     | 分闸   |                                                                                      |
|                     |    | OFF合-OFF分 |         | 分闸-合闸  | 合闸   |                                                                                      |
| ○                   | ×  | ON合       | 分闸      | 不动作    | 分闸   |                                                                                      |
|                     |    | ON合-ON分   |         |        |      |                                                                                      |
| ×                   | ×  | OFF合，ON合  | 分闸      | 不动作    | 分闸   |                                                                                      |
|                     |    |           | 合闸      | 分闸     |      |                                                                                      |
| 注1：电操动作时间：≤0.5s     |    |           |         |        |      |                                                                                      |
| 注2：1：公共点；3：分闸；4：合闸。 |    |           |         |        |      |                                                                                      |

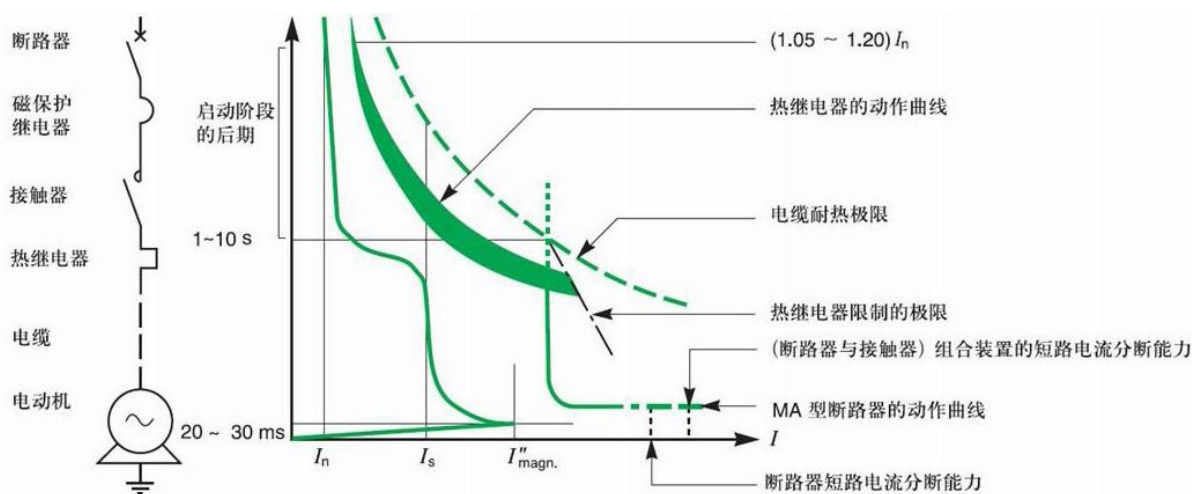
## 2.4. 选型类常见问题

#### 2.4.1. 在选择 NDB2T 系列产品时负载为三相电动机，选择什么脱扣曲线类型？

答: 建议脱扣特性选择 D 型, 如选择 C 型易由于电动机启动电流过大而导致断路器跳闸。

拓展：在有电动机负载时，我们建议依据不同电机的启动情况放大选择 D 曲线的断路器。

举例，若三相电动机的额定电流为 20A，由于电机启动电流约为 5-7 倍或更高，20~30ms 时出现的尖峰电流是启动电流的 2 倍即额定电流的 10~14 倍。NDB2T 断路器的短路保护的动作值是 20ms 左右，D 特性动作倍数是  $12I_n (1 \pm 20\%)$  倍，C 特性为  $8I_n (1 \pm 20\%)$ 。为了保证可靠工作，选择断路器时应使断路器能够有效地躲过电动机的尖峰电流，并且必须考虑电机启动时间和断路器脱扣曲线的关系，因此此时可选 NDB2T-63 D32/3P 的产品。



#### 2.4.2. 微型断路器型号里 TH 是什么意思，和常规产品有什么区别？

答：TH 是高基温的意思，常规小断的基准温度是+30/+40℃的（实际参考样本对应数据），TH 规格为客户定制的高基温的断路器，其延时特性有别于常规产品，请根据实际工况进行选型。

### 2.4.3. NDB3-100Z4 F300/3P 每一极是不是流过 100A 额定电流?

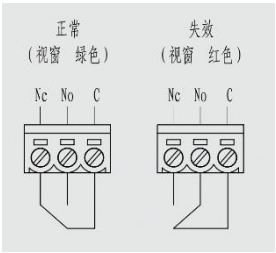
答: 这个产品是 3 极并联, 每一极均流通通过的电流约为 100A。

拓展：NDB3 直流规格可以 2、3、4 极并联使用，最高可以做到 400A 规格。

#### 2.4.4. 浪涌保护器可以加遥信功能吗？它有什么作用，是通讯吗？

答：可以，订货时请在型号最后加 S 代号，例如：NDU1-I/50/275/2P/S。浪涌产品的遥信功能用于指示浪涌产品的正常与失效状态，输出干接点信号，不可通讯。

拓展：浪涌产品的遥信功能在订货时就需要选配，后期不可加装。遥信信号为干接点信号，不可通讯。



2.4.5. 浪涌保护器遥信端子有几组输出？

答：遥信模块输出数量及位置请见下表。

注：价格请联系我司销售，不以此表为准

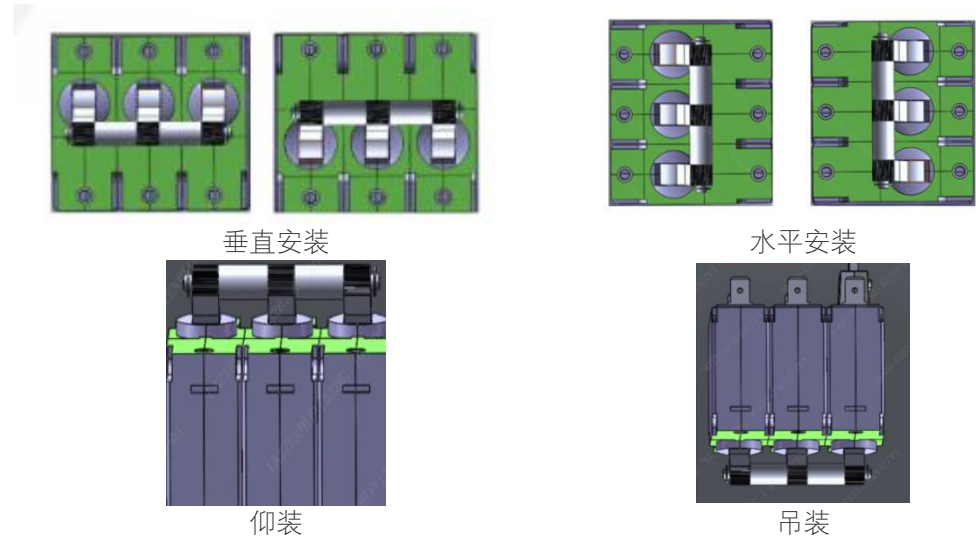
| 遥信模块数量      | 1P | 1PN | 2P | 3P | 3PN | 4P | 安装位置                              |
|-------------|----|-----|----|----|-----|----|-----------------------------------|
| NDU1-10~65  | 1  | 1   | 1  | 1  | 1   | 1  | 左一上方，一组转换干接点                      |
| NDU1-80~120 | 1  | 1   | 2  | 3  | 3   | 4  | 每一极右下角，一组转换干接点                    |
| NDU1-I15    | 1  | -   | 2  | 3  | -   | 4  | 每一极右下角，一组转换干接点                    |
| NDU1-I50    | 1  | -   | 1  | 3  | -   | 3  | 每一极右下角，一常闭干接点，2P、4P 最右侧无信号，与指示灯对应 |
| NDU1Z-40    | -  | -   | -  | 1  | -   | -  | 左一上方，一组转换干接点                      |

注：价格请联系我司销售，不以此表为准

2.4.6. 油阻尼 NDB3-50 可以怎么安装？

答：NDB3-50 壳架支持垂直、水平、仰装、吊装的安装模式。产品允许的安装方式如下：

拓展：其他壳架如有仰装和吊装的安装方式，请联系我司进行确认。



## 2.5. 外观类常见问题

### 2.5.1. NDB1-125 的正面印刷了进出线标识，可以倒进线吗？

答：NDB1-125 倒进线不会损坏断路器，但由于 NDB1-125 的进出线侧分别印有“LINE 进线侧”“LOAD 出线侧”的标识，使用时可能会造成误解导致触电事故，使用时请注意风险。



### 2.5.2. NDB2LE-63 1PN 的产品怎么比 NDB1LE-63 1P+N 的产品多出一根线？

答：NDB2LE-63 1PN 产品多出的蓝色导线为 N 极的进线端，安装时应把此 N 线接到上级断路器出线侧。

拓展：1、该导线长度为 300mm，截面积 6mm<sup>2</sup>，最长可定制到 3m。

2、NDB2LM-63 1PN 的产品 N 极的进线端同理。



### 2.5.3. NDB5 油阻尼断路器并接线型出厂带短接排吗？

答：NDB5 并接线型断路器出厂自带短接排，如自行去除，需要注意多极之间的电流均流问题，可能导致脱扣特性受影响，请谨慎处理。



#### 2.5.4. NDB6A-63H 的 MQ 代号是什么含义？

答：NAB6A(Z)-63H 常规为夹紧式，NDB6A-63H MQ 为接线框螺钉接线。MQ 表示大接线框形式，其接线能力更强，需要特评订货。

拓展：NAB6A(Z)-125H 常规为接线框螺钉接线。



常规



MQ

NDB6AZ-63H



夹紧式接线

NDB6AZ-125H

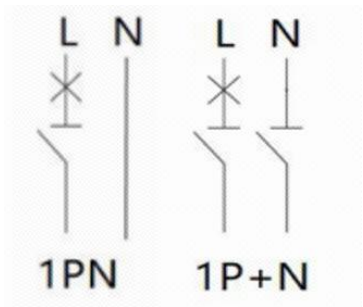


螺钉式接线

2.6. 综合类常见问题

2.6.1. 微型断路器极数为 1PN 和 1P+N 的产品有什么区别？

答：二者 N 相均无过电流保护，但 1PN 中性线常通，1P+N 的 N 相与 L 相同合分。目前也得对于 1PN 或 1P+N 无统一定义，请根据厂家定义按需选择。



2.6.2. NDB1LE-63 的漏电保护动作时间是多少？模块表面印刷的 0.1s 是什么含义？

答：当线路中发生漏电故障，NDB1LE-63 将在 0.1 秒内动作，内控标准会印刷在断路器漏保模块上。

拓展：1、IEC1009-1 中的 5.3.8 以及 GB16917.1 中的 5.3.8 条例“AC 型和 A 型 RCBO 的分断时间和不驱动时间的限值”中对此都有明确的限定，要求 RCBO 最大分断时间小于 0.3 秒。

表 2 AC 型和 A 型 RCBO 交流剩余电流(有效值)的分断时间和不驱动时间的限值

| 型号                                                                                                                                                                                                                                                                                         | $I_n$<br>A | $I_{\Delta n}$<br>A | AC 型和 A 型 RCBO 在交流剩余电流(有效值)等于下列值时的分断时间<br>和不驱动时间限值 |                 |                 |                                          |                                      |                             |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|----------------------------------------------------|-----------------|-----------------|------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                     | s                                                  |                 |                 |                                          |                                      |                             |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                     | $I_{\Delta n}$                                     | $2I_{\Delta n}$ | $5I_{\Delta n}$ | $5I_{\Delta n}$ 或<br>0.25 A <sup>a</sup> | 5 A~<br>200 A,<br>500 A <sup>b</sup> | $I_{\Delta t}$ <sup>c</sup> |         |
| 一般型                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 任何值        | <0.03               | 0.3                                                | 0.15            |                 | 0.04                                     | 0.04                                 | 0.04                        | 最大分断时间  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            | 0.03                | 0.3                                                | 0.15            |                 | 0.04                                     | 0.04                                 | 0.04                        |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            | >0.03               | 0.3                                                | 0.15            | 0.04            |                                          | 0.04                                 | 0.04                        |         |
| S 型                                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\geq 25$  | >0.030              | 0.5                                                | 0.2             | 0.15            |                                          | 0.15                                 | 0.15                        | 最大分断时间  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                     | 0.13                                               | 0.06            | 0.05            |                                          | 0.04                                 | 0.04                        | 最小不驱动时间 |
| <sup>a</sup> 本试验的值由制造商规定。<br><sup>b</sup> 试验仅在按 9.9.1.2d) 验证正确动作时进行,但任何情况下对大于过电流瞬时脱扣范围下限的电流值不进行试验。<br><sup>c</sup> 在 $I_{\Delta t}$ 等于 B 型、C 型或 D 型(适用时)的过电流瞬时脱扣范围下限的电流时进行试验。对于 9.9.1.3 和 9.9.1.4b) 的试验,通以电流 $I_{\Delta t}$ ,使得矢量和 $I_{\Delta t} + I_n$ 等于 B 型、C 型或 D 型(适用时)的过电流瞬时脱扣范围下限值。 |            |                     |                                                    |                 |                 |                                          |                                      |                             |         |

2、我司电子式漏电保护断路器 NDB1(C)L-32、NDB1(C,T)LE-40/63、NDB2(T)LE-25/40/63 的漏电保护动作时间在 0.1 秒内。

3、电子式漏电保护断路器 NDB1(T)LE-100 的漏电保护动作时间在 0.2 秒内。

4、NDB1LE-63 有 50mA 延时型漏电，动作时间在 130ms-200ms 之间，有 0.2s 延时型专用品号。



### 2.6.3. 电磁式漏电产品为什么生产后要静置一个月？

答：出厂前静置处理是由于断路器需要进行稳磁处理，保证出厂后产品动作的可靠性，客户现场后无需静置。

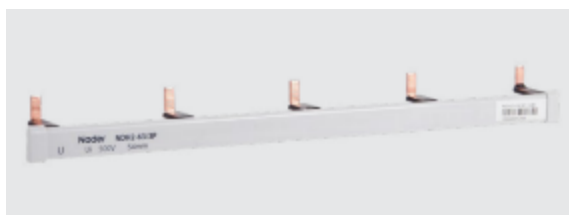
拓展：脱扣器的磁性由磁轭和衔铁的气隙决定，由于脱扣器在产品中会受到脱扣力和复位力的作用，影响气隙，造成磁性波动。经过数据验证，受复位力和脱扣力影响大的脱扣器会在 15 天到一个月内失效，为了提升客户的体验感，所以需要静置一个月稳磁。

### 2.6.4. 汇流排可以自行截断吗？

答：如客户需要截断汇流排，建议客户返厂切割，客户自行截断可能造成安装、短路、变形等问题。



NDH1 系列



NDH2 系列

### 2.6.5. NDG1 和 NDG1C 的区别？

答：NDG1 多用于工业配电，NDG1C 多用于民用建筑，应用市场不同。

拓展：1、NDG1 额定电流范围为 16-125A，NDG1C 额定电流范围为 16-100A。

2、NDG1-125 的辅助触头型号为 OF1，NDG1-100 和 NDG1C-100 的辅助触头型号为 OF3。

3、NDG1-1003P/4P 产品可加转换操作附件 NCJ1 实现双电源切换的功能。



### 2.6.6. 浪涌保护器 SPD 中 3P+N 与 4P 如何应用？

答：4P 的 SPD 优点是响应时间快，残压低。而 3P+N 的优点是漏电流小，供电系统故障电压偏高时，不容易误导通可靠性好。

拓展：对于 TN-C 系统，可采用 3P 的浪涌保护器；对于 TN-S 系统，可采用 4P/3P+N 的浪涌保护器；对于 TT 系统，采用 3P+N 的浪涌保护器为宜。

### 2.6.7. 浪涌保护器 SPD 需要配置后备保护器吗？

答：需要。我司电涌保护器专用保护装置 SSD 型号为 NDUH1（与二级浪涌保护器配合使用）和 NDUH1I（与一级浪涌保护器 NDU1-I 配合使用）。

拓展：根据 GB50057-2010 及 IEC61643-4-43 标准中相关条款规定：“在电路造成危险前，应该采取合适的过电流保护装置解决当 SPD 出现危险的工频续流或危险的工频漏电流时迅速脱扣、而雷电流通过时不误脱扣的安全问题，确保 SPD 不起火、设备防雷持续有效”。当电源异常或浪涌保护器劣化失效时，会使设备遭受雷击，甚至导致火灾，严重影响安全生产。因此在防雷工程中，浪涌保护器通常情况下要与后备保护器（熔断器、断路器等）一起使用。

### 2.6.8. NDB1LE-40 和 NDB1L-32 的 N 极有灭弧室吗？

答：NDB1LE-40 和 NDB1L-32，仅 L 侧有灭弧室。但由于 N 极设计为先合后分，故分断时 N 极不产生电弧，故无需灭弧室。

### 2.6.9. NDB2F-125 本身耗电吗？

答：1、电表下端到 NDB2F 的 C 端静态功耗 $\leq 0.2\text{mA} \times 220\text{VAC}$ 。

2、分合闸时，电机取电于断路器上端主回路（即电表下端），但功耗极低可忽略不计，电表不会计费。

拓展：电机带动分合闸的瞬动电流为 500mA，功率为 5~6W。



### 2.6.10.浪涌保护器有哪些类型？

答：电压限制型 SPD：当没有瞬时过电压时，为高阻抗，但随电涌电流和电压的增加，其阻抗会不断减小，其电流电压特性为强烈非线性，有时被称为“钳压型 SPD”。

电压开关型 SPD：在没有瞬时过电压时呈现高阻抗，一旦响应雷电瞬时过电压，其阻抗就突变为低阻抗，允雷电流通过，也被称为“短路开关型 SPD”。

组合型 SPD：由电压开关型组件和限压型组件组合而成，可以显示为电压开关型或限压型或两者兼有的特性，这决定于所加电压的特性。

### 2.6.11.一级浪涌和二级浪涌的划分？

答：1、从安装位置与防护层级来看，一级浪涌保护器（Type 1）安装在建筑物电源总入口或配电柜主线路，如高压进线、配电室总配电，作为防雷第一道防线。二级浪涌保护器（Type 2）部署在一级保护后的分支电路或设备前端，例如楼层配电箱、机房设备电源处，提供次级精细化保护。

从防护能力与技术参数来看，一级防护主要针对直击雷或外部强浪涌，采用 10/350 $\mu\text{s}$  波形测试，可泄放雷电流主体。二级防护主要处理一级后的残余浪涌，采用 8/20 $\mu\text{s}$  波形测试，侧重抑制中等能量冲击。

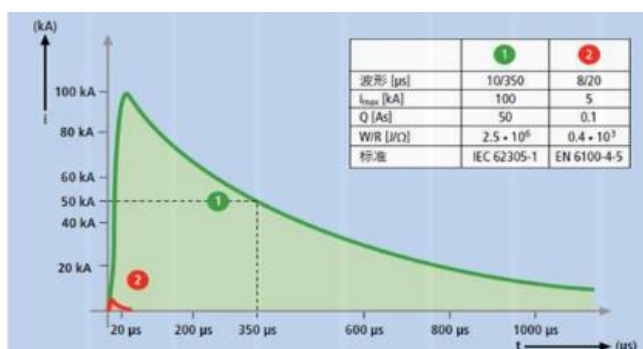
### 2.6.12.浪涌保护器的 T1 和 T2 是什么含义？

答：T1 和 T2 表示防护等级，一级浪涌保护器为 Type 1，二级浪涌保护器为 Type 2。

1、T1 采用 10/350 $\mu\text{s}$  波形测试，10/350 是表示冲击脉冲电流时间变化的数据。其中 10（微

秒)表示冲击脉冲到达 90%电流峰值的时间,而 350 表示从电流峰值到半峰值的时间。

2、T2 采用 8/20 $\mu$ s 波形测试,8/20 微秒标准电流波:冲击雷电涌流从发生到峰值的时间为 8 微秒,从发生至下降到其峰值 50%的时间为 20 微秒。



### 2.6.13.浪涌前置断路器、熔断器、后备保护器的区别

答: 1、电涌保护器在高能量电涌或暂时过电压冲击下会发生短路失效,是普通短路电流,浪涌内部的热脱扣装置可能因为时间过短来不及熔断,需要前置断路器实现保护功能,断开回路,避免着火。短路电流未知多大,所以都有风险。

2、需要实现雷电流导入大地的时候,前置断路器合闸不断开。大电流通过的时候,由于雷电波形是微秒  $\mu$ s 级的,而我们断路器的分断动作时间是毫秒 ms 级的。(采用小断容易误动作)

3、后备保护断路器在上述功能上加上小电流(漏电流)的保护,几安培就会引起产品烧毁,避免防雷持续发热起火。

拓展: 目前与 SPD 大量配套使用的微型断路器、熔断器,存在以下缺陷:

- 1、雷电流冲击易损坏--导致防雷保护失效;
- 2、雷电冲击电流残压高--导致设备防雷保护可靠性降低,甚至损坏后端设备;
- 3、工频小电流,未达到断路器、熔断器脱扣值,断路器、熔断器不脱扣--导致电源异常 SPD 起火;
- 4、雷电冲击误脱扣,SPD 保护失效,雷电流不能彻底泄放--导致防雷保护失效。

由于电流熔断器和微型断路器不能与 SPD 协调配合,当电源异常或 SPD 劣化失效故障导致的火灾、设备遭雷击损坏事故,已经严重影响了生产经营正常进行。

低压电涌后备保护断路器(电涌保护器专用保护装置 SSD)具有以下优点:

- 1、工频脱扣电流 3A ( $\pm 1$ A);
- 2、不脱扣冲击电流大;
- 3、雷电冲击残压低。

SSD 与 SPD 配合: 确保 SPD 不起火、雷电流冲击不脱扣。

#### 2.6.14.NDB1-125 可以应用在直流回路里吗？需要区分极性吗？

答：可以，NDB1-125 系列断路器可以使用在交流系统和直流 DC60/80V（1P），DC80/125V（2P），DC80V（4P）及以下的系统中。无需区分极性。

拓展：1、对过载保护特性的影响：由于集肤效应的存在，交流系统中线路发热会略高于直流系统线路，差异大小需依系统中额定电流的大小而不同，线路中的额定电流 $\leq 63\text{A}$ 时，此差异可忽略，故断路器的过载保护特性交直流几乎相同。交流系统，依据电磁感应定律，当交流电流流过导体时，在导体内部及导体周围产生交变磁场，交变磁场产生反向感应电动势，阻碍原电流的变化，离导体中心越近，感应电动势越高，导致导体中心部分的电流密度比导体外表要小，是为集肤效应。

2、对短路保护特性影响：短路保护特性依靠的是断路器自身的灭弧能力，在交流 230/415V 系统中，交流电流存在过零点，电弧较直流电流电弧易熄灭；直流电弧熄灭的条件是：电弧电压大于电源电压；电源电压越小，直流电弧越容易熄灭，上述系列断路器在直流系统中应用，在规定的直流额定电压下，断路器具备充分可靠的灭弧能力，断路器的额定短路分断能力在交流额定电压和直流额定电压下相同。

3、直流系统接线无极性要求：NDB1-125 系列产品每极产品内部结构一致，并且无特殊直流磁铁吹弧设计，而直流磁铁吹弧设计的产品必须要区分极性，故 NDB1-125 系列产品无需区分断路器极性。

#### 2.6.15.微型漏电断路器怎么做耐压测试？

答：电子式漏电断路器（如 NDB2LE）属于与电源电压有关的 RCBO 产品，执行标准为 GB/T 16917.1 和 GB/T 16917.22，漏电控制电路从主电路取电，在主电路施加 2000V 1min 耐压时，会导致控制电路的电子元器件击穿损坏，标准中有要求不进行整机介电测试（详见标准截图框选中的注解）。

电磁漏电断路器（如 NDB2LM）属于与电源电压无关的 RCBO 产品，执行标准为 GB/T 16917.1 和 GB/T 16917.21，漏电控制电路从不从主电路取电，控制回路工作电压有互感器提供，在主电路施加 2000V 1min 耐压时，不会导致控制电路的电子元器件击穿损坏，可以进行耐压测试。



### 2.6.16.NDB1-63 及 NDB1T-63 区别是什么？

答：二者符合的标准不同。NDB1-63 符合 GB/T 10963.1 标准，主要是家用或类似场合的非专业人员使用，NDB1T-63 符合 GB/T 14048 标准，是通用的、广泛的，一般指各种工况场合使用。以下从保护特性上罗列异同点。

#### 1、瞬时保护特性不同

| 标准           | 整定动作电流 $I_r$ 及范围                                                | 瞬动脱扣时间                                                         |
|--------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| GB/T 14048.2 | $I_r(1\pm 20\%)$<br>对 $I_r$ 未作明确规定制造厂通常规定 $I_r=10I_n$ 或 $12I_n$ | 整定电流下限值 $(0.8I_r)$ : $> 0.2s$<br>整定电流上限值 $(1.2I_r)$ : $> 0.2s$ |
| GB/T 10963.1 | B 型: $3I_n < I_r \leq 5I_n$                                     | 下限值 $(3I_n)$ : $> 0.1s$<br>上限值 $(5I_n)$ : $< 0.1s$             |
|              | C 型: $5I_n < I_r \leq 10I_n$                                    | 下限值 $(5I_n)$ : $> 0.1s$<br>上限值 $(10I_n)$ : $< 0.1s$            |
|              | D 型: $10I_n < I_r \leq 20I_n$                                   | 下限值 $(10I_n)$ : $> 0.1s$<br>上限值 $(20I_n)$ : $< 0.1s$           |

#### 2、延时保护特性不同

| 标准           | 基准环温                                   | 不脱扣电流及时间                                                 | 脱扣电流及时间                                                      |                                                                                         |
|--------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| GB/T 14048.2 | $30^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ | $1.05I_n$ :<br>$> 1h(I_n \leq 63A)$<br>$> 2h(I_n > 63A)$ | $1.3I_n$ (热态):<br>$< 1h(I_n \leq 63A)$<br>$< 2h(I_n > 63A)$  |                                                                                         |
| GB/T 10963.1 | $30^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ | $1.13I_n$ :<br>$> 1h(I_n \leq 63A)$<br>$> 2h(I_n > 63A)$ | $1.45I_n$ (热态):<br>$< 1h(I_n \leq 63A)$<br>$< 2h(I_n > 63A)$ | $2.55I_n$ (冷态):<br>$1s < t < 60s$ ( $I_n \leq 32A$ )<br>$1s < t < 120s$ ( $I_n > 32A$ ) |

#### 3、污染等级不同

影响断路器电气性能的最主要因素是环境大气的污染等级。

GB/T10963.1 规定的适用污染等级是 2,“一般情况仅有非导电性污染，但是必须考虑到偶然由于凝露造成短暂的导电性”。这也是家用、办公、商业等的环境条件。这类断路器的安装类别应该是 II，即负载级水平。

GB/T14048.2 规定的适用污染等级是 3.“有导电性污染或由于凝露使干燥的非导电性污染变成导电性的污染”。

### 2.6.17.NDB3-50 油阻尼（液压）断路器和 NDB1-63 热磁断路器有什么区别？

答：油阻尼（液压）断路器和热磁断路器是具备短路保护功能、过载保护功能及隔离功能的断路器，二者实现保护功能的机制形式不同，运用场合也有差异。

液压断路器符合标准：GB/T 17701 IEC60934

热磁断路器符合标准：GB/T 10963.1 IEC60898-1 或 GB/T14048.2 IEC60947-2

相比液压式断路器，热磁断路器具有分断能力高，寿命高，应用场景广泛，价格低等优势，具有普遍的适用性，具有高性价比；

相比热磁式断路器，液压式断路器电流规格覆盖范围广，使用环境温度适应性好（高低温产品电流不降容），脱扣曲线、操作方式、接线方式多元化。

## 2.6.18.NDU1 浪涌保护器指示失效状态的原理是什么？

答：NDU1 是一种大通流量压敏型电涌保护器，其限压功能元件由多组金属氧化物压敏电阻器并联组成。每只压敏电阻器上都有一个独立脱离器，脱离器的工作原理为热脱扣，该功能通过低温焊接点熔化后脱离器金属杆利用自身弹力动作来实现。当脱离器动作后，电涌保护器正面的视窗显示由原来的透明色（正常）指示变更为红色（失效）指示。

拓展：1、当 SPD 组合方式为 3P+N 时，N-PE 保护模式模块为电压开关型元件，其采用一只气体放电管来实现限压功能内部无脱离器装置。

2、NDU1-I50 采用石墨间隙，而非压敏电阻，失效指示原理不同。



注：焊接点融化后，红色指示点向上运动，从指示窗体现出来。

### 3. 塑壳产品常见问题

#### 3.1. 参数类常见问题

##### 3.1.1. 塑壳产品有没有用于 AC1000V 的产品？

答：目前 NDM3A-250/400/630 以及 NDM5-250V/400V/630V 的额定电压可做到 AC1000V。NDM3A-250VH/320VH 以及 NDM5-250V 最高可以用于 AC1140V，可从样本手册或断路器铭牌进行查询。



NDM5-250VM 铭牌参数

##### 3.1.2. 热磁塑壳产品是否有电动机保护型，是怎样表示的？

答：有电动机保护型。NDM2、NDM3 系列在型号中如选择用途代号 2 则表示电动机保护型；NDM5 系列脱扣器代号为 TMM 的表示热磁可调电动机保护型，MF 表示单磁固定电动机保护型、MA 表示单磁可调电动机保护型。

拓展：

1、NDM2、NDM3 系列塑壳的配电型断路器电磁脱扣器动作电流为  $10I_n \times (1 \pm 20\%)$ ，电动机保护型断路器为  $12I_n \times (1 \pm 20\%)$ 。

2、NDM5 系列配电型保护断路器磁可调的电磁脱扣器动作电流为  $(5-10I_n)$  可调或磁固定的为  $10I_n/14I_n$ 。电动机保护型断路器磁可调的电磁脱扣器动作电流为  $(9-14I_n)$  可调，磁固定的为  $14I_n$ 。但个别壳架有特例，可参考塑壳断路器样本册《产品脱扣器代号选择表》。

3.1.3. 塑壳哪款产品可以用于 DC1500V 系统？

答： NDM3Z-V 系列、NDMNZ-V 系列和 NDM5Z-400/1600 可以用于 DC1500V 的系统。

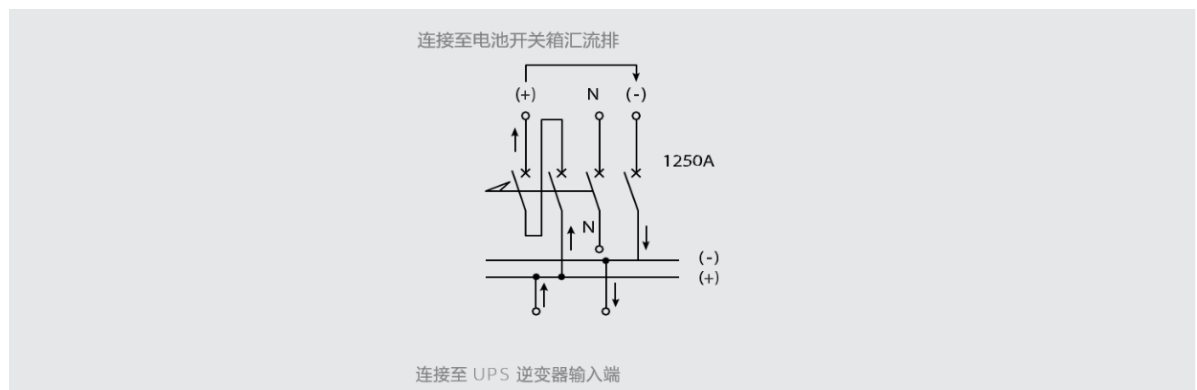
拓展： 直流塑壳断路器需要串联使用，随着极数的增加提升额定工作电压。不同接地系统切断故障电流时，触头需承受的电压大小不同，客户在选取极数时需根据各类系统在最严苛的故障情况下进行，具体可参照下表。

直流接地系统分析

| 系统类型    |      | 不接地                           | 一极接地                             | 中心点接地                               |
|---------|------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| 故障类型示意图 |      |                               |                                  |                                     |
| 故障分析    | 故障 A | 无影响                           | $U_e$ 电压下，短路电流最大，仅连接非接地极的触头参与分断。 | $1/2U_e$ 电压下，短路电流最大，仅连接非接地极的触头参与分断。 |
|         | 故障 B | $U_e$ 电压下，短路电流最大，串联的各触头均参与分断。 | $U_e$ 电压下，短路电流最大，串联的各触头均参与分断。    | $U_e$ 电压下，短路电流最大，串联的各触头均参与分断。       |
|         | 故障 C | 无影响                           | 无影响                              | $1/2U_e$ 电压下，短路电流最大，仅连接接地极的触头参与分断。  |
| 最严重故障   |      | 故障 B                          | 故障 A                             | 均严重                                 |

3.1.4. 直流塑壳中有一极需接中性线，用于 DC750V，选用三极产品可以吗？

答： 不可以，若中性线接入断路器单独占一极，正常分断时中性线所在极不参与分断时的分压。如需承担 DC750V 额定工作电压，则需选用 4P 断路器，接线形式可参考下图：



3.1.5. 电子式塑壳的额定电流和整定电流有什么区别？

答：电子式塑壳断路器的额定电流是其最大的工作电流，整定电流是以额定电流为基数乘以相应系数进行调节得到的，它取决于负载实际工作电流。

整定电流的调节范围是 (0.4-1.0)  $I_n$  和 OFF。基本型产品可通过控制器的旋钮进行调节，且请注意其整定电流仅可设定为标记数值的档位，并无中间档位；通讯型断路器可通过通讯进行调节， $I_r$ 、 $I_g$ 、 $I_p$  整定电流最小步长为 0.1A， $I_{sd}$ 、 $I_i$  整定电流最小步长为 1A。

下图为基本型电子式塑壳控制器示例：



NDM3E/3P 基本型

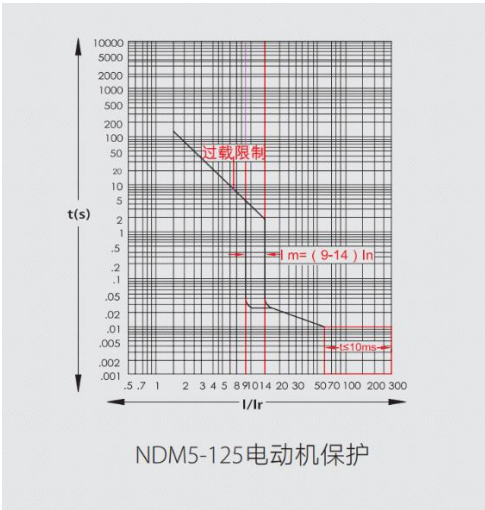
3.1.6. NDM2Z 电压为什么不会根据极数增多而增大？

答：目前只做到 DC250V 的认证。

拓展：如需额定电压更高的产品可选用 NDM3Z、NDMNZ、NDM5Z 系列。

3.1.7. NDM5 电动机保护型的脱扣特性曲线图中“过载限制”是什么含义？

答：NDM5 电动机保护型 MA、MF 的断路器无过载保护功能，在此过载工况下不会跳闸脱扣，长期使用对断路器较严酷，故限制使用。



3.2. 功能类常见问题

3.2.1. 漏电塑壳的延时时间现场可以调整吗？

答：延时型的漏电塑壳延时时间可以现场调整，具有 30mA 档位的延时型分别是 0.5/1.15/2.15s/非延时四档可调，其他延时型的分别是 0.5/1.15/2.15s 三档可调。

拓展：延时型产品的漏电电流调整到 30mA 档位时，延时时间仅可设定为非延时档位。（出自 GB/T 14048.2 附录 B.4.2.4.1  $I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$  的 CBR 应是非延时）。我司漏电塑壳控制器也包含相应提示信息。

B.4.2.4.1 非延时型

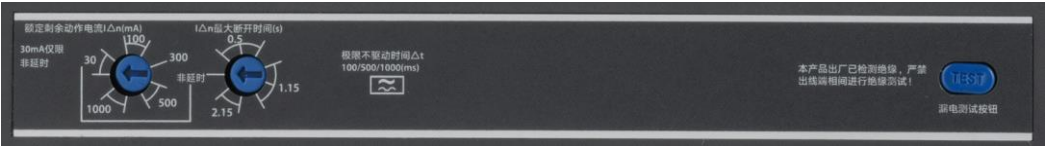
非延时型的动作特性见表 B.1。

表 B.1 非延时型的动作特性

| 剩余电流 <sup>c</sup>                                                                      | $I_{\Delta n}$ | $2I_{\Delta n}$ | $5I_{\Delta n}$ <sup>a</sup> | $10I_{\Delta n}$ <sup>b</sup> |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|------------------------------|-------------------------------|
| 最大分断时间/s                                                                               | 0.3            | 0.15            | 0.04                         | 0.04                          |
| 注：这些值来自 GB/T 13870.1, 50 Hz 和 60 Hz 均适用。                                               |                |                 |                              |                               |
| <sup>a</sup> 对于 $I_{\Delta n} \leq 0.03\text{ A}$ 的 CBR, $5I_{\Delta n}$ 可用 0.25 A 取代。 |                |                 |                              |                               |
| <sup>b</sup> 对于 $I_{\Delta n} \leq 0.03\text{ A}$ 的 CBR, $10I_{\Delta n}$ 可用 0.5 A 取代。 |                |                 |                              |                               |
| <sup>c</sup> 对于 A 型和 B 型 CBR, 多倍率适用——见 B.8.7 和 B.8.8。                                  |                |                 |                              |                               |

$I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$  的 CBR 应是非延时型。

GB/T 14048.2 附录 B.4.2.4.1 条款



漏电塑壳控制器示例

### 3.2.2. 塑壳断路器单断点和双断点有什么区别？

答：单断点产品与双断点区别如下：

#### （1）结构上的不同

NDM2/3 属于单断点结构，主回路由连接板-静触头-动触头-软连接-保护系统（双金/发热电阻、电磁铁系统）-连接板-负载组成。

NDM5 属于双断点结构，主回路由连接板-静触头-动触头-静触头-保护系统（双金/发热电阻、电磁铁系统）-连接板-负载组成。

#### （2）绝缘性的不同

NDM2/3 的动触头、软连接、保护系统各相是贯穿的，而 NDM5 的保护系统相间有独立密封盒，故相间绝缘相对更好。

#### （3）灭弧能力不同

NDM2/3 单断点结构只有一个断口，短路分断时电弧电压比较低，介质恢复速度比较慢，电弧易击穿重燃；NDM5 双断点结构有两个断口，短路分断时电弧电压比较高，介质恢复速度比较快，电弧不易重燃。

综合来看，双断点结构容易达到更高的分断能力，但在同等分断能力的规格对比二者无显著差异，均可使用。

### 3.2.3. 塑壳断路器倒进线会有什么影响？可以倒进线使用吗？

答：塑壳断路器倒进线的影响如下：

#### 1) 相间绝缘问题

在分断时会有部分电弧未进入灭弧室，形成游离金属粒子在产品中游离，若动触头侧软连接部分带电，可能会发生相间短路。故其主要影响原因为内部结构及绝缘性，单断点产品因结构原因，无法做到完全绝缘，所以相比于双断点产品的独立密封盒式结构绝缘性较弱。

#### 2) 绝缘老化的问题：

在长期使用后，若发生绝缘老化，容易产生绝缘击穿。单断点结构的动触头、软连接、保护系统间无密封，绝缘性相较于双断点产品较弱，容易产生绝缘击穿；双断点产品相间绝缘性能好，即使老化也不会有绝缘击穿或爬电现象。

如需倒进线使用，请与我司进行确认。

### 3.2.4. NDM3DE 断路器可以下进线吗？

答：该规格断路器仅支持上进线使用。其控制器从断路器上端取电，下进线使用时，当断路器分闸，控制器无法供电使用。

### 3.2.5. NDM2ZB、NDM3ZB 接线可以下进上出吗，可以电流反向吗？

答：接线需要遵循上进下出原则，但电流方向无要求。

### 3.2.6. 塑壳断路器有湿热型的系列吗？

答：NDM3-800 及以 NDM3E-800 及以下可以定做 TH 型断路器以满足湿热要求，可联系我司进行订购。其他系列或壳架请联系我司确认。

### 3.2.7. 塑壳的 220V 电操机构交直流通用吗？

答：二者通用，且电操正面会印刷 220V/230V/240V 字样，并不注明 AC 或 DC 字样。

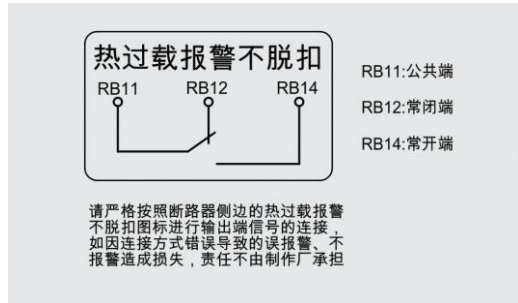


电操规格示意图

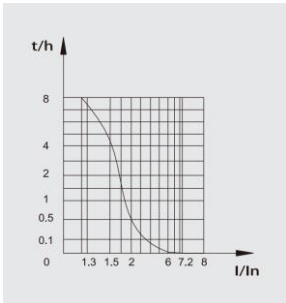
### 3.2.8. 热磁式塑壳产品可以实现过载报警不脱扣功能吗？

答：NDM3-125（除 C/D/F 型分断）、250（除 C/D/F 型分断）、400、630 壳架 3P 以及 4P（中性极 A、B 型）具有该功能，但需要选择单磁式脱扣器（代号 2），且用“l”表示过载报警不脱扣功能，如 3200l。

拓展：负载工作电流达到  $1.05I_n$  在 2 小时内断路器不报警，达到  $1.3I_n$  在 2 小时内报警，断路器最高可持续工作 8 小时，冷却后可再用，过载电流与失效时间特性曲线请参考样本各规格对应曲线。



NDM3 系列过载报警不脱扣接线图

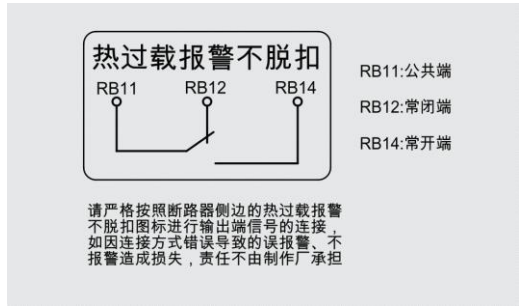


过载电流与失效时间特性曲线示意

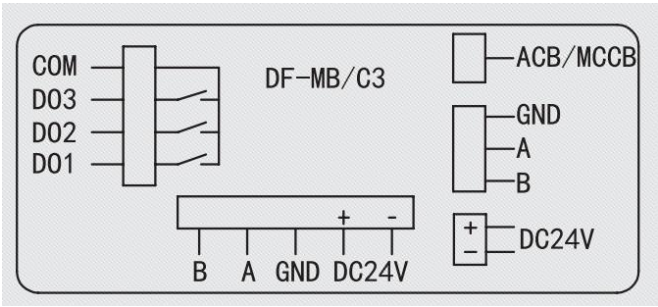
### 3.2.9. 800A 的额定电流要实现过载报警不脱扣功能可以选 NDM3 塑壳断路器吗？

答：NDM3-125（除 C/D/F 型分断）、250（除 C/D/F 型分断）、400、630 壳架 3P 以及 4P（中性极 A、B 型）具有该功能，不包括 NDM3-800。

如需该功能可选择 NDM3E 系列电子式塑壳断路器，其 125~800 壳架均可增选过载报警不扣功能。



NDM3 系列过载报警不脱扣接线图

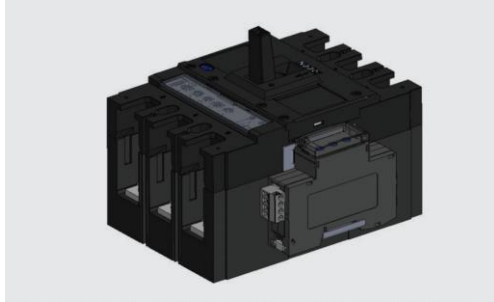


NDM3E 系列过载报警不脱扣接线图

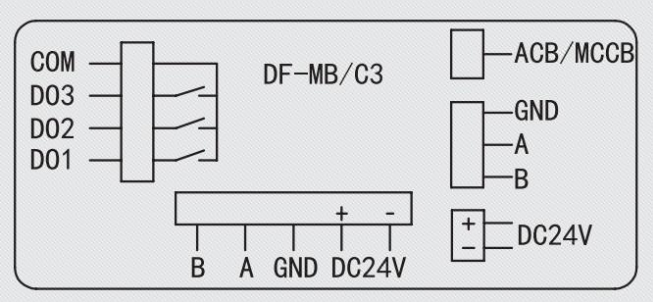
3.2.10. 电子式塑壳可以实现过载报警不脱扣功能吗？

答：可以按需选择 NDM3E 以及 NDM5E 系列电子式塑壳实现该功能。

1、选择 NDM3E-125~800 壳架断路器，当电流高于  $1.15I_r$  断路器会报警。订购 NDM3E 电子式塑壳时，脱扣器形式选择 2，并加上字母“l”表示过载报警不脱扣附件，如 3200l。出厂时，过载长延时时间  $T_r$  默认调整至 OFF 档，同时右侧外挂过载报警不脱扣信号输出模块。

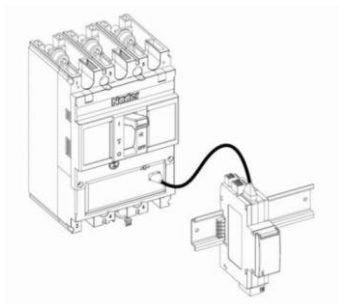


NDM3E 系列过载报警不脱扣外观图

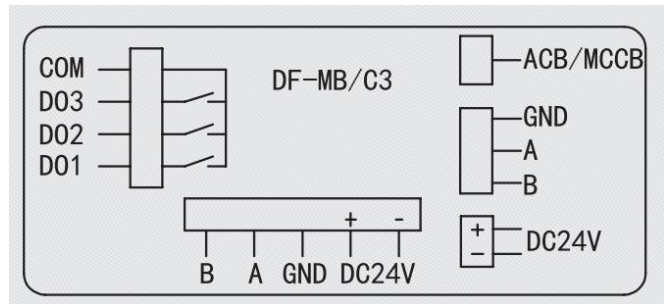


NDM3E 系列过载报警不脱扣接线图

2、选择 NDM5E-125~1600 壳架断路器，可以选择通讯型的脱扣器（控制器）并定制过载报警不脱扣功能，由通讯模块的 DO 点输出报警信号。



NDM5E 系列过载报警不脱扣外观图



NDM5E 系列过载报警不脱扣接线图

拓展：1) 过载报警不脱扣模块需提供 DC24V 辅助电源接入至对应端子方可正常工作，模块的 DO-COM 端子输出无源信号。

2) NDM3E 的模块与内部线路板焊接不可拆卸。

3) 如果下订单时未选择该功能，后期无法自行增加。

4) 实现过载报警不脱扣的方式另有：

- a) 选择通讯型控制器，上位机可通过通讯读取；
- b) 关闭过载保护并串联热继电器，读取热继电器辅助信号；
- c) 过载报警信号不引出，仅在控制器上观测。

### 3.2.11. 光伏系统中，塑壳能否做到欠压、失压自动重合闸？

答：满足该需求可以选用带检有压自复式功能的断路器，可选用 NDM3DLC、NDMPGLC 系列光伏并网专用断路器或者采用常规塑壳加附件实现。

常规塑壳其机构应用欠电压脱扣器的欠压、失压延时跳闸和检有压自动合闸模块，配合电操来实现，可实现延时 0~10s 可调，欠压、失压后能够发出报警信号，实现分布式发电在主电网断电时实现孤岛保护和主电网恢复正常时及时使分布式电网与主电网自动并网。

NDM3(L,E)系列（除 160/16000 壳架）塑壳断路器加上以下附件可实现该功能：

- 1、欠压脱扣器（附件代号 30）
- 2、电操（操作方式代号 P）
- 3、检有压自复式（特殊用途代号 Q）

通常该类断路器应用于分布式光伏系统，安装于光伏并网箱，塑壳断路器大多采用 4P 断路器。同时，选择此功能后左侧附件位会被欠压脱扣器占据，即只能在右侧安装附件，代号请见样本。 型号举例：NDM3-250P/4371BQ 200A。



NDM3DLC



NDMPGLC



NDM3 检有压

### 3.2.12. 检有压自复式功能的工作原理是什么样的？

答：1、控制逻辑：在检测到欠压后经过延时时间，欠压脱扣器带动产品脱扣，在电压恢复后，电操驱动产品先再扣分闸后再合闸。

其中，UVT 已于内部与欠压脱扣器接好，电压采样和电操电源需要客户自行接线。

2、工作原理：

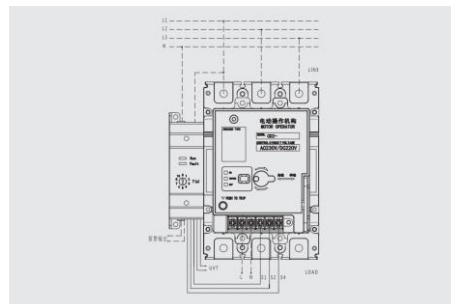
(1) 欠压延时跳闸，当  $35\%U_n \leq \text{控制电源电压} \leq 70\%U_n$  时，欠压脱扣器应在延时时间内动作，使低压断路器可靠断开，延时时间为 0~10s 可调，并发出报警信号

(2) 失压延时跳闸，在低于额定控制电源电压的 30%时，欠压脱扣器应在延时时间内动作，使低压断路器可靠断开，延时时间为 0~10s 可调，并发出报警信号

(3) 有压延时合闸，当控制电源电压从欠压状态或失压状态恢复至额定控制电源电压的 85%时，欠压脱扣器能助吸或自吸复位，延时 1~2s 后控制器给电动操作机构发出指令动作，先再扣分闸后再合闸。



检有压自复式外观



检有压自复式接线示意图

### 3.2.13. 塑壳断路器可以实现过电压保护吗？

答：NDM3E 物联网、NDM3DLC、NDM3DG、NDM3DLG、NDM3DE、NDMPGLC、NDM5E、NDM5EU 系列塑壳有过压保护功能。

拓展：NDM5E 系列塑壳断路器过欠压保护需选择 ETB-PT/ETC-P/ETC-PT 控制器，其中 ETC-P 过欠压值无法修改，下单需备注；NDM5EU 需要选择 ETC-PT 控制器。



NDM3E 物联网



NDM3DE



NDM3DG



NDM3DLG

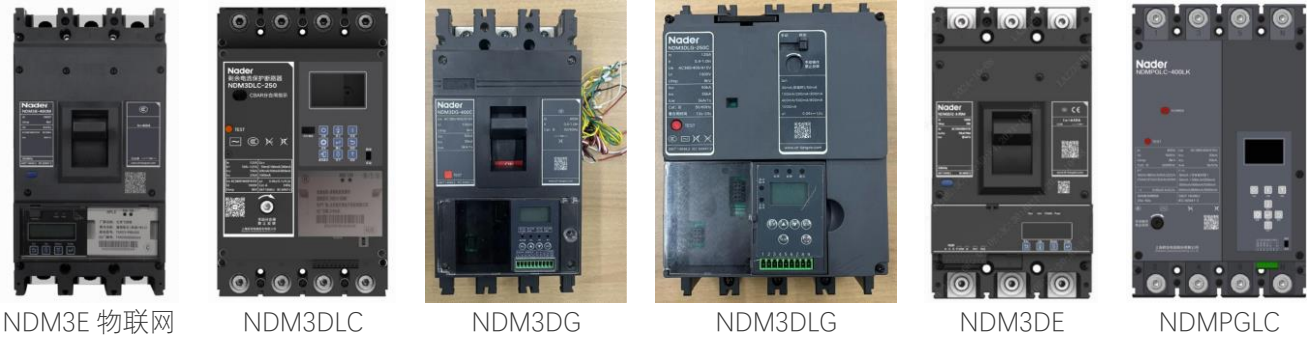


NDM3DLC

3.2.14.塑壳哪些产品具有缺相保护功能？

答：NDM2E 全系列 H 分断的电动机保护型以及 NDM3E-630、800 壳架 M 分断的电动机保护型断路器符合 GB/T14048.4 的电动机保护断路器标准，具有缺相保护功能。

除此之外，NDM3E 物联网、NDM3DLC、NDM3DG、NDM3DLG、NDM3DE、NDMPGLC 也可实现缺相（断相）保护。



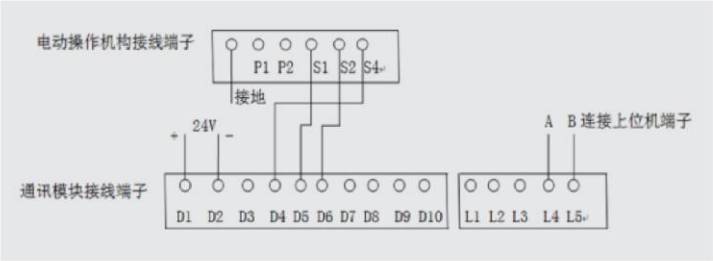
3.2.15.塑壳 NDM2E、NDM3E、NDM5E 产品能实现四遥功能吗？

答：带有通讯功能的电子式塑壳产品可以实现该功能，选择通讯控制器后，另外还需增选电操。

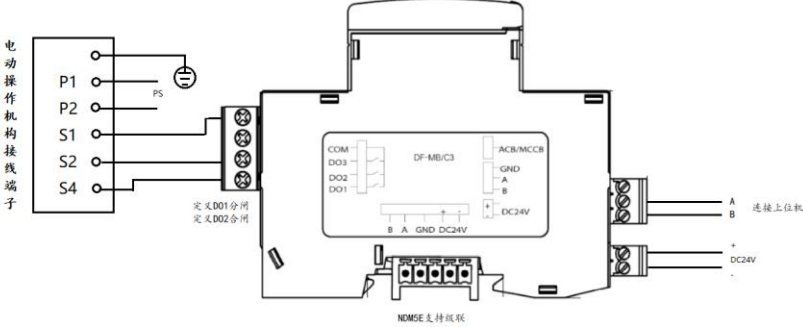
拓展：遥控功能功能是由上位机通过通讯线遥控电子式塑壳通讯模块，模块将分合闸信号发送至电动操作机构处，驱动断路器分合闸，故需要按图接线。

通讯模块与电动操作机构接线图如下：

【老款】NDM2E/NDM3E通讯四遥功能接线图



【新款】NDM2E/NDM3E/NDM5E通讯四遥功能接线图



3.2.16.NDM3DLC、NDMPGLC、NDM3DLG 可以实现四遥吗？

答：NDM3DLC、NDMPGLC、NDM3DLG 都自带通讯功能及电操，可以实现四遥，包括遥测、遥信、遥调、遥控。操作方式相间说明书及通讯协议，以下为示例。



表 24---遥控指令

| 序号 | 值      | 说明   | 备注 |
|----|--------|------|----|
| 1  | 0xFFAA | 远程试跳 |    |
| 2  | 0xFF00 | 远程分闸 |    |
| 3  | 0x00FF | 远程合闸 |    |

3.2.17.塑壳断路器有母排测温功能吗？

答：母排测温包含内部和外部母排测温。

如需内部测温可选择 **NDM3E 物联网**、**NDM3DE**、**NDM3DG**、**NDM3DLG**、**NDM3DLC** 系列塑壳断路器，数据可以在控制器液晶屏上显示，也可以通过断路器的通讯功能上传。

如需外部母排测温可以单独购买 DF-WK6 模块附件，或者选择 NDM5E 系列选配该功能，可以通过该附件的通讯功能上传数据，也可以通过干接点输出报警信号。二者区别是 NDM5E 方案中传感器采样端已经打孔，可直接适配接线端子孔径，其他断路器适配需要自行处理。NDM5E 选配的代号如下：WA-DF-WK6+1 根传感器、WB-DF-WK6+2 根传感器、WC-DF-WK6+3 根传感器、WD-DF-WK6+4 根传感器、WE-DF-WK6+5 根传感器、WF-DF-WK6+6 根传感器。



### 3.2.18.NDM3DE 温湿度报警与温度保护有什么区别？

答：NDM3DE 中的温湿度报警测量的是控制器内温湿度，当温度达到设定值及以上，就会触发报警，但并不作用于跳闸。而需要增选的 WB-触头/母排测温功能测的是断路器内部触头的温度，当温度达到设定值及以上时，可以设置为报警、跳闸或者关闭。

### 3.2.19.什么是被动式孤岛保护？

答：断路器上端为市电，下端为逆变器。逆变器会一直检测电网电压是否与其相位、幅值、频率等一致。同时，当断路器合闸的时候，会检测上端电压，如果市电异常，那逆变器输出电压也随之异常，此时断路器就会切断回路进行保护。

### 3.2.20.什么是光伏发电侧带电并网保护？

答：当断路器分闸状态下，其同时检测上端电网侧电压和下端逆变器侧电压。当市电正常，逆变器有电输出的时候是不允许合闸的。只有合闸以后，逆变器获得了市电的反馈，才进行调节输出。

### 3.3. 附件类常见问题

#### 3.3.1. 塑壳断路器 NDM2/3 系列的辅助触头、报警触头、分励脱扣器引线多长？

答：线长默认 0.7m（线径  $0.15\text{mm}^2$ ），实际可外露 0.62m，可根据需求定制 1m、2m、4m。

拓展：附件默认为引线式的，如果需要外挂端子式的需要备注说明。



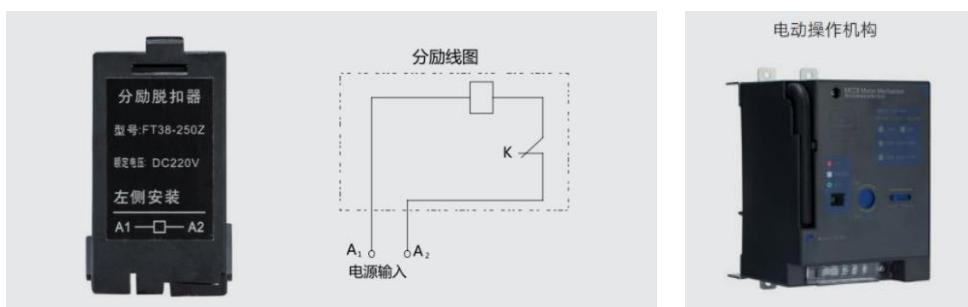
#### 3.3.2. 塑壳的分励脱扣器和电操的分闸功能有什么区别？

答：从功能上看，二者都可起到切断电路的功能，但使用分励脱扣器会将产品打到自由脱扣位置，如果选配了报警触头则会接收到故障信号，且需要再扣复位才能再次合闸。而电操会将产品打到分闸位置，不会触发报警信号也无需再扣，与人工分合闸操作类似，不但可以分闸，也可以在跳闸后进行再扣以及合闸操作。

从应用场景来看，分励脱扣器往往运用于消防切非等功能，或与其他系统联动。而电操多用于远程控制。

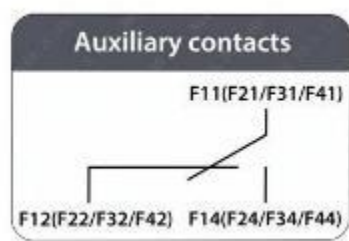
从外形上看，分励脱扣器属于内部附件，不影响外部尺寸及安装，而电操属于外部附件，其安装于断路器正面，会增加整体安装深度。

拓展：分励脱扣器的脱扣速度（200ms 内）会快于电操的分闸速度（1-2s）。



### 3.3.3. NDM5、NDM3AR 选择多组辅助触头是如何编码的？

答：第一组 F11、F12、F14，第二组是 F21、F22、F24，第三组 F31、F32、F34，第四组 F41、F42、F44（仅 1600 壳架具备）。个位数是 1 的为公共点，个位数是 2 的为常闭点，个位数是 4 的为常开点，即断路器在分闸或脱扣状态下 1-2 接通，合闸状态下 1-4 接通。



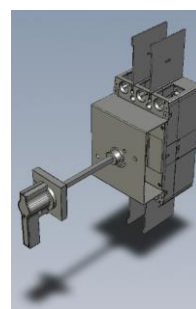
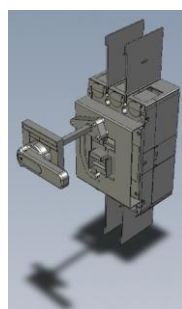
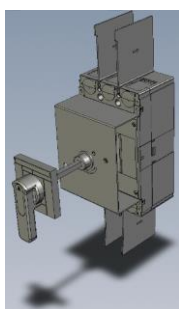
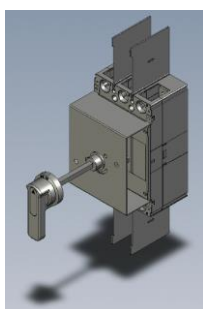
接线示意图

### 3.3.4. 塑壳产品附件左装可以换到右装吗？

答：NDM2、NDM3 系列塑壳断路器会涉及左装、右装附件的概念。为保证可靠工作，请按照左装或右装附件的设计进行安装，请勿互换使用。

### 3.3.5. NDM3 产品手操类型有什么区别？

答：手操按照防护等级可分为 IP20 的常规手柄以及 IP65 手柄。常规 IP20 手柄中代号为 CS1 表示中心式，CS2 表示偏心式，A/B 表示圆形手柄（A 型可旋转 360°，B 型可旋转 90°），F 表示方形手柄。IP65 手柄默认中心式方形手柄。手柄的标准轴长均为 150mm，并提供 200、300、350、650mm 可选。



CS1-A/B 手柄示意图 CS1-F 手柄示意图 CS2-F 手柄示意图 IP65 手柄示意图

拓展：塑壳产品手操标配门联锁功能，即在处于合闸位时无法打开柜门，在分闸和自由脱扣位时可将柜门打开。

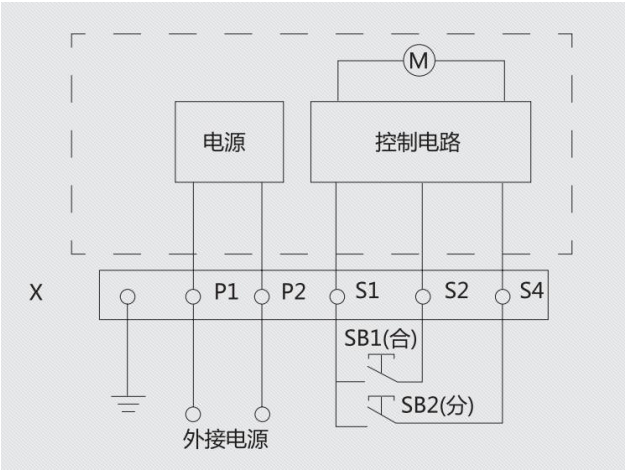
3.3.6. 插入式安装形式的塑壳断路器，可以加装电操吗？

答：可在订货时同时选配插入式底座和电操。如已订购插入式塑壳断路器，可联系销售特评订购插入式电操并自行安装。

拓展：由于螺钉长度不同，常规电操不可加装于插入式安装断路器。

3.3.7. 塑壳电操附件控制端子 S1、S2、S4 可否持续接通？持续接通是否会烧损电机？

答：持续接通电机不会烧毁，但我司不建议持续导通，容易由于操作不当造成控制逻辑混乱，令断路器分合闸不可靠，建议采用 1 秒的点动信号进行控制，接线方式如下图所示。

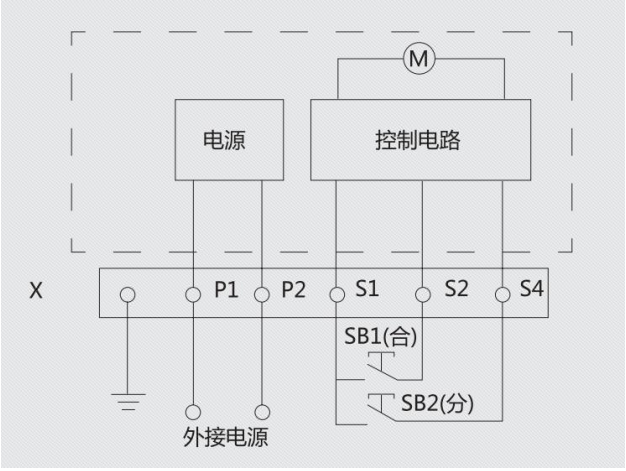


符号说明：  
SB1、SB2 操作按钮（用户自备）  
P1、P2：外接电源（直流供电时，P1+  
P2-）

3.3.8. 塑壳电操附件 P1、P2 直流接线是否分正负极？

答：P1 接正极，P2 接负极。

拓展：若选择交流电驱动，P1、P2 则无火线或零线的限制。



符号说明：  
SB1、SB2 操作按钮（用户自备）  
P1、P2：外接电源（直流供电时，P1+  
P2-）

### 3.3.9. 为什么电动操作机构不停地分合闸，是不是坏了？

答：如给出的控制信号不符合要求，容易出现控制逻辑混乱，断路器误动作。建议采用 1 秒的点动信号进行控制。以下是各种操作状态下断路器的分合闸状态，为避免失控请按照说明使用。

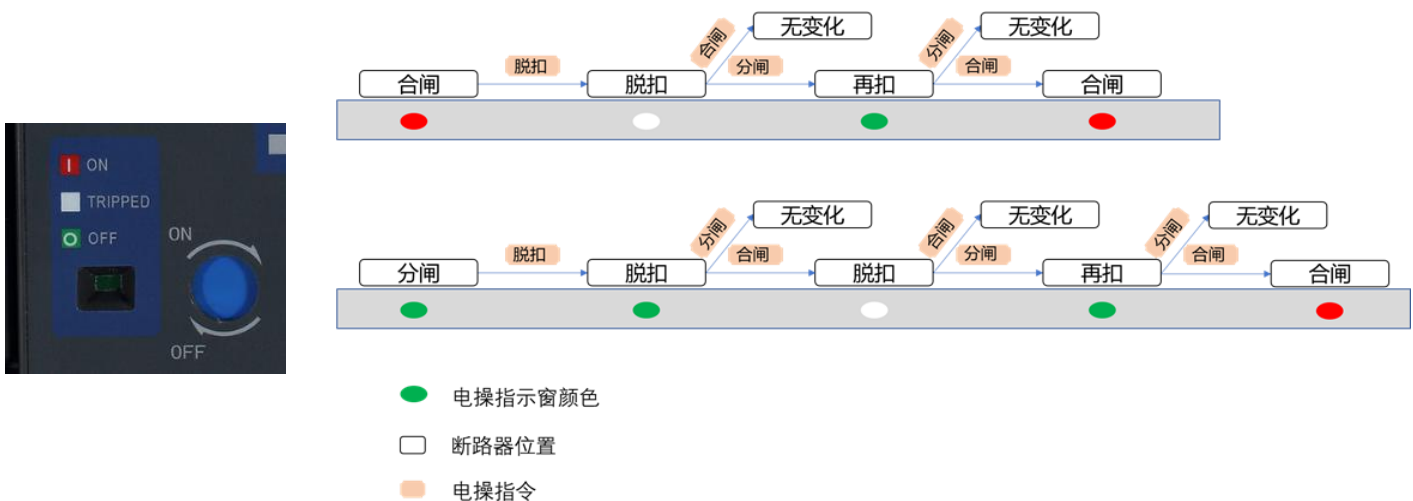
| 初始状态        | 信号输入                | 电操执行动作 | 最终状态      |
|-------------|---------------------|--------|-----------|
| S1、S2、S4 分开 | S1、S2 短接后断开         | 合闸     | 合闸        |
| S1、S2、S4 分开 | S1、S4 短接后断开         | 分闸     | 分闸        |
| S1、S2 短接    | 接通 S1、S4 后断开 S1、S4  | 先分闸再合闸 | 合闸        |
| S1、S4 短接    | 接通 S1、S2 后断开 S1、S2  | 先合闸再分闸 | 分闸        |
| S1、S2 短接    | 接通 S1、S4，且不断开 S1、S4 | 一直动作   | 电操持续分合闸操作 |
| S1、S4 短接    | 接通 S1、S2，且不断开 S1、S2 | 一直动作   | 电操持续分合闸操作 |
| S1、S2、S4 分开 | 同时短接 S1、S2、S4       | 未知     | 未知        |

\* 信号输入：要求时间 $\geq 1S$

\* S1：公共点；S2：合闸；S4：分闸。

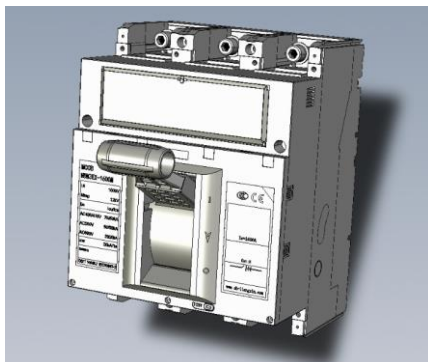
### 3.3.10. 电操附件的指示窗各种颜色怎么理解，有时候会出现逻辑混乱是什么原因？

答：电操机构指示窗显示红色，表示断路器处于合闸状态，绿色表示分闸状态，白色表示脱扣状态。但塑壳断路器一旦在分闸状态下脱扣，指示窗以及操作有所变化，具体逻辑图如下：



### 3.3.11.NDM3EX-1600 加长手柄是否为标配？

答：NDM3 (Z,EX)-1600 壳架的加长手柄都是标配的，用以减小操作力，并且不使用的时候可以取下来。注意，若 1600 壳架塑壳跟手操一起下单，不再标配加长手柄。



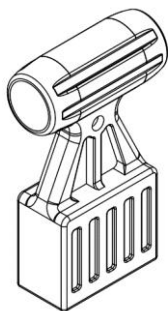
NDM3EX-1600 加长手柄装配示意图



NDM3 (Z,EX)-1600 加长手柄

### 3.3.12.NDM5-1600 有加长手柄吗？

答：NDM5(E,Z,G,GZ)-1600 不标配加长手柄，需要单独进行订货。

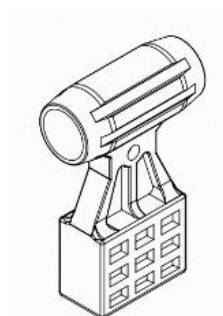
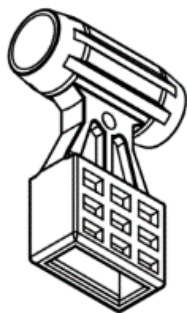


NDM5 (E,Z,G,GZ) -1600 的加长手柄

### 3.3.13.除了 1600 壳架的塑壳断路器，别的壳架有加长手柄吗？

答：NDM2/3 系列中，400~800 壳架的塑壳断路器可以增选加长手柄。NDM5 系列 400、630 壳架加长手柄需要单独进行订货。

拓展：NDM2/3-400~800 加长手柄通用。

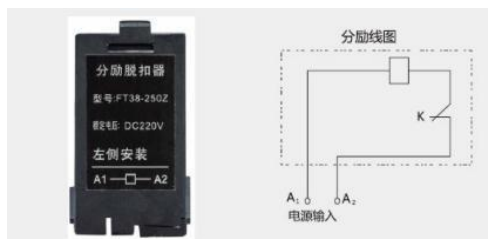


NDM2/3-400~800 加长手柄 NDM5-400/630 加长手柄

### 3.3.14.NDM3 分励脱扣器可以长期带电吗？

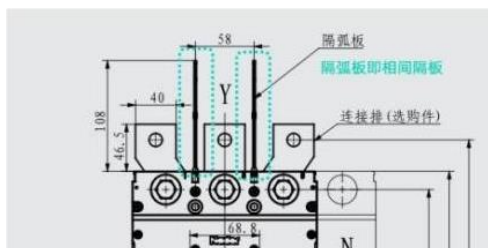
答：分励脱扣器内部已设计微动开关进行保护，但分励脱扣器是短时工作制，不建议长期通电。

拓展：K 为分励脱扣器内部与线圈串联的微动开关，当断路器处于合闸状态时，该微动开关触头处于闭合状态，当断路器处于分闸或脱扣状态时，该触头处于断开状态。建议电源输入为点动信号，减缓触点绝缘老化。



### 3.3.15.塑壳断路器标配相间隔板吗？

答：塑壳断路器的相间隔板（隔弧板）都标配。

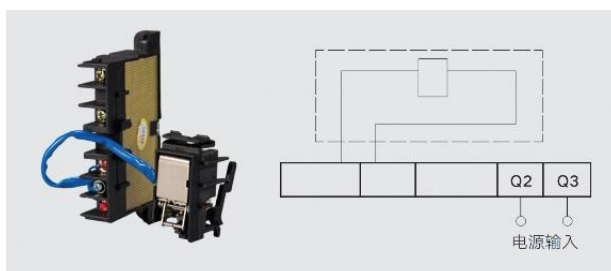


### 3.3.16.在有欠压脱扣器的情况下，产品为什么无法合闸？

答：需要先给欠压脱扣器通电，断路器才能合闸。

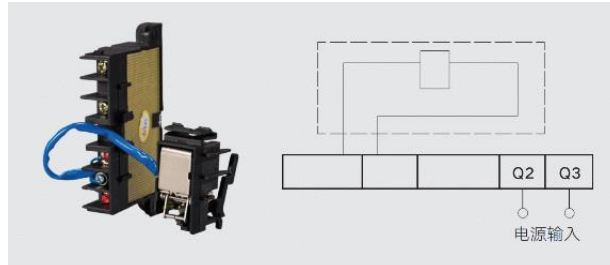
拓展：在额定控制电源电压的 35%~70%时，欠压脱扣器可靠动作，并使断路器断开。在小于额定电压的 35%时，应确保断路器无法闭合。

控制电压：AC50/60Hz，230V、400V；DC110V、220V，模块交直流不通用，均无极性要求。



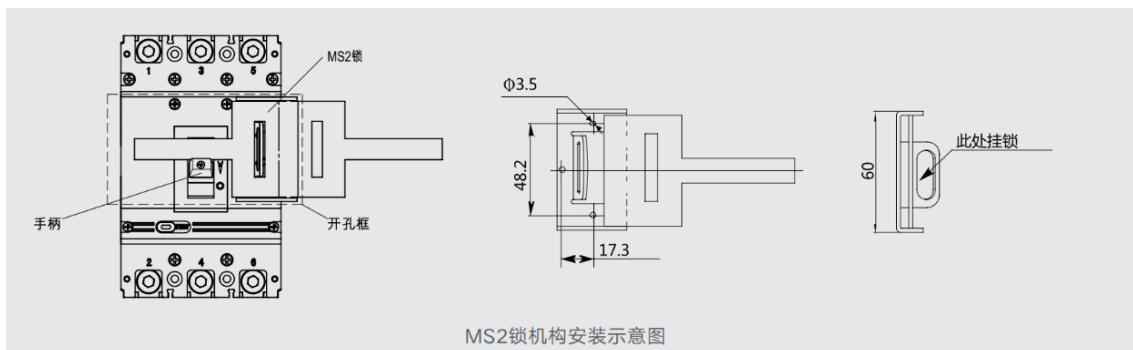
### 3.3.17.塑壳断路器安装欠压脱扣器后，不给电压就无法分闸（再扣）正常吗？

答：欠压脱扣器的原理不同，在不通电的情况下，断路器可能会出现无法分闸（再扣）的情况，欠压脱扣器必须先通电，断路器才能再扣及合闸，否则将损坏断路器。



### 3.3.18.塑壳是否有锁装置？

答：我司可提供 MS2 分体式的锁装置。该装置可以安装在断路器面盖左侧或右侧，如无特殊需求将默认安装在右侧，该装置可用于 NDM2、NDM3 系列塑壳断路器，旨在防止人为误合闸、分闸操作。（虚线部分为断路器部分）

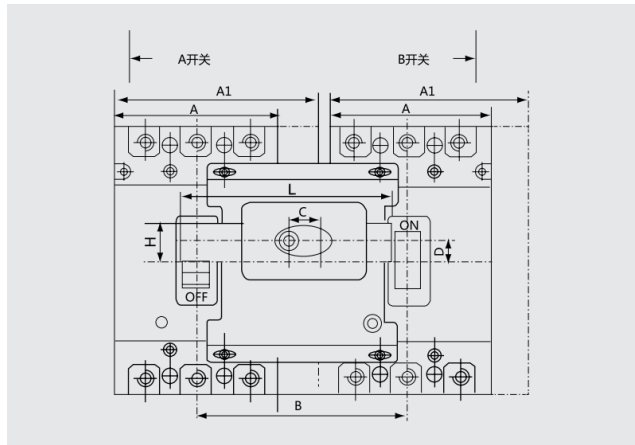


拓展：安装了 MS2 的一侧无法再加装附件。

3.3.19.塑壳加了机械联锁后可以使用加长手柄吗？

答：塑壳加了机械连锁后，不可再加装手操机构或加长手柄，二者存在安装位置冲突的问题。

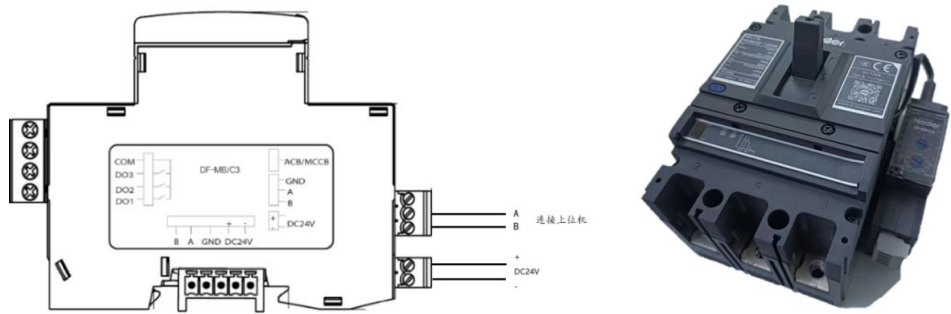
拓展：机械连锁可以防止两台断路器同时合闸的情况，常用于手动双电源使用。



机械联锁示意图

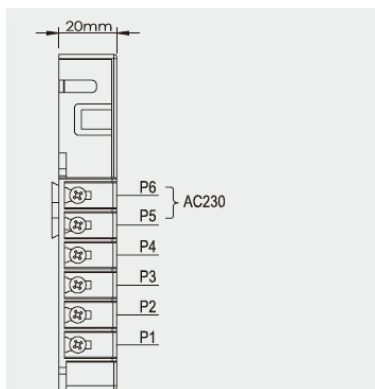
3.3.20.通讯型塑壳在主回路不通电时，还是否可以进行通讯，读取参数？

答：可以。电子脱扣器虽由互感器 CT 感应供电，但是通讯时通讯模块可反向向本体芯片供电（约 DC3.3V）。上位机可以对断路器读数、设定、读状态等，但是由于驱动电压不够高，不能测试脱扣。为确保通讯功能正常使用，通讯适配器需要外接 DC24V 电源。请保持外接电源正常供电，上位机即可读取断路器参数、状态等。



### 3.3.21. 漏电报警不脱扣需要外接辅助电源吗？

答：需要外接辅助电源。如不加辅助电源，漏电情况下断路器不会脱扣也不会输出报警信号。右侧模块 P5、P6 接上辅助电源 AC230V 后，报警触头才会动作，指示灯亮起。

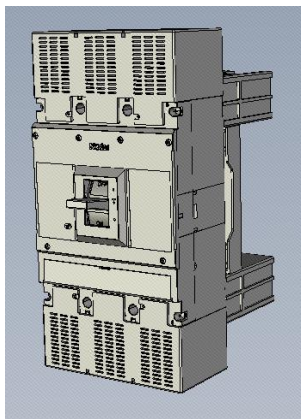


漏电报警不脱扣附件外观及接线示意图

### 3.3.22. NDM3E-800 选了 Z3H 插入式底座以后，怎么增选端子罩？

答：该规格已经标配了加长端子罩，无需增选。

拓展：NDM3E-630 的 Z1、Z2Q、Z2H、Z3Q、Z3H 接线方式不标配端子罩，可增选；NDM3E-800 的 Z1、Z2Q、Z2H、Z3Q、Z3H 接线方式标配加长端子罩，无需增选；另外，NDM3E-630 与 NDM3E-800 的普通（短）端子罩通用。

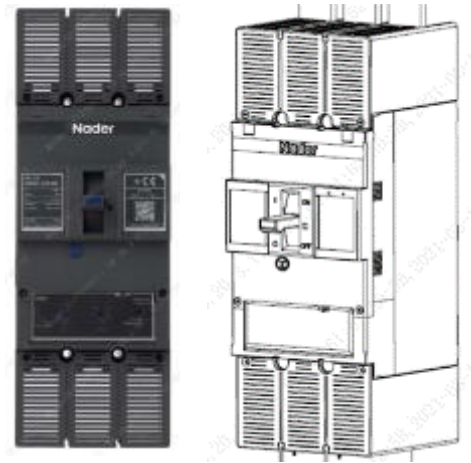


NDM3E-800(M,H)-3P+Z3H+加长端子罩（标配）

### 3.3.23.NDM5-250VM 可以选配消游离端子罩吗？

答：需特评订购，推荐上端使用消游离端子罩，下端使用常规端子罩。

拓展：NDM5-250VM 上端用消游离端子罩替代常规端子罩，能更好的减少分断时金属离子的飞溅。NDM5-250VM 下端喷弧，本身电弧要在断路器内部经过脱扣器后才会喷出，已经被消除了一部分。且下端因为消游离板在面盖侧，下端喷弧口在底板侧，所以用消游离端子罩替代常规端子罩效果很弱，不推荐替代。



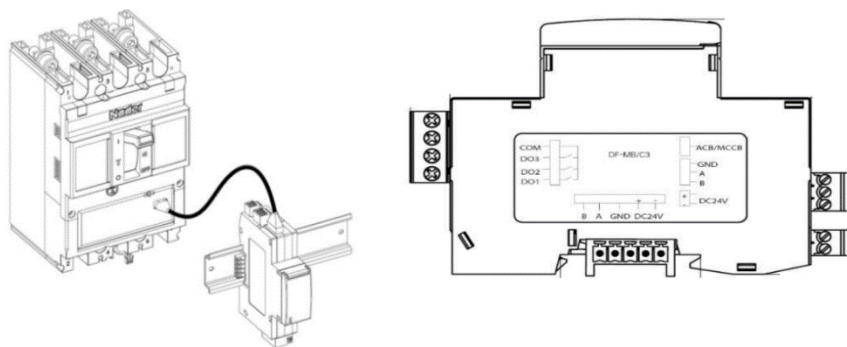
NDM5-250VM+常规端子罩

### 3.3.24.NDM5E 选了通讯型或者能效型产品后，为什么不能选择 3 辅助了？

答：如果使用能效 P 型或者通讯 T 型，需要把断路器分合闸的状态通过一个微动开关反馈到控制器线路板，该微动开关安装的位置与辅助安装位置干涉。

拓展：如果需要三辅助：

- 1、选择通讯型时，可将通讯模块的 DO 点定义为分合闸信号即可。
- 2、可采用外置中间继电器进行扩展。



### 3.3.25.NDM2E、NDM3E、NDM5E 的通讯背包有什么区别？

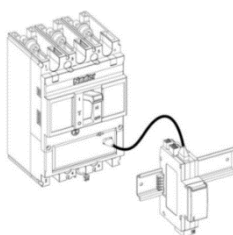
答：选择通讯型电子式塑壳断路器 NDM2E/3E/5E 配置的通讯适配器均为 DF-MB/C3，具体异同点如下：

1、NDM5E 通讯模块外壳为白色，标配 2 米 Type-C 线，独立于断路器实现导轨安装，可实现通讯模块级联。NDM2E/3E 通讯模块外壳为灰色，通过 USB 线与断路器控制器连接（控制器侧焊接，模块侧 USB 接口），与断路器一体式安装，不支持级联。

2、NDM2E/3E/5E 通讯协议相同，但可采集访问的信息有区别，取决于断路器的功能，详见通讯协议《NDM2E，NDM3E，NDM5E 塑壳断路器 Modbus-RTU 通信协议》。



NDM2E/NDM3E 通讯型



NDM5E 通讯型

### 3.3.26.选择 NDM3E-400 带通讯功能的控制器（T 型或 GT 型）后，怎么加装分励脱扣器？

答：NDM3E-400/630/800 通讯型无法加装分励脱扣器，如需同时具备这两项功能，请选择 NDM2E-400~800 塑壳断路器。

拓展：

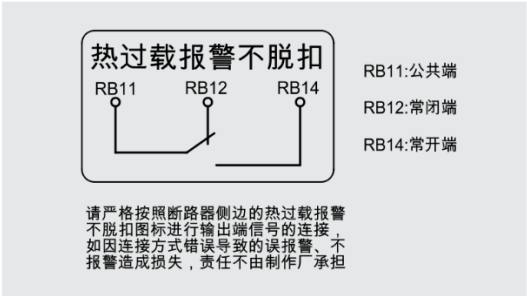
- 1) NDM3E 通讯型需要利用一个单辅助反馈断路器分合闸状态，并装配在断路器右侧附件槽，NDM3E-400~800 壳架均只有右装型分励脱扣器，故安装冲突。详细配置请见产品规格书。
- 2) NDM3E-125/250 通讯型可以加装分励脱扣器。
- 3) NDM2E-100~800 通讯型可以加装分励脱扣器。

3.3.27.NDM3 增选了过载报警不脱扣功能，附件需要选择报警触头吗？

答：增选过载报警不脱扣功能后，断路器侧面会引出报警线，断路器可以单独输出过载报警信号。而报警触头是在短路跳闸过后才会发出信号，可以按需选配。

3.3.28.NDM3 增选了过载报警不脱扣功能，是外引线的吗？端子号是多少？

答：NDM3 选配过载报警不脱扣的附件后，125、250 壳架是在右侧引出线，外露线长为 45~50cm；400、630 壳架是在左侧引出线，400 壳架外露线长为 25~30 cm，630 壳架外露线长为 20~25cm。报警输出为转换型的干接点，端子号如下图所示：



3.3.29.NDM3 增选了过载报警不脱扣功能后还能选其他附件吗？

答：该功能不占附件位，不影响其它附件选型。

3.3.30.塑壳漏保断路器安装附件有何限制？

答：3P 的塑壳漏保 A 相可以安装附件，B 相为操作机构，C 相装置了漏保脱扣器，故无法安装右侧附件。4P 塑壳的漏保脱扣器在 C 相，N 极可装辅助类附件。详细选型可以参考样本附件型号表。



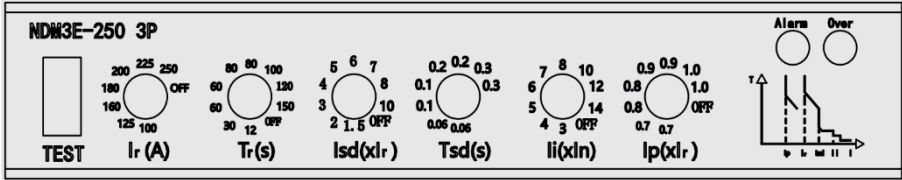
3.3.31.增选了漏电报警不脱扣功能的漏电塑壳产品可以装几个附件？

答：增加了漏电报警不脱扣功能后，NDM2L、NDM3L 开关只能选用左装单附件。

3.4. 选型类常见问题

3.4.1. 电子式塑壳是否区分单磁和复式脱扣器？

答：不区分，电子式塑壳没有单磁式和复式脱扣器概念，它的长延时保护电流可以进行整定或者关闭，若只需短路保护可以将过载长延时整定电流  $I_r$  调至 OFF 档实现。



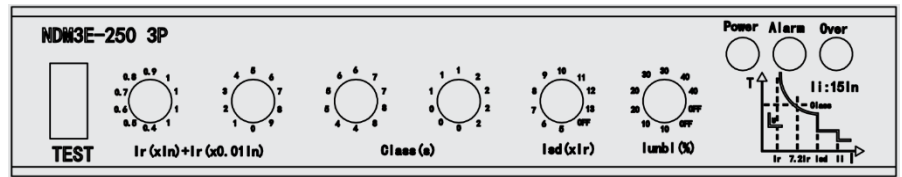
NDM3E-250 3P 基本型控制器

3.4.2. NDM2E 能否选择电动机型？

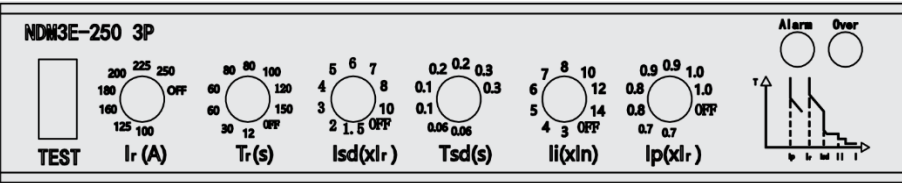
答：NDM2E 全系列可以选择，NDM3E-125/250/630/800 可以选配。

拓展：电动机保护型分为两种，符合 GB/T 14048.4 的产品的电动机保护型的具有缺相保护和电流不平衡保护，而热磁式塑壳的电动机保护型仅将短路瞬时电流更改为  $12I_n \pm 20\%$ 。

符合 GB/T 14048.4 的产品面板如下图：

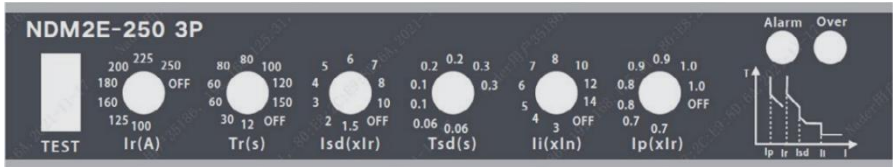


符合 GB/T 14048.2 的产品面板如下图：



3.4.3. NDM2E 选了带接地保护，就不能选电动机保护型为什么？

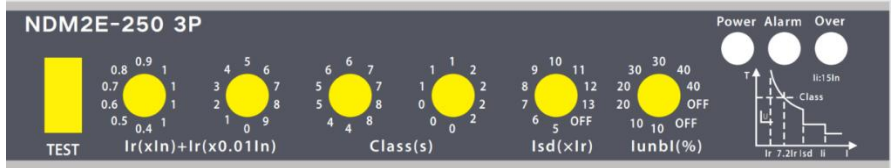
答： NDM2E 电子式塑壳可增选接地保护功能去实现单相接地保护，它的控制器与基本型、电动机保护型控制器均不同。故如需要接地保护功能，又要实现电动机负载保护，则可以增选接地保护控制器 G，由客户自行调整短路瞬时脱扣电流倍数，最大可至  $14I_n \pm 10\%$ ，实现电动机负载过流保护。但此方案不具备 GB/ T14048.4 中要求的缺相保护和电流不平衡保护。



基本型控制器示例



接地型控制器示例



电动机保护型控制器示例

3.4.4. 插入式板后/板前与插入式板后/板前一体式有什么区别？

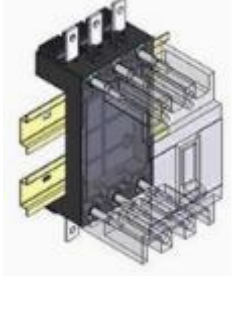
答：二者都可以实现断路器的插拔，但是一体式的底座安装形式更加多样化。目前插入式 Z2Q 和 Z2H 已退市，推荐选用 Z3Q 和 Q3H 底座。



Z3H（方案一）：  
板后安装



Z3H（方案二）：  
大开孔式板后安装



Z3H（方案三）：  
条架式板后安装



插入式板前接线  
安装方式（Z3Q）

#### 3.4.5. 4P 塑壳 N 相 A、B、C、D 型保护形式有什么区别？

答：A 型的 N 极无过流保护常通；B 型的 N 极无过流保护且与其他三极一起合分；C 型的 N 极有过流保护且与其他三极一起合分；D 型的 N 极有过流保护且常通。

拓展：A 和 B 型适用于中性线电流不超过相线电流的 25% 的正常状态（变压器联结组标号为 Yyno）；C 型适用于三相负载不平衡，且负载中有大量电子设备（谐波成份很大），导致 N 线的电流等于或大于相线电流，N 线过载无法借助三个相线的过电流脱扣器的动作来切断过载故障的情况；若用户采用 TN-C 系统（PEN 线不允许断开），可以采用 3P 断路器。

#### 3.4.6. 热磁式塑壳型号中的 3200 以及 3000 和常规 3300 的区别是什么？

答：3300 中第二个 3 代表复式脱扣器，表示该断路器有过载及短路保护功能。3200 的 2 代表仅瞬时脱扣器，仅起到短路保护作用。3000 的第一个 0 表示无脱扣器，仅起到隔离作用，不起过流保护的作用。

拓展：如选择过载报警不脱扣功能时，脱扣器类型不可选 3 复式脱扣器。

#### 3.4.7. NDM3 系列品号描述中出现 ZEN 或 CEN 是什么含义，与常规有什么区别？

答：ZEN 表示侧标是中英文版本，CEN 则表示纯英文版本，均附有中英文说明书。拓展：此类品号需特评申请，常规产品均无纸质版说明书，用户可扫描产品上的二维码自行下载电子版说明书。

### 3.5. 安装类常见问题

#### 3.5.1. 塑壳断路器是否可以将手柄露出柜门安装？

答：建议使用手操等安装方式，如一定要这样安装，建议选配端子罩，防止端子处喷弧导致对地短路。

#### 3.5.2. 塑壳可以倒置安装吗？可以仰装或者吊装吗？

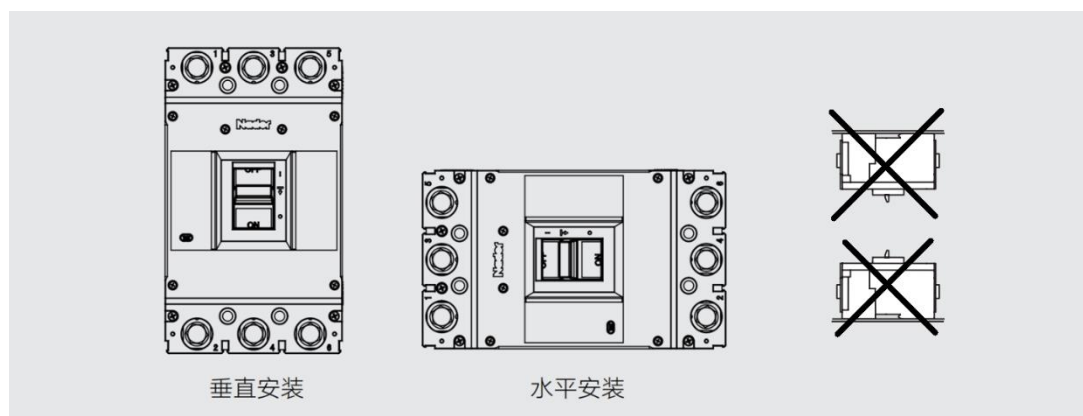
答：塑壳安装方式请参考样本说明，均能支持垂直安装及水平安装，但不支持倒置安装：

- 1、断路器会受到重力变化影响保护特性。
- 2、在分断保护过程中，产品向下喷出的电弧（高温电离气团）会向上端飘，附着在产品表面易造成产品绝缘降低引发二次短路故障。
- 3、在使用习惯方面容易造成误操作导致人员伤亡事故。

同理，塑壳断路器在立面安装时，只能横平竖直，不支持特殊角度。

另外，塑壳断路器不承诺平仰（仰装）、顶部（吊装）安装，内部结构件会移位，不能保证分断效果。

拓展：部分产品可采用倒进线的方案，并相应考虑降容系数，详细信息请咨询我司 400 热线。如可倒进线，请同时明确标识进线侧和出线侧。



### 3.6. 综合类常见问题

#### 3.6.1. 漏电塑壳加了漏电报警不脱扣以后，按下漏电测试按钮还会跳闸吗？

答：不会跳闸。请确保已为漏电报警不脱扣模块接入了辅助电源，报警触头会输出信号，LED 指示灯会亮起（如果不接辅助电源，则无任何响应）。若选择了延时型断路器，在测试时需长按测试按钮，直至延时时间结束后发出报警信号。



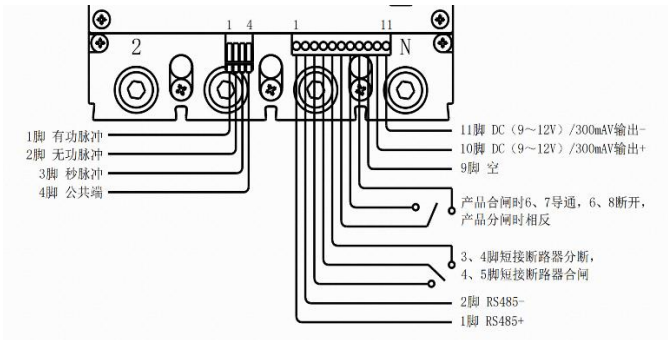
NDM3L-400 漏电测试按钮图示

#### 3.6.2. NDM3DLC 系列断路器的二次端子的分闸端子，持续给电能保持分闸状态吗？

答：NDM3DLC 集成电操机构，可通过二次端子上的端子号 3,4,5 端子控制断路器的分合闸。其控制功能是单次触发的，即使信号保持常通也不能锁定该状态，遥控时推荐使用点动信号。



NDM3DLC 外观示意图



NDM3DLC 二次端子示意图

### 3.6.3. 交流塑壳产品能不能通直流电使用？

答：不能，交流断路器无法保证直流电电弧可靠灭弧，请选用直流专用塑壳断路器。

拓展：①在交流系统中，交流电流存在过零点，电弧较直流电弧易熄灭，直流电弧熄灭条件是电弧电压需大于电源电压，因此灭弧条件更严苛，不易熄灭，所以交流塑壳不可以用在直流电中使用；

②直流网络容量小，短路电流小，利用电动力斥开效果分断电流效果不明显；

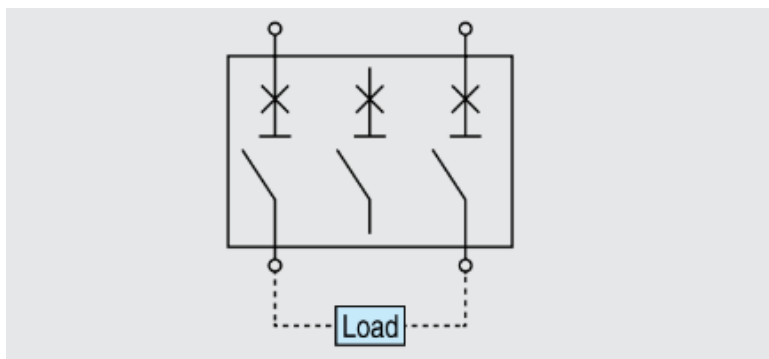
③光伏直流供配电系统中光伏阵列的电流特性为恒流源，分断困难；

④具有阴极电位低、电流密度高、电磁辐射等。

直流供配电系统对直流断路器的电压要求越来越高，如要求用于光伏系统断路器额定电压达到 1500V，则其分断电流更加困难。

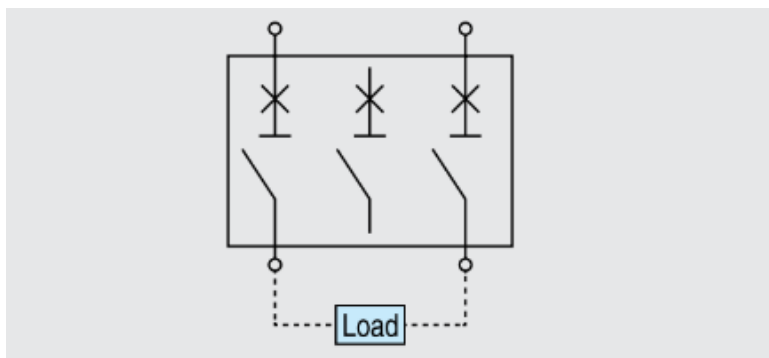
### 3.6.4. 热磁式塑壳产品，可以三极当两极用吗？

答：可以，建议采用 A、C 相，绝缘更好。但是长期来看，产品 B 相不带负载，电气磨损会小于 A、C 相，长期使用会导致不平衡，A、C 相的接触电阻增大，温升变高，最终影响寿命。还需注意，由于 B 相无电流，故发热与三相同时使用有区别，会影响过载保护脱扣特性，故如需此类特殊应用，请联系良信做特评定制。



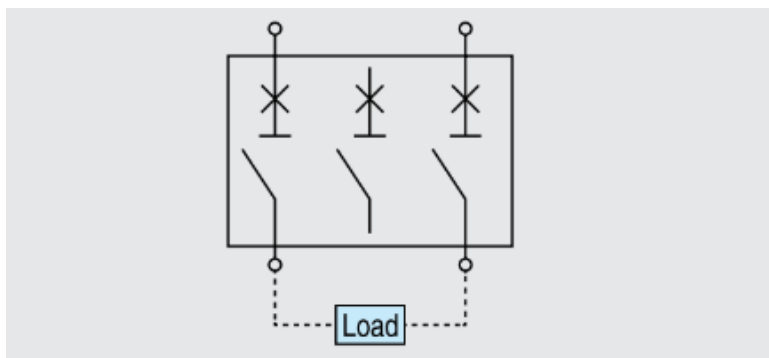
### 3.6.5. 塑壳漏断路器，三极可以当两极用吗？

答：可以，结构方面的问题同热磁式塑壳，漏电部分控制器采用线路板控制，线路板采用三相整流桥从断路器下端取电，缺任意一相也可运行，其电压达到 AC85V 方可工作。但为了保证产品漏电测试按钮有效，推荐接 A、C 相，且电压需达到 AC170V 才能工作。漏电保护采用漏电互感器检测的电流矢量和，故缺相也不会导致误动作。



### 3.6.6. 电子式塑壳断路器，可以三极当两极用吗？

答：可以，结构方面的问题同热磁式塑壳，但线路板由互感器感应供电，在不缺相运行时每相负载要达到  $0.2I_n$  可正常运行，但缺相运行时任意一相的电流达到  $0.4I_n$  才可正常运行。其中，具有缺相保护功能的电动机保护型断路器除外。



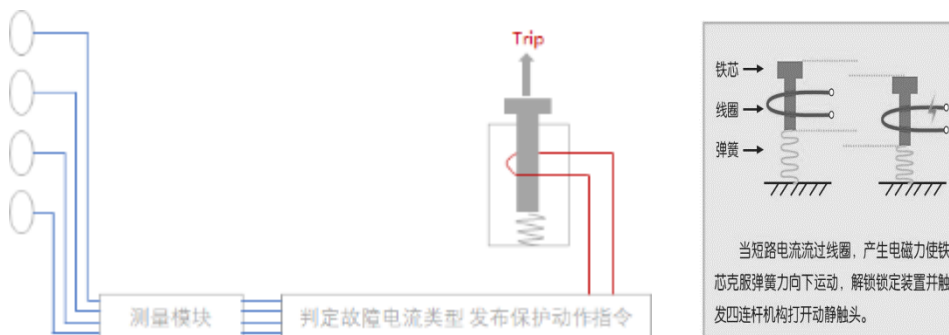
### 3.6.7. 热磁式塑壳是怎样在过载、短路时起到保护作用的？

答：热磁式塑壳工作是根据双金及电磁线圈实现过载和短路的保护。在发生过载时，线路中电流增大温度升高，双金属片受热形变，因双金属片膨胀系数不同，导致金属片弯曲，使调节螺钉驱动牵引杆推动自由脱扣机构释放主触头。

在发生短路时，电流超过正常电流的若干倍，电磁铁产生的电磁力大于反作用力弹簧的作用力，衔铁被电磁吸动通过动铁芯驱动牵引杆推动自由脱扣机构释放主触头。

### 3.6.8. 电子式塑壳是怎样在过载、短路时起到保护作用的？

答：通过互感器检测和磁通线圈相结合的方式实现短路保护。电子式塑壳内部会有用于检测电流的互感器，在检测到过载、短路电流时由芯片驱动传动机构使产品脱扣，并且断路器设置了双重保护，当短路电流超  $16I_n \pm 20\%$  时，电磁线圈也会后备保护，原理与热磁式塑壳短路保护原理相同。



### 3.6.9. NDM2Z-250 是否可以两台串联使用在 DC500V？

答：不能，两台断路器在进行短路保护时，二者动作时间会存在差异，这样就可能导致电压集中在其中一台上，如此使用存在风险。



### 3.6.10. NDM3 塑壳部分壳架断路器进出线铜排尺寸怎么不一致？

答：由于塑壳内部进出线结构不对称（一侧是热原件，一侧是静触头），故进出线铜排尺寸不一致。但对应温升和载流是符合标准的，请放心使用。外接进出线铜排或导线的尺寸请按照其载流能力选择。

### 3.6.11. 塑壳断路器在分闸位置按下测试按钮，断路器会跳闸吗？

答：NDM5 系列在分闸位置按脱扣按钮断路器不会脱扣，而 NDM2、NDM3 的在分闸位置按脱扣按钮断路器会脱扣。

拓展：断路器的内置测试按钮用于定期测试断路器的脱扣功能，确保其在实际过载或短路情况下能够可靠地动作。该功能主要针对合闸状态下的断路器，但在分闸状态下的响应动作在国标中未做强制性要求，故不同结构的断路器可能存在设计差异。



### 3.6.12. 无脱扣器的塑壳断路器或者 NDM3G、NDM5G 塑壳式隔离开关面盖上的测试按钮按下后怎么会脱扣？

答：选择了无脱扣器或塑壳式隔离开关均无过流保护器（过载、短路保护），但任然可以使用欠压或分励等脱扣器，故还是需要保留 Test 测试按钮，测试功能依然有效，可定期测试机构可否正常动作。



### 3.6.13. 塑壳断路器再扣后无法合闸？

答：拆除电操和附件测试机构能否合闸，如不能，再拆下面盖检查内部有无异物，均未发现异常则判断机构损坏，请联系我司售后。

#### 3.6.14.塑壳断路器手柄处为何有电压存在？

答：使用环境过于潮湿，超出了断路器正常工作的标准，空气中的水分在断路器表层形成凝露，导致断路器手柄带电，此时应断电进行烘干除湿，并进行绝缘检查。

#### 3.6.15.漏电塑壳 NDM3L 可以做绝缘测试吗？

答：本断路器出厂前已按标准规定绝缘测试。因断路器带有电子线路板，安装前如进行复测，必须按如下步骤：

- ① 用 500VDC 兆欧表
- ② 在断路器处于断开状态，对进出连接板 1-2、3-4、5-6 之间，和 1、3、5 连接板与外壳之间(外壳用金属箔覆盖)分别进行。相间不可做绝缘测试。
- ③ 对接至主电路的欠电压脱扣器，在进线与断路器外壳间。
- ④ 绝缘电阻不小于 20MΩ。

扩展：也可分离电子线路板后进行绝缘测试。

## 4. 框架产品常见问题

### 4.1. 参数类常见问题

#### 4.1.1. NDW1A-1600 产品的全分断时间和闭合时间是多少？

答：全分断时间 $\leq 30\text{ms}$ ，闭合时间 $\leq 70\text{ms}$ 。

拓展：全分断时间：断路器从断开瞬间开始时起，到燃弧时间结束瞬间止的时间间隔；

闭合时间：断路器从闭合操作开始瞬间起到所有极的触头都接触时瞬间止的时间间隔；

燃弧时间（多极开关电器）：从某极中首先起弧瞬间到各极均熄弧瞬间的时间间隔。

#### 4.1.2. 框架断路器中可以实现工作电压 AC1140V 的产品有哪些？可以实现工作电压 AC1500V 的产品有哪些？可以实现工作电压 AC2000V 的产品有哪些？

答：NDW2-4000HU~6300HU、NDW2X-1600、NDW3-2500HU~6300HU、NDW3X-5000HU、NDWPG-2500~8000HU 额定工作电压最高达 AC1140V；NDW3-2500XU~6300XU 额定工作电压最高达 AC1500V；NDW3-4000TU 额定工作电压最高达 AC2000V。

#### 4.1.3. NDW1A-1600 选择额定电流 630A，可以整定到 500A 或 800A 吗？

答：框架断路器的过载长延时整定电流的倍数为  $(0.4-1.0) I_n$ ，所以额定电流  $I_n=630\text{A}$  的可以整定到 500A，但不能整定到 800A。额定电流可从型号、铭牌、控制器上查询。



额定电流示意图

#### 4.1.4. 框架断路器整定电流的步长是多少？

答：框架断路器的控制器分为数码 KM 和液晶 KY 两种，对应型号分别为 NWK21/31 和 NWK22/32。其中 NWK21/31 的整定步长为 1A，NWK22/32 的整定步长为 1A ( $I_n \leq 2000A$  时) 或 2A ( $I_n \geq 2500A$  时)。

#### 4.1.5. 框架断路器的长延时、短延时、瞬时这些保护参数的出厂的默认值是多少？

答：框架断路器的出厂整定值如下表所示，可在断路器样本上进行查询：

| 保护特性  |             | 整定电流                                 | 整定时间 | 备注                                        |
|-------|-------------|--------------------------------------|------|-------------------------------------------|
| 过载长延时 |             | $1.0I_n$                             | 60s  | 热记忆 ON                                    |
| 短路短延时 | NWK21/NWK31 | $8I_r$                               | 0.2s | 定时限, $I_{rt}$ -OFF                        |
|       | NWK22/NWK32 | $I_{sd1} - 6I_r$<br>$I_{sd2} - 8I_r$ | 0.2s | $I_{sd1}$ 反时限, $I_{sd2}$ 定时限              |
| 短路瞬时  |             | $10I_n$                              | -    | -                                         |
| 中性线保护 |             | $100\%I_n$                           | -    | -                                         |
| 接地保护  |             | $0.5I_n$                             | 0.2s | 3P 默认此功能关闭<br>4P 默认打开此值<br>3P 产品用户根据需要可打开 |
| 电流不平衡 |             | OFF                                  | -    | 用户根据需要自行打开                                |

#### 4.1.6. 框架选用 AC220/230V 控制电压，能不能接入 AC240V 的额定控制电压？

答：控制器电压的正常工作范围为(85%~110%) $U_s$ ，在此范围内可以使用。如接入较高额定电压，请考虑电源电压波动带来的影响，避免控制器过压损坏。

## 4.2. 功能类常见问题

### 4.2.1. 框架控制器可否实现缺相保护功能？

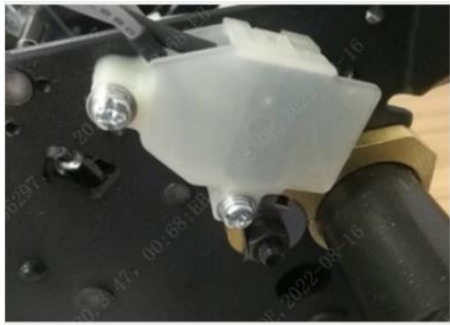
答：框架是可以实现缺相保护的，但是控制器上不会显示缺相故障。如选用带电压测量及保护 V、V1、或谐波测量及保护 P、P1、P2 的 KY 液晶控制器，则具有欠电压及电压不平衡保护保护/报警功能。出现缺相故障时，会相应产生电压不平衡或欠压的现象，控制器会执行相应脱扣或报警动作，而控制器上会显示电压不平衡或欠压提示。当然，标配的电流不平衡测量也可以一定程度上实现断相保护功能，但控制器也仅体现为电流不平衡。二者区别是电压检测的更加准确，电流不平衡不一定是断相造成的。请注意，实现报警信号输出需额外增选信号单元。

NDWK22/32 信号单元参数设置

| 开关量输出（DO）参数设置 |                |                |          |             |
|---------------|----------------|----------------|----------|-------------|
| 通用            | 报警             | 故障跳闸           | 自诊断报警    | 负载监控一       |
| 负载监控二         | 过载预报警          | 过载故障           | 短延时故障    | 瞬时故障        |
| 接地/漏电故障       | 接地/漏电报警        | <b>电流不平衡故障</b> | 中相故障     | <b>欠压故障</b> |
| 过压故障          | <b>电压不平衡故障</b> | 欠频故障           | 过频故障     | 需用值故障       |
| 逆功率故障         | 区域联锁           | 遥控合闸           | 遥控分闸     | 相序故障        |
| MCR 故障        | 接地联锁           | 短路联锁           | A 相需用值故障 | B 相需用值故障    |
| C 相需用值故障      | N 相需用值故障       | 需用值越限          | 操作次数报警   | 触头磨损报警      |
| 远程复位          | 温度报警           | —              | —        | —           |

### 4.2.2. NDW1A-3200 合闸准备就绪功能是什么？

答：合闸准备就绪信号输出装置是反映操作机构可以满足闭合条件的输出信号装置，满足以下所有的机械状态方可输出开关量信号（无源转换开关）：机械状态满足断路器断开状态；储能到位；没有断开指令；欠压或失压脱扣器吸合到位；控制器故障脱扣复位；机械联锁未闭锁。



合闸准备就绪信号输出装置

#### 4.2.3. 框架可以实现中性线保护吗？

答：3P+N 和 4P 产品可以实现，3P+N 相当于 3P 框架增选 N 相互感器，4P 标配。

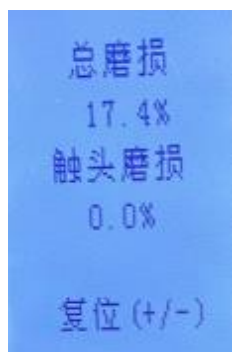
拓展：中性线保护即对中性线上产生的过电流进行的保护功能。

#### 4.2.4. 触头磨损当量是如何得到的？

答：控制器上电且断路器处于连接位置时，控制器通过主回路分闸时候的电流大小和实际操作次数计算得出。

#### 4.2.5. 框架断路器的液晶控制器里显示两个磨损数据，有何区别？

答：框架液晶控制器的触头磨损菜单有两个数据分别是总磨损和触头磨损。当运维操作后触头磨损量可以进行复位清除，清除后从零开始计算。而总磨损作为维修记录不可清除，该数据采用累计计算方式。



#### 4.2.6. 框架断路器的操作次数怎么监测？控制器计数功能和机械计数器有何区别？

答：控制器计数器：固定式或抽屉式（处于连接、试验位置）断路器的控制器得电时，控制器检测到合闸次数记录，包括远程以及就地操作。

机械计数器：当产品储能到位时，计数器累加一。

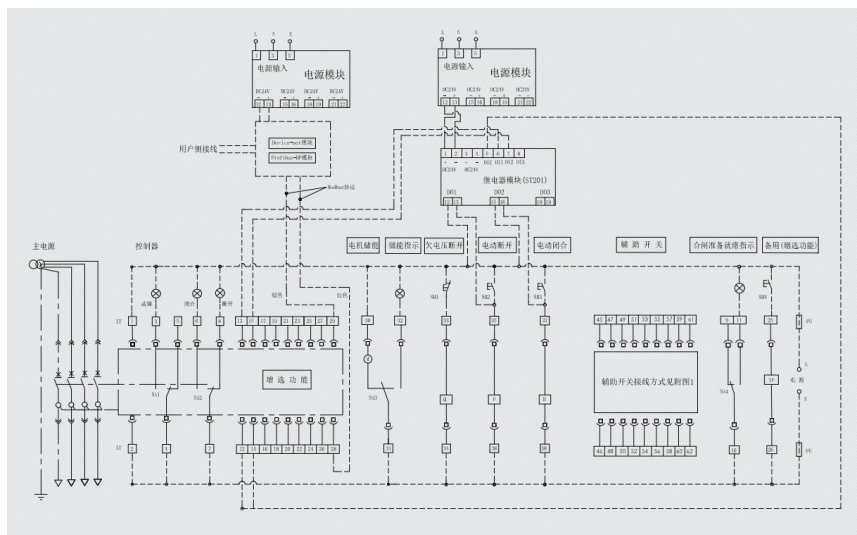
二者的区别：

- 1、控制器累加的是合闸次数；机械计数器记录的是储能到位次数，约等于合闸次数。
- 2、控制器计数可以清零；机械计数无法清零。
- 3、在主回路不带电，或控制器无电源供电时，控制器无法计数；但机械计数在不带电的情况下也可以进行计数。



#### 4.2.7. NDW2 框架断路器能实现“四遥”功能吗？

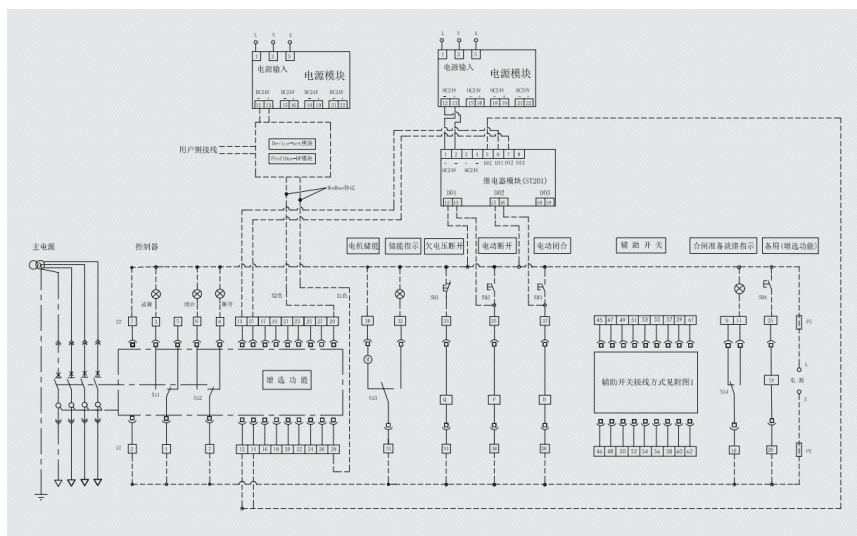
答：能实现“四遥”功能，请选选择液晶控制器、通讯协议、信号单元、继电器模块、电源模块。如通讯协议选择非 MODBUS 协议的，需再多加一个电源模块。用户通过通讯协议向控制器发送指令报文，再由控制器通过信号单元输出指令，通过继电器模块隔离放大信号后，驱动分励、闭合电磁铁进行分合闸操作。



注：实际接线图以样本为准

#### 4.2.8. NDW2 框架断路器可以实现通讯远程复位吗？

答：需要实现通讯远程复位，除了增选液晶控制器、通讯协议、信号单元、继电器模块、电源模块以外，请再增选远程复位电磁铁，通过通讯指令实现远程复位功能。用户通过通讯协议向控制器发送指令报文，再由控制器通过信号单元输出指令，通过继电器模块隔离放大信号后，驱动远程复位电磁铁 YF 进行复位操作。



注：实际接线图以样本为准

#### 4.2.9. 框架产品如何判断是否带通讯功能？

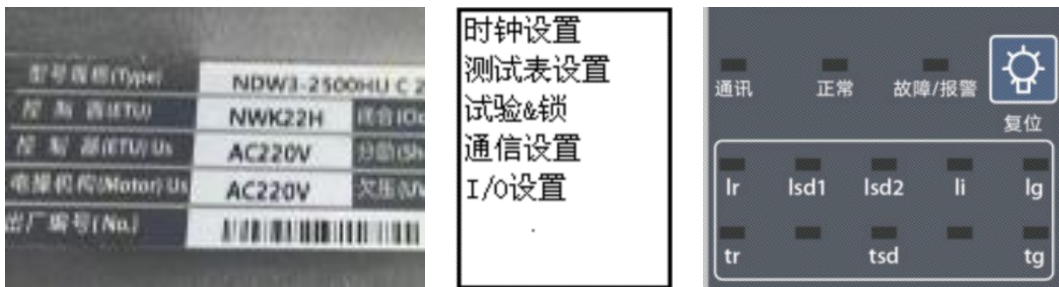
答：可通过以下三种方法进行判断：

方法一：断路器顶部铭牌上控制器型号处会标明通讯协议代码，如 H；

方法二：在控制器查看通讯菜单，如果不带通讯的话就查不到通信设置界面；

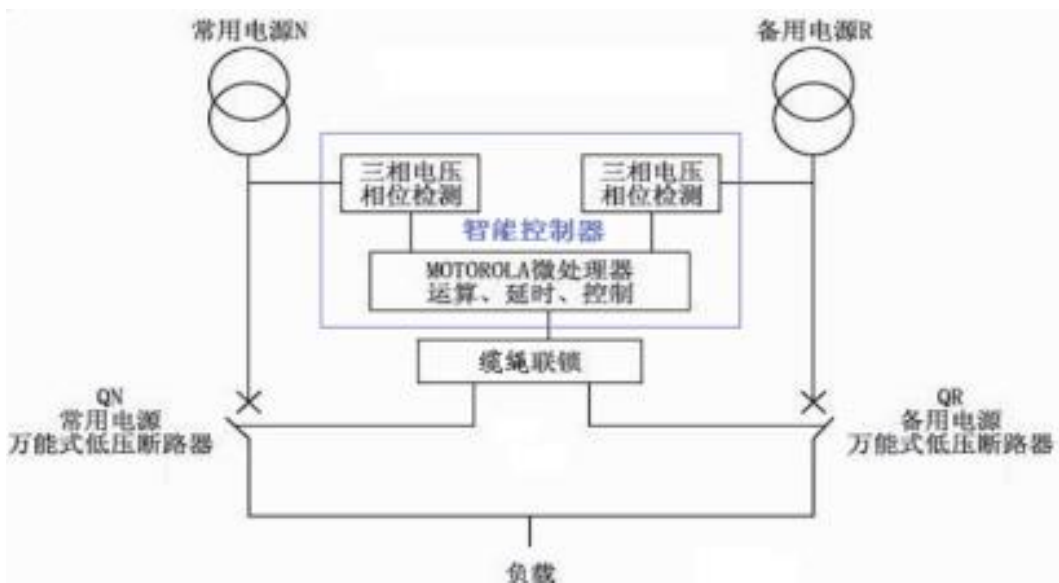
方法三：液晶控制器正面有通讯灯则代表有通讯。

如需通讯功能，请在订货时进行选配，后期不可加装通讯功能。



#### 4.2.10. 框架断路器如何实现自动双电源的功能？

答：双电源系统中，可以选择两台框架断路器以及一套 ATS 套件实现自动双电源切换功能，它可以完成常用电源、备用电源之间的自动切换，以保证供电的可靠性和安全性。它具有短路、过载、以及电源欠压、过压、缺相、自动切换等保护功能，以保证配电系统的高可靠性运行。

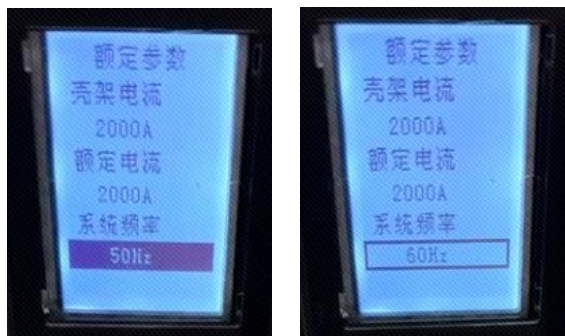


框架 ATS 电气原理图

#### 4.2.11. 框架断路器是否可以调节频率？

答：框架断路器的控制器中，KM 型的不能调节，KY 型的不带高精度计量的 KY/KYV/KYV1/KYP 可以调整，KY 型带高精度计量的 KYP1/KYP2 不可以调。

如需要 60Hz 请联系我司，订货时请注明，我司出厂前调整完毕。



#### 4.2.12. 抽屉式框架有没有明确指示断路器的位置状态？

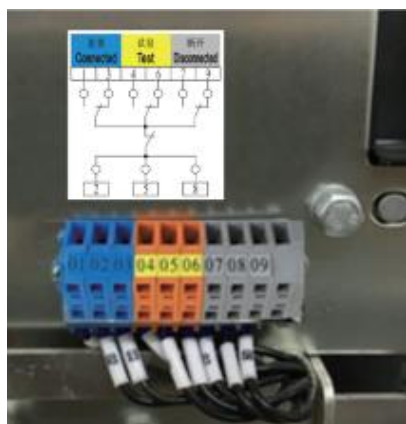
答：有，抽屉座上标配连接、试验、分离位置指示器，也可增选抽屉座三位置信号输出单元输出信号。



抽屉座三位置指示器

上图为抽屉式断路器抽屉座示意图，断路器本体在抽屉座中分别处于“分离”、“试验”、“连接”三位置时，三个位置电气指示装置可分别输出对应此三位置时的电气状态信号，信号输出端子位于抽屉座左侧。指示位置随着摇进摇出实时变化。

抽屉座三位置信号输出单元触点内部串联抽屉座位置锁定信号触点。摇进或摇出操作时，当抽屉座上红色按钮弹出，处于连接位置时 2#和 3#导通，处于试验位置时 5#和 6#导通，处于断开位置时 8#和 9#导通。



三位置信号输出端子（抽屉座左侧）

#### 4.2.13. 我司断路器是否具备隔离功能？

答：我司断路器均具有隔离功能。

拓展：国标 14048.2 中 1.19 条款隔离（隔离功能）出于安全原因，通过把电器或其中一部分与电源分开的方法以达到切断电器或整个电器电源的功能。

国标 14048.1.7.2.7 隔离电器的泄露电流要求，对于额定工作电压  $U_c$  高于 50V 的隔离电器应验证其泄漏电流，在每一断开触头间测量泄露电流。电器在施加试验电压为  $1.1U_c$  时，其泄露电流不应超过以下规定的允许值：

——新的电器每极的允许泄露电流为 0.5mA；

——按有关产品标准的要求接通和分断试验后的电器，每极的允许泄露电流为 2mA。

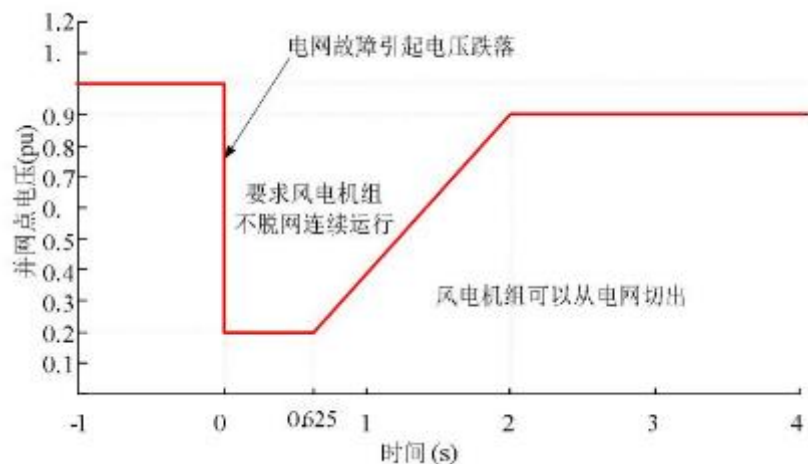
对于任何情况下，隔离电器在  $1.1U_c$  下的极限泄露电流不应超过 6mA。验证有关上述要求的实验方法应在有关产品标准中规定。

我司断路器进行 3C 试验时，泄漏电流均达到要求。

#### 4.2.14. 框架是否具有低压穿越功能？

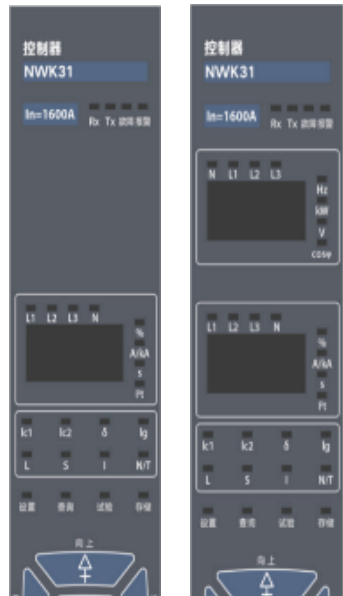
答：有，但请勿增选欠压、失压保护功能或附件（KYV、KYP 型控制器可关闭电压保护功能）。

拓展：低电压穿越能力（Low voltage ride through capability），就是指风力发电机或光伏发电系统的端电压降低到一定值的情况下不脱离电网而继续维持运行，甚至还可为系统提供一定无功以帮助系统恢复电压的能力。具有低电压穿越能力的风力发电机可躲过保护动作时间，故障切除后恢复正常运行。这可大大减少发电系统在故障时反复并网次数，减少对电网的冲击。



4.2.15. 框架断路器智能脱扣器是否具有无触点可调连续数显型？

答：请选择数码管型控制器，且勿增选信号单元可以实现，整定步长为 1A。



4.2.16. 框架是否具有防跳功能？

答：有此功能。GB 14048.1-2023 中第 3.5.20 条对防跳跃机构 (anti-pumping device) 的定义：在闭合-断开操作之后，只要引起闭合操作的部件保持在闭合位置上，就能防止再次闭合的机构。

防跳功能指的是当断路器分闸后(手动分闸、电气分闸和故障脱扣等)，如果合闸命令持续存在，断路器将保持在分闸位置而无法合闸，目的是防止断路器发生合闸-分闸-合闸的跳跃现象，只有先中断该合闸命令后重新发出一个合闸命令才能使断路器合闸。

(1) 由于我司的框架断路器的合闸电磁铁是单次触发机制，且 200ms 自保护断电，如保持合闸命令不撤销是不会再次执行合闸操作的。

(2) 框架故障脱扣后需要复位（复位按钮、远程复位电磁铁）才能进行合闸。

请注意，请勿在合闸回路中串如分闸按钮、辅助触头或合闸就绪准备信号，否则容易制造合闸触发信号，导致弹跳。



控制器故障复位按钮



闭合电磁铁

#### 4.2.17. 框架断路器是否具有测温功能？

答：测温功能可包含触头（内部母排）测温功能、外部母排测温和控制器板载测温功能。

1. 如需要触头（内部母排）测温功能，可选用以下三种方案实现：

- 1) 可选用电力物联网产品（下单要备注母排测温）
- 2) NDW3 系列的控制器 KMV1、KMP、KYP1、KYP2 标配该功能
- 3) NDW3 系列的控制器 KYP、KYV1 增选该功能

其中，数码管的可以通过通讯读取，液晶屏的可以通过通讯读取+液晶屏显示。

2. 如需外部母排测温功能，可以用 DF-WK6 模块实现该功能。模块标配 6 路测温 PT，可通过模块本身的通讯输出实时温度值。

3. 如需板载测温功能，所有控制器具有芯片测温功能，液晶控制器可以显示数据。



触头测温（内部母排）



板载测温



DF-WK6 模块

#### 4.2.18. 框架哪些控制器具有过欠压保护？其欠压保护与欠压脱扣器有什么区别？

答：液晶控制器 KYV、KYV1、KYP、KYP1、KYP2 以及数码管 KMV1、KMP 型控制器具备过欠压保护功能。

其与欠压脱扣器的区别如下：

- 1) 控制器可同时选配过欠压保护功能，而欠压脱扣器仅具备欠压保护功能（含失压保护）。
- 2) 在电压跌落到 35%以下时，欠压脱扣器会顶住断路器内部机构使其无法合闸。而控制器的欠压保护功能仅单次触发，断路器在跳闸后仍可进行合闸操作，合闸后若仍然处于欠压状态，断路器则再次跳闸。
- 3) 控制器的过欠压保护功能出厂默认关闭，用户可自行打开或关闭，而欠压脱扣器需拆掉才能取消欠压保护功能。

#### 4.2.19. 框架断路器如何实现检有压重合闸带手自动控制的功能，可以直接操作分励、闭合回路吗？

答：如果客户想要实现框架检有压的手、自动控制，可以把检有压模块面板上重合闸功能打 OFF 档位，再用分励、闭合电磁铁去操作分合闸即可。



#### 4.2.20. 框架断路器满足三防要求吗？

答：如需框架断路器支持三防能力，请选用 TH（湿热）型断路器，可以满足防潮、防霉、防盐雾的三防要求。

#### 4.2.21. 框架断路器支持低温运行吗？

答：选用风电、高原型断路器（FD）或高原、低温型断路器（GD），可以满足低温至-40℃环境条件下使用。

4.3. 附件类常见问题

4.3.1. 常规欠压脱扣器和失压脱扣器的区别？

答： 二者的动作电压范围不一样。欠压脱扣器的动作范围为(70%-35%)Us，当发生欠压时，欠压脱扣器延时或瞬时动作，而发生失压故障电压达到 35%以下时，欠压脱扣器瞬时动作；失压脱扣器的动作范围为(35%-10%)Us，并延时或瞬时动作，电压达到 10%以下时瞬时动作，在欠压的范围中，失压脱扣器不会带动断路器动作。

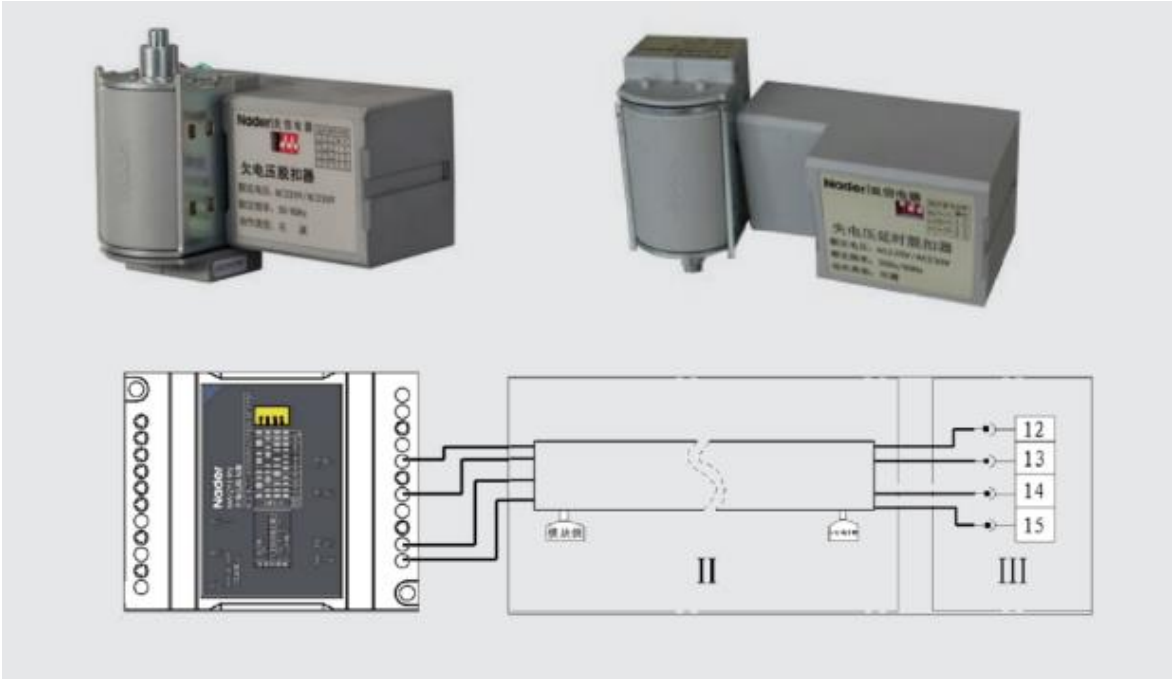
4.3.2. 框架能否同时安装欠压脱扣器和失压脱扣器？

答： 不能，框架断路器的欠压脱扣器、失压脱扣器只能二选一。可以根据实际需求选择其中一种。

4.3.3. 框架断路器欠压脱扣器和失压脱扣器的划分？

答： 框架断路器不同壳架配套的脱扣器类型有差异，详见如下描述：

| 脱扣器类型 | 细分类型         | 适用壳架                               | 延时能力                  | 动作电压范围      |
|-------|--------------|------------------------------------|-----------------------|-------------|
| 欠压脱扣器 | 常规欠压脱扣器（内置）  | 1600/2000/2500/3200/4000/6300/7500 | 可选瞬时型<br>延时型 1s/3s/5s | (35%-70%)Ue |
|       | 光伏欠压脱扣器（外挂）  | 1600/6300/7500                     | 0-10s 可调              | (20%-70%)Ue |
| 失压脱扣器 | 常规失压脱扣器（内置）  | 2000/2500/3200/4000/6300/7500      | 可选瞬时型<br>延时型 1s/3s/5s | (10%-35%)Ue |
|       | 可调型失压脱扣器（外挂） | 1600                               | 0-10s 可调              | (0%-30%)Ue  |



4.3.4. 框架的电动储能机构、分励、闭合有微动开关吗，能否长时间通电？

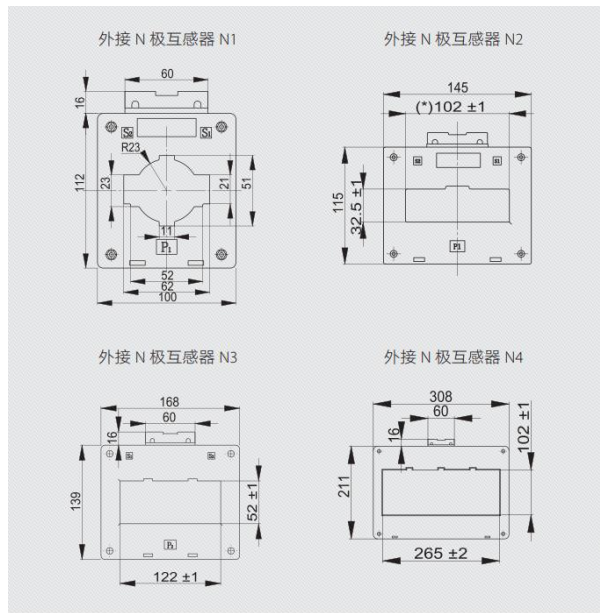
答：电动储能机构具有微动开关进行保护，可长期通电，电机储能到位后，微动开关会自动切换回路。分励、闭合电磁铁已设置了定时断电保护功能，请勿重复接入辅助触头。

分励、闭合附件为短时工作制，仅单次触发有效，持续加压无效，且从长期来看，持续带电源会加速其绝缘老化，影响寿命。

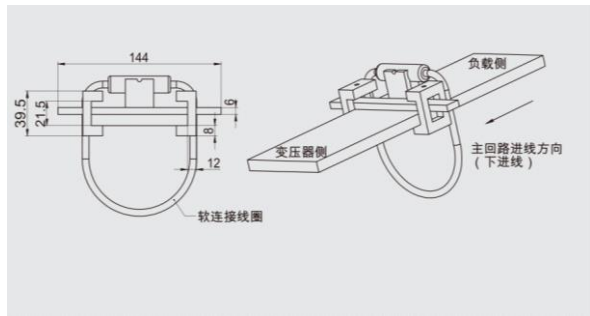
4.3.5. 矩形互感器和柔性互感器有什么区别？

答：由于安装方式的差异，使得矩形互感器的检测精度更高，但矩形互感器对铜排外形有一定要求；而柔性互感器由于安装固定方式的因素，其精度较矩形互感器略低，但对铜排外形要求更灵活。

拓展：柔性互感器标配 3m 长 0.75mm<sup>2</sup>的线；矩形互感器不配线，建议客户配抗高温且带屏蔽层的双绞线，导线端压接金属 Y 型端子，建议线径 1 ~1.5 mm<sup>2</sup>，线长不超过 3m。



矩形互感器



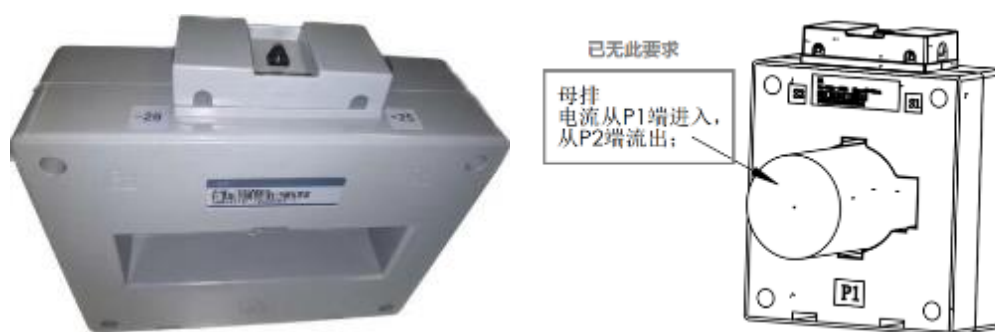
柔性互感器

#### 4.3.6. 框架的 N 相矩形互感器进线方向有要求吗？

答：过去的框架产品要求 N 相互感器的 P1 端连接电源侧，P2 端连接负载侧，即电流从 P1 进 P2 出。现在的框架断路器控制器程序经过优化，可以自动识别电流方向，故不再对互感器进线方向提出要求，不再区分进出线方向。

拓展：安装互感器需注意：

1. 由于互感器表面贴纸已示意端子号，故推荐将互感器 S1 引出导线接入框架二次回路 25 号端子（正），S2 引出导线接入框架二次回路 26 号端子（负）。
2. 导线需用户自备，建议客户配抗高温且带屏蔽层的双绞线，导线端压接金属 Y 型端子，建议线径 1 ~1.5 mm<sup>2</sup>，线长不超过 3m。



#### 4.3.7. NDW2-1600 控制器必须接电源才能正常工作吗？

答：控制器也可以用电源 CT 供电，额定电流大于 400A 时，一次电流单相不低于 0.4I<sub>n</sub>，三相不低于 0.2I<sub>n</sub>，控制器可以正常工作；额定电流小于等于 400A 时，单相不低于 1.0I<sub>n</sub>，三相不低于 0.6I<sub>n</sub>，控制器可以正常工作。但考虑到断路器未通电时或者出现故障跳闸后也需要操作控制器设定参数或查阅历史（故障）记录，故推荐接入辅助电源。

拓展：控制器的供电方式有电源 CT 供电、辅助电源供电。目前，电源模块切换到内置模式，电源直接接入框架本体 1、2 端子即可。

#### 4.3.8. NDW1A、NDW2、NDW3 标配的附件有哪些？

答：全系列标配电操、分励脱扣器、闭合电磁铁、辅助触头、二次接线端子，4000 壳架与 NDW2X-1600 以及 NDW3 全系列还标配相间隔板（G）。

4.3.9. 抽屉式断路器处于合闸位置能不能摇出抽屉座？

答：不能，断路器处于合闸位置时，按下三位置解锁按钮断路器还不会分闸，但摇动手柄时，断路器会自动分闸，且在中间位置无法合闸。

拓展：国标 14048.2 7.1.2 规定，抽屉机构还应装有只有当断路器的主触头断开后才允许隔离触头分开或再闭合的联锁装置。

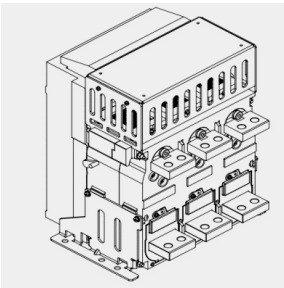
4.3.10. 框架的连接排可以水平转垂直吗？

答：部分产品连接排可旋转，详情可参考下表：

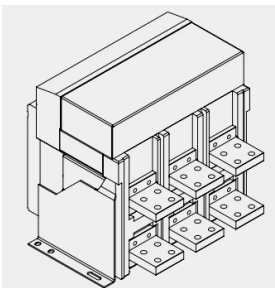
|                                            |    |                                                                            |
|--------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------|
| NDW1A/2 -1600(新结构)                         | 固定 | 加水平转垂直转接排                                                                  |
|                                            | 抽屉 |                                                                            |
| NDW3-1600                                  | 固定 | 可转                                                                         |
|                                            | 抽屉 |                                                                            |
| NDW1A/2-2000/3200                          | 固定 | 加转接排                                                                       |
|                                            | 抽屉 | 不可转                                                                        |
| NDW3-2500<br>NDW2GZ-2500<br>NDW3(AG)Z-2500 | 固定 | 可转（除 2P）                                                                   |
|                                            | 抽屉 |                                                                            |
| NDW1A/2/3-4000                             | 固定 | 2500A 以下直接转<br>3200/4000A 不可直接转（外侧可以转，内侧重新定垂直铜牌，3P 额外购买 2 块铜排，4P 购买 4 块铜排） |
|                                            | 抽屉 | 仅 3200/4000A HU 可转                                                         |
| NDW1A/2/3-6300（新结构）<br>NDW3-7500           | 固定 | 4000/5000A 可转<br>6300A 仅垂直接线和垂直加长接线<br>7500A 仅垂直加长接线                       |
|                                            | 抽屉 |                                                                            |

4.3.11. 框架的铜排方向是否会影响温升？

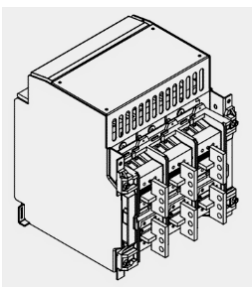
答：铜排方向会影响温升，温升从高到底排序为：水平>水平加长>垂直>垂直加长，故垂直加长的产品在实际应用时温升最好，更有利于断路器长期可靠运行。



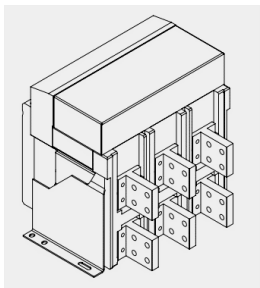
水平接线示意图



水平加长接线示意图



垂直接线示意图



垂直加长接线示意图

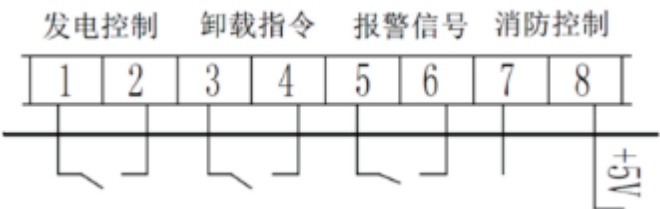
4.3.12.保持型分励和常规分励有什么区别？

答：常规分励脱扣器一直给电时，内部控制回路会延时自动断开，可再次进行合闸操作，常规分励脱扣器为短时工作制，建议单次触发，否则长期通电会导致绝缘老化，缩短使用寿命。

保持型分励脱扣器需要一直通控制信号，其内部控制回路不会自动断开，脱扣机构会一直保持不会复位，期间断路器无法合闸。

4.3.13.框架 ATS 双电源消防端子为什么失效了？

答：该端子间已经存在 5V 电压，不能另接电源，用户接入了电源导致其烧毁失效。消防控制时，只需将 7/8 端子短接，控制器即可执行双分动作，切断负载端电源。



ATS 接线端子

4.3.14.框架 ATS 控制器指示灯全不亮或闪烁可能是什么原因？

答：可能由于如下原因导致：

- 1. 中性线(N 线)开路；
- 2. 熔断器烧断或接触不良；
- 3. 接插件未扣牢，接触不良；
- 4. 控制器“开关”未打开。

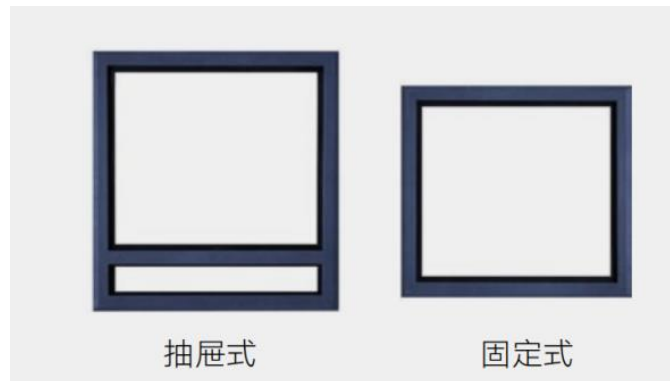


ATS 控制器

#### 4.3.15.门框安装异常？

答：如遇门框安装异常现象，请考虑以下两点：

1. 门框与断路器不匹配，安装后中间存在缝隙；
2. 打螺钉后凸起白点，检查柜门厚度是否与图纸相符。



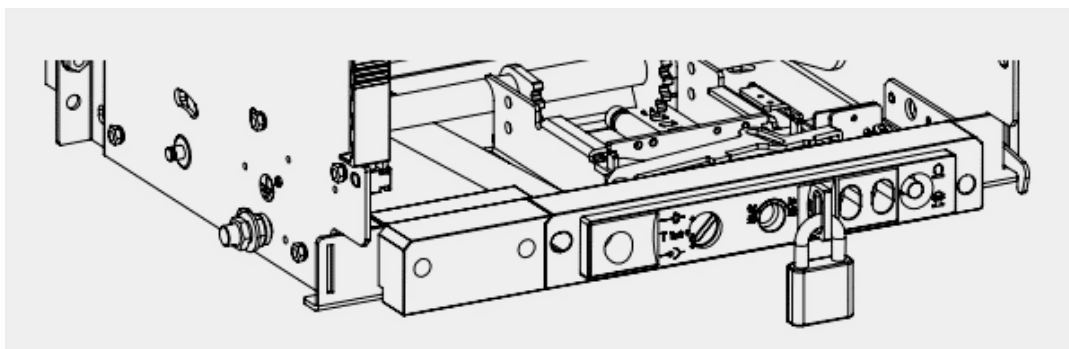
#### 4.3.16.抽屉式框架断路器摇出手柄无法插入是什么原因？

答：由于抽屉式断路器摇杆工作位置锁被锁定导致。在任意位置，当摇杆未放置于摇杆工作位置时，可通过挂锁锁定抽屉式断路器摇杆工作位置，此时摇杆不能正常插入摇杆工作位置，从而不能进行摇进或摇出操作。

拓展：一般应用于以下场景：在抽屉式断路器处于分离位置，且摇杆未放置于摇杆工作位置时，拉出抽屉座下方黑色拉杆，然后用挂锁的锁梁穿过拉杆。此时断路器本体只能拉出抽屉座，而不能摇至“试验”或“连接”位置。

注：必须先将摇杆从摇杆工作位置中抽出方可将位置锁定拉杆拉出。

挂锁由用户自备，用于 1600 壳架抽屉式产品，其锁梁的直径规格为 3mm 至 5mm，用于 2000 壳架及以上抽屉式产品，其锁梁的直径规格为 4mm 至 8mm。



抽屉式断路器摇杆工作位置锁

#### 4.3.17.框架继电器模块 ST201 有什么作用？

答：当选用“四遥”或采用信号单元进行报警输出时，需要选配信号单元实现。信号单元的DO点触头容量为：AC250V/5A、DC110V/0.5A。同时由于我们的分励、闭合电磁铁或客户外部的负载电流可能瞬时或长期大于信号单元的通流能力，故需要通过继电器模块起到隔离和信号放大的作用，使其可以承载更大的负载载量，否则会损坏位于控制器内部的信号单元。选用该模块需要提供辅助电源，可选配我司电源模块P1、P3、P5 配套。



ST201 继电器模块

#### 4.3.18.框架的分励、闭合线圈同时给信号，断路器会怎么样？

答：分励闭合同时给电时，分为以下几种情况：

- 1、合闸状态时，断路器分闸；
  - 2、分闸状态下，由于每个壳架机构的行程设计不同，所以结果不一致；
- 故由于整体结果不可控，建议程序做好处理，不同时给出分合闸信号。



#### 4.3.19.框架常规的功能附件的工作电压在什么范围？

答： 电动操作机构：在额定电源电压 85%-110%之间时，让断路器储能到位；

闭合电磁铁：在额定电源电压 85%-110%之间时，让断路器可靠闭合；

分励脱扣器：在额定电源电压 70%-110%之间时，让断路器断开；

常规欠压脱扣器：当外施的电压下降到额定工作电压的 35%~70%内，欠压脱扣器使断路器断开；当外施电压低于额定工作电压的 35%时，欠压使断路器不能闭合；当外施电压为欠压的额定工作电压的 85%- 110%时，欠压保证断路器可靠闭合（具有瞬时和延时功能：1s，3s，5s）。

常规失压脱扣器：外施电压突降至额定工作电压的 35%-10%时，失压使断路器断开；外施电压低于失压额定工作电压的 35%，失压使断路器不能闭合；当外施电压为失压额定工作电压的 35%-110%时，使断路器可靠闭合（具有瞬时和延时功能：1s，3s，5s）。

#### 4.3.20.框架断路器储能不到位，给合闸线圈信号且一直通电，线圈会烧吗？

答：不会，因为我们的线圈是定时断电的，即使合闸未完成也不会持续通电导致线圈烧毁。

4.4. 选型类常见问题

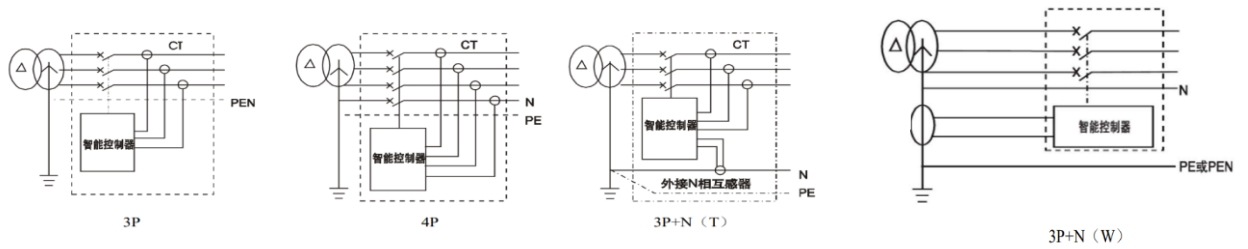
4.4.1. 通讯功能、信号单元订货时没有选择，后期可以加吗？

答：带通讯或信号单元的框架控制器是区别于普通控制器的，采用的是专用功能控制器。如需加装，需要将整个控制器和二次接线端子替换掉，并涉及到人工成本，请在订货时候明确要求。

4.4.2. NDW2-3200 3P 的产品要实现接地保护功能，如何选型？

答：可根据电源的接地系统类型进行选择：

- 对于 IT 系统，3P 框架接地保护出厂默认关闭，用户可以自行打开；
- 对于 TN-S 系统，可选择 3P+N 的产品，增选外接 N 相互感器，选择差值型（T）或地电流型（W）接地保护形式，也可选择 4P 产品标配接地保护功能，选择差值型方式接地保护；
- 对于 TT 系统必须选择 4P 的产品，选择差值型（T）方式接地保护；
- 对于 TN-C 系统，选择 3P+N 的产品，增选外接 N 相互感器，选择地电流型（W）方式接地保护。



差值（T）型接地保护原理图

地电流（W）型接地保护原理图

互感器、控制器类型、极数对应的选型请见下表：

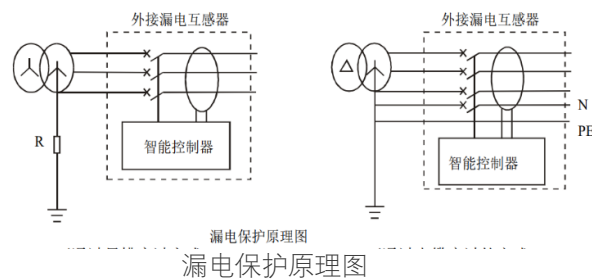
| 种类                  | 型号   | T 型 | W 型 |
|---------------------|------|-----|-----|
| 1600 数码<br>NWK31    | 3P   | ○   | -   |
|                     | 4P   | ○   | -   |
|                     | 3P+N | ○   | ○   |
| 1600 液晶<br>NWK32    | 3P   | ○   | -   |
|                     | 4P   | ○   | -   |
|                     | 3P+N | ○   | ○   |
| 2000 及以上数码<br>NWK21 | 3P   | ○   | -   |
|                     | 4P   | ○   | -   |
|                     | 3P+N | ○   | ○   |
| 2000 及以上液晶<br>NWK22 | 3P   | ○   | -   |
|                     | 4P   | ○   | -   |
|                     | 3P+N | ○   | ○   |

4.4.3. 框架断路器是否可以同时实现接地保护和漏电保护？

答：控制器保护功能中需要做二选一设定，但是漏电保护可以理解为接地保护中灵敏度较高的那种。

拓展：控制器只能选择接地保护或漏电保护 E。接地保护还分 T 和 W 两种二选一。

◆ 漏电保护原理图（3P、4P 系统）。



4.4.4. 框架 3P 产品想要加装 N 相互感器，怎么处理？

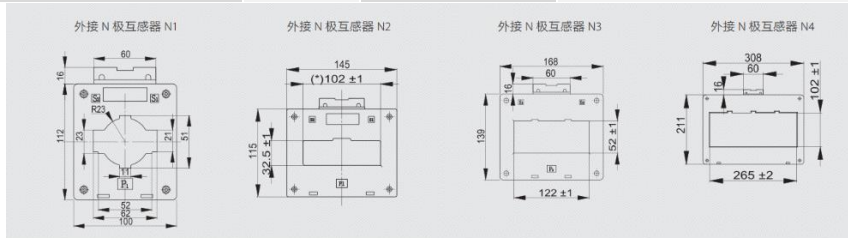
答：1、更换控制器：3P 与 3P+N 检测算法不同，如不返厂调整，装置 N 互感器无效。

2、更换二次端子并重新接线：二次端子非全端子型的需要重新更换，控制器 N 互感器引脚需要引至二次接线端子内部侧方可使用。

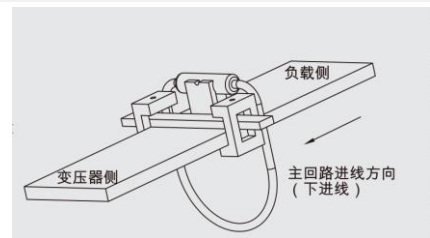
3、增补 N 相互感器：需考虑壳架电流及 N 排尺寸订购。

请联系售后提供相应服务。

| 互感器类型 |     | 规格       | 适用壳架/范围                    |
|-------|-----|----------|----------------------------|
| 矩形互感器 | N1  | 62*21    | 适用于 1600 壳架                |
|       | N2  | 102*32.5 | 适用于 1600、2000 壳架           |
|       | N3  | 122*52   | 适用于 2000、3200、4000、6300 壳架 |
|       | N4  | 262*102  | 适用于 3200、4000、6300 壳架      |
| 柔性互感器 | NR1 | 280mm    | 适用于 200A-800A              |
|       | NR2 | 370mm    | 适用于 1000A-2000A            |
|       | NR3 | 450mm    | 适用于 1000A-6300A            |



矩形互感器



柔性互感器

拓展：4P 框架断路器本身已经标配 N 相的互感器，并内置，无需增补订购。

4.4.5. 框架断路器自动双电源功能需要选什么附件？

答：两台框架断路器可选配一套 ATS 套件实现自动双电源切换功能，ATS 控制器套件中包含控制器、机械连锁、适配器和线束，需要明确控制器的电源模式、机械联锁类型及长度、控制器常备用侧线长，默认上进线，如需下进线需下单时说明，电分合附件请选择 AC220V。

4.4.6. ATS 双电源，需要自投自复，有油机信号的，选控制器怎么选？

答：请选择 ATS-F 电网发电机模式即可。

拓展：电源模式 R-自投自复，S-自投不自复，F-电网发电机

对于电网发电机而言，发电控制端子在常用电源异常时，经延时闭合发电机端子启动发电机，常用电源恢复正常后，此端子延时断开。

电网-发电机双电源（F 型）的控制功能表

| 常用电源<br>(电网) | 备用电源<br>(发电) | 控制功能                                                                              |
|--------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 正常           | 未发电          | 电网电源供电：QN 合，QR 分。                                                                 |
| 异常           | 未发电          | 发出发电控制指令，发电机组开始发电。                                                                |
| 异常           | 正常发电         | 卸去非重要负载，当发电电压达到额定电压的 85%以上时，发出卸载指令，经 t1 延时后电网电源 QN 分，紧接着经 t2 延时后备用电源 QR 合，发电机组供电。 |
| 恢复正常         | 正常           | 请求停电，经 t1 延时后电网电源 QR 分，紧接着经 t2 延时后备用电源 QN 合，恢复到电网电源供电，同时发出装载指令。                   |

4.4.7. NDW1A-1600 选择 AC220V 的控制器时电源模块需要增选吗？

答：不需要增选电源模块。

拓展：目前所有框架控制器的电源模块均已内置，无需额外增选。用户按选择的电压等级接入框架的 1、2 号端子即可。



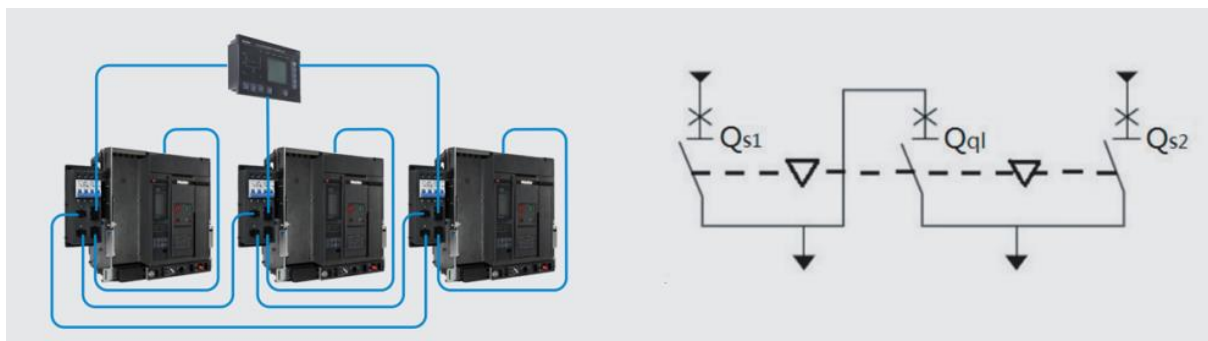
老产品电源模块外置



新产品电源模块内置

#### 4.4.8. 框架断路器选用 ATS 可以实现两进线一母联的电气系统吗？

答：不可以，框架增选 ATS 只能实现双电源切换。若要实现三电源切换或者两进线一母联的自动转换功能，需选用 NDQ5W 产品；若仅需手动转换，可采用框架断路器增选机械联锁或断开位置锁实现。



#### 4.4.9. 框架 3P+N 是几极产品？

答：如选择 3P+N 选项，框架断路器的外形仍为 3P 的，并通过外接 N 相互感器构成的。二者控制器和内部接线均不同，订货时请根据实际情况选购，3P 改装为 3P+N 需要联系售后有偿服务。

#### 4.4.10. 选择断开位置锁后再选按钮锁可以吗？

答：断开位置钥匙锁和按钮锁可以同时安装，但由于安装空间较紧凑，需要制造专业人员进行安装。如果前期订货只选其中一种，后期要增加另外一种锁时，可能存在附件安装干涉的风险，故建议订货时说明完整要求。



断开位置锁



按钮锁

#### 4.4.11. 框架断路器的信号单元、远程复位、合闸准备就绪信号功能后期可以再加吗？

答：这三种功能出厂前需选配好，出厂后不可加装。

拓展：远程复位，控制器的底座不同，远程复位电磁铁安装在底座上。

#### 4.4.12. 断开位置锁对于不同壳架框架产品的配合有限制吗？

答：任意壳架和任意系列可以相互配合，无限制，订货时请说明壳架电流。

#### 4.4.13. NDV1A 的三锁两钥匙怎么订购？

答：NDV1A 的三锁两钥匙类型的机械程序锁，不受安装位置限制，不同壳架间可以混装。

#### 4.4.14. 机械联锁对于不同壳架框架产品的配合有限制吗？

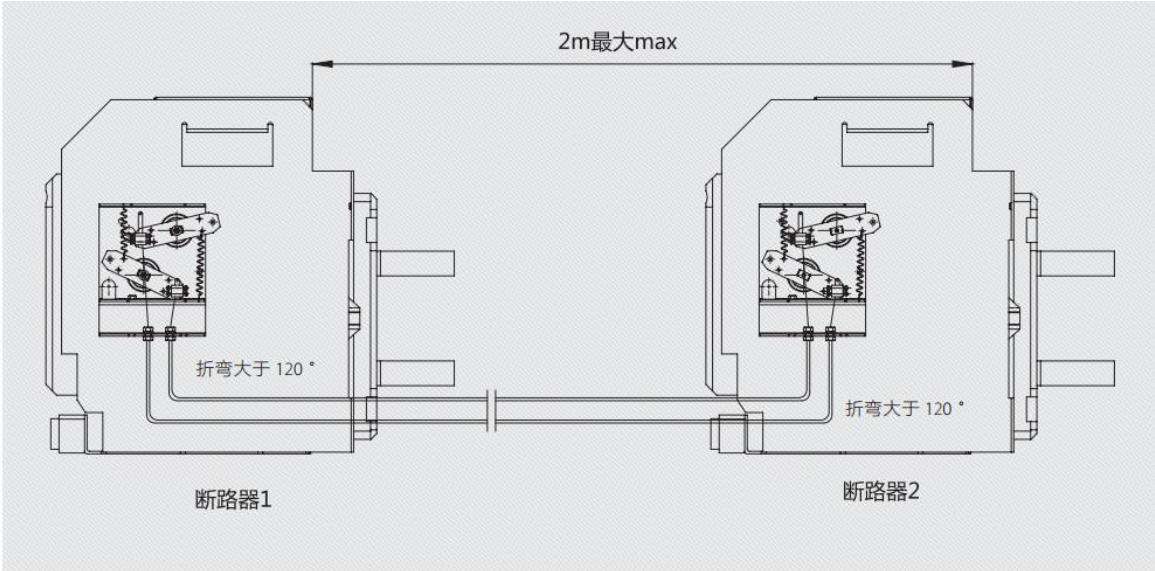
答：各系列的 1600 壳架之间可以配合，其余壳架任意系列之间均可以相互配合。

拓展：NDW1A/2-1600 壳架固定式无法做机械联锁，请选择抽屉式断路器。

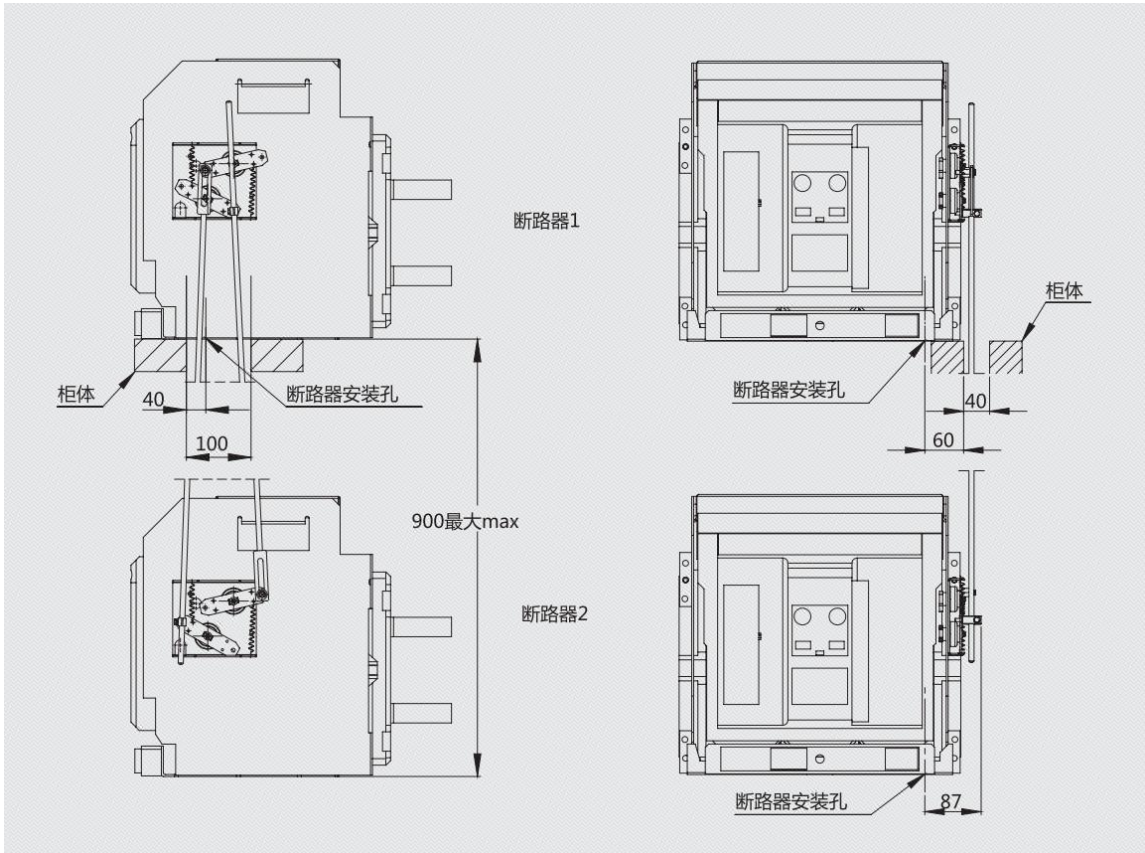


4.4.15.NDW1A 采用缆绳联锁，其框架间的最大距离是多少？

答：在选择硬杆联锁时，框架的安装只能采用垂直安装，长度只能为 1 米；在选择缆绳联锁时，框架的安装既可以垂直也可以水平，长度通常为 2 米，最长做到 3 米。综上所述，缆绳联锁的安装更为灵活。



缆绳联锁水平安装示意图



硬杆联锁垂直安装示意图

#### 4.4.16.NDV1 和 NDV1A 外观一致吗？可以混装吗？

答：NDV1A 比 NDV1 更为经济，二者内部结构有区别，但是不影响外观尺寸，外部安装接线完全兼容。



NDV1



NDV1A

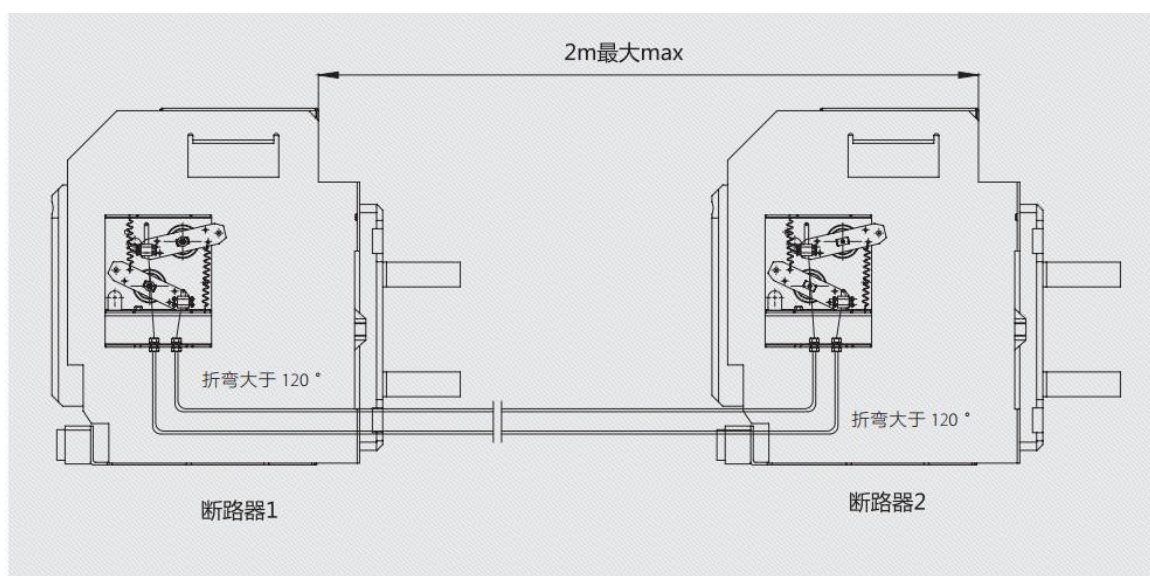
## 4.5. 外观类常见问题

### 4.5.1. NDW1A 和 NDW1 可以完全替代吗？

答：1600 和 6300 壳架在外形尺寸和安装尺寸上均有差异，2000 和 3200 壳架安装尺寸一致。但所有壳架的门框开孔尺寸都不一样，需重新开孔。并且二次端子编号不同，需要重新接线。

### 4.5.2. NDW1A 采用缆绳联锁，其框架间的最大距离是多少？

答：框架间的最大距离为 2m，请同时保证缆绳折弯  $> 120^\circ$ 。

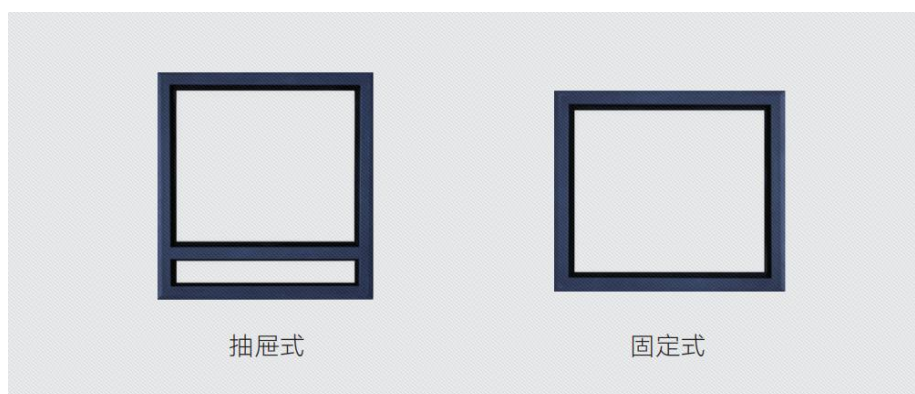


缆绳联锁水平安装示意图

### 4.5.3. NDW1A-3200 3P 和 4P 产品的门框开孔尺寸一样吗？

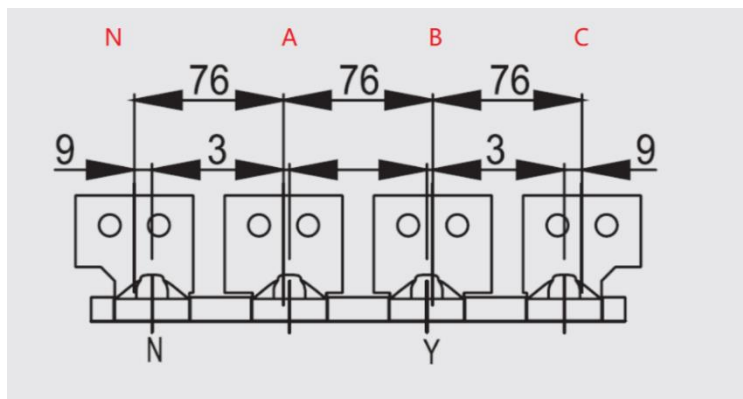
答：门框开孔尺寸是一样的。

拓展：门框的开孔尺寸只与产品的安装结构有关系，即固定式和抽屉式有区别。



#### 4.5.4. 框架断路器可以更换相序吗？

答：请按照样本指示的相序进行安装接线，框架断路器控制器与互感器对应母排的线序是固定的，如自行将外部铜排相序进行调换（如 NABC 改为 ABCN）会导致控制器采样不准确、显示数据不准确以及保护不可靠等问题，请合理布局柜内铜排空间及位置。



#### 4.5.5. NDV1 真空断路器是否可以装进 650mm 宽的中压柜内？

答：中压开关能否装入柜体，除了看断路器外形尺寸是否适配，还需要核对相间距问题。常规情况下，650mm 宽的中压柜用的真空断路器的相间距为 150mm，而我司 NDV1 真空断路器的最小相间距是 210mm，故不能适用于 650mm 宽的中压柜。如需适配 650 柜型可选择 NDV2 真空断路器。

## 4.6. 综合类常见问题

### 4.6.1. NDW1A 可否上下进线？所有框架都可以上下进线吗？

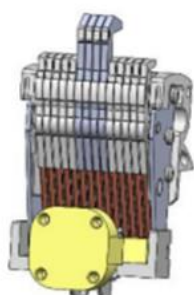
答：全系列均支持上下进线。但逆功率保护或 ATS 附件默认上进线，如需下进线，带逆功率保护的可在控制器内重新设置进线方式，另外 ATS 订货时需要注明下进线。

### 4.6.2. 低温型框架与常规框架的区别是什么？

答：低温型框架对操作机构、电机、辅助触头、控制器、电气附件等会进行特殊工艺处理。如需低温断路器请选在相应 GD（高原低温）、FD（风电高原）断路器，可以满足低温至-40℃环境条件。

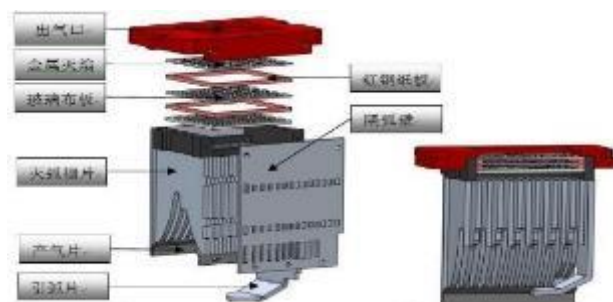
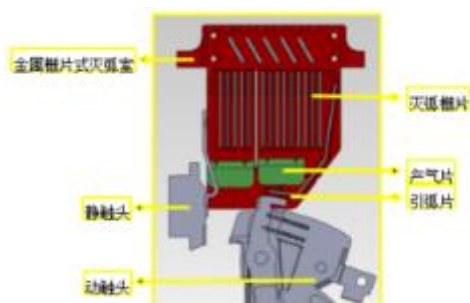
### 4.6.3. 框架动触头接触片片数越多越好吗？

答：不是，框架的动触头需要使用适量的接触片。动触头多片的设计是为了起到分流的目的，加快散热的同时，还可以减少电斥力，提高短耐性能。但受到空间约束，片数无法太高。



### 4.6.4. 灭弧室栅片越多越好吗？

答：不是，需要设计适量的片数。灭弧室内的栅片不仅可以使电弧切分成多段，还能起到冷却电弧的作用，二者结合，可以迅速提高电弧电压，抑制热游离，最终使得电弧迅速熄灭。但如果栅片数量太多，电弧电压太高，会导致灭弧室内击穿。



#### 4.6.5. 框架断路器没有完全到达断开位置是什么原因？

答： 请检查以下问题：

- 1、有异物落入抽屉座内扎死摇进机构或摇进机构跳齿等故障。
- 2、断路器本体与抽屉座的壳架额定电流不匹配。

如无法解决可联系我司售后。

#### 4.6.6. 框架断路器故障排除后，控制器故障指示灯仍亮，说明是什么故障？

答： 灯亮可能是控制器的内部故障，或温度高于 120℃，可先停机一段时间。若温度下降后，可运行，说明是超温故障。

如无法解决，需更换控制单元，请联系我司售后。

#### 4.6.7. 断路器合不上闸，最常见的可能原因是什么以及如何解决？

答： 请检查以下问题：

- 1、回路中存在短路或接地故障（请先清除故障）；
- 2、故障跳闸排除故障后未复位（请先按下复位按钮）；
- 3、断路器被闭锁在“断开”位置（请先取消闭锁）；
- 4、断路器未储能（请先检查储能电机的电源，如果正常检查可否手动储能）；
- 5、欠压线圈不带电或故障（请先给欠压施加 0.85~110%Un 的电压）。

如无法解决可联系我司售后。

#### 4.6.8. 框架断路器断路器智能控制器屏幕无显示？

答： 请检查以下问题：

- 1、请用户检查智能控制器是否已接上电源，若无，请接上控制电源；
- 2、关断智能控制器控制电源，然后再送电源。

若故障依然存在，需更换控制器，请联系我司售后。

4.6.9. 框架断路器故障跳闸后，如何区分是控制器保护跳闸，还是框架其它元器件损坏导致跳闸？

答：1、如控制器上面红色机械按钮弹出，则为控制器保护跳闸，可观察指示灯或控制器指示排故，需检查线路是否存在问题；

2、如控制器红色机械按钮未弹出，需重点排查框件附件是否工作正常。

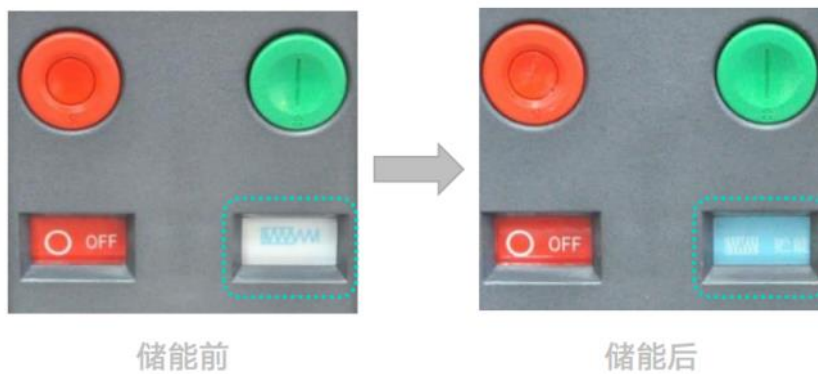


控制器故障复位按钮

4.6.10. 框架断路器不能储能是什么情况导致的？

答：请检查以下问题，如无法解决可联系我司售后。

- 1、已完成储能；
- 2、手动储能能到一半，储能未完成，加大储能力量；
- 3、电动储能装置控制电源电压小于 85% $U_s$ ，检查电动储能装置控制电源电压不小于 85% $U_s$ 。



4.6.11. 框架断路器在主回路带电条件下，是否可以调整断路器保护特性？

答：可以，参数即时生效。

#### 4.6.12. 框架控制器显示电流不准确？

答：请检查以下问题，如无法解决可联系我司售后。

- 1、互感器线头松动，出厂时，装配不良或现场环境有震动引起，重新接线即可解决。
- 2、控制器程序出现异常，控制器内部程序混乱，现场无法修理，需更换控制器。
- 3、互感器线圈感应比值偏差，互感器线圈匝数存在异常，主要原因是内部电阻不一样，需更换合格互感器。

拓展：断路器测量精度为  $2I_n$  范围内误差为 1.5%， $2I_n$  以上为 5%。主要用于过流保护，而非电流显示或计量用途，无需高精度设计。如需进行准确读数请采用电能表等器件。

#### 4.6.13. 框架断路器控制器不显示电流是什么原因？

答：1、检查控制器是否接有正确的辅助电源，控制器是否已经点亮。

2、检查大电流范围控制器是否显示读数。如大电流范围显示正常，仅小电流范围显示为 0，是由于框架断路器程序设置了最小显示电流，不同壳架、不同控制器不一致。

3、如排除以上问题，请联系售后进行排查。

拓展：最小显示电流如下，同时请确保连接了辅助电源。

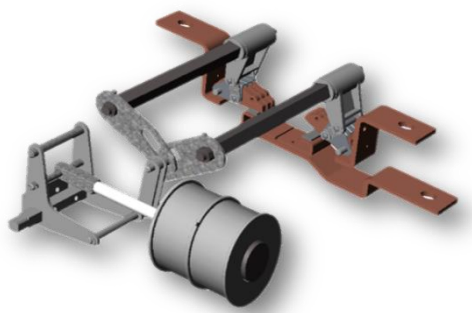
| 额定电流            | 最小显示电流 |
|-----------------|--------|
| 200A            | 30A    |
| 400 ~ 800A      | 60A    |
| 1000 ~ 2000A    | 100A   |
| 2500 ~ 4000A    | 150A   |
| 5000 ~ 8500A    | 200A   |
| 备注：以上显示必须接入辅助电源 |        |

## 5. 双电源产品常见问题

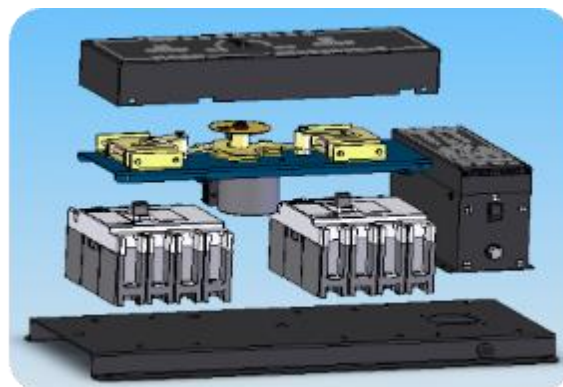
### 5.1. 参数类常见问题

#### 5.1.1. 哪个类型的双电源转换速度快？

答：我司双电源主要分为励磁驱动型和电机驱动型，其中励磁驱动型相对动作更快。一般来说，励磁驱动型双电源可实现毫秒级转换，电机驱动型双电源可实现秒级转换。



励磁驱动示意图



电机驱动示意图

拓展：双电源转换时间涉及两个主要参数：

1. 转换动作时间：即测定从主电源被检测到偏差的瞬间起至主触头闭合备用电源为止的时间，不包括特意引入的延时。
2. 触头转换时间：即测定从第一组主触头断开常用电源起至第二组主触头闭合备用电源为止的时间。

故触头转换时间会包含在转换动作时间内，一般在自动切换的时候参考转换动作时间，手动切换的时候参考触头转换时间。

#### 5.1.2. 双电源选型时怎么考虑动作时间，延时怎么设定？

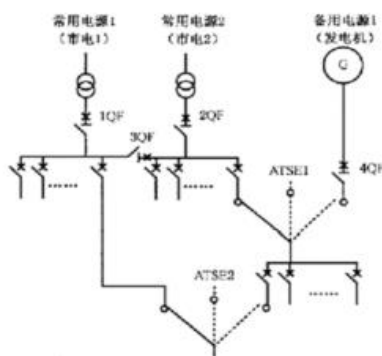
答：请考虑如下几个因素：

1. 双电源的总动作时间需要与负载允许最大断电时间相适应。
2. 双电源在低压配电系统中不宜超过 3 级，且上下级有时间上的配合。（防止误动作）
3. 具有母联的配电系统中，双电源延时应该与母联开关切换延时匹配。（防止误动作）
4. 返回时间应在常用电源恢复稳态后一段时间再返回。（防止误动作）
5. 避开设备起动时的短暂电压异常。（防止误动作）
6. 避开电动机等高感负载断电时的反向电动势。（烧电机）

### 5.1.3. 转换时间是否越快越好？

答：不是的，转换时间除了双电源本身的动作时间，还可以引入人为设定的延时。转换时间需要考虑以下三种因素：

1. 延时时间的设定：延时短有利于减小总动作时间；延时长有利于避开设备启动、电网干扰出现的短时欠压、过压状态，如电动机启动时（大型风机、水泵、电梯）可能出现的短时欠压或雷电时高压断路器可能出现跳闸后又自动重新合闸出现的短时停电等。
2. 一般Ⅲ段式产品转换时间较长，但在高感性负载断开的时候会有反向电动势，没有中间位置的断电时间会烧电机。
3. 双电源的时间极差配合，不是转换越快越好。上级双电源的切换速度宜比下级双电源快，否则会造成下级双电源反复切换，恰好与断路器极差配合相反。

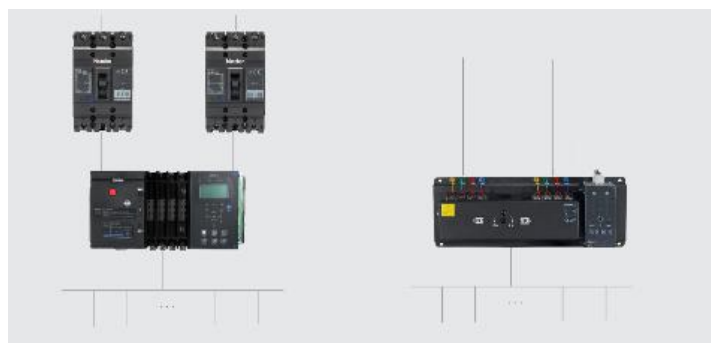


### 5.1.4. 双电源产品的 $I_q$ 值代表什么含义？与 $I_{cw}$ 的区别是什么？

答： $I_q$  是额定限制短路电流，即在设备有短路保护器的保护下，承诺所承受的短路电流。也就是在与上端如断路器、熔断器等配合使用时，上端断路器故障保护动作之前双电源可以承受的短路电流的值。

$I_{cw}$  是额定短时耐受电流，即在一定的电压、短路电流、功率因数下，忍受 0.05、0.1、0.25、0.5 或 1s 而断路器不允许损坏的能力。

两者都可以用来衡量双电源产品的短路电流耐受能力，PC 级产品应该使用  $I_q$  来衡量更合理，CB 级产品一般通过  $I_{cw}$  来衡量。



### 5.1.5. 我司双电源产品哪些需要标注 $I_{cm}$ 参数?

答：CB 级双电源需要提供额定短路接通能力  $I_{cm}$ （峰值）参数，按照 14048.1 规定表 16×n 得到，PC 级没有要求。

拓展：专用 PC 级的产品本身是不要求做  $I_{cm}$  的， $I_{cm}$  是做的隔离开关的指标，而非双电源的。如遇隔离开关派生型的双电源可参考隔离开关报告。

表 2 （交流断路器的）短路接通和分断能力之间的比值——n 及相应的功率因数

| 短路分断能力 I<br>kA（有效值） | 功率因数 | n 要求的最小值<br>n=短路接通能力/短路分断能力 |
|---------------------|------|-----------------------------|
| $I \leq 1.5$        | 0.95 | 1.41                        |
| $1.5 < I \leq 3$    | 0.9  | 1.42                        |
| $3 < I \leq 4.5$    | 0.8  | 1.47                        |
| $4.5 < I \leq 6$    | 0.7  | 1.53                        |
| $6 < I \leq 10$     | 0.5  | 1.7                         |
| $10 < I \leq 20$    | 0.3  | 2.0                         |
| $20 < I \leq 50$    | 0.25 | 2.1                         |
| $50 < I$            | 0.2  | 2.2                         |

5.2. 功能类常见问题

5.2.1. 双电源产品常备用电源采用哪相供电？是否可以 4P/3P 当 2P 使用？

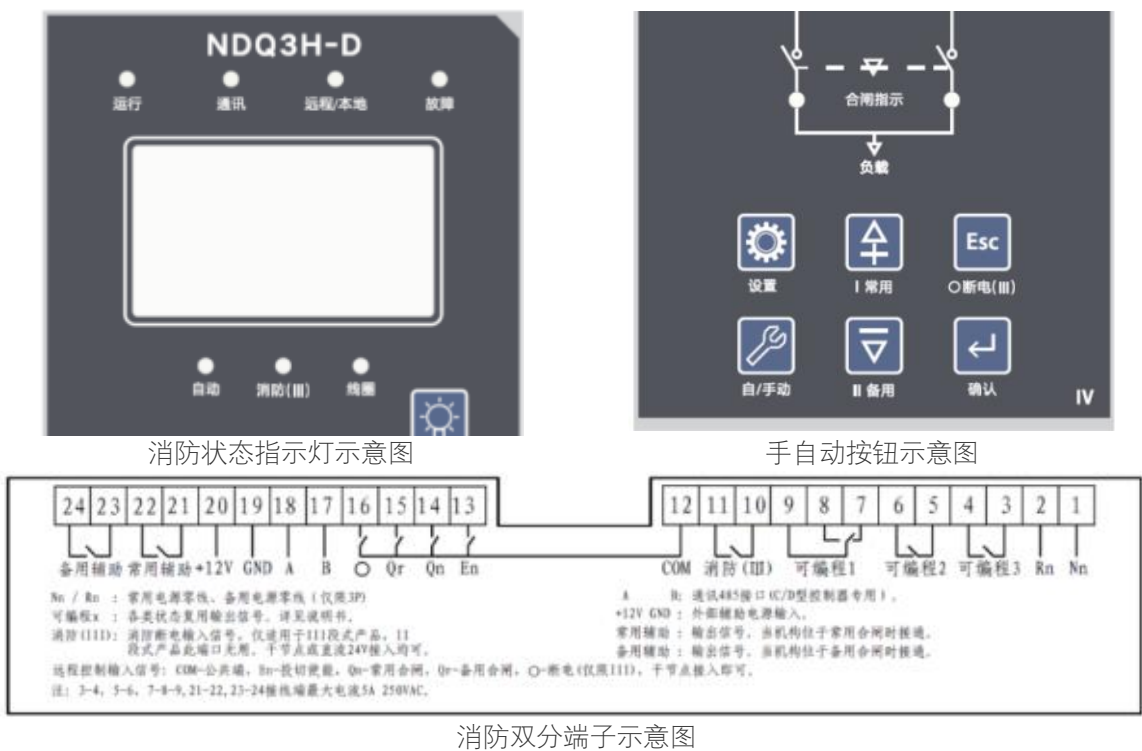
答：双电源常用备用任意一相有电，控制器可以得电（除 NDQ2A 常规控制器备用只能 CN 得电）。手动模式下，控制器得电即可检测电源状态，但电源异常状态下不会自动切换。

无相序相位保护功能的双电源或可关闭该功能的 ATS 能通过短接相线实现 2P 进线，反之则不可以。当然仍需要注意 CB 级双电源会存在过流保护脱扣特性不准确的风险，推荐按照实际系统情况进行选型匹配。

5.2.2. 双电源产品消防双分后，若线路恢复正常能否直接进行自动切换？

答：消防状态下控制器被锁定，移除信号后需要就地通过手自动按钮解锁后才能操作。

拓展：仅 III 段式产品可以实现消防双分，当有火情发生时，消防控制中心给一控制信号进入控制器，这时转换开关会执行双分动作，切断负载端电源。消防信号未解除时，无论在“手动”或“自动”状态，转换开关的常、备用电源的均不能合闸，只有在消防控制信号解除后（解锁方式详见说明书），这样转换开关就进入自动控制状态进行倒闸。



5.2.3. NDQ2A-250 产品常规控制器和 B 型控制器的区别？

答：NDQ2A-250 的 B 型控制器与标准型控制器相比多了过欠压保护功能，RS485 通讯功能（标配），二者采样方式不同，标准型的采样方式为 3+1，B 型为 3+3，保护更为全面。

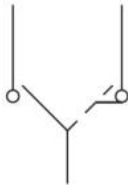
拓展：除 NDQ2A 有 3+1 采样，其他产品均为 3+3 采样（常用电源 3 相采样，备用电源 3 相采样），但有相序保护功能。



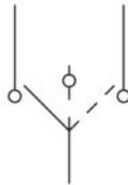
NDQ2A-250 控制器面板

5.2.4. NDQ1 系列产品是否具备消防双分功能？

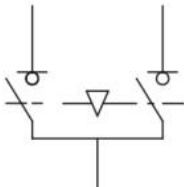
答：NDQ1 系列具备消防双分功能。NDQ1 系列为 III 段式结构，具备常用、备用、双分三个状态位置。在系统中出现电气火灾时，消防系统会给到双电源消防信号实现消防双分，给后端负载断电，避免事故的扩大。目前 NDQ1，NDQ2A，NDQ5，NDQ5W、NDQ6-M 系列默认都是 III 段式产品，NDQ3，NDQ3H、NDQ3HP 可以选择 II、III 段式的产品。（特殊壳架无 III 段产品）



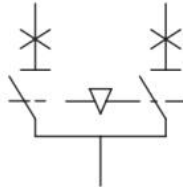
两段式PC级ATS（专用型）



三段式PC级ATS（专用型）



PC级ATS（隔离开关型）



CB级ATS

### 5.2.5. NDQ5W 的框架断路器是否可以下进线？

答：NDQ5W 的框架断路器可以下进线，订货时无需备注，用户自行从下端母排上引出采样线接到适配器上微断进线端即可。

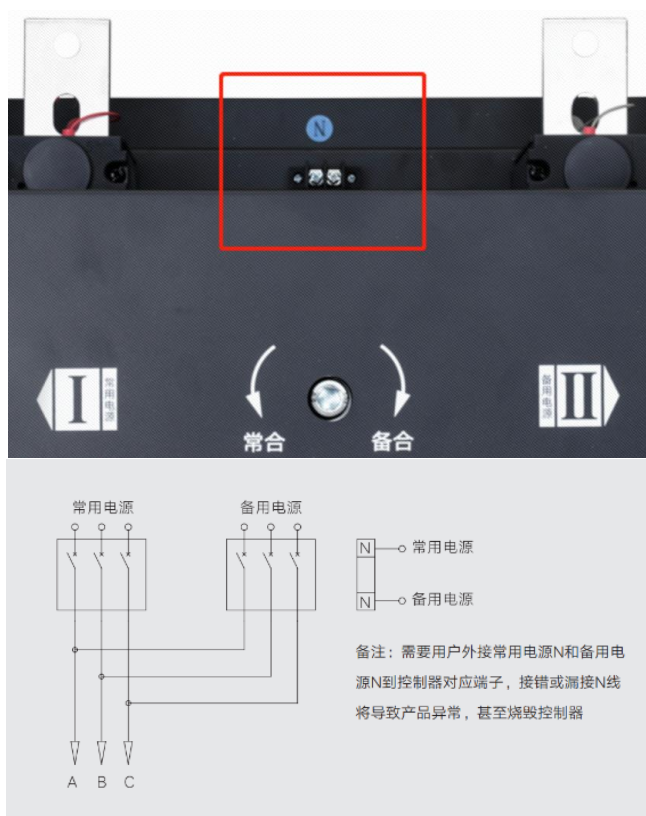
拓展：采样线可采用  $2.5\text{mm}^2$  导线连接。



NDQ5W 适配器

### 5.2.6. NDQ1 系列 3P 产品能否不接零线使用？

答：不可以，NDQ1 的控制器检测的是相电压，不接零线则无法对电源的电压进行检测，双电源无法正常工作。使用时，请将零线接入到对应的二次端子。



### 5.2.7. NDQ2A 能否实现手动控制？

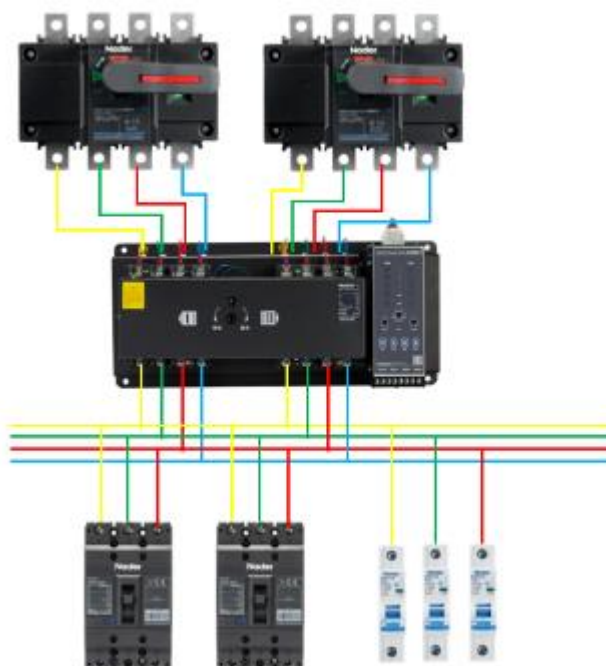
答：可以，可以通过控制器上面的手自动按键进行手自动控制的切换，切换到手动模式后，可以通过控制器上的按键或者本体中间的手柄进行常备电源的手动切换。



### 5.2.8. 选用 PC 级双电源是否还需要在上端加装断路器进行保护？

答：需要，PC 级双电源本身不具备过电流保护，需要在前端加装断路器来实现电路中过载或者短路故障的保护以及隔离检修。

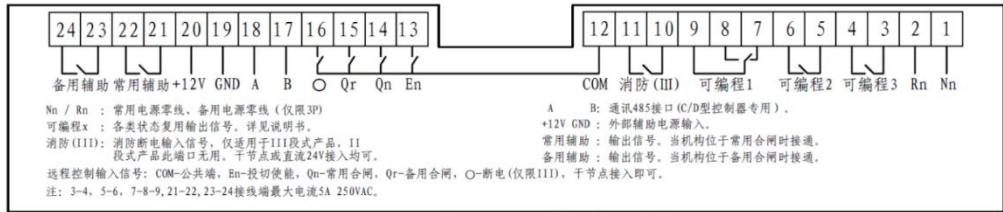
拓展：CB 级双电源本身是具备过电流保护的，所以在前端不需要加装断路器来实现保护，可以加装一个隔离开关来实现隔离检修。



5.2.9. NDQ3H (BCD) -63-800A 的产品二次接线端子 19-20 端子号对应的解释为

“外部辅助电源输入，在电网-发电机模式下务必接入”如何理解？

答：当常用侧完全断电，备用侧为发电机未启动，又未接入辅助电源的情况下，控制器将处于完全断电状态，则无法实现延时启动发电机的功能。除此之外，为确保在双路电源断电情况下，可点亮控制器进行操作和查询，请独立提供一个辅助电源。



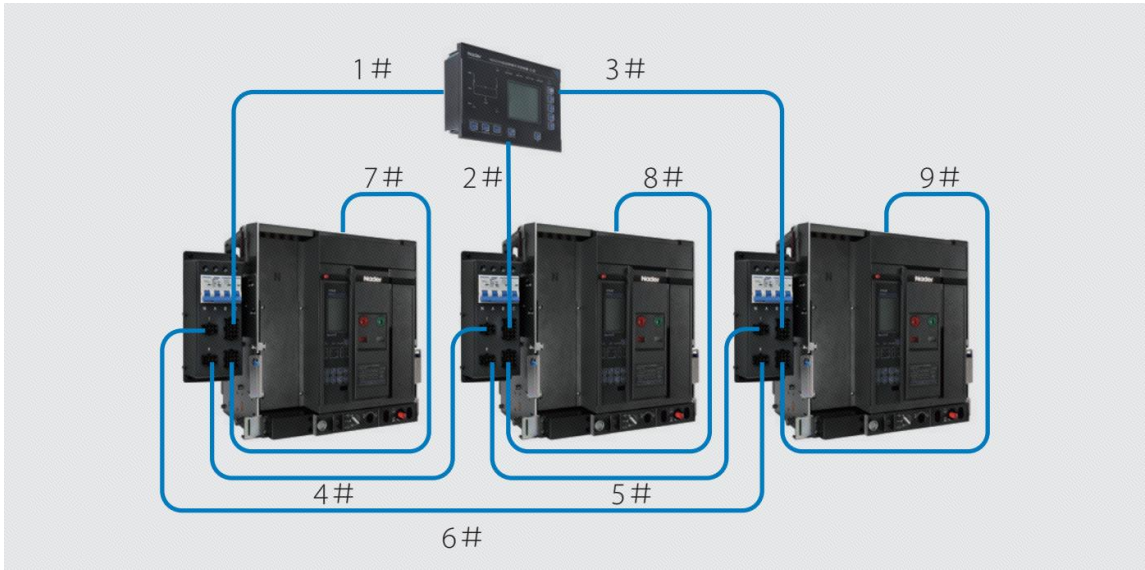
B、C、D 型控制器二次输出端子定义

5.2.10.哪些产品可以现场设定常备用的优先级？

答：NDQ2A-125H/NDQ3 D 型/NDQ3 N 型/NDQ3H/NDQ5 系列，可以设置备用电源优先  
拓展：其他系列的产品可以通过反接常备用电源来实现电源优先级的选择。

5.2.11. NDQ5W 电网-发电机模式能否常用接发电机，备用接市电？

答：不能，电网-发电机模式默认常用电源接市电，备用电源接发电机，否则会造成发电机重复启停的问题，此模式下不可以设置电源优先级。如客户需交换电网侧和发电机侧可直接交换框架断路器安装位置，线束长度足够即可。



5.2.12. NDQ3H-1250~5000 产品接地螺栓在哪？

答：没有固定的接地螺栓，可以接在底板固定螺栓上。



NDQ3H-3150 产品照片

5.2.13.双电源哪些系列具有通讯功能？

| 系列     | 壳架             | 控制器                      | 安装形式  | 通讯 |
|--------|----------------|--------------------------|-------|----|
| NDQ1   | 63~800         | 标准                       | 整体    | 无  |
|        |                |                          | 分体    | 选配 |
| NDQ2A  | 63             | 标准                       | 整体    | 无  |
|        |                | B 型                      | 整体    | 标配 |
|        | 125H           | 基本                       | 整体    | 无  |
|        |                | D 型                      | 整体    | 标配 |
|        | 250            | 标准                       | 整体    | 无  |
|        |                | B 型                      | 整体    | 标配 |
| NDQ3   | 125~800（除 160） | 标准                       | 整体/分体 | 无  |
|        |                | N 型                      | 整体    | 选配 |
|        |                |                          | 分体    | 无  |
|        |                | D 型                      | 分体    | 标配 |
|        | 100、160        | B 型                      | 整体/分体 | 选配 |
|        |                | D 型                      | 分体    | 标配 |
|        | 1250~2000      | N 型                      | 分体    | 标配 |
|        |                | D 型                      | 分体    | 标配 |
| NDQ3H  | 63~800         | A 型                      | 整体/分体 | 无  |
|        |                | B 型                      | 整体/分体 | 无  |
|        |                | C 型                      | 整体/分体 | 标配 |
|        |                | D 型                      | 整体/分体 | 标配 |
|        | 1250~5000      | D 型                      | 分体    | 标配 |
| NDQ5   | 4000           | 标准                       | 分体    | 标配 |
| NDQ3HP | 630            | 智能                       | 分体    | 标配 |
|        | 3200~5000      | E 型                      | 分体    | 标配 |
| NDQ5W  | 1600~6300      | 2L(B)/3L(B)/QL(B)        | 分体    | 标配 |
|        |                | LQ3L(B)/RQ3L(B) /2Q3L(B) | 分体    | 标配 |
| NDQ6-M | 125~400        | B 型                      | 整体    | 选配 |
|        | 800            | D 型                      | 分体    | 标配 |

#### 5.2.14. NDQ5W 哪种控制优先级最高？

答：消防优先级最高。NDQ5W 控制优先级排序：消防>手动>就地>故障闭锁>远程>通讯>自动。



NDQ5W 产品示意图

#### 5.2.15. NDQ5W 如何屏蔽控制器指令，单独控制框架断路器？

答：关闭适配器上的断路器可断开控制器的控制功能，用户可进行框架断路器的单独操作。建议由专业维护人员操作，尽在维保时进行次操作。常规情况下可以用控制器上的手动模式及分合按钮进行操作，也可用就地模式操作。

拓展：如双电源控制器在工作时，操作框架断路器的和分闸按钮，控制器会检测到异常分合闸，会再次发出分合闸指令造成用电危险。

如双电源控制器在工作时，操作框架断路器的分励闭合电磁铁，控制器会检测到异常分合闸，会再次发出分合闸指令造成用电危险，且两路电源并联可能造成控制回路的短路。

#### 5.2.16. NDQ5W 的双通讯控制器如何实现就地控制？

答：就地控制指的是转换系统控制器在自动状态下，单独设置两路控制回路，通过操作按钮操作和分闸，该按钮指的并不是断路器上的分合闸按钮。

1. 选择 NDQ5W 的双通讯控制器，并打开就地使能（参数设置-扩展功能信息-就地控制使能 OFF 改为 ON）。
2. 框架控制器增选 S3 信号单元，增选 S3 信号单元，DI1（18、19）就地合闸，DI2（16、17）就地分闸，均短接即可触发。
3. 框架断路器选择通讯功能（框架二次端子：28#A，29#B）。
4. 当控制器工作在自动模式下收到该信号，则锁定自动状态，本地/远程指示灯常亮（本地模式下 LED“常亮”，远程模式下“闪烁”）。
5. 另外，框架断路器的 1#2#端子需要接入电源，信号单元需要单独供电 DC24~48V。

### 5.2.17.NDQ5W 就地控制功能配置的信号单元 S3 内的 2 个 DO 点可以用来做信号输出吗？

答：可以，NDQ5W 选择就地控制后，需要增选 S3 的 2DI2DO 附件，其中 2DI 的被双电源控制器占用了，但 2DO 任可以正常用于断路器的其他输出功能（如报警信号）。

### 5.2.18.NDQ5W 双电源控制器的指示灯怎么反应控制器的工作状态？

| 状态        |      |  运行（常亮）/并联（闪烁） |  本地（常亮）/远程（闪烁） |  自动（常亮）/手动（闪烁） |  自复（常亮）/不自复（熄灭） |  故障/报警（常亮） |  TX/RX（闪烁） |
|-----------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 自动        |      |                |                |                |                 |            |            |
| 手动        |      |                |                | 闪烁                                                                                              |                 |            |            |
| 可编程输入端子远程 | 消防   |               | 闪烁                                                                                              |               |                |           |           |
|           | 故障闭锁 |              | 闪烁                                                                                              |              |               |          |          |
|           | 退出控制 |              |              |              |               |          |          |
| 通讯远程      |      |              |              |              |               |          |  [1]     |
| 就地控制      |      |              | 闪烁                                                                                              |              |               |          |          |

[1]：通讯状态：仅在通信数据交互时点亮，实际表现状态为发一帧数据闪烁一下。

### 5.2.19.NDQ5W 控制器可以中英文显示吗？

答：NDW5W 的控制器可以自行整定成中英文显示，外观铭牌有中文或英文可选。

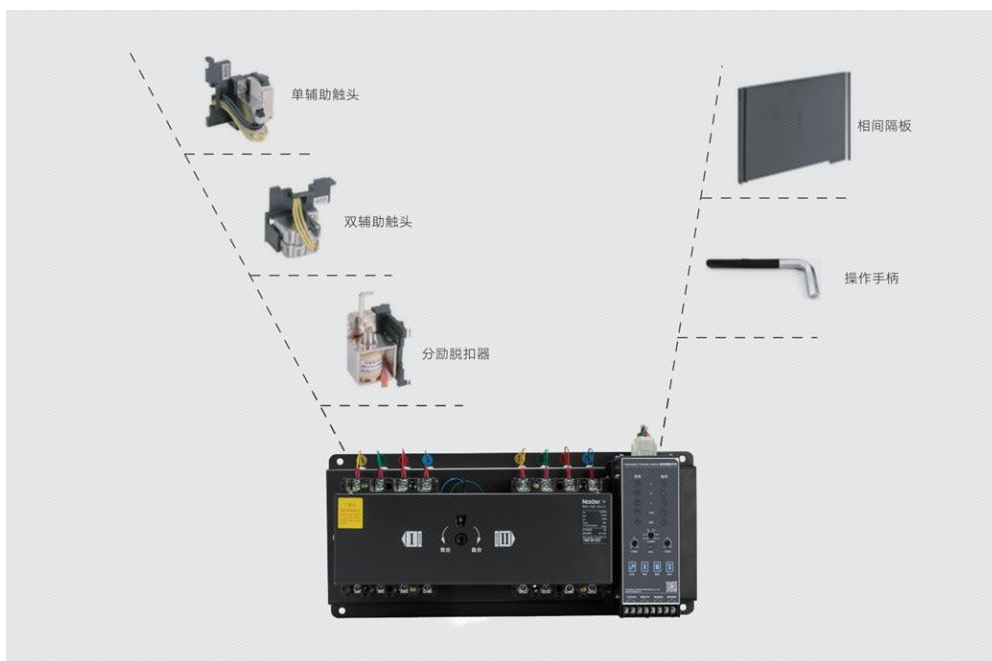
## 5.3. 附件类常见问题

### 5.3.1. 双电源产品能不能加分励脱扣器？

答：NDQ1 系列可以加装分励脱扣器，下单时可选配，后期不得加装，选配后内部的执行机构左右均会安装一只分励脱扣器。

拓展：NDQ1 双电源为塑壳派生型产品，内部集成了塑壳断路器 NDM3 系列，断路器左侧已被辅报占用，用以与控制器的信号反馈，故在选择附件时请需参考样本。

除分励脱扣器外，还可以增选单辅助触头或双辅助触头，三种附件只能三选一，其中双辅助触头只能安装 125A 壳架及以上的产品上。



### 5.3.2. 双电源 NDQ5W 能不能加分励脱扣器？

答：NDQ5W 系列双电源的执行框架断路器已标配分励脱扣器，无需加装。但脱扣器已经与控制器作联动设计，禁止用户并联该分励脱扣器的非法分断操作，可通过控制器按钮、远程、就地、通讯等模式进行控制。



分励脱扣器

### 5.3.3. NDQ3 是否配置相间隔板？

答：NDQ3-125~2000 系列（除 160）标配相间隔板，NDQ3-100/160 选配。



拓展：NDQ1 系列、NDQ2A-125H/250 系列、NDQ3-125~2000 系列（除 160）、NDQ3H-63~800 系列、NDQ5 系列、NDQ5W 系列标配；

NDQ3-100/160、NDQ3H-4000 系列、NDQ6-M 系列选配。

### 5.3.4. NDQ5W 线束功能是否一样，能否调换使用？

答：除了长度上的区别，1#2#3#线束功能一样；4#5#6#线束功能一样；7#8#9#线束功能一样，相互之间可以调换使用。



5.3.5. NDQ1 是否有加长联接排？

答：NDQ1-400 及以上的壳架标配加长联接排。



NDQ1-800 产品图片

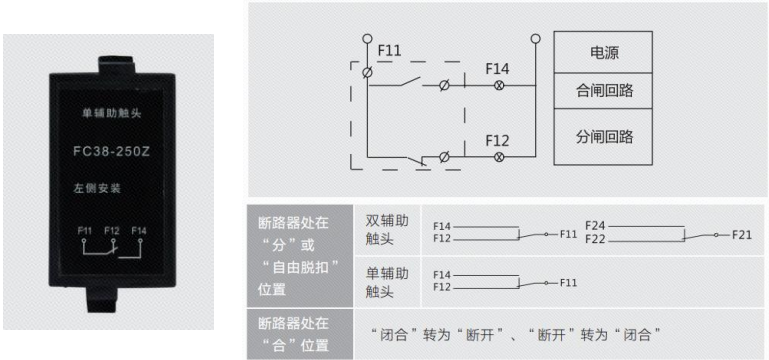
5.3.6. NDQ1 双电源选择电网发电机 F 型后如何输出常备用合闸指示信号？

答：NDQ1 双电源选择 F 型后二次端子没有合闸状态指示输出。可以增选辅助触头进行反馈，反馈线从断路器各自右侧引出，线号与塑壳保持一致（F11、F12、F14）。常备用侧线号一致，但引出位置不同。

| 端子号 | 工作模式                              |   |       |
|-----|-----------------------------------|---|-------|
|     | R                                 | S | F     |
| A,B | 通讯(仅分体增选通讯)                       |   |       |
| 1,2 | 消防                                |   |       |
| 3,4 | 报警（备用异常或切换失败）两个合闸灯双闪，需要按下电源 2 次复位 |   | -     |
| 5,6 | 常用合闸辅助                            |   | 发电机起动 |
| 7,8 | 备用合闸辅助                            |   | 卸载指令  |

5.3.7. NDQ1 双电源增选辅助触头怎么接线？

答：NDQ1 双电源增选辅助触头，其反馈线从断路器各自右侧引出，线号与塑壳保持一致，单辅助 F11、F12、F14，双辅助额外增加 F21、F22、F24。但需注意，常备用侧线号一致，但引出位置不同。



辅助触头线号及接线说明

5.4. 选型类常见问题

5.4.1. NDQ1 是否可以关闭过电流保护功能？

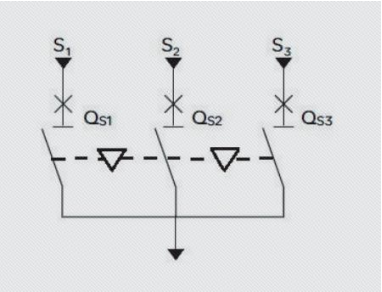
答：如无需过载保护功能，可以选择不带过电流保护的规格。NDQ1 的执行机构为 NDM3 的塑壳断路器，下单时可以选择脱扣器类型，默认是复式脱扣，可以选择仅有瞬时脱扣或者无脱扣器。

| 壳架等级 | 标配断路器 3P       | 标配断路器 4P       | 可选保护                                 |
|------|----------------|----------------|--------------------------------------|
| 63   | NDM3-63M/3300  | NDM3-63/4300B  | 默认复式脱扣器<br>无脱扣器<br>仅有瞬时脱扣器<br>电动机保护型 |
| 125  | NDM3-125M/3300 | NDM3-125/4300B |                                      |
| 250  | NDM3-250M/3300 | NDM3-250/4300B |                                      |
| 400  | NDM3-400/3300  | NDM3-400/4300B |                                      |
| 630  | NDM3-630/3300  | NDM3-630/4300B |                                      |
| 800  | NDM3-800/3300  | NDM3-800/4300B |                                      |

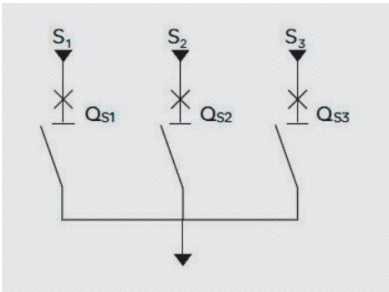
5.4.2. 良信是否有实现三路电源自动切换的产品？

答：目前仅有 NDQ5W 能实现三路电源的自动切换。

拓展：NDQ5W 除了可以实现三路电源的自动切换外，还可以实现两路电源、两进线一母联系统、三进线一母联、三进线两母联的自动切换，并且可以实现手动并联转换功能。



3L 控制系统



3LB 控制系统

5.4.3. NDQ5W 不同壳架的框架断路器可以任意搭配吗？

答：NDQ5W 不同壳架的框架断路器可以任意搭配，型号壳架按照最大壳架表示，选型规范表内勾选所需壳架及额定电流，并注明数量即可。

| 壳架等级    | <input type="checkbox"/> NDQ5W-1600 <input type="checkbox"/> NDQ5W-2500 <input type="checkbox"/> NDQ5W-4000 <input type="checkbox"/> NDQ5W-6300                                                                                                |        |  |  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|--|
| 额定电流（A） | <input type="checkbox"/> 200 <input type="checkbox"/> 400 <input type="checkbox"/> 630 <input type="checkbox"/> 800 <input type="checkbox"/> 1000 <input type="checkbox"/> 1250 <input type="checkbox"/> 1600                                  | 1600壳架 |  |  |
|         | <input type="checkbox"/> 630 <input type="checkbox"/> 800 <input type="checkbox"/> 1000 <input type="checkbox"/> 1250 <input type="checkbox"/> 1600 <input type="checkbox"/> 2000 <input type="checkbox"/> 2500 注²                             | 2500壳架 |  |  |
|         | <input type="checkbox"/> 800 <input type="checkbox"/> 1000 <input type="checkbox"/> 1250 <input type="checkbox"/> 1600 <input type="checkbox"/> 2000 <input type="checkbox"/> 2500 <input type="checkbox"/> 3200 <input type="checkbox"/> 4000 | 4000壳架 |  |  |
|         | <input type="checkbox"/> 4000 <input type="checkbox"/> 5000 <input type="checkbox"/> 6300                                                                                                                                                      | 6300壳架 |  |  |

#### 5.4.4. NDQ3-100/160 这两个壳架双电源，分体式控制器的线长是多少？

答：NDQ3-100/160 这两个壳架的双电源分体式的控制器线长标配 1.8m，可选配 3m。

#### 5.4.5. NDQ5W 如何选配柔性互感器？

答：订货时请在选型规范表内注明，联系我司进行订购。

#### 5.4.6. NDQ3H 为什么在选型的时候没有控制方式 R/S/F 的选项？

答：NDQ3H 的产品客户可以现场自己进行控制方式的设定，无需指定订货号。

拓展：目前可以进行控制方式设定的产品有 NDQ2A-125H/250、NDQ3 B 型 D 型、NDQ3H、NDQ5、NDQ5W、NDQ3HP、NDQ6-M 系列，其他系列请在订货时指定所需控制模式。

#### 5.4.7. NDQ1-250/3P 的双电源有 L 分断能力的规格么吗？

答：没有，标配的是 M 分断的断路器，L 分断的安装深度不一样，不兼容。

| 壳架等级 | 标配断路器 3P       | 标配断路器 4P       |
|------|----------------|----------------|
| 63   | NDM3-63M/3300  | NDM3-63/4300B  |
| 125  | NDM3-125M/3300 | NDM3-125/4300B |
| 250  | NDM3-250M/3300 | NDM3-250/4300B |
| 400  | NDM3-400/3300  | NDM3-400/4300B |
| 630  | NDM3-630/3300  | NDM3-630/4300B |
| 800  | NDM3-800/3300  | NDM3-800/4300B |

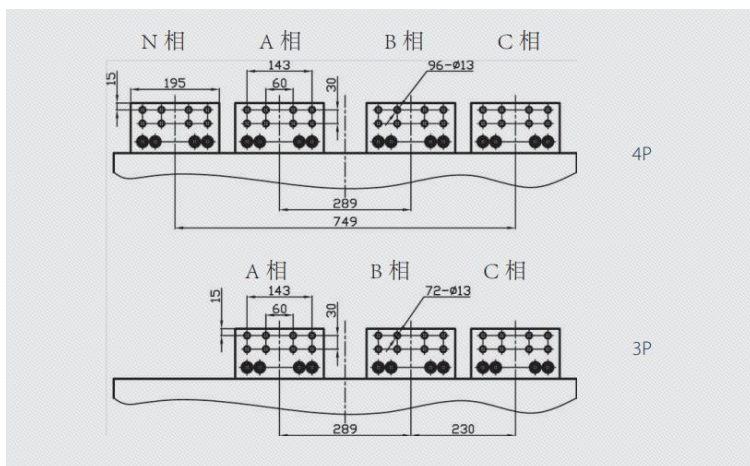
#### 5.4.8. NDQ5W 可以用 NDW1A、NDW2G 等型号的框架作为执行元件吗？

答：NDQ5W 执行断路器只能适配 NDW2 和 NDW3 框架断路器，不能用 NDW1A、NDW2G 等型号的框架作为执行元件。NDW2 可选 1600，4000，6300 壳架，NDW3 可选 1600，2500，4000，6300 壳架。

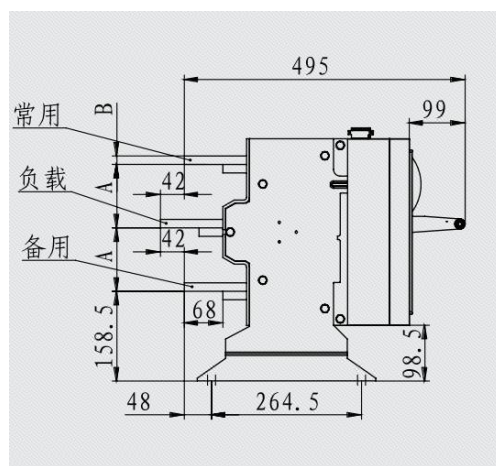
## 5.5. 外观类常见问题

### 5.5.1. NDQ3H-1250、3150、5000 的相极是顺序是怎么样？常用、备用、负载端子怎么分布？

答：从正面看，3P 从左往右为 A、B、C，4P 从左往右为 N、A、B、C，产品上会有标识。



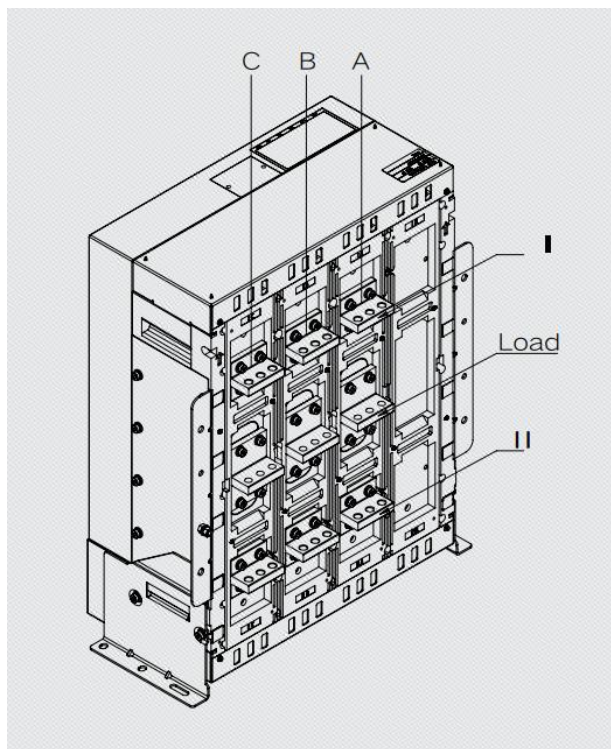
铜排相序示意图



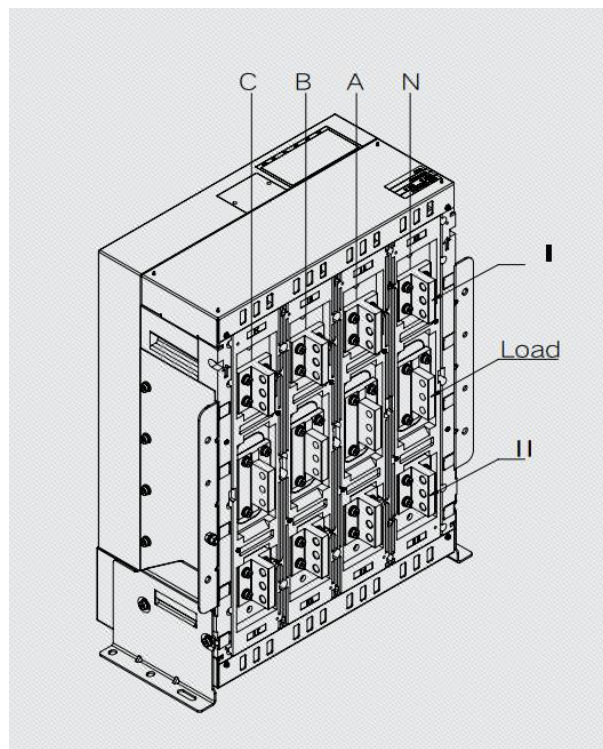
常用、备用、负载铜排分布示意

### 5.5.2. NDQ3H-4000 的相极是顺序是怎么样？常用、备用、负载端子怎么分布？

答：从正面看，3P 从左往右为 A、B、C，4P 从左往右为 N、A、B、C，产品上会有标识。



3P 背面示意图



4P 背面示意图

### 5.5.3. NDQ1 整体式和分体式安装尺寸是否一致？

答：一致，分体式只是将控制器与本体分开单独安装，底部的安装尺寸不受影响。



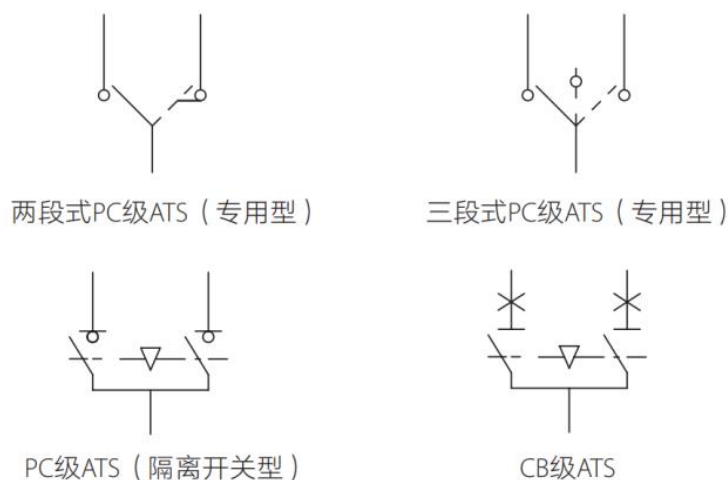
NDQ1整体式产品图片

## 5.6. 综合类常见问题

### 5.6.1. 双电源自动转换系统中 CB 级和 PC 级分别是什么意思？良信有哪一类产品？

答：在双电源转换系统中，PC 级是指能够接通、承载，但不用于分断短路电流的双电源转换系统；CB 级是指配备过电流脱扣器双电源转换系统，它的主触头能够接通并用于分断短路电流。下图为各种类别双电源的电气符号示意图。

NDQ1、NDQ2A-63、NDQ5W 系列属于 CB 级的双电源，NDQ2-63X、NDQ2A-125/125H/250、NDQ2S、NDQ3、NDQ3H、NDQ3HP、NDQ5、NDQ6-M 系列属于 PC 级双电源。



### 5.6.2. 良信是否有以断路器为执行机构的双电源产品？

答：NDQ1、NDQ2A-63、NDQ5W 系列都是以断路器为执行机构的双电源产品。

拓展：双电源产品可以按照派生型和专用型进行分类，如我司 NDQ1（NDM3、NDQ2A-63（NDM1T-63）、NDQ2A-125（NDG1-125）、NDQ5W（NDW3/2）为派生型双电源产品，括号内型号为双电源产品内部的执行机构。

### 5.6.3. NDQ5W 的 QL 的控制器能不能单独订购再配合其他厂家的框架断路器使用？

答：不可以，NDQ5W 是整套解决方案类产品，控制器不支持单独出售。NDQ5W 产品整机通过 CCC 认证，相较于常规控制器加框架加机械连锁的方式，产品运行的可靠性，安全性，一致性都更有保障。

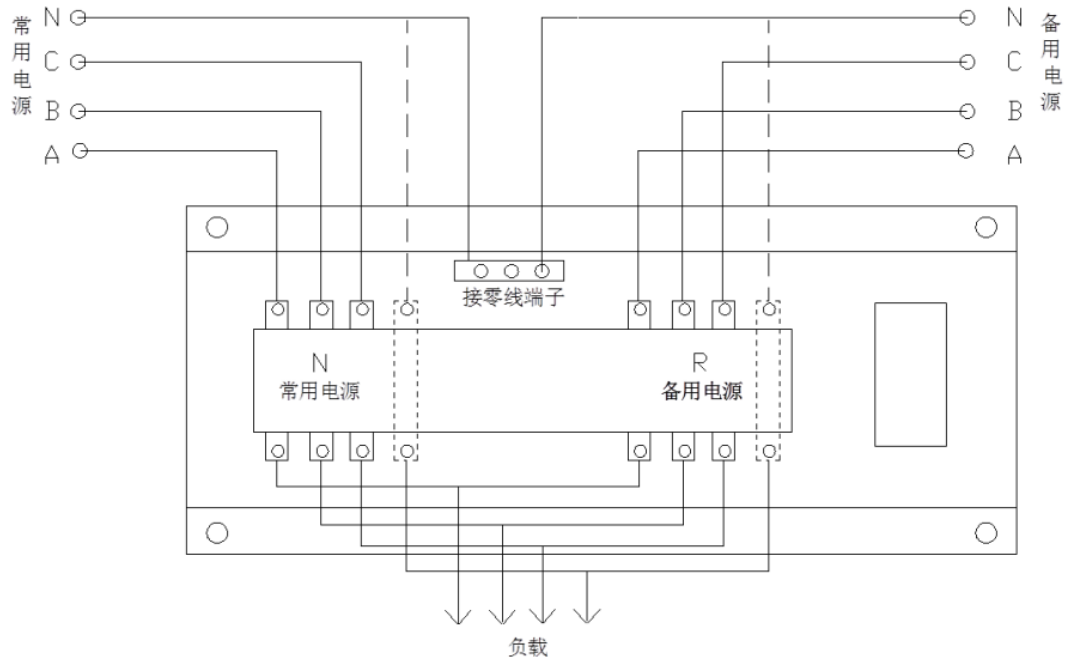
### 5.6.4. NDQ3-100/160 这两个壳架的 3P 双电源，是否必须接 N 线？

答：NDQ3-100/160 这个两个壳架的 3P 双电源，不需要额外再接 N 线。

5.6.5. NDQ1 的出线侧内部有短接吗？是否需要客户自己短接？

答：NDQ1 双电源出线侧内部没有短接，需要用户自行接线短接。

拓展：NDQ2A-63/125/NDQ5W 产品出线侧也需要客户自己短接。

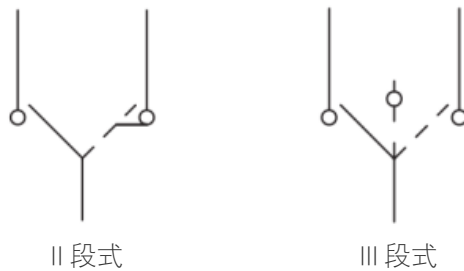


NDQ1 接线示意图

5.6.6. 双电源产品是否具备隔离功能？

答：Ⅲ 段式产品可以切换到两路电源都断开的位罝，故具备隔离功能。

拓展：参考 GB/T14048.11 条款 8.1.3 可以得知对于三段式双电源产品，断开位置对应于断电位置，闭合位置对应于常用和备用位置。且 GB/T14048.1 7.1.7.1 定义对于具有其它位置（如脱扣位置、备用位置）的电器，这些位置指示的都不是断开位置。故Ⅱ段式双电源不具备隔离功能。



5.6.7. 双电源的使用类别代表什么含义，对应怎样的负载情况？

答：根据 GB/T14048.11 定义请见下表。

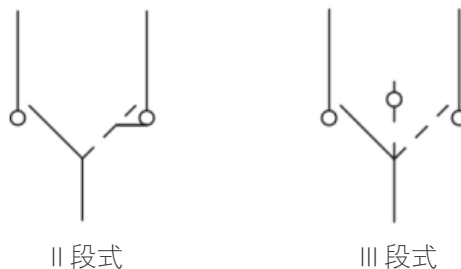
| 使用类别 |        | 负载类型                                        | 接通分断电流<br>I/le | 接通分断操作次数                                               |                                                      |
|------|--------|---------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|      |        |                                             |                | A                                                      | B                                                    |
| 交流   | AC-31  | 无感或微感负载                                     | 1.5            | 50 次 (0~1600A)<br>25 次 (1600~2500A)<br>12 次 (2500A 以上) | 12 次 (0~1600A)<br>6 次 (1600~2500A)<br>3 次 (2500A 以上) |
|      | AC-32  | 阻性和感性混合负载，包括中度负载<br>(30%感性，70%阻性)           | 3              |                                                        | 5 次 (0~2500A)<br>3 次 (2500A 以上)                      |
|      | AC-33i | 系统总负荷包含笼型电机和阻性负载<br>(70%感性，30%阻性)           | 6              |                                                        |                                                      |
|      | AC-33  | 电动机负载或包含电动机、电阻负载和 30%<br>一下白炽灯负载的混合负载（高感负载） | 10             |                                                        |                                                      |

拓展：目前双电源产品最严苛的使用类别是 AC-33A，应用于交流系统，可以接通分断 10 倍额定电流值的电流，并且能够进行频繁的接通和分断。

5.6.8. 双电源产品Ⅱ段式和Ⅲ段式的区别？

答：Ⅱ段式、Ⅲ段式指的是双电源的开关位置，Ⅱ段式具备常用合闸、备用合闸位两个开关位置，Ⅲ段式产品具备常用合闸、备用合闸、双分位三个开关位置，双分位可以起到消防切非和隔离检修的功能。

拓展：Ⅱ段式产品一般应用于消防等应急负载，避免中间位置，减少故障点，转换速度更快，电源供电连续性更高。Ⅲ段式产品一般应用于电源级、配电级或消防切非应用。



5.6.9. 分体式双电源是否会标配控制线？

答：NDQ1、NDQ3-125~800（除 160 壳架）、NDQ3-100/160、NDQ3H-63~800 分体式、NDQ6-M 标配 1.8m 控制线（可以选配或定制 3m 线）；NDQ3-1250~2000，NDQ3HP 标配 3m 控制线；NDQ3H-4000，NDQ5-4000 标配 2m 控制线；NDQ3H-1250/3150/5000 壳架的仅有分体式且不配线，需要客户自己接线；NDQ5W 系列控制器现场可选最长至 35m。

拓展：NDQ1 线缆连接控制器部分为直接焊接，本体侧为插头，均无法拆除或者延长。如果不够长，需要重新连着控制器一同更换。

#### 5.6.10. NDQ5W 多电源可以不同频率吗？

答：NDQ5W 多电源必须同频率，同为 50Hz 或同为 60Hz，否则电压检测无效。

#### 5.6.11. NDQ1 在常用端脱扣后会切换到备用侧吗？

答：双电源控制器仅判断电压情况发生转换，故常用电源因过载或短路脱扣后不会切换到备用回路，同时避免切换后的二次故障（故障闭锁功能）。

#### 5.6.12. 常用电源正常，但是开关工作在备用电源，可能是什么原因？

答：控制器工作在备用优先或自投不自复、自投手复工作模式。如经检查无此现象，请检查如下三点：

1. 常用电源进线松脱
2. 双电源进线上级开关常用备用接反；
3. 常/备用二次回路线接反或控制器内常/备用插件插反。

#### 5.6.13. 双电源 ATSE 为什么频繁转换？

答：1. 中性线未接牢或电缆连接接触不良，电压不稳定；  
2. 电网电压有较大波动而分闸延时合闸延时时间设置值较小，调整长时间切换即可。

#### 5.6.14. 为什么 NDQ3H 双电源控制器有电但不能自动转换？

答：1. 开关处于手动位置；  
2. 延时时间未结束，调整控制器延时时间设定值或等延时结束。

#### 5.6.15. NDQ1 双电源控制器为什么会经常烧熔丝？

答：1. 机械联锁机构卡死，无法切换导致控制器保险丝烧毁；  
2. 控制器受潮内部线路板短路。

#### 5.6.16. 双电源控制器显示错乱，转换机构不动作是什么原因？

答：控制器的熔丝管因操作机构电流太大而烧断；需要更换熔丝管。

### 5.6.17. NDQ2A 双电源无法自动切换是什么原因？

- 答：1.控制器内部进异物，导致转换卡阻及控制器合闸至少灯闪烁；
- 2.查看断路器安装配电箱周围环境；
- 3.常用进线端电压对零线电压 220V,备用电压对 C 相电压 AC220V；
- 4.检查进线接线是否接紧；
5. 二次端子接线是否接对。

### 5.6.18.NDQ2A-125H 和已退市的 NDQ2A-125 有什么区别？

- 答：1、产品外形及安装尺寸不同。NDQ2A-125H 尺寸更小，出线端不用短接，进线位置变化。
- 2、NDQ2A-125H 性能参数更高。NDQ2A-125H 额定绝缘电压  $U_i$ 、额定冲击耐受电压  $U_{imp}$ 、额定限制短路电流  $I_q$ 、额定短时耐受电流  $I_{cw}$ 、额定短路接通能力  $I_{cm}$  峰值、电气寿命、机械寿命更高，转换时间更快。
- 3、NDQ2A-125H 保护功能更全面。NDQ2A-125H 保护功能包含失压、缺相，过欠压保护，隔离锁定；D 型控制器还包含过欠频、相序、远程投切、故障闭锁、通讯功能。
- 4、二次接线端子点位不同，设计时请看到对应电气原理图。



NDQ2A-125



基本型



D 型

NDQ2A-125H

### 5.6.19.NDQ5W 想要在初始上电时就让断路器保持在全部分闸的状态，怎么操作？

答：操作步骤如下：

- 1、适配器上小断全部打到分闸状态
- 2、手动按框架断路器分闸按钮，使断路器处于分闸状态
- 3、之后再主回路上电即可使断路器不会主动投切。

拓展：适配器小断进线端为框架主回路电压采样线，需客户自行接入。

## 6. 隔离产品常见问题

### 6.1. 参数类常见问题

#### 6.1.1. 额定工作电压 400V AC-23B，其中 AC-23B 具体含义是什么？

答：AC-23B 指不经常性地通断交流电动机负载或其他高感负载。

拓展：下表为 GB14048.3 4.4 表 2 使用类别

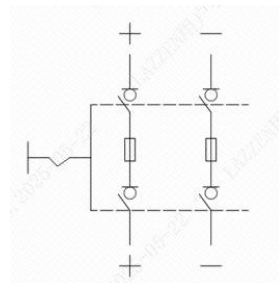
| 电流种类 | 使用类别    |         | 典型用途                          |
|------|---------|---------|-------------------------------|
|      | 类别 A    | 类别 B    |                               |
| 交流   | AC-20A  | AC-20B* | 在空载条件下闭合和断开                   |
|      | AC-21A  | AC-21B  | 通断电阻性负载，包括适当的过载               |
|      | AC-22A  | AC-22B  | 通断电阻和电感混合负载，包括适当的过载           |
|      | AC-23A  | AC-23B  | 通断电动机负载或其他高电感负载               |
| 直流   | DC-20A* | DC-20B* | — 在空载条件下闭合和断开                 |
|      | DC-21A  | DC-21B  | — 通断电阻性负载，包括适当的过载             |
|      | DC-22A  | DC-22B  | — 通断电阻和电感混合负载，包括适当的过载（如并激电动机） |
|      | DC-23A  | DC-23B  | — 通断高电感负载（如串激电动机）             |

\* 在美国不允许使用这类使用类别

根据预期用途是否要求频繁操作，使用类别符合用加尾标 A 或 B 表示。带尾标 B 的使用类别适用于因结构或使用上的原因只准备作不经常操作的电器。例如这种使用类别可适用于通常只在维修时为隔离才操作的隔离器，或以熔断体触刀作为动触头的开关电器。

#### 6.1.2. NDGR2 熔断器式隔离开关是否能应用于直流回路，有直流熔断器吗？

答：NDGR2-800/1000/1250 壳架可以应用于 DC500V 系统，并可选配对应直流熔断器，可联系我司特评订购。



DC500V 直流示意图



NDGR2 直流熔断器式隔离开关示意图

#### 6.1.3. NDGR2 能用在 60Hz 吗？

答：NDGR2-63~800 可以用在 50/60Hz 工况下。

## 6.2. 功能类常见问题

### 6.2.1. 负荷（隔离）开关和隔离刀闸的主要功能区别是什么？

答：二者都是一种隔离器，即在断开状态下能够符合规定隔离要求的机械开关电器。但负荷（隔离）开关还可以在正常电路条件下（包括规定的过载工作条件），能够接通、承载和分断电流，并在规定的非正常电路条件下（例如短路），能够在规定时间内承载电流的一种机械开关电器。

### 6.2.2. NDG3A 的 4P 的隔离开关 N 相能通断吗？

答：NDG3A 的 4 极隔离开关 N 相与其他三相同分同合。

拓展：NDG3-100~400 隔离开关可选 N 相常通产品。

### 6.2.3. NDG2 柜内操作能否改柜外操作？

答：可以，需重新订购柜外手柄套件。柜内转柜外 H 型手柄需订购手柄+轴+联轴器，柜内转柜外 B 型手柄需订购手柄+轴。

### 6.2.4. NDG2 柜外操作能否改柜内操作？

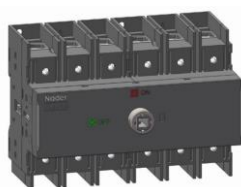
答：可以，NDG2 柜外操作换成柜内操作只需要订购柜内手柄和防护罩，NDG2 本身包含了轴套。

### 6.2.5. NDG3 系列是否有双投的产品？

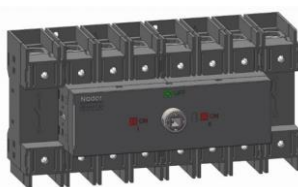
答：可选用 NDG3 系列 125 壳架实现手动双投功能，可通过两台并联，使产品达到 6 极或 8 极，亦可通过两台组合，实现互锁功能（即双电源切换装置）。



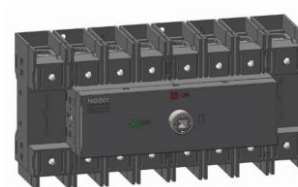
6 极手动双电源



6 极联锁



8 极手动双电源



8 极联锁

### 6.2.6. NDG3-100/125 的 6 极和 8 极产品，互锁与联锁的区别？

答：互锁可实现双电源切换，联锁是所有极同分合，应用于不同场合。代号 S 标识互锁（手动双电源），代号 L 表示联锁（所有极同分合）。



6 极手动双电源



6 极联锁



8 极手动双电源

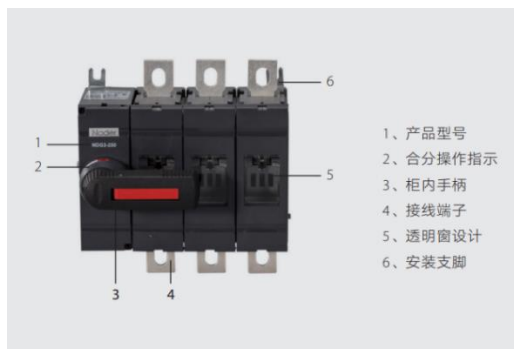


8 极联锁

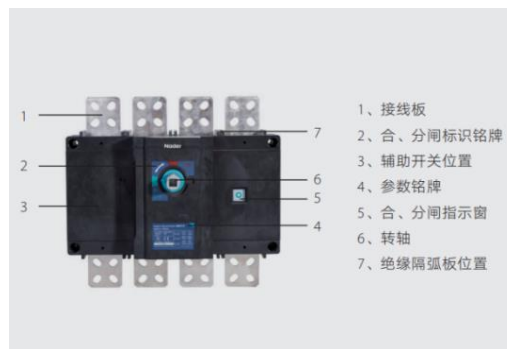
### 6.2.7. NDG3-400 是否有可视窗口？

答：NDG3-400 有可视化窗口。

拓展：NDG3-160~400 有可视窗口；NDG3-500~1250 没有可视窗口，但有合分闸指示窗。



NDG3-250



NDG3-1000/1250

### 6.2.8. NDG3 和 NDGR2 主要区别？NDGR2 使用在哪种场合？

答：NDG3 是隔离开关，不具备过载和短路保护。NDGR2 需装配熔断器使用，具有短路保护、过载保护功能。NDGR2 主要应用在电容补偿系统、UPS 系统、变频器，使用工况一般为 AC-23B。



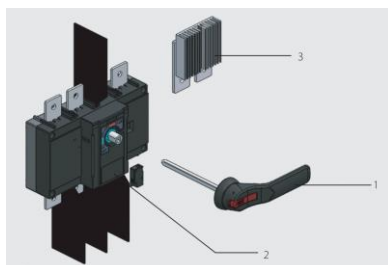
NDG3-630



NDGR2-400

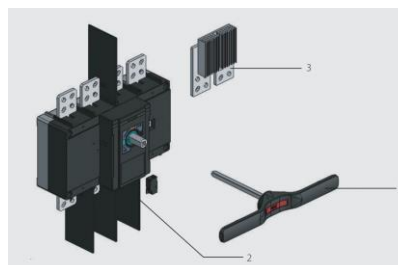
### 6.2.9. NDG3-100/125 能否用在直流回路中？

答：可以。NDG3-100~400 壳架如果用在直流回路里，客户需自行极间短接；NDG3-500~1250 壳架可选配附件短接排进行短接。



MX1-G3-800

NDG3-500/630/800 直流光伏外形及短接排

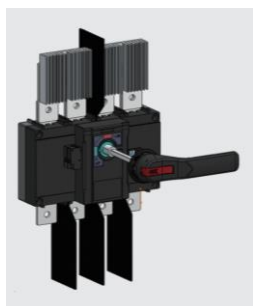


MX1-G3-1250

NDG3-1000/1250 直流光伏外形及短接排

### 6.2.10. NDG3A 能否用在直流回路中？

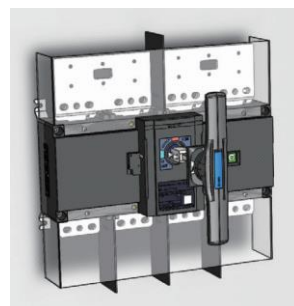
答：可以。NDG3A-100/125/160/200/250 请增选短接排 MX1-4/G3A-250；NDG3A-250H/315/400/500C 请增选短接排 MX1-4/G3A-400；NDG3A-400C 可以增选（长）短接排或（短）短接排；NDG3A-500/630/800 请选择直流产品 Z 并增选短接排 MX1/G3-800；NDG3A-1000/1250 请选择直流产品 Z 并增选短接排 MX1/G3-1250；NDG3A-1600/1800/2000 请增选短接排 MX1/G3-2000；NDG3A-1000Z~3200Z 隔离器短接排需客户自备。



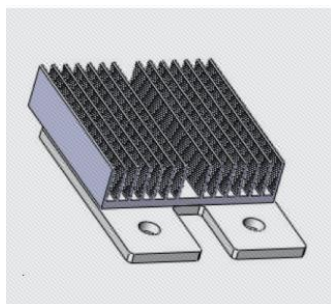
NDG3A-500/630/800  
直流光伏外形示意图



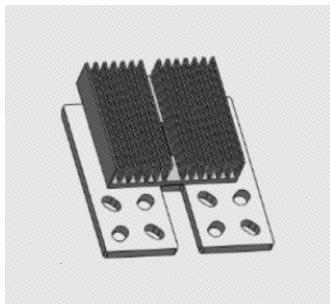
NDG3A-1000/1250  
直流光伏外形示意图



NDG3A-1600/1800/2000  
直流光伏外形示意图



NDG3A-500/630/800  
短接排



NDG3A-1000/1250  
短接排

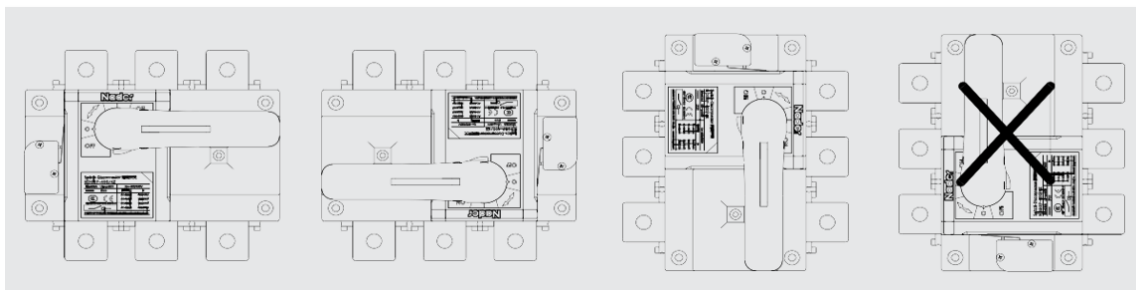


NDG3A-1600/1800/2000  
短接排

### 6.2.11.NDG3A 能否垂直安装？

答：可以，如图所示触头位置视窗不得朝上，安装垂直面的倾斜度不大于  $5^{\circ}$ 。

拓展：隔离开关内部触头是横向四断点结构，如采用垂直安装且视窗朝上，当隔离开关处于断开位置时，由于受到重力影响，动静触头之间的安全距离会有影响。



### 6.2.12.NDGP2 可以倒进线吗？

答：NDGP2-2000/2500 可以支持倒进线。

## 6.3. 附件类常见问题

### 6.3.1. NDG(R)2 柜外手柄是否能挂锁？

答：能。

拓展：NDG2，NDGP2，NDGR2，NDG3，NDG3A，NDG3VH，NDG3V-250~800 柜外手柄都能挂锁，锁由用户自备。



挂锁位置示意图

### 6.3.2. NDGP2 外部裸露部分带电吗？

答：NDGP2 外部裸露部分是带电的，故请选配柜外手柄，也可以通过配置防护罩防止触电。



NDGP2 隔离开关

### 6.3.3. NDGR2 系列产品 H 型手柄和 B 型手柄外形上有什么区别？

答：H 型手柄底板为方形，B 型手柄底板为圆形。

拓展：B 型手柄标配门联锁功能，H 型手柄需要选择是否配门联锁。



B 型手柄示意图

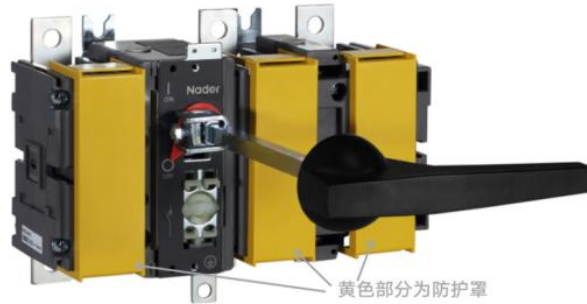


H 型手柄示意图

#### 6.3.4. NDG2 柜内操作需要防护罩吗？

答：柜内操作标配防护罩，NDG2 系列柜内操作时标配防护罩，一台产品无论是 3P 还是 4P 均配套 3 个防护罩，但订货时需注明需要防护罩。

拓展：NDGR2 系列无防护罩附件，其主触点在产品内部，不会有电弧窜出本体。



NDG2 防护罩示意图

#### 6.3.5. NDGR2 可以加相间隔板和隔弧板吗？

答：NDGR2 具有隔弧板并为标配，无需相间隔板。隔弧板 NDGR2-63~400 标配 5 片，NDGR2-630~1250 标配 4 片。

拓展：NDG3 系列的 100~160 壳架无相间隔板，100H~1250 壳架标配相间隔板；

NDG3A 系列 100~2000 壳架隔离开关、NDG3A-1000Z~3200Z 壳架隔离器标配相间隔板；

NDG3V-250/350/400/500 可选配相间隔板，NDG3V-630/800 标配相间隔板；

NDG3VH-100~630 壳架极数 02/22 标配相间隔板，极数 11 无需相间隔板。



NDGR2 隔弧板

### 6.3.6. NDGR2 的柜外手柄防护等级是否可以达到 IP65?

答：柜外操作手柄 H 型手柄可达 IP65，在柜门开孔处会加橡胶密封圈。



H 型手柄示意图

### 6.3.7. NDG2 装辅助触头后是否影响柜内或柜外操作?

答：不影响操作，但对于 NDG2-125~630 产品柜内操作时，安装深度过低，则无法配装辅助触头。

### 6.3.8. NDGR2 想要带门联锁的手柄，但是订购的是普通 H 型手柄怎么办?

答：下单时订购的普通 H 型手柄，想要增加门联锁功能，仅需重新订购带门联锁功能的 H 型手柄部分即可。

### 6.3.9. NDGR2 产品不加熔芯是否可以当隔离开关用?

答：不可以，熔芯与主回路串联使用，若不加熔芯，主回路一直处于断开状态，无法正常使用。熔断体在订货时可以选配。



NDGR2 熔断体

### 6.3.10.NDGR2 系列怎么选配熔断体？

答：熔断体为选配件，但正常使用时无论 3 极、4 极开关都配置 3 个熔断体，N 极不需要配置熔断体。NDGR2 各型号配备的熔断体规格如下：

| 开关型号       | 可选配熔芯尺码                                 | 可选配熔断体工作电流(A)                                    |
|------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| NDGR2-63   | 000                                     | 2, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63          |
| NDGR2-125  | 000                                     | 2, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 |
| NDGR2-125  | 00                                      | 125                                              |
| NDGR2-160  | 000<br>(选用 000 规格电流时 建议使用 NDGR2-63/125) | 2, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 |
| NDGR2-160  | 00                                      | 125, 160                                         |
| NDGR2-250  | 1                                       | 80, 100, 125, 160, 200, 224, 250                 |
| NDGR2-250  | 2                                       | 125, 160, 200, 224, 250                          |
| NDGR2-400  | 1                                       | 80, 100, 125, 160, 200, 224, 250                 |
| NDGR2-400  | 2                                       | 125, 160, 200, 224, 250, 315, 355, 400           |
| NDGR2-630  | 3                                       | 315, 355, 400, 425, 500, 630                     |
| NDGR2-800  | 3                                       | 315, 355, 400, 425, 500, 630, 800                |
| NDGR2-1000 | 4                                       | 800, 1000                                        |
| NDGR2-1250 | 4                                       | 800, 1000, 1250                                  |

注：1、熔断体额定电流根据产品型号对应壳架电流选择，一般不得超过产品额定电流，如 NDGR2-250 最大熔断体 电流为 250A，最大选择“2/250A”；当开关用于电动机电路中时，允许熔断体额定电流大于开关的约定封 闭发热电流；根据客户设计需求也可以选择产品型号对应的小于产品额定电流的熔断体，如 NDGR2-250 选 择“2/200A”；

2、熔断体“1/250A”和“2/250A”的区别在于后者的保护性能强于前者，一般 NDGR2-250 选择熔断体“1/250A”，但客户如要求更高安全性能可选择“2/250A”。

### 6.3.11.NDGR2 是否可以加分励脱扣器？

答：不可以，无此配置。可选择塑壳断路器带分励脱扣器附件。

### 6.3.12.NDGR2 系列的 F1 是指辅助一常开一常闭吗？F2 是什么类型的辅助？

答：F1 指一常开一常闭辅助，F2 是指两组一常开一常闭辅助。



NDG2-125~630、NDGR2-63~400 单辅助 NDG2-1000~1600、NDGR2-630~1250 单辅助

### 6.3.13.NDG3 是否能加装辅助触头，功能上有何区别？

答：NDG3 隔离开关可以加装辅助触头，各型号的开闭功能不同，请见下表：

| 外观                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 型号            | 适用开关                         | 功能                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------|-------------------|
| <br>NGF1-01/10 NGF1-11<br><br>NGF2-01/10 F1-11A/G3-800<br><br>F1-11B/G3-800 | NGF1-01       | NDG3-100/125/200/250/315/400 | 1NC               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | NGF1-10       | NDG3-100/125/200/250/315/400 | 1NO               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | NGF1-11       | NDG3-100/125/200/250/315/400 | 1NO + 1NC         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | NGF2-01       | NDG3-160                     | 1NC（配柜内操作手柄时无法选用） |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | NGF2-10       | NDG3-160                     | 1NO（配柜内操作手柄时无法选用） |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | F1-11A/G3-800 | NDG3-500/630/800/1000/1250   | 1NO + 1NC（1 组触头）  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | F1-11B/G3-800 | NDG3-500/630/800/1000/1250   | 1NO + 1NC（2 组触头）  |

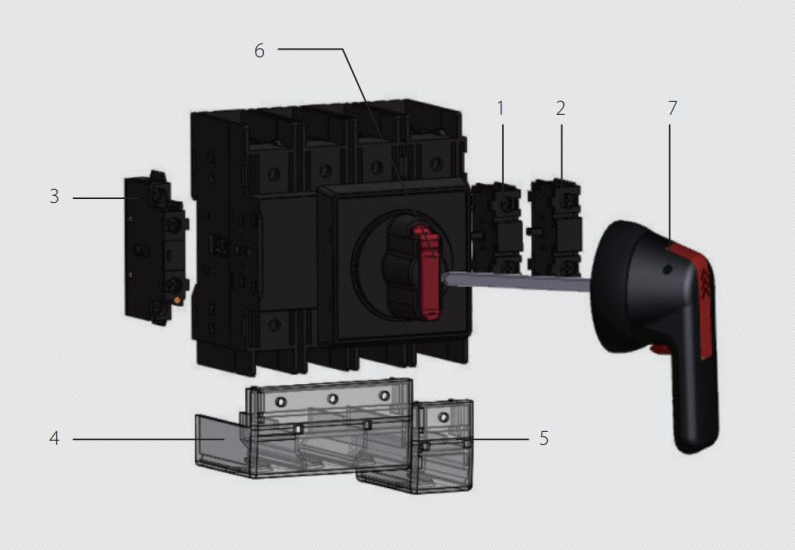
### 6.3.14.NDG3 的辅助触头电气性能有什么区别？接线方式相同吗？

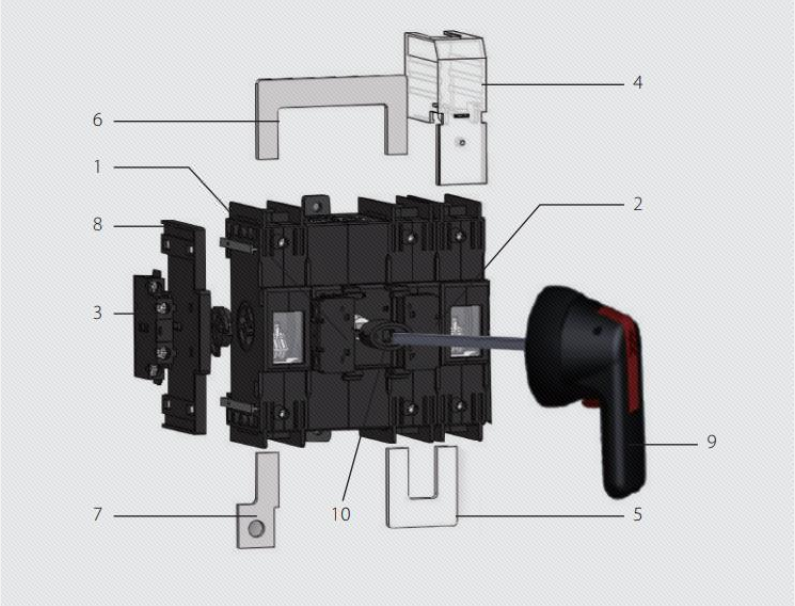
答：NDG3 隔离开关辅助触头电气参数差异请见下表：

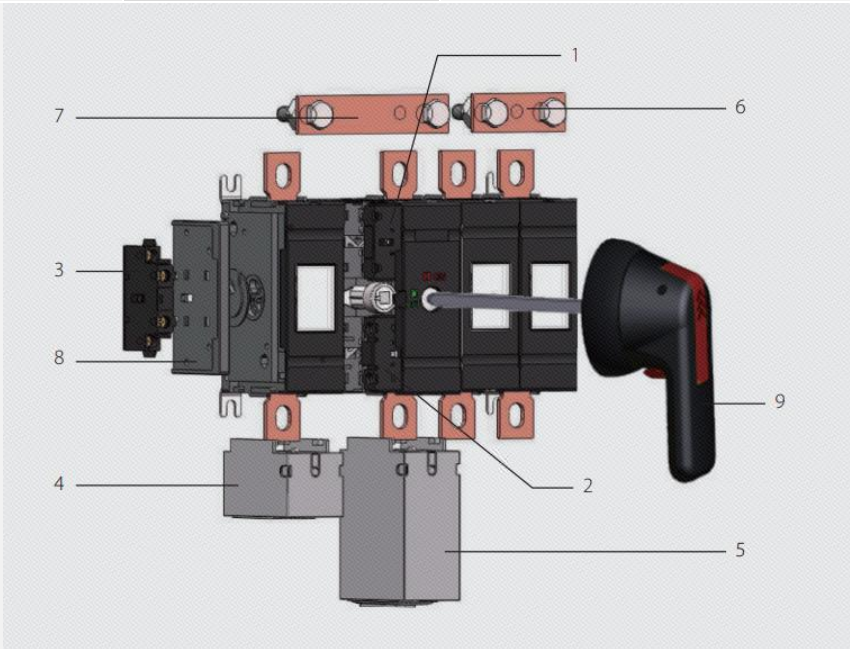
| 辅助开关型号           | 触点类型    | Ui   | 约定发热电流 I <sub>th</sub> (A) | 工作电流(A)      |              |              |              | 接线端子       |
|------------------|---------|------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
|                  |         |      |                            | 230Vac AC-15 | 400Vac AC-15 | 690Vac AC-15 | 220Vdc DC-13 |            |
| NGF1-01          | 1NC     | 690V | 16                         | 16           | 4            | 2            | 0.6          | 螺钉接线       |
| NGF1-10          | 1NO     |      |                            |              |              |              |              |            |
| NGF1-11          | 1NO+1NC |      |                            |              |              |              |              |            |
| NGF2-01          | 1NC     |      |                            |              |              |              |              |            |
| NGF2-10          | 1NO     |      |                            |              |              |              | -            |            |
| F1-11A(B)/G3-800 | 1NO+1NC |      |                            |              | 0.6          | 0.3          | -            | #250 型插销端子 |

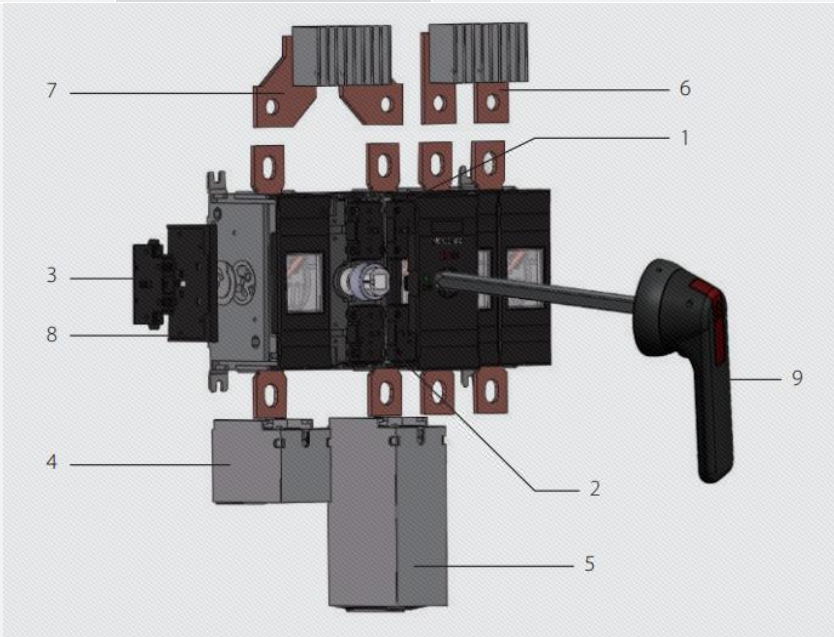
6.3.15.NDG3 辅助触头装到什么位置？

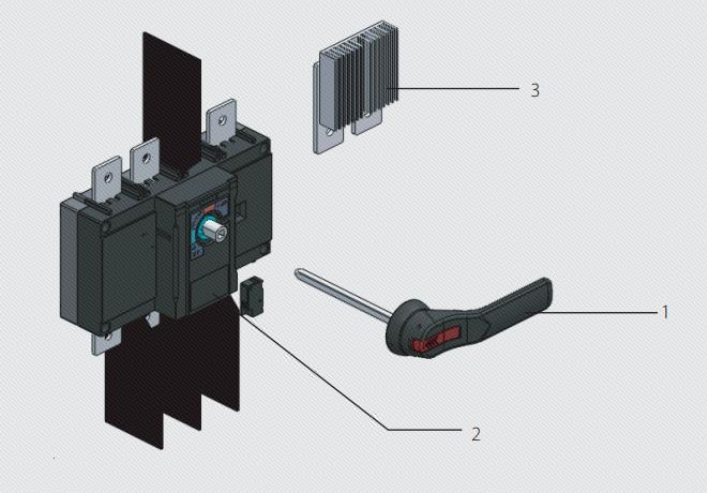
答：各壳架安装位置不同，详见下表：

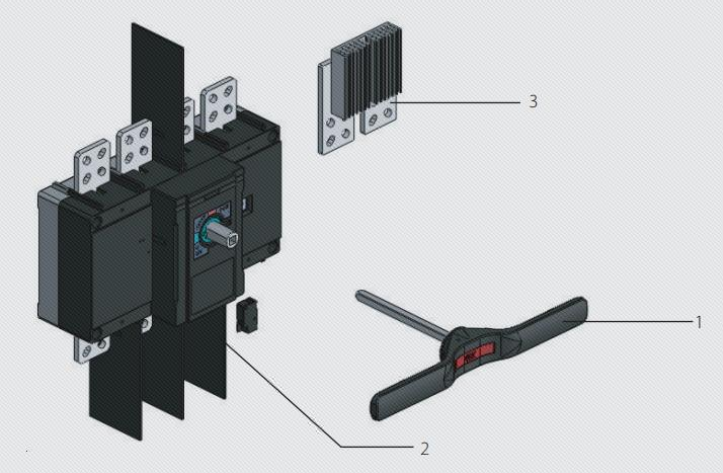
| 型号           | 序号                                                                                  | 附件名称               | 安装要求                   |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|
| NDG3-100、125 | 1,2,3                                                                               | NGF1-01<br>NGF1-10 | 装于两侧，每侧最多 2 个          |
|              | 1                                                                                   | NGF1-11            | 装于两侧，每侧 1 个，不可安装在 N 相侧 |
|              |  |                    |                        |

| 型号       | 序号                                                                                   | 附件名称               | 安装要求                                            |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------|
| NDG3-160 | 1,2                                                                                  | NGF2-01<br>NGF2-10 | 装于表面，最多左右各 1 个，配合安装座 NGA1-2/160 使用，配柜内操作手柄时无法选用 |
|          | 10                                                                                   | NGA1-2/160         |                                                 |
|          | 3                                                                                    | NGF1-11            | 装于两侧，左右最多各 1 个，配合安装座 NGA1-1/160 使用，螺钉安装不可选      |
|          | 8                                                                                    | NGA1-1/160         |                                                 |
|          |  |                    |                                                 |

| 型号                                  | 序号                                                                                  | 附件名称               | 安装要求                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|
| NDG3-100H、<br>125H、160H、200、<br>250 | 1,2                                                                                 | NGF1-01<br>NGF1-10 | 装于机构面盖下，上下最多各 1 个                        |
|                                     | 3                                                                                   | NGF1-11            | 装于两侧，左右最多各 1 个，机构侧面不可加，与 NGA1-1/250 配合使用 |
|                                     | 8                                                                                   | NGA1-1/250         |                                          |
|                                     |  |                    |                                          |

| 型号           | 序号                                                                                   | 附件名称               | 安装要求                            |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------|
| NDG3-315、400 | 1,2                                                                                  | NGF1-01<br>NGF1-10 | 装于机构面盖下，上下最多各 1 个               |
|              | 3                                                                                    | NGF1-11            | 装于两侧，每侧最多 2 个，与 NGA1-1/250 配合使用 |
|              | 8                                                                                    | NGA1-1/250         |                                 |
|              |  |                    |                                 |

| 型号               | 序号 | 附件名称                                                                               | 安装要求                            |
|------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| NDG3-500、630、800 | 2  | F1-11A/G3-800<br>F1-11B/G3-800                                                     | 装于左侧正面，最多 2 个，A 表示 1 个 B 表示 2 个 |
|                  |    |  |                                 |

| 型号             | 序号 | 附件名称                                                                                | 安装要求                            |
|----------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| NDG3-1000、1250 | 2  | F1-11A/G3-800<br>F1-11B/G3-800                                                      | 装于左侧正面，最多 2 个，A 表示 1 个 B 表示 2 个 |
|                |    |  |                                 |

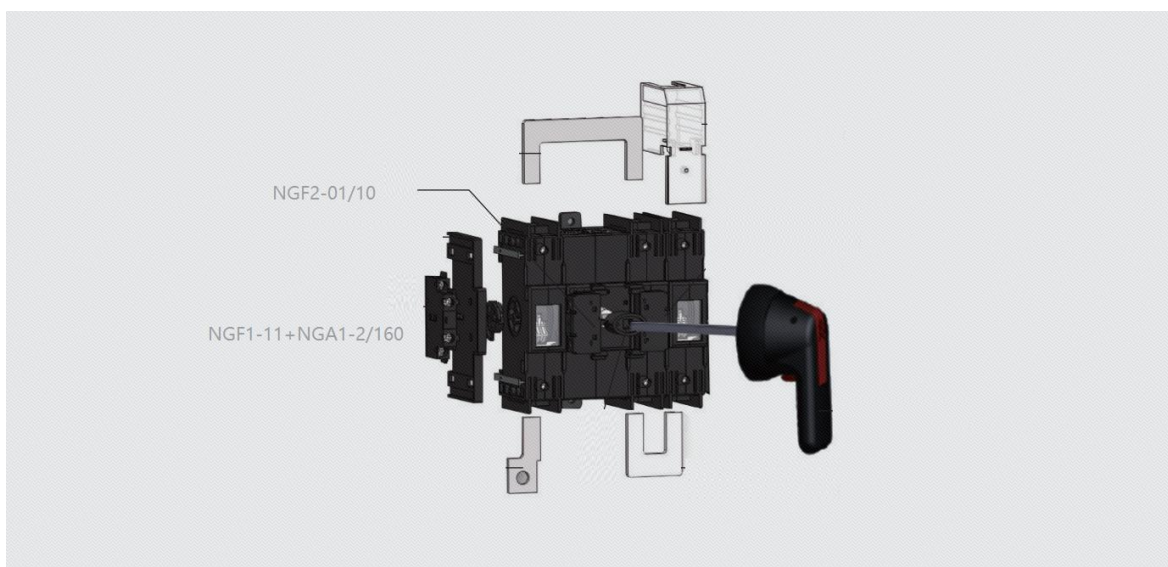
### 6.3.16.NDG3-100/125 可以加装多少个辅助触头？

答：NDG3-100/125 可以拼装的辅助触头有 NGF1-01/10 以及 NGF1-11。辅助开关 NGF1-01/10 可安装于隔离开关的两侧，每侧最多 2 个。辅助开关 NGF1-11 可安装于隔离开关两侧，每侧 1 个，但不可安装在 N 相侧。



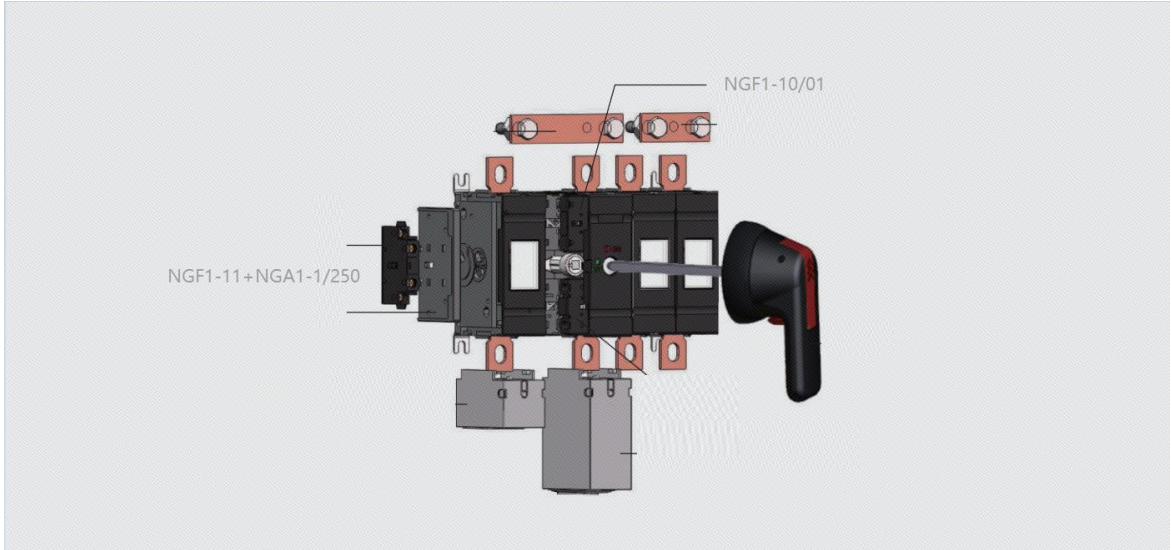
### 6.3.17.NDG3-160 可以加装多少个辅助触头？

答：NDG3-160 可以拼装的辅助触头有 NGF2-01/10 以及 NGF1-11。辅助开关 NGF2-01/10 可安装于隔离开关的表面，最多左右各 1 个，需要配合安装座 NGA1-2/160 使用，但当配柜内操作手柄时无法选用。辅助开关 NGF1-11 可安装于隔离开关两侧，每侧 1 个，需要配合安装座 NGA1-1/160 使用，但当选择螺钉安装不可选。



6.3.18.NDG3-100H/125H/160H/200/250 可以加装多少个辅助触头？

答：NDG3-100H/125H/160H/200/250 可以拼装的辅助触头有 NGF1-01/10 以及 NGF1-11。  
辅助开关 NGF1-01/10 可安装于隔离开关的机构面盖下，上下最多各 1 个。辅助开关 NGF1-11 可安装于隔离开关两侧，每侧 1 个，需要配合安装座 NGA1-1/250 使用，但当选择机构在侧面的结构时，机构侧面不可加。



1.1.1. NDG3 产品下单漏订柜内手柄，怎么办？

答：需要额外订购柜内手柄，可参考以下型号。

| 型号            | 适用开关                        | 功能                        |
|---------------|-----------------------------|---------------------------|
| NDG3-160 手柄 K | NDG3-100/125/160            | 柜内手柄                      |
| NDG3-250      | NDG3-100H/125H/160H/200/250 | 柜外转柜内物料包                  |
| NDG3-400      | NDG3-315/400                | 柜外转柜内物料包                  |
| SB1/G3-800    | NDG3-500/630/800            | 柜内手柄（IP65)(双边，单边需特评订购短手柄) |
| SB1/G3-1250   | NDG3-1000/1250              | 柜内手柄                      |

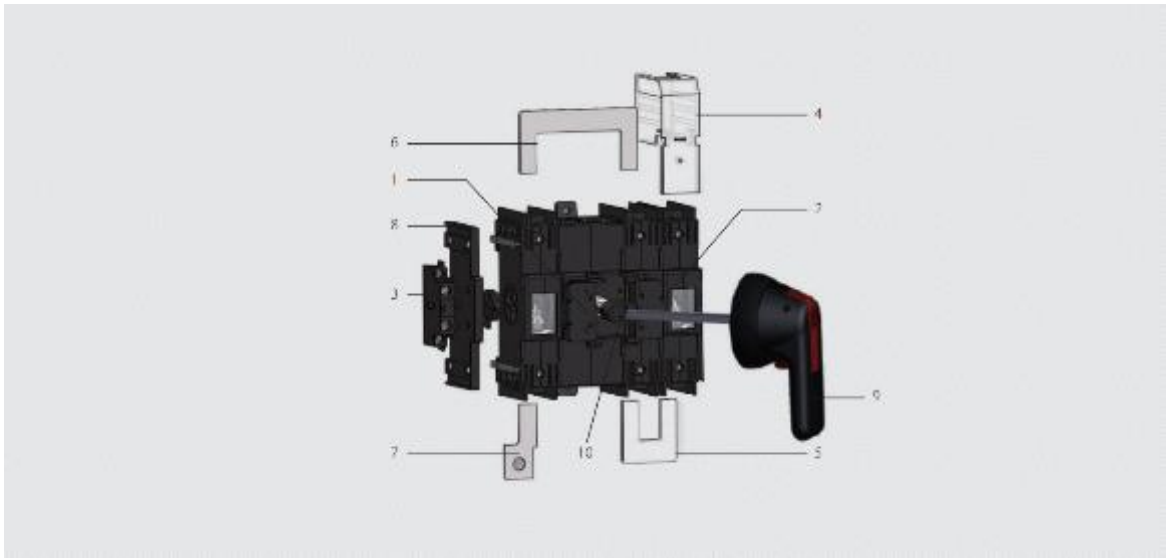
1.1.2. NDG3 柜内可转柜外手柄吗？

答：部分可以，建议订购前确认需求。

拓展：NDG3-100/125/160 柜内操作可转柜外操作，直接订购柜外手柄且必须加上轴套（请联系我司走特评）；NDG3-100H/125H/160H/200/250/315/400 柜内转柜外无法直接转换；NDG3-500/630/800/1000/1250 柜内转柜外操作直接订购柜外手柄套件。

### 1.1.3. NDG3-160 的连接排是指样本上的二次接线端子吗？

答：是的，但并非短接排。下图标号 7 为二次接线端子。



拓展：二次接线端子适用开关 NDG3-160，而直流短接排（上图标号 6）是使串联产品实现直流使用。

### 1.1.4. NDG2 的防护罩与 NDG3A 的端子罩是一样的作用吗？NDG3A 是否要选配端子罩？

答：二者作用不同。NDG2 的防护罩是图 1 所示黄色部分绝缘盖板，如不加防护罩产品则如图 2 所示，正面金属部分可导电，为了提高正面绝缘性能以及电气安全防护，可增选（黄色）防护罩，但此防护罩不用于防护端子部分，NDG2 也无端子罩附件。

NDG3A 的端子罩为如图 3 所示的透明防护屏障部分，用于端子防护，正面是绝缘件无需额外加防护罩。



图 1



图 2



图 3

## 6.4. 选型类常见问题

### 6.4.1. NDG3-160/4BZ 中 B 和 Z 指的是什么意思？

答：B 指中性极类型为带直通型中性极，Z 指安装方式为导轨及螺钉安装。

拓展：请注意，NDG3 系列的代号 Z 具有多种含义，如下表所示。

| 型号                                  | Z 的含义   |
|-------------------------------------|---------|
| NDG3-100/125/160                    | 导轨及螺钉安装 |
| NDG3-100H/125H/160H/200/250/315/400 | 正面操作    |
| NDG3-500/630/800/1000/1250          | 直流光伏产品  |

### 6.4.2. NDG3VH-630U 的国标产品和 NDG3VH-630 的国标产品一样吗？

答：NDG3V-630U 中的 U 代号表示升级产品，它包含了国标版、UL 版以及 AS 版。NDG3V-630U 的国标和 NDG3V-630 的国标版是不同的产品。

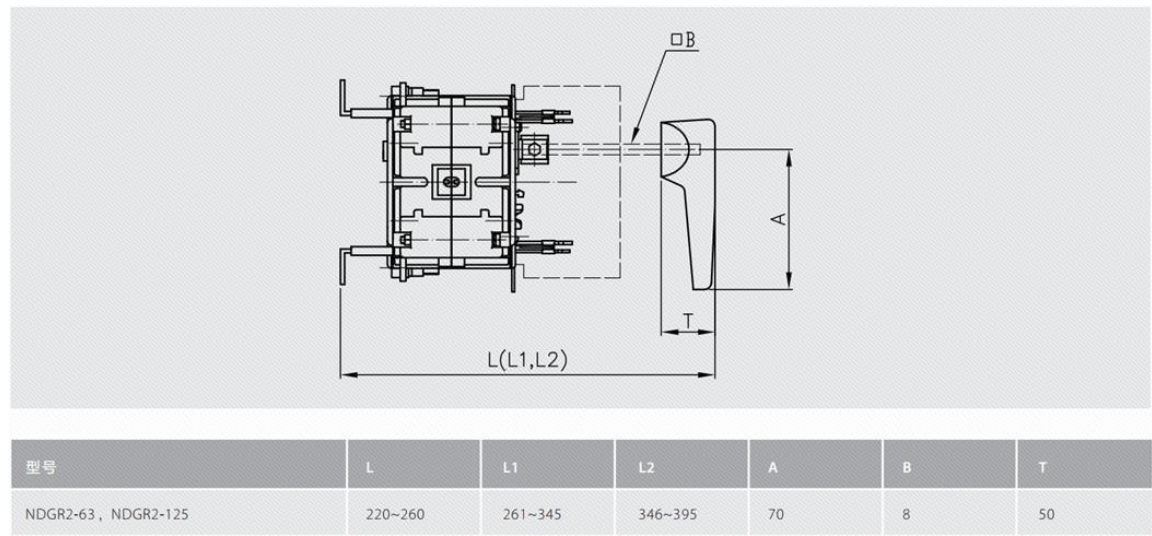


NDG3VH-630U

6.5. 外观类常见问题

6.5.1. NDGR2-63 的柜内操作安装深度最低是多少？

答：最低 220mm，我司提供三种轴长规格可供选择，例如实际安装过程中，轴可以进行一定范围拉伸，所以安装深度为一个范围，另外，轴可以自行截断满足安装深度。

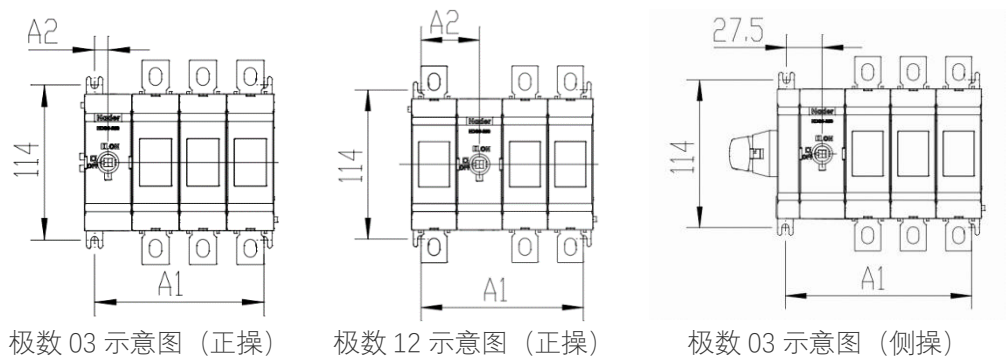


6.5.2. 柜内安装深度不足时，选 NDG2 太厚，可如何调整？

答：可选用 NDG3、NDG3A 系列。二者柜内操作手柄无外露轴，所需安装深度较浅。

6.5.3. NDG3-125H 产品 3P 的宽度是多少？

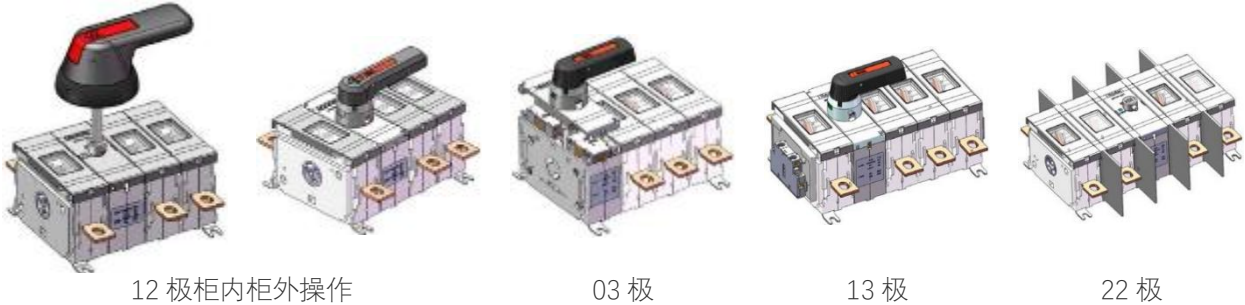
答：正面操作时宽度为 145mm，侧面操作时为 196.5 mm，地脚安装角度不同宽度略有差异。另外，3P 产品极数 03、12，4P 产品极数 04、22，相同极数情况下，产品宽度高度一致，相间距有差异。



#### 6.5.4. NDG3 产品中的极数 12 的意思是什么？

答：前一位数字代表操作机构在左侧相极数，后一位数字代表操作机构右侧相极数。

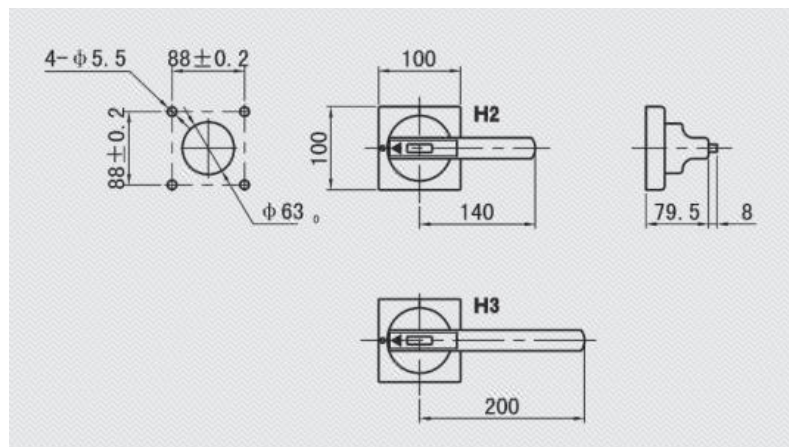
拓展：03、04 极手柄在左边，12、22 极手柄在极间，手柄位置不同，产品相间距不一致。



#### 6.5.5. NDGR2 的 H 型手柄，H3 的尺寸是多少？

答：H3 的开孔尺寸与 H2 一致。

拓展：H3 的外形尺寸和开孔尺寸与 H2 一致，但是 H3 的手柄把手长度比 H2 长。



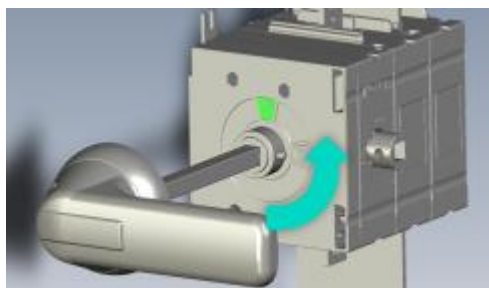
## 6.6. 综合类常见问题

### 6.6.1. 良信是否具有负荷隔离开关产品？

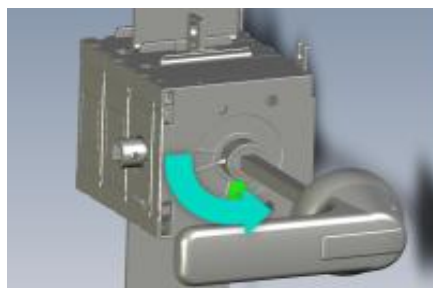
答：有。GB14048.3 没有负荷隔离开关的定义，仅限于隔离开关与隔离开关熔断体等；我司隔离产品均能带载操作，在此功能基础上，隔离开关熔断体组具有过流功能。

### 6.6.2. NDG3VH 隔离开关有右侧侧操的产品吗？操作手柄往什么方向转动更合理？

答：NDG3VH 隔离开关有侧面操作产品可选，常规分闸位置时，手柄与水平面平行，合闸时逆时针转动且不可反向，手柄朝向天空方向。如果想要右侧侧装手柄，可以将产品旋转180°安装，分闸位置时，手柄依然与水平面平行，但是合闸位置时可以进行顺时针操作，手柄位置指向大地方向。并且，NDG3VH 隔离开关上下进线均可。



柜外左侧操作



柜外右侧操作

## 7. 工控产品常见问题

### 7.1. 参数类常见问题

#### 7.1.1. 接触器线圈通电电压比线圈额定电压过高或者过低，是否可以？

答：不可以，请根据现场工况正确选择对应型号。

拓展：接触器线圈必须在额定电压或者我司产品规定的吸合电压范围、释放电压范围内工作，否则会导致接触器吸合释放特性不可靠，甚至导致发热，长时间有可能出现烧线圈的情况。特殊电压请联系我司定制。

#### 7.1.2. NDR1E、NDR2、NDR3E 是否必须辅助电源才能工作？

答：NDR1E、NDR3E 必须外加辅助电源才能工作，NDR2 不需要外加辅助电源。

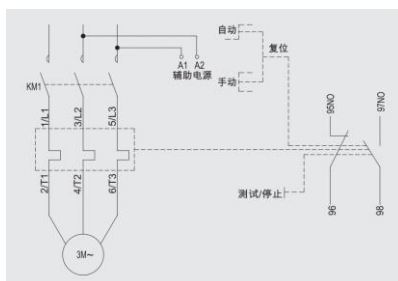
NDR1E、NDR3E 为电子式过载继电器，内部电子线路板工作必须外加辅助电源供电，才能实现故障情况下继电器辅助触点的状态切换；

NDR2 为热过载继电器，内部由双金属片变形，实现继电器辅助触点的状态切换，达到保护功能，不需要外加辅助电源。

拓展：为防止客户忘接辅助电源，NDR1E、NDR3E 外加辅助电源后，触头状态翻转与产品所标常开常闭状态一致。



NDR3E 辅助电源示意图



NDR3E 电气线路图（电气分离型）示例

#### 7.1.3. 交流接触器控制线圈频率 50/60Hz，如果过高或者过低是否可以？

答：不可以。对于主电路而言，频率的变化影响集肤效应，频率高时集肤效应大，对大多数产品来说，50Hz 与 60Hz 对导电回路的温升影响不是很大，但对于吸合线圈而言，需要予以注意，50Hz 设计的线圈用于 60Hz 时电磁线的磁通将减小，吸引力也将有所减小，是否能用要看其设计裕度。一般情况下，用户需按其标定值使用，订货时按照使用的操作电源频率订货。

7.1.4. NDKB1 可以用在 60HZ 吗？

答：控制与保护开关电器 NDKB1、NDKB3 均可用于交流 50/60Hz 电路中。

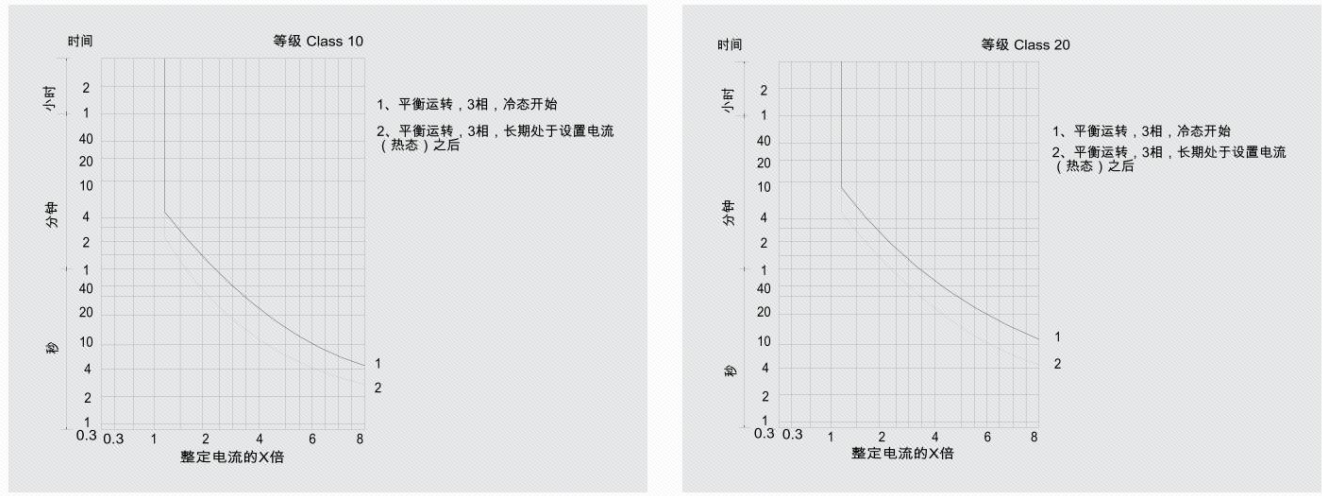
7.1.5. 交流接触器主回路能否接直流电？

答：不可以。交流电弧的特性和直流电弧完全不同，不可以混用。如需直流接触器（主回路）可选用 NDZ3 系列高压直流接触器。

7.1.6. NDR1E 选型的时候 10 级与 20 级有什么区别，怎么选？ NDR3E 怎么不用选？

答：10 级和 20 级表示脱扣等级代号，二者的过载保护动作特性不同，10 级的保护更灵敏，分别适用于不同启动特性的负载，可根据负载启动特性进行选择；NDR3E 脱扣等级 10 级和 20 级可调。以下为脱扣特性表以及脱扣特性曲线：

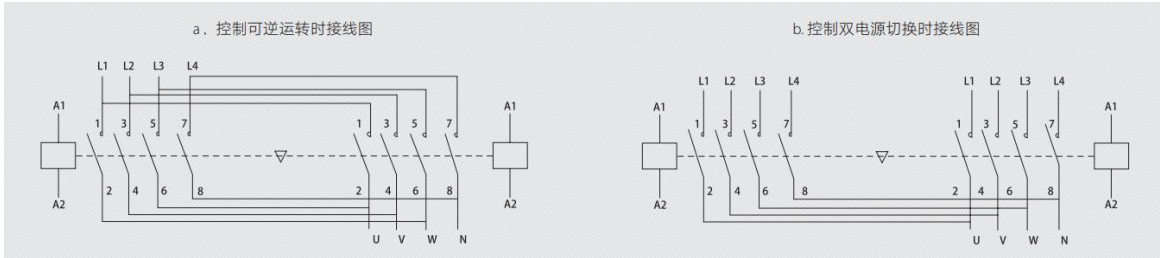
| 动作特性                                                                            | 序号                                       | 整定电流               | 动作时间                                                       | 起始条件     | 周围空气温度℃    |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------|----------|------------|
| 各相负载平衡时                                                                         | 1                                        | 1.05I <sub>n</sub> | > 2h                                                       | 冷态       | -25℃ ~ 60℃ |
|                                                                                 | 2                                        | 1.2I <sub>n</sub>  | < 2h                                                       | 接序 1 试验后 |            |
|                                                                                 | 3                                        | 1.5I <sub>n</sub>  | < 4min（10 级）<br>< 8min（20 级）                               | 接序 1 试验后 |            |
|                                                                                 | 4                                        | 7.2I <sub>n</sub>  | 10 级：4s<T <sub>p</sub> ≤10s<br>20 级：6s<T <sub>p</sub> ≤20s | 冷态       |            |
| 断相                                                                              | 当一相或二相电流 I≥0.3I <sub>n</sub> ，剩余相电流为 0 时 |                    | 3~8s                                                       | 冷态或热态    |            |
| 相不平衡                                                                            | 相不平衡率≥60%时                               |                    | 30~40s                                                     | 冷态或热态    |            |
| 10 级产品：当一相或二相电流 I≥0.8I <sub>n</sub> ，剩余相电流为 0，且故障时间≥8min、连续三次故障后锁定自动复位功能，需手动复位  |                                          |                    |                                                            |          |            |
| 10 级产品：当过载电流 I≥4I <sub>n</sub> 、故障时间≥8min、连续三次故障后锁定自动复位功能，需手动复位                 |                                          |                    |                                                            |          |            |
| 20 级产品：当一相或二相电流 I≥0.8I <sub>n</sub> ，剩余相电流为 0，且故障时间≥14min、连续三次故障后锁定自动复位功能，需手动复位 |                                          |                    |                                                            |          |            |
| 20 级产品：当过载电流 I≥4I <sub>n</sub> ，且故障时间≥14min、连续三次故障后锁定自动复位功能，需手动复位               |                                          |                    |                                                            |          |            |



## 7.2. 功能类常见问题

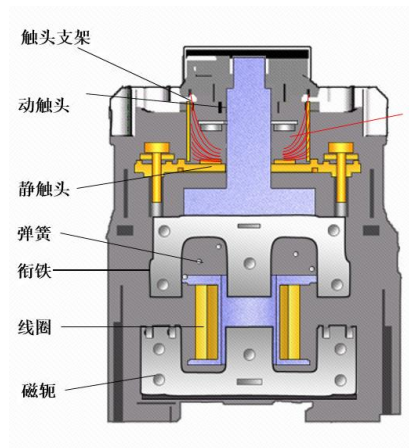
### 7.2.1. NDC1N 产品可用于哪些应用场合？

答：NDC1N 主要应用于电机正反转场合或做双电源控制场景。它由两台接触器加装机械联锁组装在一起，能可靠防止双回路同时接通。



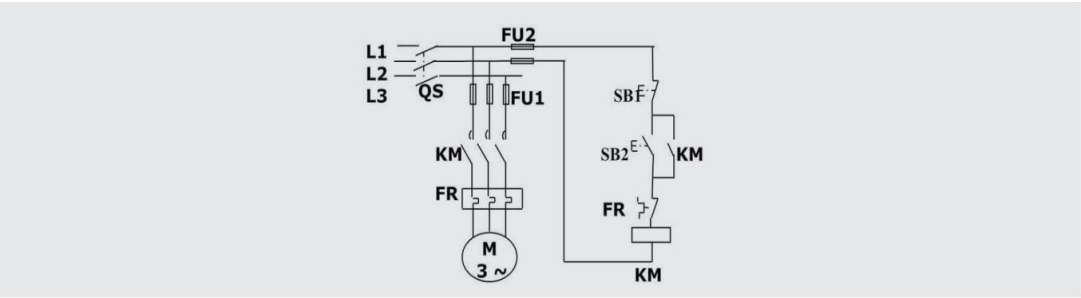
### 7.2.2. 交流接触器是否可以下进线？

答：NDC1、NDC2、NDC3 交流接触器采用的是直动式双断点结构，进出线采用对称设计，具有双灭弧能力，可以下进线使用。



### 7.2.3. 热继电器是否可以实现过载报警不脱扣功能？

答：可以。取消热继电器 FR 上 NC 触头的联锁，只用 NO 触头作报警信号即可。



7.2.4. NDKB1 可以三极当两极用吗？

答：可以，但需要把三相电流不平衡设置为 0（关闭）。

拓展：线路板取电是通过线圈 A1，A2，过欠压保护也是基于控制电压实现，故主回路可以接任意两相，或者两相串联。

7.2.5. 交流接触器的能效等级在哪里查询？

答：交流接触器出厂时，包装盒或产品上会印刷能效标识，标识会提示能效等级，用微信小程序《绿色低碳码》扫码即可查询。



能效标识

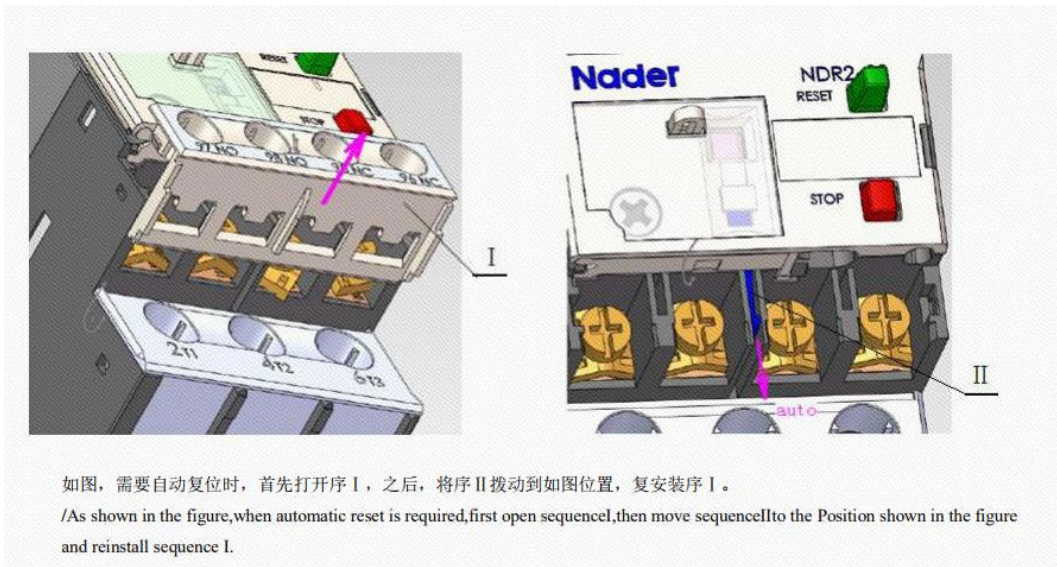


绿色低碳码小程序



7.2.6. NDR2-38 出厂是自动复位还是手动复位，怎么调整？

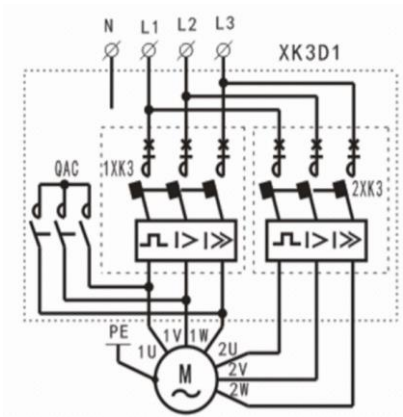
答：我司出厂测试是会检测自动复位功能，而后会切换到手动复位模式出厂，如要进行调节，请按照说明书操作。



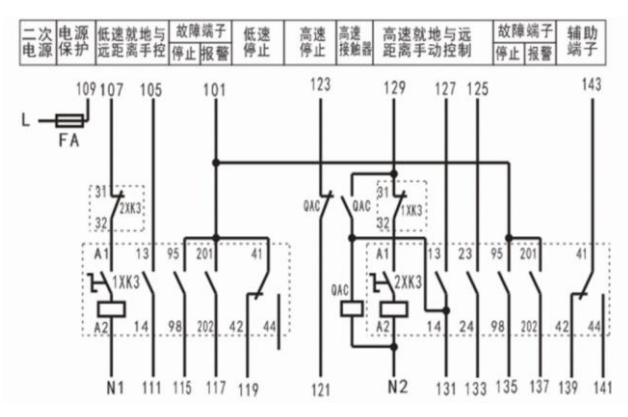
如图，需要自动复位时，首先打开序 I，之后，将序 II 拨动到如图位置，复安装序 I。  
/As shown in the figure, when automatic reset is required, first open sequence I, then move sequence II to the Position shown in the figure and reinstall sequence I.

7.2.7. 良信有双速控保开关吗？

答：目前无组合销售品号，客户可以购买两台控保加一台接触器（需带一开一闭辅助触头）组装接线。以上产品均需客户自行组装。



参考主电路图



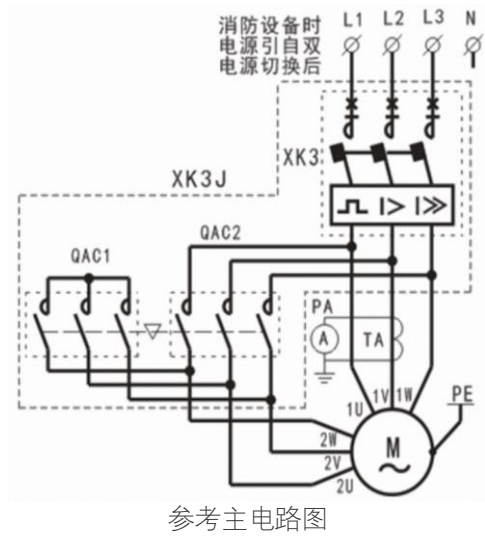
参考控制电路图

额定电流选型可参考下表：

| 产品规格      | 高速开关 | 低速开关 | 接触器 |
|-----------|------|------|-----|
| NDKB1-45  | 12   | 6    | 12  |
|           | 16   | 12   | 18  |
|           | 25   | 16   | 25  |
|           | 32   | 25   | 32  |
|           | 45   | 32   | 50  |
| NDKB1-125 | 63   | 45   | 65  |
|           | 100  | 63   | 95  |
|           | 125  | 80   | 95  |

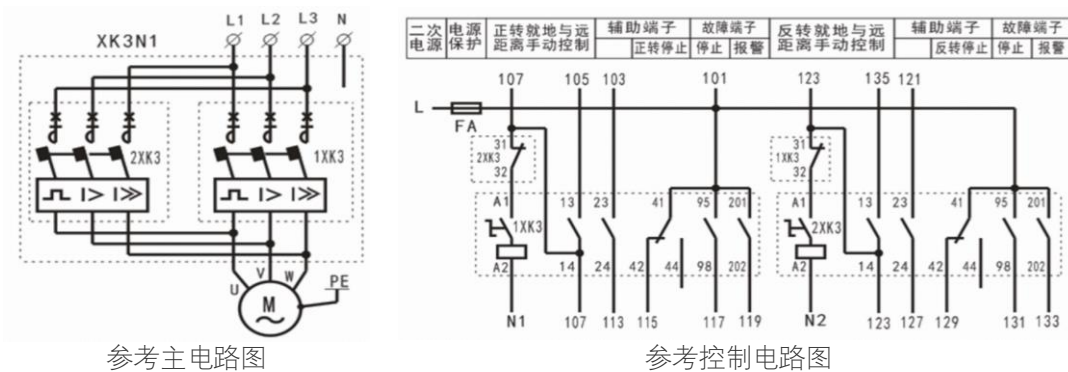
7.2.8. 良信有星三角组合的控保开关吗？

答：目前无组合销售品号，客户可以购买一台控保开关和两台接触器组成，接触器额定电流与控保开关额定电流一致。以上产品均需客户自行组装。



### 7.2.9. 良信有可逆控制的控保开关吗？

答：目前无组合销售品号，客户可以购买两台相同的控保开关组成。以上产品均需客户自行组装。



#### 7.2.10. 过载继电器 NDR1E 上的指示灯慢闪是什么含义?

答：下表为各种工况下的指示灯状态含义：

| 工况      | 指示灯状态   |
|---------|---------|
| 正常      | 常亮      |
| 过载、测试   | 慢闪      |
| 不平衡     | 两短亮，一长亮 |
| 缺相      | 三短亮，一长亮 |
| 三次脱扣后锁定 | 快闪      |
| 脱扣      | 熄灭      |



NDR1E-38

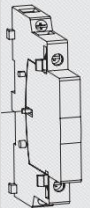


NDR1E-95

### 7.3. 附件类常见问题

#### 7.3.1. 交流接触器辅助触头 NF1, NF2, NF3, NF8 的开闭点数量及安装方式？

答：NF1, NF2, NF3, NF8 的开闭点数量及安装方式见下：

| 外形                                                                                  | 型号       | 触头数量    |         | 挂接方式 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|---------|------|
|                                                                                     |          | 常开 (NO) | 常闭 (NC) |      |
|    | NF1 - 40 | 4       | 0       | 顶挂   |
|                                                                                     | NF1 - 31 | 3       | 1       | 顶挂   |
|                                                                                     | NF1 - 22 | 2       | 2       | 顶挂   |
|                                                                                     | NF1 - 13 | 1       | 3       | 顶挂   |
|                                                                                     | NF1 - 04 | 0       | 4       | 顶挂   |
|   | NF1 - 20 | 2       | 0       | 顶挂   |
|                                                                                     | NF1 - 11 | 1       | 1       | 顶挂   |
|                                                                                     | NF1 - 02 | 0       | 2       | 顶挂   |
|                                                                                     | NF2 - 20 | 2       | 0       | 侧挂   |
|                                                                                     | NF2 - 11 | 1       | 1       | 侧挂   |
|  | NF3 - 02 | 0       | 2       | 侧挂   |
|                                                                                     | NF3 - 11 | 1       | 1       | 侧挂   |
|                                                                                     | NF3 - 20 | 2       | 0       | 侧挂   |
|  | NF3 - 40 | 4       | 0       | 顶挂   |
|                                                                                     | NF3 - 31 | 3       | 1       | 顶挂   |
|                                                                                     | NF3 - 22 | 2       | 2       | 顶挂   |
|                                                                                     | NF3 - 13 | 1       | 3       | 顶挂   |
|                                                                                     | NF3 - 04 | 0       | 4       | 顶挂   |
|  | NF8-11   | 1       | 1       | 侧挂   |

### 7.3.2. NDC1 系列接触器本身自带几个辅助触头？

答：NDC1 的 4P 接触器本身不自带辅助触头，其余 3P 产品情况如下：NDC1-09~38 本身自带 1 常开或者 1 常闭，NDC1-40~95 本身自带一常开和一常闭，NDC1-115 及以上产品本身不自带辅助触头。需要辅助触头可以选配相应的附件 NF1 或 NF2 等。



NDC1-0910



NDC1-4011



NDC1-115



NDC1-800

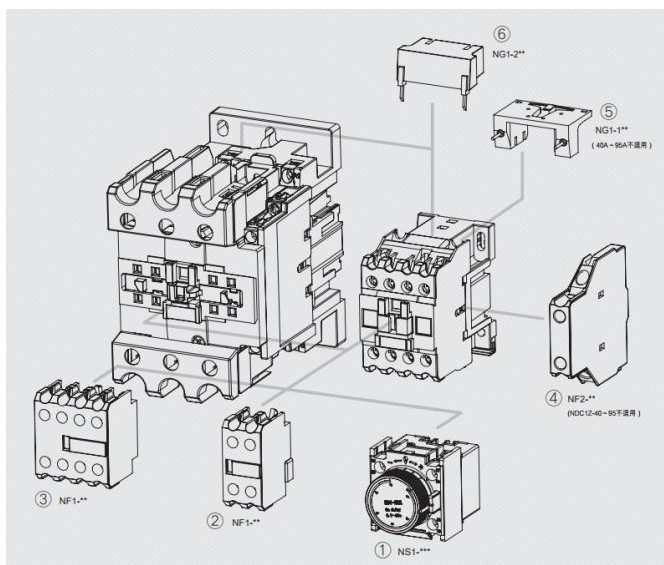
### 7.3.3. NDC3 系列接触器本身自带几个辅助触头？

答：NDC3 系列都是 3P 产品，NDC3-09~38 本体可选的辅助触头形式：不带、一常开一常闭、两常开、两常闭，NDC3-40~95 本体可选辅助触头形式：不带、一常开一常闭。

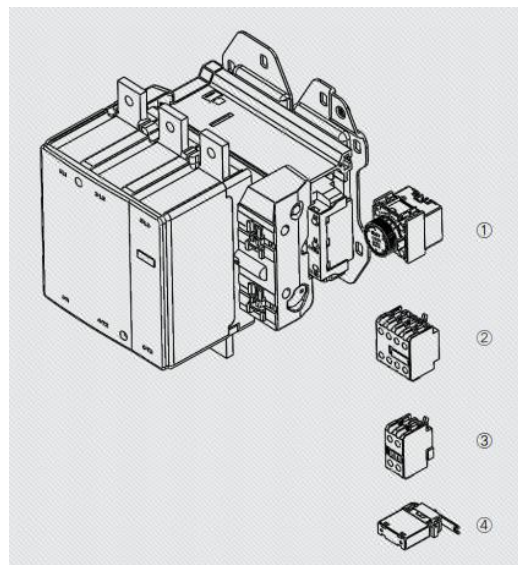
### 7.3.4. NDC1-4011 AC220V 想实现六开两闭的辅助触头，是否可以，该怎么加装辅助触头？

答：可以实现，NDC1-4011 AC220V+NF1-40+NF2-11 或者 NDC1-4011 AC220V+NF1-31+NF2-20

拓展：NDC1 附件形式见下：



NDC1-09~95 附件安装示意图



NDC1-115 ~ 2650 附件安装示意图

NDC1-09~95、NDC1(Z)-09~38 附件形式见下：

| 序号 | 名称            | 型号         | 安装方式                     | 备注                                        |
|----|---------------|------------|--------------------------|-------------------------------------------|
| 1  | 延时辅助触头组（空气式）  | NS1        | 顶挂                       | NS1、NF1 二者只能选其一                           |
| 2  | 辅助触头组（2 极）    | NF1        |                          |                                           |
| 3  | 辅助触头组（4 极）    | NF1        |                          |                                           |
| 4  | 弱信号辅助触头组（2 极） | F2-11DS/C1 |                          | F2-11/22DS/C1 用于弱信号                       |
| 5  | 弱信号辅助触头组（4 极） | F2-22DS/C1 |                          |                                           |
| 6  | 辅助触头组         | NF2        | 侧挂                       | 左右侧均可安装；最大安装数量 2 台                        |
| 7  | 线圈浪涌抑制模块      | NG1-1      | 从产品背部卡装在接触器线圈的 A1、A2 端子上 | NG1-1、NG1-2 二者只能选其一，其中 NDC1-40-95 只能选择插入式 |
| 8  | 线圈浪涌抑制模块      | NG1-2      | 从产品上方插接在接触器线圈的 A1、A2 端子上 | NG1-1、NG1-2 二者只能选其一，其中 NDC1-40-95 只能选择插入式 |

NDC1Z-40~95 附件形式见下：

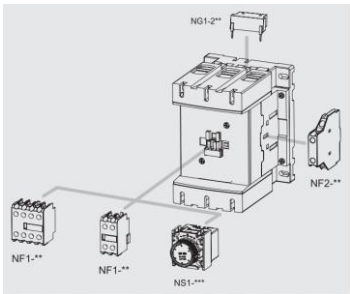
| 序号 | 名称            | 型号         | 安装方式 | 备注                  |
|----|---------------|------------|------|---------------------|
| 1  | 延时辅助触头组（空气式）  | NS1        | 顶挂   | NS1、NF1 二者只能选其一     |
| 2  | 辅助触头组（2 极）    | NF1        |      |                     |
| 3  | 辅助触头组（4 极）    | NF1        |      |                     |
| 4  | 弱信号辅助触头组（2 极） | F2-11DS/C1 |      | F2-11/22DS/C1 用于弱信号 |
| 5  | 弱信号辅助触头组（4 极） | F2-22DS/C1 |      |                     |
| 6  | 线圈浪涌抑制模块      | NG1        | 侧挂   | 需特殊订货               |

NDC1-115~2650 附件形式见下：

| 序号 | 名称            | 型号         | 安装方式      | 备注             |
|----|---------------|------------|-----------|----------------|
| 1  | 延时辅助触头组（空气式）  | NS1        | 正面挂       | 可任意三选二，最多同时挂二组 |
| 2  | 辅助触头组（4 极）    | NF1        |           |                |
|    | 弱信号辅助触头组（4 极） | F2-22DS/C1 |           |                |
| 3  | 辅助触头组（2 极）    | NF1        |           |                |
|    | 弱信号辅助触头组（2 极） | F2-11DS/C1 |           |                |
| 4  | 线圈浪涌抑制模块      | G1         | 支架安装 直接安装 | 需要特殊订货         |

### 7.3.5. NDC2 上加的辅助触头 NF1-11 能用到 NDC1 接触器上吗？

答：可以，该附件通用。



NDC2-115~170

### 7.3.6. 可逆接触器的机械联锁客户是否可以单独订购及安装？

答：NDC1N 系列可逆交流接触器中，95A 及以下接触器的机械联锁出厂已经装配测试完成，机械联锁装置不可以单独订购，也不能自行安装。

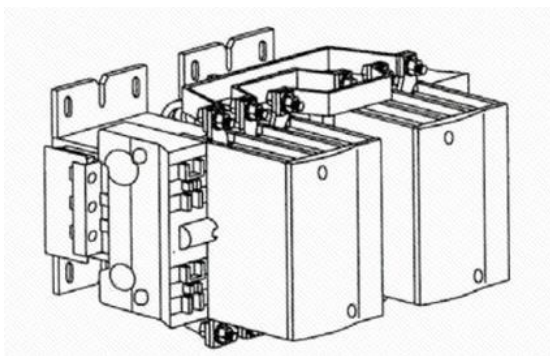
115A 及以上可逆接触器分为水平安装和垂直安装形式，默认为水平安装。水平安装类型的接触器，出厂已经拼接好机械联锁机构以及铜排。垂直联锁的接触器需要联系我司特评定制，出厂时两个接触器和机械连锁未拼装，需要客户按说明书自行安装，并不配备铜排。



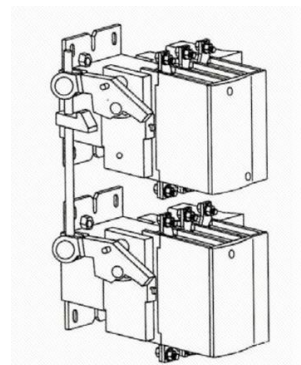
NDC1N-4011



NDC1N-330



水平安装



垂直安装

7.3.7. 线圈浪涌抑制模块在控制回路中有什么作用？不同形式有什么区别？

答：断开接触器线圈时，会导致线圈闭合时储存在磁流回路中的电磁能量的释放，以一阵过电压波为特征恢复，产生陡坡和极高的振幅，可达千伏。这种情况严重干扰了电子设备，引起绝缘烧毁，毁坏敏感器件。浪涌抑制模块的作用是抑制接触器断开瞬间由线圈反向电势引起的尖峰高电压。常见的抑流器模块功能见下：

| 抑流器类型     | 适用控制回路类型 | 主要特性（Uc 为抑流器模块特性参数的最高电压）                                                                           |
|-----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RC 电路（阻容） | 交流回路     | 有效保护对“高频”干扰较为敏感的电路。用于正弦电压波形，即总的谐波失真低于 5%的情况。最高电压限定为 3Uc，最大振荡频率限定为 400Hz。断开时间略有增加（正常时间的 1.2 至 2 倍）。 |
| 变阻器（限制峰值） | 交直流回路    | 通过将瞬态电压限制为 2Uc 来达到保护效果。最大限度地减少瞬时电压峰值。断开时间略有增加（正常时间的 1.1 至 1.5 倍）。                                  |
| 二极管       | 直流回路     | 没有过压或振荡频率。最大冲击电压为 Uc 断开时间增加（正常时间的 6 至 10 倍）。                                                       |
| 双向峰值限制二极管 | 交直流回路    | 通过将瞬态电压限制为 2Uc 来达到保护效果。最大限度地减少了瞬态电压峰值。断开时间略有增加（正常时间的 1.1 至 1.5 倍）。                                 |

7.3.8. 接触器主触头熔焊，辅助触头会不会动作？

答：不会。参考接触器的工作原理，辅助触头是反映主触头的状态，是由连杆带动，熔焊后连杆不能动作。

7.3.9. 空气延时触头 NS1 如何设定时间，每个档位代表什么含义？

答：产品刻度表上的 0ABCDE 只是区间标识，0→A→B→C→D→E 呈延时时间增加趋势，E→D→C→B→A→0 呈延时时间减少趋势，具体时间请根据需要自行设定。设置延时时间点后需进行 5~10 次验证，确保延时点为所需时间。



空气延时触头

# 7.4. 选型类常见问题

## 7.4.1. NDR1-38M11 AC220V 产品换成 NDR1E 的产品，怎么选型？

答：NDR1-38M11 AC220V 推荐替换成 NDR1E-3811 B1 AC220V。

原型号中的 M 代表手动复位，现在的 NDR1E 产品手/自动复位可调，故无需选择；

与原先 NDR1 脱扣曲线相对接近的是 NDR1E 的脱扣等级 B 10 级；

辅助触头的工作电压选 1 表示 400VAC，且辅助触头开点和闭点之间是电气隔离，选 0 表示 230VAC，其在 400VAC 下无法使用，且其常开常闭触头有公共点，无法替代原先 NDR1，当然，可视实际应用情况选择。

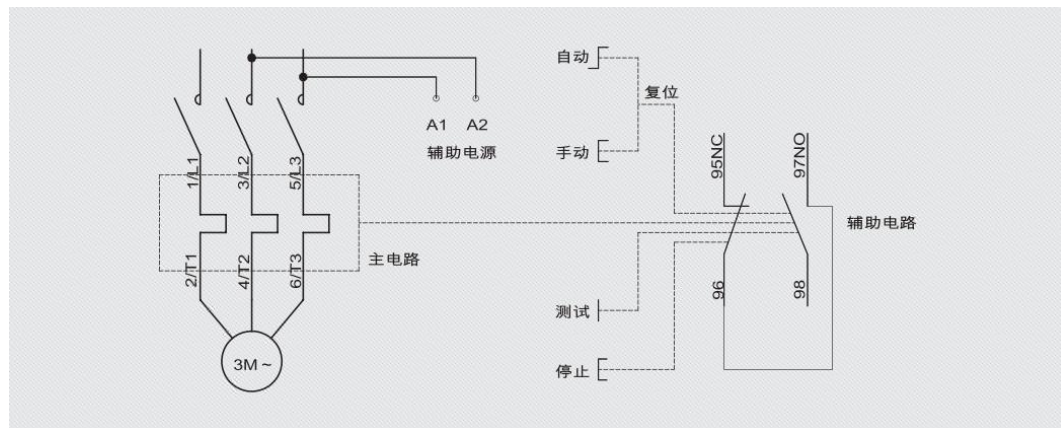
拓展：NDR1E 与 NDR1 尺寸一致，独立安装座通用。



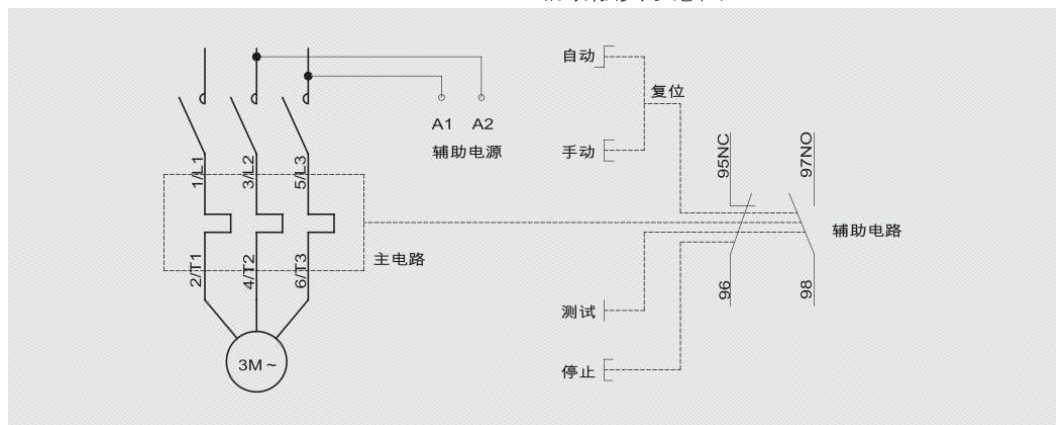
NDR1E 示意图



NDR1 示意图



NDR1E-□□□0 辅助触头示意图



NDR1E-□□□1 辅助触头示意图

#### 7.4.2. NDR2 能否替换为 NDR1E 产品？

答：产品基础功能相同，但是工作原理及使用过程中的接线不同。NDR1E 需加辅助电源对电压要求高；NDR2 对电压无要求，适用电压不稳定的工况，但精度相较于 NDR1E 产品略低；NDR2-38 和 NDR2-95 可以用 NDR1E 替换。

NDR1E 系列



NDR1E-38



NDR1E-95

NDR2 系列



NDR2-38



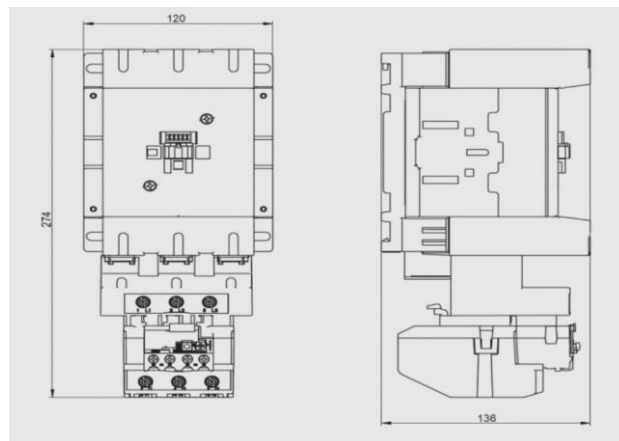
NDR2-95



NDR2-140

#### 7.4.3. 客户想选用 NDR2-140 的热继电器，NDC1 的接触器，能否正常使用？

答：不能，NDR2-140 的热继电器可以和 NDC2-115~170 插接使用，此热继电器没有独立安装座，不可与 NDC1 接触器配合使用。



NDR2-140 热继电器与 NDC2 接触器插接安装示意图

#### 7.4.4. NDR1E-38 的过载继电器，是否可以跟 NDC1 的接触器插接使用？

答：可以。

NDR1E 与 NDC1 配合表见下：

| NDR1E - 38/95 电子式过载继电器整定电流/A | 与熔断器一同使用的熔断器类型 |      | 匹配 NDC1 - 09~95 交流接触器<br>(与接触器直接插接安装) | 产品电流规格代号     |
|------------------------------|----------------|------|---------------------------------------|--------------|
|                              | aM/A           | gG/A | NDC1 -                                | NDR1E        |
| 0.1~0.16                     | 0.25           | 2    | NDC1-09~38                            | NDR1E - 3811 |
| 0.16~0.25                    | 0.5            | 2    | NDC1-09~38                            | NDR1E - 3812 |
| 0.25~0.4                     | 1              | 2    | NDC1-09~38                            | NDR1E - 3813 |
| 0.4~0.63                     | 1              | 2    | NDC1-09~38                            | NDR1E - 3814 |
| 0.63~1                       | 2              | 4    | NDC1-09~38                            | NDR1E - 3815 |
| 1~1.6                        | 2              | 4    | NDC1-09~38                            | NDR1E - 3816 |
| 1.6~2.5                      | 4              | 6    | NDC1-09~38                            | NDR1E - 3817 |
| 2.5~4                        | 6              | 10   | NDC1-09~38                            | NDR1E - 3818 |
| 4~6                          | 8              | 16   | NDC1-09~38                            | NDR1E - 3821 |
| 5.5~8                        | 12             | 20   | NDC1-09~38                            | NDR1E - 3822 |
| 7~10                         | 12             | 20   | NDC1-09~38                            | NDR1E - 3823 |
| 9~13                         | 16             | 25   | NDC1-09~38                            | NDR1E - 3824 |
| 12~18                        | 20             | 35   | NDC1-12~38                            | NDR1E - 3825 |
| 17~25                        | 25             | 50   | NDC1-18~38                            | NDR1E - 3826 |
| 23~32                        | 40             | 63   | NDC1-25~38                            | NDR1E - 3827 |
| 30~40                        | 40             | 80   | NDC1-32~38                            | NDR1E - 3828 |
| 23~32                        | 40             | 63   | NDC1-40~95                            | NDR1E - 9531 |
| 30~40                        | 40             | 100  | NDC1-40~95                            | NDR1E - 9532 |
| 37~50                        | 63             | 100  | NDC1-40~95                            | NDR1E - 9533 |
| 48~65                        | 63             | 100  | 50~95                                 | NDR1E - 9534 |
| 55~70                        | 80             | 125  | 65~95                                 | NDR1E - 9535 |
| 63~80                        | 80             | 125  | 65~95                                 | NDR1E - 9536 |
| 80~95                        | 100            | 160  | 80~95                                 | NDR1E - 9537 |

#### 7.4.5. 常规 AC380V、22kW 的三相电机，要求 4 开 4 闭辅助，交流操作，可以选哪个接触器？

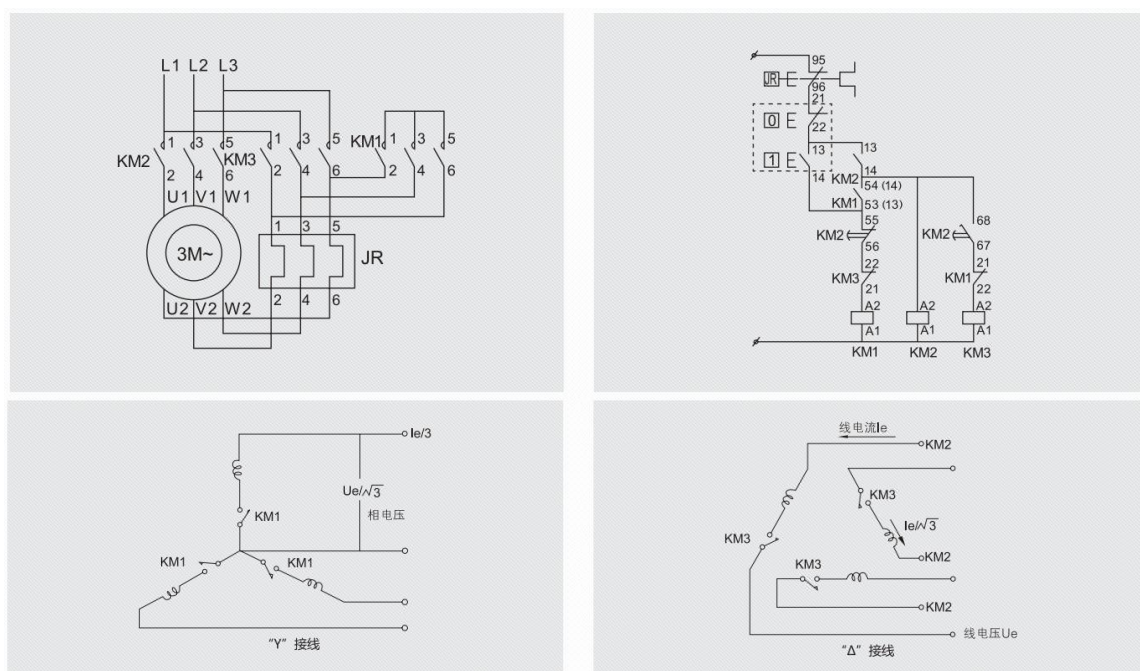
答：在 NDC1 系列中可以选择 NDC1-5011 AC415V+NF1-22+NF2-11

拓展：AC400V、22kW 的三相电机，按照经验计算，额定电流约为 44A，选型留有裕量。

#### 7.4.6. 星三角启动器怎么选型？

答：电动机在启动时，启动电流很大，可达到额定电流的 4~7 倍，很大的启动电流，在短时间内会在线路上造成较大的电压降落，这不仅影响电动机本身的启动也会影响到同一线路上的其他电动机和电气设备的正常工作。启动降压后，启动转矩下降，启动电流也下降，只适合必须减小启动电流，又对启动转矩要求不高的场合。在实际使用过程中，电机从 11KW 开始就有需要降压启动。常见降压启动方法有定子串电阻降压启动、电抗降压启动、Y/Δ 启动控制线路、延边三角启动、软启动及自耦变压器降压启动。

Y/Δ 启动控制线路如下（推荐接法）：



分析：假设绕组阻抗为  $Z$ ，Y 形接法时，绕组承担的电压为相电压  $\frac{U_e}{\sqrt{3}}$ ，此时

$$\text{相电流} = \text{线电流} \frac{U_e}{\sqrt{3} \times |Z|}$$

切换到 Δ 形接线后，绕组两端相电压为线电压  $U_e$ ，此时

$$\text{绕组两端相电流} = \frac{U_e}{|Z|}$$

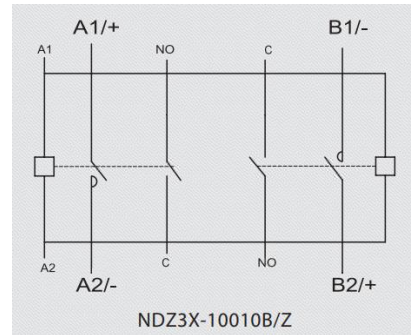
$$\text{线电流} = \sqrt{3} \text{相电流} = \frac{\sqrt{3}U_e}{|Z|}$$

故 Y 形接法时的相电流是 Δ 形接法的  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ，是全压启动时线电流的  $\frac{1}{3}$ 。

结论：Y/Δ 启动时，启动电流为电动机全压启动电流的  $\frac{1}{3}$ ，切换到 Δ 形接法后，工作在额定电压  $U_e$  下，如采用推荐接法时，接触器选用的电流为额定电流的  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 。

#### 7.4.7. 有没有双回路直流接触器？

答：NDZ3X-10010B/Z 的两个主回路是电气隔离的，可以通过一个控制信号控制双回路分合，或者一个回路的正负极同分合。



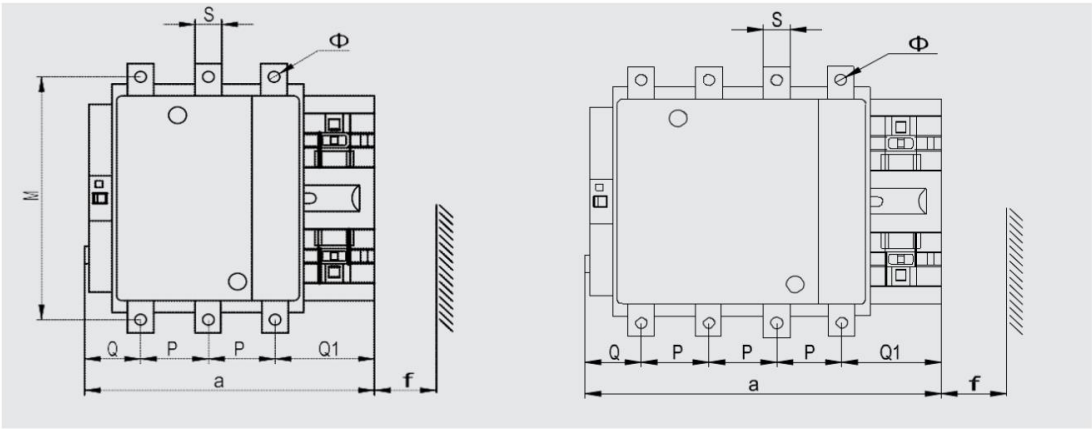
#### 7.4.8. NDZ3AT-40010HB 和 NDZ3AT-40010H 有什么区别？

答：NDZ3AT-40010HB 主要用在储能行业，体积相对 NDZ3AT-40010H 减小 25%。

7.5. 外观类常见问题

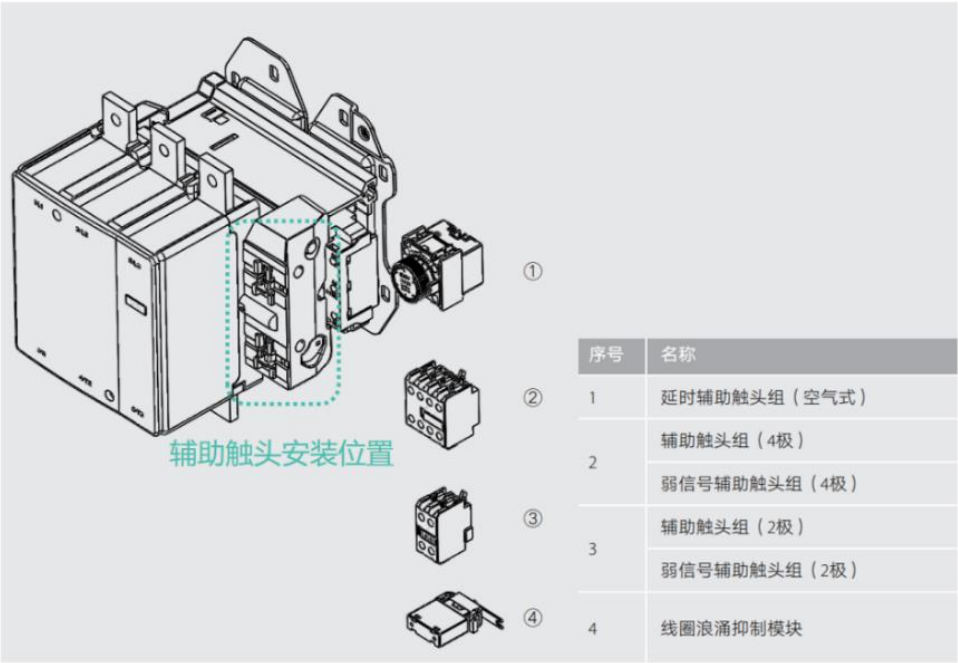
7.5.1. 样本上接触器尺寸图中，“f”是指什么尺寸？

答：NDC1-115 及以上的产品的线圈是可以抽出，方便线圈故障的情况下只更换线圈，这个尺寸“f”就是线圈抽出所需预留的尺寸。



7.5.2. NDC1-115 的接触器加装辅助触头后影响安装吗？

答：不影响。NDC1-115 及以上的接触器加装辅助触头的位置在正面，不影响本体总的宽度、深度尺寸，所以不影响安装。



### 7.5.3. NDC1N-09~95 壳架出厂配短接线吗？

答：现在供货的 NDC1N-09~95 的接触器，常规可逆型规格出厂不配短接线，但特评双电源型的规格出厂配线。



常规可逆型



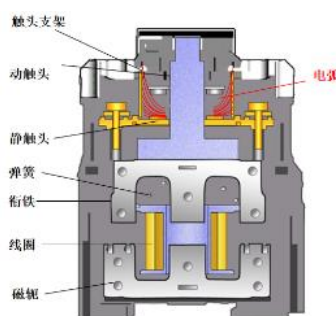
定制双电源型

## 7.6. 综合类常见问题

### 7.6.1. 交流接触器的动作原理？

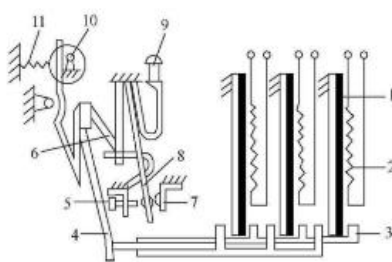
答：当线圈通电时，根据右手螺旋定则，静铁芯产生磁场，形成电磁吸力，将衔铁向下吸合，由于触头系统是与衔铁联动的，因此衔铁带动动触头同时运行，触点闭合，从而接通电源。当线圈断电时，吸力消失，衔铁联动部分依靠弹簧的反作用力而分离，使主触头断开，切断电源。

拓展：灭弧原理：动、静触头分离时，左右两弧隙产生串联电弧；电弧被切向拉长，同时受磁场电动力作用，向两侧作反向运动，电弧受到拉长和灭弧件的冷却。动、静触头分离，电弧熄灭。



### 7.6.2. 双金式热继电器的工作原理？

答：当电动机正常运行时，其工作电流通过热元件产生的热量不足以使双金变形，热继电器不会动作。当电动机发生过电流且超过整定值时，双金属片的热量增大而发生弯曲，经过一定时间后，使触点动作，通过控制电路切断电动机的工作电源。同时，热元件也因失电而逐渐降温，经过一段时间的冷却，双金属片恢复到原来状态。热继电器动作电流的调节是通过旋转调节旋钮来实现的。调节旋钮是一个偏心轮，旋转调节旋钮可以改变传动杆和动触点之间的传动距离，距离越长动作电流越大，反之动作电流就越小。热继电器复位方式有自动复位和手动复位两种，将复位螺丝旋入，使常开的静触点向动触点靠近，这样动触点在闭合时处于不稳定状态，在双金属片冷却后动触点也返回，为自动复位方式。如将复位螺丝旋出，触点不能自动复位，为手动复位方式。在手动复位方式下，需在双金属片恢复时按下复位按钮才能使触点复位。



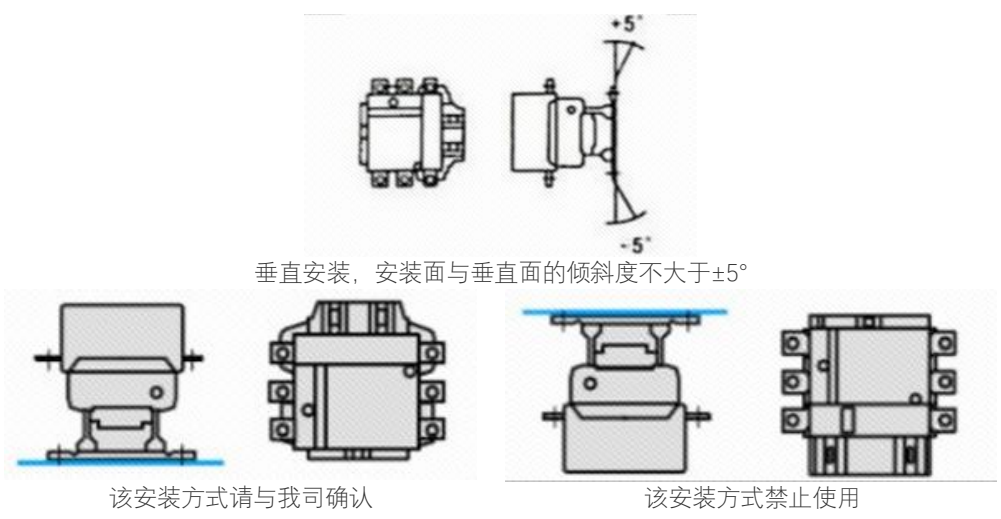
7.6.3. NDC1-115 产品的安装方式，是否可以旋转 90°安装？

答：可以，但有一定使用条件。其他壳架请参考产品规格书中的说明。

拓展：1、如安装在水平面，线圈会受到地心引力影响，吸合释放电压涉及降容，工作电流和使用寿命也会受到影响，故不推荐。

2、如必须旋转 90°，线圈需要朝上方，但是操作线圈的振动长期也会导致绝缘部件老化，而后线圈位移会导致接触器烧毁，该方案存在较小风险。

3、吊装或垂直安装线圈朝下安装会造成接触器部件脱落，故严禁使用。



7.6.4. NDC1 可以并排安装吗？需要降容使用吗？

答：95 壳架及以下可以并排安装，无需降容；115 及以上壳架在并排安装时需注意导线的绝缘位置要预留好，导线之间不要出现短路。

7.6.5. 三极接触器是否能够当成两极用？

答：如只接 2 极在长期通电的情况下触头烧蚀程度相较于不接线的那一极更严重，长期使用会导致触头闭合有间隙，温升升高，建议可以采用多极串联或并联使用。如采用并联方式时，需在电流值上乘以如下因子，这一因子考虑了分布于不同主极间的不平衡电流：

| 并联极数 | 降容因子 K |
|------|--------|
| 2 极  | 1.6    |
| 3 极  | 2.25   |
| 4 极  | 2.8    |

### 7.6.6. 我司接触器能否用在 4000 米海拔下，是否降容，降多少？

答：可以使用，需要降容，海拔降容系数是在 40℃工况下的数据，请同时考虑高温降容，降容系数详见降容系数表，以 NDC1 系列举例，请见下表：

NDC1-09~95 的降容系数示意：（最新数据请联系 400 热线核实）

| 温度降容系数（海拔≤3000m） |        | 海拔降容系数（环温≤40℃） |        |          |
|------------------|--------|----------------|--------|----------|
| 温度/℃             | 电流降容系数 | 海拔（米）          | 电流降容系数 | 工作电压降容系数 |
| 40               | 1      | H≤3000         | 1      | 1        |
| 50               | 0.93   | 3000<H≤3500    | 0.91   | 0.95     |
| 60               | 0.87   | 3500<H≤4000    | 0.87   | 0.90     |
| 70               | 0.80   | 4000<H≤5000    | 0.78   | 0.85     |

NDC1-115 及以上产品的降容系数示意：（最新数据请联系 400 热线核实）

| AC-1 类温度降容系数（海拔≤3000 米）      |      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|------------------------------|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 产品型号                         |      | NDC1-115 | NDC1-150 | NDC1-185 | NDC1-225 | NDC1-265 | NDC1-330 | NDC1-400 | NDC1-500 | NDC1-630 | NDC1-800 |
| 工作<br>电流<br>/A               | ≤40℃ | 200      | 250      | 275      | 315      | 350      | 500      | 600      | 750      | 900      | 1050     |
|                              | ≤60℃ | 175      | 200      | 250      | 280      | 300      | 460      | 530      | 630      | 730      | 850      |
|                              | ≤70℃ | 130      | 160      | 180      | 200      | 250      | 390      | 440      | 550      | 650      | 700      |
| 注：AC-3/AC-4 使用类别下 70℃下不降容使用。 |      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |

| 海拔降容系数（环温≤40℃） |          |          |
|----------------|----------|----------|
| 海拔高度 m         | 工作电压降容系数 | 工作电流降容系数 |
| 3000           | 1        | 1        |
| 3500           | 0.9      | 0.92     |
| 4000           | 0.8      | 0.9      |
| 4500           | 0.7      | 0.88     |
| 5000           | 0.6      | 0.86     |
| >5000          | 不允许      | 不允许      |

### 7.6.7. 二类配合怎么理解？

答：根据 GB/T14048.4 定义：

1 类配合：要求接触器或启动器在短路条件下不应对人及设备引起危害，在未修理和更换零件前，允许不能继续使用。

2 类配合：要求接触器或启动器在短路条件下不应对人及设备引起危害，且应能够继续使用，允许触头熔焊，但制造厂应指明关于设备维修所采用的方法。

配合关系例如：NDC1-115+NDM5-250U、NDC1-185+NDM5-250H、NDC1-330+NDM5-400H、NDC1-330+NDM5-400R、NDC1-400+NDM5-630H、NDC1-400+NDM5-630R，具体方案请联系我司解决方案进行匹配。

#### 7.6.8. 接触器线圈损坏的常见原因是什么？

答：1、控制电源的电压偏低，导致线圈接线端子上的控制电压偏低，当电压低到一定程度，铁芯就不能完全吸合，此时衔铁和磁轭之间会存在气隙，线圈的磁阻大、电感小，线圈中的电流是正常维持电流的几倍（电流大小取决于电压的大小），时间一长，线圈就会因达度发热而烧坏。

2、线圈接线端子上的控制电压低高（ $>1.1U_s$ ），导致线圈过度发热而烧坏。如将 380V 电压施加于 220V 线圈，大约 15 分钟左右就会烧坏，电压越高，线圈烧坏所需的时间越短。

3、运输和安装过程中，接触器内落入异物，造成接触器线圈磁路不闭合，线圈发热烧毁。

#### 7.6.9. 接触器主触头熔焊可能由于什么原因造成的？

答：原因分析：

1. 操作频率过高或产品超负荷使用；
2. 负载侧短路；
3. 触头弹簧压力过小；
4. 触头表面有金属颗粒突起或有异物；
5. 操作回路电压过低或机械上卡住，致使吸合过程中有停滞现象，使触头停顿在刚接触的位置上。

解决方案：可联系我司售后进行咨询。

1. 调换合适的接触器；
2. 排除短路故障，更换触头；
3. 调整触头弹簧压力；
4. 清理触头表面；
6. 提高操作电源电压，排除机械卡住故障，使接触器吸合可靠。

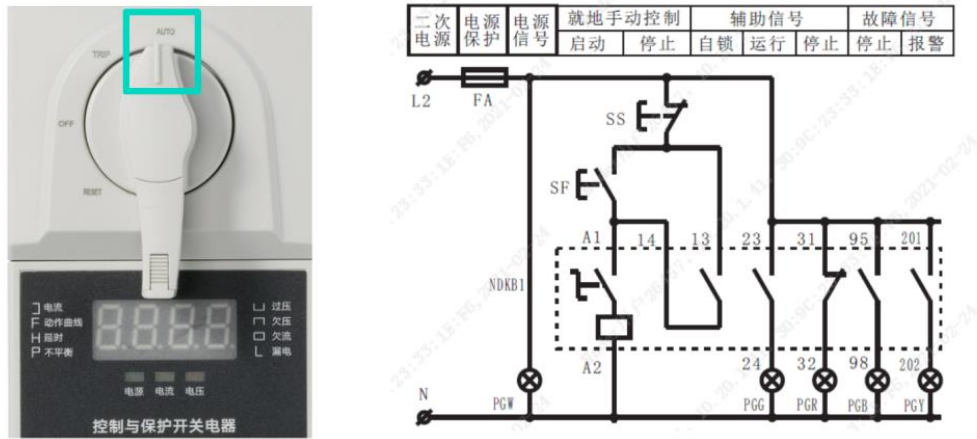
#### 7.6.10. 接触器电磁铁（交流）噪音大是由于什么原因？如何处理？

答：原因分析：

1. 铁心端面有灰尘、油垢或生锈；处理方法：擦拭，用细砂布除锈。
2. 短路环损坏、断裂；处理方法：修复焊接短路环或将线圈更换成直流无声运行方式。
3. 电压太低，电磁吸力不足；处理方法：调整电压。
4. 弹簧太硬，活动部分发生卡阻；处理方法：更换弹簧，修复卡阻部分。

7.6.11.控制保护开关 NDKB1 的数码屏怎么不亮？是不是坏了？

答：NDKB1 只有在手柄旋到 AUTO 位置，并且 A1,A2 供电时，才会点亮数码屏。



7.6.12.NDC1M 相较于 NDC1 有什么区别？怎么配辅助触头和热过载继电器？

答：NDC1M 亮点如下：

温升低：对比同类产品温升降低 10%，降低用户系统能耗。

壳架少：壳架规格下降 33%，09~95A 仅四个壳架，提升客户备货效率。

设计优：零部件一体化设计，提升产品可靠性同时加速供货周期

应用行业： 房地产、工业建筑、公商建等。

|            | NDC1                  | NDC1M       |
|------------|-----------------------|-------------|
| 壳架范围       | 09~95A                |             |
| 线圈类型       | AC, Z-DC              | AC          |
| 辅助触头       | 09~38 壳架一常开或一常闭 10/01 |             |
|            | 40~95 壳架一常开及一常闭 11    |             |
|            | NF1、NF2、NS1           | NF1、NS1     |
| 额定电压 (Vac) | 380/415、660/690       | 220/380/415 |
| 极数         | 3P、4P                 | 3P          |
| 尺寸         | 3P 的 6 个壳架            | 4 个壳架       |
| 温升         | NDC1M 与常规产品温升低 10%    |             |
| 配套热继电器     | 09~38 壳架配合 38 的热继     |             |
|            | 40~95 壳架配合 95 的热继     |             |

## 8. 智能电工产品常见问题

### 8.1. 参数类常见问题

#### 8.1.1. 良信常规开关的额定电流和额定电压是多少？

答：如无特殊标注，其额定电流为 10A，额定电压为 250VAC。

#### 8.1.2. ZigBee 无线通信技术的标准传输距离是多少？

答：10~75m。

拓展：Zigbee 具有低功耗、安全性高、接入设备多的特点。ZigBee 是一个由可多到 65535 个无线数传模块组成的一个无线数传网络平台，在整个网络范围内，每一个 ZigBee 网络数传模块之间可以相互通信，每个网络节点间的距离可以从标准的 75m 无限扩展。

与移动通信的 CDMA 网或 GSM 网不同的是，ZigBee 网络主要是为工业现场自动化控制数据传输而建立，因而，它必须具有简单，使用方便，工作可靠，价格低的特点。而移动通信网主要是为语音通信而建立，每个基站价值一般都在百万元人民币以上，而每个 ZigBee“基站”却不到 1000 元人民币。

#### 8.1.3. A1 地脚灯色温多少？

答：A1 地脚灯色温中值 3000K。

拓展：色温是表示光线中包含颜色成分的一个计量单位。从理论上说，黑体温度指绝对黑体从绝对零度（-273℃）开始加温后所呈现的颜色。黑体在受热后，逐渐由黑变红，转黄，发白，最后发出蓝色光。当加热到一定的温度，黑体发出的光所含的光谱成分，就称为这一温度下的色温，计量单位为“K”（开尔文）。

如果某一光源发出的光，与某一温度下黑体发出的光所含的光谱成分相同，就称为某 K 色温。如 100W 灯泡发出的光的颜色，与绝对黑体在 2527℃时的颜色相同，那么这只灯泡发出的光的色温就是：(2527+273) K=2800K。



8.1.4. 人体感应开关几线制，带消防是什么意思？

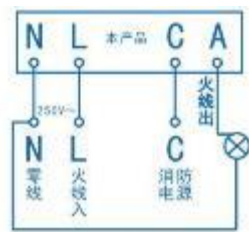
答：传统类产品有二线、三线、四线制。智能类产品接入零火即可。

二线制常规：带火线与灯线，与普通开关接线一致，一般家用或物业公司使用；

二线制 200W 大功率：可控制灯总功率 200W，且可以控制多盏灯，建议大功率灯或物业公司使用；

三线带零线：接线盒三根线，火线、灯线及零线，接零线才能正常使用，建议物业公司使用；

四线带消防：接线盒里面有四根线，一根火线、一根灯线、一根零线及一根消防线。消防线可不接，控制灯的功率可达 200W，但是仅限控制一盏灯。建议物业公司使用 10A 继电器控制消防，接通消防线进入消防长亮模式，建议大功率灯具或物业公司使用。



传统产品四线带消防

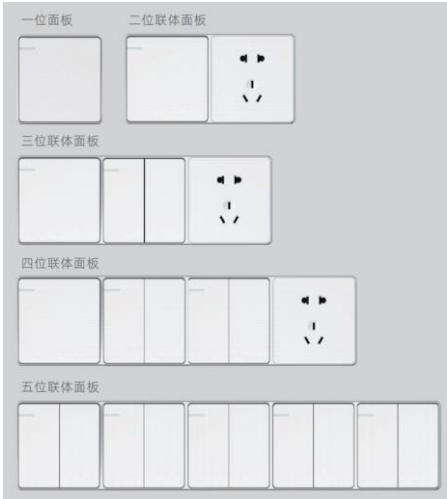


智能产品

8.1.5. D1 系列（已退市）产品最多可以实现几联排？

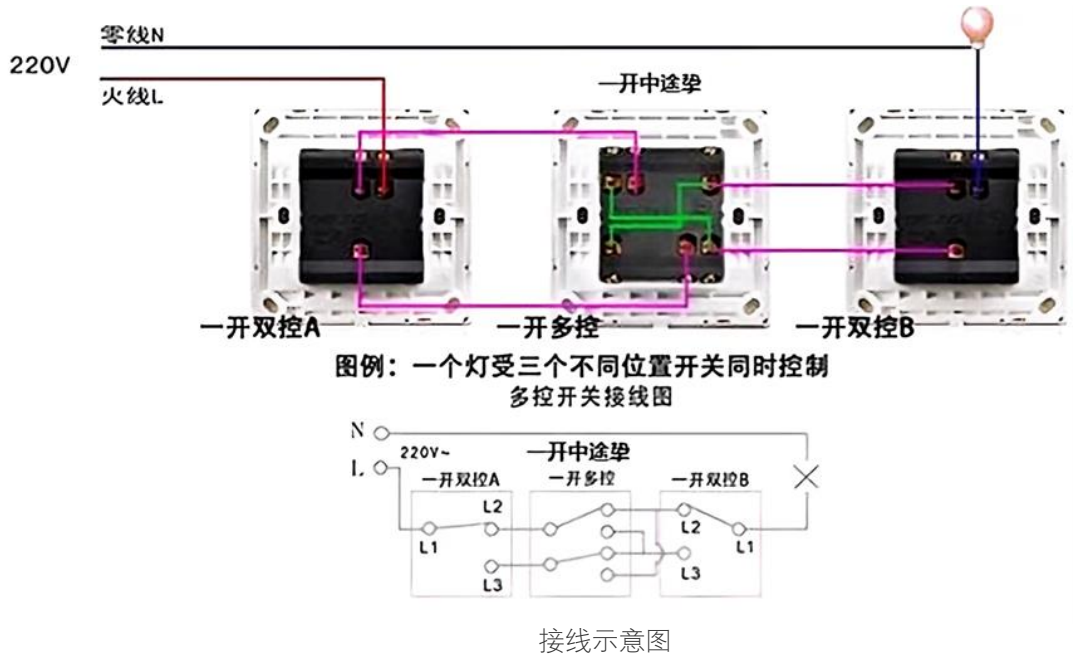
答：最多三联排。

拓展：D1（已退市）、D3 系列最多三联排；N30（已退市）、N1L、A1、N8、N31、N50 系列最多五联排。



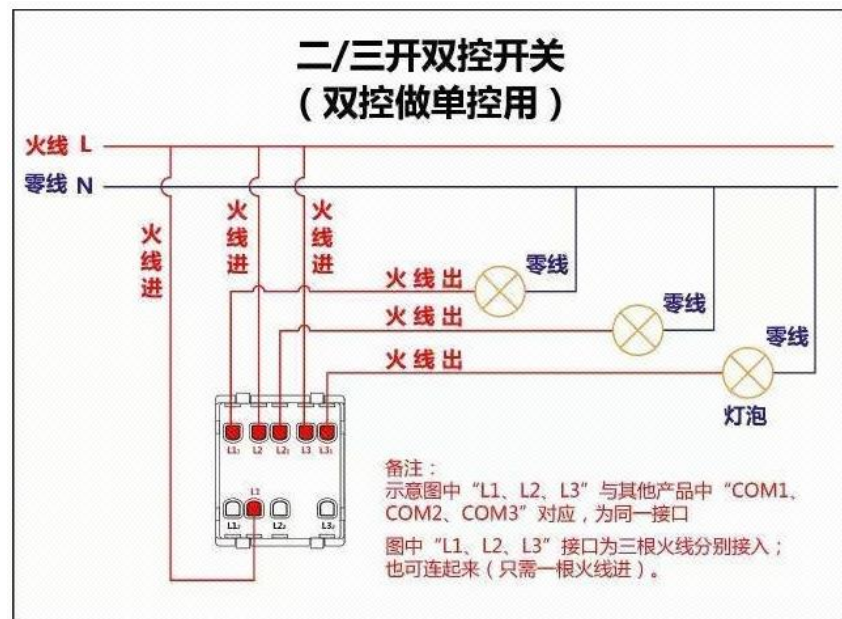
8.1.6. 如何实现对灯的三控？

答：请选择 2 个双控开关及 1 个中途挚开关即可实现。



8.1.7. 传统双控开关可以当单控开关使用吗？

答：可以，少接一个出线端子即可。



#### 8.1.8. 魔镜可以电池供电吗？

答：目前不支持电池供电。

拓展：魔镜具有触屏控制、语音控制、联动健康设备等功能。



#### 8.1.9. 生态产品的多合一空气盒子有哪些检测项目？

答：可检测 PM2.5、甲醛以及 CO2 浓度信息。



#### 8.1.10.涂鸦版良信智能家居 APP 可以添加非良信品牌的产品吗？

答：可以，但其必须是涂鸦生态的产品。

拓展：涂鸦智能是一家致力于让生活更智能的领先技术公司，涂鸦提供能够智连万物的云平台，打造互联互通的开发标准，连接品牌、OEM 厂商、开发者、零售商和各行业的智能化需求，涂鸦的解决方案赋能并提升合作伙伴和客户的产品价值，同时通过技术应用使消费者的生活更加便利，涂鸦智能的智慧商业 SaaS 为丰富的垂直行业提供智能解决方案。涂鸦智能领先业界的技术，符合严格的数据保护标准和安全性。并且与多家世界 500 强公司合作。截至 2022 年 3 月 31 日，涂鸦 IoT 开发平台累计有超过 58.2 万注册开发者。开发者分布于超 200 个国家和地区。Powered by Tuya 智能设备辐射全球约 12 万个渠道。企业在中国、美国、日本、德国、印度、哥伦比亚等 6 个国家设有当地总部。并且与超 50 家世界 500 强公司合作，包括飞利浦、施耐德电气、联想等。



#### 8.1.11.智能家居 4 寸控制屏可控制哪些内容？

答：可以控制灯光场景、电动窗帘、空调地暖三合一。

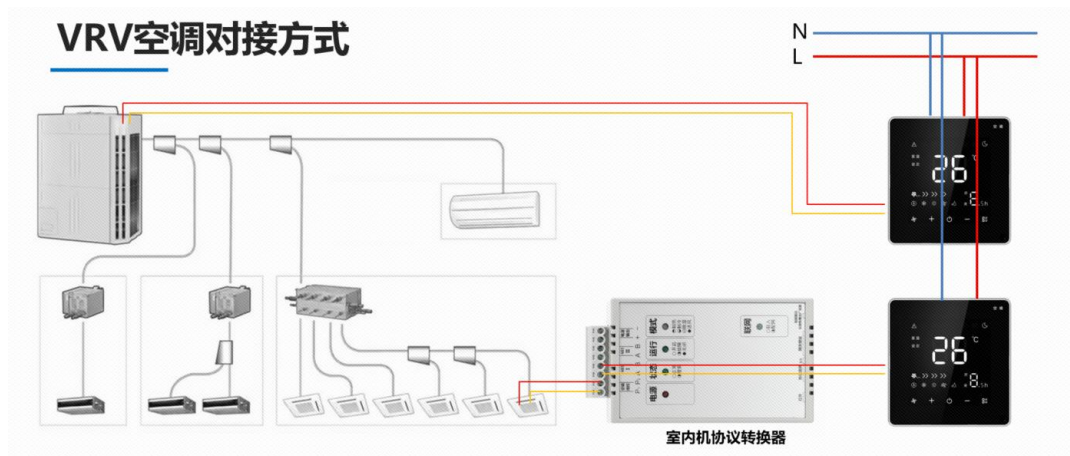


#### 8.1.12.相较于客户现场总线方案厂家良信的优势是什么？

答：综合成本较低、产品扩充灵活、安装调试简单。

#### 8.1.13.关于中央空调常见控制方法有哪两种？

答：可以直接由外机集中控制，如下图上方面板接线；也可以分别控制室内分机，如下图下方面板接线。



#### 8.1.14.窗帘电机能控制哪些形式的窗帘？

答：可以控制开合帘、卷帘及百叶帘。



#### 8.1.15.目前哪些空调品牌与良信温控器做过对接？

答：美的、大金，日立，格力，三菱，海信，东芝，海尔、松下。

#### 8.1.16. A1 系列调光面板可以对灯光进行哪些调节？

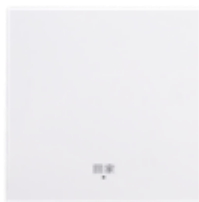
答：灯光的开关控制，亮度及色温调节。



#### 8.1.17. 场景面板有几位的？

答：场景面板包含一位，二位及四位场景。

拓展：智能开关包含 1 到 4 位，用于直接控制用电设备。



一位场景面板



二位场景面板



三位场景面板

#### 8.1.18. 良信智能设备是否支持远程控制？

答：支持。确保有线 Zigbee 网关（白扁盒）上外网的情况下，可以采用手机端远程控制。



Zigbee 网关

#### 8.1.19. D1 系列（已退市）人体感应开关带光感吗？

答：D3、N1L、N8、N6 不带光感，D1、N30 带光感（D1,N30 已退市），A1 带光感可以选择两个模式。

拓展：人体感应开关带光控功能的产品，在夜间或者是光线比较暗的情况下才会工作。延时时间为 15-45 秒左右不可调节。产品不可以双控，也不可以跟其它开关一起控制同一负载。

### 8.1.20. 我司插卡取电开关属于哪一类？

答：D1 系列（已退市）机械型及高频型；N1L 系列低频型、高频型和光电型。

拓展：1) 机械式取电开关：早期的取电开关实际上是一个机械翘板开关，通过插入锁匙牌，将电源的两个触点导通。从而实现客人离开房间时，取出锁匙牌的同时，触点断开，切断房间电源。熟悉此原理的住店客人有时会用梳子等类似锁匙牌的硬片状物插入开关，同样能取电，所以不能根本解决用电的安全和节能。几乎已淘汰。

2) 光电式取电开关：随着磁卡酒店锁的问世，开门、取电只需要一张磁卡，就出现了光电式取电开关。其原理为通过插卡导通或者阻断一对红外线，控制电路检测红外线的通断，通过继电器输出电源的通断。此原理的取电开关也称通用型取电开关。还有少数酒店使用。

3) IC 卡取电开关：主要适用于通过接触式 IC 卡取电，主要是检测 IC 卡的芯片管脚，判断有无卡插入和插入的是不是 IC 卡来输出电源的通断。所占市场比例也比较少。

4) 低频卡取电开关：适用于 125KHz 的非接触式感应卡，如 EM，TEMIC，TI 等感应卡，主要是检测卡的频率，是否符合 125KHz 来输出电源的通断。市场比例较大。感应距离在 1cm 以内，需要靠得很近才能感应。低频卡主要应用于考勤门禁酒店门锁动物标签产品生产管理等。

5) 高频卡取电开关：主要适用于 13.56MHz 高频感应卡，如 MIFARE 的 S70，S50、还有国产的复旦卡等，通过识别此类卡的 ID 是否符合标准来输出电源的通断。市场应用较多。感应距离超过 1cm，企业/校园一卡通、公交储值卡、高速公路收费、停车场、小区管理等。



### 8.1.21.N8 系列翘板开关什么意思？

答：原 N8 系列主打纯平面开关，后增加翘板开关。N8 系列的纯平面开关，面板一端固定，开合均按压下端。翘板开关指开关面板开合按开关的上下端，类似于 N1L 系列开关。

拓展：自复位功能：按下去后，手松开即回复初始状态，常见自复位功能运用有门铃，门禁开关等。



### 8.1.22.小夜灯晚上是常亮的吗？

答：仅带光感的地脚灯，光照强度低于阈值触发，此种夜灯晚上为常亮。是否带光感及人感需根据具体产品判断。



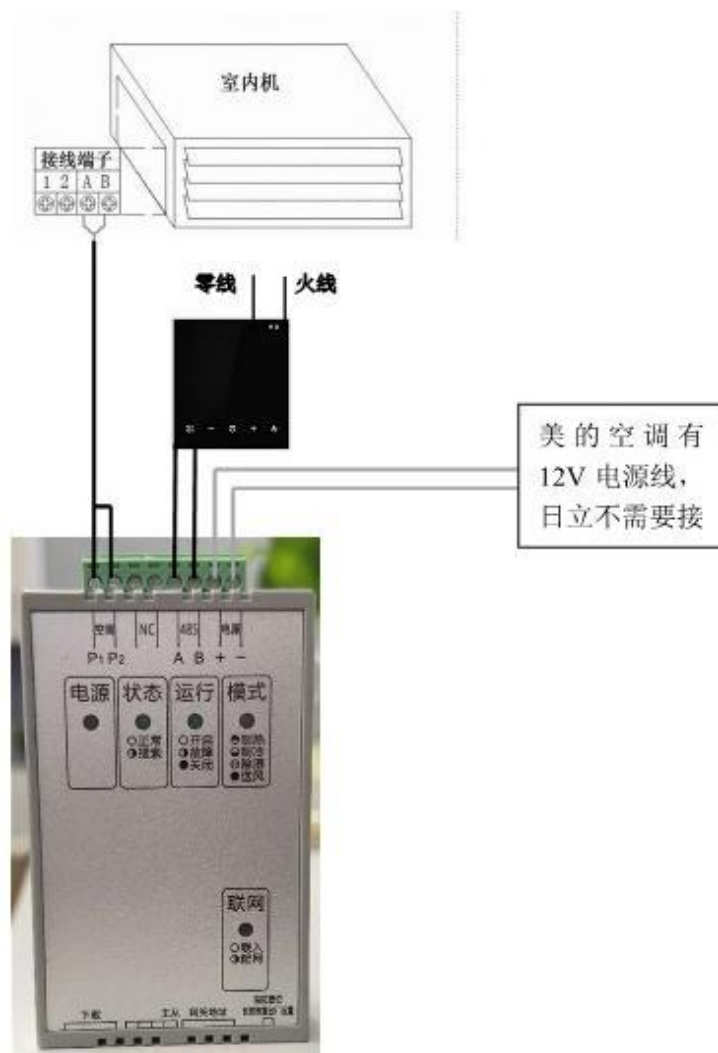
### 8.1.23.AP 面板连不上网是怎么了？

答：拔出 WAN 口的网线，长按路由器上 RESET 键 10 秒，进行复位，再按照操作视频（扫描下方二维码获取）进行调试，确保连接的是正确的 WIFI。



### 8.1.24.空调协议转换器一般放在什么位置？

答：一般都放置在空调回风口。



### 8.1.25.家里灯不亮是哪里出故障了？

答：1、整个灯光都有问题，检查信息箱，确保信息箱里面的网关上网线插上网，网线是已经配有的。

2、单独一个灯光关不掉，那就是信息箱里的二位开关模块坏了，需要更换新的。（开关模块位于信息箱（沙发后）\*2，如：灯带、主灯、餐灯、射灯）

3、如果面板不能控制灯光，但手机 APP 能控制，可能是二位场景模块坏，更换新产品。（场景模块位于入户门口墙上\*2）

### 8.1.26.摄像头无法控制，重新组网后仍然无法使用是什么原因？

答：重新组网后红灯变绿灯即可正常使用，如果是出现黄灯建议给客户更换新产品。



### 8.1.27. 面板开关无法控制电动窗帘

答：先确认手机 APP 能不能控制，不能的话需要调试（窗帘重新绑定添加）；手机 APP 能控制的话，重新添加一下窗帘开关。

排查第一步：网关电源与网线插接好（或者重启网关，等待 2 分钟），确保信息箱（光纤箱）里网关；电源插好，网线插好，再进行通电；

排查第二步：检查手机是否有对应 APP，手机 APP 中添加网关后操作

排查第三步：授权管理员，远程排查。



### 8.1.28.声光控及人感开关光感功能是否可以调节？

答：N1L 系列产品具体见调试视频，其余系列产品需根据具体情况处理。



### 8.1.29.胖瘦模式的 AP 面板如何选配路由器？

答：不带 AC 管理功能的路由器，搭配胖模式 AP，带 AC 管理功能的路由器，搭配瘦模式 AP；

AC 管理的情况下，所有的 AP 发出一个 wifi 信号，不带 AC 管理的，有几个 AP 就有几个 WIFI 信号。



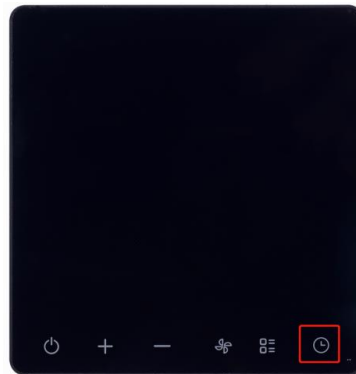
### 8.1.30. A1 无线 AP 可以不使用配套路由器，直接连接在光猫上吗？

答：1、A1 系列 AP 必须使用厂家配套带 AC 控制器；

2、如不想使用 AP 面板，可更换为普通网络插座，可直接接到光猫上。

#### 8.1.31. E1 空调面板（线控器）有没有定时开关功能？

答：有，可以短按时钟按键，进行设定。



#### 8.1.32. 空调面板显示两条杠？

- 答：
- 1、首先检查转换器 P1、P2、A、B 线及面板背面 A、B 线是否接线正确；
  - 2、检查转换器状态灯是否常亮，如处于闪烁状态，将空调内机断电后再上电，等待几分钟后看是否常亮，如一直闪烁，更换转换器；
  - 3、如更换转换器、接线正确，确认线控器背面排线是否损坏。

### 8.1.33. 若路由器不使用良信的产品，加装良信的 AP 面板，是否可以正常使用？

答：不可以。

- 1、良信的 AP 面板采用 POE 供电，需要配合良信的路由器或交换机供电。若不使用良信路由器或交换机，直接连接 AP 面板，因 AP 面板供电电压特殊，无法保证是否适配。
- 2、若使用瘦模式的 AP 面板，加装交换机，AP 面板会发出 WIFI 信号能上网，但只能用默认的用户名和密码登录，无法进入 AP 面板的配置后台进行账号密码修改；
- 3、若使用胖模式的 AP 面板，加装交换机，AP 面板能发出 WIFI 信号能上网，修改账户密码可进入 AP 面板的 IP 地址逐个更改账号密码；
- 4、N1L 系列默认胖 AP 的 IP 地址均为 192.168.25.1，具体账号密码修改参照调试视频教程。

故推荐使用良信的路由器或交换机进行匹配，AP 面板采用胖模式产品。



8.2. 附件类常见问题

8.2.1. N8 系列单个功能件订货时是否需要选择边框？

答：不需要。

拓展：D1（退市）、N1L、A1 系列单个功能件下单仍需要选择功能件和边框；D3、N8、N30（退市）系列单个功能件下单选择功能件即可。单个功能键是否需要订边框，依据该系列是否有一位边框。



一位边框

8.2.2. 哪些防水盒与插座配合使用时，插座无需选择边框？

答：F4 和 F5 系列不需要选择边框。

拓展：下表为防水盒与系列开关的匹配情况。

| 产品 | 颜色              | 防护等级 | 备注              |
|----|-----------------|------|-----------------|
| F3 | 白、金、灰、黑、荧光灰、岩石灰 | IP24 | 系列通用            |
| F5 | 白、金、灰           | IP24 | 仅适配N1L、E1雅仕系列使用 |
| F6 | 半透明             | IP24 | 系列通用            |
| F7 | 白、金、灰、茶色半透明     | IP24 | 系列通用            |
| F9 | 透明              | IP24 | 系列通用            |

8.2.3. 雅仕升级温控器，三种颜色通用同一个功能件。外观上有何区别？

答：产品边框颜色不同。

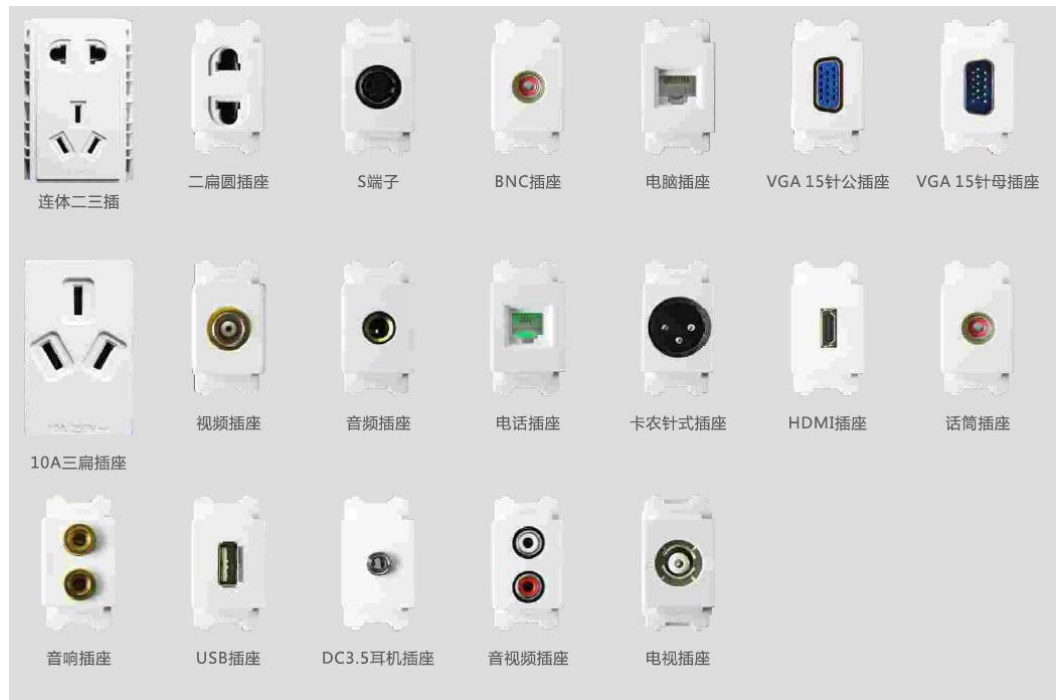


雅仕系列智能新风控制面板

8.2.4. 地脚插中哪些产品为单品下单，不可组合？

答：Z23 联体二三插座，Z310A 三扁插座，Z416A 三扁插座为单品下单，不可组合。

拓展：其余成品=功能件+地脚插座。



8.2.5. A1 魔方的联体组合边框形式有哪些？

答：一位边框、横向 2~5 位边框、竖向 2 位边框、田字格。



## 8.3. 选型类常见问题

### 8.3.1. 我司定位高端的面板系列是什么？

答：N8 雅皓系列以及 A1Magic panels 系列。

拓展：D1(已退市)、D3、N30（已退市）、N31、N50 系列适用住宅场所；N1L 系列适用住宅、酒店场所；A1 系列适用住宅、办公场所。

### 8.3.2. 雅皓是哪个系列？

答：N8 系列。

拓展：D1-品致系列（已退市），D3-品淳系列，N1L-雅仕系列，N5-雅智系列（不在售），N6-雅和系列（不在售），N8-雅皓系列，N30-雅璟系列（已退市），N31 雅润系列，N50 雅蕴系列，Magicpanels-A1 系列。

### 8.3.3. N8 产品的特点？

答：纯平面板设计，简洁无框全屏弧面，优雅弧形边角钢化玻璃，多材质，多色彩。支持单装和联装。

拓展：D1（已退市）特点：简约线条设计，繁简得当。模块拼装设计，使用方便。支持单装和联装。

D3 特点：窄边大板微弧设计，简约百搭。弧面按键设计，面板工艺，尽显细节。支持单装和联装。

N30（已退市）特点：面板采用主流大板 + 外形曲面设计。锡磷青铜一体载流件，安全通断。采用优质 PC 面料。支持单装和联装。

N31 特点：

N50 特点：超薄机身，T 型摆动机构，边框底框一体化，双银点专利设计，

N1L 特点：大面板超窄边框设计，简约大气。超狭翻转角度，柔和触感。支持单装和联装。传统+智能结合。

A1 特点：无框大面板设计。边框超大内部空间设计，支持智能平齐安装，支持千兆 AP、温控器联装。传统+智能结合。支持单装和联装。

8.3.4. N8 系列主要品类有哪些？

答：主要有开关，插座，信息插，电子类开关。



8.3.5. 目前良信智能产品和传统产品系列有？

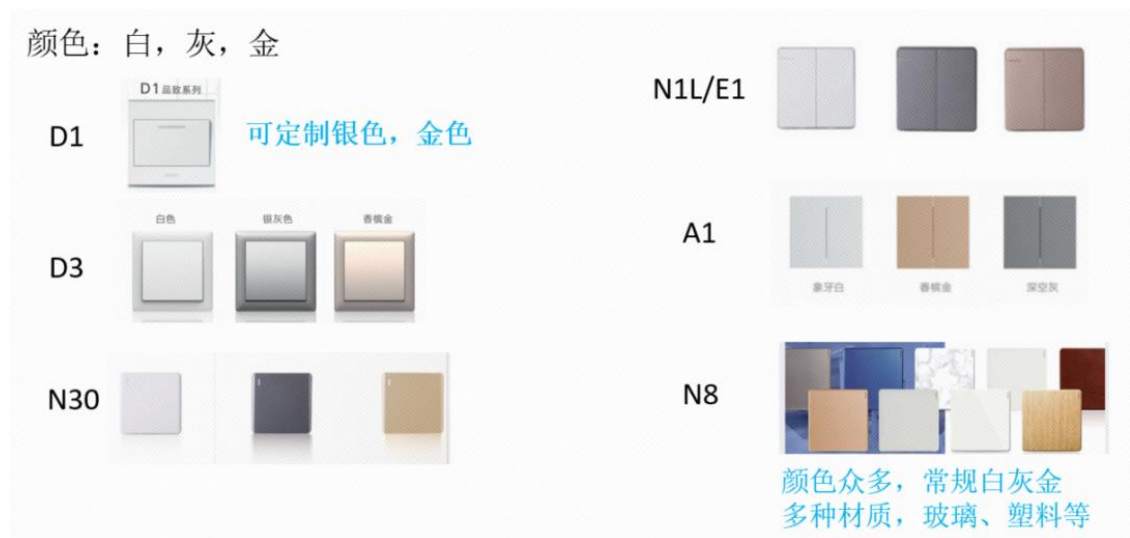
答：智能产品有 E1、A1 及 A3 系列，除去 A3 仅有智能产品，其余传统产品各系列均具有。并且 E1 及 A1 系列的智能和传统产品可以联体安装，A1 及 A3 系列可以联体安装。

8.3.6. D3 系列产品常规颜色有几种？

答：D3 系列白色、金色、灰色。

拓展：D1（已退市）系列常规为白色 1 种，可定制金色，灰色产品。D3、N30、N1L、A1、N8 常规颜色都为白色、金色、灰色。

N8 常见材质为玻璃面板，其余型号均为塑料面板，D1、D3、N30 为国产 PC 料，N1L、N8 为进口+国内 PC 料，A1 为进口 PC 料。



### 8.3.7. 良信智能光纤入户信息箱面盖有哪些材质可选？

答：E5G 面盖为 ABS 塑料材质面盖。箱体均为金属材质，NDG（已退市）面盖为冷轧钢板金属材质面盖。



E5G 系列



NDG 系列

### 8.3.8. 地脚插产品特点？

答：产品弹起速度可调节、硅胶阻尼器不漏油，不受温差影响，弹起寿命达 10000 次以上，使用高品质面板材质，硬度好，耐磨，不变色，高温阻燃。



### 8.3.9. 地脚插面板有什么材质可选？

答：有铝材质面板及铜材质面板可选。方形铜面板型号以“D”打头，方形铝面板型号以“D2”打头，复合式方形铜面板无后缀“B”，方形铜面板后缀“B”。



方形铝面板



方形铜面板

8.3.10.目前柜脚插有哪些产品？

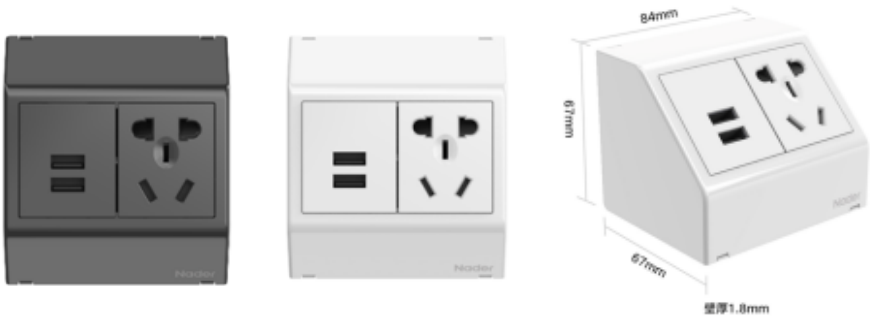
答：见下表。

| 产品              | 颜色    | 防护等级             |
|-----------------|-------|------------------|
| 柜角插座边框          | T1MK  | 白/黑（金色定制，不做常规库存） |
| 柜角插座联体二三插座功能件   | T1Z23 | 白/黑              |
| 柜角插座一位单极开关功能件   | T1K11 | 白/黑              |
| 柜角插座双 USB 插座功能件 | T1T66 | 白/黑              |
| 柜角插座空白面板功能件     | T1B01 | 白/黑              |

8.3.11.柜角插产品特点？

答：自由组合功能件，柜角 90°安装，横装竖装随意切换，支持单面/双面安装。

拓展：使用场景为各类柜内，柜外，操作台台盆等，无需埋墙。



## 8.4. 外观类常见问题

### 8.4.1. 光纤入户信息箱的尺寸有哪些？

答：尺寸见下表：

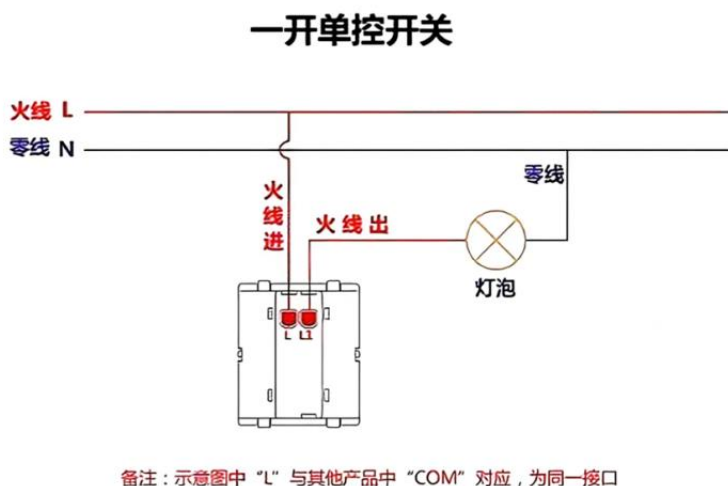
| 模块位数 |     | 产品名称                              | 型号        |
|------|-----|-----------------------------------|-----------|
| 面盖   |     | GBB2 型面盖 (300mm×370mm×115mm 底箱适用) | E5G37M    |
|      |     | GBC2 型面盖 (300mm×420mm×115mm 底箱适用) | E5G42M    |
|      |     | GBD2 型面盖 (300mm×470mm×115mm 底箱适用) | E5G47M    |
| 底箱   | 6U  | GBB1 型标准底箱升级款 (300mm×370mm×115mm) | E5G37D12A |
|      | 8U  | GBC1 型标准底箱升级款 (300mm×420mm×115mm) | E5G42D12A |
|      | 10U | GBD1 型标准底箱升级款 (300mm×470mm×115mm) | E5G47D12A |
|      | 6U  | GBB2 型标准底箱升级款 (300mm×370mm×115mm) | E5G37D15A |
|      | 8U  | GBC2 型标准底箱升级款 (300mm×420mm×115mm) | E5G42D15A |
|      | 10U | GBD2 型标准底箱升级款 (300mm×470mm×115mm) | E5G47D15A |

## 8.5. 综合类常见问题

### 8.5.1. 开关能接到零线上来控制灯吗？

答：开关必须接在火线上控制灯，严禁接在零线来控制灯。

拓展：开关接在零线上，开关断开后,用电设备上还是有电压，存在触电的危险。断零还可能造成多用电器工作电压升高或降低，导致损毁用电设备。



### 8.5.2. 烟雾传感器检测原理是什么？适合的使用场所是什么？

答：通过检测颗粒物大小进行判定，常规安装在厨房或者客厅，吸顶安装方式。



### 8.5.3. 接触式水浸报警器检测原理是？适合的使用场所是什么？

答：利用电路短路的原理进行检测。一般安装在厨房或者客厅。

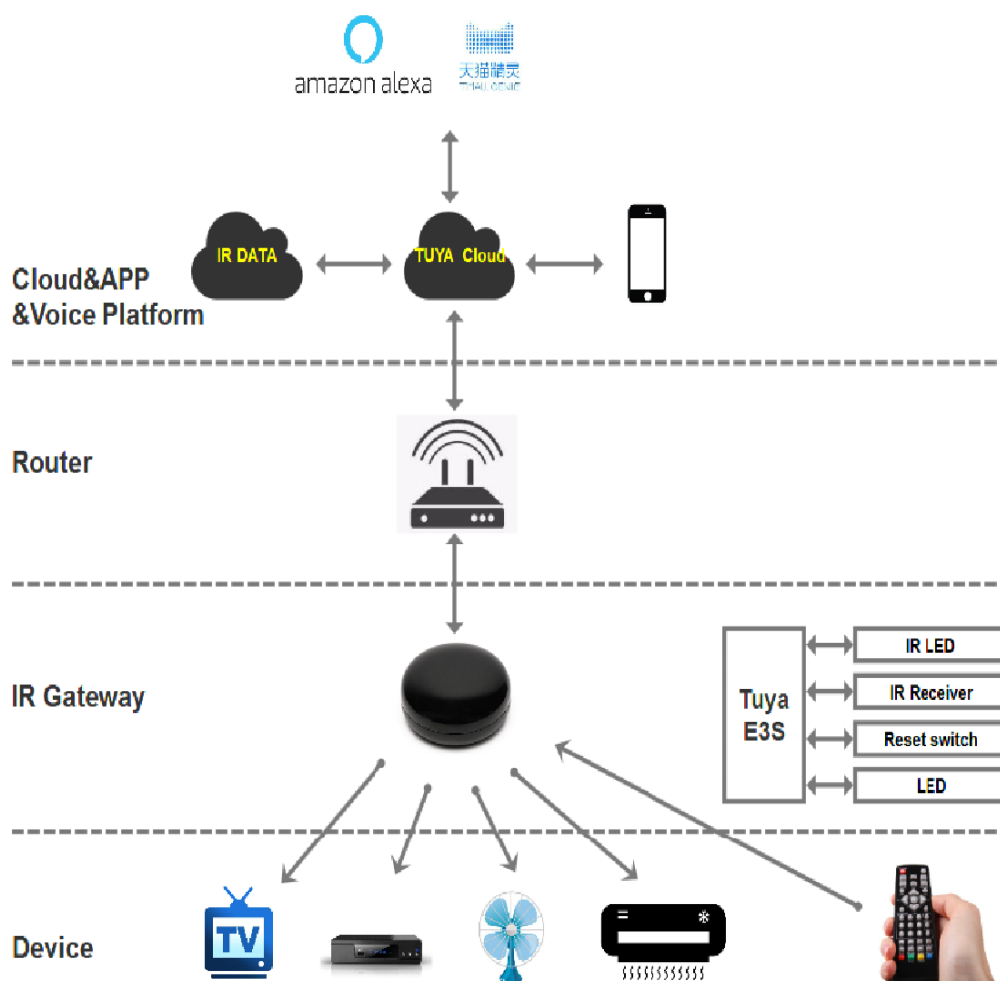


#### 8.5.4. 关于红外人体传感器的检测原理？

答：依靠红外检测原理进行检测。当人体进入感应范围时，通过接收人体热红外信号将电路接通，人体再感应范围内持续活动时，电路能持续接通，人体离开感应范围后，延时关闭。但无法区分人体或动物等热源。

拓展：红外遥控器和子设备之间的通讯是单向，设备无法返回数据至红外网关。只有当学习红外信号时，红外网关才接受来自家电遥控器的红外信号传至云端。故，只能作为执行设备，无法作为触发设备。

- 红外信号是不可见光的一种。无法穿墙，有效控制距离 10m 左右。
- 红外控制依赖码库，目前采用涂鸦私库+第三方码库，需联网使用。
- 目前支持采用红外控制类机顶盒、电视、空调、网络盒子、风扇 5 个品类，后续将继续扩展品类。
- 不配置机顶盒无法调台，可控制开关、音量控制。机顶盒与网络盒子的最直观的区别是，网络盒子往往无法观看各卫视直播。

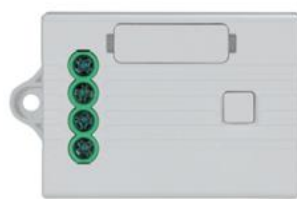


### 8.5.5. 动能开关工作原理？智能开关和动能开关有什么区别？

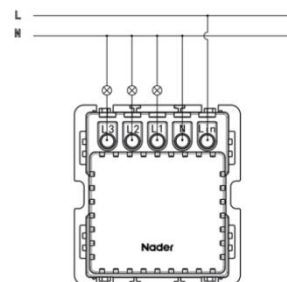
答：动能开关通过 RF433 协议控制吊顶安装的无线接收器，实现灯具的开关控制。带有 RF433 协议的智能开关可替代动能开关控制无线接收器，或直接控制用电器，但智能开关需要额外接零火线供电，只能采用固定安装。

拓展：动能开关常规随处贴放即可，也可 86 底盒安装，无需接线，无需电池，信号稳定，节约成本。

一位/二位动能开关



一路/二路接收器



## 智能开关接线

#### 8.5.6. 良信智能家居产品目前包含哪些系统?

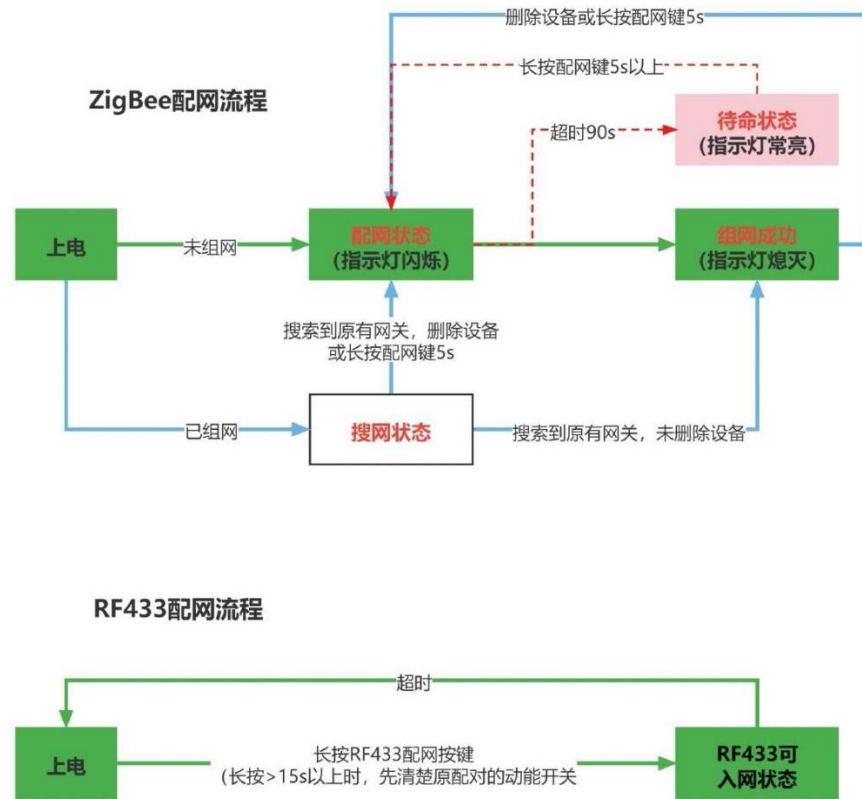
答：智能灯光系统、门窗遮阳系统、健康暖通系统、智能安防系统、智能家电系统、WIFI 覆盖系统、智能控制系统、生态产品系统（2021 年新增）。

拓展：智能家居的下一步发展趋势是“生态智能”。



8.5.7. A1 智能开关如何进入 Zigbee 以及 RF433 配网状态？

答：请参照下图。



8.5.8. 智能开关可以单独控制负载，但智能场景开关为何无法控制场景联动？

答：首先确定下，场景开关是否通电，如果面板上指示灯已亮，则是中控网关断电导致场景失控，需检查中控网关电源解决。

8.5.9. 智能场景开关可以控制场景联动，但手机端不可以控制设备？

- 答：1) 检查现场宽带“猫”是否正常上外网；
- 2) 检查中控是否连接在宽带“猫”上；
- 3) 检查有线 Zigbee 网关（白扁盒）网线是否插在宽带“猫”上或者路由器上；
- 4) 确定云场景组态是否存在异常。

#### 8.5.10. N1L (E1) 以及 A1 系列 WIFIAP 面板管理账号和密码是什么？

| 产品型号      | 初始登录密码   | IP 地址        | 管理员账号 | 管理员密码 | 出厂模式 |
|-----------|----------|--------------|-------|-------|------|
| N1AP01L   | 12345678 | 192.168.25.1 | admin | admin | 胖 AP |
| N1AP02L   | 12345678 | 192.168.25.1 | admin | admin | 胖 AP |
| N1AP02L-S | 无        | 192.168.20.1 | admin | admin | 瘦 AP |
| A1HN71B   | 12345678 | 192.168.25.1 | admin | admin | 瘦 AP |

#### 8.5.11. 良信产品的质保期是多久？

答：机械类开关插座保用十二年，电子类产品保用一年，光纤信息箱保用两年，在正常使用情况下（不包括人为安装使用不当）。在保用期内发现产品质量问题，公司将负责维护、免费更换零件或更换产品。

#### 8.5.12. 找不到 WiFi 信号如何处理？

答：以 N1L 系列不带 AC 管理路由器+胖 AP 为例：

- 1、准备一台电脑，用一根网线连接电脑网口和 LY105 路由器的 LAN 口之一，正常情况下对应的数字灯会亮起。
- 2、打开浏览器，输入 192.168.20.1 进入登陆界面，账号、密码都是 admin，点击登录。
- 3、点击【AP 管理】，然后点击 IP 地址超链接进入 AP 的管理界面，账号密码也是 admin。（有必要断开其他不需要调试的 WiFi 面板以防配置到另一个 AP 面板）
- 4、点击 AP 面板的【无线设置】，输入新的 WiFi 名称、密码。加密方式选择 WPA2-AES 即可，点击保存。
- 5、根据提示等待重启完成后，用手机搜索 WiFi 网络中设置的新名称、密码登录即可接入无线网络。

### 8.5.13. A1 系列的 AP 面板插上路由器后灯不亮也不工作是什么原因？

答：型号为 A1AP 开头的 AP 面板为 A1 系列，由标准 POE 48V（12W）供电，普通 AP 面板为标准 POE 18V（3W）供电，二者供电电压及功率不同，故不可混用，A1AP 必须搭配型号为 G 开头的千兆路由器使用，请检查您的路由器选型是否匹配。



A1 系列 AP 面板



千兆路由器

### 8.5.14. 空调怎么没有配置遥控器？可以单独配吗？

答：安装了温控器后，不会再配遥控器，我司空调面板仅替代原厂面板，同样都是控制空调内机上通讯模块。如需遥控器可联系空调原厂或空调销售渠道购买。另外，如使用的是我司智能开关面板，可以利用良信互联 App 实现手机远程控制。



8.5.15.良信 N1L 系列 POE 路由器可以直接插接其他终端设备吗？

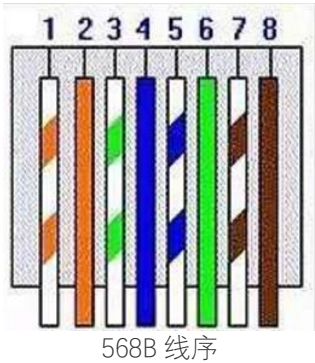
答：N1L 系列 POE 路由器为非标型 POE 供电路由器/交换机。

- 1) 其工作电压非标准 DC48V，不可以插接不同电压等级的 POE 终端设备，仅适配 N1L 系列 POE 型 AP 面板。
  - 2) POE 供电控制芯片及协议不同，故不可插接非 POE 设备，交换机上有警示标语。
- 可将其他终端设备插到 N1L 系列 POE 的 AP 面板上使用，或者网线仅接入四芯线，不使用 POE 供电，详见拓展。



| 产品名称               | 型号      |
|--------------------|---------|
| 5 口 POE 路由器模块      | LY105   |
| 5 口 POE 交换机模块      | JH105   |
| 5 口 POE 带 AC 控制器模块 | GLYA105 |
| 9 口 POE 带 AC 控制器模块 | GLYA109 |

拓展：EIA/TIA 的布线标准中规定了两种双绞线的线序 568A 与 568B。为了保持最佳的兼容性，普遍采用 EIA/TIA 568B 标准来制作网线。事实上 10M、100M 以太网的网线只使用 1、2、3、6 编号的芯线传递数据，即 1、2 用于发送，3、6 用于接收，按颜色来说：橙白、橙两条用于发送；绿白、绿两条用于接收；4、5，7、8 是双向线。非标 POE 供电的一般是 4、5、7、8 四芯，不接入即可。



### 8.5.16. 家里用的是 AC 管理功能的路由器，但搜不到我们无线 AP 面板的 WIFI 网络怎么办？

答：以 N1L 系列带 AC 管理功能的 GLYA109 及 N1L 瘦模式 N1LAP02L-S 面板为例。

拓展：1、确认 AP 面板已经查到路由器上，并按下 Power 打开面板电源。正常情况下 AP 面板指示灯以及路由器对应的指示灯会亮起。

若依旧搜不到对应的 Wifi，可能是因为 AP 面板调节为胖模式了，它可具有其它的独立 Wifi，所以需要重置 Wifi 网络。

重置方式如下：

- 1、拔掉路由器 WAN 口的网线
- 2、长按 AP 面板 reset 孔 15s 无需重启面板即可重置 AP 面板(胖瘦) 模式，并等待 30~60s 重置完毕。AP 面板会继承路由器设定的统一 WIFI 名称和密码。
- 3、如再不成功，请长按路由器 reset 孔 15s，重启路由器，并等待 30~60s 重置完毕。再次搜索 Nader2.4G Wifi 信号 (如修改过 Wifi 名称，则沿用路由器曾用名称密码)，连接。



### 8.5.17. 找不到对应的 WiFi 信号或忘记 WIFI 账号密码如何处理？

答：①若产品为 N1L 系列带 AC 管理路由器+瘦 AP：

- 1、准备一台电脑，用网线连接电脑网口和 GLYA109 路由器下的任一 AP 面板网口。
- 2、打开浏览器输入 192.168.20.1 进入登陆界面，账号密码都是 admin，点击登录。
- 3、点击【无线设置】，输入新的 WiFi 名称、密码。加密方式选择 WPA2-AES 即可，点击保存。
- 4、根据提示等待重启完成后，用手机搜索 WiFi 网络中设置的新名称、密码登录即可接入无线网络。

②若产品为 N1L 系列不带 AC 管理路由器+胖 AP：

- 1、准备一台电脑，断开 AP 面板至只剩一个，用一根网线连接电脑网口和 LY105 路由器下的对应 AP 面板网口。
- 2、打开浏览器输入 192.168.25.1 进入登陆界面，账号密码都是 admin，点击登录。
- 3、点击 AP 面板的【无线设置】，输入新的 WiFi 名称、密码。加密方式选择 WPA2-AES 即可，点击保存。
- 4、根据提示等待重启完成后，用手机搜索 WiFi 网络中设置的新名称、密码登录即可接入无线网络。

③若产品为 N1L 系列不带 AC 管理路由器+瘦 AP：

- 1、准备一台电脑，断开 AP 面板至只剩一个，用一根网线连接电脑网口和 LY105 路由器下的对应 AP 面板网口。
- 2、打开浏览器输入 192.168.20.1 进入登陆界面，账号密码都是 admin，点击登录。
- 3、点击【网络控制】，找到对应 AP 的 IP 地址，在浏览器输入对应 IP 地址进去登录界面，账号密码也是 admin。
- 4、点击 AP 面板的【无线设置】，输入新的 WiFi 名称、密码。加密方式选择 WPA2-AES 即可，点击保存。若需要可在【配置向导】中将 AP 面板改成胖模式
- 5、根据提示等待重启完成后，用手机搜索 WiFi 网络中设置的新名称、密码登录即可接入无线网络。



### 8.5.18. 搜索不到 WiFi 信号如何处理？

答：按如下步骤排查：

#### 1) 检查入户网是否正常

“WAN”口指示灯不亮：解决入户网问题。

“WAN”口指示灯正常：进行下一步。

#### 2) 检查路由器上对应的 AP 面板连接是否正常

“LAN”口指示灯不亮：检查网线是否有问题，连接是否松动。

“LAN”口指示灯亮：进行下一步。

#### 3) 检查 AP 面板指示灯是否正常

E1 系列需要按下电源按钮

指示灯正常，尝试重启 AP 面板，长按“RET”孔 15s，等待大约 60s。

指示灯不正常：联系售后更换面板。

#### 4) 电脑用网线直连面板网口测试

若能正常上网：技术支持公众号发送“WiFi”获取调试教程“找不到 WiFi 信号如何处理？”

若不能上网：尝试重启路由器，长按路由器 RST 孔 15s，重启路由器，并等待 30 - 60s 重置完毕。

#### 5) 联系售后：以上方法都不行时，联系售后。