

前 言

本规范是根据住房和城乡建设部《关于印发〈2012年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2012〕5号)的要求,由国家电网公司会同有关单位共同编制完成。

本规范在编制过程中,编制组进行了深入调查研究,认真总结我国智能变电站试点建设成果,吸收最新科研成果,梳理、细化智能变电站设计相关技术要求,形成“安全可靠、先进适用、经济合理、节能环保”的智能变电站技术原则和要求,并广泛征求了有关方面的意见,最后经审查定稿。

本规范共分9章和1个附录。主要技术内容包括:总则、术语、站址选择和总布置、电气一次、二次系统、土建、消防、节能和环保、劳动安全和职业卫生等。

本规范由住房和城乡建设部负责管理,中国电力企业联合会负责日常管理,国家电网公司负责具体技术内容的解释。本规范在执行过程中如有修改或补充,请将意见或建议寄送国家电网公司(地址:北京市西城区西长安街86号,邮政编码:100031),以供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:国家电网公司

参 编 单 位:国网江苏省电力公司

国网浙江省电力公司

国网山东省电力公司

国网陕西省电力公司

江苏省电力设计院

浙江省电力设计院

山东电力工程咨询院有限公司

陕西省电力设计院

主要起草人: 陈志蓉 丁广鑫 蔡敬东 张强 郭艳霞
王静 肖树 郑海 胡俊鹏 马钦国
娄悦 苏麟 王尉 杨卫星 张杨
安春秀 钱锋 丁健 刘建秋 商文念
甘露 许万军 张光弢 宋雪燕
主要审查人: 褚农 闫培丽 胡君慧 刘有为 陈波
许志勇 陈跃 杨国富 蒲皓 鲁丽娟
孙纯军 林传伟 戴敏 张红梅 叶军
姚秦生

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	站址选择和总布置	(4)
3.1	站址选择	(4)
3.2	总布置	(4)
4	电气一次	(6)
4.1	电气主接线	(6)
4.2	高压设备选择	(6)
4.3	配电装置及无功补偿	(7)
4.4	过电压保护和接地	(7)
4.5	站用电	(8)
4.6	照明	(8)
4.7	光、电缆选择及敷设	(8)
5	二次系统	(10)
5.1	继电保护及安全自动装置	(10)
5.2	调度自动化	(11)
5.3	通信	(11)
5.4	变电站自动化系统	(12)
5.5	直流系统及不间断电源	(14)
5.6	时间同步系统	(15)
5.7	辅助控制系统	(15)
5.8	二次设备布置及组柜	(15)
5.9	互感器二次参数要求	(16)
6	土 建	(17)

6.1 建、构筑物	(17)
6.2 采暖、通风和空气调节	(17)
6.3 给水和排水	(18)
7 消 防	(19)
8 节能和环保	(20)
8.1 节能	(20)
8.2 环保	(20)
9 劳动安全和职业卫生	(21)
附录 A 变电站自动化系统结构示意图	(22)
本规范用词说明	(23)
引用标准名录	(24)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Location selection and layout of the substation	(4)
3.1	Selection of the substation location	(4)
3.2	General layout	(4)
4	Primary electrical	(6)
4.1	Main electrical connection	(6)
4.2	Main high voltage equipment selection	(6)
4.3	Switchgear and reactive power compensation	(7)
4.4	Over-voltage protection and grounding	(7)
4.5	AC station service	(8)
4.6	Lighting	(8)
4.7	Cable selection and laying	(8)
5	Secondary electrical	(10)
5.1	Relaying protection and security automation equipment	(10)
5.2	Power dispatching automation system	(11)
5.3	Communication	(11)
5.4	Substation automation system	(12)
5.5	DC power system and uninterruptable power system(UPS)	(14)
5.6	Time synchronization system	(15)
5.7	Auxiliary control system	(15)
5.8	Secondary equipment layout and cabinet assembling	(15)
5.9	Secondary parameter requirements of transformer	(16)
6	Civil works	(17)

6.1	Buildings and structures	(17)
6.2	Heating, ventilation and air conditioning	(17)
6.3	Water supply and drainage	(18)
7	Fire protection	(19)
8	Energy saving and environmental protection	(20)
8.1	Energy saving	(20)
8.2	Environmental protection	(20)
9	Labour safety and occupational health	(21)
Appendix A	Schematic of substation automation system	(22)
	Explanations of wording in this code	(23)
	Lists of quoted standards	(24)

1 总 则

1.0.1 为规范智能变电站设计技术原则,使变电站的设计符合国家的有关政策、法规,做到安全可靠、先进适用、经济合理、节能环保,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于交流电压为 330kV~750kV 智能变电站(开关站)新建工程的设计。

1.0.3 智能变电站应具有信息采集数字化、通信平台网络化、信息共享标准化、系统功能集成化、结构设计紧凑化、高压设备智能化和运行状态可视化等技术特征。

1.0.4 智能变电站设计应采用可靠、经济、集成、节能、环保的技术与设备,符合易扩建、易升级、易改造、易维护的工业化应用要求。

1.0.5 330kV~750kV 智能变电站设计除应符合本规范外,还应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 变电站自动化系统 substation automation system (SAS)

运行、保护和监视控制变电站一次系统的系统,实现变电站内自动化,包括智能电子设备和通信网络设施的自动化。

2.0.2 设备状态监测 condition-based monitoring of equipment

通过传感器、计算机、通信网络等技术,及时获取反应设备正常运行状态的各种特征参量,并运用一定算法的专家系统软件进行分析处理,可对设备的运行状态及可靠性作出判断,从而及早发现潜在的故障,辅助状态检修决策。

2.0.3 变电站监控系统 supervision and control system of substation

对变电站内系统或设备进行连续或定期的监测及控制的系统,通过监测来核实功能是否被正确执行,并使它们的工作状况适应于变化的运行要求。

2.0.4 通用面向变电站事件对象 generic object oriented substation event(GOOSE)

一种满足变电站自动化系统快速报文需求的机制,简称为“GOOSE”。主要用于实现在多个 IED 之间的信息传递,包括调整跳合闸信号,具有高传输成功概率。

2.0.5 采样值 sampled value(SV)

基于发布/订阅机制,交换采样数据集中的相关模型对象和服务,以及这些模型对象和服务到 ISO/IEC8802-3 帧之间的映射。

2.0.6 智能终端 smart terminal

一种智能组件,与一次设备采用电缆连接,与保护、测控等二

次设备采用光纤连接,实现对一次设备(如:断路器、隔离开关、主变压器等)的测量、控制等功能。

2.0.7 集成装置 integrated device

按照一定的整合原则,如按照被控对象、输入数据质量需求或控制策略优化等原则,将常规不同 IED 设备所承载的不同功能进行整合而成的一个或几个 IED 构成的系统,以期达到简化二次设备配置、减少信息重复采集、优化控制策略的目的。

2.0.8 预制光缆 prefabricated optic cable

经过工厂预处理后,在光缆的一端或两端根据需要连接各种类型的光纤连接器,可实现预制端在施工现场的无熔接接续点的连接或直连的光缆。

2.0.9 智能控制柜 smart control cabinet

用于安装智能组件的柜体。智能控制柜为智能组件各个 IED、网络通信设备等提供防尘、防雨、防盐雾、防电磁骚扰等防护设施,以及电源、电气接口、温(湿)度控制、照明等运行设施,使智能组件能够在变电站现场环境中长期安全运行。

3 站址选择和总布置

3.1 站址选择

3.1.1 站址选择应符合现行行业标准《220kV~750kV 变电站设计技术规程》DL/T 5218 的有关规定。

3.1.2 站址应根据电力系统的要求,符合城乡规划,结合进出线条件、设备运输、供水、供电、防洪防涝设施等因素,通过技术经济比较后确定。

3.1.3 站址应具有适宜的地质、地形条件,避开滑坡、泥石流、塌陷区和地震断裂地带等不良地质构造。

3.1.4 站址选择时,应合理使用土地,节约用地,不占或少占耕地和经济效益高的土地,并应减少土石方量。

3.1.5 站址选择时,应做好变电站与邻近设施、周围环境的统筹协调,避让自然保护区和人文遗址,不压覆矿产资源等,必要时应取得相关部门的书面许可或协议。

3.2 总布置

3.2.1 总布置应符合现行行业标准《220kV~750kV 变电站设计技术规程》DL/T 5218 和《变电站总布置设计技术规程》DL/T 5056 的有关规定。

3.2.2 总平面的位置和方向、进站道路、排水路径、线路进出方向及形式应结合站址环境条件和规划要求确定。

3.2.3 总布置应根据工艺要求,利用自然地形,布置应紧凑合理、方便扩建。

3.2.4 建筑布置应根据工艺要求和使用功能统一规划,宜结合工程条件采用联合建筑形式,提高场地使用效益,节约用地。

3.2.5 配电装置选型应因地制宜,技术经济指标合理时,宜采用占地少的配电装置型式。

3.2.6 竖向设计应与站址周边现有或规划道路、排水系统、场地标高等相协调,宜采用平坡式或阶梯式布置,站区排水宜采用自流式排水。

3.2.7 光缆、电缆通道宜根据工艺和场地情况选用沟道、槽盒、隧道和电缆埋管等方式。

3.2.8 围墙宜采用高度不低于 2.3m 的实体墙,围墙顶部应设置电子围栏。

3.2.9 大门宜采用轻型实体大门。

住房城乡建设部信息中心
浏览专用

4 电气一次

4.1 电气主接线

4.1.1 电气主接线的设计应符合现行行业标准《220kV~750kV 变电站设计技术规程》DL/T 5218 的有关规定。

4.1.2 电气主接线应根据变电站在电力系统中的地位、变电站的规划容量、负荷性质、线路和变压器连接元件总数、设备特点等条件确定,并应满足供电可靠、运行灵活、投资节约和便于过渡或扩建等要求。

4.1.3 在满足供电安全可靠的前提下,宜简化接线,初期回路数较少时,在布置上应满足过渡到最终接线的可实施性。

4.2 高压设备选择

4.2.1 高压设备选择应符合现行行业标准《导体和电器选择设计技术规定》DL/T 5222 的有关规定。

4.2.2 宜选用可靠性高、维护量小、经济环保的高压设备。

4.2.3 高压设备选型宜综合考虑测量数字化、状态可视化、功能一体化和信息互动化的要求。

4.2.4 高压设备配置应满足安全性、有效性、可靠性、必要性、经济性的原则。应根据运行需求,综合考虑电压等级、设备重要性等因素,确定高压设备合理的智能化配置方案。

4.2.5 主变压器、高压电抗器可根据工程实际需求,通过设置于设备本体的传感器,配置相关的智能组件实现冷却装置、有载分接开关的智能控制,配置状态监测 IED 实现相应状态监测。

4.2.6 组合电器(GIS 和 HGIS)可根据工程实际需求,通过设置于组合电器的传感器,配置相关的智能组件实现智能控制,配置状

态监测 IED 实现相应状态监测。

4.2.7 柱式断路器可根据工程实际需求,通过设置于高压断路器的传感器,配置相关的智能组件实现智能控制,配置状态监测 IED 实现相应状态监测。

4.2.8 220kV~750kV 电压等级避雷器宜配置动作次数、泄漏电流、阻性电流等参量的监测功能。

4.2.9 互感器的选择应符合下列规定:

1 110kV~750kV 电压等级可采用电子式互感器,也可采用常规电磁式互感器。

2 66kV 及以下电压等级可采用常规电磁式互感器,也可采用电子式互感器。

3 电子式互感器应符合现行国家标准《互感器 第 7 部分:电子式电压互感器》GB 20840.7 和《互感器 第 8 部分:电子式电流互感器》GB 20840.8 的有关规定。

4 电子式互感器可为独立设备,也可集成于其他高压设备。

4.3 配电装置及无功补偿

4.3.1 高压配电装置设计应符合现行行业标准《高压配电装置设计技术规程》DL/T 5352 的有关规定。

4.3.2 高、低压并联电抗器和并联电容器及其他无功补偿装置的设计应符合国家现行标准《并联电容器装置设计规范》GB 50227 和《330kV~750kV 变电站无功补偿装置设计技术规定》DL/T 5014 的有关规定。

4.3.3 当变电站有太阳能、风能等清洁能源接入时,无功补偿装置的配置宜满足其接入的要求。

4.4 过电压保护和接地

4.4.1 过电压保护和绝缘配合设计应符合现行行业标准《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》DL/T 620 的有关规定。

4.4.2 接地设计应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的有关规定。

4.5 站用电

4.5.1 站用电设计应符合国家现行标准《低压配电设计规范》GB 50054 和《220kV～500kV 变电所所用电设计技术规程》DL/T 5155 的有关规定。

4.5.2 根据变电站地理条件,可利用太阳能和风能等清洁能源作为站用电源的补充。

4.6 照明

4.6.1 照明设计应符合国家现行标准《建筑照明设计标准》GB 50034 和《火力发电厂和变电站照明设计技术规定》DL/T 5390 的有关规定。

4.6.2 户外照明宜采用自动节能控制。户内建筑的通道照明宜设感应控制。

4.6.3 站内照明宜与图像监视、火灾报警、电子围栏等实现联动控制。

4.7 光、电缆选择及敷设

4.7.1 电缆选择与敷设设计应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB 50217 的有关规定。电缆防火封堵设计应符合现行国家标准《火力发电厂与变电所防火规范》GB 50229 的有关规定。防火封堵材料应符合现行国家标准《防火封堵材料》GB 23864 的有关规定。

4.7.2 二次设备室内网络通信连接宜采用超五类屏蔽双绞线,不同房间之间的网络连接宜采用光缆,采样值和保护 GOOSE 等可靠性要求较高的信息传输宜采用光缆。

4.7.3 双重化保护的电流、电压,以及 GOOSE 跳闸控制回路等

需要增强可靠性的回路接线,应采用相互独立的电缆或光缆。起点、终点为同一对象的多根光缆宜整合。

4.7.4 光缆的选用应由其传输性能、使用的环境条件决定。除线路保护通道专用光纤外,宜采用缓变型多模光纤。室外光缆宜采用铠装非金属加强芯阻燃光缆,当采用槽盒敷设时,宜采用非金属加强芯阻燃光缆。室内光缆可采用尾缆。每根光缆宜备用 2 芯~4 芯,光缆芯数宜选取 4 芯、8 芯、12 芯或 24 芯。

4.7.5 变电站可采用预制光缆、电缆。

4.7.6 二次设备室活动地板下光缆敷设可采用槽盒。

4.7.7 当光缆与站内电力电缆、控制电缆在同一通道内同一侧的多层支架上敷设时,光缆宜布置在支架的底层,可采用专用的槽盒或聚氯乙烯塑料管保护。

4.7.8 当光缆沿槽盒敷设时,光缆可多层叠置。当光缆穿聚氯乙烯管敷设时,每根光缆宜单独穿管,同一层支架上的聚氯乙烯管可紧靠布置。

5 二次系统

5.1 继电保护及安全自动装置

5.1.1 继电保护和安全自动装置的设计应符合国家现行标准《继电保护和安全自动装置技术规程》GB/T 14285 和《电力系统安全稳定导则》DL 755 的有关规定。

5.1.2 3/2 接线断路器保护宜双重化配置,220kV 及以上母联(分段)保护可双重化配置。

5.1.3 双重化配置的继电保护及安全自动装置的输入、输出、网络及供电电源等各环节应完全独立。

5.1.4 110kV 及以下电压等级继电保护设备宜采用集成装置。

5.1.5 继电保护及安全自动装置宜采用点对点数字量采样,也可采用网络数字量采样。35kV 开关柜内保护装置宜采用模拟量采样。

5.1.6 继电保护及安全自动装置宜采用点对点数字量跳闸,在保证可靠性前提下,也可采用网络数字量跳闸。35kV 开关柜内继电保护装置应采用电缆直接跳闸。主变压器、高压并联电抗器非电量保护装置应采用电缆直接跳闸。

5.1.7 备自投、过载联切、低频和低压自动减载等功能可由站域保护控制装置实现。

5.1.8 变电站宜按电压等级和对象配置故障录波装置。故障录波装置宜采用网络方式采集报文。

5.1.9 故障测距可采用数字量采样或模拟量采样,采样率应满足故障测距精度要求。

5.1.10 继电保护及故障信息管理功能宜纳入变电站监控系统统一实现。

5.2 调度自动化

5.2.1 调度自动化设计应符合现行行业标准《电力系统调度自动化设计技术规程》DL/T 5003 和《地区电网调度自动化设计技术规程》DL/T 5002 的有关规定。

5.2.2 数据通信网关机应满足与调度(调控)中心及其他主站系统进行信息交互的要求,并可根据安全防护方案灵活配置于不同的安全分区。应支持调度(调控)中心对变电站进行实时监控、远程浏览及顺序控制等功能。应支持调度(调控)中心采集实时电测量信息及设备状态信息,实现电网广域态势感知等功能。

5.2.3 电能量计量系统设计应符合现行行业标准《电能量计量系统设计技术规程》DL/T 5202 的有关规定。

5.2.4 电能表计宜采用数字量接口,通过网络或点对点采样。贸易结算关口计量点电能表计可采用模拟量接口,宜采用独立表计。

5.2.5 相量测量装置应单套配置,宜采用网络采样,相量测量装置可采用集成装置。

5.2.6 电能质量监测装置宜采用数字量采样,采样率应满足电能质量监测精度要求。

5.2.7 调度数据网接入设备设计应符合现行行业标准《电力调度数据网络工程初步设计内容深度规定》DL/T 5364 的有关规定,调度数据网接入设备宜双套配置。

5.3 通信

5.3.1 系统通信及站内通信设计应符合现行行业标准《220kV~500kV 变电所通信设计技术规定》DL/T 5225 的有关规定。

5.3.2 光纤通信设计除应符合现行行业标准《电力系统同步数字系列(SDH)光缆通信工程设计技术规定》DL/T 5404 的有关规定外,还应符合地域通信网现状、工程实际业务需求以及各网省公司

通信规划。

5.3.3 载波通信设计应符合现行行业标准《电力线载波通信设计技术规程》DL/T 5189 的有关规定。

5.3.4 调度交换机设计应符合现行行业标准《电力系统调度通信交换网设计技术规程》DL/T 5157 的有关规定。

5.3.5 通信电源宜独立配置,也可与变电站电源系统一体化设计,配置 2 套独立的 DC/DC 转换装置实现对通信设备的一48V 直流电源供电。站内交流故障时,电源应能维持对通信设备供电 2h,偏远地区变电站应能维持供电 4h。对于具有中继功能的重要变电站,通信电源应独立配置。

5.4 变电站自动化系统

5.4.1 变电站自动化系统应符合现行国家标准《智能变电站技术导则》GB/T 30155 的有关规定,应采用现行行业标准《电力自动化通信网络和系统》DL/T 860 系列标准中通信标准的规定。

5.4.2 变电站自动化系统宜按逻辑功能划分为过程层、间隔层和站控层,各逻辑功能由相关物理设备实现,单一物理设备可实现多个逻辑功能。变电站自动化系统结构应符合本规范附录 A 的有关规定。

5.4.3 变电站自动化系统设计应符合现行行业标准《220kV~500kV 变电所计算机监控系统设计技术规程》DL/T 5149 的有关规定。

5.4.4 变电站自动化系统应具备数据采集、运行监视、操作与控制、智能告警、故障分析、源端维护和数据辨识等功能。构建变电站全景数据,满足数据完整性、准确性和一致性的要求,实现变电站信息统一存储和处理,提供统一规范的数据访问服务。

5.4.5 变电站自动化系统应能实现对变电站可靠、合理、完善的监视、测量、控制,并具备遥测、遥信、遥调、遥控等远动功能,具有与调度通信中心计算机系统交换信息的能力。

5.4.6 变电站自动化系统的网络结构应符合下列规定：

1 站控层网络、过程层网络宜相对独立，减少相互影响。网络拓扑结构宜采用星形。

2 站控层网络应采用双重化以太网网络。

3 变电站宜按电压等级设置过程层网络。主变压器各侧、220kV 及以上电压等级过程层网络宜采用双网，110kV 过程层网络宜采用单网，66(35)kV 电压等级可不配置独立的过程层网络，宜采用点对点方式实现信号传输。

4 过程层 SV 网络与 GOOSE 网络宜共网设置。当采用 3/2 接线时，过程层 SV 网络与 GOOSE 网络宜分别独立设置。

5.4.7 变电站自动化系统的设备配置应符合下列规定：

1 设备配置应符合集成原则，利用数据采集数字化和信息共享化，功能整合，采用集成装置。

2 站控层设备应由监控主机、操作员站、工程师站、数据通信网关机、综合应用服务器等各种功能服务器组成，各种功能服务器可根据应用的需要进行功能整合。

3 继电保护及安全自动装置的配置应符合本规范第 5.1 节的规定。

4 测控装置宜单套配置。220kV 及以上电压等级测控装置宜独立配置，装置可集成计量、相量测量等功能。110kV 宜采用保护测控集成装置，装置也可集成计量等功能。66(35)kV 宜采用集成保护、测控、计量等功能的装置。

5 变电站可配置网络记录分析仪，对站内网络通信报文进行监视、记录，并对出现的异常进行告警。

6 计量装置的配置应符合本规范第 5.2.3 条、第 5.2.4 条的规定。

7 220kV 及以上电压等级智能终端宜双套配置，110kV 及以下电压等级智能终端宜单套配置，主变压器各侧智能终端宜双套配置，主变压器本体智能终端宜单套配置，每段母线智能终端宜

单套配置。

8 220kV 及以上电压等级合并单元宜双套配置,110kV 及以下电压等级合并单元宜单套配置,主变压器各侧及本体合并单元宜双套配置。双母线接线的线路、主变压器进线间隔合并单元应具备电压切换功能。双母线、单母线分段接线的母线设备间隔合并单元应具备电压并列功能。

9 交换机应根据变电站网络拓扑结构配置,交换机端口数量满足应用需求,站控层交换机宜按照设备室或电压等级配置。过程层交换机配置应满足传输实时性、可靠性的要求,220kV 及以上电压等级过程层交换机宜按间隔或串配置,110kV 宜按电压等级多间隔共用配置。

10 站控层交换机宜采用电口,级联端口宜采用光口。过程层交换机应采用光口。

11 设备状态监测及 IED 设备配置应符合本规范第 4.2.5 条~第 4.2.8 条的规定。

12 智能控制柜宜按间隔配置,宜与一次设备本体一体化设计,应符合二次设备运行环境要求。

5.5 直流系统及不间断电源

5.5.1 直流系统设计应符合现行行业标准《电力工程直流系统设计技术规程》DL/T 5044 的有关规定。

5.5.2 不间断电源设计应符合现行行业标准《电力用直流和交流一体化不间断电源设备》DL/T 1074 的有关规定。

5.5.3 直流系统及不间断电源设计宜采用由直流电源、不间断电源(UPS)、直流变换电源(DC/DC)等装置组成的一体化电源系统,其运行工况和信息数据应能统一监视控制。

5.5.4 通信电源宜独立配置,也可与站内直流电源整合。

5.5.5 智能控制柜宜以柜为单位配置直流供电回路。当智能控制柜内同时布置有双重化配置的保护测控、合并单元、智能终端、

过程层交换机等装置时,宜配置双路公共直流电源。智能控制柜内各装置共用直流电源时,宜采用独立空气开关分别引接。

5.6 时间同步系统

5.6.1 时间同步系统设计应符合现行行业标准《220kV~500kV 变电所计算机监控系统设计技术规程》DL/T 5149 的有关规定。

5.6.2 变电站应配置公用的时间同步系统,主时钟应双重化配置,支持北斗系统和 GPS 标准授时信号,时间同步精度和守时精度应满足站内所有设备的对时精度要求。

5.6.3 站控层设备宜采用 SNTP 网络对时方式,间隔层和过程层设备宜采用 IRIG-B、1pps 对时方式,也可采用 IEC 61588 对时方式。

5.7 辅助控制系统

5.7.1 变电站应设置辅助控制系统,实现全站图像监视及安全警卫、火灾报警、消防、照明、采暖通风、环境监测等系统的智能联动控制。

5.7.2 辅助控制系统宜采用符合现行行业标准《电力自动化通信网络和系统》DL/T 860 系列标准中的通信标准的规定。

5.7.3 辅助控制系统宜采用开放式系统,系统功能和设备配置应满足变电站运行管理模式的要求。

5.8 二次设备布置及组柜

5.8.1 二次设备室的位置应满足节省电缆、光缆、防尘和防潮等的要求。

5.8.2 二次设备室宜按规划建设规模一次建成,在满足定期巡视和检修的条件下,二次设备室设施应简化,布置应紧凑,合理预留屏位。

5.8.3 不宜设独立的通信机房,当变电站按无人值班运行管理模

式建设时,不宜设独立的主控制室。

5.8.4 二次设备室的设计和布置应符合变电站监控系统、继电保护设备的抗电磁干扰能力要求。二次设备室抗干扰设计应符合现行国家标准《计算机场地通用规范》GB/T 2887 和《计算机场地安全要求》GB/T 9361 的有关规定,还应考虑防尘、防潮和防噪声,并应符合国家现行的相关防火标准。

5.8.5 站控层设备宜组柜安装,间隔层设备宜按串或按间隔统筹组柜,过程层设备宜安装布置于所在间隔的智能控制柜内。当采用户内配电装置时,间隔层设备宜布置在智能控制柜内。

5.8.6 站控层交换机宜集中组柜或与其他站控层设备共同组柜。过程层交换机宜分散安装于所在间隔或对象的保护、测控柜内。集中组柜时,每面屏柜宜布置4台~6台交换机。

5.8.7 二次设备防雷、接地和抗干扰应符合现行行业标准《交流电气装置的接地》DL/T 621、《火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程》DL/T 5136 和《220kV~500kV 变电所计算机监控系统设计技术规程》DL/T 5149 的有关规定。

5.9 互感器二次参数要求

5.9.1 电流互感器和电压互感器的二次绕组数量、准确等级应满足电能计量、测量、保护和安全自动装置的要求,并应符合现行行业标准《电流互感器和电压互感器选择及计算导则》DL/T 866 的有关规定。

5.9.2 电子式互感器准确等级等二次参数应符合现行国家标准《互感器 第7部分:电子式电压互感器》GB 20840.7 和《互感器 第8部分:电子式电流互感器》GB 20840.8 的有关规定。

6 土 建

6.1 建、构筑物

6.1.1 建、构筑物及有关设施的设计应统一规划、造型协调、整体性好,便于生产及生活,结构类型及材料品种应合理归并简化,便于备料、加工、施工及运行维护。

6.1.2 建、构筑物的设计应符合现行行业标准《220kV~750kV 变电站设计技术规程》DL/T 5218 和《变电站建筑设计技术规程》DL/T 5457 的有关规定。

6.1.3 站区建筑物应进行合理规划,整合建筑物功能,减少辅助生产及附属生活用房,控制建筑面积。站区建筑物宜包括主控通信楼(室)、继电器小室、配电装置楼(室)、其他辅助生产及附属生活用房。

6.1.4 无人值班变电站辅助生产及附属生活用房,宜设置资料室、安全工具间和卫生间等。

6.1.5 无人值班变电站在满足功能要求的前提下,宜减少窗的设置数量。建筑物的外门窗应采取防盗措施。

6.2 采暖、通风和空气调节

6.2.1 采暖、通风和空气调节设计应符合国家现行标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 和《220kV~750kV 变电站设计技术规程》DL/T 5218 的有关规定。

6.2.2 采暖、通风和空气调节系统应具备自动控制功能,其运行信号宜实现远传。

6.2.3 电气设备房间降温通风系统应根据需要设置温度控制装置,根据设定的上、下限温度自动控制风机启停。

6.2.4 SF₆ 气体绝缘电气设备所在房间应设置 SF₆ 气体超限报警,当 SF₆ 气体浓度超限时应自动启动机械通风装置。

6.2.5 采暖、通风和空气调节系统应与火灾探测系统连锁,并应配合消防系统设置防火隔断和排烟。

6.3 给水和排水

6.3.1 给水和排水系统设计应符合现行行业标准《变电所给水排水设计规程》DL/T 5143 的有关规定。

6.3.2 生活给水设备应具备自动启停和运行信号远传功能。

6.3.3 消防给水设备应具备自动启停、现场控制及远方控制功能。

6.3.4 消防蓄水池应设置水位监测和传感控制,根据水位变化自动补水,并应设定报警水位。

6.3.5 排水泵站应设置水位监测和传感控制,排水泵的运行应根据水位变化自动控制,其水位超限运行信号宜具备远传功能。

7 消 防

7.0.1 消防设计应符合现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229 和《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。火灾探测及报警设计应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。建、构筑物灭火器配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定。

7.0.2 无人值班变电站主变压器固定式灭火系统的火灾探测及报警信号应实现远传。

8 节能和环保

8.1 节 能

- 8.1.1** 节能设计应符合现行行业标准《220kV~750kV 变电站设计技术规程》DL/T 5218 的有关规定。
- 8.1.2** 设备宜选用低耗能的节能型产品,并应合理选择导体,减少电能损耗。
- 8.1.3** 照明灯具宜采用节能灯具。
- 8.1.4** 建筑物节能应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 和《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定。

8.2 环 保

- 8.2.1** 环保设计应符合现行行业标准《220kV~750kV 变电站设计技术规程》DL/T 5218 的有关规定。
- 8.2.2** 变电站设计应对废水、噪声、电磁影响、水土流失等采取必要的防治措施,减少变电站建设、运行对周围环境的影响。
- 8.2.3** 变电站的污水应处理达标后排放。
- 8.2.4** 变电站的噪声对周围环境的影响应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 和《声环境质量标准》GB 3096 的有关规定以及批复的环境影响报告的要求。
- 8.2.5** 变电站选址宜避开无线电、工频电磁场干扰敏感点。变电站及进出线正常运行的电磁场强度对环境的影响应符合国家现行标准《电磁辐射防护规定》GB 8702、《环境电磁波卫生标准》GB 9175、《高压交流架空送电线 无线电干扰限值》GB 15707 和《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》HJ/T 24 的有关规定。
- 8.2.6** 变电站的设计应采取防治水土流失的措施。

9 劳动安全和职业卫生

9.0.1 变电站的劳动安全应符合现行行业标准《220kV~750kV 变电站设计技术规程》DL/T 5218 的有关规定。

9.0.2 变电站的职业卫生应符合现行行业标准《220kV~750kV 变电站设计技术规程》DL/T 5218 的有关规定。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

附录 A 变电站自动化系统结构示意图

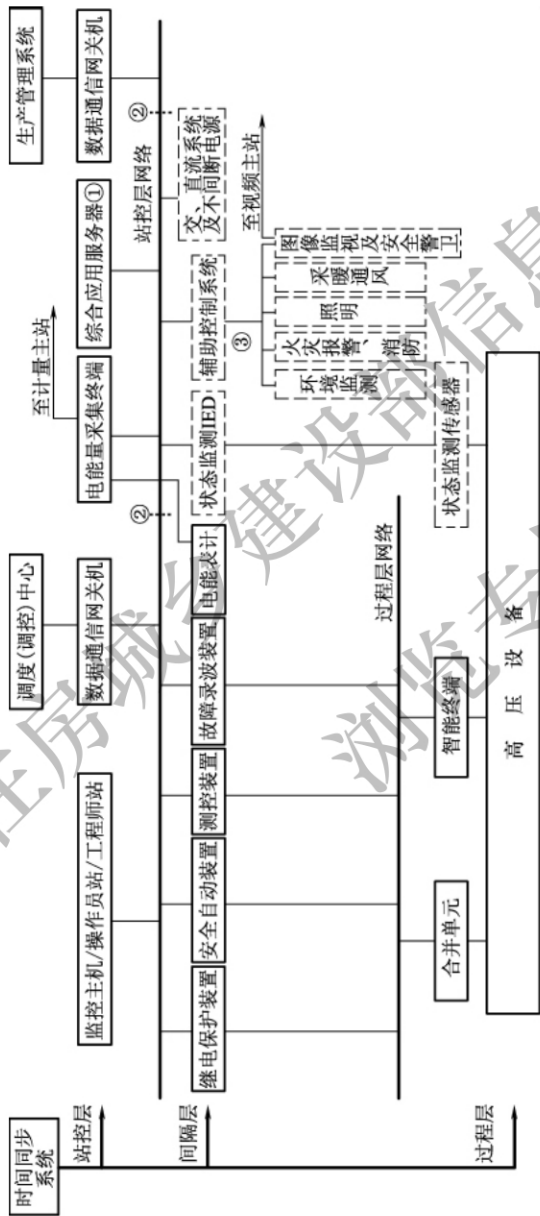


图 A 变电站自动化系统结构示意图

注：①引用现行国家标准《智能变电站技术导则》GB/T 30155 的相关规定。

②变电站二次安全防护分区可根据生产运行的要求进行划定。

③虚线框内的设备不属于变电站自动化系统，与变电站自动化系统有信息交互。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019
- 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 《低压配电设计规范》GB 50054
- 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
- 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140
- 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
- 《电力工程电缆设计规范》GB 50217
- 《并联电容器装置设计规范》GB 50227
- 《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229
- 《计算机场地通用规范》GB/T 2887
- 《声环境质量标准》GB 3096
- 《电磁辐射防护规定》GB 8702
- 《环境电磁波卫生标准》GB 9175
- 《计算机场地安全要求》GB/T 9361
- 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348
- 《继电保护和安全自动装置技术规程》GB/T 14285
- 《高压交流架空送电线无线电干扰限值》GB 15707
- 《互感器 第7部分：电子式电压互感器》GB 20840.7
- 《互感器 第8部分：电子式电流互感器》GB 20840.8
- 《防火封堵材料》GB 23864
- 《智能变电站技术导则》GB/T 30155
- 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》DL/T 620

《交流电气装置的接地》DL/T 621
《电力系统安全稳定导则》DL 755
《电力自动化通信网络和系统》DL/T 860
《电流互感器和电压互感器选择及计算导则》DL/T 866
《电力用直流和交流一体化不间断电源设备》DL/T 1074
《地区电网调度自动化设计技术规程》DL/T 5002
《电力系统调度自动化设计技术规程》DL/T 5003
《330kV~750kV 变电站无功补偿装置设计技术规定》DL/T 5014
《电力工程直流系统设计技术规程》DL/T 5044
《变电站总布置设计技术规程》DL/T 5056
《火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程》DL/T 5136
《变电所给水排水设计规程》DL/T 5143
《220kV~500kV 变电所计算机监控系统设计技术规程》DL/T 5149
《220kV~500kV 变电所所用电设计技术规程》DL/T 5155
《电力系统调度通信交换网设计技术规程》DL/T 5157
《电力线载波通信设计技术规程》DL/T 5189
《电能量计量系统设计技术规程》DL/T 5202
《220kV~750kV 变电站设计技术规程》DL/T 5218
《导体和电器选择设计技术规定》DL/T 5222
《220kV~500kV 变电所通信设计技术规定》DL/T 5225
《高压配电装置设计技术规程》DL/T 5352
《电力调度数据网络工程初步设计内容深度规定》DL/T 5364
《火力发电厂和变电站照明设计技术规定》DL/T 5390
《电力系统同步数字系列(SDH)光缆通信工程设计技术规定》
DL/T 5404
《变电站建筑结构设计技术规程》DL/T 5457
《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》
HJ/T 24