

中压配电板

通用操作说明书

常熟瑞特电气股份有限公司
二〇二〇年六月

目 录

1. 适用范围	4
2. 配电板概述	4
2.1. 柜体组成	4
2.1.1. KYJ1 型中压配电板	4
2.1.1.1. 结构组成	4
2.1.1.2. 主要元件组成	5
2.1.2. NXAirS LP 型中压配电板	6
2.1.2.1. 结构组成	6
2.1.2.2. 主要元件组成	7
2.2. 各室主要组成	8
2.2.1. 仪表室组成	8
2.2.2. 手车室组成	9
2.2.3. 二次电缆室组成	9
2.2.4. 一次电缆室	9
2.2.5. 母线室	10
2.2.6. 总泄压通道	10
2.2.7. 吊装	10
2.3. 配电板常用操作部位	10
2.3.1. KYJ1	10
2.3.2. NXAirS LP	11
2.4. 检修设备	12
2.5. 检修小车	14
2.5.1. KYJ1 型检修小车	14
2.5.1.1. 操作位置	14
2.5.1.2. 高度调节范围	14
2.5.1.3. 高度调节准备	14
2.5.1.4. 高度定尺调节步骤	15
2.5.1.5. 高度微调步骤	15
2.5.2. NXAirS LP 型检修小车	15
2.5.2.1. 操作位置	15
2.5.2.2. 操作方法	16
2.6. 手车操作	16
2.6.1. 手车（断路器或接触器）操作部位	16
2.6.2. 手车（断路器或接触器）位置说明	17
2.6.3. 手车（断路器或接触器）移动	17
2.6.3.1. 手车（断路器或接触器）从工作位置移到试验位置	18
2.6.3.2. 手车（断路器或接触器）从试验位置移到抽出位置	18
2.6.3.3. 手车（断路器或接触器）从抽出位置移到试验位置步骤	19
2.6.3.4. 手车（断路器或接触器）从试验位置移到工作位置步骤：	20

2.7. 接地开关操作.....	20
2.7.1. 接地开关操作步骤.....	20
2.7.2. 电缆室接地开关操作.....	21
2.7.2.1. 合闸.....	21
2.7.2.2. 分闸.....	21
2.7.3. 母线室接地开关操作.....	21
2.7.3.1. 合闸.....	21
2.7.3.2. 分闸.....	21
3. 开关柜投入运行前的准备.....	22
3.1. 第一步卫生及干燥检查.....	22
3.2. 第二步功能检查.....	22
3.3. 第三步工频耐压试验.....	22
3.4. 第四步恢复原状.....	22
3.5. 第四步上电.....	22
4. 紧急机械分闸.....	22
5. “五防”机械联锁.....	22

1.适用范围

本通用操作说明在不考虑中压配电板其它机械和电气联锁的情况下的制定，实际操作时请同时参照该项目中压配电板的使用维护说明书。适用于 KYJ1 型及 NXAirS LP 型中压配电板。

2.配电板概述

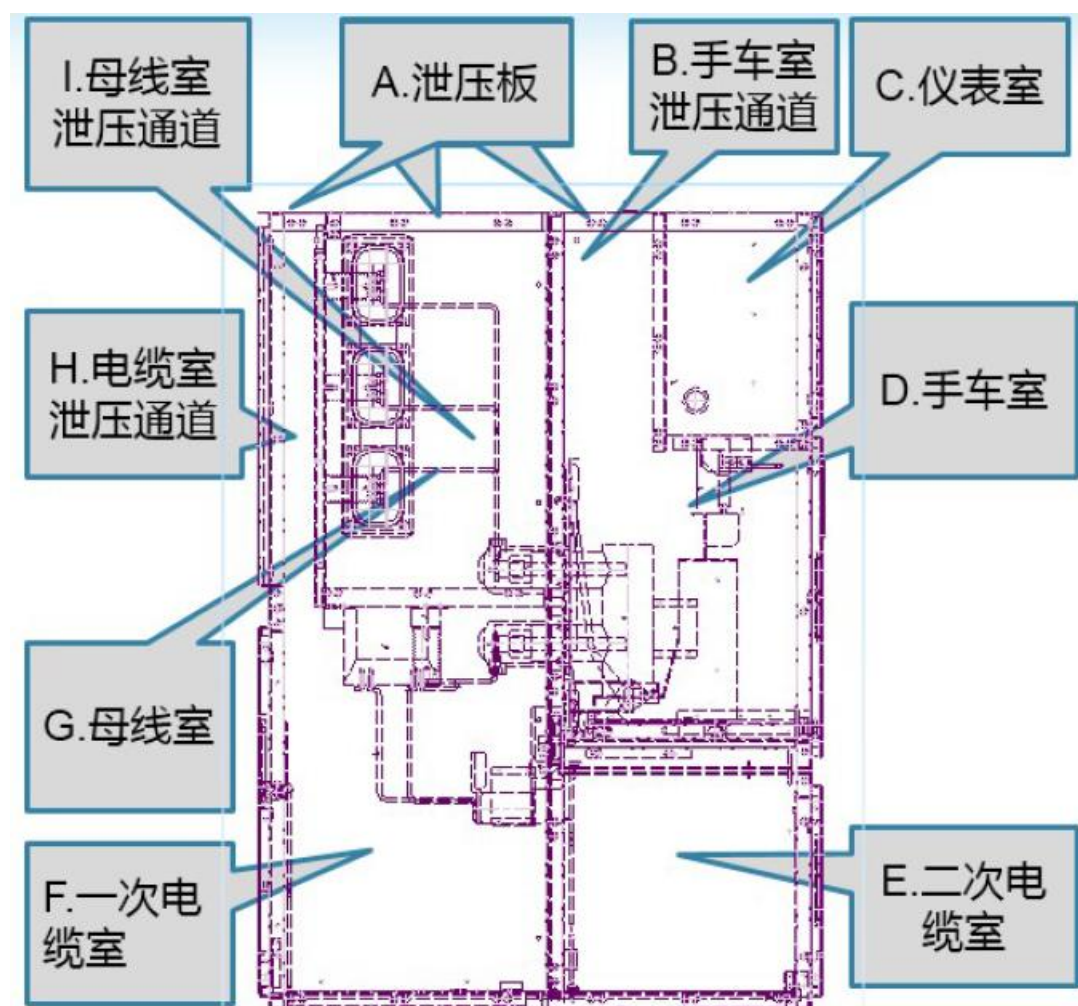
配电板按手车类别可分为真空断路器柜、真空接触器柜等，结构为金属铠装空气绝缘开关柜，底部有底架，底架可同船体基础固定。

2.1.柜体组成

2.1.1.KYJ1 型中压配电板

2.1.1.1.结构组成

KYJ1 型中压配电板材料一般采用表面处理的钢板，由钢板分隔成独立五个小室，三个高压室两个低压室，高压室分别有三个独立的泄压通道至柜顶泄压板，通过泄压板泄压，顶部吊装,（如需要 KYJ1 型中压配电板总泄压通道安装在柜顶）。



A 泄压板

B 手车室泄压通道

C 仪表室（低压室）

D 手车室（真空断路器、接触器）（高压室）

E 二次电缆室（低压室、可安装低压元件、二电缆从柜体侧面或底部进入）

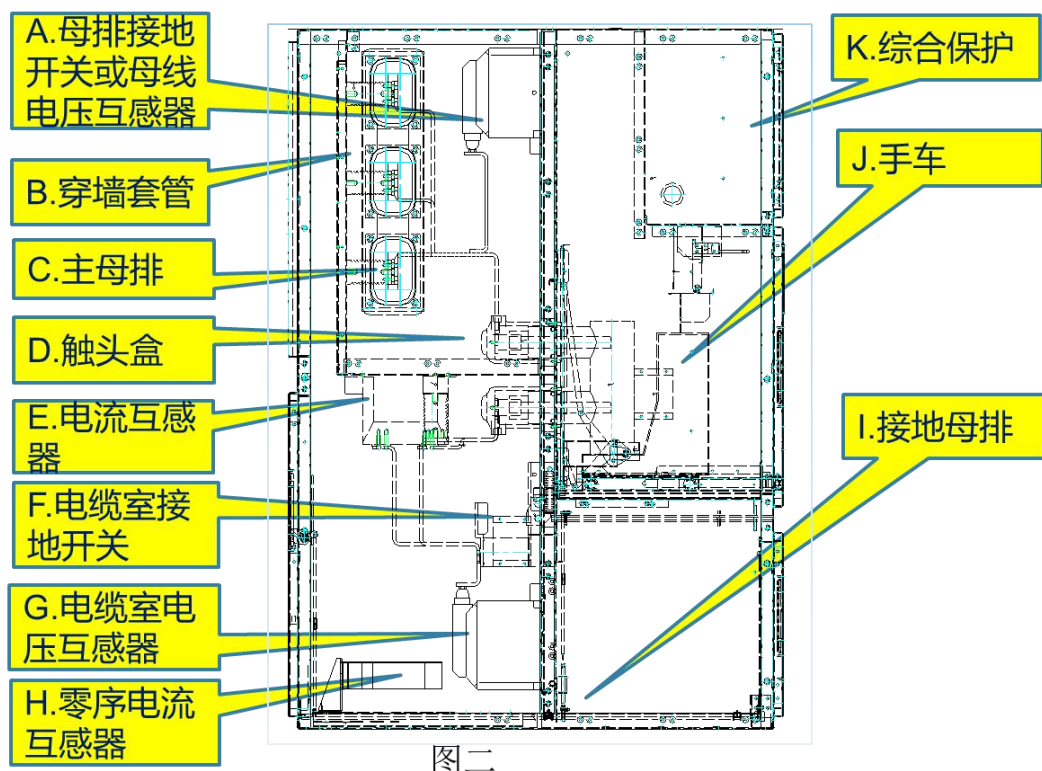
F 一次电缆室（高压室）

G 母线室（高压室）

H 电缆室泄压通道

I 母线室泄压通道

2.1.1.2.主要元件组成

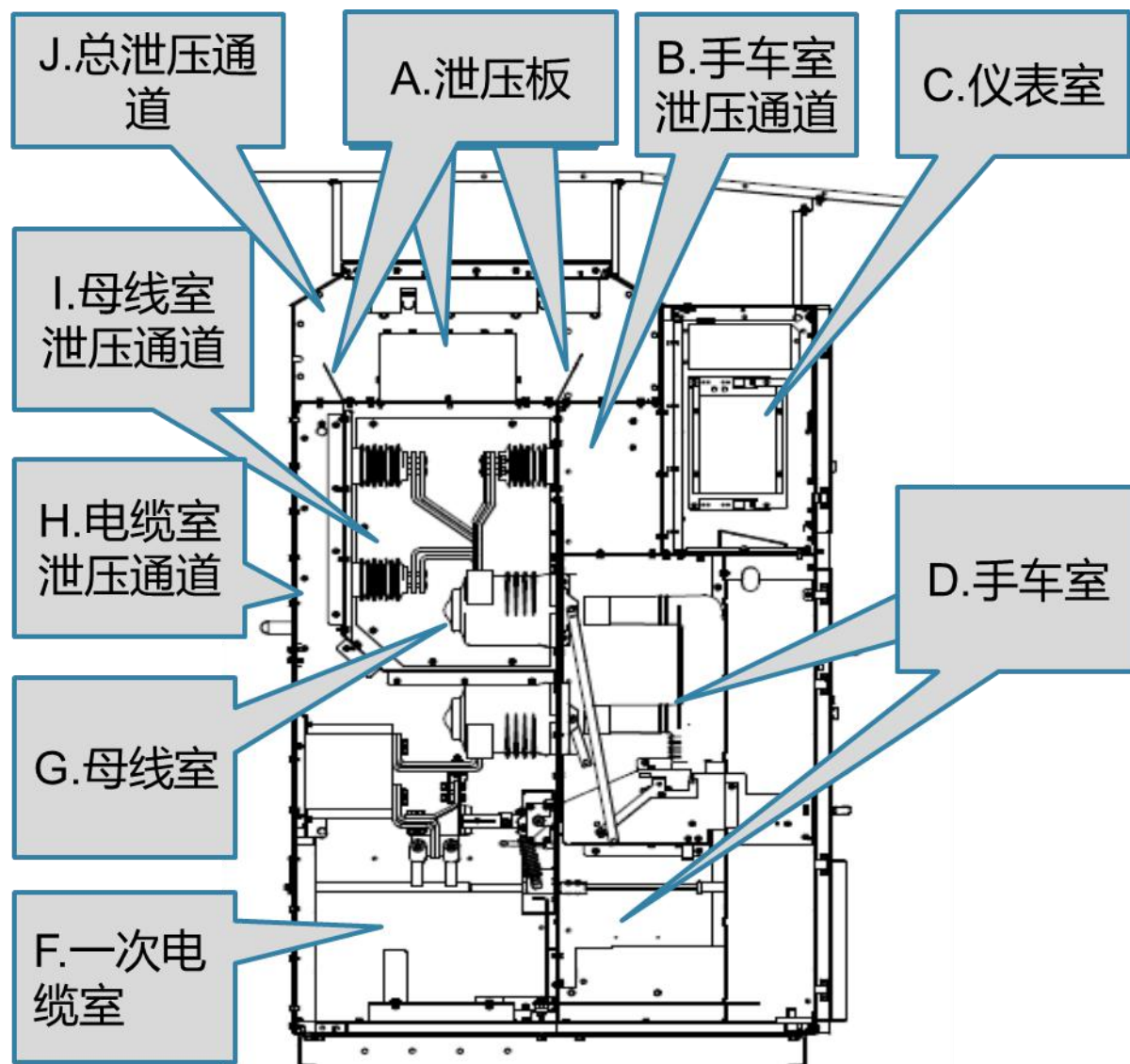


- A. 母排接地开关或母线电压互感器（按系统要求配置）
- B. 穿墙套管
- C. 主母排
- D. 触头盒
- E. 电流互感器（按系统要求配置）
- F. 电缆室接地开关（按系统要求配置）
- G. 电缆室电压互感器（按系统要求配置）
- H. 零序电流互感器（按系统要求配置）
- I. 接地母排
- J. 手车(真空断路器、真空接触器)
- K. 综合保护(按系统要求配置)

2.1.2.NXAirS LP 型中压配电板

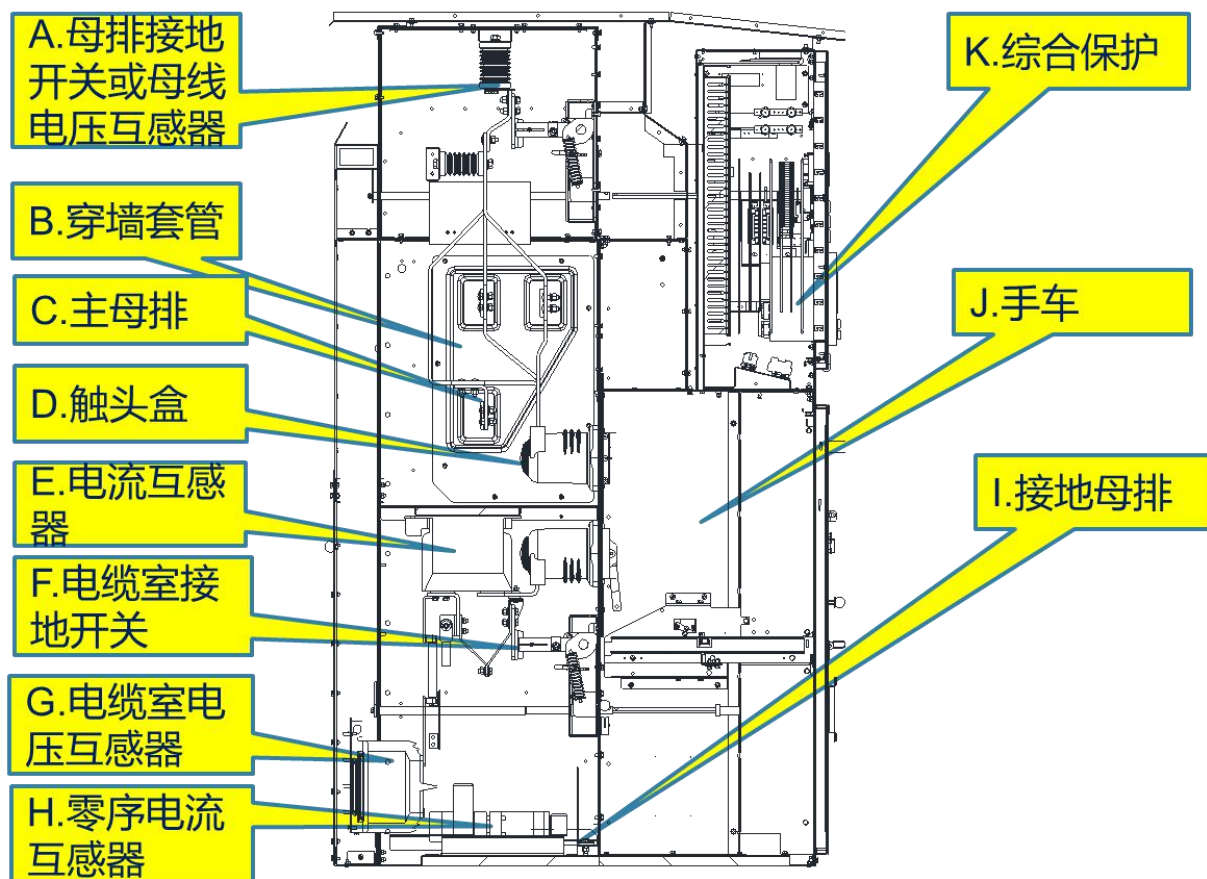
2.1.2.1.结构组成

中压配电板前门板采用表面处理的钢板，其余采用敷铝锌板，自带总泄压通道，由金属隔板分隔成四个独立小室，由三个高压室一个低压室，高压室分别有三个独立的泄压通道至柜顶泄压板，通过泄压板泄压至总泄压通道，通过底架吊装。



- A 泄压板;
- B 手车室泄压通道;
- C 仪表室 (低压室);
- D 手车室 (真空断路器、接触器) (高压室, 不可安装低压元件, 二电缆从柜体侧面进入);
- F 一次电缆室 (高压室);
- G 母线室 (高压室);
- H 电缆室泄压通道;
- I 母线室泄压通道;
- J 总泄压通道;

2.1.2.2.主要元件组成



A. 母排接地开关或母线电压互感器（按系统要求配置）

B. 穿墙套管

C. 主母排

D. 触头盒

E. 电流互感器（按系统要求配置）

F. 电缆室接地开关（按系统要求配置）

G. 电缆室电压互感器（按系统要求配置）

H. 零序电流互感器（按系统要求配置）

I. 接地母排

J. 手车(真空断路器、真空接触器)

K. 综合保护(按系统要求配置)

2.2.各室主要组成

2.2.1.仪表室组成

KYJ1、NXAirS LP 型仪表室：

a) 各种继电器

- b) 仪表
- c) 信号指示
- d) 操作用转换开关
- e) 同步装置
- f) 各种测量用变送器
- g) 电源模块等
- h) 综合保护
- i) 照明灯
- j) PLC
- k) 液晶面板
- l) 端子等等

注：如仪表室需安装的元件较多，KYJ1 型中压配电板采用两层结构，里边固定安装板，外边用内摇门，打开内摇门可检修固定安装板上的元件。

2.2.2.手车室组成

KYJ1、NXAirS LP 型手车室：

- a) 手车；
- b) 活门机构；
- c) 手车导轨等；
- d) 接地开关联锁机构；
- e) 静触头；
- f) 触头盒；
- g) NXAirS LP 的二次线从侧面进入。

2.2.3.二次电缆室组成

KYJ1 型二次电缆室，NXAirS LP 没有二次电缆室。

- a) 安装有外部设备接线端子；
- b) 安装有照明灯（同门开关联锁）；
- c) 如控制元件较多可安装二次元件；
- d) 二次线从底部及侧面可进入；
- e) 接地开关联锁机构。

2.2.4.一次电缆室

KYJ1、NXAirS LP 型一次电缆室：

- a) 电压互感器（按系统配置）；
- b) 电流互感器（按系统配置）；
- c) 接地开关（按系统配置）；
- d) 避雷器（按系统配置）；
- e) 绝缘子（按系统配置）；
- f) 分支排；
- g) 穿墙套管（按系统配置）。

2.2.5.母线室

KYJ1、NXAirS LP 型母线室：

- a) 穿墙套管；
- b) 主母排；
- c) 分支排；
- d) 绝缘子；
- e) 母线 PT 或母线接地开关（二选一，且只适用于 KYJ1 型）；

2.2.6.总泄压通道

KYJ1、NXAirS LP 型总泄压通道：

- a) KYJ1 型选配；
- b) NXAirS LP 自带；
- c) 母线 PT 或母线接地开关（二选一，且只适用于 NXAirS LP 型）。

2.2.7.吊装

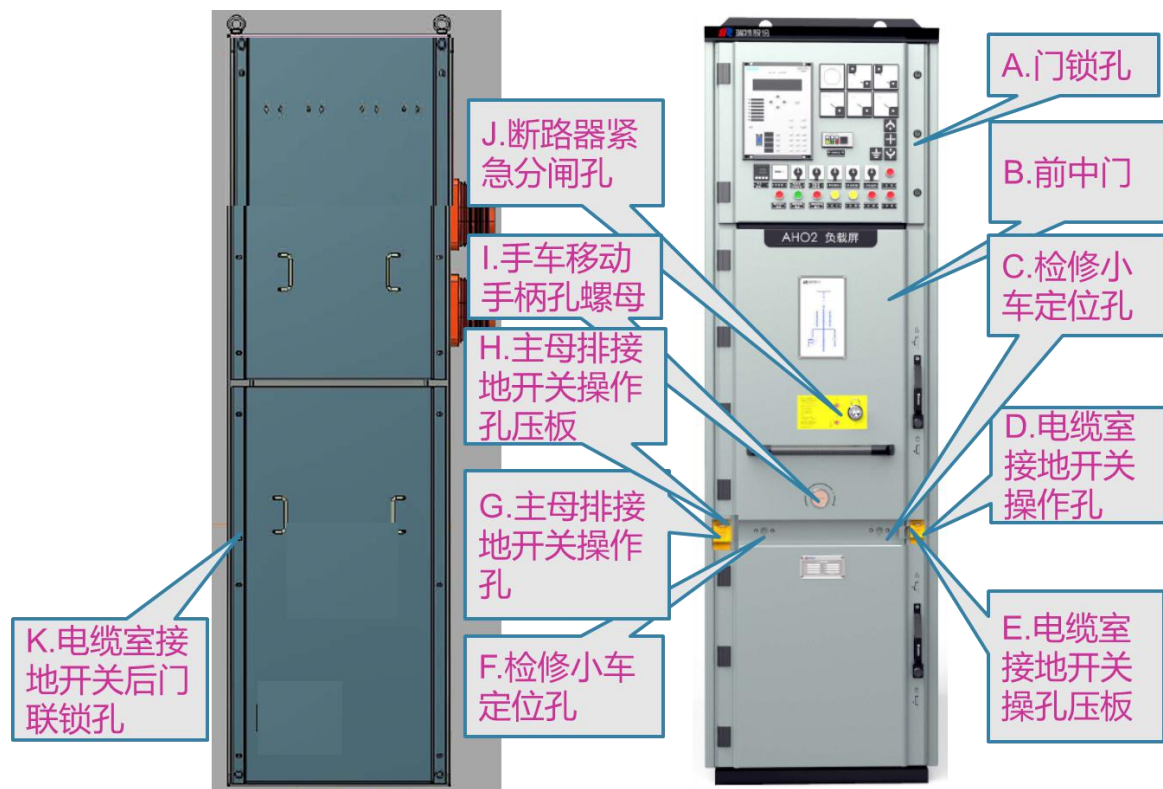
KYJ1、NXAirS LP 型吊装：

- a) KYJ1 在顶部；
- b) NXAirS LP 在底架；

2.3.配电板常用操作部位

2.3.1.KYJ1

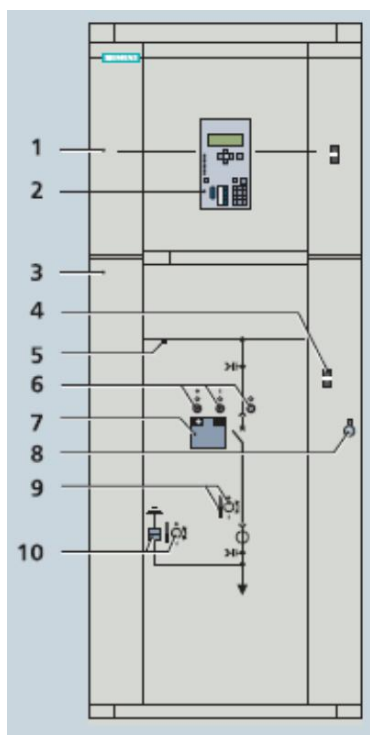
KYJ1 型配电板常用操作部位见下图



- A 门锁孔；
- B 检修小车定位孔；
- C 前中门；
- D 电缆室接地开关操作孔(按需配置)；
- E 电缆室接地开关操孔压板(按需配置)；
- F 检修小车定位孔；
- G 主母排接地开关操作孔(按需配置)；
- H 主母排接地开关操作孔压板(按需配置)；
- I 手车移动手柄孔螺母(按需配置)；
- J 断路器紧急分闸孔(按需配置)；
- K 电缆室接地开关后门联锁孔(按需配置)。

2.3.2. NXAirS LP

NXAirS LP 型配电板常用操作部位见下图



- 1 低压室门
- 2 继电保护装置
- 3 高压室门
- 4 高压室门锁
- 5 模拟线路图
- 6 断路器“开/关”按钮和储能弹簧操作插孔
- 7 观察窗用于观察断路器的合/分状态，弹簧储能状态和计数器操作次数等指示
- 8 开启高压室门用手柄
- 9 移动开关装置的操动孔
- 10 接地开关的机械式位置指示和操作手柄插孔

2.4.检修设备

KYJ1、NXAirS LP 检修设备如下：

A 接地开关操作手柄



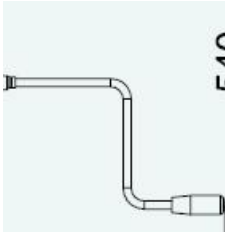
B 柜门钥匙



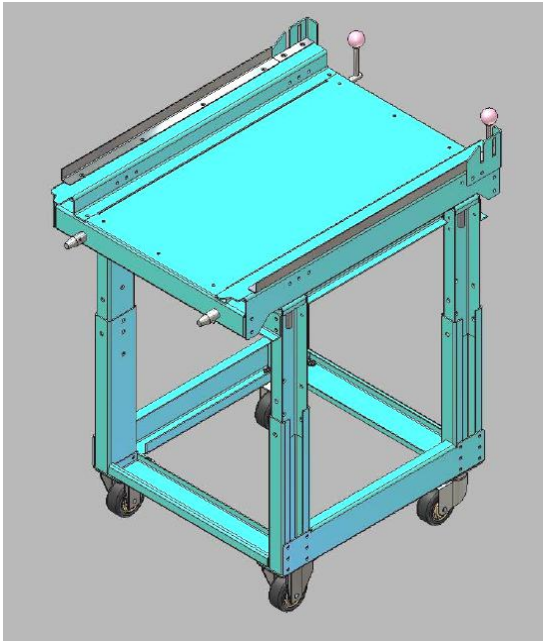
C 手车移动手柄



D 储能手柄（有的同手车一体配置）



E 自制检修小车（可用于 KYJ1、NXAirS LP）



F NXAirS LP 专用液压升降小车（NXAirS LP 专用）

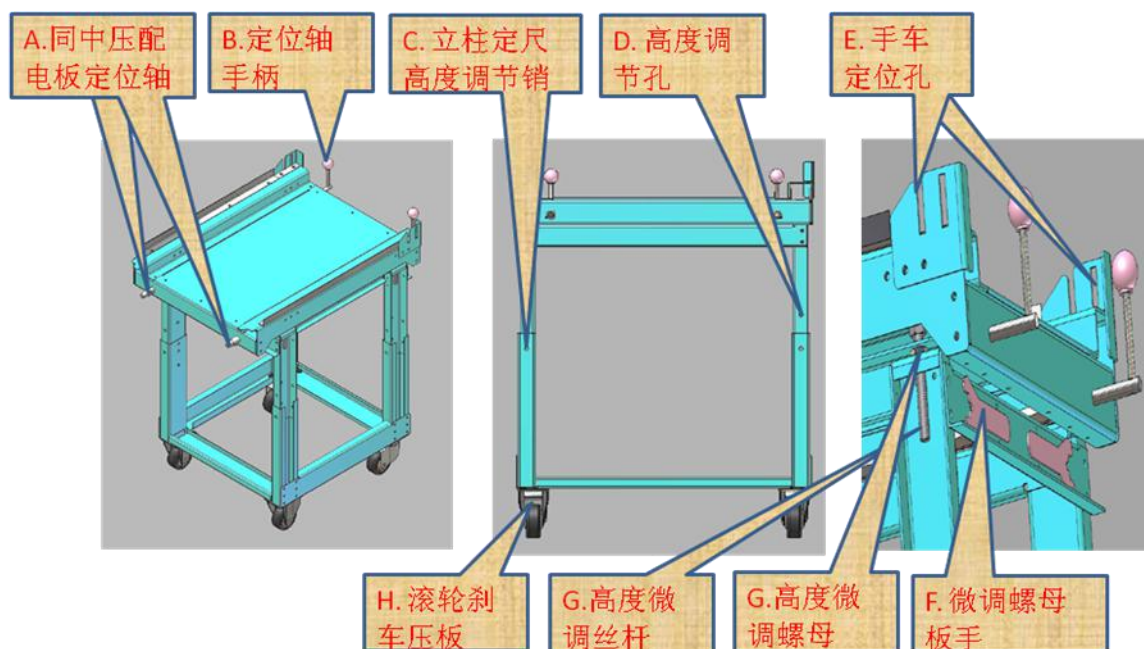


2.5.检修小车

2.5.1.KYJ1 型检修小车

2.5.1.1.操作位置

下图为自制检修小车操作位置。



- a. 同中压配电板定位轴
- b. 定位轴手柄
- c. 立柱高度定尺调节销
- d. 高度调节孔
- e. 手车定位孔
- f. 微调螺母板手
- g. 高度微调螺母
- h. 滚轮刹车压板

2.5.1.2.高度调节范围

- a. 高度定尺调节（可升高或降低 100mm）；
- b. 高度微调(可升可降 100mm)。

2.5.1.3.高度调节准备

- a. 检修小车高度调节一般在中压设备投运前完成
- b. 检修小车空载；
- c. 在中压柜不带电情况下打开中压柜前中门；
- d. 将检修小车定位轴靠近中压柜小车定位孔；

- e. 目测检修小车定位轴同中压柜检修小车定位孔高度差；
- f. 确定高度调节方式。

2.5.1.4.高度定尺调节步骤

- a. 同时拔出四个立柱定尺调节销
- b. 将上部结构同时抬高或降低
- c. 直到上部结构出现销子孔洞同固定部分贯通
- d. 插入销子高度定尺调节完成

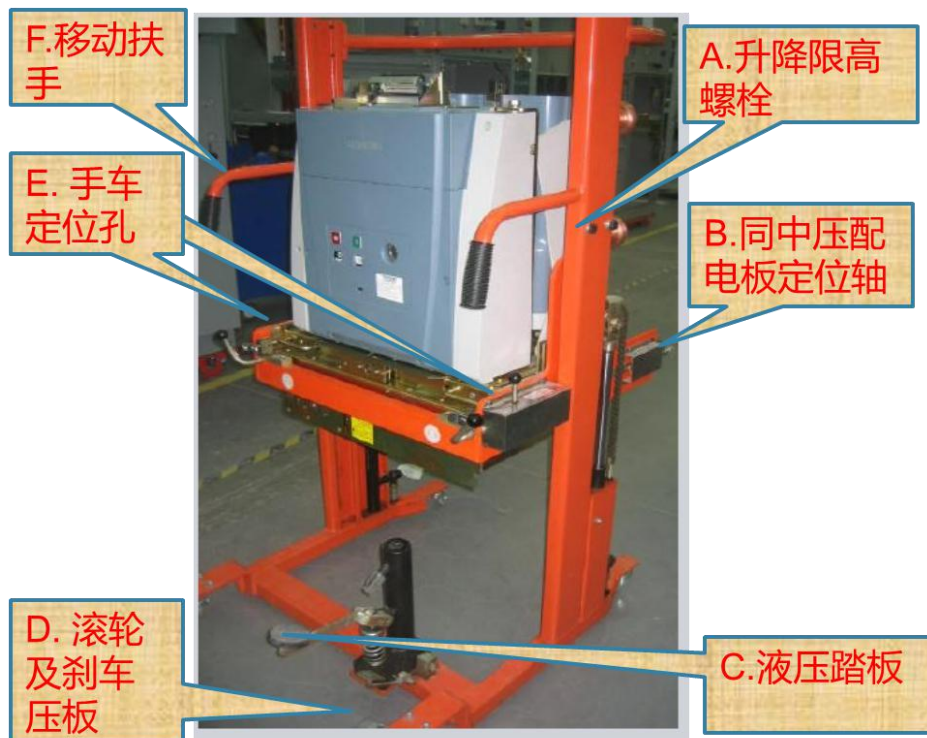
2.5.1.5.高度微调步骤

- a. 从检修小车上拿下微调螺母扳手；
- b. 用微调螺母扳手顺次扳动检修小车四个直柱上的高度微调螺母；
- c. 顺时针转动扳手为降；
- d. 逆时针转动扳手为升；
- e. 直到检修小车定位轴高度同中压柜检修小车定位孔高度相同；
- f. 将检修小车定位轴能轻松插入检修小车定位孔调试完毕。

2.5.2.NXAirS LP 型检修小车

2.5.2.1.操作位置

下图为 NXAirS LP 检修小车操作位置。



- A. 升降限高螺栓；
- B. 同中压配电板定位轴；
- C. 液压踏板；
- D. 滚轮及刹车压板；
- E. 手车定位孔
- F. 移动扶手。

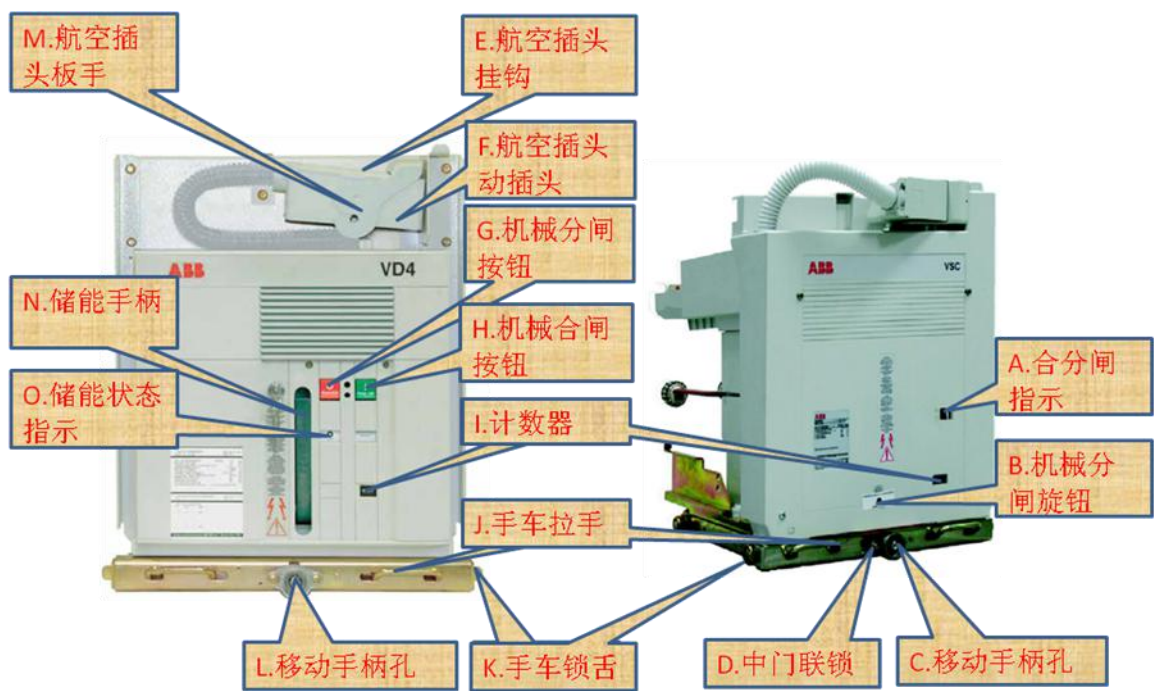
2.5.2.2.操作方法

通过液压踏板调整小车高度。

2.6.手车操作

2.6.1.手车（断路器或接触器）操作部位

以 ABB 断路器 VD4 及接触器为例。（其它品牌基本类似，详细请参照使用使用说明书）。



- A 合分闸指示
- B 机械分闸旋钮
- C 移动手柄孔
- D 中门联锁
- E 航空插头挂钩
- F 航空插头
- G 机械分闸按钮

H 储能状态指示

I 计数器

J 手车拉手

K 手车锁舌

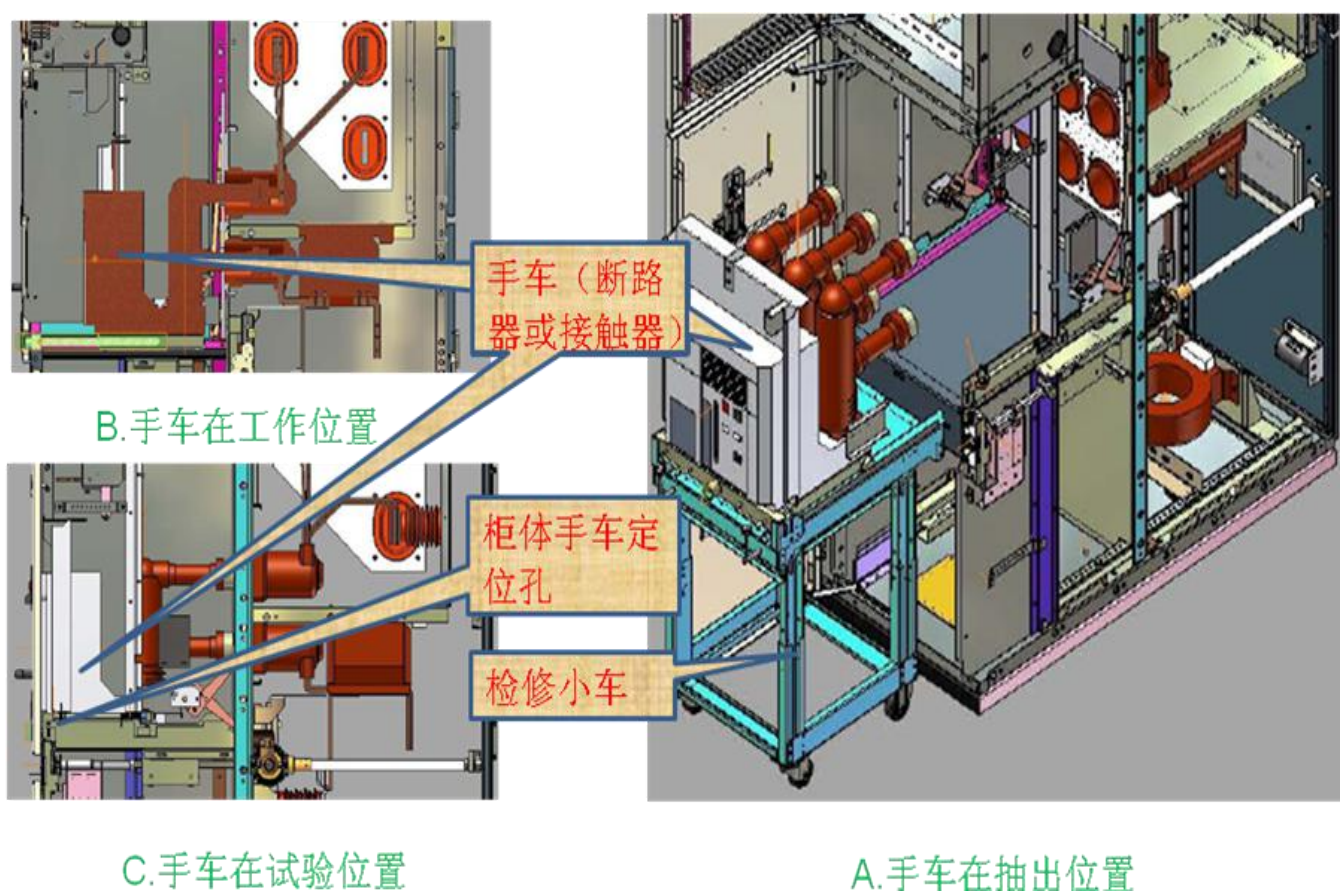
L 移动手柄孔

M 航空插头板手

N 储能手柄

O 储能状态指示

2.6.2.手车（断路器或接触器）位置说明



2.6.3.手车（断路器或接触器）移动

手车通过手车手柄、检修小车、柜门钥匙等来完成手车试验位置、工作位置、抽出位置的移动。

注：

- 以下操作仅考虑具有“五防”联锁，如有其它屏间电气、机械联锁请解除。
- 严禁抓住手车的触臂来移动手车，这样有可能导致断路器的损坏！

2.6.3.1.手车（断路器或接触器）从工作位置移到试验位置



2.6.3.2.手车（断路器或接触器）从试验位置移到抽出位置





D. 两手抓住手车移动手柄用力往内侧压同时向外拉手车移到检修小车上直到手车锁舌锁定在检修小车定位孔后手松开



E. 将检修小车两侧定位轴手柄同时往侧外侧旋转到位，松开脚踩滚轮刹车压板，两手抓住手车移动手柄用力向外拉检修小车直到离开柜体到适当位置后脚踩滚轮刹车压板固定手车

2.6.3.3.手车（断路器或接触器）从抽出位置移到试验位置步骤



A. 先调节好检修小车高度，再将断路器定位在检修小车上，松开脚踩滚轮刹车压板，将检修小车两侧定位轴手柄同时往侧外侧旋转到位，移动检修将小车定位轴插入柜体检修小车定位孔后两手放开，脚踩滚轮刹车压板将检修小车定位



B. 两手抓住手车移动手柄用力往内侧压，同时向内推手车直到手车锁舌锁定在柜体手车定位孔后手松开



C. 松开脚踩滚轮刹车压板两手抓住检修小车定位轴手柄往外侧旋转，同时拉检修小车到适当位置后脚踩滚轮刹车压板固定





D. 将手车航空动插头从手车本体挂钩上拿下，插入柜体手车航空静插头，扳动航空插头扳手将航空动静插头固定在一起

E. 关好前中门

2.6.3.4.手车（断路器或接触器）从试验位置移到工作位置步骤：

注：电缆室接地开关必须处于分闸状态才能开展以下操作。



A. 前中门处于关闭状手车（断路器或接触器）处于分闸状态

B. 逆时针旋开手车移动手柄孔螺母

C. 在螺母打开位置插入手车移动手柄；



D. 在螺母打开位置插入手车移动手柄

E. 顺时针转动手车移动手柄将手车移进

F. 听到机构发出的轻微的“卡嚓”声，表示手车已到工作位置，同时手柄不能再转动，拔出手车手柄，顺时针旋入手车移动手柄孔螺母

2.7.接地开关操作

2.7.1.接地开关操作步骤

适用 KYJ1、NXAirS LP。

a) KYJ1、NXAirS LP 电缆室接地开关操作孔正视在柜体右侧直柱断路器底盘处；

- b) KYJ1 母线室接地开关操作孔正视在柜体左侧直柱断路器底盘处;
- c) NXAirS LP 母线室接地开关操作孔正视在柜体右侧直柱仪表室;
- d) 按下接地开关操孔压板;
- e) 露出接地开关操作孔;
- f) 观察接地开关孔颜色显示“**I**”表示合闸位置; 显示“**○**”表示分闸位置;
- g) 选择合适角度插入接地开关操作手柄;
- h) 用力($\leq 250\text{NM}$)右旋接地开关操作手柄接地开关至合闸位置(到合闸位置有声音);
- i) 用力($\leq 250\text{NM}$)左旋接地开关操作手柄接地开关至分闸位置(到分闸位置有声音)。

2.7.2.电缆室接地开关操作

注: 以下操作仅考虑“五防”联锁, 如有其它屏间电气、机械联锁请解除。

2.7.2.1.合闸

- a) 手车已退到试验位置或移出柜外;
- b) 查看带电显示器的指示, 确认电缆不带电;
- c) 确认接地开关处于分闸状态;
- d) 将专用操作把手插入接地开关操作轴的轴端, 顺时针转动操作把手约 90° , 就可完成接地开关的合闸操作。

2.7.2.2.分闸

- a) 接地开关处于合闸状态
- b) 逆时针转动操作把手约 90° , 就可完成接地开关的分闸操作。

2.7.3.母线室接地开关操作

2.7.3.1.合闸

- a) 本段母线无压;
- b) 本段发电机屏、所有变压器屏手车在试验位置;
- c) 本段母联屏或跨接屏手车在试验位置;
- d) 母线接地开关在分闸位置
- e) 将专用操作把手插入接地开关操作轴的轴端, 顺时针转动操作把手约 90° , 就可完成接地开关的合闸操作。

2.7.3.2.分闸

- a) 母线接地开关在分闸位置
- b) 本段发电机屏、推进变压器屏、日用变压器屏手车在试验位置;
- c) 母联屏手车在试验位置;

- d) 将专用操作把手插入接地开关操作轴的轴端，逆时针转动操作把手约 90°，就可完成接地开关的分闸操作。

3.开关柜投入运行前的准备

上高压电前要求如下。

3.1.第一步卫生及干燥检查

打开所有高压室，用干净、干燥的抹布先对触头盒内外、套管内外、断路器触臂绝缘件，绝缘子、电流互感器、电压互感器的绝缘部分等清理干净，再对高压室各位置清理；低压室也要清理干净（一般卫生工作可要求船厂进行清理），检查设备内部应保持干燥。

注：同时检查母排每个螺栓连接可靠；高压室严禁预留工具杂物等不属于设备的东西，清除所有可能造成母排短路的金属及电线。严禁二次控制线从母排上方经过。

3.2.第二步功能检查

注：以下操作是在一次回路没有高压电接入情况下进行，二次回路带电情况下。

- a) 一次及二次外部连接校线（一般由船厂完成）；
- b) 功能检查正常；
- c) 电气机械联锁正常；

3.3.第三步工频耐压试验

上高压电前一次回路必须通过工频耐压试验，解除中压配电板同外部设备的一次连接，解除所有 PT、避雷器、及连接一次回路的电子等设备，所有接地开关处于分闸位置，一次回耐压按出厂的 80%进行。

3.4.第四步恢复原状

恢复内外部一次、二次连接，关好所有柜门。

3.5.第四步上电

1~4 完成后，所有有接地开关分闸状态，才可上高压电。

4.紧急机械分闸

柜门板上设有供操作者在紧急情况下对断路器进行分闸操作的紧急分闸孔。紧急情况下用分闸杆通过紧急分闸孔，按动断路器上的分闸按钮，就可使断路器分闸

注：正常运行中，不能通过断路器操作面板直接进行断路器的合、分操作。

5.“五防”机械联锁

KYJ1 配电板每屏的手车（接触器或断路器）、导轨、电缆室接地开关、活门机构组成“五防”联锁功能，具体为：

- a) 防止带负荷推拉手车，手车只有在分闸情况下才能被移动；
- b) 防止误分误合手车，手车只有在试验位置或工作位置才能合分；
- c) 防止电缆室接地开关接通时合手车，电缆室接接地开关合闸时手车只能无法移动到工作位置；
- d) 防止断路器或接触器接通时合电缆室接地开关；手车工作位置时电缆室接地开关无法合闸；
- e) 防止操作人员误入带电间隔，只有在手车门关闭的情况下手车才能被移动，手车离开试验位置，高压部分被活门隔离，只有在电缆室接地开关合闸情况下，后门才能被打开。（母联无接地开关电缆室高压无电时电磁锁解锁，后门才能被打开）