

建筑电气设计

禁忌及实例

任伟 史新 主编

中国建筑工业出版社

建筑电气设计禁忌及实例

任伟 史新 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑电气设计禁忌及实例/任伟等主编. —北京: 中国工业出版社, 2012. 10
ISBN 978-7-112-14680-2

I. ①建… II. ①任… III. ①房屋建筑设备-电气设备-建筑设计 IV. ①TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 219893 号

本书针对建筑电气设计中的常见病、多发病, 指出了建筑电气设计中应注意的问题, 解释了存在这些问题的危害, 并且在每一条禁忌下都列出了相关的规范以供参考。本书依据《住宅建筑电气设计规范》(JGJ 242—2011)、《民用建筑电气设计规范》(JGJ 16—2008) 等有关现行规范编写。共分为 12 章, 分别为: 供配电系统设计、继电保护及电气测量、自备应急电源、配电设计、常用设备电气装置、电气照明、建筑物防雷设计、火灾自动报警系统设计、接地和特殊场所的安全防护设计、计算机网络系统和通信网络系统设计、综合布线系统设计、交流电气装置的接地设计。

本书可作为建筑电气设计人员在设计阶段的参考用书, 也可作为大专院校、建筑电气设计人员培训的教学参考资料。

* * *

责任编辑: 刘江 张磊
责任设计: 张虹
责任校对: 张颖 赵颖

建筑电气设计禁忌及实例

任伟 史新 主编

*

中国工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)
各地新华书店、建筑书店经销
霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版
北京天来印务有限公司印刷

*

开本: 787×960 毫米 1/16 印张: 17 字数: 408 千字
2013 年 1 月第一版 2013 年 1 月第一次印刷

定价: 39.00 元

ISBN 978-7-112-14680-2
(22764)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

编 委 会

主 编 任 伟 史 新

参 编 (按姓氏笔画排序)

双 全	白雅君	刘英慧	伊美华
谷文来	李方刚	李 伟	宋砚秋
罗香馥	姚 鹏	殷鸿彬	袁嘉仑
葛春梅			

前 言

建筑电气技术的发展，是随着建筑技术的发展，电气科技的发展而同步的。尤其是随着信息技术的发展，如计算机技术、控制技术、数字技术、显示技术、网络技术以及现代通信技术的发展，使建筑电气技术实现了飞跃性的发展。

现有的关于建筑电气设计方面的规范很多，建筑电气设计人员在电气设计时需要查阅大量的规范、标准，但也不能很全面地参考所有标准规范，造成设计违背或偏离设计规范的规定。有些问题甚至违反了“强制性条文的”有关规定。

现针对建筑电气设计中的常见病、多发病，指出了建筑电气设计中应注意的问题，解释了存在这些问题的危害，供广大设计人员参考及警戒。本书依据《住宅建筑电气设计规范》(JGJ 242—2011)、《民用建筑电气设计规范》(JGJ 16—2008)等有关现行规范编写。共分为12章，分别为：供配电系统设计、继电保护及电气测量、自备应急电源、配电设计、常用设备电气装置、电气照明、建筑物防雷设计、火灾自动报警系统设计、接地和特殊场所的安全防护设计、计算机网络系统和通信网络系统设计、综合布线系统设计、交流电气装置的接地设计。本书可作为建筑电气设计人员在设计阶段的参考用书，也可作为大专院校、建筑电气设计人员培训的教学参考资料。

鉴于编者经验有限，在编写过程中虽参考了大量的教材、相关设计人员的经验和有关文献资料，也难免没有错误，希望广大读者给予指导和鼓励！

编者
2012. 10

目 录

第 1 章 供配电系统设计	1
【禁忌 1】 负荷等级分类错乱	1
【禁忌 2】 一级负荷供电系统选取不正确,造成人身伤亡或损坏设备	2
【禁忌 3】 二级负荷供电方式选取不正确,影响正常工作	3
【禁忌 4】 应急电源与正常电源之间未采取可靠措施防止并列运行	4
【禁忌 5】 用电设备端子处的电压偏差超过允许值,增加运行费用	4
【禁忌 6】 无功功率补偿的并联电容器容量较大时,电容器分组不符合要求	5
【禁忌 7】 供配电系统中,应急电源类型的选择不符合要求	6
【禁忌 8】 设计供配电系统时不验算用电设备对电压偏差的要求	7
【禁忌 9】 进行无功补偿时,功率因数指标过低,造成事故发生	8
【禁忌 10】 电动机控制设备负荷侧的电容器容量超过允许值	9
【禁忌 11】 配变电所的设计无抗震措施	10
【禁忌 12】 配电所址选择不符合要求	10
【禁忌 13】 配电变压器的长期工作负载率过大,影响变压器寿命	11
【禁忌 14】 设置在民用建筑中的变压器,选择非绝缘的变压器	12
【禁忌 15】 民用建筑使用的配电变压器单台容量大于 1250kVA,户外预装式变电所单台变压器容量大于 800kVA	13
【禁忌 16】 选用真空断路器时,未附带浪涌吸收器	13
【禁忌 17】 任意更改独立变电站与其他建筑物之间的防火间距	13
【禁忌 18】 配变电所的防火门等级混淆	14
第 2 章 继电保护及电气测量	15
【禁忌 1】 电力设备和线路未装设短路故障和继电保护装置	15
【禁忌 2】 未安装变压器的保护装置,造成一系列的损失	17
【禁忌 3】 中性点非直接接地的供电线路保护不符合要求,造成线路故障或异常运行	18
【禁忌 4】 10 (6) kV 并联电容器的保护不符合规定	19
【禁忌 5】 10 (6) kV 分段母线保护不正确,致使全部负荷断电	20
【禁忌 6】 测量仪表的设置不符合要求,导致错误反映运行参数	21

【禁忌 7】	电能计量仪表的设置不正确, 无法正确计量电能	23
【禁忌 8】	继电保护的二次回路不符合规定	26
【禁忌 9】	中央信号装置的设置不符合要求	28
【禁忌 10】	配变电所所用电源及操作电源不符合规定	29
第 3 章	自备应急电源	32
【禁忌 1】	自备应急柴油发电机组的额定电压及单机容量超出允许值	32
【禁忌 2】	自备应急柴油发电机组的设计不符合规定	32
【禁忌 3】	柴油发电机组的选择不符合规定	34
【禁忌 4】	机房设备的布置不符合要求, 影响设备正常运行	39
【禁忌 5】	发电容量大时, 机房配电线缆未按规定敷设	42
【禁忌 6】	控制室的电气设备布置不正确, 无法观察控制屏或台上仪表	42
【禁忌 7】	发电机组的自启动不符合要求	43
【禁忌 8】	三相四线制中, 中性导体产生过大谐波环流	44
【禁忌 9】	柴油储油设施的设置不正确, 易引发火情	45
【禁忌 10】	柴油发电机房的照明、接地与通信不符合要求	46
【禁忌 11】	设计柴油发电机房时, 给水排水、暖通和土建不符合要求, 造成设备毁坏	46
【禁忌 12】	EPS 装置的选择不符合要求	48
【禁忌 13】	未安装 UPS 装置, 瞬间断电造成资料丢失或供电设备损坏	49
【禁忌 14】	未按负荷性质、负荷容量、允许中断供电时间等指标选择 UPS 装置	50
【禁忌 15】	未观察 UPS 容量, 直接在电源侧采取高次谐波的治理措施	51
【禁忌 16】	在 TN-S 供电系统中, 未配置隔离变压器	52
第 4 章	配电设计	53
【禁忌 1】	低压配电系统的设计不符合规定	53
【禁忌 2】	多层公共建筑及住宅的低压配电系统不符合要求, 造成计量 不便等情况发生	53
【禁忌 3】	高层公共建筑及住宅的低压配电系统不符合规定	54
【禁忌 4】	110kV 高压配电装置出现电晕	56
【禁忌 5】	电动机频繁启动, 大大低于额定电压, 造成电动机损坏	57
【禁忌 6】	66~110kV 敞开配电装置未按规定配置	58
【禁忌 7】	选用电器的最高工作电压低于所在系统的最高运行电压值	58
【禁忌 8】	未按照金属导管布线的要求进行布线, 导致漏电、短路、 着火等	60
【禁忌 9】	10kV 及以下变电所设计不合理	61

【禁忌 10】	特低电压配电不符合要求	62
【禁忌 11】	低压配电导体选择不符合规定	63
【禁忌 12】	低压配电导体截面的选择不符合要求, 影响可靠运行	65
【禁忌 13】	导体敷设的环境温度与载流量校正系数不符合规定	66
【禁忌 14】	电线、电缆在不同敷设方式时, 其载流量的校正系数选择 过大或过小	68
【禁忌 15】	中性导体和保护导体截面的选择不符合要求	71
【禁忌 16】	低压电器的选择不符合规定, 影响系统的可靠性	72
【禁忌 17】	未选用三相四线制系统中四极开关, 产生电磁干扰	75
【禁忌 18】	自动转换开关电器 (ATSE) 的选用不符合规定, 无法保证 安全可靠切换	75
【禁忌 19】	低压配电线路的保护设置不合理, 故障时不能立即切断 电源	77
【禁忌 20】	配电线路的短路保护不符合要求, 无法切断短路电流	78
【禁忌 21】	配电线路的过负荷保护不符合规定	79
【禁忌 22】	低压配电线路的电击防护保护不符合规定	80
【禁忌 23】	随意直敷布线, 截面大于允许范围, 影响安全	81
第 5 章 常用设备电气装置		83
【禁忌 1】	并联电容器装置接入电网不符合要求	83
【禁忌 2】	并联电容器装置的各分组回路接线不正确	84
【禁忌 3】	并联电容器的设备选型不符合要求, 极易损坏	85
【禁忌 4】	并联电容器的消防设施不符合要求	86
【禁忌 5】	SELV 系统和 PELV 系统的标称电压大于 50V	86
【禁忌 6】	故障及异常运行时, 电力变压器未装设保护装置, 导致事故 扩大	87
【禁忌 7】	继电器保护中, 装置错误的母线保护, 无法保护清除和缩小 故障造成的后果	88
【禁忌 8】	电梯、自动扶梯和自动人行道的负荷分级混淆, 发生安全 事故	89
【禁忌 9】	舞台照明配电不符合要求, 达不到预期效果	91
【禁忌 10】	未正确选取舞台照明系数, 导致舞台照明效果差	92
【禁忌 11】	医用放射线设备的供电线路设计没有采用专用回路供电	92
【禁忌 12】	X 射线供电线路导线截面选择有误差, 导致设备无法安全、 可靠运行	93
【禁忌 13】	机场用 400Hz 电源系统选择不符合要求	94

【禁忌 14】	整流设备电压选得过高, 增加运行费用	95
【禁忌 15】	有线电视接收天线的安装不符合要求	96
【禁忌 16】	住宅的用电负荷和电能表选择不按照建筑面积来计算	98
【禁忌 17】	住宅家居配电箱设置不符合规定, 造成火灾隐患	99
【禁忌 18】	住宅建筑的消防电梯和客梯电源选用不当, 易造成事故 发生	99
【禁忌 19】	住宅建筑的电动门设置不符合要求	100
第 6 章	电气照明	101
【禁忌 1】	未明确统一眩光值的适用条件, 盲目确定对直接眩光限制的 质量等级 UGR	101
【禁忌 2】	长时间视觉工作场所内亮度与照度分布比值超范围	102
【禁忌 3】	照明方式选择不合理, 光照效果达不到设计预想	103
【禁忌 4】	未执行相关标准、规定和建议设置航空障碍灯, 造成安全 隐患及投诉	104
【禁忌 5】	学校照明设计未处理教室照度与亮度分布, 达不到要求	106
【禁忌 6】	办公室照明产生直接眩光, 增加视觉疲劳	107
【禁忌 7】	照明设计时未正确选用光源	108
【禁忌 8】	未明确条件的情况下, 提高照度标准值分级	109
【禁忌 9】	不区分环境特征, 将照度维护系数视为同一数值	109
【禁忌 10】	居住建筑每户照度值过高或过低, 照明功率密度值提高或 折减	110
【禁忌 11】	照明电压选择不符合要求	111
【禁忌 12】	供照明用的配电变压器过载, 影响供电	111
【禁忌 13】	交通建筑电气照明质量及标准值不符合要求, 影响视觉 环境	112
【禁忌 14】	大空间、公共场所照明设计不符合要求, 达不到实用主义 到装饰性都有的效果	114
【禁忌 15】	公共照明中各公共区域的照明设施未分别设置, 影响使用 ...	115
【禁忌 16】	高层住宅建筑应急照明设置不符合要求	116
【禁忌 17】	住宅建筑套内照明不符合要求, 易发生故障, 给居民生活 带来不便	117
【禁忌 18】	住宅建筑内有有线电视系统设置不符合要求	117
【禁忌 19】	住宅建筑内电话系统设置不合理, 给居民生活带来不便	118
【禁忌 20】	住宅建筑内信息网络系统设置不符合要求	119
【禁忌 21】	住宅建筑内家居管理系统设置不符合要求, 无法为居民提供	

安全、高效的生活环境	120
第 7 章 建筑物防雷设计	121
【禁忌 1】 建筑物防雷分类划分不正确	121
【禁忌 2】 雷电防护区的划分不正确, 导致建筑物被雷击	122
【禁忌 3】 第一类防雷建筑物的防雷措施不符合规定	123
【禁忌 4】 第二类防雷建筑物的防直击雷、雷电波侵入措施不符合 规定	128
【禁忌 5】 随意使用不同型号的钢筋, 作为防雷引下线	132
【禁忌 6】 建筑物防雷击电磁脉冲不符合规定	133
【禁忌 7】 10kV 供电系统的接地要求和接地电阻不合理	135
【禁忌 8】 无防雷装置或建筑物局部缺乏接闪器保护	137
【禁忌 9】 无防雷设计或防雷设计明显不当	138
【禁忌 10】 防感应雷及雷电波侵入设施设计问题	139
【禁忌 11】 住宅建筑防雷设计不符合要求, 无法保障居民人身安全	139
【禁忌 12】 住宅建筑等电位联结设置不符合要求, 无法达到防雷、 防触电的作用	140
第 8 章 火灾自动报警系统设计	142
【禁忌 1】 消防专用电话的设置不切实际	142
【禁忌 2】 楼梯间漏设报警探测器	142
【禁忌 3】 火灾应急广播与公共广播合用时未设置备用扩音机	143
【禁忌 4】 避难层消防专用电话分机或塞孔的设置数量不够	143
【禁忌 5】 报警阀压力开关前的信号阀漏项且未设反馈信号	143
【禁忌 6】 消防水池及水箱水位信号没有反馈到消防控制室	144
【禁忌 7】 防火阀、排烟阀的消防模块选择不当	144
【禁忌 8】 消防用电与非消防用电配电系统混用	144
【禁忌 9】 一类建筑的消防用户设备的两个电源线两回线路, 不是最末 一级配电箱处自动切换	145
【禁忌 10】 消火栓按钮控制回路电压不应采用 220V 电压	145
【禁忌 11】 火灾应急照明设置不符合要求, 造成人员伤亡	145
【禁忌 12】 火灾自动报警系统的设计不符合要求	148
【禁忌 13】 火灾应急广播扬声器设置不合理, 导致火灾蔓延	149
【禁忌 14】 消防专用电话设置不合理	150
【禁忌 15】 建筑物的消防负荷计算不符合要求	151
【禁忌 16】 消防控制设备的功能不符合要求	152
【禁忌 17】 火灾探测器的选择不符合要求	153

【禁忌 18】	消防应急照明灯的应急工作时间小于 90min	156
【禁忌 19】	交通建筑火灾自动报警系统保护对象分级及报警、探测 区域划分不符合要求	159
【禁忌 20】	高层建筑住宅火灾自动报警系统设置不符合要求	160
第 9 章	接地和特殊场所的安全防护设计	161
【禁忌 1】	顶棚、吊顶内布线方式选择不当	161
【禁忌 2】	疏于医疗场所的安全防护设计	162
【禁忌 3】	特殊场所的安全防护措施不力, 发生过危及人身安全的 事故	164
【禁忌 4】	建筑物入侵报警系统的设防不符合规定	168
【禁忌 5】	视频安防监控系统未根据保护对象的安防管理要求确定	168
【禁忌 6】	有线电视系统中, 接收天线的选择不符合要求	173
【禁忌 7】	设计人员在光纤及光设备的选择上欠考虑, 导致线路损失	174
【禁忌 8】	选用工作特性不稳定的放大器, 导致无法保证干线传输性能 指标	174
【禁忌 9】	有线广播设置时, 未根据噪声的大小自动调节音量, 导致在 广播时听不清楚	175
【禁忌 10】	室内、外扩声系统的声场反复反射造成混响效果	176
【禁忌 11】	厅堂类扩声系统未采用定阻输出, 引入电感类设备, 无法 保证频响效果	176
【禁忌 12】	盲目摆放传声器, 增加干扰, 传声增益效果差	177
【禁忌 13】	建筑设备监控系统设计不合理	177
【禁忌 14】	不明确建筑设备监控系统网络结构	178
【禁忌 15】	不考虑静态参数和动态参数, 直接选择传感器	179
【禁忌 16】	机场航站楼中广播系统设置不符合要求, 影响旅客正常 登机	180
【禁忌 17】	家用电器外露可导部分未可靠接地, 导致安全事故	180
第 10 章	计算机网络系统和通信网络系统设计	182
【禁忌 1】	未按计算机网络系统设计原则中的步骤执行, 造成盲目设计, 不满足用户需求	182
【禁忌 2】	未按用户数量选择网络拓扑结构与传输介质, 造成网络堵塞或 不通	183
【禁忌 3】	数字程控用户交换机系统使用条件不合理	185
【禁忌 4】	盲目节约开销, 忽略本身优势, 不使用数字程控用户 交换机	187

【禁忌 5】	未考虑电气环境、温湿度、防尘等直接选择程控用户交换机 机房	189
【禁忌 6】	程控用户交换机电房的供电不稳定,严重影响通信畅通	191
【禁忌 7】	会议电视系统的支持传输速率不符合规定	193
【禁忌 8】	无线通信系统的设计不符合要求	194
【禁忌 9】	移动通信信号室内覆盖系统不符合规定,无信号	195
【禁忌 10】	VSAT 卫星通信系统的设计不符合要求	198
【禁忌 11】	模拟化语言教学系统配置不符合要求,影响教师授课质量	200
【禁忌 12】	数字化语言教学系统学生机配置不符合要求,影响学生 学习	201
【禁忌 13】	建筑群内通信配管设计不符合要求	202
【禁忌 14】	建筑群内地下通信管道设计不符合要求	205
【禁忌 15】	建筑群内通信电缆配线设计不符合要求,对建筑群内通信 网造成大的影响和损失	208
【禁忌 16】	建筑群内通信光缆配线设计不合理	210
第 11 章	综合布线系统设计	213
【禁忌 1】	开放型办公室布线不合理,导致现有的电缆损坏,冗余电缆 管理困难	213
【禁忌 2】	在综合布线系统设计中,不合理配置工作区	214
【禁忌 3】	综合布线系统在进行系统配置设计时,未结合近期和远期的 发展来设计,造成资金浪费	217
【禁忌 4】	供电系统的谐波治理不符合规定	219
【禁忌 5】	电子信息设备机房的选址、设计与布置不符合规定	222
【禁忌 6】	锅炉房温度仪表、压力仪表、流量仪表、液位仪表等的选择 不符合规定	226
第 12 章	交流电气装置的接地设计	233
【禁忌 1】	高压电气装置接地时,超过保护接地范围	233
【禁忌 2】	未根据设计要求,发电厂和变电站接地网的接地电阻采用 统一标准	234
【禁忌 3】	发电厂和变电站水平接地网电阻较大,造成地电位异常 升高	236
【禁忌 4】	发电厂和变电站防雷保护措施不符合要求	238
【禁忌 5】	架空线和电缆线路接地要求和接地电阻的选择不符合规定, 不能保证工程质量	240
【禁忌 6】	低压电气装置保护接地系统中存在问题	243

【禁忌 7】 消防用电负荷等级划分不正确	246
【禁忌 8】 交流电动机启动时，配电母线上的电压不符合要求	249
【禁忌 9】 电动机额定功率过大或过小	249
【禁忌 10】 电焊机的电源线选择不符合要求，导致焊件虚焊或脱焊	250
参考文献	257

第1章 供配电系统设计

【禁忌1】 负荷等级分类错乱

【正】

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，以便根据负荷等级采取相应的供电方式，提高投资的经济效益和社会效益。对于某些特等建筑，如交通枢纽与通信枢纽、国家级宾馆及承担重大国事活动的会堂、国家级大型体育中心以及经常用于重要国际活动的人员集中的公共场所等，其一级负荷为特别重要负荷。

【规范条文】

《供配电系统设计规范》(GB 50052—2009)及《民用建筑电气设计规范》(JGJ 16—2008)：用电负荷应根据供电可靠性及中断供电在政治、经济上所造成的损失或影响的程度，分为一级负荷、二级负荷及三级负荷。

1) 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、经济上造成重大影响或损失时。

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，或造成公共场所秩序严重混乱时。例如：重要通信枢纽、重要交通枢纽、重要的经济信息中心、特级或甲级体育建筑、国宾馆、国家级及承担重大国事活动的会堂以及经常用于重要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，当中断供电后将影响实时处理重要的计算机及计算机网络正常工作以及特别重要场所中不允许中断供电的负荷，为特别重要的负荷。

2) 符合下列情况之一时，应为二级负荷：

① 中断供电将造成较大政治影响时。

② 中断供电将造成较大经济损失时。

③ 中断供电将影响重要用电单位的正常工作，或造成公共场所秩序混乱时。

3) 不属于一级负荷和二级负荷的用电负荷应为三级负荷。

《人民防空地下室设计规范》(GB 50038—2005)第7.2.3条战时电力负荷分级，应符合下列规定：

1 一级负荷

- 1) 中断供电将危及人员生命安全；
- 2) 中断供电将严重影响通信、警报的正常工作；
- 3) 不允许中断供电的重要机械、设备；
- 4) 中断供电将造成人员秩序严重混乱或恐慌。

2 二级负荷

1) 中断供电将严重影响医疗救护工程、防空专业队工程、人员掩蔽工程和配套工程的正常工作；

- 2) 中断供电将影响生存环境；

3 三级负荷：除上述两款规定外的其他电力负荷。

【实例】

建筑概况：某电子商城为展示销售、办公及其相应配套设施组成的现代化大厦。总建筑面积 10309.3m²。地下 1 层，地上 5 层，建筑高度为 30m。

1) 一级负荷：消防用电设备（消防控制室内的火灾自动报警控制器及联动控制台、消防水泵、消防电梯、排烟风机、加压送风机等）、保安监控系统、应急照明及疏散指示等；

2) 二级负荷：客梯、生活水泵、排水泵等；

3) 三级负荷：其他照明及电力负荷。

【禁忌 2】一级负荷供电系统选取不正确，造成人身伤亡或损坏设备

【正】

一级负荷供电系统选取不正确，会导致中断供电造成人身伤亡，或将损坏主要设备且长期难以修复，或对国民经济带来巨大损失。如大型医院、炼钢厂、石油提炼厂或矿井等。

【规范条文】

《民用建筑电气设计规范》(JGJ 16—2008) 对一级负荷的供电电源作了说明：一级负荷应由两个电源供电，而且不能同时损坏。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。两个电源宜同时工作，也可一用一备。

《供配电系统设计规范》(GB 50052—2009) 对一级负荷中特别重要的负荷供电作了说明：一级负荷中特别重要的负荷供电，应符合下列要求：除应由双重电源供电外，尚应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统；设备的供电电源的工换时间，应满足设备允许中断供电的要求。

一级负荷供电应符合下列规定：

一级负荷由两个电源供电，当一个电源发生故障时，另一个电源不应同时受到损坏。而且当一个电源中断供电时，另一个电源应能承担本用户的全部一级负荷设备的供电。

当一级负荷设备容量在 200kW 以上或有高压用电设备时，应采用两个高压电源，这两个高压电源一般是由当地电力系统的两个区域变电站分别引来。两个电源的电压等级宜相同。但根据负荷需要及地区供电条件，采用不同电压更经济合理时，可经当地供电部门同意，采用不同电压供电；或自备柴油发电机。

当需双电源供电的用电设备容量在 100kW 及以下，又难以从地区电力网取得第二电源时，宜从邻近单位取得第二低压电源，否则应设 EPS 或柴油发电机组备用电源。

当一级负荷用户符合下列条件之一时，宜设置自备电源。

对于一级负荷中的特别重要负荷，应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统。

分散的小容量一级负荷，发电机房、消防中心（控制室）、应急照明等，亦可采用设备自带的蓄电池或集中供电的 EPS 作为自备应急电源。

允许中断供电时间为 15s 以上时，可选用快速自启动柴油发电机组，并设置与市电自动切换的装置，有防止与市电并联的措施。

【禁忌 3】 二级负荷供电方式选取不正确，影响正常工作

【正】

二级负荷供电系统选取不正确，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。

【规范条文】

《民用建筑电气设计规范》(JGJ 16—2008)对二级负荷供电方式作了规定。二级负荷应满足当发生电力变压器故障或电力线路常见故障时不致中断供电（或中断后能迅速恢复）。一般采用单电源或双电源的双回路供电方式，分为双电源供电，单电源双回路、自备发电机组供电，单电源双回路供电，单电源供电等四种。《民用建筑电气设计规范》(JGJ 16—2008)规定：“火灾消防及其他防灾系统用电，当建筑物为高压受电时，宜从变压器低压出口处分开自成供电体系，即独立形成防灾供电系统。”消防系统电源的供电负荷等级，在工程供电系统中应处于最高供电等级，自成供电体系是为了保证消防供电的可靠性。

由于二级负荷停电影响较大，因此宜由两回线路供电，供电变压器也宜选两台（两台变压器可不在同一变电所）。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或电缆供电。当线路自上一级配电所用

电缆引出时必须采用两根电缆组成的电缆线路，其每根电缆应能承受二级负荷的100%，且互为热备用。

二级负荷的供电应符合下列规定之一：

宜由两个回路供电，其第二回路可来自地区电力网或邻近单位，也可自备柴油发电机组（但必须采取防止与正常电源并联运行的措施）。

由同一座区域变电站的两段母线分别引来的两个回路供电。

在负荷较小或地区供电条件困难时，可由一路6kV及以上专用的架空线路供电，或采用两根电缆供电，其每根电缆应承担全部二级负荷。

【禁忌 4】 应急电源与正常电源之间未采取可靠措施防止并列运行

【正】

应急电源与正常电源之间必须采取可靠措施防止并列运行，目的在于保证应急电源的专用性，防止正常电源系统故障时应急电源向正常电源系统负荷送电而失去作用。例如应急电源原动机的启动命令必须由正常电源主开关的辅助接点发出，而不是由继电器发出，因为继电器有可能误动作而造成与正常电源误并网。

【规范条文】

《民用建筑电气设计规范》（JGJ 16—2008）对应急电源类型的选择作了规定，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。

对于带有自动投入装置的独立于正常电源的专门馈电线路，是考虑其自投装置的动作时间，适用于允许中断供电时间大于电源切换时间的供电。

应急电源与正常电源之间必须采取防止并列运行的措施。下列电源可作为应急电源：

- 1) 供电网络中独立于正常电源的专用馈电线路；
- 2) 独立于正常电源的发电机组；
- 3) 蓄电池。

【禁忌 5】 用电设备端子处的电压偏差超过允许值，增加运行费用

【正】

如果电压偏差超过允许值，将导致电机达不到额定输出功率，增加运行费用，甚至性能变劣、降低寿命。照明器端电压偏差超过允许值时，将使照明器的寿命降低或光通量降低。为使用电设备正常运行和有合理的使用寿命，设计供电系统时，应验算用电设备的电压偏差。