

TRIED

全国联合设计新产品



XBZ2智能型/XBJ2紧凑型 24kV(20kV)箱式变电站

天津电气传动设计研究所
中国电器工业协会电控配电设备分会
天津天传电控配电有限公司

1 任务来源

随着我国经济的发展，城镇用电快速增加，特别是市区负荷密度增大更快，一些城镇进行电网建设与改造规划中，将对原有配电电压等级不合适和维修困难的电网进行升压改造。我国的城网改造应吸收国外的一些有益经验，国内外的技术经济比较均证明24kV方案比12kV方案优越。这不仅是因为24kV与12kV相比，其供电半径与容量几乎比后者增加一倍，同时降低了损耗和单位容量建设资金及维修费用，且避免大拆大换，节约投资。我国一些负荷密度高的城市，继续沿着12kV外延将难以为继。城网改造12kV升级至24kV是未来的发展趋势，有一些省市已开始试点。

XBZ2智能型/XBJ2紧凑型24kV(20kV)箱式变电站是天津电气传动设计研究所、中国电器工业协会电控配电设备分会组织全国七十余家企业，为满足国民经济日益发展的需要，针对我国国情的特点，满足国家电网需求，而开发出新一代通过型式试验的24kV箱式变电站。

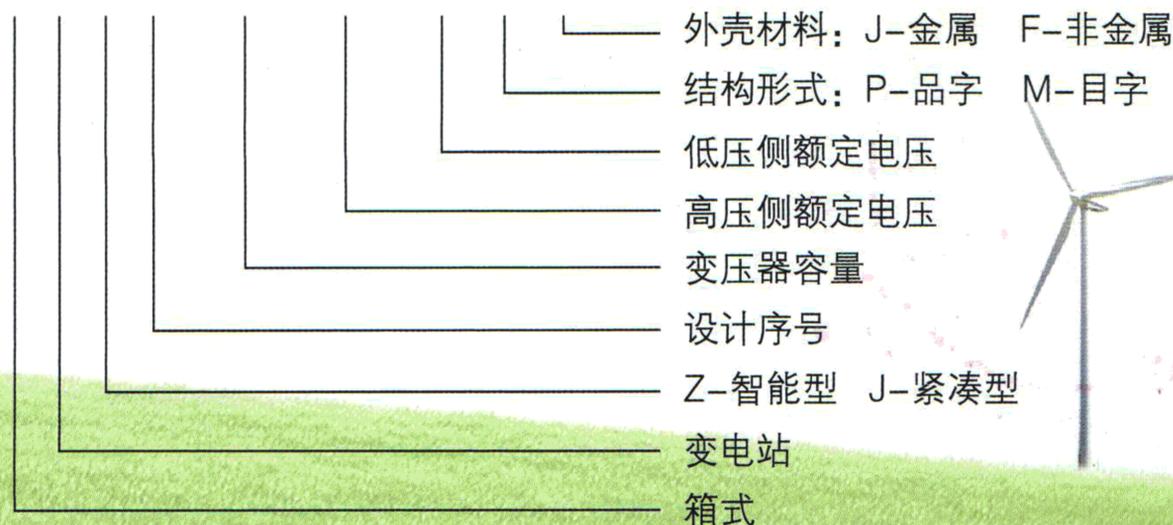
2 概述

XBZ2智能型/XBJ2紧凑型24kV(20kV)箱式变电站（以下简称箱变）吸收国外箱变的优点，采用了新工艺和先进的电器部件及高、低压自动化技术，满足了我国电网自动化以及电力部门的要求。箱式变电站是由高压开关设备、配电变压器、低压开关设备、电能计量设备和功率补偿装置等组装在一个或几个箱体构成的。在高压、低压侧安装智能化模块，实现配电网中的自动化要求，实现遥控、遥测、遥信、遥调、上机系统管理。

此设备适用于城市高层建筑、住宅小区、厂矿企业、市政建设、公路、路灯等场所，及临时施工用电。本产品具有成套性强，安装周期短，占地面积小，投资省，少维护，运行安全可靠，外形美观，使用周期长，易与周围环境相协调等特点。

3 产品型号及含义

X B □ 2 - □ - □ / □ □ □



4 使用条件

4.1 装于户外的箱变的正常使用条件

a) 周围空气温度不超过 $+40^{\circ}\text{C}$ ，且在24h内测得的温度平均值不超过 $+35^{\circ}\text{C}$ 。
最低周围空气温度可为 -10°C 、 -25°C 。应当考虑温度的急骤变化。

b) 应当考虑高达 $1000\text{W}/\text{m}^2$ (晴天中午) 的阳光辐射。

c) 海拔不超过1000m。

d) 周围空气可以受到尘埃、烟、腐蚀性气体、蒸汽或盐雾的污染。污秽等级不得超过Ⅲ级。

e) 覆冰对1级不超过1mm，10级不超过10mm，20级不超过20mm。

f) 风速不超过 $34\text{m}/\text{s}$ 。

g) 应当考虑凝露和降水。

h) 在二次系统中感应的电磁骚扰电压幅值不超过 1.6kV 。

4.2 特殊使用条件

超出3.1的正常使用条件时，应由制造厂与用户协商解决。

5 技术参数

5.1 额定电压 (U_r)

高侧压: 24kV

低侧压: 0.4kV

辅助回路: 交流 110V , 220V , 380V ; 直流 24V

5.2 变压器额定容量

100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600kVA

5.3 额定电流 (I_r)

高压侧: 400, 630A

低压侧: 最大2500A

5.4 额定频率 (f_r)

50Hz

5.5 额定短时耐受电流 (I_k)

高压开关设备: $16\text{kA } 2\text{s}(4\text{s})$, $20\text{kA } 2\text{s}(4\text{s})$

低压开关设备: 15kA 用于 $315 \sim 500\text{kVA}$

30kA 用于 $630 \sim 1600\text{kVA}$

试验时间: 1s

变压器容量小于 315kVA 时，免试。

5.6 外壳防护等级

不低于IP23D



6 结构特征

6.1 本设计考虑到地域、环境及用户需求的多样化，在箱变本身结构上采用了模块式结构，可由下列各种形式组合而成。

按高压开关接入电网型式分：环网型、终端型、高压电能计量形式、低压电能计量形式。

按设备布置方式分：“目”字型结构；“品”字型结构。

按内装变压器种类分：油浸全密封变压器，干式变压器。

按高压开关选型分：真空式负荷开关及组合电器开关柜，六氟化硫负荷开关及组合电器开关，充气式开关柜

按箱体（外壳）材质分：金属外壳，非金属外壳

金属外壳底架材料采用槽钢，工字钢焊接，侧壁及顶盖为双层组装而成的，外部有吊装脚、安装脚，金属门均有良好接地线，底架与地基都有连通的接地导体。变压器室两侧装有门，便于变压器安装及检修，门内还有安全隔离网门，防止人员误入带电间隔区，保证设备及人身安全。

6.2 有良好的隔热通风措施：

箱体四周均为双层结构，箱顶层中还设有隔热材料，有效降低了因日照而引起的室内温度升高，高压室侧门有自动控制的换气扇，可保证变压器在高温季节内满载安全运行。

6.3 高压侧的高压开关柜有五防措施，与变压器室有带电可靠锁装置，确保人身安全。箱体防护等级达到IP23D，防雨性能良好。

6.4 操作维护方便

箱变外部有明显的标识，分高压室、变压器室、低压室，打开各室门可易操作、检修，各室均有自动照明装置，变压器室便于变压器安装、维护、更换，低压室均为前面接线和维修通道。

6.5 外形美观，经久耐用

外壳除采用敷铝锌板，彩钢板等金属材料，经前期处理，喷涂工艺壳体外，还采用了玻纤加特种水泥经特殊工艺合成的非金属外壳，其外形可塑性强，抗腐蚀、隔热、隔音等优点，表面涂层附着力强，涂层色感柔和，美观耐用。

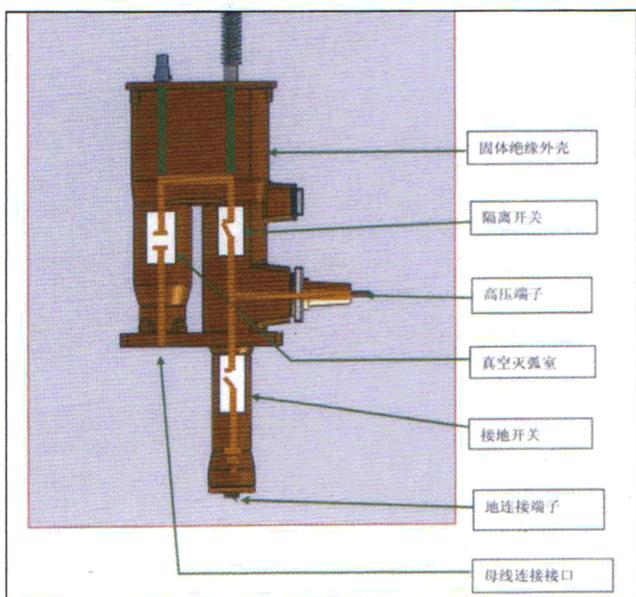
7 主要特点和创新点

XBZ2智能型/XBJ2紧凑型24kV(20kV)箱式变电站的创造性、先进性如下：

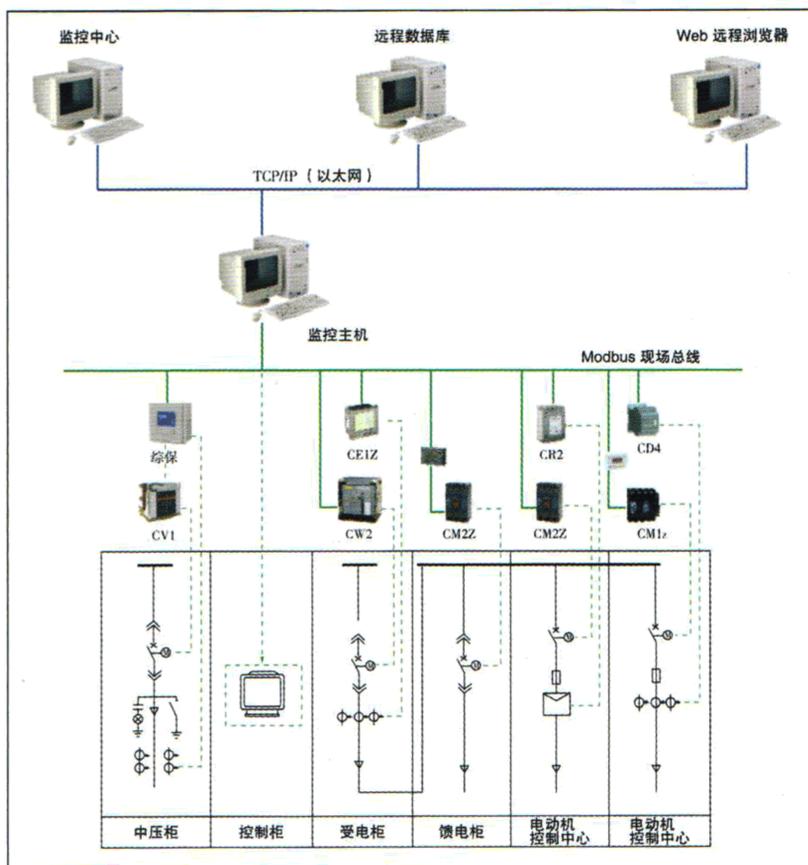
- 1) 高低压回路均配有智能模块，运行信息和控制信号经现场总线或智能控制仪传至上位机，实现遥控、遥测、遥信、遥调和系统管理。弥补了国内同类产品智能化控制方面的严重不足。无线MODEM采用GPRS方式与用户手机相连接，用户可随时随地监控箱式变电站的运行情况。
- 2) 采用真空固封绝缘开关，具有可靠性高、零排放、零污染、免维护、体积小、重量轻等特点，更加环保和安全。
- 3) 创新的在箱式变电站中采用铜铝复合母线作为载流导体，大幅降低对我国有限的铜资源的消耗。
- 4) 采用组装式结构，成套性强、生产效率高、安装周期短、运输成本低。
- 5) 采用氮气弹簧取代传统防风钩，解决了传统防风钩易脱落的问题，且外形美观、操作简便。



XBZ2智能型24kV(20kV)箱式变电站



真空固封绝缘开关



铜铝复合母线

6) XBJ2紧凑型24kV(20kV)箱式变电站，将高压负荷开关熔断器等高压组件，进行结构优化，完美组合置于变压器油箱里，浸入油中。低压开关设备亦小型化，使组合式变电站体积缩小，占地面积仅为常见产品1/3~1/5。变压器箱体裸露在空气中自然散热，运行条件优良。具有机械强度高、低损耗、低噪音、低温升、过载能力强等优点，结构为“品”字型。

7) XBZ2智能型/XBJ2紧凑型24kV(20kV)箱式变电站在控制原理、结构、新型部件等多个创新点申请发明专利1项和实用新型专利8项，均已受理。

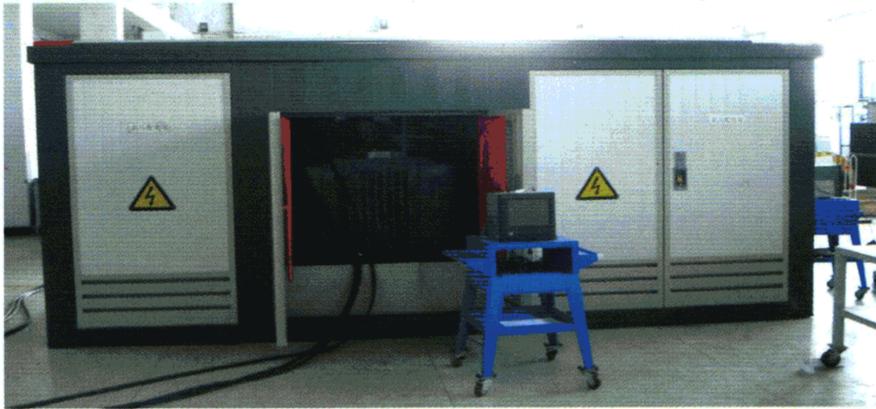


XBJ2紧凑型24kV箱式变电站



8 型式试验

XBZ2智能型/XBJ2紧凑型24kV(20kV)箱式变电站三台样机均通过了国家电控配电设备质量监督检验中心的型式试验验证，满足相关标准的要求。



9 箱变回路标准方案

高压侧主电路方案：

方案编号	01	02	03	04	05	06	07
单线图							
用途	进出线柜	进出线柜	进出线柜	进出线柜	进出线柜	电压互感器柜	高压计量柜

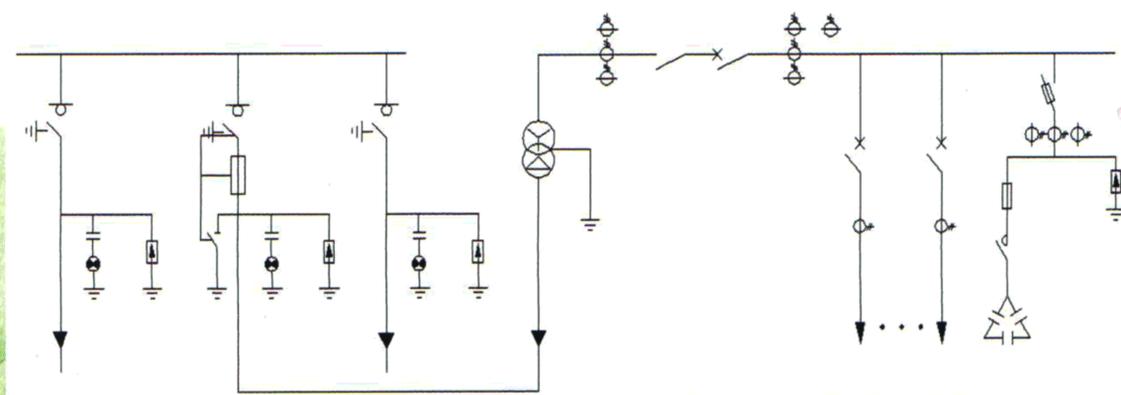
低压侧主电路方案：

方案编号	01	02	03	04	05	06	07	08
单线图								
用途	受电	受电	受电	馈电	无功补偿	无功补偿	无功补偿	低压计量

典型组合方案举例：

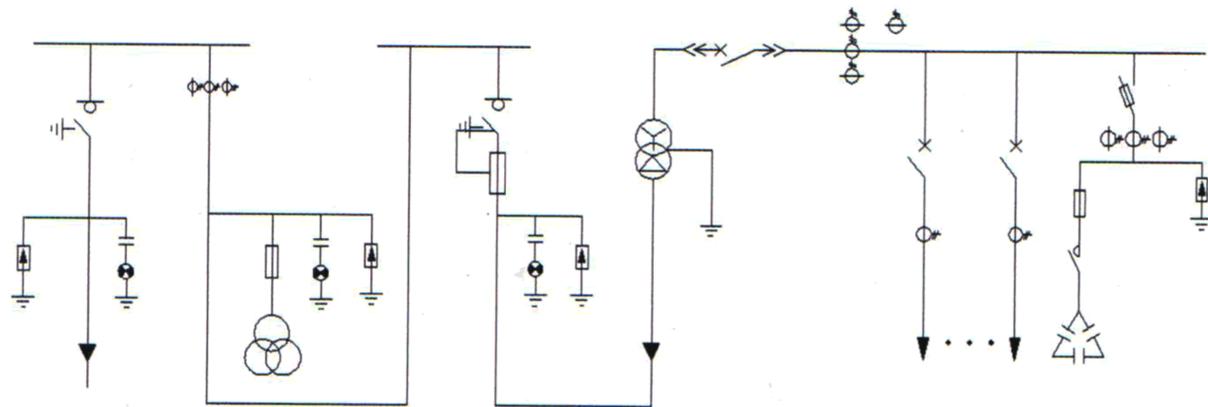
典型组合方案1

电缆进出线，环网供电，
高供低计，手动操作



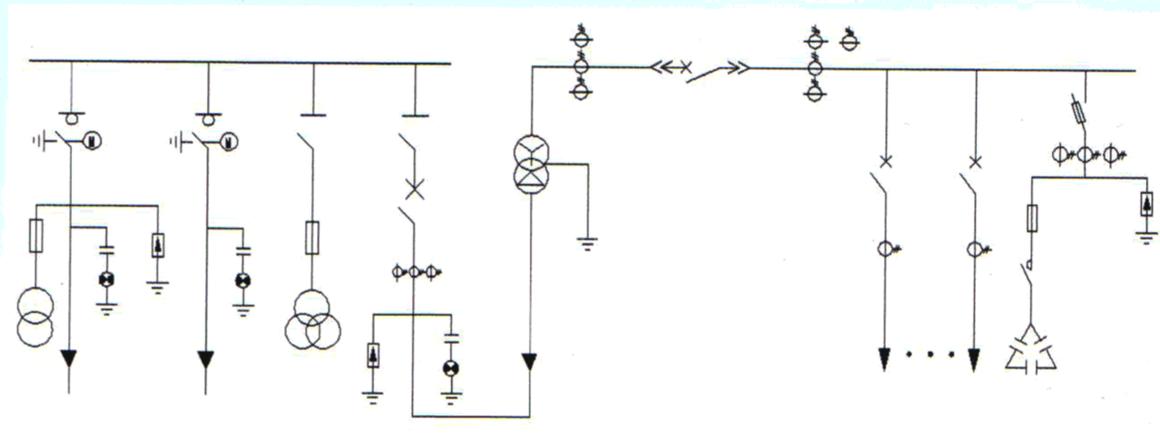
典型组合方案2

电缆进出线，终端供电，高供高计，手动操作



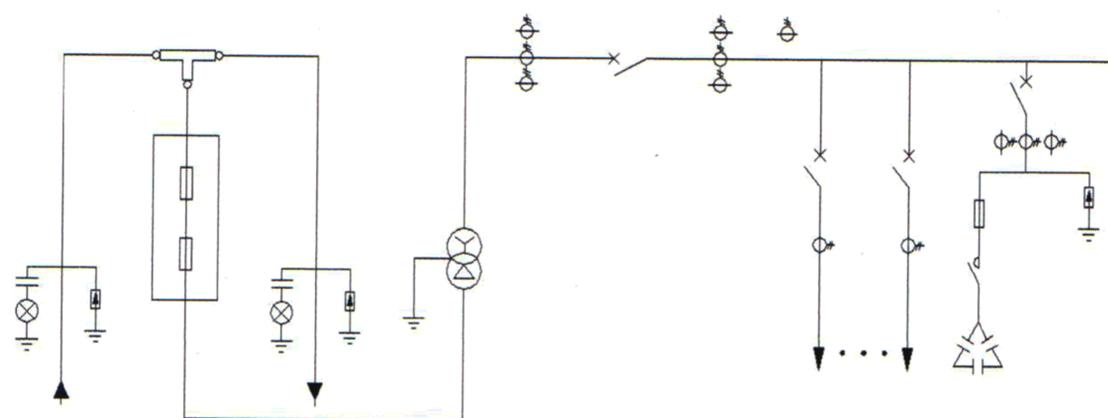
典型组合方案3

电缆进出线，环网供电，高供低计，电动操作



典型组合方案4

紧凑型组合方案示例



10 转让信息

XBZ2智能型/XBJ2紧凑型24kV(20kV)箱式变电站现已具备转让条件，各行业单位可与我们联系协商转让事宜。

联系单位：天津电气传动设计研究所
中国电器工业协会电控配电设备分会

联系人及电话：

崔 静	022-24962954	13902067823
王 阳	022-84376228	13602070846
韩东明	022-84376230	13821232859



TRIED

全国联合设计新产品

