

 LAZZEN	文件名称	产品说明书	文件编号	NDT-27661
	产品型号及名称	P26041-NEA 3.0-产品说明书	版 次	0
			实施日期	2024-12-31

修订记录			
版次	修订内容	修订日期	修订人员
0	新增	2024-12-31	方超

编制/日期		审核/日期		批准/日期	
-------	--	-------	--	-------	--

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

目录

1、一般信息 3

1.1 简介4

1.2 适用范围与用途4

1.3 安全建议4

2、技术说明 5

2.1 主要技术参数5

2.2 正常工作环境 6

2.3 结构设计6

2.3.1 框架及外壳 6

2.3.2 排列方式与功能隔室7

2.3.3 母线系统8

2.3.3.1 主母线8

2.3.3.2 配电母线10

2.3.2.3 接地保护母线（PE）与中性线（N）10

2.4 产品外形尺寸（推荐）11

2.5 符合标准12

3、发货12

3.1 包装12

3.2 收货13

3.3 搬运13

3.4 存放14

4、安装15

4.1 现场准备15

4.2 并柜16

4.3 接地排连地18

4.4 动力电缆连接18

4.4 智能器件安装21

4.4.1 概览21

4.4.2 智能小室21

4.4.3 站控显示主机22

4.4.4 无线温度监测模块22

4.4.5 水浸传感器22

4.4.6 烟雾监测模块23

4.4.7 红外温度监测模块（可视）23

4.4.8 DF-XS2 显示单元23

4.5 二次回路接线25

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本: 本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------------	-------	------	------------

4.6 最终安装步骤	27
4.7 基本检查	28
4.8 设备首次通电	29
5、操作	30
5.1 智能型万能式断路器操作	30
5.2 塑壳式断路器操作	31
5.3 抽屉	31
5.4 维护	34
5.4.1 开关柜中固定安装部分的维护	34
5.4.2 开关柜中固定安装部分的维护	36
5.4.3 抽屉维护	36
5.4.4 通电前检查	36
5.4.5 故障发生之后的维护	36
5.4.6 预防性维护的频度	37
5.5 扩展	38
5.5.1 安装扩展柜	38
5.6 常见问题及故障排除	40
6、调试、运行	41
6.1 上电前检查	41
6.2 上电操作	42
6.3 运行	42
7、维护和保养	42
7.1 一般性安全准则	42
7.2 巡检	42
7.3 常规检查	42
7.4 全面检查	43

1、一般信息

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本: 本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------------	-------	------	------------

1.1 简介

NEA系列低压开关柜，是一种由多个模块组成模数化开关柜。模数化的设计使得运输和安装更加方便。在发货之前，所有的NEA系列低压开关柜关柜需要由受过相应培训的质检人员进行视觉、机械和电气检验。

1.2 适用范围与用途

NEA系列低压开关柜，适用于交流50Hz，额定绝缘电压AC1000V及以下，工作电压AC400V及以下, 额定电流6300A及以下的低压配电系统中，可用于受电、馈电、母联、照明，以及动力负荷控制。NEA系列低压开关柜以标准化和模块化的功能单元设计，以及网络化和智能化的通讯监控功能，为客户提供定制化配电解决方案和可靠电力保障，可广泛用于电力系统、通信机房及数据中心、市政基础设施（机场、商业地产、高端民用地产业、医院、轨道交通）及工业设施（石油化工、电厂、钢铁及有色金属、造纸、水处理、水泥及玻璃、食品饮料、医药、纺织）等行业的高端配电场所。

1.3 安全建议

危险

- 正确操作 NEA 开关柜，要求搬运、安装、操作和维护都由具有相关资质的人员来进行。
- 为了避免人员遭受电击的危险，要求在安装或者维护之前对系统断电。
- 本指导手册的目的在于让相关人员熟悉 NEA 生产、安装、维护过程以及可能遇到的危险。相关人员必须：
 - 具有操作带电设备的资质；
 - 接受过相关安全知识的培训。
- 如果不遵循这些指导，则可能会导致严重的人员身体伤害甚至死亡，或者设备的损坏。

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

2、技术说明

以下概述 NEA 系列低压开关柜的技术参数、应用环境条件、结构设计、排列方式与功能隔室、母线系统、以及符合标准。

2.1 主要技术参数

序号	项目		参数
1	额定绝缘电压 U_i		690V/1000V AC
2	额定工作电压 U_e		至 400V AC
3	额定频率 (F)		50Hz
4	额定冲击耐受电压 U_{imp}		6KV/8kV/12kV
5	过电压等级		IV
6	污染等级		3
7	主母线	额定电流 (A)	至 6300
		额定峰值耐受电流 (kA)	至 220
		额定短时耐受电流 (kA/1s)	至 100
8	配电母线	额定电流 (A)	至 2000/3200
		额定峰值耐受电流 (kA)	至 187
		额定短时耐受电流 (kA/1s)	至 85
9	尺寸	推荐高度 mm	2200/2350
		推荐宽度 mm	400/600/650/800/850/1000/1200
		推荐深度 mm	1000/1200
		模数	E=25mm
10	抗故障电弧		AC400V 85kA/0.5s
11	电磁兼容 EMC		A 类
12	防护等级		至 IP41
13	内部隔离形式		至 4b
14	机械碰撞等级		至 IK10
15	抗震烈度		9 度
16	最多馈线回路		18
17	盘柜布置方式		离墙柜
18	接线方式		后出线
19	电缆进出		上、下
20	主母线安装位置		顶部
21	垂直母线形式		矩形母排、异型母排
22	功能单元安装形式		固定、抽出，插入
23	柜体型材		高强度型材
24	柜体板材和横梁		覆铝锌板
25	门开启性能		内铰链，并柜门能开启大于 90°
26	柜体颜色		RAL7035 或客户指定
27	外壳		环氧树脂粉末喷涂 >70 μm

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

2.2 正常工作环境

- 海拔：≤2000m，高于 2000m 应降容运行。
- 环境温度：-5℃~45℃，24h 平均温度不超过 35℃。
- 相对湿度：在周围空气温度为 40℃时，大气相对湿度不超过 50%。在较低的温度允许有较高的相对湿度，例如，在 20℃时，大气相对湿度可达 90%。对于由于温度变化产生的凝露应采取除湿或相应的措施。
- 抗震烈度：9 度。
- 污染等级为 3 级。
- 户内安装，宜安装在无导电、爆炸尘埃的场所。
- 当用户使用条件较上述严酷时应与制造商协商。
- 高海拔降容系数：
 - 1)海拔高度低于 2000m, 不需要考虑降容；
 - 2)海拔高度高于 2000m, 参考柜内所装元器件的降容系数表。

2.3 结构设计

2.3.1 框架及外壳

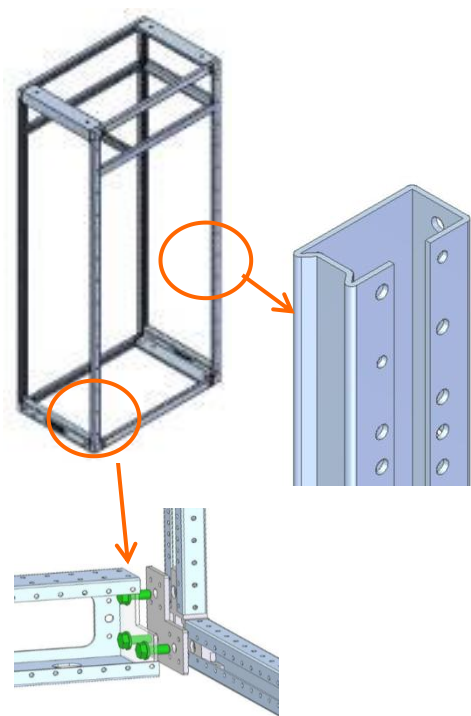
框架结构

- 骨架采用 6 折型材，框架由带有预置间隔模数孔的标准预制构件组成,便于扩展,标准模数 1E=25mm,多种标准尺寸可满足不同方案需求。
- 框架采用非导磁结构，断磁部件为高强度铝合金，有效避免产生涡流效应。框架采用高强度型材，用自攻螺钉联接，保障框架结构免维护
- 框架、隔板和安装板采用优质覆铝锌板，可免受腐蚀。

外壳

- 外壳采用环氧树脂粉末喷涂的表面处理方式，在喷涂前均通过脱脂，表面调整，及磷化处理，提高喷涂材料附着力，美观、耐磨，防腐能力强，确保了高耐久性。
- 门板、顶板、后板、侧板用自攻螺钉来安装。结构防护等级可根据用户需求决定，满足 IP20-IP41。用于调试操作或维护的小室或间隔空间都要求安装有各自独立的门板，最大的保障了工作人员的安全。所有金属结构非带电部分均可靠接地，并有明显接地标志，保证操作人员安全。

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------



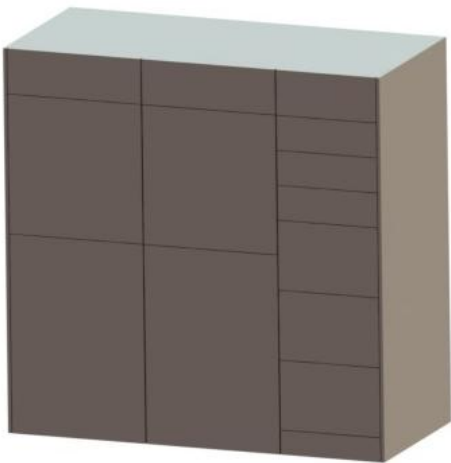
- 特点：

 - ✧ 设计灵活: 可根据用户需求提供结构尺寸方案，定制固定式或抽屉式及混装方案，优化安装空间
 - ✧ 拼装灵活: 模数型材全拼装组合结构，安装灵活方便，便于现场维护
 - ✧ 并柜方便: 柜体上部顶盖可现场拆卸，便于调整主母线位置，方便并柜
 - ✧ 接线灵活: 柜体四周为高强度可拆卸金属封板，支持电缆上接线、下接线、侧接线及后接线
 - ✧ 散热效果好: 开关柜柜体顶部和底部采用利于通风散热的“气窗”设计，通过独立的通风散热孔道，保持柜内温度稳定

2.3.2 排列方式与功能隔室

排列方式

可单面与背靠背排列



单面排列

内部隔室



后出线与维护

- 后出线与维护

功能单元室

智能化小室

- 后出线与维护

电缆室

母线室

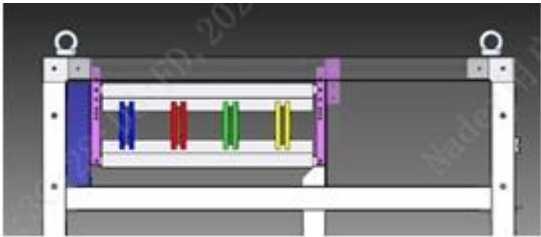
NEA 低压开关柜由 4 个各不相同的隔室组成：

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

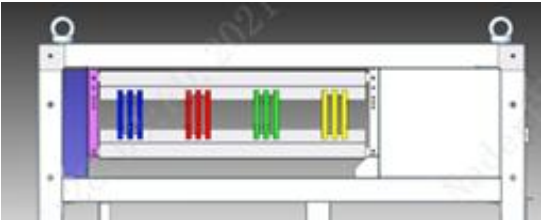
- 功能单元室，如抽屉单元、框架断路器、变频器、软启动器等安装在功能单元室中。
- 电缆室，进出线铜母排、接线端子位于电缆室中。
- 智能化小室，智能化元件如 PLC、信息采集装置可安装于智能化小室中，智能化小室亦可作为柜间控制线的连接通道。
- 母线室，主母线和配电母线布置在母线室中。
- NEA 低压开关柜可提供 2b/3b/4a/4b 的分隔类型，完善的分隔类型应用于：
- 有效防止故障电弧蔓延。
- 防止触及带电运行的相邻功能单元。

2.3.3 母线系统

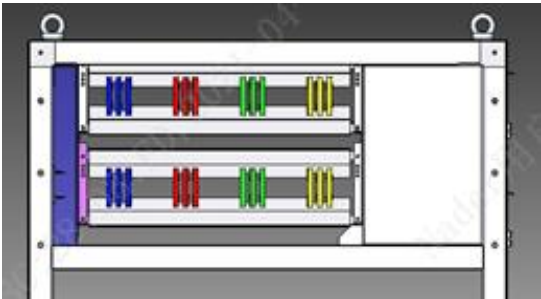
2.3.3.1 主母线



小于等于 4000A 母线系统



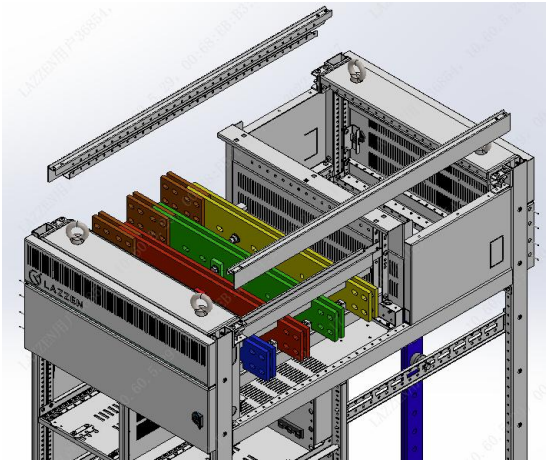
大于 4000，小于等于 5000A 母线系统



大于 5000，小于等于 6300A 系统

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本: 本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------------	-------	------	------------

- 便捷合理：主母线放置于柜体顶部，由单片或多片铜排组成，既最大程度地降低了铜排对功能单元的温升影响，也为并柜提供了安全、便捷的操作空间。
- 规格多样：主母线系统电流等级 1600-6300A，由多种不同截面规格的单片或多片矩形铜排组成。可适应于不同电网制式的配电系统。
- 安全可靠：母线系统完全封闭于隔离的母线隔室内，与其他功能单元完全独立。额定短时耐受电流高达 100kA/1s，额定峰值耐受电流至 220kA，保证母线系统在短路故障条件下的动、热稳定性；
- 方便并柜：母线室顶盖可拆卸，主母线按柜体宽度分段置于每个柜体之内，可通过铜排标准预留孔位灵活可靠地现场并柜。
- 安全绝缘：母线通过绝缘母线夹和绝缘支架固定于柜内，保持相线之间以及相线与接地部件之间稳定的绝缘距离。所有母排支架及绝缘件均具有防潮、阻燃、自熄灭性能。
- 低阻低耗：柜内铜排全部采用纯度高达 99.90%的优质电解铜材料，符合 GB/T 5585.1 标准，并且表面经特殊电镀工艺处理，能长期防氧化。连接铜排间通过双片夹持式螺栓紧固，有效降低接触阻抗，减少配电线路损耗。
- 多种应用：用户可根据实际使用环境（含氨、硫、氯化物环境及盐雾潮湿环境），选择裸铜排，镀锡铜排，镀银铜排。

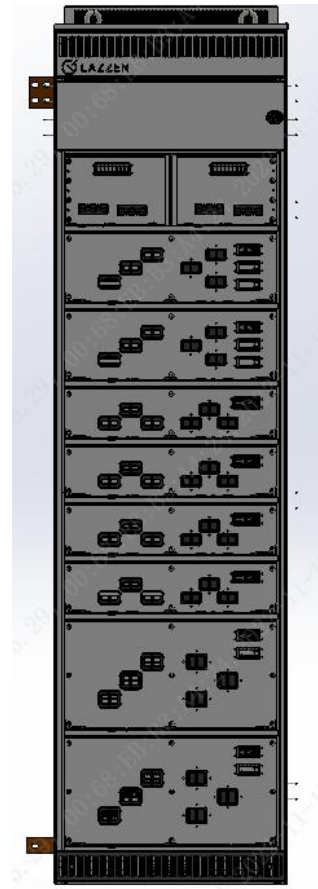
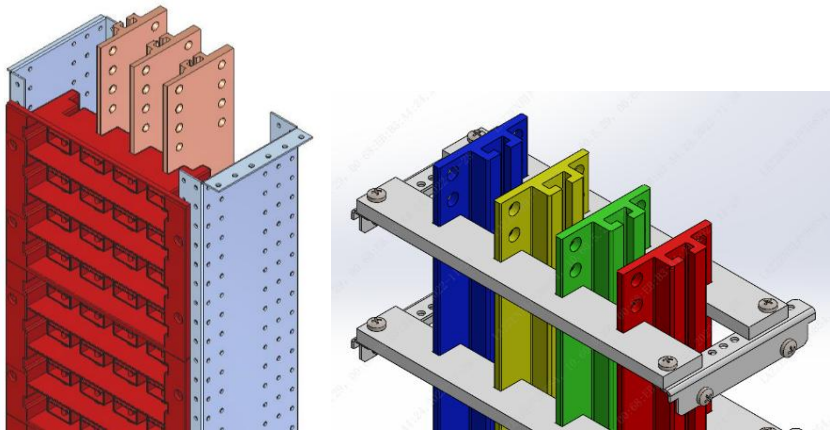


文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本: 本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------------	-------	------	------------

2.3.3.2 配电母线

标准馈电柜，配电母线采用矩形母排，最大电流至3200A。多功能馈电柜，配电母线采用专利技术的异形母排实现无孔连接，以及固定式(FFF)、插拔式(DDD)、混合式(WFF/WFD/WFW)、抽屉式(WWW)四种功能单元的混装，最大电流至2000A。

- 安全隔离：具有自主专利的多功能板，为每一相铜排配置了完全隔离的安装隔室，既增强了相与相之间的绝缘强度，又可以隔离故障电弧。
- 方案配置灵活：抽屉单元与固定单元混装的设计方案中，可灵活的配置抽屉单元的模数与数量。
- 异型铜排：垂直母线中采用了异型铜排，增加了散热面积及机械强度。

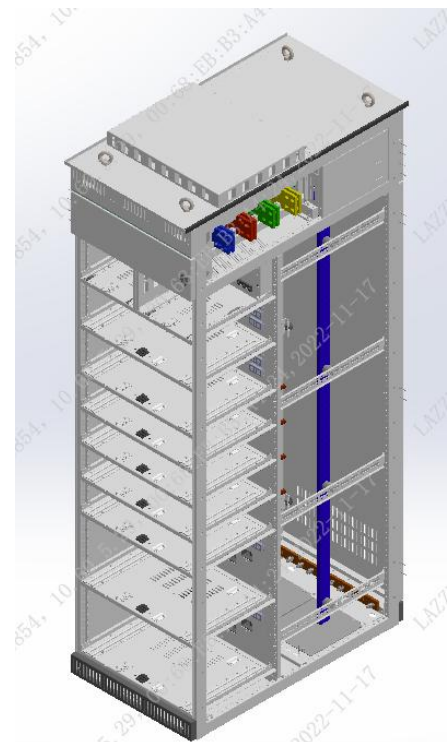


3.2.2.3 接地保护母线（PE）与中性线（N）

中性线（N）与主母线安装在同一个隔室内，有效地降低了涡流对于整个柜体的温升影响。

接地保护母线（PE）从柜后往上延伸，固定在框架上保证了电气连续性，铜排上开有模数孔，方便电缆的连接。

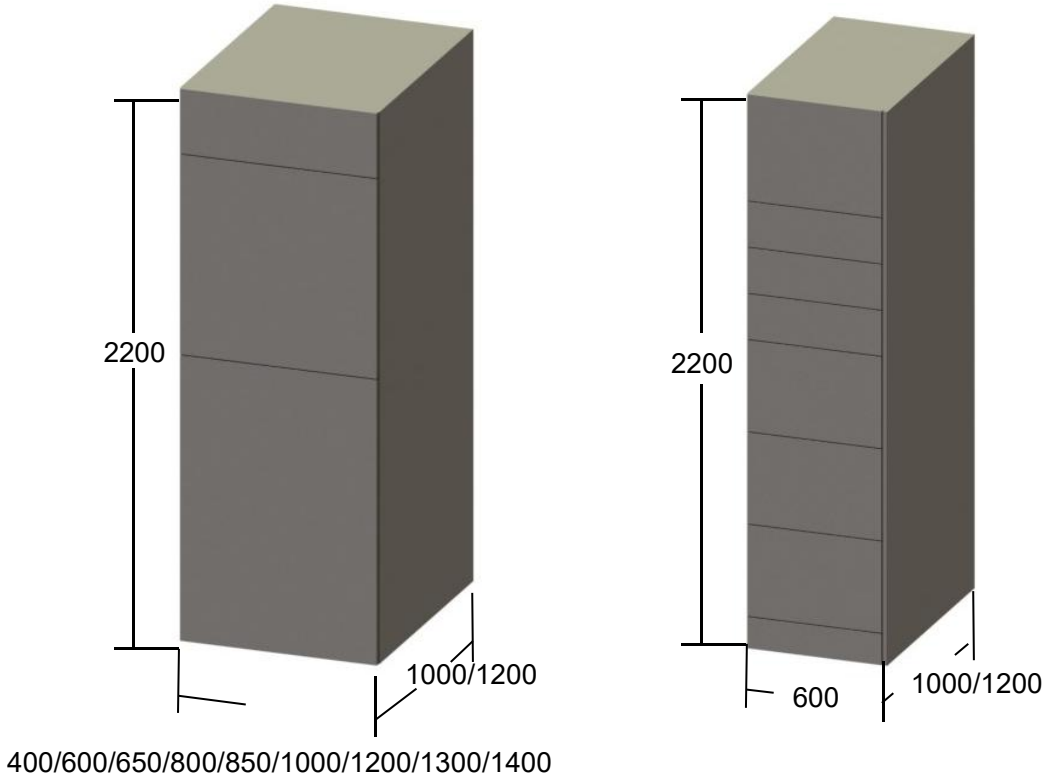
控制柜的中性线（N）沿抽屉柜出线布置，便于用户接线。



文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

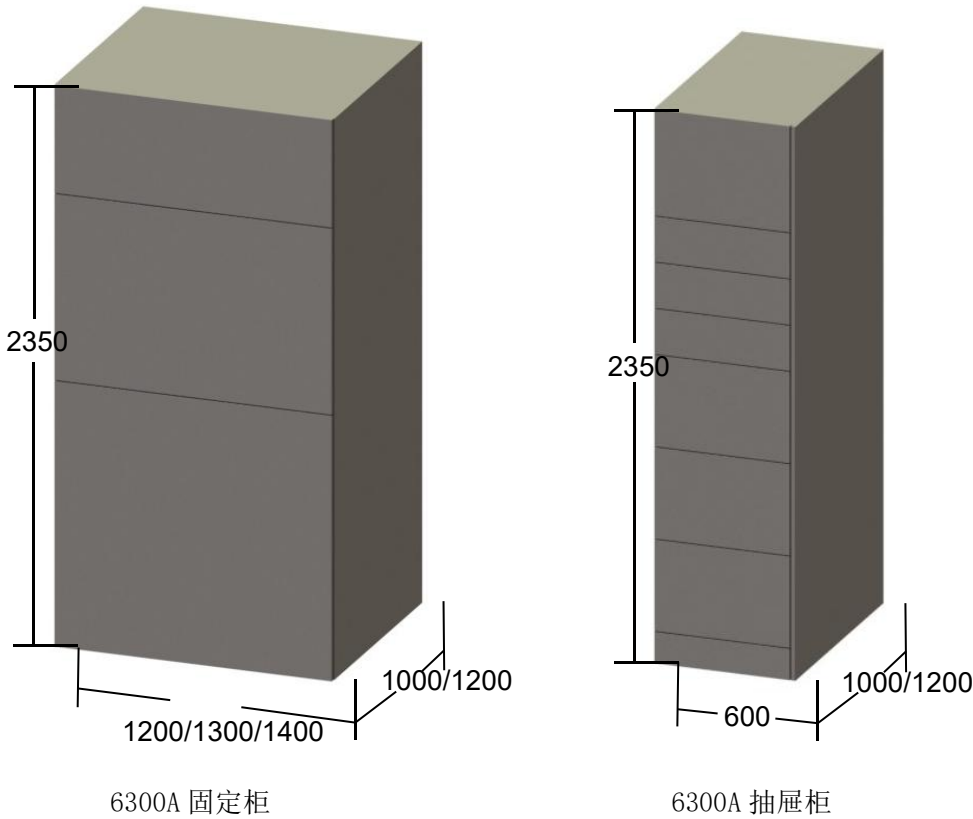
2.4 产品外形尺寸（推荐）

以下单位均为mm，为柜体框架尺寸，不包括柜顶通风窗。



小于 6300A 固定柜

小于 6300A 抽屉柜



文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

2.5 符合标准

- GB 7251.1-2013 低压成套开关设备和控制设备 第 1 部分：总则
- GB/T 7251.8-2020 低压成套开关设备和控制设备智能型成套设备通用技术要求
- GB 7251.12-2013 低压成套开关设备和控制设备 第 2 部分：成套电力开关和控制设备
- GB 14048.1-2012 低压开关设备和控制设备 第 1 部分：总则
- GB 7947-2010 人机界面标志标识的基本和安全规则 导体颜色或字母数字标识
- GB/T 16935.1-2008 低压系统内设备的绝缘配合第一部分：原理、要求和试验
- GB/T 20641-2014 低压成套开关设备和控制设备 空壳体的一般要求
- GB/Z 18859-2002 封闭式低压成套开关设备和控制设备在内部故障引起电弧情况下的试验导则
- GB 4208-2017 外壳防护等级（IP 代码）
- GB 50171-2012 电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范
- GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 B：高温
- GB/T 2423.4-2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Db：交变湿热（12h+12h 循环）
- GB/T 2423.17-2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ka：盐雾
- YD 5083-2006 电信设备抗地震性能检测规范

3、发货

3.1 包装

通常 NEA 以一台或者多台连接在一起的柜体作为一个运输单元发货。有三种包装可用于运输。

- 简易包装

运输单元使用塑料袋和草绳

- 标准包装

运输单元使用塑料袋和木条箱（见3-1）。

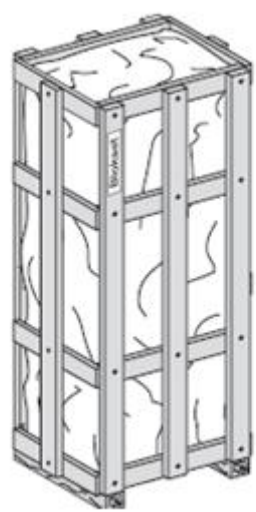


图3-1 标准包装

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

- 适于海运的包装
在设备中放入袋装干燥剂，然后将设备用热封口塑料袋包装，放置在木制或者胶合板制的包装箱中（见 图3-2）。

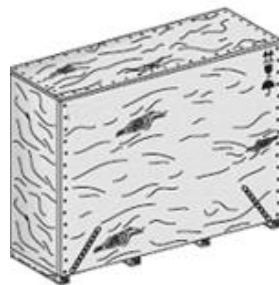


图3-2 海运包装

3.2 收货

- 收到设备之后，搬运之前，检查包装箱和包装材料是否完好，并且发货清单上所列条目齐全。
- 即使包装看上去完好，也要在承运人在场的情况下开箱检查。
- 检查运输单元的内容和重量。仔细检查设备，确保运输过程中没有发生影响绝缘和操作的损坏。
- 如果必要，检查位于设备上的铭牌给出的信息，确认与发货清单上给出的信息对应。
- 如果有损坏或者丢失部件，使用正式邮件通知承运方。

提示
我们要减少运输过程中的损失和损坏责任，以及由以上引起的财务风险。

3.3 搬运

- 设备通常放置在底座或者垫木托上发运。如果可能，尽量在安装之前拆除设备包装。设备尺寸和重量应该标注在包装上。
- 设备可以从以下部位搬运：
 - 1)底部
 - 2)可以使用拖车或者叉车从设备前面或者后面搬运。在搬运过程中必须注意，设备搬运中必须使用安全扎带以保证安全（见图 3-3）。



图3-3 使用铲车搬运

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

3) 顶部

4) 当从柜顶吊装时，需使用吊索。吊索必须有足够的强度，处于良好状态。吊索必须连接到设备四个角的吊环。根据设备尺寸调整吊索的长度，使得吊索之间的角度不超过 60° 。

- 特殊情况下，如果要搬运的是连接在一起的多台设备，须采取以下措施：
 - 1) 加强柜间连接部分的机械强度。
 - 2) 使用与设备支撑部件接连在一起的起吊梁。（见图 3-4）

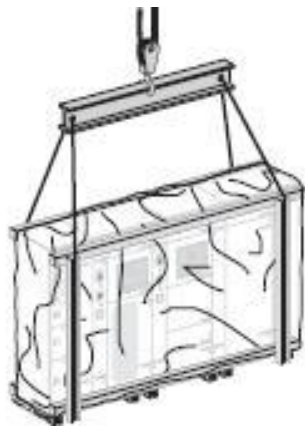


图3-4 搬运连接在一起的柜体

 警告
● 在移动设备时需特别注意。因为设备重心的升高，存在发生倾斜的危险。 ● 若不遵循本指导，可能造成人身伤害或者设备损坏。

3.4 存放

- NEA 设计为室内使用。因此设备必须直立放在干燥通风的环境中，注意防雨、防高/低温和防尘。
- 如果可能，保持 NEA 的包装直至最终安装。
- 存放过程中可接受的温度范围为 -10°C 到 $+40^{\circ}\text{C}$ 。

注意
● 即使用柏油帆布覆盖，也不要放在室外存放 NEA 成套设备。 ● 若不遵循本指导，可能造成设备损坏。

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

4、安装

4.1 现场准备

- NEA 安装现场必须清洁。地面必须平整，满足倾斜度要求(≤2 毫米/米)。
- 如果是前接线，则柜后不需要留有距离。相反，如果是后接线，则至少留有 800mm 的空间以便开门和现场人员操作。（见图 4-1 W：柜宽 D：柜深 以下单位均为 mm）

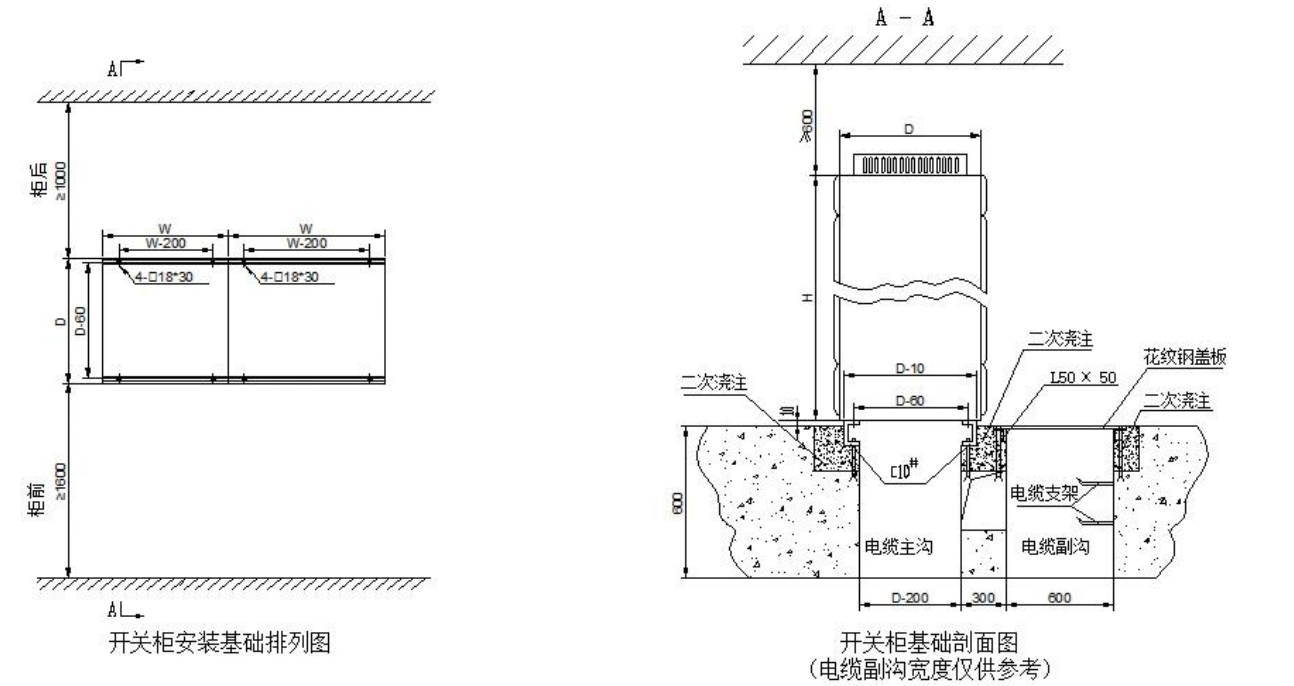


图 4-1

- 在 NEA 柜前至少留有 1200mm（或者 1600mm，用于 6300A 的系统），以便开门维护，或者需要的时候便于使用搬运设备。
- 为未来的扩展预留空间。
- 顶部进出线时：
 - 在 NEA 上方至少留有 600mm 的空间。（见图 4-1）
- 底部进出线时，有两种布设电缆的可能：
 - 通过位于设备下方的电缆沟。考虑到电缆的最小折弯半径，电缆
 - 沟深度必须大于 600mm；
 - 或者通过一个“假地板”。此时，必须在“地板”上钻孔使电缆通过。
- 检查安装面是否平整及平整度。



危险

在安装之前断开设备所有的电源。

若不遵循本指导，可能造成严重的人身伤害，甚至死亡或者设备损坏。

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

4.2 并柜

- 将柜体以预定的顺序放置在安装现场。
- 拆除所有剩余的包装和防护措施。
- 拆除盖板和部分部件以便于操作。记住所拆除部件的位置。
- 拆除底部的通风挡板。
- 并柜操作可以从左至右进行，也可以从右至左或者从中间开始。
- 放置第一面柜体，并用 4 个 M10 定位螺栓固定在安装面上。（见图 4-2）

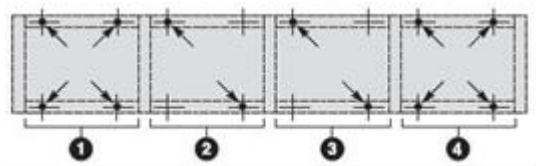


图 4-2

- 将第二面柜体紧邻第一面柜体放置。
- 使用 2 个对角布置的 M10 定位螺栓将第二面柜体固定在安装面上。
- 使用 4 个 M8×16 的螺栓和 D6 的爪型垫圈完成两面柜体的连接。要求使用 8.8 级螺栓和螺母。
- 按照相同的方式完成其他柜体的连接。

提示
如果安装面不够平整，请在紧固螺栓前将开关柜垫平。

 警告
在移动设备时需特别小心。因为设备重心偏高，存在倾斜的危险。 若不遵循本指导，可能造成人身伤害或者设备损坏。

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

4.2.1 水平母线的连接

- 4000A/5000A 系统水平母线的连接（见图 4-3）

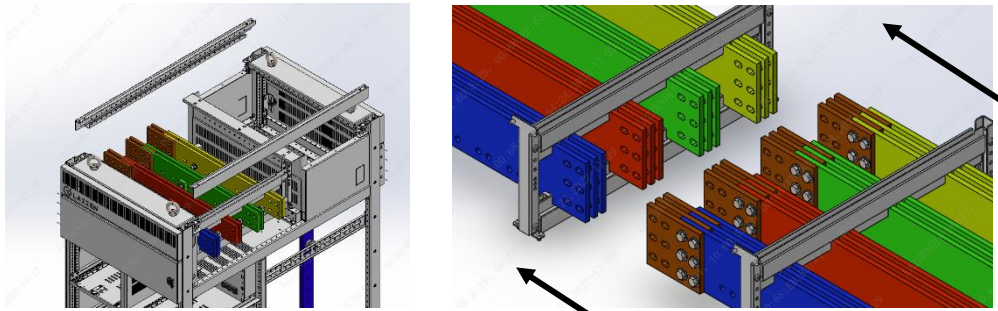


图 4-3

- 拆除顶部横梁，便于母线的紧固
 - 拧松母线系统左侧连接排的螺栓，以确保两组母线的水平对齐
 - 使用 8.8 级螺栓和螺母紧固母线的连接
 - 将顶部横梁安装复位
- 6300A 系统水平母线的连接（见图 4-4）

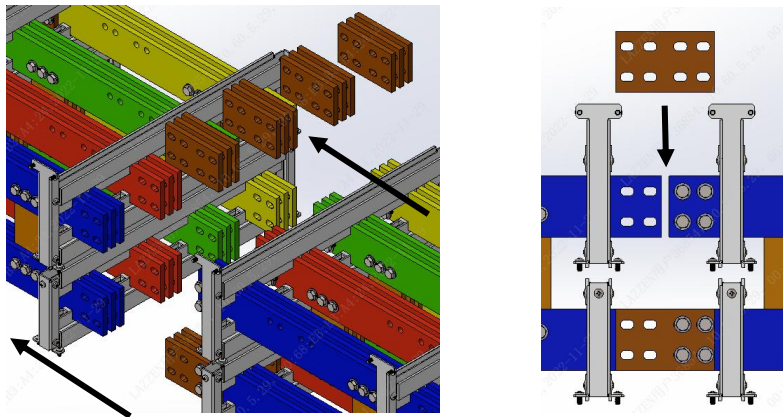


图 4-4

- 拆除顶部横梁，便于母线的紧固
- 拧松下层母线系统左侧连接排的螺栓，以确保两组母线的水平对齐
- 拆除上层母线连接排，待两组母线就位后，插入连接排
- 使用 8.8 级螺栓和螺母紧固母线的连接
- 将顶部横梁安装复位

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

4.3 接地排连地

- 不同柜内的接地排使用 8.8 级螺栓螺母连接在一起。
- 使用 M8×30 螺栓和垫圈连接地排。按照表 4-1 中列出力矩要求紧固螺母。
- 紧固完成之后，对每个螺母点红漆做标记。

表 4-1

螺栓直径	螺母+垫圈紧固力矩 (N*m)
M6	13
M8	28
M10	50

4.4 动力电缆连接

危险

开始工作之前切断电源。在设备周围工作时存在电击、失火或者爆炸的危险。若不遵循本指导，可能造成严重的人身伤害，甚至死亡。

提示

- 电缆不能从带电导体（如铜排等）之间穿过。
- 在做电缆折弯时，注意电缆最小折弯半径要求（电缆直径的 10 到 15 倍）。

- 首先连接接地排和接地极，以保证人身安全。
- 安装电缆时须注意避免在开关柜接线端子处存在机械拉力。
- 顶部进出线：
 - 拆掉顶板或者电缆封板。
 - 钻孔以安装电缆护套。
 - 安装电缆护套。护套必须满足更高的 IP 防护等级要求。
 - 将顶板或者电缆封板放置在柜体上。
 - 将电缆穿过护套。
 - 电缆必须在预定的通道内布设，紧固在 400mm 间距的电缆绑扎支架上。
 - 以回路为单位绑扎电缆。每个绑扎的电缆数量取决于电缆直径。

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

表 4-2

电缆截面积（mm²）	每扎电缆数量
≤ 10	8
16 - 50	4
≥ 50	单独绑扎

电缆绑扎间距取决于电动力大小和所用绑扎带的类型

表 4-3

绑扎带类型	最大短路电流（KA rms）	绑扎间距 mm
宽度：4.5 mm 承重：22 kg	10	200
	15	100
	20	50
宽度：9 mm 承重：80 kg	20	350
	25	200
	35	100
	45	70

- 底部进出线：
 - 拆掉底板。
 - 钻孔以安装电缆护套。
 - 安装电缆护套。护套必须满足更高的 IP 防护等级要求。
 - 重新安装底板。
 - 将电缆穿过护套。
 - 电缆必须在预定的通道内布设，紧固在 400mm 间距的电缆绑扎支架上。
 - 如果未安装底板，电缆必须绑扎在柜体底部的绑扎支架上。
- 电缆与铜排接线端的连接。
 - 连接到铜排接线端时使用接线端子（见图 4-5）。如果连接时使用铝电缆，则使用铜铝过渡线端子。
 - 如果连接到每相多片的铜排，则背靠背布置端子，并且在铜排之间插入随 NEA 开关柜发货的铜排夹片。

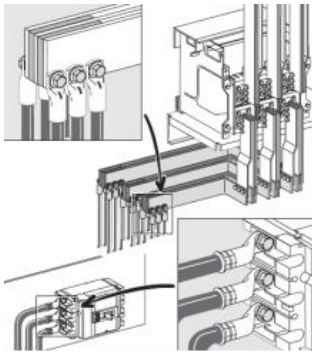


图 4-5

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

□ 所有的连接都要求使用 8.8 级紧固件，按照表 4-4 的力矩要求紧固。

表 4-4：紧固力矩（N*m）

螺栓标称	螺母+垫圈紧固力矩（N*m）
M3	1.5
M4	3.5
M5	7
M6	13
M8	28
M10	50
M12	75
M14	120
M16	185
M18	260
M20	370

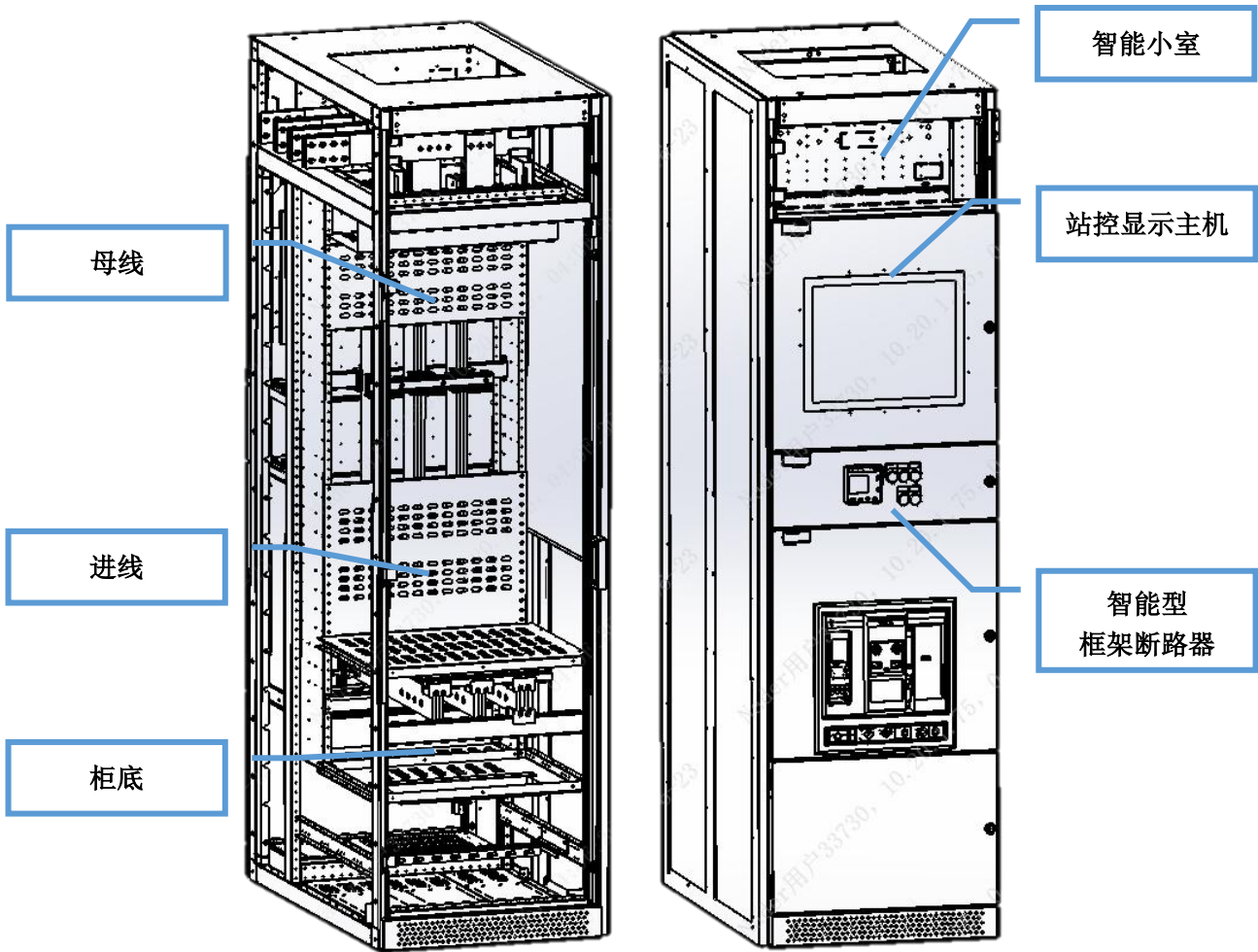
- 正确紧固之后，对每个螺栓点红漆做标记。
- 电缆直接连接到断路器端子
- 当电缆直接连接到断路器端子时，须根据元件的不同，查询元件的操作册，按照元件要求的力矩操作。

提示
为保证正常运行，须遵循制造商给出的安全净距要求。

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

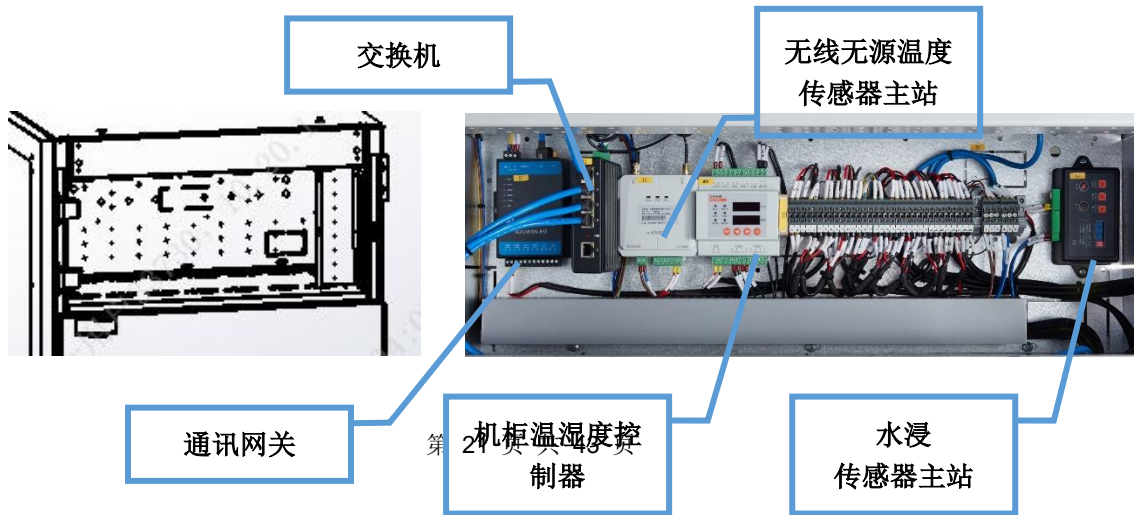
4.4 智能器件安装

4.4.1 概览



4.4.2 智能小室

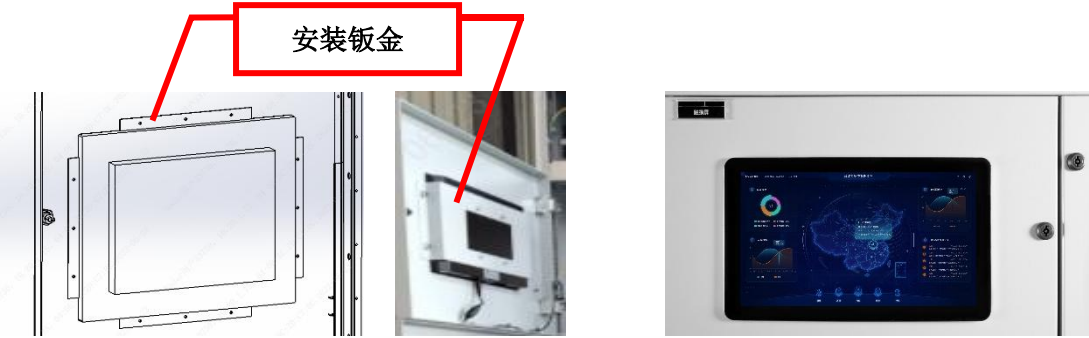
智能器件一般安装在位于柜体上方的智能小室内，提供更加可靠的抗干扰性能。
将传感器主站，通讯网关，交换机一同安装于智能小室，缩短元器件之间导线的长度，导轨式安装，集中化布局，便于用户日常检修运维。



文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第0版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-----	------	------------

4.4.3 站控显示主机

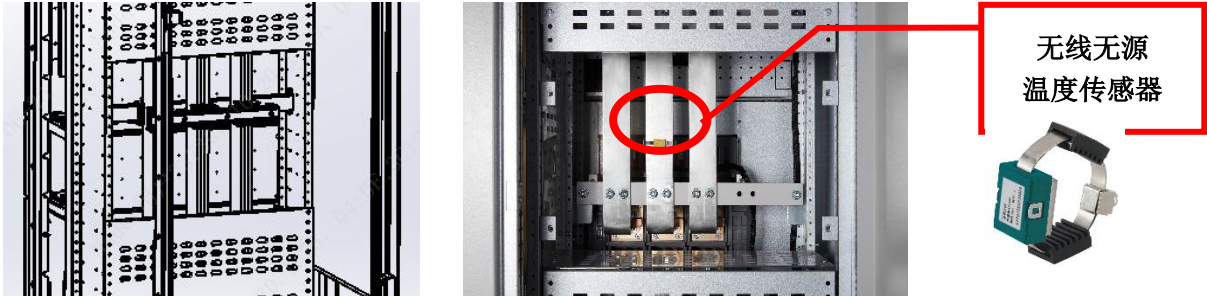
站控显示主机可安装于隔室门板上，屏幕尺寸为 10.1 寸，13.3 寸，15.6 寸，17.3 寸，18.5 寸，19.0 寸，可齐平安装和表面安装。



左二图为齐平安装的示例。屏本体的四周有安装螺孔，门板背面预置螺栓，通过钣金件和螺栓进行固定。右一图为表面安装的实例。

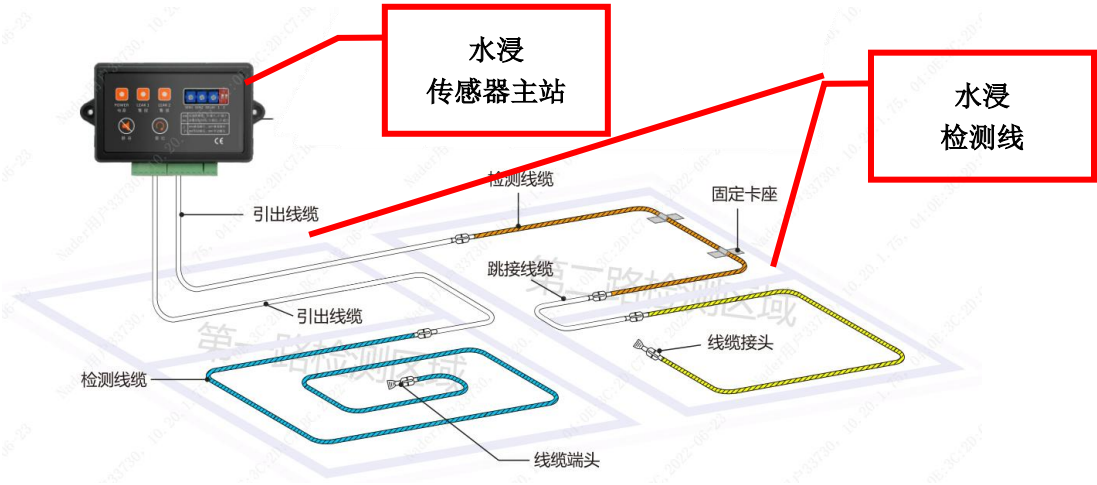
4.4.4 无线温度监测模块

温度监测模块以捆扎型式安装于母线上，通过感应取电，主站安装于智能小室内，模块与主站以无线的形式进行通讯。



4.4.5 水浸传感器

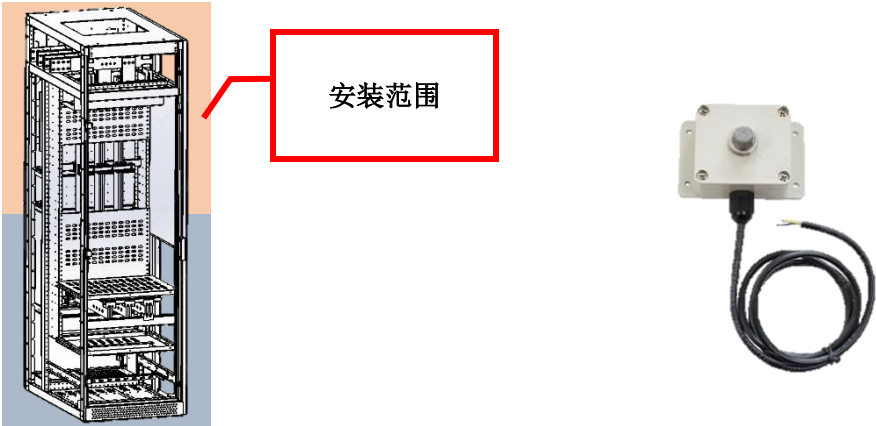
水浸传感器水浸传感器通过一股双绞形式的检测线对绕经范围内的区域进行水浸监测，通常敷于柜体底部或者现场的电缆沟内，若水浸润检测线则主站发出报警信号，主站一般安装于智能小室内。



文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本: 本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------------	-------	------	------------

4.4.6 烟雾监测模块

烟雾监测模块通过检测物体燃烧产生的烟雾发出报警信号。由于燃烧产生的烟雾随热气流向上，因此该传感器通常安装在柜体的上半部分。
传感器通过螺钉固定安装在柜内钣金件上。



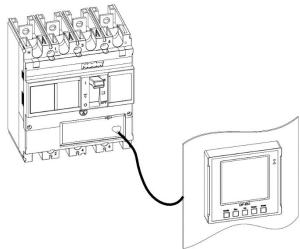
4.4.7 红外温度监测模块（可视）

红外温度检测模块通过红外视觉的方式检测温度，是一种比较便捷和安全的非接触式检测手段。其通过本体底部的强磁体吸附在钣金上进行快速定位安装，同时也便于后期的测温视角调整。
由于受制于其红外器件的检测视角，一般将其安装在并列母线的垂直方向，以保证在狭小的空间内依然能够检测到三相母线及其进线位置的温升情况及温度分布。



4.4.8 DF-XS2显示单元

DF-XS2 显示单元可显示电流、电压、频率、功率、电能等参数信息，以及查询历史故障记录、报警指示灯，远程控制脱扣功能。也可通过蓝牙使用手机显示相关信息或者控制，也可通过对上 485 和网关进行数据交互。
本体可齐平安安装或表面安装。



文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

4.5 二次回路接线

● 行线槽中敷设电缆

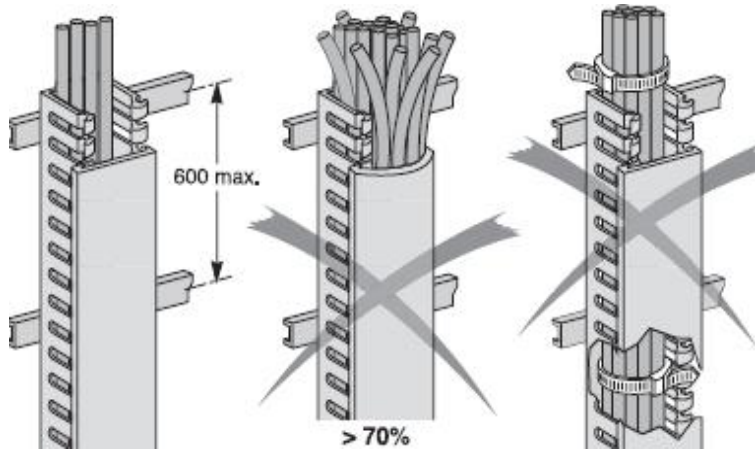


图 4-6

- 行线槽至少每 600mm 固定一次（见图 4-6）。
- 行线槽中电缆数量不超过走线槽容积的 70%。
- 行线槽中的电缆禁止绑扎。
- 连接到断路器端子：
- 导线必须完全插入到端子接线孔中（见图 4-7）。

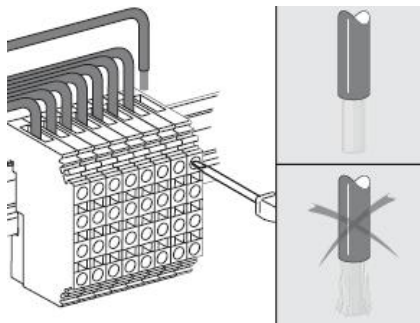


图 4-7

- 正确紧固，注意不要损线。
- 导线部分要有屏蔽保护（见图 4-8）。
- 将导线屏蔽层一端接地。



图 4-8

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本: 0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	------------	-------	------	------------

图 4-8

提示

行线槽必须用塑料螺丝固定，以防损坏电缆。

提示
● 二次线必须与一次线分离。 ● 如果可能，尽量使用行线槽布设电缆。

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本: 本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------------	-------	------	------------

4.6 最终安装步骤

- 重新安装通风挡板，恢复到开始的状态。
- 使用黄绿（PE）线为门板做等电位连接（见图 4-9）。

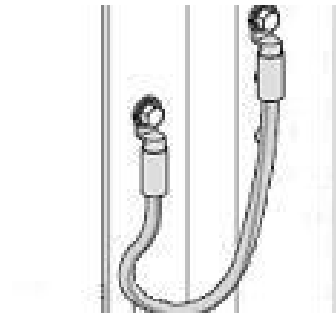


图 4-9

- 安装抽出式设备（智能型万能式断路器，塑壳式断路器）。
 - 智能型万能式断路器（按 A-H 顺序拆解，见图 4-10，详见随柜的元器件使用说明书）
 - 拆除元件包装。
 - 检查器件，确认没有发生影响操作的损坏。



A-来料状态



B-打开包装箱



C-拿出附件



D-摇出本体



H-拆掉抽屉座固定螺钉



G-推动导板至复位



F-提出本体



E-拉出本体

图 4-10

- 放入框架式开关之前，请检查抽架与元件是否对应。
- 拉出抽架导轨（与图 4-10-G 方向相反）。
- 将断路器放在导轨上（与图 4-10-F 方向相反）。
- 推动导轨将断路器插入抽架（与图 4-10-E 方向相反）。

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

□ 塑壳式断路器

查询断路器样本和操作手册。

4.7 基本检查

- 清除所有可能影响断路器操作的异物（电缆废料、导线、螺栓螺母，工具……）。
- 用真空吸尘器为开关柜除尘。
- 用电磁发生器检查二次回路的绝缘情况。
- 检查开关柜中的二次回路工作是否正常。

□ 通电并按照预定顺序检验

● 整体绝缘检查

如果采用 TNC 系统，则在检查之前断开接地极。

应采用绝缘检测仪做检验，所用电压至少为 500V DC。

绝缘电阻值至少应等于 $1000 \Omega / V$ 。如果整体电阻值偏低，则使用外部热源（热电阻、热光灯）为开关柜预热至少 24 小时以去掉湿气，然后再次作整体电阻检验。

- 电介质检验在出厂之前已经做过（查看工厂测试报告）。
- 最终连线和检查。
- 重新连接在绝缘检查和电介质检查时断开的接地极。
- 检验柜体裸露导电部件的电气连续性（即检验爪形垫圈、柜门等电势连接等情况）。
- 使用力矩扳手检验所有电气连接点、机械连接点和固定螺栓的紧固质量。
- 其他检验
 - 元件机械联锁。
 - 所有一次和二次回路标签。
 - 柜体表面喷涂目测。
 - 所有划痕和其他损坏的修补。
- 电气连接处涂导电膏（使用 PYRATEx 导电膏或类似产品）

注意
电介质检查用于检验设备的某些耐受能力（老化……），这些破坏性测试不应该频繁进行。

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

4.8 设备首次通电

- 将断路器摇到正确位置。



图 4-11

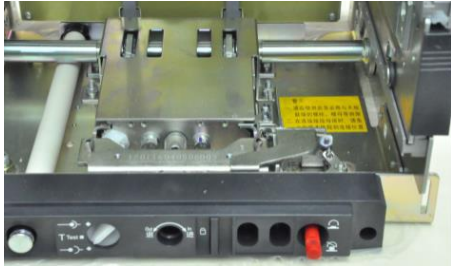


图 4-12



图 4-13

- 插入摇柄（见图 4-11），当红色解锁按钮（见图 4-12）弹出时，需按下才能继续摇动摇柄，直到显示“连接”位置（见图 4-13）。

注意

在摇入的最后阶段，需要用较大的力才能完成操作。这是因为断路器端子要被推到固定夹头中。

- 将摇柄放回到储存位置。
- 插入所有插拔式断路器。
- 确保所有的保护性断路器都处于断开（off）位置。
- 将智能型万能式断路器的控制单元（参考智能型万能式断路器手册）设置到正确状态，以保护线路和出线回路。
- 根据每个出线回路的额定值设定每个保护断路器的脱扣单元。
- 察看每个马达的铭牌之后，设定每个马达保护断路器的热磁脱扣电流值。
- 检查每个回路的相序是否正确。
- 将开关柜中的每个回路逐个通电，检查回路供电和操作是否正确。
- 执行操作检查：
 - 操作顺序；
 - 控制、指示、测量、保护；
 - 远程控制机构；
 - 电气连锁。



危险

电击、失火或者爆炸的危险。

开关柜的初次通电存在潜在的危险。因此只有拥有相应资质的人员才能执行这一操作，这是因为当电路接通时，电击、不正确的安装或者基本检查中未发现的问题，都可能造成人身伤害和对设备的严重损害。

若不遵循本指导，可能造成严重的人身伤害甚至死亡，或者造成设备损坏。

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

5、操作

5.1 智能型万能式断路器操作

查询智能型万能式断路器产品文档。

断路器合闸（ON）

- 使用手动储能装置为断路器操作机构储能。扳动储能手柄，直到听到“咔嚓”的声音，此时储能指示窗口显示由白色转变为蓝色（见图 5-1）。

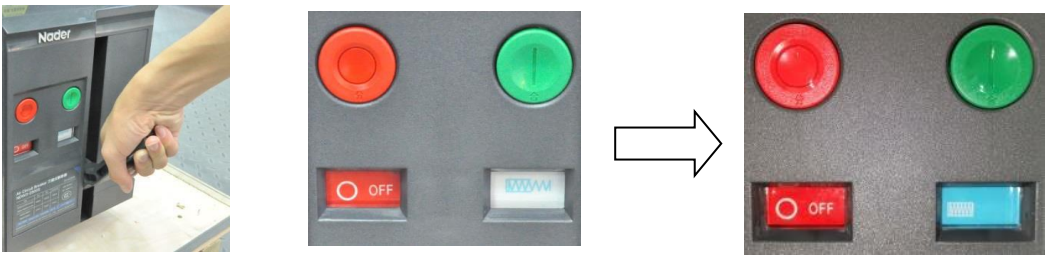


图 5-1

- 如果断路器因为电气故障脱扣，按下控制单元上的“Reset”按钮使其复位(见 5-2)。



图 5-2

- 按下 ON 按钮，则出现“ON”指示（见图 5-3）。



图 5-3



图 5-4

- 断路器分闸（OFF）
- 按下 OFF 按钮，则出现“OFF”指示（见图 5-4）。

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------



危险

电击、失火或者爆炸的危险。

对开关柜进行操作存在电击、失火或者爆炸的危险。NEA 必须由拥有相应资质，熟悉安装的人员执行操作。

若不遵循本指导，可能造成严重的人身伤害甚至死亡，或者造成设备损坏。

5.2 塑壳式断路器操作

有两种手动操作方式可用。

直接操作断路器

- 打开柜门直接操作断路器。
- 通过上下或者左右扳动机构来控制断路器。具体情况根据断路器安装方式和外壳上的“I”和“0”而定。I = 闭合（ON）

0 = 断开（OFF）

延伸旋转手柄

操作机构为一个旋转手柄。

闭合一个塑壳式断路器：

- 将手柄向 I 的方向（顺时针）旋转直至闭合断路器。

断开一个塑壳式断路器：

- 将手柄向 0 的方向（逆时针）旋转直至闭合断路器。

操作机构上的彩色标记指示了实际位置：

- 白色 = 闭合， 绿色 = 断开， tripped = 故障；

带有相应的字母；

- 位置 I = 闭合， 位置 0 = 断开， 位置 tripped = 故障；

再扣：

如果断路器自动脱扣或者因为断路器故障（由断路器手柄位置指示）脱扣，合闸之前操作机构必须再扣。

将手柄旋转到断开位置（1），则此时断路器可以合闸（2）。

5.3 抽屉

组成开关柜的开关元件安装在开关柜抽屉中，可以保证快速可靠的维护和维修。一个开关柜共 72 个模数可以配备 18 个抽屉，其高度模数为 E（E=25mm），较大的元件可以安装在 6M、8M、12M、16M 或 24M 高的抽屉中（见图 5-5）。安装在抽屉中的电动机馈电回路容量不能超过 250kW。

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

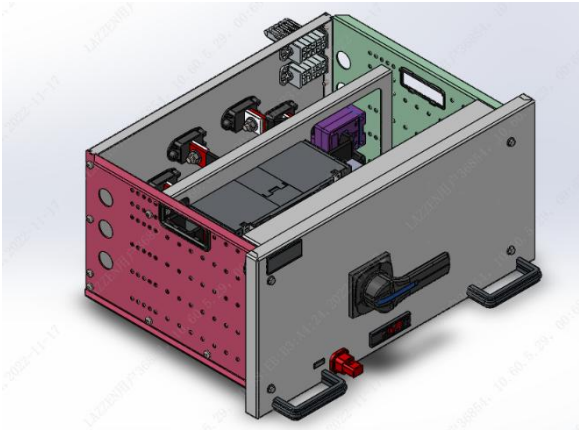


图 5-5

可抽出式单元的组成

一个可抽出式功能单元由下列部分组成：

- 一个支撑设备的移动部分（抽屉）
- 一个支撑移动部分起定位作用的固定机构
- 主电路连接触头，与母线夹接
- 辅助电路连接触头

功能单元符合 GB 7251.1-2013 标准。

抽屉可以被放置到 3 个标准位置（连接、试验、隔离）中的任何一个，并且在此位置上可挂锁来锁定。

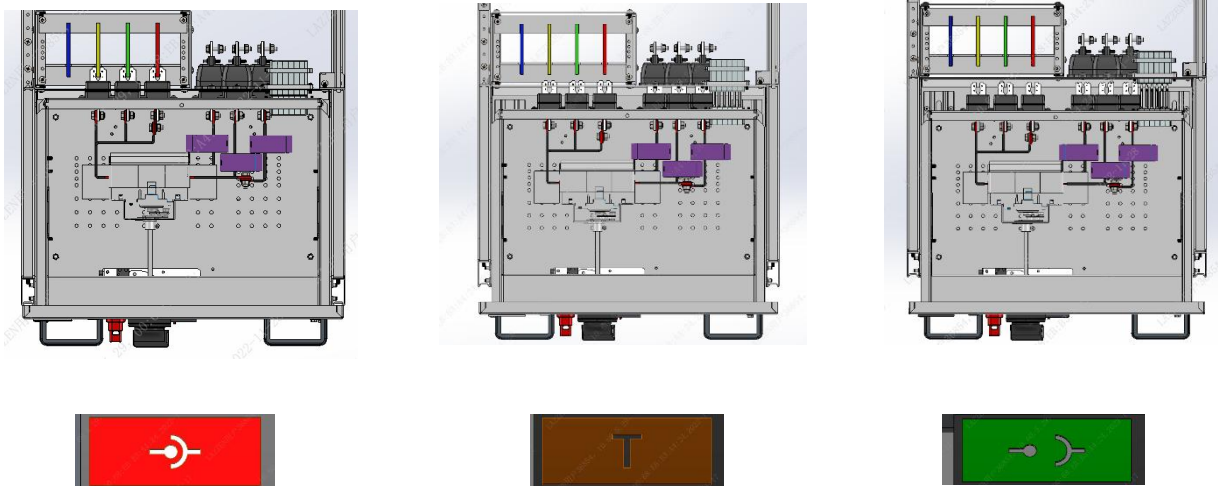


图 5-6

- 连接位置（见图 5-6）
一次和二次回路均接通。
- 试验位置（见图 5-6）

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

一次回路断开，二次回路保持接通状态。

- 隔离位置（见图 5-6）

所有回路均断开，但还不能移出抽屉。

- 移出位置（见图 5-6）

所有回路均断开，可以移出抽屉。

4.3.1 抽屉操作方法：

抽屉插入

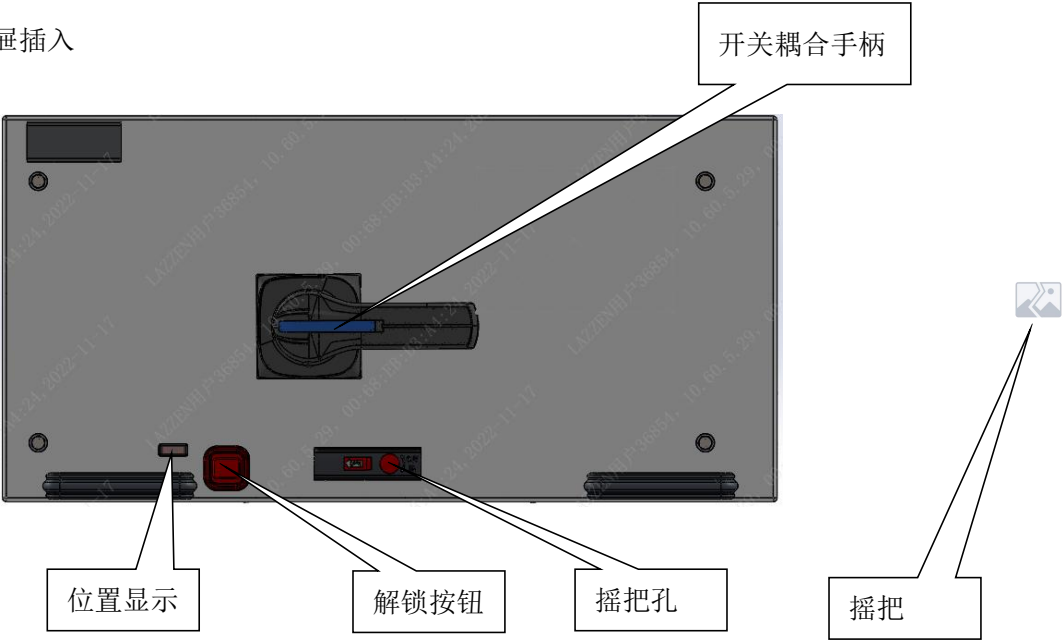
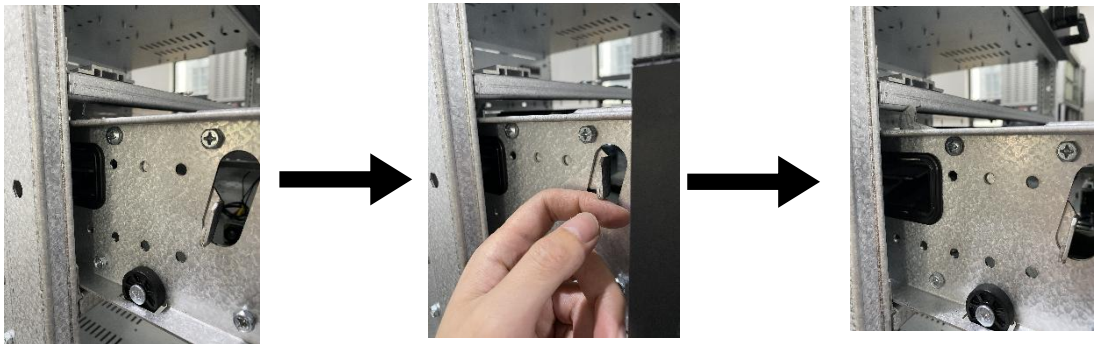


图 5-7

- 将抽屉放置于隔板上
- 将开关手柄置于断开（OFF）位置
- 在有防止抽跌落功能时，按下图（见图 5-7-A）进行操作
- 按住解锁按钮，转动摇柄（顺时针）移动抽屉到其试验位置（见图 5-8-B）
- 再次按住解锁按钮，继续转动摇柄（顺时针）移动抽屉到其工作位置

图 5-7-A



文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

抽屉抽出

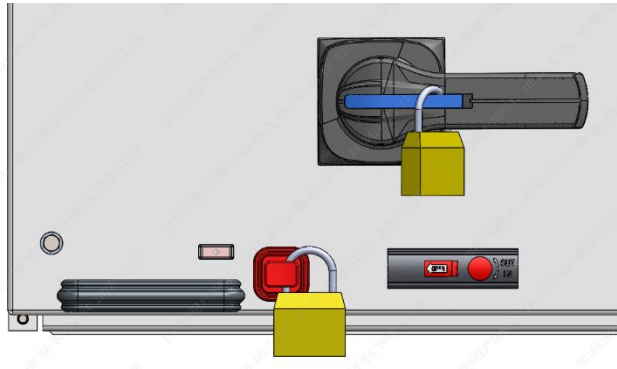


图 5-8

- 将解锁按钮挂锁（若有）取出（见图 5-8）
 - 将开关手柄置于断开（OFF）位置
 - 按住解锁按钮，转动摇柄（逆时针）将抽屉移动到试验位置
 - 再次按住解锁按钮，继续转动摇柄（逆时针）移动抽屉到其隔离位置
 - 继续拉动抽屉将触发抽屉放跌落功能，将抽屉抬起少许可将抽屉移出
- 抽屉在隔离、试验、连接位置时可以加挂锁将抽屉定位。

5.4 维护

需根据应用需要定期进行 NEA 设备检查。

NEA 设备需要每年至少维护一次，具体细节可根据现场运行条件和维护合同的要求来规定。

 危险

电击、失火或者爆炸的危险
对开关柜维护前须断电，对开关柜进行操作存在电击、失火或者爆炸的危险。
若不遵循本指导，可能造成严重的人身伤害甚至死亡，或者造成设备损坏。

5.4.1 开关柜中固定安装部分的维护

本产品通用维护操作。

- 检查开关柜内外是否存在潮气或者异物。清除所有异物，保持开关柜清洁。

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

- 使用真空吸尘器清洁。如果需要，清洁通风系统，更换过滤网。
- 清除机械部件上的原有润滑脂，重新涂润滑脂。
- 检查开关柜外表面。如果需要，重新喷涂划痕部分，更换生锈部件。
- 检验绝缘检测装置。

对某些指定系统进行测试。

目测母线系统。

- ☐ 如果用来标记正确紧固的红漆标记完好无损，则无须重新紧固螺栓；
- ☐ 检查母线连接部分是否存在明显发热点（该点颜色有变化）。如果有发热点，则需要拆下相应部分。清洁该部分，并用砂纸（400 号砂纸）打磨接触面。重新安装时：
 - 使用完全一致（8.8 级）的全新紧固件（螺栓、螺母、垫圈）；
 - 按照下表要求正确紧固；
 - 点红漆标记

- 目测母线支撑的情况，包括紧固情况。
- 检查客户电缆紧固情况。
- 检查元件情况。
- 查询相应的手册。

紧固力矩表格

如下表格标明了使用 8.8 级螺栓+螺母+垫圈

螺栓标称	螺母+垫圈紧固力矩（N*m）
M3	1.5
M4	3.5
M5	7
M6	13
M8	28
M10	50
M12	75
M14	120
M16	185
M18	260
M20	370

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

提示
● 不要使用压缩空气清洁开关柜，避免将污染物吹到开关柜的其他地方。 ● 使用干布或者沾有变性酒精的清洁柜壳。禁止使用其他方式。 ● 绝对避免塑料件（母线支撑或者插头）接触到油脂或者清洁剂。

5.4.2 开关柜中固定安装部分的维护

- 对于 NEA 抽屉柜的补充维护要点。
- 检查垂直母线插头接触部分的情况（要求没有腐蚀或者划痕）。去掉塑料件上的所有油脂。
- 检查辅助触点的位置和情况。
- 清洁导轨，去掉所有油脂轨迹。然后重涂油脂。

5.4.3 抽屉维护

- 检查用于抽屉操作的连接和断开机构。润滑抽屉凸轮和销钉。
- 清洁所有的电气连结点。在所有的电气连接点上涂导电膏。
- 检查二次接线模块，确保其能在安装板上左右移动。
- 检查抽屉中辅助触点的位置。
- 检查抽屉中辅助触点的状态。
- 检查所有连接。
- 检查所有设备的连接点紧固情况（是否有红漆标记）。如果需要，按照相应表格中的力矩要求重新紧固。
- 检查元器件（参考相应的手册）。

5.4.4 通电前检查

- 检查外露导电部件的接地连续性。
- 检查等电势连接。
- 测试绝缘性能。

5.4.5 故障发生之后的维护

故障引起的大电流会造成框架、元件、母排和电缆的损坏。如有故障发生，请联系设备提供商。

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

 危险
电击、失火或者爆炸的危险。 为了防止与带电部件的危险接触，所有设备维护之前必须断电或者隔离。在对设备操作之前，检查柜内断路器、接触器和启动器进线和出线端子是否存在电压。所有检查和维修操作必须由具有资质的人员进行，而且必须遵守相关的安全操作步骤。 若不遵循本指导，可能造成严重的人身伤害甚至死亡。

5.4.6 预防性维护的频度

预防性维护的频度主要取决于开关柜的运行条件。

对于通常环境中的运行条件，进行维护的频度如下表所示。如果设备运行于特别干净的环境中而且运行强度不高，维护的频度应该低一些。另一方面，如果设备运行于特别恶劣的环境（粉尘、湿气、腐蚀性蒸汽、热气）中或者运行强度很高，维护的频度应该高一些。

类型	措施	频度
一般性检查	● 一般性检查	每年一次
	● 一般性清洁	
	● 机械部件的润滑	
主母排的维护	● 检查连结点	每两年（或者在生产间歇期进行）
元器件的维护	● 根据具体产品的操作手册	
抽屉的维护	● 抽出所有抽屉本操作将清除掉所有的电气触点的腐蚀物。	每三个月一次
	● 目视检查所有的电气触点。	每三个月一次
	● 润滑所有活动部件。	每三个月一次
	● 重新紧固所有连结点。	每六个月一次
	● 目视检查所有固定安装的出线连接模块的外观和紧固情况。	每六个月一次
	● 检查所有一次和二次连接的紧固情况。	每六个月一次

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

注：
清洁指的是使用刷子和干布清除灰尘和多余的润滑油。
润滑指的是用刷子涂抹润滑油以利于抽屉操作。

5.5 扩展

5.5.1 安装扩展柜

配电馈出回路

- 打开扩展柜选定空间的门；
- 将断路器安装在相应的框架上；
- 完成如下部分之间的连接：
- 断路器进线端和垂直母线；
- 断路器出线端和负载；
- 如果需要，将附件出线连接到客户接线端子排（位置指示触点、故障指示触点、分励脱扣线圈）；
- 设置保护负载的装置；
- 通电之前的基本检查：
- 相序；
- 清除安装过程中的异物（电缆线头、螺栓螺母、工具等）；
- 绝缘检测；
- 系统通电。

 危险

设备维护操作之前必须断开电源。在设备周围工作时存在电击、失火或者爆炸的危险。
若不遵循本指导，可能造成严重的人身伤害甚至死亡。

固定式马达启动器

- 打开扩展柜选定空间的盖门。
- 将启动元件及控制和指示设备安装在相应的框架上。
- 完成如下部分之间的连接：
 - ☐ 启动器进线端和垂直母线；
 - ☐ 启动器出线端和负载。
- 如果需要，将附件出线连接到客户接线端子排（位置指示触点、故障指示触点、分励脱扣线圈）。

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

- 设置保护装置。
- 通电之前的基本检查：
 - ☐ 相序；
 - ☐ 清除安装过程中的异物（电缆线头、螺栓螺母、工具等）；
 - ☐ 绝缘检测；
- 系统通电。

抽屉式马达启动器

- 打开扩展柜选定空间的门。
- 如果需要，调整分隔板的位置以获得所需的高度（150mm 的倍数）。
- 将抽屉放到正确位置，不要将其推入到连接位置。
- 抬起锁定杆，解除对抽屉的锁定。
- 转动连锁杆，将抽屉完全推入。
- 设定保护装置。
- 通电之前的基本检查：
 - ☐ 相序；
 - ☐ 清除异物（电缆线头、螺栓螺母、工具等）；
 - ☐ 绝缘检测；
- 系统通电。

 危险
设备维护操作之前必须断开电源。在设备周围工作时存在电击、失火或者爆炸的危险。 若不遵循本指导，可能造成严重的人身伤害甚至死亡。

增加一面柜子

提示
如下的步骤适用于在 NEA 开关柜右面增加一面柜子的操作。对于在左面增加，步骤相同，只需要将文字中的“左”和“右”一一互换。

- 去掉固定柜体的挂钩。
- 将新柜体紧挨已有设备放置。

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

- 使用 M10 地脚螺栓将柜体固定在安装面上。
- 使用 M8 x 16 螺栓完成柜体之间的连接。
- 连接接地排。
- 连接水平母排。
- 完成出线连接。
- 连接附件。
- 最终调整。
- 通电之前的最终检验

☐ 清除可能影响开关柜运行的异物（电缆线头、螺栓螺母、工具等）。

☐ 使用真空吸尘器为开关柜除尘。

☐ 进行整体绝缘检测。

对于 TNC 系统，执行绝缘检测之前断开接地极。需使用电压不低于直流 500V 的绝缘检测器执行绝缘检测。

绝缘电阻值必须不低于 $1000\ \Omega / V$ 。

☐ 检查裸露导电部件的接地连续性（检查爪形垫圈、等电势连接线的使用等）。

☐ 检查电气连结、机械连接和地脚螺栓的紧固情况。

☐ 其他检查：开关设备的机械联锁、开关柜中一次二次电缆标识。

☐ 目视检查柜体表面和喷涂。对划痕或者其他瑕疵重新喷涂。

- 通电。

5.6 常见问题及故障排除

当设备遇到问题时，查询相应的手册：

- NEA 开关柜

查询本文中的“操作”章节。

- 智能型万能式断路器不能合闸，最常见的可能原因及解决方法：

a. 回路中存在短路，过载或接地故障：

清除故障。

b. 故障跳闸排除故障后未复位：

按下复位按钮。

c. 合闸线圈持续带电，防跳功能在起作用：

断开合闸线圈电源再给上。

d. 断路器未储能：

检查储能电机的电源，如果正常，检查能否手动储能？

e. 断路器被闭锁在”断开”位置：

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

取消闭锁.

- 塑壳式断路器：查询相关手册。
- MCC 故障跳闸

a. 断路器跳闸：

检查是否短路或检查整定值?排除故障后, 断路器合闸.

b. 热继电器过载：

检查整定值与负载过载, 复位.

c. 检查控制回路微型断路器.

抽屉功能单元中断路器不能合闸

a. 抽屉推入不到位

b. 抽屉必须处于工作位置, 试验位置, 抽出位置, 断路器才能合闸

 危险

设备维护操作之前必须断开电源。在设备周围工作时存在电击、失火或者爆炸的危险。

若不遵循本指导，可能造成严重的人身伤害甚至死亡。

6、调试、运行

本章主要介绍 NEA 系列低压开关柜现场调试的一般步骤和方法

注意：

- 必须由授权工程师进行首次上电启动和调试后，用户才可进行相关操作。
- 需工具才可打开的保护盖板后面的部件为用户不可操作部件。只有合格维护人员才允许打开此类保护盖板。

 警告

任何时候交流输入和输出接线端子都可能带有危险电压。如机内安装有电容器，该电容器也会带有危险电压。

安装前请详细阅读本手册和随机提供的电气原理图以及其他电器使用手册，操作不当可能导致设备损坏，危及人生安全。

上电调试不可带负载进行，在调试完成后方可进行整个配电系统供电试运行，否则可能造成人生危害和负载设备的损坏。

6.1 上电前检查

低压开关柜安装完毕，正式投入使用前，需检查以下项目：

- 1、低压开关柜内部和外部均清洁无杂物。

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------	-------	------	------------

2、检查输入和输出功率电缆接线是否正确和可靠连接。

3、测量绝缘电阻，相对相，相对地的绝缘电阻值需不小于 0.5MΩ。测量绝缘电阻前，必须打开前门或抽出抽屉单元，拔下所有二次回路熔断器，将与主电路相连的二次回路断开。在拔下二次回路熔断器后，再将抽屉单元插入机柜内。

4、测量绝缘电阻后，将所有熔断器插回原位，并检查各门关闭好，抽屉处于工作位置。

5、根据使用要求，各开关进行分合闸操作，抽屉单元进行 3 次插拔操作，检查各开关单元机械性能是否正常。

6、检查前端进线电压是否正常。

7、以上检查项目符合要求后，方可上电。

注意：在进行输入开关分合闸操作前，必须确保输入电源完全断开。

6.2 上电操作

1、合上输入开关。此时，进线开关操作显示面板上的电源指示灯亮，监控仪表有相应指示，开关状态指示灯显示正确，带储能马达的开关处于储能状态。

2、如配置有其他电器元件，需设置相应参数，详见相关手册及电气原理图。实际各器件设置参数以图纸和客户要求为准。

3、逐一合上相对应的输出开关，检查各回路电气功能。

注意：NEA 为高度定制化设备，各单元功能请参照随机电气原理图和随机相关手册。

6.3 运行

上电检验完毕，验证设备功能正常，即可正式投入运行。

7、维护和保养

NEA 低压开关柜在长期运行中，需定期维护和保养。本章主要介绍定期检查和保养。得有效维护和保养，可以提供更长的工作年限，并降低故障风险。

7.1 一般性安全准则

 警告
日常巡视可由接受过相关培训的人员执行，其器件的检查和更换应由被授权的专业人员操作。
为清洁开关柜内部，系统或元件必须断电。不建议用压缩空气清洁尘埃。
遵守 5 个安全准则：安全隔离、防止重合闸、确保电路切断、接地和断路、遮盖或隔离邻近带电部件。

7.2 巡检

建议每日对机房巡查 1 次，检查设备的运行状态是否异常。

7.3 常规检查

文件编号	文件编号:NDT-27661	文件版本: 本:0	第 0 版	实施日期	2024-12-31
------	----------------	--------------	-------	------	------------

常规检查无需停电，在设备运行时，由专业人员对设备全面的检查，检查监控状态，确保系统安全运行。常规检查建议每半年一次，包括并不限于以下内容：

- 1、回路开关检查，开关运行正常，外观无异常。
- 2、母排搭接面及母排表面无氧化。
- 3、二次回路检查，仪表、指示灯正常。
- 4、检查低压开关柜外形，看其是否有变形。
- 5、检查低压开关柜地面固定螺栓及并柜螺栓有无松动，若为焊接固定，检查焊缝有无裂纹。
- 6、检查指示标签有无脱落。

警告
检查涉及设备带电部件，应由专业人员执行，其器件的检查和更换应由被授权的专业人员操作。

7.4 全面检查

全面检查需停电后进行，断开所有开关，由专业人员对设备全部的检查，对重要负载回路操作，并做绝缘电阻测试，保证系统运行安全。

全面检查应每年 1 次，包括但不限于下列内容：

- 1、回路开关检查。操作开关进行分闸、合闸和脱扣测试，操作应顺畅无卡滞，抽出式开关应将本体抽出，检查触头氧化情况，外观有无异常。
- 2、抽屉单元检查。对抽屉单元进行 3 次的抽出/插入操作，对运动支撑部件涂抹润滑剂，如抽屉轴承的滚子及推进机构的涡轮处。检查插件的触头的磨损情况，如有严重磨损及氧化情况，应立即联系低压开关柜生产厂的客户服务中心更换。
- 3、检查柜内主要器件的状态有无异常，如交流电容器，如发现其外形变形，请更换。
- 4、母线及一次电缆检查。母线表面应无氧化，无灼烧痕迹，电缆绑扎牢固无松动，各搭接点无异常。
- 5、二次回路检查。仪表、指示灯正常工作，如需更换熔断器，请选择相同型号的熔断器。
- 6、绝缘电阻测试。应用电压至少为 DC500V 的绝缘测量仪器进行绝缘测试，相对相，相对地的绝缘电阻值至少为 0.5MΩ。
- 7、接地状况检查。
- 8、检查低压开关柜外形有无变形，有无锈蚀、有无涂层脱落现象。
- 9、检查低压开关柜地面固定螺栓及并柜螺栓有无松动，若为焊接固定，检查焊缝有无裂纹。
- 10、检查指示标签有无脱落。

警告
全面检查前必须断开电源，应由专业人员执行，其器件的检查和更换应由被授权的专业人员操作。