

客运专线电力远动箱变



产品概述

客运专线是以客运为主的双线电气化快速铁路，时速200至350km / h，曲线半径一般在2200m以上，其通信、信号的设计实现对列车的远程集中控制指挥、管理维护，保证高速列车的安全、正点，满足旅客对乘车旅行的快捷、舒适、安全、正点的需求。设计中广泛采用了信息技术、数字技术、计算机网络技术、传感技术、遥控技术、遥信技术等先进技术。

客运专线远动箱变的设计充分考虑到满足高速铁路电源系统高可靠、免维护的需要，高压环网开关采用SF6全绝缘、全密封的充气式GIS开关柜，选用干式变压器，配置IBM网络机柜，使用合资品牌断路器，开关均为电动操作，将信号上传远动系统，实现三遥。其配置更高档，设计更人性化。

性能特点

- 高压采用SF6充气式环网柜，全绝缘、全密封，防护等级达到IP67。
- 采用箱变结构，将一二次系统集成在一个双层、密封、防腐的箱体内部。
- 实现了统一设计标准、统一产品、统一管理，完成了系统优化，强化了系统设计。
- 可靠的机械“五防”实现负荷开关、接地开关和前门之间的联锁，保证了人身安全。
- 进出线采用带电可触摸电缆头连接，进线设置避雷器，可保证运行检修人员的人身安全。

客运专线电力远动箱变

方案说明

布局结构

箱式变电站内主要包括：SF6气体绝缘环网开关柜、变压器、低压开关柜、UPS电源、RTU装置。

变电站高压侧设置10kV一级负荷贯通母线和10kV综合贯通母线，每组母线上均设置1回进线、1回出线、1回馈线和1只母线PT。

箱变设置2台配电变压器，电源分别引自10kV一级负荷贯通母线和10kV综合贯通母线。

箱变低压侧设置0.4kV一级贯通母线和0.4kV综合贯通母线，每组母线上均设置1回进线，4~6路出线。

高压环网柜

高压环网开关选择紧凑型、共箱式SF6全绝缘全密封产品。该环网柜将开关装置和硬母线密封在充有SF6气体的不锈钢壳体内，气箱部分防护等级达到IP67，能适应各种恶劣的环境；采用三工位开关，具备有分合接地三工位指示；灭弧室是独立的、密封的，即：灭弧与绝缘是独立于SF6气体中；具备故障电弧限制装置；接地开关迅速动作息弧，保证人身、设备、建筑物安全；具有压力释放通道，故障时向下释压，保障安全；环网柜具有清晰的模拟母线操作向导、带电显示、分合指示、气体压力指示；具有完善的五防系统，实现分合接地及前门之间的联锁。

开关均采用电动操作，并具备远方通讯接口，同时将相应的信息引至远动控制中，实现系统遥控、遥信、遥测的“三遥”功能。

环网柜具有顶部出线，安装有母线互感器。

高压环网开关可选用西门子8DJ20系列、ABB Safe-Ring系列、德理施尔MINEX-G1SELA系列、施耐德RM6系列等知名品牌环网柜。

电缆及避雷器的连接

- 电缆的连接及避雷器的连接均采用电缆头的形式，实现了整个高压部分的全绝缘、全密封性。
- 进出线电缆采用630A可分离螺栓连接的电缆前接头。
- 变压器一般采用250A可插拔式肘型电缆头。
- 避雷器为可触摸后接头的形式。

电流互感器的安装

进出线单元均设置电流互感器，选用开启式LMZK-12系列互感器，为电缆穿芯式，作为电流测量用。

母线互感器的安装

设置母线互感器，用于采集母线侧电压，电压互感器选用JSZV12A-10R型，其一次绕组带熔断器保护，通过可带电触摸欧式电缆头与环网柜内母线相连，再通过大口径美式电缆头连接到电压互感器，使高压环网柜整体密封良好，不受恶劣环境的影响，可靠性高，完全免维护。





信号变压器

- 信号变压器采用SC10或SC11系列干式变压器。
- 变压器室采用单层通风结构，设有强制排风，烟雾报警等设施。

低压开关柜

IBM网络机柜—低压柜柜体采用IBM公司设计风格的标准网络机柜，柜体颜色为RAL7035。型材焊接框架，结构稳固。材料采用优质SPCC冷轧钢板，表面处理采用脱脂、酸洗、磷化、静电喷塑处理。高密度开孔的前门设计提供了充足的散热条件，又有效的实现设备保护问题，且外形美观高贵。

低压进出线开关—低压进出线开关选用施耐德NSX系列或西门子固定式断路器，具备智能热磁脱扣器，配置电动操作机构，同时合分闸信号通过RTU上传至调度端，并可以对其进行远方操作。

低压主进隔离开关—低压进线设置闭锁型隔离开关，防止误分合并配置辅助触点将信号上传远动。

自闭贯通端子箱—自闭贯通设置相应的端子箱，将系统中的电流、电压、电源、开关合分操作、开关位置及指示灯、电度表、照明系统等二次线线分别接入相应的端子箱，在不影响系统运行的前提下，可以测试各种信号，维修和故障判断。



金属行线槽

在高压室经变压器室到低压室的行线槽采用金属行线槽，屏蔽避免了变压器对二次线的励磁干扰影响到二次线正常运行。同时一二次电缆线槽分开，避免的一次电缆对信号线的电磁干扰。

电源系统

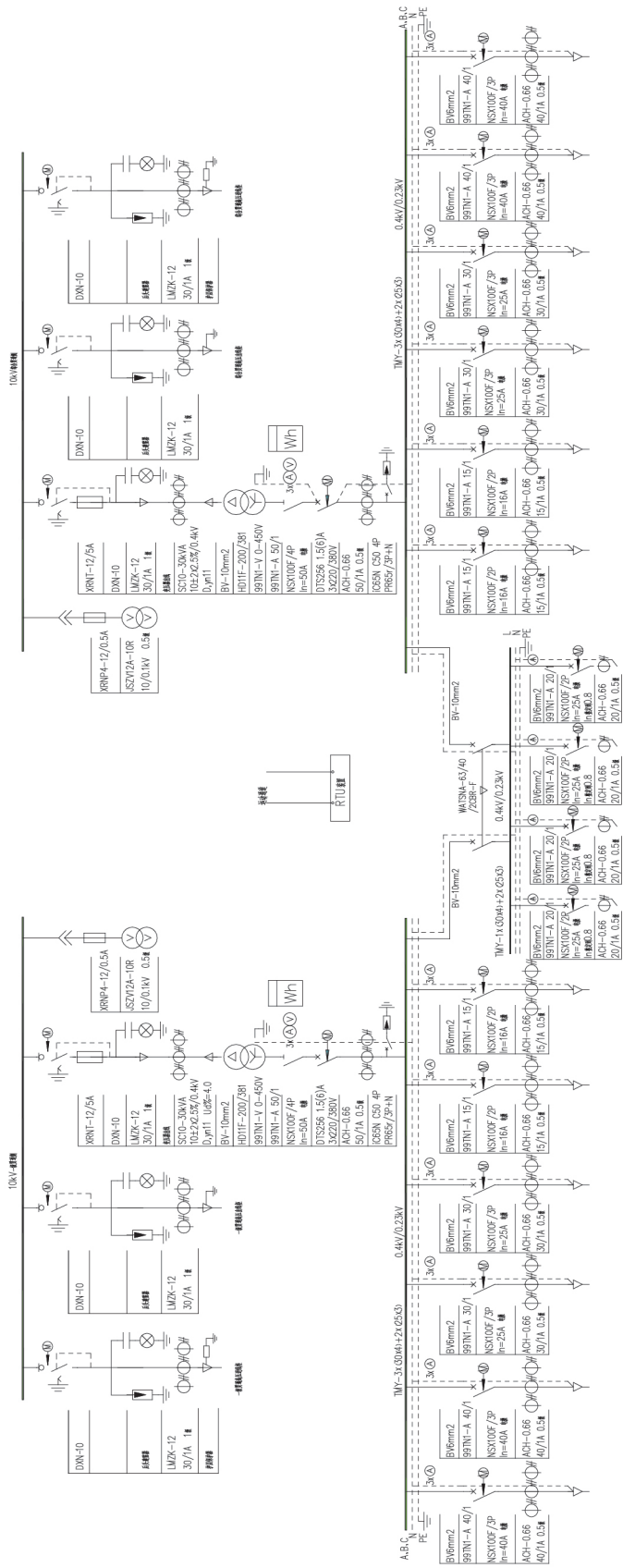
开关及自动化部分推荐采用交流电源系统供电，工作电源推荐选用在线式工业级UPS电源，工作原理为：交流一直流一交流，其运行中始终进行充放电工作，对雷电、冲击、浪涌下陷有很好的抑制作用，输出高质量正弦波，为通信、远动设备提供高可靠电源，既能提供高低压开关合分闸电源，也能为远动设备提供电源。1kVA的UPS电源在系统停电时，可以保证高低压开关分合10次以上，系统工作2小时。工业级UPS电源免维护，UPS本体10年，电池4~5年。

低压备自投

分别在一级和综合低压侧取一路电源，通过低压备自投装置互投，取得可靠电源，供给交流系统。

低压备自投可选用接触器，进行双电源的可靠切换，并配有可靠的机械联锁，从根本上避免了双电源碰头的问题。

低压备自投也可选用双电源自动切换装置，控制单元通过微处理器对电源进行检测，按预先设定的程序来判别电源状态，并发出相应的指令使断路器动作实现两路电源切换并发出相应指示。



- 技术说明：
1. 高压开关选用西门子8DJ20-RKPKT及TRKPK系列环网柜，带顶部PT；
 2. 箱变变压器采用SC10系列干式变压器，变压器室需安装隔网门，设置挂锁条件；
 3. 箱变低压均采用施耐德优质塑壳开关，均电动操作，且纳入远动系统。