

电网企业

员工安全技术等级培训

系列教材

自动化

国网浙江省电力公司 组编

DIANWANG QIYE YUANGONG

ANQUAN JISHU DENGJI PEIXUN XILIE JIAOCAI



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

电网企业

员工安全技术等级培训

系列教材

自动化

国网浙江省电力公司 组编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

为提高电网企业生产岗位人员的安全技术水平,推进生产岗位人员安全技术等级培训、考核、认证工作,国网浙江省电力公司组织编写了《电网企业员工安全技术等级培训系列教材》。本系列教材共20分册,包括1个《公共安全知识》分册和19个专业分册。

本书是《自动化》分册,内容包括基本安全要求、保证安全的组织措施和技术措施、作业安全风险辨识评估与控制、现场标准化作业、生产现场的安全设施、典型违章举例与事故案例分析、安全技术劳动保护措施和反事故措施、班组管理和作业安全监督八个部分。

本系列教材是电网企业员工安全技术等级培训的专用教材,可作为生产岗位人员安全培训的辅助教材,宜采用《公共安全知识》分册加专业分册配套使用的形式开展学习培训。

图书在版编目(CIP)数据

自动化 / 国网浙江省电力公司组编. —北京: 中国电力出版社, 2016. 6

电网企业员工安全技术等级培训系列教材

ISBN 978-7-5123-9223-6

I. ①自… II. ①国… III. ①电网—自动化系统—技术培训—教材 IV. ①TM76

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第081155号

中国电力出版社、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

三河市万龙印装有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2016年6月第一版 2016年6月北京第一次印刷

710毫米×980毫米 16开本 8印张 131千字

印数0001—1000册 定价36.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

编写委员会

主任	阙波					
副主任	吴哲	徐林	吴剑凌	潘巍巍	方旭初	郑新伟
	朱维政	温华明	沈灵兵	张巍	钱泱	
成员	章伟林	张学东	郭建平	潘王新	黄陆明	周辉
	周晓虎	虞良荣	叶代亮	陈蕾	杨扬	姚集新
	黄文涛	金坚贞	陶鸿飞	陆德胜	杨德超	叶克勤
	董旭明	翁格平	傅利成	金国亮	姚建立	季凌武
	李向军	黄胜	林土方	吴宏坚	王勇	吴良军
	毛启华					

本册编写人员

斯艳 张学东 马国梁 王凯 卢冰

前 言

为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，落实《国家电网公司安全工作规定》对于教育培训的具体要求，进一步提高电网企业生产岗位人员的安全技术水平，推进生产岗位人员安全技术等级培训、考核、认证工作，夯实电网企业安全管理基础，国网浙江省电力公司在国家电网公司系统率先建立了与专业岗位任职资格相结合的员工安全技术等级培训认证体系。该体系确定了层次分明的五级安全技术等级认证标准，明确不同岗位所对应的安全等级和职业技术等级。

为了推进安全技术等级培训工作的需要，国网浙江省电力公司组织编写了涵盖所有生产岗位人员的安全技术等级培训大纲和培训教材，并采用网络学习与脱产普训相结合的培训形式，有序开展各等级安全技术等级培训与鉴定工作。至2015年6月，历时3年完成全体生产岗位员工的第一轮安全技术等级培训认证。

根据国家电网公司不断提升安全生产工作的要求，以及新一轮员工安全技术等级资质复审培训工作的需要，国网浙江省电力公司组织近百位专家和培训师，在原有员工安全技术等级培训教材的基础上进行修订和完善，形成《电网企业员工安全技术等级培训系列教材》。本系列教材全套共计20册，包括《公共安全知识》分册和《变电检修》《电气试验》《变电运维》《输电线路》《输电线路带电作业》《继电保护》《电网调控》《自动化》《电力通信》《配电运检》《电力电缆》《配电带电作业》《电力营销》《变电一次安装》《变电二次安装》《线路架设》《水电厂水工》《水电厂机械检修》《水电厂自动化检修》19个专业分册。

《公共安全知识》分册内容包含安全生产法规制度知识、安全管理知识、现场作业安全知识三个部分；各专业分册包括相应专业的基本安全要求、保证安全的组织措施和技术措施、作业安全风险辨识评估与控制、现场标准化作业、

生产现场的安全设施、典型违章举例与事故案例分析、安全技术劳动保护措施和反事故措施、班组管理和作业安全监督八个部分。

本系列教材为电网企业员工安全技术等级培训专用教材，也可作为生产岗位人员安全培训辅助教材，宜采用《公共安全知识》分册加专业分册配套使用的形式开展学习培训。

鉴于编者水平有限，不足之处，敬请读者批评指正。

编者

2016年5月

目 录

前言

第一章 基本安全要求	1
第一节 一般安全要求	1
第二节 自动化系统运行的安全要求	4
第三节 电力监控系统安全防护	8
第二章 保证安全的组织措施和技术措施	12
第一节 保证安全的组织措施	12
第二节 保证安全的技术措施	22
第三章 作业安全风险辨识评估与控制	28
第一节 概述	28
第二节 作业安全风险辨识与控制	39
第四章 现场标准化作业	51
第一节 现场标准化作业一般要求	51
第二节 现场标准化作业指导书（卡）的编制和应用	58
第五章 生产现场的安全设施	65
第一节 安全标志	65
第二节 设备标志	73
第三节 安全警示线和安全防护设施	77

第六章 典型违章举例与事故案例分析	84
第一节 典型违章举例	84
第二节 事故案例分析	88
第七章 安全技术劳动保护措施和反事故措施	92
第一节 安全技术劳动保护措施	92
第二节 反事故措施	98
第八章 班组管理和作业安全监督	103
第一节 班组管理安全监督.....	103
第二节 作业安全监督	104
附录 A 现场标准化作业指导书（卡）范例	109
附录 B 作业现场处置方案范例	115

第一章 基本安全要求

第一节 一般安全要求

一、二次系统的工作要求

(1) 工作前应做好准备，了解工作地点，工作范围，一次设备及二次设备运行情况、安全措施、试验方案，上次试验记录、图纸、整定值通知单、软件修改申请单，核对控制保护设备、测控设备主机或板卡型号、版本号及跳线设置等是否齐备并符合实际，检查仪器、仪表等试验设备是否完好，核对微机保护及安全自动装置的软件版本号等是否符合实际。

(2) 在二次系统上工作，根据停电范围及工作性质填写相应的工作票及二次工作安全措施票。

(3) 现场工作开始前，应检查已做的安全措施是否符合要求，运行设备和检修设备之间的隔离措施是否正确完成，工作时还应仔细核对检修设备名称，严防走错位置。

(4) 工作人员在现场工作过程中，凡遇到异常情况（如直流系统接地等）或断路器跳闸时，不论与本身工作是否有关，应立即停止工作，保持现状，待查明原因，确定与本身工作无关时方可继续工作；若异常情况或断路器跳闸是本身工作所引起，应保留现场并立即通知运维人员，以便及时处理。

(5) 在全部或部分带电的运行屏（柜）上进行工作时，应将检修设备与运行设备前后以明显的标志隔开。

(6) 在继电保护装置、安全自动装置及自动化监控系统屏（柜）上或附近进行打眼等振动较大的工作时，应采取防止运行中设备误动作的措施，必要时向调度申请，经值班调控员或运行值班负责人同意，将保护暂时停用。

(7) 在继电保护、安全自动装置及自动化监控系统屏间的通道上搬运或安

放试验设备时，不能阻塞通道，要与运行设备保持一定距离，防止事故处理时通道不畅，防止误碰运行设备，造成相关运行设备继电保护误动作。清扫运行设备和二次回路时，要防止振动，防止误碰，要使用绝缘工具。

(8) 继电保护、安全自动装置及自动化监控系统做传动试验或一次通电或进行直流输电系统功能试验时，应通知运维人员和有关人员，并由工作负责人或由他指派专人到现场监视，方可进行。

(9) 检验继电保护、安全自动装置、自动化监控系统和仪表的工作人员，不准对运行中的设备、信号系统、保护压板进行操作，但在取得运维人员许可并在检修工作盘两侧断路器把手上采取防误操作措施后，可拉合检修断路器。

(10) 试验用闸刀应有熔丝并带罩，被检修设备及试验仪器禁止从运行设备上直接取试验电源，熔丝配合要适当，要防止越级熔断总电源熔丝。试验接线要经第二人复查后，方可通电。

(11) 继电保护装置、安全自动装置和自动化监控系统的二次回路变动时，应按经审批后的图纸进行，无用的接线应隔离清楚，防止误拆或产生寄生回路，并进行相应的传动试验。

(12) 试验工作结束后，按二次工作安全措施票逐项恢复同运行设备有关的接线，拆除临时接线，检查装置内无异物，屏面信号及各种装置状态正常，各相关压板及切换开关位置恢复至工作许可时的状态。二次工作安全措施票应随工作票归档保存1年。

二、在互感器二次回路上工作的安全措施

(1) 所有电流互感器和电压互感器的二次绕组应有一点且仅有一点永久性的、可靠的保护接地。

(2) 在带电的电流互感器二次回路上工作时，应采取下列安全措施：

- 1) 禁止将电流互感器二次侧开路（光电流互感器除外）；
- 2) 短路电流互感器二次绕组，应使用短路片或短路线，禁止用导线缠绕；
- 3) 在电流互感器与短路端子之间导线上进行任何工作，应有严格的安全措施，并填用二次工作安全措施票。必要时申请停用有关保护装置、安全自动装置或自动化监控系统；

4) 工作中禁止将回路的永久接地点断开；

5) 工作时，应有专人监护，使用绝缘工具，并站在绝缘垫上。

(3) 在带电的电压互感器二次回路上工作时，应采取下列安全措施：

- 1) 严格防止短路或接地。应使用绝缘工具，戴手套。必要时，工作前申请

停用有关保护装置、安全自动装置或自动化监控系统。

2) 接临时负载, 应装有专用的闸刀和熔断器。

3) 工作时应有专人监护, 禁止将回路的安全接地点断开。

(4) 二次回路通电或耐压试验前, 应通知运维人员和有关人员, 并派人到现场看守, 检查二次回路及一次设备上确无人工作后, 方可加压。

电压互感器的二次回路通电试验时, 为防止由二次侧向一次侧反充电, 除应将二次回路断开外, 还应取下电压互感器高压熔断器或断开电压互感器一次隔离开关。

三、现场作业的器具和仪器仪表的安全要求

仪器仪表及工器具必须满足作业要求、应定期检验合格、安全工器具应定期检验合格。器具和仪器仪表在使用中为了避免设备损坏及人身伤害, 应遵循以下原则:

1. 数字万用表

数字万用表是将测量的电压、电流、电阻等参数直接用数字形式显示出来的测试仪表。在使用数字万用表时, 应注意以下事项:

(1) 检测调试表笔, 看是否有损坏的绝缘或裸露的金属, 检测表笔的通断性, 并在用于数字万用表前更换损坏的表笔。

(2) 当量测电流时, 必须在数字万用表接入线路之前断开线路的电源。

(3) 在量测时, 应先连接公共调试表笔(黑表笔)再连接带电表笔(红表笔); 断开连接时, 请先断开带电表笔, 再断开公共表笔。

(4) 当电源低电压指示符号出现时, 应尽快更换电源, 以免误读数而可能导致的电击或人员伤害。

(5) 不能用万用表去量测万用表所示的 CAT 分类等级以外的电压。

2. 钳形表

钳形表是一种用于测量正在运行的电气线路的电流大小的仪表, 可在不断电的情况下测量电流。在使用钳形表时, 应注意以下事项:

(1) 注意钳形电流表的电压等级, 严禁用低压钳形表测量高电压回路的电流。用高压钳形表测量时, 应由两人操作, 测量时应戴绝缘手套, 站在绝缘垫上, 不得触及其他设备, 以防止短路或接地。

(2) 观测表计时, 要特别注意保持头部与带电部分的安全距离, 人体任何部分与带电体的距离不得小于钳形表的整个长度。

(3) 在高压回路上测量时, 禁止用导线从钳形电流表另接表计测量。测量

高压电缆各相电流时，电缆头线间距离应在 300mm 以上且绝缘良好，待认为测量方便时，方能进行。

(4) 测量低压可熔保险器或水平排列低压母线电流时，应在测量前将各相可熔保险器或母线用绝缘材料加以保护隔离，以免引起相间短路；

(5) 当电缆有一相接地时，严禁测量。防止出现因电缆头的绝缘水平低发生对地击穿爆炸而危及人身安全。

(6) 钳形电流表测量结束后应拨至最大程挡，以免下次使用时不慎过流；并应保存在干燥的室内。

3. 网络分析仪

网络分析仪针对局域网中存在的网络异常情况进行分析，具有操作简单、接线方便、界面友好、抗干扰能力强、测量过程全自动等特点。在使用网络分析仪时，应注意以下事项：

(1) 通电前检查仪器交流供电的电源线使用三芯电源线；

(2) 确保仪器良好接地；

(3) 操作人员佩戴防静电腕带，身着防静电服。

4. 交流采样校验仪

交流采样校验仪是专为电力系统测控装置等设备的交流采用参数检定和功测试而量身定做的高精度校验设备。在使用交流采样校验仪时，应注意以下事项：

(1) 开机前请可靠接地，以保证人、机安全工作；

(2) 做完一次试验后，请将各调节旋钮调到最小值；

(3) 测试仪的各路电源不得作永久性电源使用，本机电源间歇使用，大电流输出持续时间不得超过 5min；

(4) 测试仪在出现异常时请及时关断电源或按“复位”键；

(5) 接入或切断被试装置时，输出端可能带电，请注意安全；

(6) 在空接点状态时，绝不允许接入带电被试装置，否则将损坏测试仪器；

(7) 接入或切断被试装置时，输出端可能带电，请注意安全。

第二节 自动化系统运行的安全要求

一、运行维护

(1) 运维人员应了解所管辖的一次电网和通信网络结构、自动化设备的技

术性能和技术指标，以及厂、站信息采集范围等系统情况，认真做好系统运行的例行测试、信息核对和运行值班记录，定期核对自动化基础数据的准确性和计算结果的正确性，确保数据准确可靠。

(2) 运维人员不得擅自停役运行设备，因工作需要停役的，需经调度值班员或上级部门自动化值班员同意。威胁人身及设备安全的紧急情况除外，事后应及时汇报。

(3) 在处理自动化系统故障、进行重要测试或操作时，原则上不得进行运行值班人员交接班。

(4) 自动化系统或设备的检修、检验等工作应按照检修管理规定进行申请，并经现场值班和上级调度端自动化值班人员许可后进行，未经自动化运行值班人员同意，不得无故停用。

(5) 在有可能影响自动化设备运行的一、二次回路上工作和操作时，应当采取相应措施，防止错误信息影响调度自动化系统，并通知相应自动化运行值班人员。在工作完结时，现场运维人员应当对信息进行正确性校核。

(6) 自动化运行值班以及维护人员开始在调度自动化系统上工作或发现调度自动化系统功能和信息异常时，应该立即通知有关电网调度和运维人员，提醒电网调度和运行值班人员采取相应措施，防止错误信息导致电网调度和控制出现差错。

(7) 由于一次系统的变更（如厂站设备的增减，主接线变更，互感器变比改变等），需修改相应的画面和数据库等内容时，应以经过批准的书面通知为准。

(8) 技术改进后的设备和软件应经过 3~6 个月的试运行，验收合格后方可正式投入运行，同时应对相关技术人员进行培训。

(9) 凡参与电网 AVC 调整的变电站，在变电站投运前，应由对其有设备监控权的调度机构组织对站内电压无功设备（包括变压器分接头、并联电容器/电抗器、静止无功补偿器）进行联合测试，测试合格后方允许投入 AVC 控制。

二、运行巡视

自动化设备巡视和维护工作应坚持预防为主的原则，及时发现和消除设备故障缺陷，提高自动化系统安全稳定运行水平。自动化设备巡视工作分日常巡视、定期巡视和特殊巡视。

(1) 日常巡视由自动化运行值班人员承担，主要包括在值班时间内对自动化运行设备进行常规检查。

(2) 定期巡视是维护部门组织专业人员对集控站、变电站自动化设备定期

进行巡视，及时掌握设备运行情况。变电站自动化系统的测试工作可以结合设备定期巡视工作进行，变电站自动化设备的巡视工作宜会同检修人员一起参加。

(3) 特殊巡视是在特殊情况下，如重要节假日、灾害期间、重要保供电期间，积极组织力量加强设备巡视力度，充实设备巡视和维护人员数量。

三、信息报告

各地调在其网内自动化设备发生重大异常事件后，应按以下规定时间向省调汇报，并在 48h 内提供书面分析报告。

(1) 发生特急报告类事件，相应分中心或省调调控员须在 15min 内向国调中心调控员进行特急报告。

(2) 发生紧急报告类事件，相应分中心或省调调控员须在 30min 内向国调中心调控员进行紧急报告。

(3) 发生一般报告类事件，相应分中心或省调调控员须在 2h 内向国调中心调控员报告。

(4) 分中心或省调发生电力调度通信全部中断事件应立即报告国调中心调控员。

四、系统与设备的检修管理

(1) 自动化系统和设备的检修分为计划检修、临时检修和故障抢修。计划检修是指纳入年度计划和月度计划的检修工作；临时检修是指须及时处理的重大设备隐患、故障善后工作等；故障抢修是指由于设备健康或其他原因须立即进行抢修恢复的工作。

(2) 自动化主站设备及厂站设备应充分利用自动化设备的技术特点，综合考虑自动化设备状态、运行质量、成本等因素，在保证电网安全运行的前提下，按照资产全寿命周期管理的理念实行状态检修。自动化厂站设备检修在未正式开展状态检修前暂按原规定执行。

(3) 厂站自动化测控装置、测控保护合一装置依据状态检修原则开展周期检验，检验工作一般要求与一次设备同时进行，检修计划应与一次设备检修统筹考虑。

(4) 子站设备的计划检修和临时检修由设备运维单位至少在 3 个工作日前提出申请，报对其有调度管辖权的调度机构自动化管理部门批准后方可实施。主站系统的计划检修和临时检修由自动化管理部门至少在 3 个工作日前提出书面申请，经本单位其他部门会签并办理有关手续后方可进行。如可能影响到向相关调度机构传送的自动化信息时，应向上级调度机构提出申请并获得准许后方可进行。

(5) 自动化设备检修，应按照电网自动化设备检修管理规定的相关要求执行，并应提前向调度部门办理申请手续。对于测控装置、测控保护合一装置的停役检修，虽然申请已经批准，但在停役检修前，仍应得到省调当值调控员或网调的许可，同时也应得到省调自动化值班员的许可。

(6) 年度计划应注明：项目名称、主要工作内容、计划实施时间、项目所涉及的主要设备、主要应用功能、影响范围等内容，年度计划需与一次设备基建、改造计划平衡，并在规定时间内上报。

(7) 月度检修计划应包括计划检修的设备，是否停电检修，检修工作主要内容、检修工作的起止时间，以及对上送信息、遥控、遥调功能的影响情况等内容，月度计划应在规定时间内上报。

(8) 系统内所有上级调度管辖的，与上级调度有信息传输关系的或属本级调度重大技改、大修项目的自动化系统主站设备检修均应纳入上级调度月度检修计划。

(9) 自动化设备检修申请分为三类：

1) 测控装置、测控保护合一装置的检修工作申请，按照电网发供电设备停役管理细则要求执行。

2) 其他厂站自动化设备及主站自动化设备的检修工作，由设备检修部门逐级向有设备管辖权的调度自动化部门提出申请，由自动化部门批复。对于自动化设备检修影响遥控、遥调、CPS 控制功能的，工作申请批复前需经调控中心审核。

3) 对于自动化设备在进行画面修改、信息调整和一般功能完善等工作，不影响数据上送的，由本单位负责审批。

(10) 检修工作的延期、更改检修时间或终止检修申请。

对于自动化批复的申请，向自动化值班申请批准（对于影响遥控、遥测、CPS 控制功能等申请批准前需经调控中心同意）。

对于按照一次设备停役流程批复的申请，按照电网发供电设备停役管理细则要求执行。

(11) 对于测控装置、测控保护合一装置的检修工作，由现场运维人员向所辖调度机构的当值调控员申请并得到其许可；对于其他厂站自动化设备的检修工作，由现场运维人员向所辖调度机构的自动化当值值班员申请并得到其许可；对于主站设备的检修工作，由主站检修人员向所辖调度机构的自动化当值值班员申请并得到其许可。

(12) 对于厂站远动装置设备和影响多级调度遥测数据采集设备的检修，在

检修工作前，检修人员应告知相关调度自动化当值值班员并征得同意。工作结束后也应告知相关调度自动化当值值班员。

(13) 网调管辖或许可的厂站调度自动化相关设备的检修、停运申请应先报省调后再由省调报网调批准。

(14) 检修申请单应严格按照申请单管理系统的要求填写，包括检修申请设备名称、工作内容、影响的业务和数据及安全措施，内容应完整、准确、明了。对于影响面范围较大的系统检修，应附技术方案。

五、系统与设备的缺陷管理

(1) 调度自动化设备缺陷分成紧急缺陷、重要缺陷、一般缺陷三个等级。检修单位收到缺陷通知后，应根据缺陷分类处理要求，组织检修人员进行处理并详细记录缺陷的现象、发生的原因、处理的过程和结果。

(2) 紧急缺陷应立即安排人员处理，且要求 4h 内处理完毕；若有特殊情况不能处理的，检修单位应汇报自动化专业管理部门。

(3) 重要缺陷应在 48h 内进行处理；重要缺陷要求一周内处理完毕；若有特殊情况不能处理的，应根据自动化专业管理部门的意见在一个月内处理完毕。

(4) 检修单位接到一般缺陷的通知后，应根据轻重缓急，安排人员在一个月内处理完毕，若有特殊情况不能处理的，应排出消缺计划并经自动化专业管理部门审核备案。紧急缺陷、重要缺陷因故不能按规定期限消缺，应及时向相关调度机构汇报。

(5) 对于一时无法消除的缺陷要加强监视，并根据具体情况缩短巡视和测试周期。

(6) 在日常维护过程中，如有关单位对接入方式或网络拓扑进行了一定调整，应将调整的内容提前报省调。

第三节 电力监控系统安全防护

一、安全分区的划分原则

安全分区是电力监控系统安全防护体系的结构基础。发电企业、电网企业内部基于计算机和网络技术的应用系统，原则上划分为生产控制大区和管理信息大区。生产控制大区可以分为控制区（又称安全区 I）和非控制区（又称安全区 II）。

在满足电力监控系统安全防护总体原则的前提下,可以根据应用系统实际情况,简化安全区的设置,应当避免通过广域网形成不同安全区的纵向交叉连接。

1. 生产控制大区

(1) 控制区(安全区 I)。控制区中的业务系统或其功能模块(或子系统)的典型特征:是电力生产的重要环节,直接实现对电力一次系统的实时监控,纵向使用电力调度数据网络或专用通道,是安全防护的重点与核心。

控制区的典型业务系统包括电力数据采集和监控系统、能量管理系统、广域相量测量系统、配电网自动化系统、变电站自动化系统、发电厂自动监控系统等,其主要使用者为调控员和运行操作人员,数据传输实时性为毫秒级或秒级,其数据通信使用电力调度数据网的实时子网或专用通道进行传输。该区内还包括采用专用通道的控制系统,如继电保护、安全自动控制系统、低频自动减负荷系统、负荷管理系统等,这类系统对数据传输的实时性要求为毫秒级或秒级。

(2) 非控制区(安全区 II)。非控制区中的业务系统或其功能模块的典型特征:是电力生产的必要环节,在具备控制功能,使用电力调度数据网络,与控制区中的业务系统或其功能模块联系紧密。

非控制区的典型业务系统包括调控员培训模拟系统、水库调度自动化系统、继电录波信息管理系统、电能量计量系统、电力市场运营系统等,其主要使用者为电力调度调控员、继电保护人员及电力市场交易员等。在厂站端还包括电能量远方终端、故障录波厂的报价系统等。非控制区的数据采集频度是分钟级或小时级,其数据通信使用电力调度非实时子网。

2. 管理信息大区

管理信息大区是指生产控制大区以外的单位管理业务系统的集合。各发、供电企业情况划分安全区,但不影响生产控制大区的安全。

根据业务系统或其功能模块的实时性、使用者、主要功能、设备使用场所、各业务系统间的相互关系、广域网通信方式以及对电力系统的影响程度等,按以下规则将业务系统或其功能模块置于相应的安全区:

(1) 实时控制系统、有实时控制功能的业务模块以及未来有实时控制功能的业务系统应置于控制区。

(2) 应当尽可能将业务系统完整置于一个安全区内。当业务系统的某些功能模块与此业务系统不属于同一个安全分区内时,可将其功能模块分置于相应的安全区中,经过安全区之间的安全隔离设施进行通信。

(3) 不允许把应当属于高安全等级区域的业务系统或其功能模块迁移到低