

# 220kV 及以下模块化智能预制舱式变电站

And the following modular intelligent prefabricated cabin substation



## 220kV 及以下模块化智能预制舱式变电站

And the following modular intelligent prefabricated cabin substation

### 产品概述

预制舱是基于“标准配送式”这一核心理念的基础上，推出的户外智能变电站，预制舱舱体结构的采用成为智能变电站建设二次设备载体重要措施。随着智能电网的建设步伐的加快，变电站建设的速度相对滞后。为了加快智能变电站的建设周期，国网公司提出了标准配送式变电站建设模式，通过“标准化设计、工厂化加工、装配式建设”的方案，实现智能变电站（预制舱）的迅速推广及实用。

预制舱是智能变电站应用的新技术、新材料、新设备的一个重要体现，它是由预制舱体、二次设备屏柜（或机架）、舱体辅助设施等组成，在工厂内完成制作、组装、配线、调试等工作，并作为一个整体运输至工程现场，就位于安装基础上。预制舱及其内部的二次设备实现整套二次设备由厂家集成，实现工厂化加工，减少现场二次接线，减少设计、施工、调试、工作量，简化检修维护工作，缩短建设周期，有效支撑了电网快速建设。

预制舱具有标准化、模块化、预制化的技术特点。厂家可根据设备柜体的实际需要定制特定尺寸，以便适应设备的正常运行。

标准化是指预制舱的尺寸参照标准集装箱尺寸并经过适当改良，尽其完善、标准的符合设备的采用，及为更有效的利于设备的正常运行，使其达到相应的标准化；

模块化是指：预制舱按照内部设备功能的不同，分为公用设备预制舱、间隔设备预制舱、交直流电源预制舱、蓄电池预制舱等模块。不同的模块预制舱内根据电压等级的不同，又可划分为若干子模块；

预制化是指预制舱的舱体结构、内部设备安装、内部设备间的连线、内部设备间的电缆和光缆均采用工厂化预制的方式加工。并在工厂内完成所有设备的安装、接线与调试工作，将预制舱及其内部设备作为一个设备整体运输至变电站现场，完成就位和通电从而达到提高现场施工效率，实现了降低智能变电站建设周期的目标！

### 产品特点

220kV 及以下模块化智能预制舱式变电站是国家电网重点推广的新一代智能化变电站，具有安全可靠、占地面积小、建站周期短、外观小精美、使用寿命长、无辐射、低噪音、布局灵活等优点。主变压器采用安全可靠、低噪音、无渗漏、免吊芯的优质产品；整站无裸露导体，无裸露电气设备，配合良好的外壳防护，杜绝了意外触电风险；整站紧凑型布局，占地面积和高度相较于土建变电站减少了30%以上，减少了城市空间占用率；变电站全部设备采用积木模块化的设计理念，各模块实现了工厂化生产、装配式建设，现场土建工作量相较于常规土建变电站减少了70%以上，设备安装工作量减少了80%以上；设备进场无需封路，施工过程无扬尘和噪声污染；外壳可实现全站彩绘，融合城市主题文化，提高城市规划的和谐度，与周边环境融为一体；变压器放置在预制舱内，通过防火墙技术、声屏障技术、电磁屏蔽技术将变电站噪声降低至40分贝以下，满足城市环评要求，杜绝周边居民小区噪声污染；由于实现了变电站的模块化，可根据站址地形灵活布置，充分解决城市中心变电站征地难、建设难、落地难等难题，是变电站建设的一种新的模式。

快 -- 3个月工厂生产周期，1个月现场施工周期。

小 -- 占地面积小，较常规变电站建设占地缩小30%-70%。

精 -- 外壳采用国际先进的六道防腐工艺，30年不锈蚀，60年使用寿命。主要电气设备采用免维护设备，安全可靠。精致的加工工艺，精致的外观设计。

省 -- 标准化设计，工厂化加工，装配式建设，使整站综合投资节省5%-10%。变电站紧凑型布局，采用先进的成套系统集成技术，土地资源节省30%-70%。

活 -- 积木模块化结构，可根据站址地理位置不同采取灵活的搭积木式建站模式，也可根据本期远期规划分期建设；迁移方便，可在最短时间内整体异地迁建。

### 应用范围

产品不仅可以应用于城市中心区域，解决常规变电站落地难的问题，而且还广泛应用于煤炭、石油等传统能源行业以及光伏、风电等新能源产业。同时凭借其“积木模块化”的设计生产及运输装配模式尤其适用于城郊、偏远山区等道路运输不便利的场所。

## 220kV 及以下模块化智能预制舱式变电站

And the following modular intelligent prefabricated cabin substation

### 使用环境条件

柜内所有设备均应采用防潮型设备，预制舱具有除湿功能。

海拔高度： <1000m	多年平均降雨量： 1300	年最大冻土深度： ≤ 0.5 米	污秽等级： IV
年平均气温： 23℃	多年平均蒸发量： /	年日照时数： /	最大风速： 25.3m/s
极端最高温度： 39.9℃	年最大积雪厚度： /	年平均雷暴日数 (d)： 37.6	地震基本烈度： VI度
极端最低温度： -8.6℃	年平均相对湿度 (%)： ≤ 75	年平均大风日数 (d)： /	安装位置： 室外

### 预制舱的结构

1. 预制舱的内部空间和结构，舱体内部由二次设备、空调、照明、消防、安防、图像等设备构成，同时还需要满足设备运行和检修人员的工作要求，需对舱体内部进行检修，装修材料选用防火防水材料，可在装修材料和舱壁之间添加隔热材料，阻隔阳光照射保障箱体隔热功能，舱内的照明空调可根据需求选择不同的实现方式，为了有效的节约，舱内安装工业空调和排风系统，可实时调整舱内的运行运行环境；由于目前都采用无人值守方式，舱内还须安装安防、图像、图像监控、火灾报 \* 系统；接线布置可根据设备的正常运行适当布置。

2. 预制舱式 GIS 组合电器及预制舱式变电站。预制舱式 GIS 组合电器包括预制箱体、进出线间隔和分段测保间隔，进出线间隔包括进线间隔和主变间隔，进线间隔包括进线电缆终端、隔离开关一、隔离开关

3. 互感器一和断路器一；主变间隔包括出线电缆终端和隔离开关三；分段测保间隔包括一个母联分段间隔和两个测保间隔，母联分段间隔包括断路器二、互感器二和两个隔离开关四，测保间隔包括连接在一起的互感器三和隔离开关五；相邻两组进出线间隔之间设置有分段测保间隔，进出线间隔、分段测保间隔和母线形成线状结构，进出线间隔、分段测保间隔和母线位于预制箱体中。预制式二次组合设备舱由舱体、二次设备、空调、照明、消防、安防、图像等设备构成，舱内所有设备均在工厂内完成相关接线及调试工作，并作为 1 个整体或 2 ~ 3 个单体运输至现场。

### 解决方案

采用世界最可靠的电气设备，结合户外箱式变电站箱柜一体的系统集成技术及独创的预制舱制造技术，将变电站按功能划分模块，进行标准化设计、工厂化生产、模块化建设，根据各类变电站的不同配置选用不同的模块实现积木式组合，具有占地面积小、建站周期短、安全可靠、外形美观等特点，完全颠覆传统变电站的建设模式，充分解决大中型城市中心变电站落地难的问题。

模块化设计，整站分为六类配送式模块：	紧凑型变电站布局方式：
110kV 预制舱式 GIS 组合电器模块	大大减少占地面积
10kV 预制舱式开关站模块	独创的预制舱立体布置方式
预制舱式二次组合设备模块	110kV 预制舱式 GIS 组合电器置顶节省空间
预制舱式变压器模块	预制舱式 10kV 开关站及二次组合设备预制舱在下成品字形布置
10kV 预制舱式接地变消弧线圈	预制舱式变压器对称布置
10kV 预制舱式无功补偿系统	消防通道布置于立体变电站和变压器之间 可根据站址地形灵活积木式建设

- ◆ 10kV 接线方式可根据用户需要灵活设计，与西门子联合研发卧式 GIS 组合电器，完全免维护；
- ◆ 10kV 系统为单母线分段，选用西门子、ABB 等高端、高档固定式开关柜，完全免维护；
- ◆ 采用固定补偿系统，根据建站需要配置接地变消弧线圈模块；
- ◆ 免维护、无人值守、智能化管理和控制的变电站；
- ◆ 外观艺术化与城市环境协调和谐；
- ◆ 预制舱采用双层钢板发泡技术、六层防腐技术、断桥隔热等世界先进技术，完全满足变电站主体建筑 60 年的使用寿命要求；
- ◆ 专利的微正压防尘技术、箱体保温隔热技术及智能环控技术，为电气设备创造了恒温、恒湿、无尘的运行环境，超越传统室内变电站；
- ◆ 各预制舱模块外形尺寸采用标准化模数，满足运输要求不超限。