

国内同行业 550kV GIS 布置形式对比

一、河南平芝的一字型布置结构

雅中换流站隔离/接地开关是三相分相操作，主设备 A、B、C 相间距为 2200mm，间隔尺寸为 7000mm；2 条主母线分设于串内开关设备的两侧，A/B/C 三相呈用上、中、下垂直布置，1M、2M 母线中心线到开关设备 B 相中心距离均为 3500mm，即采用相对中心的对称布置形式，如图 1 截图所示。

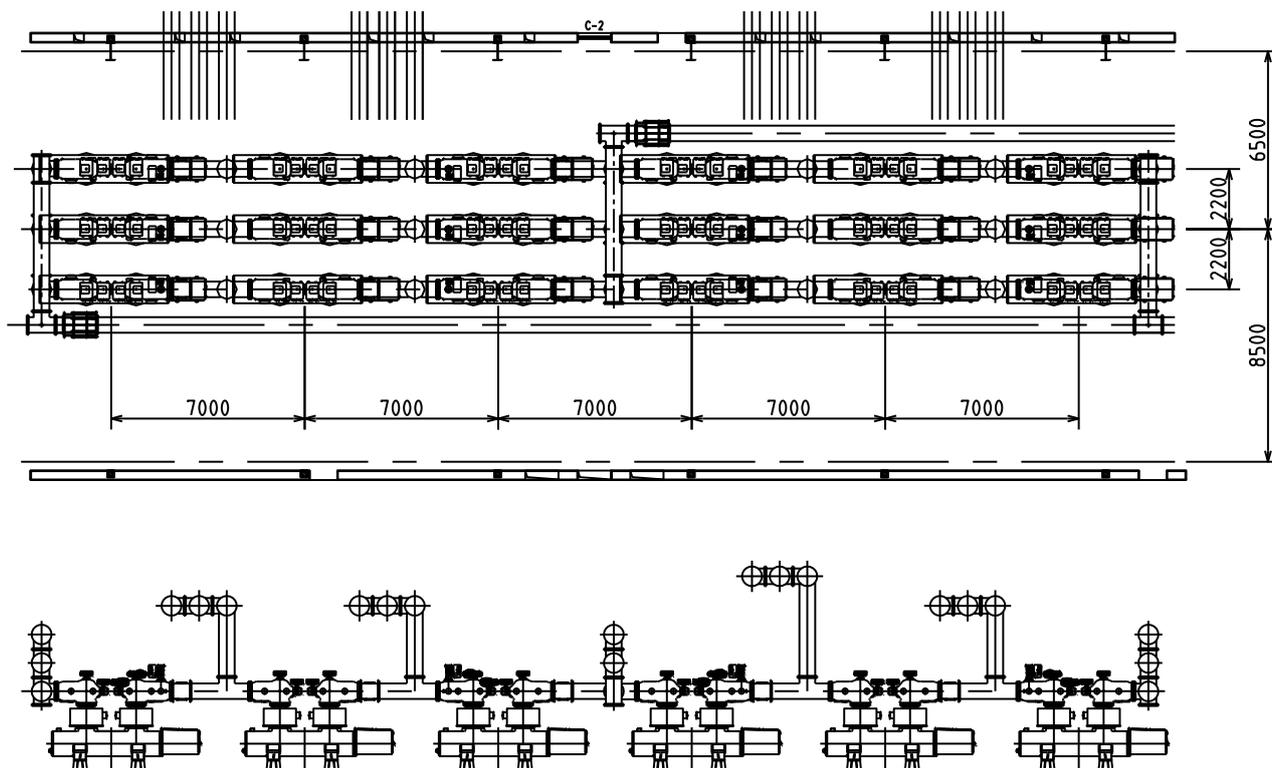


图 1 雅中 GIS 布置

当隔离接地开关采用三相机械联动时，上图所示相间距由 2200mm 调整为 1300mm。

对于 3/2 接线要求来说，采用一字型布置形式特点如下：

优点：

1. 可以缩短开关设备的横向布置尺寸，为横向的检修、巡检通道预留空间。两侧垂直布置的主母线缩短了设备在横向空间范围的扩展，减小了 GIS 建筑物的尺寸，节约了包括征地等的建设成本。

2.主设备检修时无需拆除主母线。由于两条主母线分设于开关设备的两侧，检修时可将断路器从下层移出、隔离接地开关从上部移出，无需拆除主母线，以保障其它非检修开关设备的正常运行。

3.断路器+两侧 CT+两侧隔离接地开关组合成一个 OB，在平芝公司内组合成一个整体进行绝缘试验并一体运输，节省现场对接时间。

不足：

三相主设备至主母的距离不同，致联络母线的长度不同，使开关设备至主母的三相阻值有异。

二、山东泰开的一字型布置结构

图 2 是山东泰开的 550kV GIS 智圣换流站，隔离接地开关是三相联动型式，相间距 1400mm，2 条主母线分设于串内开关设备的两侧，A/B/C 三相呈用水平布置，1M、2M 母线 B 相中心线到开关设备 B 相中心距离均为 3500mm，即采用相对中心的对称布置形式。

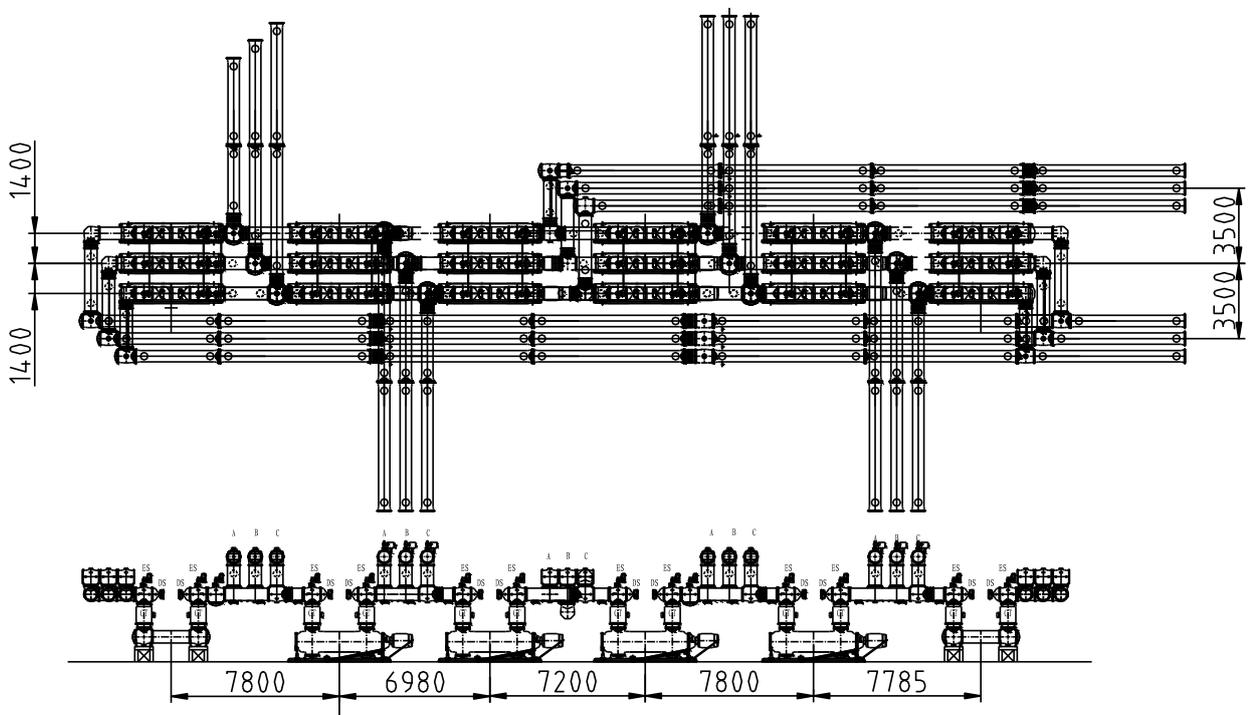


图 2 山东泰开一字型布置

布置的结构特点如下：

优点：

- 1.三相主设备至主母的距离差别较小，开关设备至主母线的联络母线阻抗值相近；
- 2.主设备检修时无需拆除主母线，以保障其它非检修开关设备的正常运行。

不足：

- 1.纵向及横向尺寸均较大，将加大 GIS 建筑物的尺寸及增加建设成本。
- 2.进出线侧接地开关单独设置，位置较高，无固定检修平台，巡视和检修不便。
- 3.CT 较高，与隔离接地开关、断路器不能整间隔一体运输，需在现场对接安装，对接面较多，安装周期相对较长。

三、 ABB 的 Z 字型布置结构

图 3 是 ABB 550kV GIS “Z”字型布置产品外观，采用“Z”字形布置形式，设备纵向布置紧凑，但横向需占据较大空间。2 条主母线分设于串内开关设备的两侧，A/B/C 三相呈用水平布置。

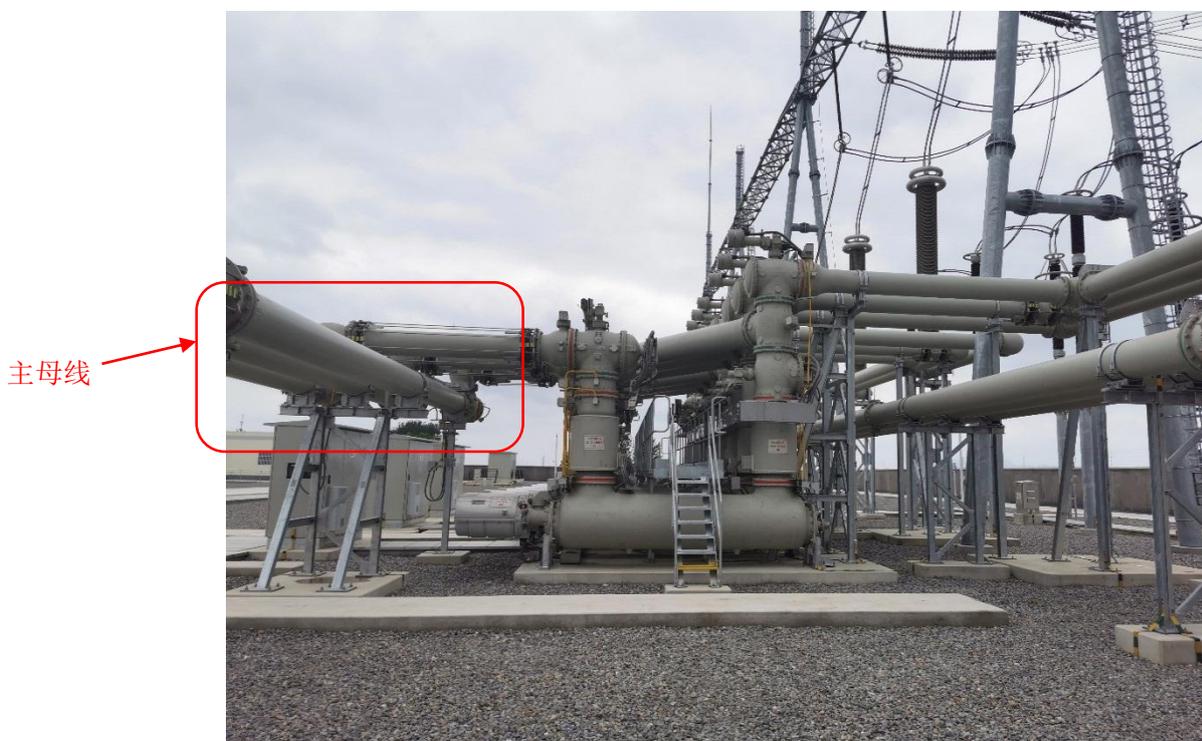


图 3 ABB Z 字型布置

布置的结构特点如下：

优点：

1.主设备检修时无需拆除主母线，以保障其它非检修开关设备的正常运行。

不足：

1.横向尺寸均较大，将加大 GIS 建筑物的尺寸及增加建设成本。

2.三相主设备至主母的距离不同，导致联络母线长度有差别，使三相母线阻抗值有

异；

3.断路器+CT+隔离接地开关高度尺寸较大，间隔内隔离接地开关与 GCB 和 CT 不能整体运输，需在现场组装，对接面多，现场安装周期较长。

4.线路侧接地开关较高，无固定巡视平台，巡视和检修不便。

四、ABB 的一字型布置结构

图 4 是 ABB 550kV GIS 浙江地区换流站布置结构，相间距 1400mm，主母线分在开关设备两侧，A/B/C 三相主母线呈上、中、下垂直布置型式。

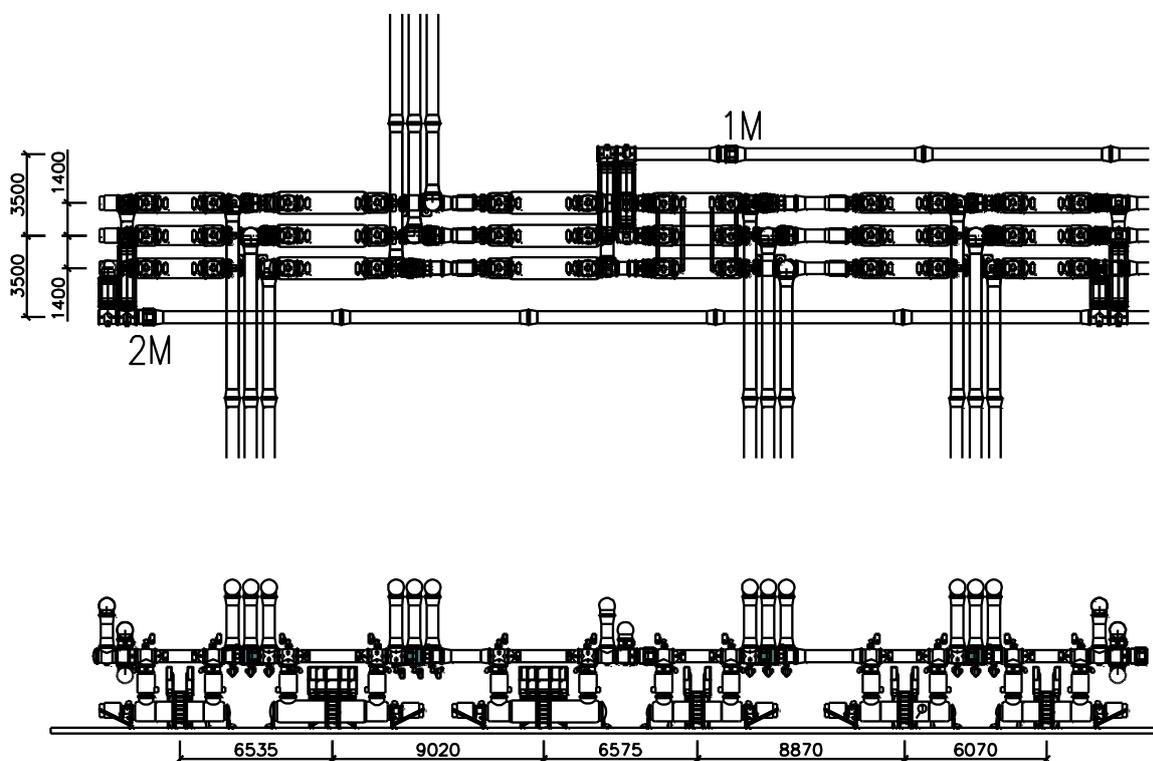


图 4 ABB 一字型布置

布置的结构特点如下：

优点：

1.主设备检修时无需拆除主母线，以保障其它非检修开关设备的正常运行。

不足：

1.三相主设备至主母的距离不同，导致联络母线距离不同，三相母线的阻值有差别。

2.断路器+CT+隔离接地开关高度尺寸约 4050mm，间隔内隔离接地开关与 GCB 和 CT 不能整体运输，需在现场组装，对接面多，现场安装周期较长。

3.部分机构布置位置较高且无固定检修平台，不易巡视和维护。

五、上海思源的一字型布置结构

图 5 为上海思源 550kV GIS 虞城换流站布置结构，相间距 1350mm，间隔距离 8030mm，主母线分部在主设备两侧，A/B/C 三相主母呈上、中、下垂直布置型式。

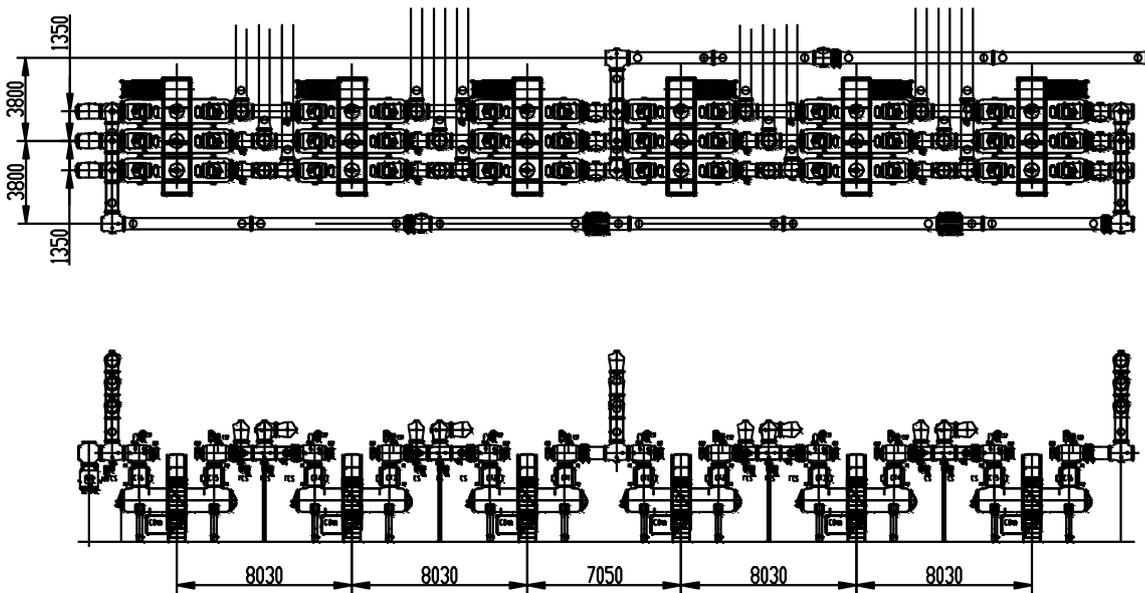


图 5 上海思源一字型布置

布置的结构特点如下：

优点：

1. 主设备检修时无需拆除主母线，以保障其它非检修开关设备的正常运行。

不足：

1.三相主设备至主母的距离不同，导致联络母线距离不同，三相母线的阻值有差别。

2.断路器+CT+隔离接地开关高度尺寸约 3800mm，间隔内隔离接地开关与 GCB 和 CT 不能整体运输，需在现场组装，对接面多，现场安装周期较长。

3.线路和母线侧接地开关机构位置较高，无固定检修平台，巡视和检修不便。

六、山东日立的一字型布置结构

图 6 为山东日立 550kV GIS 南昌换流站布置结构，隔离接地开关为分相操作，相间距 2300mm，布置结构与平芝产品类似。

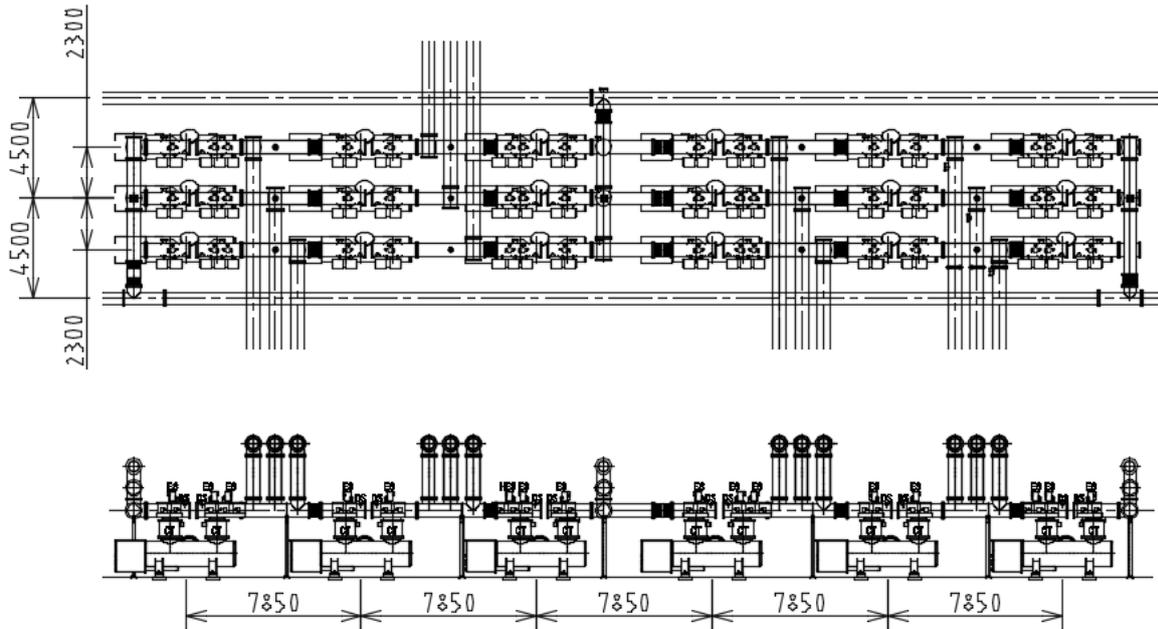


图 6 山东日立一字型布置

布置的结构特点如下：

优点：主设备检修时无需拆除主母线，以保障其它非检修开关设备的正常运行。

不足：三相主设备至主母的距离不同，导致联络母线距离不同，三相母线的阻值有差别。

七、总结

从上面各厂家结构对比，现各厂家布置结构多采用一字型布置，三相主母线至开关设备之间的母线距离均有差别，即开关设备至主母线的阻抗值均存在差异。

河南平芝高压开关有限公司 技术部

2021 年 8 月 25 日