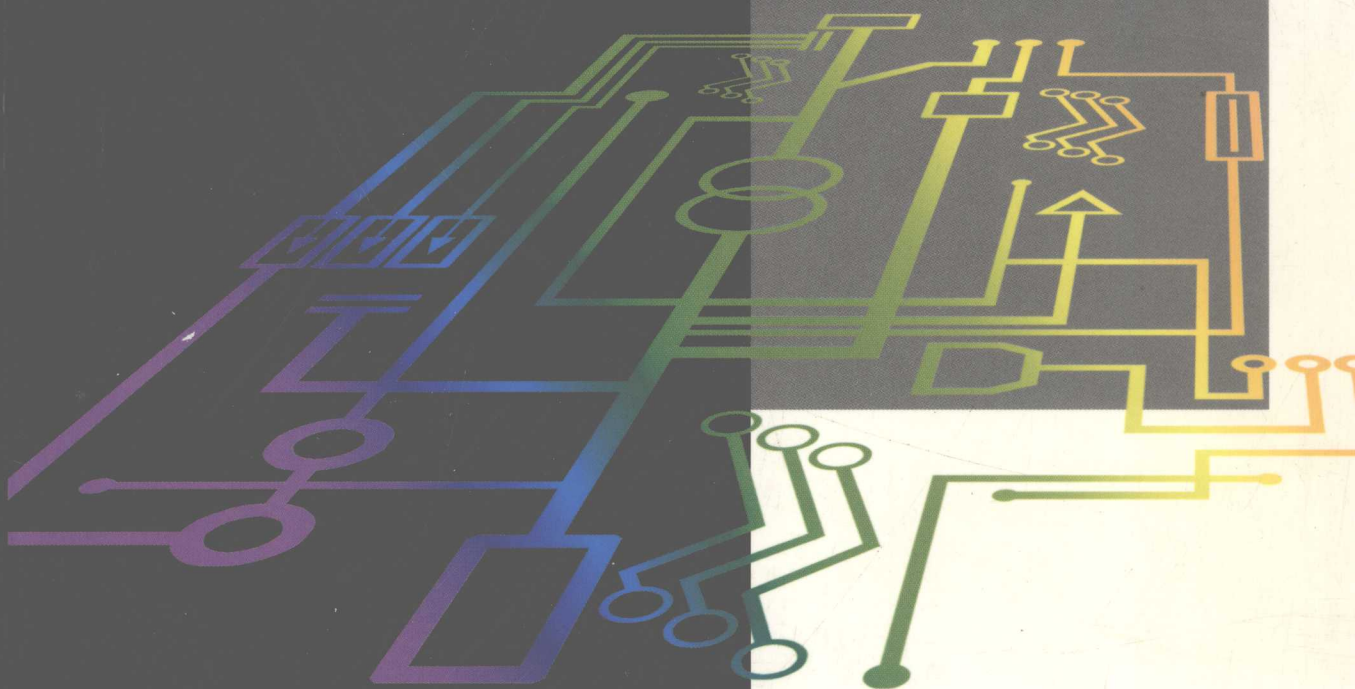


注册电气工程师执业资格 考试必备标准规范汇编

中国工程建设标准化协会电气工程委员会 编

ZHUCE DIANQI GONGCHENGSHI ZHIYE ZIGE
KAOSHI BIBEI BIAOZHUN GUIFAN HUIBIAN



注册电气工程师执业资格考试 必备标准规范汇编

中国工程建设标准化协会电气工程委员会 编

中国计划出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

注册电气工程师执业资格考试必备标准规范汇编 / 中国工程建设标准化协会电气工程委员会编. —北京: 中国计划出版社, 2003.8

ISBN 7-80177-206-7

I. 注... II. 中... III. 电气工程-标准-汇编-中国-工程师-资格考核-自学参考资料 IV. TM-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 019692 号

**注册电气工程师执业资格考试
必备标准规范汇编**

中国工程建设标准化协会电气工程委员会 编

☆

中国计划出版社出版

(地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码: 100038 电话: 63906413 63906414)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

787×1092 毫米 1/16 58.5 印张 1 插页 1671 千字

2003 年 8 月第一版 2003 年 8 月第一次印刷

印数 1—5000 册

☆

ISBN 7-80177-206-7/TU·115

定价: 88.00 元

前 言

本书是为配合注册电气工程师执业资格考试而汇编的，共包括 47 个国家标准和规范。主要是供配电、电力拖动及其自动化、建筑电气等三个专业考试范围所规定的国家标准和规范，也涵盖了发电等专业的部分内容。

为了方便检索查阅和携带，对多专业综合性规范做了有关部分的摘录，对个别内容偏多的规范另见出版的单行本。

本书不仅是注册电气工程师执业资格考试之必需，也为今后电气工程师进入更广阔的设计领域，了解更多电气标准、设计规范提供必备的工具书。

由于时间所限，汇编中可能还有不足之处，敬请广大读者指正。

本书亦可作为从事电气工程安装、电工设备生产、工程投标招标、质量验收、高等院校教学、电气人员培训以及工程设计其他专业的参考资料。

编 者

2003 年 4 月

目 录

供配电系统设计规范 GB 50052—95	(1)
35 ~ 110kV 变电所设计规范 GB 50059—92	(25)
10kV 及以下变电所设计规范 GB 50053—94	(51)
3 ~ 110kV 高压配电装置设计规范 GB 50060—92	(73)
低压配电设计规范 GB 50054—95	(105)
通用用电设备配电设计规范 GB 50055—93	(135)
并联电容器装置设计规范 GB 50227—95	(165)
电力装置的继电保护和自动装置设计规范 GB 50062—92	(201)
爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范 GB 50058—92 (节选)	(227)
电力工程电缆设计规范 GB 50217—94	(257)
交流电气装置的过电压保护和绝缘配合 DL/T 620—1997 (节选)	(311)
高压输变电设备的绝缘配合 GB 311.1—1997	(333)
建筑物防雷设计规范 GB 50057—94 (2000 年版)	(345)
交流电气装置的接地 DL/T 621—1997	(405)
系统接地的型式及安全技术要求 GB 14050—93	(425)
工业企业照明设计标准 GB 50034—92 (节选)	(431)
民用建筑照明设计标准 GBJ 133—90 (节选)	(447)
城市电力规划规范 GB 50293—1999	(459)
小型火力发电厂设计规范 GB 50049—94 (节选)	(487)
火力发电厂与变电所设计防火规范 GB 50229—96 (节选)	(515)
电力设施抗震设计规范 GB 50260—96	(547)
电子计算机机房设计规范 GB 50174—93	(579)
火灾自动报警系统设计规范 GB 50116—98	(597)
智能建筑设计标准 GB/T 50314—2000	(633)
建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范 GB/T 50311—2000	(665)
建筑设计防火规范 GBJ 16—87 (2001 年版) (节选)	(687)
高层民用建筑设计防火规范 GB 50045—95 (2001 年版) (节选)	(725)
建筑物电气装置 第 1 部分: 范围、目的和基本原则 GB 16895.1—1997	(755)
建筑物的电气装置 电击防护 GB/T 14821.1—93	(763)
建筑物电气装置 第 4 部分: 安全防护	
第 42 章: 热效应保护 GB 16895.2—1997	(777)
建筑物电气装置 第 4 部分: 安全防护	
第 43 章: 过电流保护 GB 16895.5—2000	(781)

建筑物电气装置	第 5 部分：电气设备的选择和安装	
	第 52 章：布线系统 GB 16895.6—2000	(787)
建筑物电气装置	第 5 部分：电气设备的选择和安装	
	第 53 章：开关设备和控制设备 GB 16895.4—1997	(801)
建筑物电气装置	第 5 部分：电气设备的选择和安装	
	第 54 章：接地配置和保护导体 GB 16895.3—1997	(809)
建筑物电气装置	第 7 部分：特殊装置或场所的要求	
	第 706 节：狭窄的可导电场所 GB 16895.8—2000	(817)
建筑物电气装置	第 7 部分：特殊装置或场所的要求	
	第 707 节：数据处理设备用电气装置的接地要求	
	GB/T 16895.9—2000	(821)
电流通过人体的效应	第一部分：常用部分 GB/T 13870.1—1992	(827)
电流通过人体的效应	第二部分：特殊情况 GB/T 13870.2—1997	(835)
电工电子设备防触电保护分类	GB/T 12501—90	(845)
电工电子设备按电击防护分类	第 2 部分：对电击防护要求的导则	
	GB/T 12501.2—1997	(849)
严酷条件下户外场所电气设施	术语和定义 GB 9089.1—88	(859)
严酷条件下户外场所电气设施	一般防护要求 GB 9089.2—88	(865)
建筑物电气装置的电压区段	GB/T 18379—2001	(887)
用电安全导则	GB/T 13869—92	(891)
防止静电事故通用导则	GB 12158—90	(895)
石油化工企业设计防火规范	GB 50160—92 (1999 年版) (节选)	(907)
漏电保护器安装和运行	GB 13955—92	(923)

中华人民共和国国家标准

供 配 电 系 统 设 计 规 范

Code for design of electric power supply systems

GB 50052—95

目 录

第一章 总 则	(3)
第二章 负荷分级及供电要求	(3)
第三章 电源及供电系统	(4)
第四章 电压选择和电能质量	(4)
第五章 无功补偿	(5)
第六章 低压配电	(6)
附录一 名词解释	(7)
附：条文说明	(9)

第一章 总 则

第 1.0.1 条 为使供电系统设计贯彻执行国家的经济政策,做到保障人身安全,供电可靠,技术先进和经济合理,制订本规范。

第 1.0.2 条 本规范适用于 110kV 及以下的供电系统新建和扩建工程的设计。

第 1.0.3 条 供电系统设计必须从全局出发,统筹兼顾,按照负荷性质、用电容量、工程特点和地区供电条件,合理确定设计方案。

第 1.0.4 条 供电系统设计应根据工程特点、规模和发展规划,做到远近期结合,以近期为主。

第 1.0.5 条 供电系统设计应采用符合国家现行有关标准的效率高、能耗低、性能先进的电气产品。

第 1.0.6 条 供电系统设计除应遵守本规范外,尚应符合国家现行的有关标准和规范的规定。

第二章 负荷分级及供电要求

第 2.0.1 条 电力负荷应根据对供电可靠性的要求及中断供电在政治、经济上所造成的损失或影响的程度进行分级,并应符合下列规定:

一、符合下列情况之一时,应为一级负荷:

1. 中断供电将造成人身伤亡时。

2. 中断供电将在政治、经济上造成重大损失时。例如:重大设备损坏、重大产品报废、用重要原料生产的产品大量报废、国民经济中重点企业的连续生产过程被打乱需要长时间才能恢复等。

3. 中断供电将影响有重大政治、经济意义的用电单位的正常工作。例如:重要交通枢纽、重要通信枢纽、重要宾馆、大型体育场馆、经常用于国际活动的大量人员集中的公共场所等用电单位中的重要电力负荷。

在一级负荷中,当中断供电将发生中毒、爆炸和火灾等情况的负荷,以及特别重要场所的不允许中断供电的负荷,应视为特别重要的负荷。

二、符合下列情况之一时,应为二级负荷:

1. 中断供电将在政治、经济上造成较大损失时。例如:主要设备损坏、大量产品报废、连续生产过程被打乱需较长时间才能恢复、重点企业大量减产等。

2. 中断供电将影响重要用电单位的正常工作。例如:交通枢纽、通信枢纽等用电单位中的重要电力负荷,以及中断供电将造成大型影剧院、大型商场等较多人员集中的重要的公共场所秩序混乱。

三、不属于一级和二级负荷者应为三级负荷。

第 2.0.2 条 一级负荷的供电电源应符合下列规定:

一、一级负荷应由两个电源供电;当一个电源发生故障时,另一个电源不应同时受到损坏。

二、一级负荷中特别重要的负荷,除由两个电源供电外,尚应增设应急电源,并严禁将其它负荷接入应急供电系统。

第 2.0.3 条 下列电源可作为应急电源:

一、独立于正常电源的发电机组。

二、供电网络中独立于正常电源的专用的馈电线路。

三、蓄电池。

四、干电池。

第 2.0.4 条 根据允许中断供电的时间可分别选择下列应急电源:

一、允许中断供电时间为 15s 以上的供电,可选用快速自启动的发电机组。

二、自投装置的动作时间能满足允许中断供电时间的,可选用带有自动投入装置的独立于正常电源的专用馈电线路。

三、允许中断供电时间为毫秒级的供电,可选用蓄电池静止型不间断供电装置、蓄电池机械储能电机型不间断供电装置或柴油机不间断供电装置。

第 2.0.5 条 应急电源的工作时间,应按生产技术上要求的停车时间考虑。当与自动启动的发电机组配合使用时,不宜少于 10min。

第 2.0.6 条 二级负荷的供电系统,宜由两回线路供电。在负荷较小或地区供电条件困难时,二级负荷可由一回 6kV 及以上专用的架空线路或电缆供电。当采用架空线时,可为一回架空线供电;当采用电缆线路时,应采用两根电缆组成的线路供电,其每根电缆应能承受 100% 的二级负荷。

第三章 电源及供电系统

第 3.0.1 条 符合下列情况之一时，用电单位宜设置自备电源：

一、需要设置自备电源作为一级负荷中特别重要负荷的应急电源时或第二电源不能满足一级负荷的条件时。

二、设置自备电源较从电力系统取得第二电源经济合理时。

三、有常年稳定余热、压差、废气可供发电，技术可靠、经济合理时。

四、所在地区偏僻，远离电力系统，设置自备电源经济合理时。

第 3.0.2 条 应急电源与正常电源之间必须采取防止并列运行的措施。

第 3.0.3 条 供配电系统的设计，除一级负荷中特别重要负荷外，不应按一个电源系统检修或故障的同时另一电源又发生故障进行设计。

第 3.0.4 条 需要两回电源线路的用电单位，宜采用同级电压供电。但根据各级负荷的不同需要及地区供电条件，亦可采用不同电压供电。

第 3.0.5 条 有一级负荷的用电单位难以从地区电力网取得两个电源而有可能从邻近单位取得第二电源时，宜从该单位取得第二电源。

第 3.0.6 条 同时供电的两回及以上供配电线路中一回路中断供电时，其余线路应能满足全部一级负荷及二级负荷。

第 3.0.7 条 供电系统应简单可靠，同一电压供电系统的变电级数不宜多于两级。

第 3.0.8 条 高压配电系统宜采用放射式。根据变压器的容量、分布及地理环境等情况，亦可采用树干式或环式。

第 3.0.9 条 根据负荷的容量和分布，配电变电所宜靠近负荷中心。当配电电压为 35kV 时亦可采用直降至 220/380V 配电电压。

第 3.0.10 条 在用电单位内部邻近的变电所之间宜设置低压联络线。

第 3.0.11 条 小负荷的用电单位宜接入地区低压电网。

第四章 电压选择和电能质量

第 4.0.1 条 用电单位的供电电压应根据用电容量、用电设备特性、供电距离、供电线路的回路数、当地公共电网现状及其发展规划等因素，经技术经济比较确定。

第 4.0.2 条 当供电电压为 35kV 及以上时，用电单位的一级配电电压应采用 10kV；当 6kV 用电设备的总容量较大，选用 6kV 经济合理时，宜采用 6kV。低压配电电压应采用 220/380V。

第 4.0.3 条 当供电电压为 35kV，能减少配变电级数、简化结线，及技术经济合理时，配电电压宜采用 35kV。

第 4.0.4 条 正常运行情况下，用电设备端子处电压偏差允许值（以额定电压的百分数表示）应符合下列要求：

一、电动机为 $\pm 5\%$ 。

二、照明：在一般工作场所为 $\pm 5\%$ ；对于远离变电所的小面积一般工作场所，难以满足上述要求时，可为 $+5\%$ 、 -10% ；应急照明、道路照明和警卫照明等为 $+5\%$ 、 -10% 。

三、其它用电设备当无特殊规定时为 $\pm 5\%$ 。

第 4.0.5 条 供配电系统的设计为减小电压偏差，应符合下列要求：

一、正确选择变压器的变压比和电压分接头。

二、降低系统阻抗。

三、采取补偿无功功率措施。

四、宜使三相负荷平衡。

第 4.0.6 条 计算电压偏差时，应计入采取下列措施后的调压效果：

一、自动或手动调整并联补偿电容器、并联电抗器的接入容量。

二、自动或手动调整同步电动机的励磁电流。

三、改变供配电系统运行方式。

第 4.0.7 条 变电所中的变压器在下列情况之一时，应采用有载调压变压器：

一、35kV 以上电压的变电所中的降压变压器，直接向 35kV、10（6）kV 电网送电时。

二、35kV 降压变电所的主变压器，在电压偏差不能满足要求时。

第 4.0.8 条 10（6）kV 配电变压器不宜采用有载调压变压器；但在当地 10（6）kV 电源电压偏

差不能满足要求,且用电单位有对电压要求严格的设备,单独设置调压装置技术经济不合理时,亦可采用 10 (6) kV 有载调压变压器。

第 4.0.9 条 电压偏差应符合用电设备端电压的要求, 35kV 以上电网的有载调压宜实行逆调压方式。逆调压的范围宜为额定电压的 0 ~ + 5%。

第 4.0.10 条 对冲击性负荷的供电需要降低冲击性负荷引起的电网电压波动和电压闪变(不包括电动机启动时允许的电压下降)时,宜采取下列措施:

一、采用专线供电。

二、与其它负荷共用配电线路时,降低配电线路阻抗。

三、较大功率的冲击性负荷或冲击性负荷群与对电压波动、闪变敏感的负荷分别由不同的变压器供电。

四、对于大功率电弧炉的炉用变压器由短路容量较大的电网供电。

第 4.0.11 条 控制各类非线性用电设备所产生的谐波引起的电网电压正弦波形畸变率,宜采取下列措施:

一、各类大功率非线性用电设备变压器由短路容量较大的电网供电。

二、对大功率静止整流器,采取下列措施:

1. 提高整流变压器二次侧的相数和增加整流器的整流脉冲数。

2. 多台相数相同的整流装置,使整流变压器的二次侧有适当的相角差。

3. 按谐波次数装设分滤波滤波器。

三、选用 D, yn11 结线组别的三相配电变压器。

注: D, yn11 结线组别的三相配电变压器是指表示其高压绕组为三角形、低压绕组为星形且有中性点和“11”结线组别的三相配电变压器。

第 4.0.12 条 设计低压配电系统时宜采取下列措施,降低三相低压配电系统的不对称度。

一、220V 或 380V 单相用电设备接入 220/380V 三相系统时,宜使三相平衡。

二、由地区公共低压电网供电的 220V 照明负荷,线路电流小于或等于 30A 时,可采用 220V 单相供电;大于 30A 时,宜以 220/380V 三相四线制供电。

第五章 无功补偿

第 5.0.1 条 供配电设计中应正确选择电动机、变压器的容量,降低线路感抗。当工艺条件适当时,宜采取采用同步电动机或选用带空载切除的间歇工作制设备等,提高用电单位自然功率因数的措施。

第 5.0.2 条 当采用提高自然功率因数措施后,仍达不到电网合理运行要求时,应采用并联电力电容器作为无功补偿装置。当经过技术经济比较,确认采用同步电动机作为无功补偿装置合理时,可采用同步电动机。

第 5.0.3 条 采用电力电容器作为无功补偿装置时,宜就地平衡补偿,低压部分的无功功率宜由低压电容器补偿;高压部分的无功功率宜由高压电容器补偿。容量较大,负荷平稳且经常使用的用电设备的无功功率宜单独就地补偿。补偿基本无功功率的电容器组,宜在配变电所内集中补偿。在环境正常的车间内,低压电容器宜分散补偿。

第 5.0.4 条 无功补偿容量宜按无功功率曲线或无功补偿计算方法确定。

第 5.0.5 条 无功补偿装置的投切方式,具有下列情况之一时,宜采用手动投切的无功补偿装置。

一、补偿低压基本无功功率的电容器组。

二、常年稳定的无功功率。

三、经常投入运行的变压器或配、变电所内投切次数较少的高压电动机及高压电容器组。

第 5.0.6 条 无功补偿装置的投切方式,具有下列情况之一时,宜装设无功自动补偿装置。

一、避免过补偿,装设无功自动补偿装置在经济上合理时。

二、避免在轻载时电压过高,造成某些用电设备损坏,而装设无功自动补偿装置在经济上合理时。

三、只有装设无功自动补偿装置才能满足在各种运行负荷的情况下的电压偏差允许值时。

第 5.0.7 条 当采用高、低压自动补偿装置效果相同时,宜采用低压自动补偿装置。

第 5.0.8 条 无功自动补偿的调节方式,宜根据下列原则确定:

一、以节能为主进行补偿时,采用无功功率参数调节;当三相负荷平衡时,亦可采用功率因数参数调节。

二、提供维持电网电压水平所必要的无功功率及以减少电压偏差为主进行补偿者,应按电压参数调节,但已采用变压器自动调压者除外。

三、无功功率随时间稳定变化时,按时间参数调节。

第 5.0.9 条 电容器分组时,应满足下列要求:

- 一、分组电容器投切时,不应产生谐振。
- 二、适当减少分组组数和加大分组容量。
- 三、应与配套设备的技术参数相适应。
- 四、应满足电压偏差的允许范围。

第 5.0.10 条 接在电动机控制设备侧电容器的额定电流,不应超过电动机励磁电流的 0.9 倍;其馈电线和过电流保护装置的整定值,应按电动机—电容器组的电流确定。

第 5.0.11 条 高压电容器组宜串联适当参数的电抗器。低压电容器组宜加大投切容量或采用专用投切接触器。当受谐波量较大的用电设备影响的线路上装设电容器组时,宜串联电抗器。

第六章 低 压 配 电

第 6.0.1 条 低压配电电压应采用 220/380V。带电导体系统的型式宜采用单相二线制、两相三线制、三相三线制和三相四线制。

第 6.0.2 条 在正常环境的车间或建筑物内,当大部分用电设备为中小容量,且无特殊要求时,宜采用树干式配电。

第 6.0.3 条 当用电设备为大容量,或负荷性质重要,或在有特殊要求的车间、建筑物内,宜采用放射式配电。

第 6.0.4 条 当部分用电设备距供电点较远,而彼此相距很近、容量很小的次要用电设备,可采用链式配电,但每一回路环链设备不宜超过 5

台,其总容量不宜超过 10kW。容量较小用电设备的插座,采用链式配电时,每一条环链回路的设备数量可适当增加。

第 6.0.5 条 在高层建筑物内,当向楼层各配电点供电时,宜采用分区树干式配电;但部分较大容量的集中负荷或重要负荷,应从低压配电室以放射式配电。

第 6.0.6 条 平行的生产流水线或互为备用的生产机组,根据生产要求,宜由不同的回路配电;同一生产流水线的各用电设备,宜由同一回路配电。

第 6.0.7 条 在 TN 及 TT 系统接地型式的低压电网中,宜选用 D, yn11 结线组别的三相变压器作为配电变压器。

注: TN 系统——在此系统内,电源有一点与地直接连接,负荷侧电气装置的外露可导电部分则通过保护线(PE 线)与该点连接。其定义应符合现行国家标准《电力装置的接地设计规范》的规定。

TT 系统——在此系统内,电源有一点与地直接连接,负荷侧电气装置的外露可导电部分连接的接地极和电源的接地极无电气联系。其定义应符合现行国家标准《电力装置的接地设计规范》的规定。

第 6.0.8 条 在 TN 及 TT 系统接地型式的低压电网中,当选用 Y, yn0 结线组别的三相变压器时,其由单相不平衡负荷引起的中性线电流不得超过低压绕组额定电流的 25%,且其一相的电流在满载时不得超过额定电流值。

注: Y, yn0 结线组别的三相变压器是指表示其高压绕组为星形、低压绕组亦为星形且有中性点和“0”结线组别的三相变压器。

第 6.0.9 条 当采用 220/380V 的 TN 及 TT 系统接地型式的低压电网时,照明和其它电力设备宜由同一台变压器供电。必要时亦可单独设置照明变压器供电。

第 6.0.10 条 由建筑物外引入的配电线路,应在室内靠近进线点便于操作维护的地方装设隔离电器。

续表

附录一 名词解释

本规范 用名词	曾用 名词	解 释
一级负荷 中特别重 要的负荷		中断供电将发生中毒、爆炸和火灾等情况的负荷,以及特别重要场所的不允许中断供电的负荷
应急电源		在正常电源发生故障情况下,为确保一级负荷中特别重要负荷的供电电源
电压偏差	电压 偏移	供配电系统改变运行方式和负荷缓慢地变化使供配电系统各点的电压也随之变化,各点的实际电压与系统额定电压之差 ΔU 称为电压偏差。电压偏差 ΔU 也常用与系统额定电压的比值,以百分数表示
逆调压 方式		逆调压方式就是负荷大时电网电压向高调,负荷小时电网电压向低调,以补偿电网的电压损失
电压波动		一系列的电压变动或电压包络线的周期性变动,电压的最大值与最小值之差与系统额定电压的比值以百分数表示,其变化速度等于或大于每秒 0.2% 时称为电压波动

本规范 用名词	曾用 名词	解 释
电压闪变		负荷急剧的波动造成供配电系统瞬时电压升降,照度随之急剧变化,使人眼对灯闪感到不适,这种现象称为电压闪变
不对称度		不对称度是衡量多相负荷平衡状态的指标。多相系统的电压负序分量与电压正序分量之比值称为电压不对称度;电流负序分量与电流正序分量之比值称为电流不对称度;均以百分数表示
电压正弦 波形畸 变率		电压正弦波形畸变率 $U_T = \frac{100}{U_1} \sqrt{\sum_{n=2}^{\infty} U_n^2} (\%)$ 式中 U_1 ——50Hz 基波电压; U_n ——n 次谐波电压
基本无功 功率		当用电设备投入运行时所需的最小无功功率。如该用电设备有空载运行的可能,则基本无功功率即为其空载无功功率。如其最小运行方式为轻负荷运行,则基本无功功率为在此轻负荷情况下的无功功率

中华人民共和国国家标准

供 配 电 系 统 设 计 规 范

GB 50052—95

条 文 说 明

第一章 总 则

第 1.0.2 条 由于当前一些工业用电负荷增大,有些企业内部设有 110kV 等级的变电所,甚至有些为 220kV 等级的。本规范为适应一般常用情况,特规定适用于 110kV 及以下电压等级的供配电系统。

第 1.0.3 条 一个地区的供配电系统如果没有一个全面的规划,往往造成资金浪费、能耗增加等不合理现象。因此,在供配电系统设计中,应由供电部门与用电单位全面规划,从国家整体利益出发,判别供配电系统合理性。

第 1.0.5 条 根据原机械电子工业部及国家计委等部门的联合通知,要“鼓励推广节能机电产品和淘汰能耗高、落后的机电产品”,自 1982 年以来,已陆续推广和公布了十五批之多。并在通知中反复重申:“基本建设、技术改造项目和更新设备都应优先采用节能产品。设计部门在进行工程设计时仍采用国家已公布的淘汰产品的,一律视为劣质设计……”。

第二章 负荷分级及供电要求

第 2.0.1 条 电力负荷分级的意义,在于正确地反映它对供电可靠性要求的界限,以便恰当地选择符合我国实际水平的供电方式,满足我国四个现代化建设的需要,提高投资的效益。

区分电力负荷对供电可靠性要求,在于因停电在政治或经济上造成损失或影响的程度。损失越大,对供电可靠性的要求越高;损失越小,对供电可靠性的要求就越低。

条文中“重点企业”是指中央各部委指定的大型骨干企业(有些部门有重点企业名单)。

条文中“重要原料”是指比较稀缺的工农业原料。

条文中“长时间才能恢复”(或较长时间才能恢复)是指停电时间即使很短,但影响工作(或生产)的时间则较实际停电时间长很多。

由于各部门各行业的一级负荷、二级负荷很多,本规范只能对负荷分级作原则性规定,具体划分须由中央各部委分别在部委标准中规定(目前有些部已有规定)。

停电一般分为计划检修停电和事故停电两种,由于计划检修停电事先通知用电部门,故可采取措施避免损失或将损失减少至最低限度。条文中是按事故停电的损失来划分负荷等级的。

一级负荷中特别重要的负荷,在工业生产中如:正常电源中断时处理安全停产所必须的应急照明、通讯系统;保证安全停产的自动控制装置等。民用建筑中如:大型金融中心的关键电子计算机系统和防盗报警系统;大型国际比赛场馆的记分系统以及监控系统等。

第 2.0.2 条 一级负荷的供电要求。

一、本款对一级负荷应由两个电源供电作了较明确的规定,即两个电源不能同时损坏,因为只有满足这个基本条件,才可能维持其中一个电源继续供电,这是必须满足的要求。

二、一级负荷中特别重要负荷的供电要求。

近年来供电系统的运行实践经验证明,从电力网引接两回路电源进线加备用自投(BZT)的供电方式,不能满足一级负荷中特别重要负荷对供电可靠性及连续性的要求,有的发生全部停电事故是由内部故障引起,有的是由电力网故障引起,因地区大电力网在主网电压上部是并网的,所以用电部门无论从电网取几回电源进线,也无法得到严格意义上的两个独立电源。因此,电力网的各种故障,可能引起全部电源进线同时失去电源,造成停电事故。当有自备发电站时,虽可利用低周解列措施,提高供电的可靠性,但运行经验证明,仍不能完全避免全部停电事故的发生。由于内部故障或继电保护的误动作交织在一起,造成自备电站电源和电网均不能向负荷供电,低周解列装置无法完全解决这个问题。因此,正常与电网并列运行的自备电站,一般不宜作为应急电源使用,对一级负荷中特别重要的负荷要由与电网不并列的、独立的应急电源供电。

工程设计中,对于其它专业提出的特别重要负荷,应仔细研究,凡能采取非电气保安措施者,应尽可能减少特别重要负荷的负荷量,需要双重保安措施者除外。

禁止应急电源与工作电源并列运行,目的在于防止电源故障时可能拖垮应急电源。旋转型不间断电源,采用平时原动机不工作,发电机挂在

工作电源上作电动机运转的运行方式时，不能认为是并网，为了防止误并网，原动机的启动指令，必须由工作电源主开关的辅助接点发出。具有频率跟踪环节的静止型不间断电源，可与工作电源并列运行，实践证明是可靠的。

第 2.0.3 条 多年来实际运行经验表明，电气故障是无法限制在某个范围内部的，电力部门从未保证过供电不中断，即使供电中断也不罚款。因此，应急电源应是和电网在电气上独立的各式电源，例如：蓄电池、柴油发电机等。供电网络中有效地独立于正常电源的专用的馈电线路即是指保证两个供电线路不大可能同时中断供电的线路。

第 2.0.4 条 应急电源类型的选择，应根据一级负荷中特别重要负荷的容量、允许中断供电的时间，以及要求的电源为交流或直流等条件来进行。由于蓄电池装置供电稳定、可靠、无切换时间、投资较少，故凡允许停电时间为毫秒级，且容量不大的特别重要负荷，可采用直流电源者，应由蓄电池装置作为应急电源。若特别重要负荷要求交流电源供电，允许停电时间为毫秒级，且容量不大的，可采用静止型不间断供电装置。若特别重要负荷中有需驱动的电动机负荷，启动电流冲击负荷较大的，又允许停电时间为毫秒级，可采用机械贮能电机型不间断供电装置或柴油机不间断供电装置。若特别重要负荷中有需要驱动的电动机负荷，启动电流冲击负荷较大，但允许停电时间为 15s 以上的，可采用快速自启动的发电机组，这是考虑一般快速自启动的发电机组一般自启动时间为 10s 左右。对于带有自动投入装置的独立于正常电源的专用馈电线路，是考虑自投装置的动作时间，适用于允许中断供电时间大于自投装置的动作时间者。

大型企业中，往往同时使用几种应急电源，为了使各种应急电源设备密切配合，充分发挥作用，应急电源接线示例见图 2.0.4（以蓄电池、不间断供电装置、柴油发电机同时使用为例）。

第 2.0.6 条 对于二级负荷，由于其停电造成的损失较大，且其包括的范围也比一级负荷广，其供电方式的确定，如能根据供电费用及供配电系统停电几率所带来的停电损失等综合比较来确定是合理的。目前条文中对二级负荷的供电要求是根据本规范的负荷分级原则和当前供电情况确定的。

对二级负荷的供电方式，因其停电影响还是比较大的，故应由两回路线路供电，供电变压器亦应有两台（两台变压器不一定在同一变电所）。只有当负荷较小或地区供电条件困难时，才允许由一回 6kV 及以上的专用架空线供电。这点主要考虑电缆发生故障后有时检查故障点和修复需时较长，而一般架空线路修复方便（此点和电缆的故障率无关）。当线路自配电所引出采用电缆线路时，必须要采用两根电缆组成的电缆线路，其每根电缆应能承受的二级负荷为 100%，且互为热备用。

线路常见故障不包括铁塔倾倒或龙卷风引起的极少见的故障。

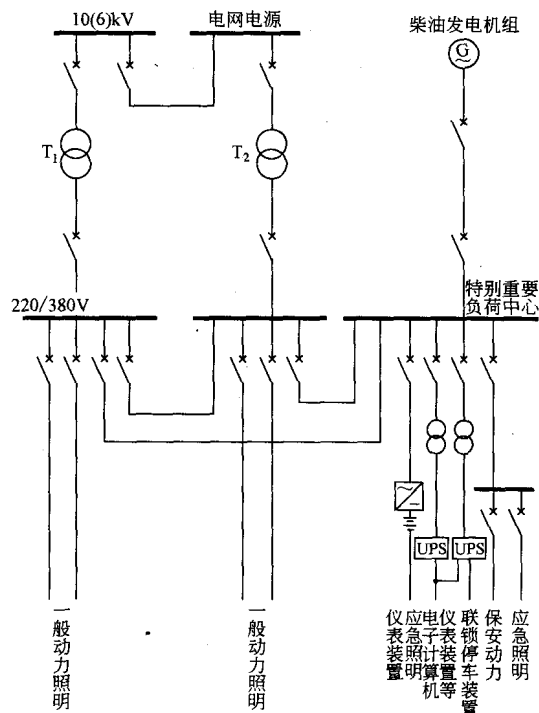


图 2.0.4 应急电源接线示例

第三章 电源及供电系统

第 3.0.1 条 电力系统所属大型电厂其单位功率的投资少，发电成本低，而用电单位一般的自备中小型电厂则相反，故只有在条文各款规定的情况