

上海市工程建设规范

低压用户电气装置规程

**Regulations governing electrical installations
supplied with low voltage**

DGJ08—100—2003

J10247-2003

主编部门：上海市电力公司
批准部门：上海市建筑和管理委员会
施行日期：2003年8月1日

2003 上海

上海市建设和管理委员会

沪建建[2003]271号

关于批准《低压用户电气装置规程》 为上海市工程建设规范的通知

各有关单位：

由上海市电力公司主编《低压用户电气装置规程》，经有关专家审查和我委审核，现批准为上海市建设规范，其中 2.4.1 条、3.9.6 条、4.1.1、4.2.6 条、5.3.4 条、5.4.1 条、5.4.2 条、5.6.6 条、6.1.1 条、6.1.5 条、6.1.7 条、6.5.5 条、6.5.7 条、6.5.8 条、6.5.9 条为强制性条文。该规范统一编号为 DGJ08—100—2003，自 2003 年 8 月 1 日起实施。

该规范由上海市建设工程标准定额管理总站负责组织实施，上海市电力公司负责解释。

上海市建设和管理委员会
二〇〇三年四月十八日

前 言

本规程根据上海市建设和管理委员会沪建建（2001）第 0234 号文下达的上海市工程建设地方标准、规范和标准设计编制计划，由上海市电力公司任主编单位。

规程编制过程中，编制组针对近几年低压电力用户电气装置设计、施工、运行情况进行了广泛的调查研究，参考了国内外有关标准、规范，结合上海市实践情况，在反复征求意见的基础上，先后完成了初稿、征求意见稿、送审稿、报批稿。

规程的编制将有利于本市低压用户电气装置的规范化，减少人身、设备伤害事故的发生，提高低压电网安全、经济的运行水平。

本规程的主要技术内容是：1、总则；2、进户装置；3、计量及总配电装置；4、线路装置；5、通用用电设备装置；6、保护接地装置及 8 个附录。

规程编制过程中自始至终得到有关领导的关心和专家们的支持，在此表示衷心的感谢。由于经验和水平有限，本规程内容可能不尽完善，请各关单位和人员在执行本规程时，有何意见和建议，请及时告知上海市电力公司（地址：上海南京东路 181 号；邮编：200002），以供今后修订时参考。

主编单位：上海市电力公司

主要起草人：王荣良 周志华 盛 明 楼晓君

参加起草人：徐耀光 吕名衍 李淑红 王文华 池文德
蔡军敏

上海市建设工程标准定额管理总站

2003 年 1 月

目 次

1	总则	(1)
2	进户装置	(2)
2.1	一般规定	(2)
2.2	进户方式	(2)
2.3	进户杆（及支持物）	(4)
2.4	进户线	(5)
2.5	进户管	(6)
3	计量及总配电装置	(8)
3.1	一般规定	(8)
3.2	总熔断器盒和电缆终端箱	(9)
3.3	配电室	(11)
3.4	低层、多层及中高层建筑	(13)
3.5	高层建筑	(17)
3.6	其他用户	(20)
3.7	供电箱供电	(22)
3.8	总开关	(23)
3.9	熔断器	(23)
4	线路装置	(25)
4.1	一般规定	(25)
4.2	室内、外明线敷设	(30)
4.3	电缆敷设	(32)
4.4	钢导管配线敷设	(36)
4.5	绝缘导管配线敷设	(39)
4.6	封闭式母线槽敷设	(39)
4.7	电气竖井内布线敷设	(39)

4.8	架空线敷设	(40)
5	通用用电设备装置	(43)
5.1	一般规定	(43)
5.2	照明及附属设备	(44)
5.3	景观照明	(47)
5.4	安全低电压照明	(49)
5.5	公共场所气装置	(50)
5.6	日用电器	(52)
5.7	电动机及附件	(54)
5.8	起重设备	(58)
5.9	电焊机	(58)
5.10	移动电具	(58)
5.11	医用用电设备	(59)
5.12	电力电容器	(60)
5.13	谐波源设备用电要求	(61)
6	保护接地装置	(62)
6.1	一般规定	(62)
6.2	接地极	(64)
6.3	总等电位连接	(65)
6.4	接地线	(67)
6.5	连接要求	(69)
6.6	爆炸性气体场所	(71)
附录 A	导体导线允许载流量	(72)
附录 B	各种规格的导线截面、根数、直径及近似英规的对照表	(83)
附录 C	绝缘导线穿钢管的标称直径选择表	(85)
附录 D	三相 380V 线路电压损失	(88)

附录 E	通用用电设备电流计算公式·····	(90)
附录 F	日用电器功率查对参考表·····	(92)
附录 G	功率因数的计算和补偿·····	(94)
附录 H	本规程用词说明·····	(99)

1 总 则

- 1.0.1 为使低压电气装置的设计、安装、验收工作执行国家和地方技术经济政策，达到技术先进、经济合理、保障人身安全、配电可靠和安装维护方便，特制订本规程。
- 1.0.2 本规程适用于本市低压公用电网供电的用户电气装置。高压供电用户的低压电气装置可参照执行。
- 1.0.3 电气工程装置采用的设备和材料应符合国家、上海市或企业标准；进口设备和材料应符合 IEC 的标准，并应满足我国有关相应标准的要求。
- 1.0.4 低压用户电气装置除执行本规程外，尚应符合国家和地方现行有关标准、规范的规定。

2 进户装置

2.1 一般规定

2.1.1 只有单相设备的用户，其计算负荷电流小于等于 40A 的，应单相进户；计算负荷电流大于 40A 的，应三相进户。

2.1.2 有二相、三相设备的用户，应三相进户。

2.2 进户方式

2.2.1 一个公安门牌，几个公安门牌内部互相同连的建筑物，低层、多层、中高层或高层建筑的每一单元，同一围墙内同一用户的所有相邻独立建筑物，可设置一个进户点。

凡符合下列情况时，可增设进户点：

- 1 多个建筑之间的裙房连接体；
- 2 具有独立公安门牌，且与已设进户点的建筑内部互相不连通，新设进户点的用电区域的全部用电均引自新设的进户点的；
- 3 具有独立公安门牌，建筑内部虽与已设进户点的建筑物相互连通，但新设进户点的用电区域与原进户点的用电区域有明确分界，两个用电区域的电气线路不存在纵横交叉的；
- 4 同一围墙内非同一用户的独立建筑物，具有独立公安门牌的；
- 5 高层建筑多路常用电源；
- 6 低压备用电源。

2.2.2 选择进户点应符合下列要求：

- 1 进户处的建筑应牢固、干燥、不渗水；

- 2 便于进行维修及保证施工的安全；
- 3 接近供电线路；
- 4 尽可能接近负荷中心。

2.2.3 进户方式可分为架空进户、电缆进户及母线穿墙进户三种：

1 架空进户：

- 1) 进户点距地大于等于 2.9m、进户管口与接户线的垂直间距在 0.5m 以内时，宜采用单根绝缘导线分别穿绝缘导管直接进户；
- 2) 进户点距地虽大于 2.9m，但与原来已加高或由于其他原因必需加高的接户线垂直间距大于 0.5m 时，应采用以下方法，使进户线放至接户线处搭接：
 - ① 塑料护套线固定在墙上后，在进户处穿钢导管或绝缘导管进户；
 - ② 角钢加装瓷瓶固定单根绝缘导线分别穿绝缘导管进户；
 - ③ 绝缘导线穿钢导管或绝缘导管沿墙敷设；
 - ④ 加装门型架或进户杆；
- 3) 进户点距地小于 2.9m 时，进户线选择上述第 2) 项中①、③点的方法敷设；
- 4) 位于室外成套计费电能表箱的进户线采用塑料护套线或绝缘导线穿钢导管、绝缘导管沿墙敷设；

2 电缆进户：

- 1) 电缆埋地进户时，应穿钢导管保护，在建筑室外地坪下埋深不宜小于 0.7m，电缆保护管在室外端应伸出建筑基础（包括附加建筑物或散水坡）100~300mm；
- 2) 直接进入位于室外的成套计费电能表箱的电缆应穿钢导管；

3 母线穿墙进户：

由供电企业室内、外变配电站经母线穿墙供电至用户配电室时，应采用穿墙套管。穿墙套管连接端子的室内端距地高度不应小于 2.5m；室外端距地高度不应小于 3.65m。

2.2.4 接户线跨越街道、电车线或靠近窗户、阳台等的最小间距应符合表 2.2.4 的规定。

表 2.2.4 接户线跨越、交叉、靠近的最小间距（mm）

接户线	最小间距
对地间距	2700
跨越通车的道路	6000
跨越人行道	3500
跨越里、弄、巷	3000
跨越阳台、平台、屋顶	2500
跨越电车线	800
与通信、广播线交叉（接户线在上方）	600
距下方窗户上沿	300
距上方窗户下沿	800
与窗户、阳台的水平间距	750
与墙壁、构架的水平间距	50

2.3 进户杆（及支持物）

2.3.1 进户杆应采用钢筋混凝土杆（简称“水泥杆”）。

2.3.2 进户水泥杆应有足够的机械强度，外观应光洁平整，壁厚均匀，无露筋、无纵、横向裂缝，杆身平直。

2.3.3 水泥杆的埋深不应小于表 2.3.3 的规定，必要时应将基础加固或加装拉线。埋设后的水泥杆不应有倾斜，横向位移不应大于

50mm。

表 2.3.3 水泥杆埋深 (m)

杆长	7	8	9	10	11	12	13
埋深	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0

2.3.4 用户出线与接户线合杆装置时，出线应装在接户线的下面，最小垂直间距不应小于 0.6m，并能保证接户线施工的方便。

2.3.5 采用角钢加装瓷瓶作为进户支持物时，角钢的埋入应牢固可靠，角钢应经过热镀锌防腐处理。

- 1 接户线为单相时，角钢的规格不应小于 $\angle 40 \times 5$ ；
- 2 接户线为三相时，角钢的规格不应小于 $\angle 50 \times 6$ ；
- 3 接户线线间的最小间距为：
 - 1) 沿墙壁敷设时 150mm；
 - 2) 自杆上引下时 200mm；
- 4 角钢加装瓷瓶的开孔直径为 17mm。

2.4 进户线

2.4.1 进户线必须采用铜芯绝缘导线，不得使用软线，中间不得有接头。

2.4.2 进户线应有足够长度，室外一端与接户线连接后要有一定的弛度。

2.4.3 进户线截面大于等于 35mm^2 时，应在导线弛度的最低处将绝缘层开裂口。

2.4.4 进户线的允许载流量应大于等于计算负荷电流。

三相计算负荷电流不平衡时，进户线的截面应按最大相的电流值选择。中性线的截面不应小于相线截面。

进户线的最小截面应为 6mm^2 。

2.4.5 采用母线经穿墙套管的进户方式时，穿墙套管及连接穿墙套管至总熔断器的导体截面的选择，应满足允许载流量的要求，并有一定的裕量。

2.5 进户管

2.5.1 进户管应根据进户方式选用钢导管或绝缘导管。进户管的管径应根据进户线的根数和截面决定，管内导线（包括绝缘层）的总截面不应大于管孔有效截面的 40%。管径大小的选择应符合附录 C 的规定。

2.5.2 进户管在户外端应有弯口。进户线穿过屋面时，要加管保护。进户管户外端应伸出墙面。

2.5.3 进户钢导管或绝缘导管不应有裂缝或轧伤。装在进户杆上时，杆顶应留有大于 0.3m 的余地，以备安装接户支持物（横担）。

进户钢导管管口应光滑无毛刺，钢导管的两端应有护圈，进户线必须全部穿于一根钢导管内，钢导管的管壁厚不应小于 2.5mm。

绝缘导管的管壁厚度不应小于 2mm。

2.5.4 电缆进户应符合下列要求：

1 电缆进入 1 型总熔断器盒、电缆终端箱或低压供电电柜时，电缆保护钢导管的直径为 150mm，管壁厚度不应小于 4.5mm。敷设时应内高外低，水平倾斜应小于 30° ；

2 进户电缆的保护钢导管伸入室内电缆手井 50mm，电缆手井深度应大于 0.8m，井面大小视低压供电电柜或电缆终端箱而定；当进户电缆进入 1 型总熔断器盒内时，电缆手井井面宜为 $1\text{m}\times 1\text{m}$ ，井面采用花纹钢板或钢筋混凝土盖板，每块盖板的重量不宜大于 50kg。盖板应配置活络吊攀；

3 垂直敷设距地小于等于 2m 的一段电缆应采用厚壁钢导管

保护；

4 进户电缆的保护钢导管出、入管口，在电缆施工后应密封；

5 埋地电缆进入成套计费电能表箱时，经过建筑基础或垂直敷设的一段电缆应有相应管径的钢导管保护。

3 计量及总配电装置

3.1 一般规定

- 3.1.1 总熔断器盒、电缆终端箱、整体式电能计量柜及低压供用电柜装置的位置应靠近进户点。
- 3.1.2 计费电能表及其总配电装置应集中装在一起，位置宜靠近总（分总）熔断器盒或电缆终端箱。总熔断器至计费电能表的沿线长度不宜大于 10m。
- 3.1.3 计算及总配电装置不应装在易燃、易爆、受震、潮湿、高温、多尘、有腐蚀性气体、有磁力影响的场所。表位周围环境应干净、明亮，便于抄表和装拆维修。
- 3.1.4 计量及总配电装置安装在生产、工作场所时，应加装围栅，围栅至总配电装置最凸出的部分的间距不应小于 800mm。装置有屏护时，屏护前应有保证巡视、检修的空间。
- 3.1.5 配电柜（屏）内母线的相序排列，如设计无规定时应面对配电柜（屏）正面或设备的正面方向从上到下，从左到右，从里到外，分别为 A、B、C 相排列。
- 3.1.6 母线涂刷相色油漆或采用色标时应符合下列规定：
- 1 A 相为黄色，B 相为绿色，C 相为红色，中性线为淡蓝色，保护地线为绿/黄相间色。单相引出相的标色应相同；
 - 2 母线的可见面均应涂相色漆；母线在连接处或支持物边缘两端 10mm 内不应涂色。
- 3.1.7 计量及总配电装置应采用成套计费电能表箱及包括总配电装置的整体式电能计量柜型式。特殊情况下可采用表板式。
- 3.1.8 计费电能表中心位置距地应为 1.3~1.9m，并列装置的计费

电能表中心间距不应小于 200mm。

3.1.9 三相计算负荷电流任何一相大于 100A 时，应装置计量用电流互感器。

3.1.10 计费电能表总线截面的选择应符合本规程第 2.4.4 条进户线截面的选择方法。

3.1.11 计费电能表总线、垂直干线及进层线必须采用铜质导体，不得使用软线。

3.1.12 计费电能表总线、进层线的中间不得有接头。

3.2 总熔断器盒和电缆终端箱

3.2.1 每具计费电能表应有单独的熔断器保护，熔断器应装在总（分总）熔断器盒内。采用电缆终端箱时，熔断器装在电缆终端箱内；采用成套计费电能表箱时，熔断器装在计费电能表箱内。

同一进户点内，有两具及以上计费电能表时，每具计费电能表单独熔断器电源端的连接应采用并联的方法。

3.2.2 新老式里弄、公寓、大楼，当每一进户点装置多具计费电能表，如表位分别集中在两个或多个地方，或表位离进户点较远时，除在进户处装有总熔断器盒和总熔断器外，在分别集中的表位处或远离进户点的表位处应加装分总熔断器盒和分总熔断器。

3.2.3 各型总（分总）熔断器盒内允许装置的熔断器数量及总（分总）熔断器盒板尺寸应按表 3.2.3 的规定。

表 3.2.3 总（分总）熔断器盒内可装熔断器数量

型号	熔断器盒的实际尺寸宽×高 (mm×mm)	熔断器盒板尺寸宽×高×厚 (mm×mm×mm)	允许装置的熔断器数量（只）			
			RT14-63	NTO-160	NT2-400	中性线连接器
1	420×600	不用盒板	—	—	3	1
2	450×320	550×400×20	10	—	—	1
			1	7	—	
			6	3	—	
3	290×310	320×360×20	7	—	—	1
4	154×194	190×240×20	3	—	—	1

3.2.4 总熔断器盒板的下沿距地不宜小于 2m，并应符合下列规定：

- 1 装置 2 型总熔断器盒板时，进户管装在总熔断器盒板上端 0.10~0.15m 处；
- 2 装置 3~4 型总熔断器盒板时，进户管应伸进总熔断器盒内；
- 3 2~4 型总熔断器盒板的固定螺丝应被总熔断器盒所盖没；
- 4 总熔断器盒板的装置应牢固。

3.2.5 总熔断器盒板当采用木板时，木板的正面和边缘应涂绝缘漆和防火涂料。

3.2.6 电缆进户后，除直接进入低压供用电柜或明装的 1 型总熔断器盒外，还可采用落地式安装的电缆终端箱。电缆终端箱的设置应符合下列规定：

- 1 电缆终端箱的材质可采用玻璃钢或钢质材料制成；
- 2 电缆终端箱的外型尺寸宽×深×高(mm)：600×400×1300，箱门锁舌为双杆插入式，手柄带有专用锁；
- 3 电缆终端箱的基础型钢，厚度不应小于 4.5mm，安装应平

整，水平度偏差每米不应大于 1mm，固定箱体的螺栓直径不应小于 12mm；

4 连接进户电缆的三相四线接线端距地应为 0.6~0.7m；

5 箱体应有通风孔，箱体的防护等级不应低于 IP2X。

3.3 配电室

3.3.1 使用低压供用电柜、配电柜（屏）应设置配电室。

3.3.2 配电室不应设在厕所、浴室、厨房及地面经常有积水等场所的下面。

3.3.3 配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其他部分不应低于三级。

3.3.4 配电室长度大于 7m 时，应设两个出口，宜布置在配电室的两端。配电室的门应向外开启，门的宽度不应小于 800mm，并应大于设备宽（或深）200mm，高度不应小于 2.1m，门上应装有弹簧锁。

3.3.5 配电室的净高不应小于 2.6m，建筑横梁梁底不应小于 2.3m。

3.3.6 配电室外应设有设备的运输通道。

3.3.7 配电室的顶、墙面及地面的建筑装饰应采用少积灰或不起灰的材料，顶面不应抹灰。

3.3.8 配电室的电缆沟应采取防火和密封措施。

3.3.9 配电室应有良好的通风和保证安全的可靠的照明系统。

3.3.10 配电室的门、窗关闭应紧密，窗玻璃宜用夹丝玻璃或其他防护措施。与室外相通的洞、通风孔应设网孔不大于 10mm×10mm 的网罩，直接与室外露天相通的通风孔还应采取防止雨、雪侵入的措施。

3.3.11 配电室应有高出所在地最高积水位 0.3m 的防洪措施。

3.3.12 配电室内除与本室有关的管道外，不应有其他管道通过。

电能计量柜、低压供用电柜、配电柜（屏）的上方不应敷设管道和照明灯具。

3.3.13 配电室应配备充足的安全工具及消防设备。

3.3.14 地下或半地下配电室设置，除应符合第 3.3.2~3.3.13 条的规定外，还应符合下列要求：

- 1 平面布置应紧凑，要充分利用空间；
- 2 地下、半地下配电室必须设置通风设施，通风设施要设置防火阀；
- 3 沿外墙处设置不小于 50mm 宽度的排水明沟、集水坑。室内地坪向排水明沟和集水坑有倾斜坡度；
- 4 配电室内地坪应高于室外地坪 0.15~0.30m；
- 5 电气设备应有防结露措施，当无空调设施时，应设置去湿机专用的电源开关和插座；
- 6 室内照明的电源开关应设在入口处。

3.3.15 成排布置的电能计量柜、低压供电电柜、配电柜（屏）长度大于 6m 时，柜（屏）后的通道应设两个出口，并布置在通道的两端，出口的宽度不应小于 800mm。

3.3.16 相邻的配电屏间应有隔离。同一柜内有两路电源或有电源及馈线时，回路间应有隔离。

3.3.17 电能计量柜、低压供用电柜、配电柜（屏）设置柜（屏）下坑道时，坑深不应小于 0.4m。基础型钢厚度不应小于 4.5mm，安装应平整，水平度偏差每米不应大于 1mm，全长偏差不大于 5mm。固定柜体的螺栓直径不应小于 12mm。

3.3.18 电能计量柜、低压供用电柜、配电柜（屏）单台或成排布置时，其维护、操作通道的最小间距应符合表 3.3.18 的规定。

表 3.3.18 通道的最小间距 (m)

柜式	通道布置	单排布置		双排背对背维护通道	双排面对面操作通道	跨越裸导体		净高	
		维护	操作			维护	操作	维护	操作
固定式	正常时	1.0	1.5	1.5	2.0	2.3	2.5	1.9	2.2
	受限制时	0.8	1.3	1.3	1.8				
抽屉式	正常时	1.0	1.8	1.5	2.3				
	受限制时	0.8	1.6	1.3	2.0				

注：受限制时是指受到建筑平面限制，通道内有局部建筑结构凸出时的限制。

3.3.19 跨越维护通道和操作通道的裸导体距地小于第 3.3.18 条的规定时，应采取保证安全的措施，如加装遮护物。遮护材料可采用网孔不大于 12mm×12mm 的金属网或无孔的钢板、绝缘板。网式遮护与裸导体之间的间距不应小于 100mm，无孔板式遮护与裸导体之间的间距不应小于 50mm。

3.3.20 室内裸导体安装的空间安全间距应符合下列规定：

- 1 带电部分至接地部分之间不应小于 20mm；
- 2 不同相的带电部分之间不应小于 20mm；
- 3 不同时停电检修的无遮挡裸导体之间的水平间距不应小于 1875mm；
- 4 穿墙套管至室外通道路面的垂直间距不应小于 3.65m；
- 5 阻挡围栅与裸导体的水平间距不应小于 800mm，阻挡围栅的高度不应小于 1.4m。

3.4 低层、多层及中高层建筑

3.4.1 当计费电能表箱分层集中嵌墙暗装在各楼层公共部位或采

用明装的计费电能表箱装在各楼层配电间内时，垂直干线自 1 型总熔断器盒或落地安装的电缆终端箱引出，全长放至各层面，每层面的进层线与垂直干线的连接应设置在金属或玻璃钢材质的过路箱内，进层线与垂直干线的连接应采用焊接、压板方法。

低层、多层及中高层建筑内单位用电电源可在层面的过路箱内引出；当垂直干线或过路箱的容量不允许时，用电电源可直接从 1 型总熔断器或电缆终端箱内的进线端引出，在表位处加装总熔断器盒。

3.4.2 跃层式住宅的表位设置在该跃层进出室门的所在层面。

公用灯的计费电能表应装在住宅第一层面内。

3.4.3 垂直干线及进层线穿在相应管径的钢导管或绝缘导管内，保护管的安装宜暗敷，保护管口应伸入过路箱内。

3.4.4 垂直干线的导线绝缘层应采用黄、绿、红、淡蓝、绿/黄双色等标色，以区分 A 相、B 相、C 相，中性线及保护地线。进层线与其连接的垂直干线的标色应相同。

3.4.5 进层线宜为单相（相线、中性线、保护地线）敷设，每组单相进层线计算负荷不宜大于 120A。根据组合计费电能表箱的容量，每层面由一组或多组进层线伸入组合的成套计费电能表箱内。多组单相进层线应分别接于不同相位的垂直干线。单相进层线的最小截面应为 10mm^2 。接至三相计费电能表的进层线为三相四线及保护地线，三相进层线的最小截面应为 6mm^2 。

3.4.6 装置成套计费电能表箱应符合下列要求：

- 1 材质可采用玻璃钢或钢质材料制成；
- 2 单相玻璃钢成套计费电能表箱的水平组合不应大于五只；
- 3 安装应牢固、平整，垂直偏差不应大于 1.5%；
- 4 电源进线与成套计费电能表箱进线接线端的连接及箱内

所有接点的连接均应牢固可靠。

3.4.7 当计费电能表箱集中装在底层配电室内时，面对每层面的组

合计费电能表箱按先从左到右，再从下到上排列。

1 型总熔断器盒或电缆终端箱引出的母线在配电室内应排成汇流排形式，由汇流排 T 字接至每组计费电能表箱的电源线穿管明敷。

单位计费电能表应装在配电室内。

3.4.8 计费电能表排成一排或二排时，户室排列顺序为：面对计费电能表先从左到右，再从下到上。户室号应明显地标志在对应表位处。

3.4.9 楼层配电间应清洁、干燥，不得堆放无关物品，表位前应有 800mm 的间距，配电间的门应向外开启，门的宽度不应小于 800mm，高度不应小于 2.1m，门上应装有弹簧锁。

3.4.10 住宅每套用电负荷的设计功率应按表 3.4.10 的规定采用，单相供电。当建筑面积大于 150m²，用电负荷设计功率大于等于 9KW 时，应三相供电。

表 3.4.10 每套住宅用电负荷设计功率 (KW)

套型	用电负荷设计功率
小套	4
中套	6
大套	8

3.4.11 从计费电能表箱接至每室户住户配电箱的导线截面单相时不应小于 10mm²；三相时不应小于 6mm²。用户出线采用铜芯绝缘导线。每具计费电能表的用户出线应单独穿管敷设。

3.4.12 计费电能表箱内总熔断器兼作总开关的明显断开点，总开关应具有短路、带时限过电流的保护性能。住户配电箱内应设置电源总开关，能同时断开相线和中性线。

3.4.13 低层、多层及中高层住宅的公用灯、电梯应有专用回路，可单电源供电。

3.4.14 由低压电缆供给 2~3 个低层、多层、中高层建筑单元用电

的装置方式应符合下列规定：

- 1 供给总的计算负荷电流不应大于 400A；
- 2 2~3 单元是贴邻的；
- 3 设有进户低压电缆的单元应设置配电室，配电室内设置两台低压供用电柜；
 - 1) 进线左联（或右联）柜；
 - 2) 满足进层母线回路个数（即建筑单元个数）的馈线柜；
设置低压供电电柜的其他要求应按本规程第 3.5 节的有关规定采用；
当建筑平面受限制时，可利用公共走道满足操作、维护间距的要求；
- 4 向贴邻建筑单元供电时，宜采用阻燃型铜芯电缆由馈线柜内引出，电缆引出建筑单元及进入贴邻建筑单元时，应采用直径为 100mm 的钢导管保护，电缆接至贴邻建筑单元的 1 型总熔断器盒内；
- 5 电缆在馈线柜回路处及贴邻建筑单元的 1 型总熔断器盒处应有相互呼应的命名铭牌，标明对方的地址。

3.4.15 装设集中自动抄表系统的终端装置，应符合下列规定：

1 采集终端的工作电源接自成套计费电能表箱的进线电源端，工作电源的导线宜采用截面为 1mm^2 的铜芯塑料护套线。采集终端外壳与电气线路接线端子、熔断器的间距应大于 15mm。采集终端的金属外壳应可靠接地；

2 采集终端的信号线宜采用截面为 0.5mm^2 的单股铜芯绝缘导线。信号线应敷设在成套计费电能表箱的线槽内。信号线与电气线路交叉时，应设置在电气线路的内侧，信号线应套绝缘管；

3 采集终端及信号线的接线应牢固可靠，连接良好，导线在接线端处应留有一定裕量。

3.4.16 通用厂房的计量及总配电装置可按分层集中装在各楼层配

电间内的方式，每层面应加装分总熔断器盒。

3.5 高层建筑

3.5.1 高层建筑的住宅用电及高层建筑内低压供电的办公、商业、机关、学校、公建用电应采用低压电缆的进户方式，设置安装低压供用电柜的配电室。

3.5.2 根据用电的需求，应按高层建筑设置常、备用电源回路数，单元内公建部分安装的计量装置个数及垂直干线的回路数选择低压供电柜的组合方案。

配电室的大小应符合第 3.3.4 条、第 3.3.15 条及第 3.3.18 条的要求，并留有适当的备用位置。

3.5.3 高层建筑的公用灯、配电室内的照明应有常、备用电源的切换装置；事故应急照明及楼梯、走廊等公共部位处设置的疏散指示标志的电源可引自本层面的公共照明回路。

3.5.4 高层建筑的电梯、消防设备用电应采用常、备用电源末端自动切换装置。

高层建筑的生活水泵用电应采用常、备用电源自动切换装置。

3.5.5 高层建筑内住宅用电的计费电能表箱应分层明装在各楼层的配电间内。

3.5.6 高层住宅建筑的垂直干线，每回路计算负荷电流不应大于 400A，几个垂直干线回路的所供层面尽可能相等，宜采用预分支电缆、封闭式母线槽的布线方式。以三相四线及保护接地干线全长放至各层面。

3.5.7 预分支电缆或封闭式母线槽应敷设在独立设置的专用电气竖井内：

1 竖井大小除应满足布线间隔及端子箱、配电箱布置所必须的尺寸外，还应留有不小于 800mm 的操作、维护间距，当建筑平

面受限制时，可利用走道满足操作、维护间距的要求：

2 选择电气竖井位置时，应符合下列要求：

- 1) 靠近用电负荷中心；
- 2) 不得和电梯井、管道井共用同一竖井；
- 3) 避免邻近烟道、热力管道及其他散热量大或潮湿的设施；
- 4) 在条件允许时应避免与电梯井相邻；

3 竖井的井壁是耐火极限不低于 1h 的非燃烧体。竖井在每楼层的维护检修门应开向公共走廊，其耐火等级不应低于三级。穿越楼层处应用防火料封堵；

4 竖井内应设照明及检修电源插座；

5 除集中自动抄表系统采用导管保护的信号线外，强电和弱电线路不宜设置在同一竖井内，竖井内不应有与本系统无关的管道通过。

3.5.8 垂直干线的相线及中性线为铜导体，保护接地干线可采用热镀锌扁钢或铜排等，多个垂直干线回路的保护接地干线可共用。

3.5.9 垂直干线为预分支电缆时，应符合下列规定：

1 预分支电缆的规格和型号应根据计算负荷电流及使用环境的要求选择。预分支电缆的允许载流量见附录 A 表 A.0.4；

2 预分支电缆的分支线应有足够的长度，分支线接入层面过路箱内，通过过路箱引出进层线接至成套计费电能表箱的进线接线端。分支线的最小截面应为 16mm^2 ；

3 预分支电缆在每层面均应有明显的相色色标；

4 预分支电缆在安装时，电缆末端固定用吊具及提升金具强度应为所吊电缆总重量的 4 倍。电缆在吊装悬挂中应立即固定；

5 预分支电缆的分支接头与楼面的间距不应小于 0.2m；

6 固定预分支电缆绑扎带的要求如下：

- 1) 单芯并排敷设且每根单独固定在托架上时应用非金属扎带，不得用铁磁材料扎带；

2) 一个独立电路一起固定在托架上时可用非金属材料或铁磁材料扎带;

7 预分支电缆固定点之间的间距应为 1.5~2m。

3.5.10 垂直干线为封闭式母线时,应符合下列规定:

1 封闭式母线槽各个分段的外壳连接应采用可拆式,当母线的连接为承插式时,应有足够的接触面积和压力;非承插式应采用螺栓压接,采用力矩扳手固定。封闭式母线槽各端部应封闭。连接处所用的螺栓、螺帽及垫圈应采用具有足够强度的电镀层钢制品或铜合金制品;

2 封闭式母线槽沿支柱或拖架悬吊水平敷设时,距地不应小于 2.2m。垂直敷设时,距地小于 1.8m 部分应采用防止机械损伤的措施,但敷设在电气专用房(井)内除外;

3 封闭式母线槽水平敷设的支持点间距不宜大于 2m。垂直敷设时,应在终端及通过楼板处采用专用附件支撑。插接分支点应设在安全及安装维护方便的地方;

4 封闭式母线槽单元连接处与楼面的间距不应小于 0.7m,固定点的间距应为 1.5~2m;

5 封闭式母线槽在穿越楼层及墙、梁处应用防火料封堵;

6 封闭式母线允许随着高度的增加、负荷的减少而减少截面,变截面封闭式母线槽可分为两段。上段的截面不应小于下段截面的 50%。每层面都能便于识别相位;

7 每层面的插接式分线箱与封闭式母线槽单元的连接结构应易于插入和拔出,分线箱底边距地高度宜为 2m,分线箱上应有不准带电插拔的警告标志;

8 封闭式母线槽单元的插孔处,在不使用时应用盖子封闭;

9 封闭式母线槽各组成单元的外壳应有接地端子,安装在易于检查的地方,并有明显标志。接地螺栓的直径不应小于 8mm;

10 每层面的插接式分线箱与成套计费电能表箱之间应通过

进层线连接。进层线应穿在铜导管或绝缘导管内明敷；

11 封闭式母线也可通过低压电缆与低压供电柜馈线回路连接。

3.5.11 每层面的预分支电缆分支线及封闭式母线插接式分线箱引出接线端应为三相四线（或带保护地线）。

3.5.12 封闭式母线槽内母线及单芯平行排列的预分支电缆的相序排列如设计无规定时，面对设施应为 A 相、B 相、C 相、中性线、保护地线。

3.5.13 本节未提及的应按本规程第 3.4 节的有关规定采用。

3.6 其他用户

3.6.1 采用成套计费电能表箱装置方式时，应符合下列规定：

1 成套计费电能表箱应采用挂墙明装式；

2 同一进户点内，成套计费电能表箱与表板式并列混用时，进入成套计费电能表箱的电源线应从总（分总）熔断器盒内引出；

3 别墅、农村住宅、瓜秧培育及打谷脱粒场地等采用成套计费电能表箱装于室外时，引自供电企业低压线路的电源线，可直接进入计费电能表箱的表前熔断器。装于室外的成套计费电能表箱需采用防止雨、雪侵入的室外式表箱；

4 农村季节性用电装在供电企业水泥杆上的成套计费电能表箱下沿距地应为 1.8~1.9m；引自供电企业的电源线应采用铜芯绝缘导线，截面不应小于 10mm²，穿在管径不小于 25mm 的管内；保护管支架间距不应大于 1.4m。

计费电能表出线侧应装有漏电电流保护开关。

3.6.2 计量用电流互感器应安装在整体式电能计量柜内，整体式电能计量柜的装置方式应符合下列规定：

1 宜设在配电室内；

2 可独立使用，也可与低压配电柜（屏）或电容器柜并列安装；

3 宜靠墙安装，其外型尺寸宽×深×高（mm）：1000×600×2200。底脚安装孔，宽面中心间距为 850mm；深面中心间距为 550mm。底脚螺栓直径不应小于 12mm；

4 柜体及电能计量仪表的垂直偏差不应大于 1.5%。

3.6.3 采用表板式装置方式时应符合下列规定：

1 表板、配电板不宜采用木板，当采用木板时，木板应平整无明显拼接缝隙，其正面和边缘应涂绝缘漆和防火涂料；

2 单相计费电能表板尺寸宽×深×高（mm）：200×300×20。三相计费电能表板尺寸宽×高×厚（mm）：250×420×20；

3 计费电能表总线应明装或穿钢管、绝缘导管明敷。每具计费电能表的进、出线应分别穿管；

4 计费电能表总线应有足够的长度，一端应能连接到总（分总）熔断器内，另一端应能连接到计费电能表的进、出线接线盒内。

5 计费电能表接线盒的进线端在左面，在装置计费电能表总线时应按顺序排列；

6 总开关、熔断器等外露的带电部分应加绝缘保护措施。

3.6.4 临时施工用电，当没有适当的房屋装置计费电能表，应设置临时计费电能表箱，并符合下列规定：

1 箱内应有装置总熔断器、计费电能表（包括附件）、总开关和敷线所占的位置；

2 箱内计费电能表的中心位置距地应为 1.3~1.9m，箱面面对计费电能表应装有 150mm×80mm 的玻璃；

3 临时用电计量装置需加装计量用电流互感器时，应符合下列规定：

1) 定型计费电能表板的尺寸宽×高（mm）：455×610；

2) 计费电能表的电压回路和电流互感器二次回路的导线，必

须采用铜芯绝缘导线，不应使用多股导线，并不得有接头；

3) 电压回路导线的截面不应小于 2.5mm^2 ，电流回路导线的最小截面为 4mm^2 ，分别穿在铜导管或绝缘导管内；

4) 导线的一端应能接到电流互感器的二次接线柱，另一端应能连接到定型计费电能表板的接线内；

4 计费电能表箱应有防止雨、雪侵入的措施；

5 计费电能表箱应能加锁，有专人负责。

3.7 供电箱供电

3.7.1 候车亭、阅报栏、标准钟、广告牌、自行车棚等沿街设立的各种用电，单体容量在小于等于 2KW 且不具备装表条件的用户，可采用供电箱供电的方式，并应符合下列规定：

1 供电箱内熔断器的出线应采用截面不小于 2.5mm^2 的铜芯电力电缆，穿在管壁厚度不小于 2.5mm 的铜导管内直埋敷设，其埋深不宜小于 0.3m ，在地坪修复后钢导管受力应均匀。

2 保护出现电缆的钢导管的内径不应小于电缆外径的 1.5 倍。钢导管的连接应采用相应的套管，连接长度为管外径的 $1.5\sim 3$ 倍。钢导管弯曲处，其弯曲半径不应小于钢导管外径的 10 倍。

3 受电端设立箱内配电装置，配电箱应加锁。沿街设立的各种用电设施应有漏电电流保护及可靠的接地保护。

3.7.2 由供电箱供电的其他用户，出线电缆截面大小的选择应符合本规程第 2.4.4 条进户线截面的选择方法，其他装置方法及要求均应符合本规程有关条文的规定。

3.8 总开关

3.8.1 由一套计费电能表供电的全部电气装置应由一个总开关控制；但设备总容量较大或有大量容量的单台设备，且在计量及总配

电装置场所的各个回路上均装有开关时，则可不再另装总开关。各开关所控制回路的编号、名称应有明显标志。

3.8.2 总开关应能不频繁地手动或电动接通和分断正常负荷与过负荷电流，应垂直安装在无明显摇动和冲击震动的地方，安装位置应便于操作和维修。

3.8.3 总开关除采用插拔式或本身具有可视开断外，在总开关之前必须有明显的断开点。

3.8.4 总开关的各部件应完整无损，操作机构可靠、灵活并调整方便。动、静触头接触紧密到位，不同相的触头分、合应同步。

3.8.5 常、备用电源供电的用户进行电源切换的或按设计需要切断中性线的总开关应采用四极开关。单相总开关应为两极开关。

3.8.6 单相照明、电热的总开关，计算负荷电流在小于等于 20A 时，可选用瓷底胶盖闸刀开关，但应将熔断体部分直连，在总开关的出线侧应另加熔断器保护。瓷底胶盖闸刀开关应垂直正安装。

3.8.7 采用空气断路器作为总开关时，过电流脱扣的整定电流应与总熔断体相配合，并应尽量接近被保护回路的计算负荷电流，同时应保证在正常条件下出现短时间的尖峰负荷电流（如电动机的启动或自启动电流）时，保护装置不致误动。

3.9 熔断器

3.9.1 熔断器应采用管式、螺旋式。

3.9.2 管式熔断器的熔断体与底座的插接触必须完好。导线与接线端子连接应良好，并不应发生有碍于熔断器正常工作的移动。当熔断体熔断后，必须换上型号、规格等参数相同的新熔断体。

3.9.3 螺旋式熔断器的进线应接在底座的中心端上，出线应接在螺纹上。熔断体的调换要求应符合第 3.9.2 条的规定。

3.9.4 熔断器合熔断体大小的选择应满足正常工作电流，熔断体

大小的选择还必须满足电动机的启动电流。

各级熔断体的配置，应满足上、下级熔断体的级差配合。

熔断体的选择方法应符合下列规定：

1 照明和电热回路；

熔断体的额定电流（A）应大于等于所有电具的额定电流之和；

2 电力回路

1) 一台电动机

熔断体的额定电流（A）应大于等于（1.5~2.5）倍的电动机额定电流；

2) 多台电动机

熔断体的额定电流（A）应大于等于（1.5~2.5）倍的容量最大一台电动机的额定电流加上其余电力设备的计算负荷电流之和。

3.9.5 采用熔断器保护时，熔断器应装在各相线上，单相回路的中性线上可装熔断器。

3.9.6 二相三线或三相四线回路中性线上严禁装设熔断器。

4 线路装置

4.1 一般规定

4.1.1 严禁利用大地作为中性线。

4.1.2 不同电压的线路装置必须标志清楚。

4.1.3 选择导线截面时，应符合下列要求：

- 1 导线的允许载流量不应小于线路的计算负荷电流；
- 2 线路的电压损失应小于允许值；
- 3 满足导线的机械强度；

4 导线截面的选择应与开关的短路、过负荷保护整定值或熔断体相匹配；

- 5 负荷发展的裕量。

4.1.4 导线的允许载流量与保护该导线的熔断体额定电流或断路器延时脱扣器的整定电流之间关系，应符合下列规定：

- 1 配电线路：

导线的允许载流量应大于等于熔断体额定电流或断路器延时脱扣器的整定电流；

- 2 有爆炸危险场所的配电线路；

导线允许载流量的 0.8 倍应大于等于熔断体额定电流或断路器延时脱扣器的整定电流。

4.1.5 导线、电缆应根据《民用建筑电线电缆防火设计规范》（DGJ08-93-2002）的规定选用。导体宜采用铜质材料。室内导线的绝缘强度不应小于交流 450/750V；室外导线、电缆的绝缘强度不应小于交流 600/1000V。室外的导线宜采用防老化的绝缘导线。消防设备、恶劣环境或重要设施的场所，宜采用矿物绝缘电缆。

4.1.6 三相四线制中性线的截面不宜小于相线的截面，且应计入谐波电流的影响。采用晶闸管调光的三相四线或二相三线的配电线路应为专用线路，其中性线的截面不应小于相线截面的 2 倍。单相线路中性线的截面应与相线截面相同。

4.1.7 当采用多相供电时，同一建筑物、构筑物的导线绝缘层颜色选择应一致，即保护地线应为绿/黄相间色，中性线为淡蓝色；相线应为 A 相—黄色、B 相—绿色、C 相—红色。

4.1.8 照明分路的每一单相回路，不宜超过 16A，灯具为单独回路时数量不宜超过 25 个。大型组合灯具每单相回路不宜超过 25A，灯具数量不宜超过 60 个，建筑物轮廓照明每一单相回路灯具数量不宜超过 100 个。

插座每分路不宜超过 10 个（组）。电热分路的每一分路装接插座不宜超过 6 个；每一分路的最大负荷电流不应超过 30A。

4.1.9 线路截面减少或分支线处，应加装短路保护；但符合下列情况之一时，可不装短路保护：

1 线路截面减小的导线或分支线的允许载流量不小于前面一段有保护导线允许载流量的 50%；

2 前面一段的线路上已装有额定电流不大于 16A 的短路保护时；

3 当分支线在下列长度范围时：

管子线 30m；

明线 1.5m。

4.1.10 线路装置的绝缘电阻及电气连续性应符合下列要求：

1 绝缘电阻测量：用 500V 兆欧表测量线路装置每一分路以及总熔断器和分熔断器之间的线段导线间和导线对大地间的绝缘电阻，绝缘电阻不应小于 $0.5M\Omega$ ；

2 电气连续性：明、暗管线装置的钢导管，电缆线装置的金属包皮及桥架、封闭式母线槽的金属外壳应保证电气的连续性。

4.1.11 导线线芯的连接应采用焊接、压板或套管压接等连接方法。

4.1.12 导线与设备、器具的连接应符合下列规定：

1 截面小于等于 6mm^2 的单股铜芯线可直接与设备、器具的端子连接；

2 截面小于等于 2.5mm^2 的多股铜芯线的线芯应先拧紧并搪锡或经压接端子后再与设备、器具的端子连接；

3 截面大于 2.5mm^2 的多股铜芯线的终端，除设备自带插接式端子外，应经焊接端子或经压接端子后再与设备、器具的端子连接；

4 导线连接应紧密，不伤线芯，不断股。垫圈下螺栓两侧的导线截面积应相同，同一端子上导线连结不多于两根，防松垫圈等零件应齐全，当接两根导线时，中间应有分隔片，相邻垫圈间应有大于 3mm 的间距。

4.1.13 母线与母线，母线与分支线，母线与电器接线端子搭接时，其搭接面的处理应符合下列规定：

1 铜与铜：室外、高温、潮湿或对母线有腐蚀性气体的室内，必须搪锡，在干燥的室内可以直接连接；

2 铝与铝：直接连接；

3 钢与钢：必须搪锡或热镀锌，不得直接连接；

4 铜与铝：在干燥的室内，铜导体应搪锡，室外或空气相对湿度接近 100% 的室内，应采用铜铝过滤器，铜搭面应搪锡；

5 钢与铜或铝：钢搭面必须搪锡；

6 封闭母线螺栓固定搭接面应搪锡。

4.1.14 布线敷设方式应根据建筑物的特点、用电设备的分布及环境特征等因素确定。应避免敷设在可能受到机械损伤、振动、腐蚀的地方，避免因热源、灰尘聚集及腐蚀或污染物对布线系统带来的影响。并应防止在敷设及运行过程中因受冲击、振动和建筑物的伸缩、沉降等各种外界应力作用而带来的损害。

4.1.15 线路跨越建筑物的变形缝处，应采取补偿措施。

4.1.16 固定敷设的导线最小截面应符合表 4.1.16 的规定。

表 4.1.16 固定敷设的导线最小截面 (mm²)

固定敷设方式	最小截面
	铜芯
螺导线敷设于绝缘子上 $L \leq 25\text{m}$	10
绝缘导线敷设于绝缘子上	
室内 $L \leq 2\text{m}$	1.0
室外 $L \leq 2\text{m}$	1.5
室内外 $2 < L \leq 6\text{m}$	2.5
$6 < L \leq 16\text{m}$	4
$16 < L \leq 25\text{m}$	6
绝缘导线穿管敷设	1.0
绝缘导线线槽敷设	0.8

注：L 为绝缘子支持点间距。

4.1.17 绝缘导线距地面的最小间距应符合表 4.1.17 的规定。

表 4.1.17 绝缘导线距地面的最小间距 (m)

敷设方式		最小间距
导线水平敷设时	室内	2.5
	室外	2.7
导线垂直敷设时	室内	1.8
	室外	2.7

4.1.18 采用绝缘子在室内、外布线时，绝缘导线的最小间距应符合表 4.1.18 的规定。

表 4.1.18 室内、外绝缘导线的最小间距 (mm)

支持点间距 (L)	导线最小间距 (mm)	
	室内布线	室外布线
$L \leq 1.5\text{m}$	35	100
$1.5 < L \leq 3\text{m}$	50	100
$3 < L \leq 6\text{m}$	70	100
$6 < L \leq 10\text{m}$	100	150
$10 < L \leq 25\text{m}$	—	200

4.1.19 电气线路与管道间的最小间距应符合表 4.1.19 的规定。

表 4.1.19 电气线路与管道间的最小间距 (mm)

管道名称	配线方式		穿管配 线	绝缘导线明 敷	裸导线配线
蒸汽管	平行	管道上	1000	1000	1500
		管道下	500	500	1500
	交叉		300	300	1500
暖气管 热水管	平行	管道上	300	300	1500
		管道下	200	200	1500
	交叉		100	100	1500
通分给排水 压缩空气管	平行		100	200	1500
	交叉		50	100	1500

当蒸汽管道外包隔热层后，上下平行间距可减至 200mm；暖气管、热水管应设隔热层；对于裸导线，还应在裸导线处加装保护网。

4.1.20 爆炸和火灾危险环境电气线路的选择和装置要求应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规定》(GB50058-92)、《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》(GB50257-96)及《民用爆破器材工厂设计安全规范》(GB50089-98)的有关规定。

4.2 室内、外明线敷设

4.2.1 室内、外明线应采用塑料绝缘导线。腐蚀场所应采用耐腐蚀性绝缘导线。

4.2.2 导线接头处应连接可靠,并有绝缘胶带包扎紧密,其绝缘强度不应小于导线的原有绝缘强度;室内照明明线采用安全接线帽压紧时,必须采用“三点抱压式”或专用压接钳,安全接线帽处的导线不得承受张力。

4.2.3 导线穿越墙、梁的一段或距地小于表 4.1.17 规定的导线,应采用钢管或绝缘导管保护。穿过楼板的一段应采用钢管保护。在两条线路交叉时,贴近敷设面的一条线路的导线上应套绝缘管保护。

4.2.4 绝缘导线的绑扎应有绝缘层,绑扎线的规格应与导线规格相匹配;绑扎时不得损伤绝缘导线的绝缘层。

4.2.5 瓷瓶在安装后应完好无损,表面清洁,固定可靠,其大小应与导线截面相匹配,在线路的转角、支接及接入电气设备等处均应加装支持物。瓷瓶不应倒装。

4.2.6 建筑物顶棚、吊平顶、保暖层、装饰面板、水泥石灰粉饰层内严禁采用明线直接敷设,导线必须采用钢管、绝缘导管或线槽敷设。

4.2.7 室外明线安装的角钢横担、金属构架、金具等应经过热镀锌防腐处理。室外明线沿建筑物敷设时,中性线的位置应靠近建筑

物。

4.2.8 塑料线槽敷设应符合下列规定：

- 1 塑料线槽应敷设在干燥和不易受机械损伤的场所；
- 2 塑料线槽内、外应光滑无棱刺、无扭曲变形。塑料线槽应经阻燃处理，并有间距不大于 1m 的连续阻燃标志；
- 3 不同电压等级的导线不得敷设在同一线槽内。不同回路的导线敷设在同一线槽内时，应在首端、转弯处，设有编号、型号及起迄等标志；
- 4 线槽内的导线不得有接头，接头应置于接线盒（箱）或器具内。盖板不应挤伤导线的绝缘层。并列安装时，槽盖应便于开启；
- 5 线槽与各种电器用的底板连接时，底板应压住线槽端部。导线应留有裕量；
- 6 线槽应紧贴敷设面固定，排列整齐、横平竖直，并随敷设面形状弯曲。线槽相接应做到槽口对齐，对缝紧密。底板或盖板均成 45° 的斜口相接。底板接口与盖板接口应错开，其间距不应小于 20mm。线槽底板固定点的间距不应小于 500mm；盖板固定点的间距不应小于 300mm；在底板距起点或终点 50mm 处、盖板距起点或终点 30mm 处都应采用双钉固定；
- 7 包括绝缘层在内的导线总截面不应大于线槽的内槽截面积：有盖时为 60%；无盖时为 75%。

4.2.9 金属线槽敷设应符合下列规定：

- 1 金属线槽应敷设在干燥的场所，但对金属有严重腐蚀的场所不应采用；
- 2 线槽应平整，无扭曲变形，内壁应光滑无毛刺。金属线槽应经防腐处理；
- 3 除直流回路和接地线外，不得在金属线槽内敷设一根导线，同一回路的所有相线和中性线应敷设在同一金属槽内。不同电压等级的导线不得敷设有同一线槽内。不同回路的导线敷设在同一

线槽内时，应在首端、转弯处，设有编号、型号及起迄等标志；

4 线槽敷设应平直整齐，线槽内的导线不得有接头，接头应置于接线盒（箱）或器具内，导线应留有裕量。槽盖不应挤伤导线的绝缘层。并列安装时，槽盖应便于开启；

5 线槽的连接应连续无间断，每节线槽的固定点不应大于2m；在转角分支处和端部均应有固定点，连接螺栓应由内向外固定。线槽接口应平直、严密，槽盖应齐全、平整、无翘角；

6 包括绝缘层在内的导线总截面不应大于线槽的内槽截面积：有盖时为60%；无盖时为75%。

4.2.10 在工业厂房内滑触线采用裸导体时，线路敷设应符合下列规定：

1 裸导线距地高度不应小于3.5m；当装有遮拦时，不应小于2.5m，在有汽车通过部分的滑触线距地高度不应小于6m；

2 在屋架上敷设时，导体距起重机铺面板的间距不应小于2.3m；间距小于2.3m时应装设遮护保护；

3 在搬运和装配物件时可能触及导体的场所不得敷设裸导体；

4 裸导线与网状遮拦的间距不应小于100mm；与板状遮护的间距不应小于50mm；

5 固定式滑触线跨越建筑物变形缝处、固定式裸钢材滑触线在每隔30~50m处，应装设膨胀补偿装置，其间隙宜为20mm。

4.3 电缆敷设

4.3.1 电缆敷设应符合下列规定：

1 根据用电场所的特点而采用电缆线路时，应选择不易遭受机械性外力、过热、腐蚀等各种有危害的敷设路径；

2 电缆的最小弯曲半径应符合表4.3.1-1的规定：

表 4.3.1-1 电缆敷设的弯曲半径与电缆外径的比值

电缆型式		多芯	单芯
控制电缆		10D	—
橡皮绝缘 电力电缆	无铅包、钢铠护套	10D	
	裸铅包护套	15D	
	钢铠护套	20D	
聚氯乙烯绝缘电力电缆		10D	
交联聚乙烯绝缘电力电缆		15D	20D

注：表中 D 为电缆外径。

3 三相四线制系统中应采用四芯电力电缆，不应采用三芯电缆另加一根单芯电缆。严禁以电缆金属护套作中性线；

4 电力电缆在终端头与接头附近留有一定的裕量；

5 铠装电缆或铅包电缆的金属外皮在两端应可靠接地，接地电阻不应大于 10Ω ；

6 电缆各支持点间的间距不应大于表 4.3.1-2 的规定；

表 4.3.1-2 电缆各支持点的间距（mm）

电缆种类		敷设方式	
		水平	垂直
电力电缆	全塑型	400	1000
	除全塑型外的低压电缆	800	1500
控制电缆		800	1000

注：全塑型电力电缆敷设沿支架能把电缆固定时，支持点间的间距允许为 800mm。

- 7 电缆的首端、尾端和分支应设标志牌；
- 8 电缆进入电缆沟、隧道、竖井、建筑物、盘（柜）以及穿管时，出入口应密封。

4.3.2 电缆埋地敷设应符合下列规定：

- 1 埋地电缆的埋设深度、电缆与各种设施接近和交叉的间距，电缆之间的间距应符合表 4.3.2 的规定。

表 4.3.2 电缆装置中的最小间距（mm）

项目	敷设情况	最小间距
埋地电缆的埋设深度	一般情况	700
	机耕农田	1000
	穿越路面	1000
电缆与各种设施平行与交叉间距	离建筑物基础	600
	与排水沟底平行（包括油管道、可燃气体及易燃液体管道）	1000
	与排水沟底交叉（包括油管道、可燃气体及易燃液体管道）	500
	与热力管道平行	2000
	与热力管道交叉	500
电缆相互间间距	平行时	100
	交叉时	500
	与通信电缆间距	500

- 2 直埋电缆的上、下部位铺以厚度不小于 100mm 的软土或沙层，并加盖混凝土盖板或砖保护，其覆盖宽度应超过电缆两侧各 50mm；

- 3 穿越路面、建筑物和引出地面高度小于等于 2m 的部分，均应穿在保护管内，保护管的内径不应小于电缆外径的 1.5 倍。一根单芯电缆不得穿在金属保护管内，但可将同一回路的单芯电缆一起穿入同一管内；

4 同一路径向一级负荷配电的双路电源电缆，不宜敷设在同一沟、槽内。当无法分开时，则应采用阻燃型或耐火型的电缆；

5 直埋电缆在回填土前，应经隐蔽工程验收合格。回填土应分层夯实。复土前应测绘 1:500 电缆实际走向详图，并同电缆有关资料一起保存。地面上应设置电缆走向标志，以利运行和检修；

6 电缆平行成组埋在土壤中的允许载流量校正系数见附录 A 表 A.0.2-2、A.0.2-3。

4.3.3 电缆在电缆沟内敷设应符合下列规定：

1 有化学腐蚀液体、高温熔化金属溢流的场所或载重车辆频繁经过的地段，不得采用电缆沟；

2 经常有工业废水溢流、可燃粉尘弥漫的厂房内，不宜采用电缆沟；

3 有防爆、防火要求的场所敷设电缆，应采用埋沙敷设的电缆沟；

4 电缆沟内电缆的排列应符合下列要求：

1) 电力电缆和控制电缆不应配置在同一层支架上；

2) 强电、弱电、控制电缆应按顺序分层由上而下配置；

5 电缆沟应采取防水措施，其底部应有坡度不小于 0.5% 的排水沟。积水可直接引入排水管道或经集水坑用泵排出。

4.3.4 电缆架空敷设应符合下列规定：

1 架空电缆线路档距宜为 25~45m，并应采用水泥杆；

2 架空电缆线路每条吊线上宜架设一根电缆。杆上有两层吊线时，上下两吊线的垂直间距不应小于 0.6m；

3 架空电缆在吊线上以吊钩敷设，吊钩的间距不应大于 750mm，吊线应采用不小于 7/3.0mm 的镀锌钢绞线或具有同等强度的绞线；

4 架空电缆线路距地面的间距不应小于 6m、通车困难地段不应小于 4m。

4.3.5 电缆桥架敷设应符合下列规定：

- 1 电缆桥架敷设适用于电缆数量较多或较集中的场所；
- 2 电缆在桥架内敷设时，排列应整齐，不宜交叉。桥架改变方向时，采用变径弯通。电缆总截面面积与桥架横断面面积之比：电力电缆不应大于 40%，控制电缆不应大于 50%；
- 3 下列电缆，不宜敷设在同一桥架内：
 - 1) 不同电压等级的电缆；
 - 2) 同一路径向一级负荷配电的双路电源电缆。当无法分开时，则应采用绝缘和护套均为阻燃型或耐火型的电缆；
 - 3) 应急照明和其他照明的电缆；
 - 4) 强电和弱电电缆；
- 4 电缆桥架内不得敷设导线；
- 5 电缆桥架水平敷设时的距地高度不宜小于 2.5m，垂直敷设时距地小于 1.8m 部分应加金属盖板保护，但敷设在专用房（井）内除外；
- 6 电缆桥架内的电缆应在下列部位进行固定：
 - 1) 垂直或倾斜敷设时，电缆的上端及每隔 1.0~1.5m 处；
 - 2) 水平敷设时，电缆的首、尾两端、转弯及每隔 5~10m 处；
- 7 电缆桥架各组成单元的外壳应有接地端子，安装在易于检查的地方，并有明显标志。接地螺栓的直径不应小于 8mm；
- 8 电缆桥架内的电缆应在首端、尾端、转弯及每隔 50m 处，设有编号、型号及起讫等标志。

4.4 钢导管配线敷设

4.4.1 明、暗钢导管配线适用于室内、外场所，但对金属有严重腐蚀的场所不应采用钢导管配线。

4.4.2 明、暗管线用的钢导管必须经过防腐处理，装于潮湿、腐蚀场所的明管和埋在地下的暗管应采用厚壁钢导管。

4.4.3 钢导管暗敷时应敷设在非燃烧体结构内，且保护层厚度不应小于 15mm。敷设在地下的钢导管，埋深不宜小于 0.3m，长度不宜大于 6m，节口应密封。

4.4.4 钢导管的管径应根据管内导线（包括绝缘层）的总截面决定，导线的总截面不应大于管孔截面的 40%；最小管内径不应小于 10mm。导线穿管的管径大小的选择应符合附录 C 的规定。

4.4.5 管内不得有接头。导线有接头时，应加装接线盒（箱）。

4.4.6 管内导线不应超过 8 根。

不同电压等级或不同回路及交流与直流的导线不得穿在同一根管内，但下列情况可除外：

- 1 同一设备或同一联动系统设备的电力回路和无抗干扰要求的控制回路；
- 2 同一照明灯具或同类照明灯具的几个回路；
- 3 标准电压小于等于 50V 的回路。

当不同电压或不同回路的导线穿在同一管内时，所有的导线绝缘强度应满足最高一级的电压要求。

4.4.7 除直流回路和保护接地线外，不得在钢导管内穿一根导线，同一回路的所有相线和中性线应穿在同一钢导管内。

4.4.8 钢管与钢管间采用螺纹连接时，管端螺纹长度不应小于管接头长度的二分之一，连接后螺纹外露 2~3 扣；采用套管焊接时，套管长度宜为管外径 1.5~3 倍，钢导管严禁对口熔焊连接，镀锌和壁厚小于等于 2mm 的钢导管不得采用套管熔焊连接；采用套管紧定螺钉连接时，螺钉应拧紧。与金属接线盒的连接处应用锁紧螺母拧紧。钢导管管口应有保护。

敷设在含有对导线绝缘有害的蒸气、气体或多尘房屋内的钢导管以及敷设在可能进入油、水等液体的场所的钢导管，其连接处应密封。

4.4.9 明管应采用管卡支持，管卡间的间距不应大于表 4.4.9 的规

定。

表 4.4.9 明敷钢导管卡间最大间距 (m)

管壁厚度 (d)	钢导管标称直径 (mm)			
	10~20	25~32	40~65	65 以上
$d > 2\text{mm}$	1.5	2.0	2.5	3.5
$d \leq 2\text{mm}$	1.0	1.5	2.0	—

管卡间距应均匀，管卡与终端、弯头中点、接线盒边缘地间距宜为 150~500mm。

4.4.10 钢导管明敷时应横平竖直，线路清晰。钢导管暗敷时应尽可能沿最短路线并减少弯曲次数。管路超过下列长度时，应加装接线盒：

- 1 无弯曲时为 30m；
- 2 有一个弯曲时为 20m；
- 3 有二个弯曲时为 15m；
- 4 有三个弯曲时为 8m；

明管弯曲处的弯曲半径不应小于外径的 4 倍。暗管弯曲处的弯曲半径不应小于外径的 6 倍。

钢导管弯曲不应小于 90° ，弯曲处管径不应有明显折皱或变形现象。

4.4.11 钢导管线与热水管、蒸气管同侧敷设时，应敷设在热水管、蒸气管的下面；当有困难时，可敷设在其上面。其相互间的净距应符合表 4.1.19 的规定。当与水管同侧敷设时，宜敷设在水管的上面。

4.4.12 柔性导管仅适用于与电气设备、器具间连接的导线的保护管：动力设备长度不应大于 0.8m；照明设备工程不应大于 1.2m。

4.4.13

4.5 绝缘导管配线敷设

4.5.1 化工、电镀等有腐蚀性气体、液体的车间、高频车间和潮湿场所，宜采用绝缘导管穿线明敷或暗敷，穿出地面或楼板易受机械损伤的一段应采取保护措施。暗敷和埋在地下的暗管应采用厚壁绝缘导管。

4.5.2 绝缘导管之间应采用套接方法，套管长度宜为管外径的1.5~3倍，连接处结合面应涂专用胶合剂，接口应牢固密封。管口应平滑平整。

4.5.3 明敷绝缘导管应采用管卡支持，管卡间的间距不应大于表4.5.3的规定。

表 4.5.3 明敷绝缘导管线管卡间最大间距 (m)

敷设方向	绝缘导管标称直径 (mm)		
	20 及以下	25~40	50 及以上
垂直	1.0	1.5	2.0
水平	0.8	1.2	1.5

4.5.4 绝缘导管明、暗管线的敷设应符合本规程表 4.4.3~4.4.6 条及第 4.4.10~4.4.12 条的规定。

4.6 封闭式母线槽敷设

4.6.1 一般的封闭式母线槽适用于干燥、无腐蚀性气体的室内场所。

4.6.2 封闭式母线槽的敷设应符合本规程第 3.5.10 条和第 3.5.12 条的规定。

4.7 电气竖井内布线敷设

4.7.1 竖井内布线一般适用于高层建筑。可采用金属线槽、电缆、预分支电缆、电缆桥架、封闭式母线槽及钢导管等布线方式。

4.7.2 竖井内的电气布线敷设要求应符合本规程第 3.5.7 条的规定。

4.8 架空线敷设

4.8.1 架空线路的导线可选择铝绞线、铝合金线、钢芯铝绞线及铜绞线。在建筑物稠密的地方宜使用绝缘导线，个别狭窄区域采用集束导线。

4.8.2 导线的截面选择，除根据实际负荷条件外，还应与未来发展规划相结合。导线截面不宜小于表 4.8.2 的规定。

表 4.8.2 架空导线最小截面 (mm²)

导线种类 \ 线路	主干线	分支
铝绞线及铝合金线	70	35
钢芯铝绞线	70	35
铜绞线	50	16

4.8.3 同杆架设导线间的间距，应符合表 4.8.3 的规定。

表 4.8.3 架空线间的间距 (mm)

装置方式	条件	线间最小间距
水平排列	档距小于 40m	300
	档距 40~60m	400
	接近电杆的相邻导线	500
合杆架设	导线与下层的通信、广播线垂直间距	1500
多层排列导线间的垂直间距		600

4.8.4 导线在最大弛度和最大风偏时，对地面、水面、邻近建筑物和交叉跨越线路的最小间距应符合表 4.8.4 的规定。

表 4.8.4 架空线对地和跨越物间的最小间距 (mm)

线路经过地区或跨越项目		最小间距	
地面	市区、厂区、城镇	6000	
	乡、村集镇	5000	
	自然村、田野、交通困难地区	4000	
人行天桥	水平	2000	
管索道	在管道上面通过	1500	
	在管道下面通过	1500	
	在索道上、下面通过	1500	
房屋建筑 ^注	垂直	2500	
	水平、最凸出部分	1000	
街道绿化树木	垂直	1000	
	水平	1000	
通信广播线	交叉跨越（电力线必须在上方）	1000	
	水平接近一、二级通信线	倒杆距离	
电力线	垂直交叉	小于 0.5KV	1000
		6~10KV	2000
	水平接近	小于 0.5KV	2500
		6~10KV	2500

注：架空线严禁跨越易燃建筑的屋顶。

4.8.5 导线在施放时，应采取措施防止发生磨损、断股、金钩（小挠）和扭曲现象。

4.8.6 中性线应位于靠近电杆的位置，并采用和相线同等级的瓷瓶固定。

4.8.7 导线的弧度应根据电杆档距、导线的材料、截面和施工时的气温决定，弧垂应一致。同一回路的各相导线不得采用不同的金属材料。

4.8.8 固定导线用的绑扎线应采用与导线相同的材料，规格应匹配。导线的连接因采用管压式或绕接式。绕接时，其搭接长度不应小于导线直径的 25 倍。铜、铝线连接时应采用铜铝过渡接头。不同金属不同规格的导线应在分段杆处连接，不得在档距内连接。铝导线在承受机械拉力时，不应使用“U”型线卡或绕接的方法连接。

4.8.9 架空线的电杆采用水泥杆，其质量、埋深等要求应符合本规程第 2.3.2 条和第 2.3.3 条的规定。

4.8.10 电杆在终端和转角处应加装拉线，拉线应采用镀锌钢线或镀锌钢绞线。镀锌钢线作拉线时最小截面为 25mm^2 ，镀锌钢绞线作拉线时最小规格为 3/4.0mm。拉线应有明显的标志（如采用反光红白漆）。拉线坑深度应满足设计要求。

4.8.11 拉线与电杆的夹角不宜小于 45° 。拉线需串隔离绝缘子；在拉线断开的情况下，隔离绝缘子距地面不应小于 2.5m。

4.8.12 三相四线宜采用 $\text{L}50 \times 6$ 的角钢横担，但在终端、转角电杆上或架设导线截面大于 50mm^2 时，应采用 $\text{L}65 \times 8$ 的角钢横担；单相线路可采用 $\text{L}40 \times 5$ 的角钢横担。

角钢横担、金属构架、金具等均应经过热镀锌防腐处理。

4.8.13 架空线的排列相序符合下列规定：

从西往东，从北往南，依次为 A 相、中性线、B 相、C 相。

5 通用用电设备装置

5.1 一般规定

5.1.1 通用用电设备装置的选用，应符合国家现行的有关标准，并应符合下列要求：

- 1 额定电压应与所在回路标称电压相适应；
- 2 额定频率应与所在回路的频率相适应；
- 3 适应所在场所的环境条件。

5.1.2 通用用电设备应根据负荷性质，其中断供电可能造成的影响和损失，合理配置电源。必要时应配置自备发电机或不停电电源装置。

5.1.3 单相负荷的分布应尽可能满足三相负荷平衡的原则。

5.1.4 电动机、电焊变压器、电加热设备、断路器、日用电器等电气设备的外壳上应具有制造厂主要技术数据的铭牌。产品质量应符合国家现行的有关标准和规定的要求。

5.1.5 电动机、电焊变压器、电加热设备、断路器等电气设备的绝缘电阻不应小于 $0.5M\Omega$ 。

5.1.6 成套配电（控制）柜、屏、台、箱、盘应有完整的出场检测报告及技术文件。通电前应进行绝缘电阻、交流工频耐压试验及保护装置的动作试验，各种交接试验应符合国家现行的有关标准和产品设计要求，仪表指示正常，方能投入使用。

5.1.7 成套配电设备的电气间隙不应小于 $10mm$ ；爬电距离不应小于 $12mm$ 。用 $2500V$ 兆欧表测量馈电线路的绝缘电阻不应小于 $0.5M\Omega$ ，二次回路的绝缘电阻不应小于 $1M\Omega$ ，当绝缘电阻在 $1\sim 10M\Omega$ 时，应作 $1000V$ 交流工频耐压试验，时间为 $1min$ ，应无闪络击穿现

象。

5.1.8 断路器应能接通起动电流和切断工作电流及故障电流，并应满足设备的保护要求。

断路器的各部件在构造上应完整无损，操作机构动作正确可靠，动、静触头接触紧密到位，不同相的触头应同步分、合，并有分、合位置的标志。

5.1.9 防爆产品应有防爆标志和防爆合格证，实行生产许可证和安全认证制度的产品应有许可证编号和安全认证标志。

5.1.10 爆炸和火灾危险环境通用用电设备的选择和装置要求应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92)、《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》(GB50257-96)及《民用爆破器材工厂设计安全规范》(GB50089-98)的有关规定。

5.2 照明及附属设备

5.2.1 灯具及其配件应齐全，电器部分应安全可靠，并无机械损伤、变形、油漆脱落和灯罩破裂缺陷。所有灯具、开关、插座和插头应满足环境的需要，如在特别潮湿、有腐蚀性蒸汽和气体场所，易燃易爆的场所和室外等处，应分别选用防潮、防爆、防雨的灯具和开关。

5.2.2 根据灯具的安装场所及用途，引向每个灯具的导线线芯最小截面应符合表 5.2.2 的规定。

表 5.2.2 导线线芯最小截面 (mm²)

灯具的安装场所及用途		线芯最小截面	
		铜芯软线	铜线
灯头线	民用建筑室内	0.5	0.5
	工业建筑室内	0.5	1.0
	室外	1.0	1.0
移动用电设备	生活用	0.5	—
	生产用	1.0	—

5.2.3 灯具固定应牢固可靠，不得使用木楔。软线吊灯应装有挂线盒，灯头线的绝缘必须良好，并不得有接头，在灯具挂线两端线芯应搪锡，并加保护扣。大于 0.5kg 的灯具必须用金属链条吊装或其他方法支持使灯头线不承力，灯具重量大于 3kg 时应采用预埋吊钩螺栓固定。灯具与附件的连接必须安全可靠。

5.2.4 花灯吊钩圆钢直径不应小于灯具挂销直径，且不应小于 6 mm。大型花灯的固定及悬吊装置，应按灯具重量的 2 倍做过载试验。

5.2.5 螺口灯头必须采用安全灯头，并且必须把相线接在螺口灯头底座的中心端子上，中性线接在螺纹端子上。

5.2.6 日光灯安装时应有防止因灯脚松动而使灯管跌落的措施，紧贴于平面的日光灯，灯架内的镇流器应有适当的通风；日光灯不得紧贴装在可燃性的建筑材料上。灯具灯泡容量大于等于 100W 时，应采用瓷质灯头，当白炽灯与木质、塑料等可燃物间距小于 5 mm 时，应采取隔热、散热等措施。

5.2.7 额定电压为 220V 灯具的距地高度应符合以下规定：

潮湿及危险场所和生产车间、室外不小于 2.5m；

潮湿、危险场所是指具有下列条件之一的场所：

相对湿度经常在 90%以上；

环境温度经常在 40℃ 以上；

有导电性尘埃；

导电地面，如金属、泥土、砖或潮湿混凝土地面等；

不属于潮湿、危险场所的办公室、商店、住房等不小于 2m。
软吊线带升降的灯具在吊线展开后，不应低于 1m，灯头线应套塑料软管，并应采用安全灯头。走道旁有防护的壁龛或脚灯的安装高度可低于 1m。

5.2.8 明装的开关、插座和挂线盒，应装牢在合适的绝缘底座上，暗装的开关和插座应装牢在接线盒内，紧贴墙面，四周无缝隙，装置牢固，接线盒应有完整的盖板。

5.2.9 聚光灯、卤钨灯、管形氙灯等高温灯具距可燃物的间距不应小于 1m，卤钨灯管应水平安装，管形氙灯不应在小于 20m 高度下使用，灯管宜水平安装。

5.2.10 安装在宾馆大厅、影剧场、休息厅、聚会场所的大型灯具的玻璃罩应采取防止玻璃罩碎裂后向下溅落的措施。

5.2.11 安装在室外的壁灯应有泄水孔。

5.2.12 照明配电箱的安装及技术要求应符合下列规定：

照明配电箱应安装牢固，其垂直偏差不应大于 3 mm，暗装时照明配电箱四周应无空隙，其面板四周边缘应紧贴墙面；

箱体底边距地面高度宜为 1.5m，配电箱内的总开关应能同时断开相线和中性线。金属箱体外壳应可靠接地；

照明配电箱应设置中性线与保护接地线汇流排，中性线与保护接地线在汇流排上连接，不得铰接；

导线引出箱体时，箱体线孔应光滑无毛刺，线孔处装设绝缘保护套；

箱内各回路应准确标志用电名称；

每套住宅设置的住户配电箱内，厨房、卫生间、空调应有单独回路。空调回路插座不宜超过两只，每台柜式空调电源插座应单

独一个回路，住户配电箱宜装在较为隐蔽的部位。

5.3 景观照明

5.3.1 霓虹灯装置的有关规定：

1 霓虹灯变压器前必须装置双极开关及熔断器，开关的位置必须便于操作；

2 霓虹灯的配电回路宜与其他照明回路分开，每回路的额定电流应小于 30A；

3 霓虹灯变压器应尽可能装在接近霓虹灯管的地方，周围不得堆放易燃物品，霓虹灯变压器不论装在室内、室外都应装在金属或塑壳的有通风孔的箱内，霓虹灯变压器的金属外壳、铁芯、次级一端及霓虹灯变压器的金属箱都应可靠接地。

4 霓虹灯管的高压导线应用绝缘强度不小于 15kV 的阻燃型橡胶绝缘线或套以玻璃管的裸铜线，裸铜线穿过墙壁等物体时必须用双层玻璃管，玻璃管口应用绝缘材料封口。双层玻璃套管应露出墙壁面 50~80 mm。高压导线应用绝缘支持物固定、扎牢，高压导线之间及高压导线与敷设面之间的间距不应小于 50 mm，支持物间的最大间距为：

水平敷设时 500 mm；

垂直敷设时 750 mm；

灯管固定后，与建筑物、构筑物表面的间距不应小于 20 mm；

5 装于室内的霓虹灯距地高度不应小于 3m，小于 3m 时应加适当遮护。霓虹灯应用镀锌钢丝或链条悬挂；

6 装于室外的霓虹灯变压器及灯管距地高度不应小于 4m，距离晒台、窗口、室外明线不应小于 1m，室外霓虹灯变压器应有防雨措施；

7 装于陈列橱窗内的霓虹灯，其变压器电源宜与橱窗门有联锁装置。

5.3.2 街坊路灯应符合下列规定：

1 街坊路灯应立户装表。装表位置应便于管理；

2 路灯计费电能表和路灯控制开关应装设在一起。面对计费电能表门上应有玻璃小窗。路灯宜采用光电加时间控制；

3 路灯线路沿墙敷设时，应敷设在专用的横担上。若墙上没有足够的位置敷设路灯线时，则应装设路灯专用杆，不得与供电企业线路同杆架设；

4 路灯线及其引下线应采用多股绝缘铜线。路灯线截面不应小于 6 mm^2 ，引下线截面不应小于 2.5 mm^2 ；

5 路灯光源距地高度不宜小于 3 m ，灯架长度不宜大于 1 m 。路灯的分布点视实际需要决定，灯具间距不宜大于 30 m 。每路单相路灯线的沿线长度不宜大于 300 m ；

6 每盏路灯均应有单独的熔断体保护；

7 街坊路灯宜采用单灯功率因数补偿或采用低压电容器集中补偿，使功率因数不小于 0.85 。集中补偿电容器宜装设在路灯线路始端的配电控制箱内；

8 街坊路灯采用低压电缆线路时，其电缆线芯截面不应小于 6 mm^2 ，敷设电缆时应管道保护；

9 灯柱应采用热镀锌钢材，路灯距地高度宜为 $3.5 \sim 4 \text{ m}$ 。根部盒盖垫片完整。基础固定可靠。每基钢材灯柱应有专用接地螺栓，并有接地标志，采用独立的、可靠的保护接地装置。

5.3.3 聚光灯、泛光灯、绿化灯、庭院草坪灯等照明应采用防水的灯具和开关。当灯具装在人体容易触及的位置，灯具的金属外壳与灯具间应有加强绝缘，绝缘电阻值应大于 $7 \text{ M}\Omega$ 。金属外壳应有可靠的保护接地装置及漏电电流保护装置。

5.3.4 游泳池、喷水池、浴池的水中灯具应采用防护等级为 IPX8

的加压水密型。

引入灯具的导管必须采用绝缘导管。

5.3.5 彩灯应采用防雨性能的专用灯具，悬挂绳索应有足够的机械强度，灯头距地面高度不应小于 3m；建筑物的轮廓彩灯悬挂的钢丝绳直径不应小于 4.5m，钢丝绳应可靠接地。

彩灯沿建筑物避雷带平行装置时，避雷带应高于彩灯顶部，垂直间距应大于 0.1m。

5.4 安全低电压照明

5.4.1 容易触及而又无防止直接接触措施的一般照明、其他用电器具和机床或钳工台上的局部照明、危险性较大及特殊危险场所，当灯具距地面高度小于 2.4m 时，使用电压不应大于 24V。

直接接触人体的手提灯的电压不应大于 24V。在工作不便的狭窄地点、在锅炉和金属容器内或平台上接触有良好接地的大块金属面时，手提灯的电压不应大于 12V。

5.4.2 游泳池、浴池的水中灯具的电压不应大于 12V。

5.4.3 行灯灯体及手柄绝缘应良好，且坚固耐热、耐潮湿。灯头与灯体结合紧固，灯泡外部有金属保护网罩及悬吊挂钩。

5.4.4 安全低压变压器应符合下列规定：

1 供电给小于等于 24V 的低电压灯和行灯的变压器必须是双线圈的；

2 变压器的金属外壳、铁芯应可靠接地；

3 一次回路上应装有双极开关（单相时）和熔断器，二次回路上也应安装熔断器保护；

4 一次侧的接线端子应加绝缘罩保护；

5 携带型变压器的一次侧引线必须采用三芯橡胶套电缆或塑

料护套软线和配套三脚插头（单相时），引线长度不应大于 2m，并不得有接头；三芯线的保护接地用芯线为绿/黄双色线。

5.4.5 安全低电压线路装置应排列整齐，标志清楚。所用的插座必须为专用插座，与不同电压等级的插座在结构、规格、互换性方面有明显的区别，使低电压的专用插头无法插入较高电压的插座内。

5.5 公共场所电气装置

5.5.1 公共场所的照明应符合下列规定：

影院、剧场、体育场馆和多功能礼堂等场所的安全出口、疏散出口和走廊旁座椅的脚部应装设指示灯；

值班照明可利用正常照明中能独立控制的一部分或全部；

建筑物和构筑物最高部位装设航空障碍标志（信号）照明时，电源的通、断控制装置动作准确，并应执行民航和交通部门的规定；有警戒任务的场所，应根据警戒范围的需要装设警卫照明；

在潮湿场所，应采用防潮防水的密闭型灯具，在可能受水溅侵蚀的场所，宜选用带防水灯头的开启式灯具；

影剧院、图书馆、体育场馆、娱乐场所、露天场所、大型商场等公共场所主要电源中断后，仍应有足够的应急照明。

5.5.2 应急照明应符合下列规定：

1 应急照明宜独立的线路装置，并可自动切换到备用电源、自备发电机或蓄电池电源；

2 应急照明在正常电源断电后，电源转换时间为：疏散照明小于等于 15s；备用照明小于等于 15s；金融、大型商场、交易所小于等于 1.5s；安全照明小于等于 0.5s；

3 疏散诱导照明安装在疏散走道、转角和楼梯口 1m 以下的墙面上，间距不应大于 20m。安全出口标志灯安装在疏散出口和楼

梯口里侧上方。距地 2.2~2.3m 处；

4 应急照明线路采用耐火型导线、电缆，穿钢管明敷或在非燃烧体内穿钢管、绝缘导管暗敷，暗敷的保护层厚度不应小于 30mm；

5 应急照明应采用瞬时可靠起动的光源。光源装在玻璃或非燃烧材料保护罩内，仍有足够的亮度；

6 应急照明线路在每个防火区有独立的应急照明回路，穿越不同防火分区的线路应有防火隔堵措施。

5.5.3 舞台电气装置应符合下列规定：

1 舞台电气装置应采用铜芯绝缘导线穿钢管或护套为阻燃型的铜芯电缆配线；

2 舞台上的地面插座，应与地面齐平，紧贴地面，并有盖板牢固固定，密封良好；

3 舞台上的用电设备应设点集中控制，控制时宜看到控制效果。控制板上的开关、保护、控制等电气元件以及晶闸管调光装置等应无外露带电部分；

4 舞台上接用的熔断器、断路器和线路的容量应与电气负荷相配合。舞台使用的天幕灯、风雨效果灯等移动电具的引线，应采用橡胶套软电缆或塑料护套软线。要防止引线绝缘受到外围损伤或发热源灼坏。移动电具的金属外壳必须可靠接地。天幕灯与幕布应有一定间距。舞台前高架投光灯应妥善安装，灯具下面应装设保护网。

5.5.4 电影放映室或卷片室的电气装置，应符合下列规定：

线路装置应采用线槽或明、暗管线；

控制屏板上的电器、硅整流器及晶闸管调光器等，应无外露带电部分；

严禁安装敞开式闸刀开关、熔断器和蓄电池。

5.5.5 露天球场装在钢索上的照明装置应符合下列规定：

1 钢索应镀锌，并有足够的机械强度，能承受全部负载，钢

丝直径应小于 0.5mm，截面不应小于 25mm²，不应有扭曲和断股；

2 钢索固定点间距不应大于 12m，架设截面不小于 4mm²的铜芯绝缘导线；支持物间最大间距：当以钢导管敷设时应为 150mm；以绝缘导管敷设时应为 1000mm；

3 灯具、开关应采用防雨式，安装必须牢固可靠，灯具的距地高度不应低于 6m，并应加装防护罩；

4 钢索应可靠接地。

5.6 日用电器

5.6.1 固定式日用电器的电源线路，应装设隔离电器，并有短路、过负荷及接地故障保护功能。固定式日用电器的绝缘电阻不应小于 2MΩ。

5.6.2 手握式及移动式日用电器的引线及插座线路，应装设隔离电器并具有短路、过负荷及漏电电流保护功能。

5.6.3 日用电器的功率小于等于 0.25KW 的电感性负荷、小于等于 1KW 的电阻性负荷，可采用插座和插头作为隔离电器，并兼作功能性开关。超过上述容量的日用电器，应采用双极或多极开关。

5.6.4 配电给日用电器的插座线路，应根据下列要求确定：

1 插座回路应有漏电电流保护装置；

2 插座计算负荷：已知使用设备者，应按其额定功率计；未知使用设备者，每出线口应按 100W 计；

3 插座的额定电流：已知使用设备者，应大于设备额定电流的 1.25 倍；未知使用设备者，不应小于 10A；

4 插座线路导线的允许载流量：对已知使用设备者，应大于所有插座的额定电流之和；对未知使用设备者，应大于回路的计算负荷电流。

5.6.5 插座的型式和安装高度，应根据其使用条件和周围环境确定：

1 对于不同电压等级，应采用与其相应电压等级的插座，该电压等级的插座不应被其他电压等级的插头插入；

2 需要连接带接地线的家用电器的插座，必须带接地孔，严禁用中性线替代保护地线；

3 插拔插头时触电危险性较大的家用电器，宜采用带开关切断电源的插座；

4 在潮湿场所应采用密封型并带保护地线的保护型插座，安装高度距地不应小于 1.5m；

5 托儿所、幼儿园及小学校内儿童活动场所安装的插座，宜采用安全型插座，普通插座安装高度距地面不应小于 1.8m；

6 住宅、车间或实验室的插座安装高度距地面不应小于 0.3m，特殊场所暗装的插座不应小于 0.15m，同一室内的插座安装高度应一致。

5.6.6 插座的接线应符合下列规定：

1 单相两孔插座，面对插座的右孔或上孔与相线连接，左孔或下孔与中性线连接；单相三孔插座，面对插座的右孔与相线连接，左孔与中性线连接；

2 单相三孔、三相四孔及三相五孔的保护地线应接在上孔，插座的接地端子严禁与中性线端子直接连接；

3 同一场所的三相插座，其接线的相序应一致；

4 插头应有接线压板使引线固定，防止接线松动。三脚或四脚插头的接线应与插座相、中线位置匹配；

5 插座与开关间应分支接头连接，不得串连。

5.6.7 开关的安装应符合下列规定：

1 开关的安装位置应便于操作，开关的操作应灵活、接触可靠，开关距地面高度宜为 1.3m；拉线开关距地高度宜为 2~3m，拉线出口应垂直向下。开关边缘距门框边缘的距离为 150~200mm；

2 同一室内安装的开关宜采用同一系列的产品，开关的通断

位置应一致，操作灵活，接触可靠。开关安装高度宜一致；

3 单相回路及日用电器的开关采用单极开关时，相线应经开关控制。

5.6.8 吊扇扇叶距地面高度不宜小于 2.5m，扇叶转动圆周范围的上面不应装设光源；壁扇下侧边缘距地面高度不宜小于 1.8m。

吊扇与壁扇的安装必须牢固可靠。吊扇挂钩的直径不应小于吊扇的挂销直径，且不应小于 8mm。

5.6.9 电铃变压器前应装开关和熔断器，电铃变压器一次侧或 220V 电铃的线路装置，应符合本规程第 4 章线路装置的有关要求。电铃变压器应符合本规程第 5.4.4 条 1~2 款的规定。

5.6.10 手握式日用电器的绝缘电阻不应小于 $7M\Omega$ ，移动式日用电器的绝缘电阻不应小于 $2M\Omega$ 。引线必须采用三芯（单相电具）、四芯（三相电具）橡套软电缆或塑料护套软线，引线不得有接头，不宜过长，一般不超过 5m。三芯、四芯线的保护接地用芯线的绝缘层标色应符合本规程第 6.4.2 条的规定。接线必须正确无误。

5.7 电动机及附件

5.7.1 电动机类型的选择，应符合下列要求：

1 机械对起动、调速及制动无特殊要求时，应采用笼型电动机；

2 重载起动的机械，选用笼型电动机不能满足起动要求且加大功率不合理或调速范围不大的，宜采用绕线转子电动机；

3 机械对起动、调速及制动有特殊要求时，电动机类型及其调速方式应根据技术经济比较确定；在交流电动机不能满足机械要求的特性时，宜采用直流电动机；交流电源消失后仍需工作的应急机组，可采用直流电动机。

变负载运行的风机和泵类机械，当技术经济上合理时，应采用

调速装置，并应选用相应类型的电动机。

5.7.2 每台电动机的主回路上应装设隔离电器，当符合下列条件之一时，数台电动机可共用一套隔离电器：

- 1 共用一套短路保护电器的一组电动机；
- 2 由同一配电箱（屏）供电且允许无选择地断开的一组电动机。

5.7.3 电动机及其控制电器可共用一套隔离电器。符合隔离要求的短路保护电器可兼作隔离电器，手握式和移动式设备可采用插头和插座作为隔离电器。

隔离电器宜装设在控制电器附近或其他便于操作和维修的地点。无载开断的隔离电器，应能防止人为误操作。

5.7.4 控制电器及过负荷保护电器的装设，应符合下列规定：

1 每台电动机应分别装设控制电器，当工艺需要或使用条件许可时，一组电动机可共用一套控制电器；

2 控制电器根据实际情况采用接触器、起动器或其他专用控制开关。起动次数少的电动机可采用断路器兼作控制电器。当符合控制和保护要求时，容量小于等于 3KW 的电动机可采用封闭式负荷开关（铁壳开关）。容量小于等于 0.25KW 的电动机可用插座和插头直接分、合；

3 控制电器应能接通和断开电动机的堵转电流，并应符合电动机的类型和机械的工作制；

4 过负荷保护电器宜靠近控制电器或为其组成部分。

5.7.5 电动机的控制按钮或开关，宜装设在电动机附近便于操作和观察的地点。当需在不能观察电动机或机械的地点进行控制时，应在控制点装设指示电动机工作状态的灯光信号或仪表。在电动机和被拖动物机械的附近地方还应加装紧急用切断开关和开车预告信号装置。

5.7.6 电动机起动时，其端子电压应能保证机械要求的起动转矩，

且电动机起动引起的电压波动不应妨碍其他用电设备的正常工作。电动机允许直接起动的容量应小于供电变压器容量的 8%，消防设备允许直接起动的容量应小于供电变压器容量的 15%。

5.7.7 交流电动机应装设短路保护和接地故障保护装置，并应根据具体情况分别装设过载保护、断相保护和欠电压保护，同步电动机应装设失步保护装置。

5.7.8 每台交流电动机应分别装设相间短路保护装置，但符合下列条件之一时，数台交流电动机可共用一套短路保护电器：

- 1 总计算负荷电流小于等于 20A，且允许无选择地切断时；
- 2 根据工艺要求，必须同时起停的一组电动机，不同时切断将危及人身设备安全时。

5.7.9 交流电动机的短路保护器件，可采用熔断器或断路器的瞬动过电流脱扣器。断路器瞬动过电流脱扣器的整定电流，可取电动机起动电流的 2~2.5 倍。

5.7.10 交流电动机的接地故障保护装设应符合下列规定：

1 每台电动机应分别装设接地故障保护，但共用一套短路保护电器的数台电动机，可共用一套接地故障保护器件；

2 接地故障保护应符合《低压配电设计规范》(GB50054-95)第四章第四节的规定；

3 当电动机的短路保护器件满足接地故障保护要求时，应采用短路保护兼作接地故障保护。

5.7.11 交流电动机的过载保护装设应符合下列规定：

1 运行中容易过载的电动机、起动或自起动条件困难而要求限制起动时间的电动机，应装设过载保护。额定功率大于 3KW 的连续运行电动机宜装设过载保护；当无备用设备、且断电导致的损失比过载损失更大时，不应装设过载保护，使过载保护动作于信号；

2 短时工作或断续周期工作的电动机，可不装设过载保护，当电动机运行中可能堵转时，应装设保护电动机堵转的过载保护。

5.7.12 交流电动机的过载保护器件，可采用热过载继电器，反时限特性的过负荷脱扣器、温度保护或其他适当保护。热过载继电器的整定电流应接近但不小于电动机的额定电流。过负荷脱扣器的动作时限应躲过电动机的正常启动或自动时间，整定电流的确定应计入继电器的可靠系数、接线系数及返回系数。

5.7.13 交流电动机的断相保护装置应符合下列规定：

1 连续运行的三相电动机，当采用熔断器保护时，应装设断相保护装置；断相保护器件宜采用断相保护热过载继电器，也可采用温度保护式专用的断相保护装置；

2 短时工作或断续周期工作的电动机、容量小于 3KW 的电动机，可不装设断相保护。

5.7.14 交流电动机的欠电压保护装置应符合下列规定：

1 不允许自起动的电动机或为保证重要电动机自启动而需要切除的次要电动机，应装设欠电压保护。不允许自启动的重要电动机，应装设短延时的欠电压保护，其时限可取 0.5~1.5s。次要电动机宜装设瞬时动作的欠电压保护；

2 需要自启动的重要电动机，不宜装设欠电压保护，但按工艺或安全条件在长时间停电后不允许自启动时，应装设长延时的欠电压保护，其时限可取 9~20s；

3 欠电压保护器件宜采用欠压断路器的欠电压脱扣器或接触器的电磁线圈；必要时，可采用低电压继电器和时间继电器。

当采用电磁线圈作欠电压保护时，其控制回路宜由电动机主回路供电；

4 对于不装设欠电压保护或装设延时欠电压保护的重要电动机，当电源中断后在规定的时限内恢复时，其接触器应维持吸合状态或能重新吸合。

5.7.15 保护导线的钢导管引入有震动的电动机接线盒时，应装设可挠金属导管或金属柔性导管。

5.8 起重设备

5.8.1 电动桥式起重机、电动梁式起重机和电动葫芦宜采用绝缘式安全滑触线配电。在对金属有强烈腐蚀作用的环境中或小型电动葫芦，宜采用软电缆供电。

5.8.2 滑触线或软电缆的电源线，应装设隔离电器和短路保护电器，并应装设在滑触线或软电缆附件、便于操作和维修的地点。

5.8.3 滑触线软电缆的截面选择，应符合下列规定：

- 1 允许载流量不应小于计算负荷电流；
- 2 满足机械强度的要求；
- 3 自受电端至起重机电动机端子的电压损失，在尖峰电流时，不宜大于额定电压的 15%。

5.8.4 固定式裸滑触线应在适当地点装设灯光指示信号。

5.8.5 起重机的滑触线上，严禁连接与起重机无关的用电设备。

5.9 电焊机

5.9.1 电焊机应装设隔离电器、开关和短路保护装置，装设在便于操作和维修的地点。

5.9.2 多台单相或二相电焊机宜平衡地接在三相线路上。

5.9.3 空载允许次数较多和空载持续时间超过 5min 的中小型电焊机，宜装设空载自停装置。

5.10 移动电具

5.10.1 使用电钻和类似的移动电具，应戴橡胶绝缘手套；当采取下列措施时可除外：

- 1 不大于 24V 安全低电压的移动电具；
- 2 有绝缘外壳和绝缘手柄时；

- 3 接自 1: 1 隔离变压器。
- 5.10.2 1: 1 隔离变压器应符合下列要求:
- 1 隔离变压器必须是双线圈的, 其次级线圈不得接地;
 - 2 初级应有断路器和熔断器, 初、次级端子应封闭式或加护罩;
 - 3 初级的引线长度不应超过 2m, 不得有接头, 应采用带保护接地线芯的橡套软电缆或塑料护套软线, 并装有带接地脚的插头, 使隔离变压器的金属外壳和铁芯可靠接地;
 - 4 次级采用没有保护接地功能的插座; 配合使用的电钻等移动电具的引线必须采用橡套软电缆或塑料护套软线, 引线不得有接头, 不宜超过 5m;
 - 5 隔离变压器的容量不宜超过 3KVA。

5.11 医用用电设备

- 5.11.1 医院的 X 射线射线诊断、治疗设备电源应由单独的线路供给 (携带型小容量除外)。
- 5.11.2 手术台无影灯安装应符合下列规定:
- 1 配电箱内装有专用的总开关及分路开关, 电源应接在能自动切换的两条专用的回路上;
 - 2 固定灯座的螺栓数量不少于灯具法兰底座上的的固定孔数, 螺栓直径应与底座孔径相匹配, 螺栓采用双螺母锁固;
 - 3 螺栓与建筑物主钢筋相焊接;
 - 4 底座紧贴顶面, 四周无缝隙;
 - 5 表面保持整洁、无污染, 灯具的镀、涂层完整无划伤。
- 5.11.3 医疗的血库、急诊室的病房、监护病房、产房、婴儿室、手术室、灼伤、无菌病房的恒温设备, 医疗中需连续不间断保温、供氧使用的医用用电设备, 精密医疗装置, 其电源应接在能自动切换的两条专用的回路上, 并装有专用的开关。

5.12 电力电容器

5.12.1 电力电容器应根据需要采用集中补偿或个别补偿，电力用户的功率因数应大于 0.85，农业用电功率因数应大于 0.80，功率因数不应超前，电力电容器宜加装自动投切装置。电力电容器不应装潮湿、多尘、高温、有腐蚀性气体、有易燃、易爆炸危险以及长期遭受震动的场所。

5.12.2 连接电力电容器时，应防止由于温度变化使电容器套管受到过大的应力。

5.12.3 装设电力电容器的配电室应有足够的通风：每 1kvar 电力电容器的进风口（下孔）有效面积应大于等于 20 cm^2 。

电力电容器的分层柜架不应超过三层，层与层之间不应装设水平隔板。

电力电容器带电端与上层电力电容器的箱底间距应大于等于 100 mm。

电力电容器距地间距应大于等于 100 mm。

电力电容器箱壁宽面之间应有大于等于 50 mm 的间距。

5.12.4 电力电容器应有单独的控制开关，控制开关宜采用空气断路器。所配的开关、导线每千乏应以 2A 计算；所配的熔断体额定电流每千乏应以 2.5A 计算。

5.12.5 电力电容器必须加装放电装置，并采用三角形（ Δ ）接法，宜采用自动放电装置。放电装置回路不应装设手动开关或熔断器。

个别补偿的电力电容器和被补偿的用电设备直接相连、合用一台断路器时，可通过用电设备放电，不另装放电装置。

5.13 谐波源设备用电要求

5.13.1 变频装置、硅整流器、可控硅装置、调光设备、交流调速设备、电子镇流器、UPS 等具有谐波源的负荷，在运行中注入电网的谐波电流和产生的电压畸变率应符合《电能质量-公用电网谐波》（GB/T14549-93）的规定。设备每相输入电流小于等于 16A 的低压电气及电子设备发出的电流值应符合《低压电气及电子设备发出的谐波电波限值（设备每相输入电流 \leq 16A）》（GB17625-1-1998）的规定。

5.13.2 对谐波可能超标的用户，应加强设计阶段采取限制谐波电流措施方案的审查和施工阶段措施实施的督促、检查。

6 保护接地装置

6.1 一般规定

6.1.1 电气装置和设施的下列部位均应可靠接地，接地处应有明显标志的专用接地端子：

1 电动机、电焊变压器、变压器、电加热设备和电力电容器等的外壳和底座；

2 电气设备的传动装置；

3 电流互感器的二次绕组；

4 配电、控制、保护用的柜、屏、台、箱、盘等的金属框架、开启门和基础型钢；

5 钢质电缆终端箱和钢质计费电能表箱的箱体；

6 电缆的金属铠装层、电缆接线盒及终端盒的外壳、穿线的钢导管、母线槽外壳、金属线槽和电缆桥架及金属支架等；

7 日用电器的金属外壳；

8 电梯桥厢、起重机轨道；

9 靠近带电部分的金属围栏和金属门等。

6.1.2 电气装置和设施的下列金属部分可不接地：

1 安装在已接地的机床、金属构架上的有可靠接触的电气设备；

2 在木质、沥青等不良导电地面的干燥房间内，装在大于2.4m高度的不导电建筑面上，人体不可能同时触及接地部分的电气设备；

3 安装在配电柜、屏、台、箱、盘上的电测量仪表、继电器等的外壳；

4 总（分总）熔断器盒和计费电能表。

6. 1. 3 接自低压公用电网供电的电气装置，应采用 TT 系统。仅供电给新建住宅小区、新建大楼建筑电气装置的专用变压器可采用 TN-C-S 系统。

6. 1. 4 由同一台变压器或同一段母线供电的低压线路上，不能同时采用 TN 系统和 TT 系统两种保护接地型式。

6. 1. 5 保护接地装置施工完毕后，应测定接地电阻值，接地。不得大于 $4\ \Omega$ 。与防雷接地共用接地装置时，接地电阻不得大于 $1\ \Omega$ 。

6. 1. 6 当发生接地故障时，应使预期接触电压小于 50V，切断故障回路的时间应符合下列规定：

1 配电线路或仅供给固定式电气设备用电的末端线路，不应大于 5s；

2 配电给手握式及移动式电气设备的末端线路或插座回路，不应大于 0.4s。

6. 1. 7 下列设备的配电线路应装设漏电电流保护装置：

1 手握式及移动式用电设备；

2 建筑施工工地的用电设备；

3 环境特别恶劣或潮湿场所的电气设备和插座回路；

4 住宅建筑居民处的住宅配电箱内的插座专用回路；

5 与人体直接接触的医疗电器设备，急救和手术用电设备除外，但应接有漏电信号装置；

6 沿街设立的各种用电设备；

7 按设计需要的由 TT 系统供电的用电设备；

8 不能满足第 6. 1. 6 条的要求时。

6. 1. 8 漏电电流保护装置的瞬时动作电流宜按下列数值选择：

1 手握式或移动式用电设备为 15mA；

2 建筑施工工地的用电设备为 15~30mA；

- 3 环境恶劣或潮湿场所的用电设备为 6~10mA;
- 4 沿街设立的各种用电设施与人体直接接触的医疗电气设备为 6mA;
- 5 住宅建筑插座专用回路为 30mA;
- 6 防止电气火灾为 300mA。

漏电电流保护装置的瞬时动作时间不大于 0.1s。

- 6.1.9 装设漏电电流动作的保护电器，动作时应将其所保护回路所有带电导线断开。
- 6.1.10 装设漏电电流保护装置时，被保护设备的外露可导电部分仍必须与接地系统相连接。

6.2 接地极

6.2.1 接地极在满足热稳定条件下，可充分利用以下自然接地体：

- 1 埋设在地下的金属管道（供暖及输送可燃或有爆炸物质的管道除外）；
- 2 金属井管；
- 3 与大地有可靠连接的建筑物的金属结构；
- 4 构筑物的金属管、桩。

在利用自然接地体时，应保证接地装置的可靠性，并不因某些自然接地体的变动（如自来水管系统）而受到影响。

6.2.2 利用自然接地体时，应采用不少于两根导体在不同地点连接接地干线。

6.2.3 人工接地极可采用水平敷设的圆钢、扁钢，垂直敷设的角钢、钢管、圆钢。垂直敷设时，接地极的长度不应小于 2.5m，两根接地极之间的间距不应小于 5m。接地极顶面埋深当无设计要求时，深度不宜小于 0.6m。引出地面的接地线可采用圆钢、扁钢。

6.2.4 接地极应采用热镀锌等防腐措施。在腐蚀性较强的场所，应加大截面。人工接地的最小规格应符合表 6.2.4 的规定。

表 6.2.4 人工接地极的最小规格

类别		最小规格
圆钢（直径）		10mm
角钢（厚度）		4mm
钢管（壁厚）		3.5mm
扁钢	截面	100mm ²
	厚度	4mm

6.3 总等电位连接

6.3.1 建筑物内应将下列导电部分作总等电位连接：

- 1 保护接地干线；
- 2 电气装置人工接地极的接地干线或总接地端子；
- 3 建筑物内的公用金属管道，如自来水管、煤气管、采暖和空调管道等。煤气管入户后应插入绝缘段，绝缘段两端应跨接火花放电间隙；
- 4 建筑结构中的金属构件。

等电位连接中金属导管连接处应可靠地连通。

上述导电部分在进入建筑物后应接向总等电位连接端子板。

6.3.2 同一电源供电的多个独立建筑物，应分别设置总等电位连接端子板。

6.3.3 当电气装置或电气装置的某一部分的接地故障保护不能满足本规程第 6.1.6 条的规定的时间要求时，应在局部范围内作局部等电位连接。

6.3.4 TN 系统的总等电位连接线应从熔断器盒、电缆终端箱内的中性线（PEN）连接器端子，采用汇流排的连结方式引出，引出


后应与等电位连接端子板可靠连接。保护接地干线在干线与分支的终端应重复接地。金属铠装电缆应在每个建筑物进线处重复接地。重复接地的接地电阻值应按设计要求，当无设计要求时接地电阻不得大于 10Ω 。

6. 3. 5 具有常、备用电源，保护接地均采用 TN 系统时，总等电位连接线应分别从常、备用电源的进线中性线（PEN）引出，接至总等电位连接端子板。常、备用电源的保护接地系统分别来自 TT 系统、TN 系统时，负荷可切换至 TT 系统的电气设备按设计需要加装漏电电流保护装置。

6. 3. 6 总等电位连接线的截面不应小于该建筑物内最大保护地线截面的二分之一，采用铜芯导线时，其截面不得小于 16mm^2 ；采用热镀锌钢材时，圆钢的直径不得小于 10mm ，扁钢的截面积不得小于 $25\text{mm}\times 4\text{mm}$ 。

6. 3. 7 局部等电位连接应包括该范围内所有能同时触及的装置的外露可导电部分及装置外可导电部分，必要时可设置局部等电位连接端子板汇接。其连接线的截面不应小于连接外露导电部分中较小保护地线的截面。采用热镀锌钢时，其截面应按其相当的允许载流量选择，但圆钢的直径不得小于 8mm ，扁钢的截面积不得小于 $20\text{mm}\times 4\text{mm}$ 。

6. 3. 8 总等电位连接端子板及局部等电位连接端子板宜采用搪锡的铜板，其截面不得小于所接等电位连接线截面，铜板厚度不应小于 1.5mm 。等电位连接线采用汇流排连接方式与端子板压接，端子板上应预留有包括人工接地板、采暖管、空调管、给水管、下水管、热水管、电讯设备、建筑物金属结构、保护接地干线及其他需要连接部件的螺栓孔。

6. 3. 9 总电位连接端子板应刷有黄色底漆并标以黑色记号，其符号为“”。等电位连接线应有绿、黄相间的色标。

6. 3. 10 建筑的防雷和电子信息设备防瞬态过电压及干扰等

要求应符合《建筑防雷设计规范》(GB50057-2000)的规定。

6. 4 接地线

6. 4. 1 接地线应保证有连续的电气通路。接地线应采用铜芯绝缘导线或裸导线(包括扁钢、圆钢),所用的接地导线不得有损伤折断现象。

6. 4. 2 手握式及移动式日用电器、移动电具引线用的三芯、四芯橡胶套软电缆或塑料护套软线的绿/黄双色芯线作保护地线专用。

6. 4. 3 接地线的截面,应符合热稳定要求。但当接地线按表 6. 4. 3 的规定选择截面时,则不必再对其进行热稳定校核。

表 6. 4. 3 接地线的最小截面 (mm²)

装置的相线截面 S	接地线的最小截面
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S \leq 400$	S/2
$400 < S \leq 800$	200

注:表中数值适用于接地线与相线材质相同时。若材质不同,接地线截面的确定,应按其相当的允许载流量选择。

6. 4. 4 接地线的最小规格应符合表 6. 4. 4 的规定。

表 6.4.4 接地线的最小规格

材料	类别	最小规格
铜	移动用电设备	生活用 0.5mm^2
		生产用 1mm^2
	绝缘铜线有机械保护时	2.5mm^2
	裸铜线、无机械保护绝缘铜线	4mm^2
	埋入土内有防腐蚀保护	16mm^2
扁钢	埋入土内无防腐蚀保护	25mm^2
	室内：厚度不小于 3mm	60mm^2
圆钢	室外或埋入土内：厚度不小于 4mm	100mm^2
	室内	直径 6mm
	室外	直径 8mm
角钢	埋入土内	直径 10mm
	室内（厚度）	2mm
	室外（厚度）	2.5mm
钢管	埋入土内（厚度）	4mm
	室内、外（管壁厚度）	2.5mm
	埋入土内（管壁厚度）	3.5mm

6.4.5 明敷的接地扁钢、圆钢、角钢表明应涂以 15~100mm 宽度相等的绿色和黄色相间的条纹。当使用胶带时，应使用绿/黄双色相间胶带。

6.4.6 接地线应妥善支持，防止损伤，并应敷设在便于检查的地方，不防碍设备的拆卸和检修：

- 1 接地线为扁钢、圆钢、角钢时：
接地线支持间的间距，在水平直线部分为 500~1500mm；垂直部分为 1.5~3.0mm；转弯部分为 0.3~1.5m；
接地线沿建筑物墙壁水平敷设时，离地面间距宜为 0.25~0.30m；与建筑物墙壁间的间隙宜为 10~15mm；
 - 2 接地线与相线和中性线同时架空、穿管时，必须与相线和中性线有明显的标色区别；
 - 3 接地线穿过楼板、墙壁、基础或与其他管线交叉时应加装坚固的保护管；
 - 4 接地线跨越建筑物变形缝时，应将接地线弯成弧状补偿。
- 6.4.7 竖井内有多回路配线时，接地线可共用。其截面不应小于最大一相导线截面的二分之一。

6.5 连接要求

6.5.1 接地线与接地极的连接应用搭接焊或压接等可靠方法，连接处应便于检查。

1 搭接焊的搭接长度应符合下列规定：

- 1) 扁钢与扁钢：扁钢宽度的 2 倍，不少于三面施焊；
- 2) 圆钢与圆钢：圆钢直径的 6 倍，双面施焊；
- 3) 圆钢与扁钢：圆钢直径的 6 倍，双面施焊；
- 4) 扁钢与钢管、扁钢与角钢：接触部位两侧、两面，并由钢带弯成弧形（或直角形）卡子与钢管焊接；

2 采用压接时，应在接地线端加专用接地线卡与接地极夹牢，接地线卡与接地极连接的一面应搪锡，接地极连接线卡的地方应擦干净，或在接地极上焊接接地螺栓，采用镀锌垫圈、螺帽使接地线与接地极可靠连接。

6.5.2 接地线与电气设备、接地干线或总（局部）等电位连接端

子板间的连接，应保证有可靠的电气接触。当采用螺栓连接时，应设防松螺帽或防松垫圈，接触面、螺栓、螺母或垫圈均应热镀锌或搪锡。接地线应接在专用接地端子上，不得接在电机、台扇的风叶罩壳上。

6.5.3 配电、控制、保护用的柜、屏、台、箱、盒可开启的门应用软裸编织铜带与本体可靠连接。

6.5.4 配电、控制、保护用的柜、屏、台、箱、盒的金属框架和基础型钢应与接地干线间焊接足够截面的跨接接地线。

6.5.5 凡需进行保护接地的用电设备，必须用单独的接地线与保护接地干线相连接或用单独的接地线与接地干线或接地极相连。不得把几个应予保护接地的部分互相串联后，再用一根接地线与接地干线或接地极相连。

6.5.6 钢导管的接地连接应符合下列规定：

1 当黑色钢导管采用螺纹连接时，连接处的两端应焊接跨接地线；

2 丝口连接的镀锌钢导管的跨接接地线应采用专用接地线卡跨接，不应采用熔焊连接。

6.5.7 明、暗管线的金属导管、封闭式母线槽及电缆桥架单元间所有连接点必须紧密可靠。

钢导管螺纹或套管连接处、封闭式母线槽单元连接处应采用有足够截面的导体跨接，使管路在电气上连接一体，当有不导电的灰尘沉积或其他原因造成不可靠的电气通路时（如起重机轨道等），应采用足够截面的导线跨接。

跨接接地线采用圆钢时，直径不应小于6mm，或采用截面不小于4mm²的铜芯软线。

6.5.8 金属线槽、封闭式母线槽、电缆桥架、电缆的金属铠装层不得作为设备的接地导体，全长应不少于两处与接地干线连接。

6.5.9 金属电缆桥架及其支架和引入或引出的金属电缆导管必

须接地可靠，且必须符合下列规定：

1 金属电缆桥架及其支架全长不应少于两处与接地干线相连接；

2 非镀锌电缆桥架间连接板的两端跨接铜芯接地线，接地线截面不小于 4 mm^2 ；

3 镀锌电缆桥架间连接板的两端不跨接接地线，但连接板两端应有不少于 2 个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。

6.6 爆炸性气体场所

6.6.1 按本规程第 6.1.2 条规定可不接地的电气装置和设施，在爆炸性气体场所内仍应保护接地。

6.6.2 爆炸性气体场所内，电气设备金属外壳应采用专用的接地线。金属管线、电缆的金属包皮等，作为辅助接地线。

6.6.3 接地干线宜在爆炸性气体区域不同方向每隔 $20\sim 30\text{m}$ 并应不少于两处与接地极连接。

6.6.4 爆炸性气体场所应采用防静电措施，凡可能积聚静电电荷的金属设备、金属管道等导电物体，均应直接接地，接地电阻不应大于 $100\ \Omega$ 。凡不能或不宜直接接地的金属设备、装置等，应通过防静电材料或制品间接接地。

附录 A 导体导线允许载流量

A. 0. 1 塑料绝缘铜导线允许载流量应按表 A. 0. 1-1 选用。

表 A. 0. 1 塑料绝缘铜导线允许载流量 (A)

截面 (mm ²)	明线敷设		穿管敷设 (二线)		穿管敷设 (三、四线)	
	PVC	XLPE	PVC	XLPE	PVC	XLPE
1.5	25	—	17	22	15	19
2.5	33	—	23	30	20	27
4	43	—	30	40	26	36
6	56	—	39	52	34	46
10	77	—	54	72	47	63
16	105	—	71	96	64	84
25	137	175	95	128	84	112
35	170	217	118	157	103	138
50	206	264	142	190	126	168
70	264	339	180	243	161	213
95	321	413	218	294	195	258
120	372	480	253	340	225	300
150	429	554	288	—	259	—
185	490	635	331	—	294	—
240	578	749	—	—	—	—
300	666	866	—	—	—	—
400	801	1041	—	—	—	—
500	923	1203	—	—	—	—

- 注：1. 本表中的允许载流量是根据线芯允许长期工作温度为 PVC：70℃；XLPE 为 90℃，环境温度为 35℃规定的；
2. 表中 PVC 为聚氯乙烯；XLPE 为交联聚乙烯；
3. 本表（包括表 A. 0. 2-1 及表 A. 0. 3）允许载流量节录于《建筑物电气装置》第 5 部分：电气设备的选择和安装第 523 节：布线系统载流量（GB/T16895.15-2000）。

1 在实际环境温度不是 35℃的地方，允许载流量应以表 A. 0. 1-2 的校正系数调整；

表 A. 0. 1-2 环境温度不是 35℃时允许载流量的校正系数

环境温度（℃）	15	20	25	30	35	40	45	50
校正系数	1.29	1.22	1.15	1.08	1.00	0.91	0.82	0.71

2 校正系数的公式应按下式计算：

$$K = \sqrt{\frac{\theta_n - \theta_a}{\theta_n - \theta_c}} \quad (\text{A. 0. 1})$$

式中 K——校正系数；

θ_n ——导线、电缆线芯允许长期工作温度，℃；

θ_a ——敷设处环境温度，℃；

θ_c ——已知允许载流量数据的对应温度，℃。

附录 A 的各表均注明线芯允许长期工作温度及环境（空气）温

度，在不是所注明温度的情况下，允许载流量均应按上述校正系数的计算公式调整；

3 穿导线的钢导管或绝缘导管在空气中多根并列敷设时，允许载流量应以表 A. 0. 1-3 的校正系数调整。

表 A. 0. 1-3 管子多根并列时允许载流量的校正系数

管子并列根数	载流量校正系数	管子并列根数	载流量校正系数
2~4	0. 95	4 根以上	0. 90

A. 0. 2 聚氯乙烯绝缘电力电缆允许载流量应按表 A. 0. 2-1 选用。

表 A. 0. 2-1 聚氯乙烯绝缘电力电缆允许载流量 (A)

截面 (mm ²)	二芯				三芯 (四芯)			
	空气中敷设		埋地敷设		空气中敷设		埋地敷设	
	铜芯	铝芯	铜芯	铝芯	铜芯	铝芯	铜芯	铝芯
1.5	21	—	23	—	17	—	18	—
2.5	28	22	30	23	24	18	24	18
4	38	29	39	30	32	24	32	22
6	48	37	48	37	40	31	40	31
10	66	51	64	39	56	43	53	41
16	88	69	83	63	75	57	69	53
25	112	84	107	82	95	73	86	68
35	139	104	128	98	118	90	106	82
50	169	127	152	116	144	110	125	97
70	218	163	187	144	184	141	154	120
95	265	197	221	170	224	172	183	141
120	308	229	252	193	259	199	208	161
150	356	265	284	219	300	230	236	182
185	483	303	320	246	342	263	265	205
240	557	357	369	284	404	310	305	236
300	—	413	416	321	467	358	344	266

注：计算条件：线芯允许长期工作温度为 70℃，环境温度为 35℃；地温为 30℃；土壤热阻系数为 1. 2K·m/W；

1 电缆在空气中多根并列敷设时，允许载流量应以表 A. 0. 2-2 的校正系数调整；

表 A. 0. 2-2 电缆在空气中多根并列时允许载流量的校正系数

根数		1	2	3	4	6	4	6
配列		○	○○	○○○	○○○○	○○○○○○	○○ ○○	○○○ ○○○
电缆	d	1.00	0.90	0.85	0.82	0.80	0.80	0.75
中心	2d	1.00	1.00	0.98	0.95	0.90	0.90	0.90
距离	3d	1.00	1.00	1.00	0.98	0.96	1.00	0.96

2 多根电缆直埋并列时，允许载流量应以表 A. 0. 2-3 的校正系数调整；

表 A. 0. 2-3 多根电缆直埋并列时允许载流量的校正系数

电缆间净距 (mm)	电 缆 根 数							
	1	2	3	4	5	6	7	8
100	1.00	0.88	0.84	0.80	0.78	0.75	0.73	0.72
200	1.00	0.90	0.86	0.83	0.82	0.80	0.80	0.79
300	1.00	0.92	0.89	0.87	0.86	0.85	0.85	0.84

3 在实际地温不是 30℃ 的地方，允许载流量应以表 A. 0. 2-4 的校正系数调整。

表 A. 0. 2-4 地温不是 30℃ 时允许载流量的校正系数

地温 (℃)	15	20	25	30	35	40
校正系数	1.14	1.10	1.05	1	0.95	0.89

A.0.3 交联聚乙烯绝缘电力电缆允许载流量应按表 A.0.3 选用。

表 A.0.3 交联聚乙烯绝缘电力电缆允许载流量 (A)

截面 (mm ²)	二芯				三芯 (四芯)			
	空气中敷设		埋地敷设		空气中敷设		埋地敷设	
	铜芯	铝芯	铜芯	铝芯	铜芯	铝芯	铜芯	铝芯
1.5	25	—	28	—	22	—	23	—
2.5	35	27	37	28	29	23	31	23
4	47	36	47	37	40	31	39	31
6	60	47	60	45	52	40	49	38
10	83	64	78	60	72	56	66	51
16	110	87	101	78	96	74	84	66
25	143	104	130	99	122	93	108	84
35	178	130	156	120	152	115	130	100
50	216	157	185	141	184	140	154	120
70	277	203	228	175	236	180	191	147
95	338	247	269	206	286	218	225	176
120	394	288	307	236	332	252	256	199
150	454	332	346	267	383	292	290	224
185	520	381	377	298	438	333	325	252
240	615	451	449	344	516	393	375	291
300	711	521	507	390	596	452	423	329

- 注：1. 计算条件：线芯允许长期工作温度为 90℃，环境温度为 35℃；地温为 30℃；土壤热阻系数为 1.2K·m/W；
2. 校正系数见表 A.0.1-2 及表 A.0.2-4。

A. 0. 4 交联聚乙烯绝缘预分支电缆允许载流量应按表 A. 0. 4 选用。

表 A. 0. 4 交联聚乙烯绝缘预分支电缆允许载流量 (A)

导 线			单芯敷设方式	四芯拧绞敷设方式
截面 (mm ²)	导体结构 (NO./mm)	直径mm	1	2
6	7/1.04	3.1	64	56
10	7/1.35	3.7	89	76
16	圆形紧压绞线	4.7	121	100
25		5.9	158	131
35		7	189	158
50		8.5	278	194
70		10.1	305	242
95		11.7	362	294
120		13.2	425	341
150		14.7	483	399
185		16.4	557	462
240		18.6	672	562
300		20.8	761	656
400		24.1	882	772
500		26.9	1019	908
630		30.2	1176	1061

注：1. 线芯允许长期工作温度为 90℃；环境温度为 35℃；

2. 本表允许载流量节录于上海南洋一藤仓电源有限公司技术数据。

1 电缆敷设方式 1 见图 A.0.4-1;

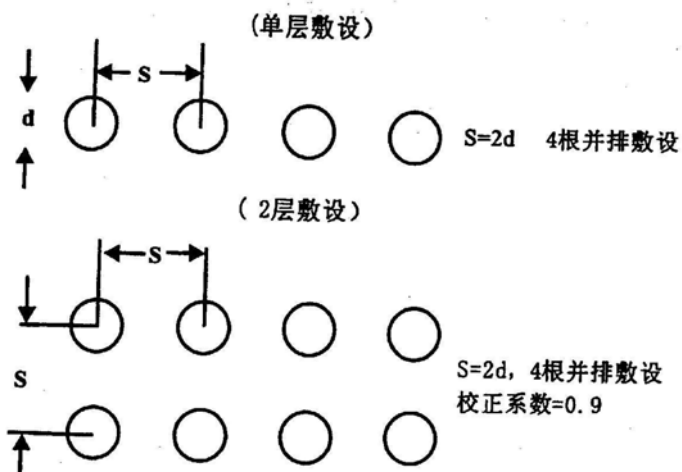


图 A.0.4-1 电缆敷设方式 1

2 电缆敷设方式 2 见图 A.0.4-2。

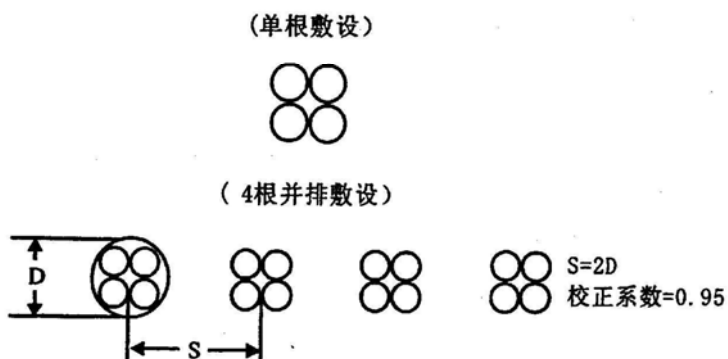


图 A.0.4-2 电缆敷设方式 2

A. 0.5 架空线用各种裸导线的允许载流量应按表 A. 0.5 选用。

表 A. 0.5 架空线用各种裸导线的允许载流量 (A)

截面 (mm ²)	型 号		
	LJ	LGJ	TJ
4	—	—	44
6	—	—	62
10	66	—	84
16	92	92	114
25	119	119	158
35	150	149	194
50	189	193	238
70	233	228	300
95	286	295	365
120	330	335	426
150	387	391	501
185	440	453	567
240	536	536	678
300	597	615	783

注：1. 计算条件：线芯允许长期工作温度为 70℃；环境温度为 35℃；

2. 表中 LJ 为铝绞线；LGJ 为钢芯铝绞线；TJ 为铜绞线。

A. 0. 6 金属母线的允许载流量应按表 A. 0. 6 选用。

表 A. 0. 6 金属母线的允许载流量 (A)

母线尺寸 (mm) 宽×厚	铜			铝		
	一片	二片	三片	一片	二片	三片
15×3	185	—	—	145	—	—
20×3	242	—	—	189	—	—
25×3	299	—	—	233	—	—
30×4	418	—	—	321	—	—
40×4	550	—	—	422	—	—
40×5	615	—	—	475	—	—
50×5	756	—	—	585	—	—
50×6. 3	840	—	—	651	—	—
63×6. 3	990	1530	1970	765	1190	1510
80×6. 3	1300	1860	2390	1010	1430	1850
100×6. 3	1590	2170	2790	1255	1700	2200
63×8	1160	1900	2460	902	1480	1920
80×8	1490	2300	2970	1160	1800	2310
100×8	1830	2690	3460	1430	2100	2680
125×8	2110	2998	2827	1670	—	—
63×10	1300	2250	2910	1016	1770	2330
80×10	1670	2730	3510	1300	2120	2730
100×10	2030	3180	4090	1600	2520	3200
125×10	2330	3615	4585	1820	2820	3610

注：1. 计算条件：线芯允许长期工作温度为 70℃；环境温度为 35℃；

2. 本表系母系立放的数据，母线间距等于厚度。

A. 0. 7 圆导体的允许载流量应按表 A. 0. 7 选用。

表 A. 0. 7 圆导体的允许载流量 (A)

直径 (mm)	截面 (mm ²)	圆铝	圆铜
6	28	105	135
7	39	130	170
8	50	160	205
10	79	215	280
12	113	280	365
14	154	345	445
15	177	380	495
16	201	420	535
18	255	490	635
19	284	530	685
20	314	570	735
21	346	610	790
22	380	650	840
25	491	780	1005
35	961	1370	1770

注:计算条件: 允许长期工作温度为 70℃; 环境温度为 35℃。

附录 B 各种规格的导线截面、根数、直径及 近似英规的对照表

表 B 各种规格的导线截面、根数、直径及近似英规的对照表

标称截面 (mm ²)	固定敷设导线 用线芯		固定敷设时要 求柔软的导线 用线芯		移动导线用线 芯		特别柔软导线用 线芯	
	根数 单根直径	近似 英规	根数 单根直径	近似 英规	根数 单根直径	近似 英规	根数 单根直径	近似 英规
0.2	—	—	—	—	7/0.20	7/36	12/0.15	12/38
0.3	—	—	—	—	7/0.23	7/34	16/0.15	16/38
0.4	—	—	—	—	7/0.26	7/33	23/0.15	23/38
0.5	1/0.80	1/21	7/0.30	7/31	7/0.30	7/31	28/0.15	28/38
0.6	1/0.90	1/20	7/0.32	7/30	19/0.20	19/36	34/0.15	34/38
0.7	—	—	—	—	—	—	40/0.15	40/38
0.8	1/1.00	1/19	7/0.39	7/28	19/0.23	19/34	45/0.15	45/38
1	1/1.13	1/18	7/0.43	7/26	19/0.26	19/33	32/0.20	32/36
1.5	1/1.37	1/17	7/0.52	7/25	19/0.32	19/30	48/0.20	48/36
2	1/1.60	1/16	7/0.60	7/23	49/0.23	49/34	64/0.20	64/36
2.5	1/1.76	1/15	16/0.41	19/27	49/0.26	49/33	77/0.20	77/36
3	1/2.00	1/14	19/0.45	19/26	49/0.28	49/32	98/0.20	98/36
4	1/2.24	1/13	19/0.52	19/25	77/0.26	77/33	126/0.20	126/36
5	1/2.50	1/12	19/0.58	19/24	98/0.26	98/33	154/0.20	154/36
6	1/2.73	1/11	19/0.64	19/23	77/0.32	77/30	189/0.20	189/36

续表 B

标称截面 (mm ²)	固定敷设导线 用线芯		固定敷设时要求 柔软的导线 用线芯		移动导线用线 芯		特别柔软导线用 线芯	
	根数 单根直径	近似 英规	根数 单根直径	近似 英规	根数 单根直径	近似 英规	根数 单根直径	近似 英规
8	7/1.20	7/18	19/0.74	19/21	98/0.32	98/30	259/0.20	259/36
10	7/1.33	7/17	49/0.52	49/25	126/0.32	126/30	323/0.20	323/36
16	7/1.70	7/16	49/0.64	49/23	209/0.32	209/30	513/0.20	513/36
20	7/1.90	7/15	49/0.74	49/21	247/0.32	247/30	646/0.20	646/36
25	7/2.12	7/14	98/0.58	98/24	209/0.39	209/28	798/0.20	798/36
35	7/2.50	7/12	133/0.58	133/24	289/0.39	285/28	1121/0.20	1121/36
50	19/1.83	19/15	133/0.68	133/22	323/0.45	323/26	1596/0.20	1596/36
70	19/2.14	19/14	189/0.68	189/22	444/0.45	444/26	999/0.30	999/31
95	19/2.50	19/12	259/0.68	259/22	592/0.45	592/26	1332/0.30	1332/31
120	37/2.00	37/14	259/0.76	259/21	555/0.52	555/25	1702/0.30	1702/31
150	37/2.24	37/13	336/0.74	336/21	703/0.52	703/25	2109/0.30	2109/31
185	37/2.50	37/12	427/0.74	427/21	854/0.52	854/25	2590/0.30	2590/31
240	61/2.24	61/13	427/0.85	427/21	1125/0.52	1125/25	3360/0.30	3360/31
300	61/2.50	61/12	513/0.85	513/21	—	—	—	—
400	61/2.85	61/11	703/0.85	703/21	—	—	—	—
500	91/2.62	91/12	703/0.95	703/20	—	—	—	—
630	127/2.50	127/12	854/0.97	854/20	—	—	—	—
800	—	—	1125/0.95	1125/20	—	—	—	—
1000	—	—	1425/0.95	1425/20	—	—	—	—

注：规程中规定不应采用的软线，是指本附录内的“固定敷设时要求柔软的导线用线芯”、“移动式导线用线芯”和“特别柔软导线用线芯”三种规格。

附录 C 绝缘导线穿钢导管的标称直径选择表

C.0.1 绝缘导线穿电线管的标称直径选择表应按表 C.0.1 选用。

表 C.0.1 绝缘导线穿电线管的标称直径选择表

导线标称截面 (mm ²)	导 线 根 数						
	2	3	4	5	6	7	8
	电线管的最小标称直径 (mm)						
1	12	15	15	20	20	25	25
1.5	12	15	20	20	25	25	25
2	15	15	20	20	25	25	25
2.5	15	15	20	25	25	25	25
3	15	15	20	25	25	25	25
4	15	20	25	25	25	25	32
5	15	20	25	25	25	25	32
6	15	20	25	25	25	32	32
8	25	25	25	32	32	32	40
10	25	25	32	32	40	40	40
16	25	32	32	40	40	50	50
20	25	32	40	40	50	50	50
25	32	40	40	50	50	70	70
35	32	40	50	50	70	70	70

续表 C.0.1

导线标称截面 (mm ²)	导 线 根 数						
	2	3	4	5	6	7	8
	电线管的最小标称直径 (mm)						
50	40	50	70	70	70	70	80
70	50	50	70	70	80	80	80
95	50	70	70	80	80	—	—
120	70	70	80	80	—	—	—

C.0.2 绝缘导线穿焊接钢管的标称直径选择表应按表 C.0.2 选用。

表 C.0.2 绝缘导线穿焊接钢管的标称直径选择表

导线标称截面 (mm ²)	导 线 根 数						
	2	3	4	5	6	7	8
	电线管的最小标称直径 (mm)						
1	10	10	10	15	15	20	20
1.5	10	15	15	20	20	20	25
2	10	15	15	20	20	25	25
2.5	15	15	15	20	20	25	25
3	15	15	20	20	20	25	25
4	15	20	20	20	25	25	25
5	15	20	20	20	25	25	32

续表 C.0.2

导线标称截面 (mm ²)	导 线 根 数						
	2	3	4	5	6	7	8
	电线管的最小标称直径 (mm)						
6	20	20	20	25	25	25	32
8	20	20	25	25	25	32	32
10	20	25	25	32	32	40	40
16	25	25	32	32	40	50	50
20	25	32	32	40	50	50	50
25	32	32	40	40	50	50	70
35	32	40	50	50	50	70	70
50	40	50	50	70	70	70	80
70	50	50	70	70	80	80	—
95	50	70	70	80	80	—	—
120	70	70	80	80	—	—	—
150	70	70	80	—	—	—	—
185	70	80		—	—	—	—

注：电线穿 PVC 刚性塑料管，当标称直径为内径时可按此表直接选择；但有的制造厂标称直径按外径，则按表 C.0.1 选择。

附录 D 三组 380V 线路电压损失

D.0.1 380V 导线的电压损失应按表 D.0.1 选用。

表 D.0.1 380V 导线的电压损失

线 芯 材 料	截 面 (mm ²)	导线明敷时的电压损失 (相间距离 150 mm) [%/ (A · km)]						导线穿管时的电压损失 [%/ (A · km)]					
		COS Φ						COS Φ					
		0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
铜	1.5	3.321	3.945	4.565	5.181	5.789	6.351	3.230	3.861	4.490	5.118	5.743	6.351
	2.5	2.045	2.415	2.782	3.145	3.500	3.810	1.995	2.333	2.709	3.083	3.455	3.810
	4	1.312	1.538	1.760	1.978	2.189	2.357	1.226	1.458	1.689	1.918	2.145	2.357
	6	0.918	1.067	1.212	1.353	1.487	1.580	0.834	0.989	1.143	1.295	1.444	1.580
	10	0.586	0.670	0.751	0.828	0.898	0.930	0.508	0.597	0.686	0.773	0.858	0.930
	16	0.399	0.447	0.493	0.535	0.570	0.569	0.325	0.379	0.431	0.483	0.532	0.569
	25	0.293	0.321	0.347	0.369	0.385	0.367	0.223	0.256	0.289	0.321	0.350	0.367
	35	0.237	0.255	0.271	0.284	0.290	0.264	0.169	0.193	0.216	0.237	0.256	0.264
	50	0.190	0.200	0.209	0.214	0.213	0.181	0.127	0.142	0.157	0.170	0.181	0.181
	70	0.162	0.168	0.172	0.172	0.168	0.133	0.101	0.118	0.122	0.130	0.137	0.133
	95	0.141	0.144	0.145	0.142	0.135	0.099	0.085	0.092	0.098	0.104	0.107	0.099
	120	0.127	0.128	0.127	0.123	0.115	0.078	0.071	0.077	0.082	0.085	0.087	0.078
	150	0.117	0.116	0.114	0.109	0.099	0.063	0.064	0.068	0.071	0.073	0.073	0.063
	185	0.108	0.107	0.104	0.098	0.087	0.051	0.058	0.060	0.062	0.063	0.062	0.051
240	0.099	0.096	0.092	0.086	0.075	0.039	0.051	0.053	0.053	0.053	0.051	0.039	

注：导线工作温度 60℃。

D.0.2 三相 380V 铜母线槽的电压损失应按表 D.0.2 选用。

表 D.0.2 三相 380V 铜母线槽的电压损失

型号或规格 (A)		电阻 (Ω/km)	感抗 (Ω/km)	电压损失[%/ ($\text{A} \cdot \text{km}$)]					
				COS ϕ					
				0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
空气式	100	0.774	0.708	0.456	0.470	0.478	0.476	0.458	0.353
	160	0.382	0.366	0.232	0.238	0.241	0.239	0.230	0.174
	200	0.317	0.307	0.194	0.198	0.201	0.200	0.191	0.145
	315	0.174	0.180	0.111	0.113	0.114	0.113	0.107	0.079
	400	0.131	0.138	0.084	0.086	0.087	0.086	0.081	0.060
密集式	100	0.556	0.163	0.191	0.212	0.231	0.247	0.261	0.254
	250	0.139	0.041	0.048	0.053	0.058	0.062	0.065	0.063
	400	0.113	0.031	0.038	0.042	0.046	0.050	0.053	0.052

注：导线工作温度 65℃。

附录 E 通用用电设备电流计算公式

E. 0.1 电热、白炽灯、卤钨灯的电流计算公式应按表 E. 0.1 选用。

表 E. 0.1 电热、白炽灯、卤钨灯的电流计算公式

分 类	功 率 (W)	电 流 (A)	计 算 公 式
220V 单相 380/220V 二 相三线	1000 1000	4.5 2.3	$\text{电流 (A)} = \frac{\text{功率 (W)}}{220 (V)}$ $\text{电流 (A)} = \frac{\text{功率 (W)}}{440 (V)}$
380/220V 三 相四线	1000	1.5	$\text{电流 (A)} = \frac{\text{功率 (W)}}{1.75 \times 380 (V)}$
380V 单相	1000	2.7	$\text{电流 (A)} = \frac{\text{功率 (W)}}{380 (V)}$

E. 0.2 功率因数小于 1 的照明设备的电流计算公式应按表 E. 0.2 选用。

表 E. 0.2 功率因数小于 1 的照明设备的电流计算公式

分 类	计 算 公 式
220V 单相	$\text{电流 (A)} = \frac{\text{功率 (W)}}{220 V \times \text{功率因数}}$
380/220V 二相三线	$\text{电流 (A)} = \frac{\text{功率 (W)}}{440 V \times \text{功率因数}}$
380/220V 三相四线	$\text{电流 (A)} = \frac{\text{功率 (W)}}{1.75 \times 380 V \times \text{功率因数}}$

注：功率因数参考数值

日光灯(镇流器)	0.55	金属卤化物灯(钠铊铟灯、镝灯等)	0.40~0.61
日光灯(电子镇流器)	0.90	高压汞灯	0.45~0.65
高压钠灯具	0.45	管形氙灯	0.90

表 E. 0. 3 交流电动机的电流计算公式

分类	铭牌 功率 (Kw)	每相 电流 (A)	备注	计算公式
单相 电动 机	1	8	功率因数以 0.75 计算效率 以 0.75 计算	电流 (A) = $\frac{\text{功率 (KW)} \times 1000}{220V \times \text{功率因数} \times \text{效率}}$
三相 电动 机	1	2	功率因数以 0.85 算效率以 0.85 计算	电流 (A) = $\frac{\text{功率 (KW)} \times 1000}{1.73 \times 380 \times \text{功率因数} \times \text{效率}}$

注：1. 计算公式中，如无功率因数、效率的数据时，单相电动机的功率因数和效率以 0.75 计算；三相电动机的功率因数和效率以 0.85 计算；

2. 电动机功率以马力 (HP) 表示时，与千瓦 (Kw) 的折算关系如下：
1HP=0.746Kw。

E. 0. 4 电焊机、X 光机的电流计算公式应按表 E. 0. 4 选用。

表 E. 0. 4 电焊机、X 光机的电流计算公式

输入电压 (V)	功率 (Kva)	每相电流 (A)	计算公式
220	1	4.5	电流 (A) = $\frac{\text{功率 (KVA)} \times 1000}{220}$
380	1	2.7	电流 (A) = $\frac{\text{功率 (KVA)} \times 1000}{380}$

注：X 光机的铭牌上如注有千伏 (KV) 毫安 (mA) 时，计算公式中的功率 (KVA) = $\frac{\text{千伏 (KV)} \times \text{毫安 (mA)}}{1000}$ 。

附录 F 日用电器功率查对参考表

表 F 日用电器功率查对参考表

名称		功率 (W)	名称	功率 (W)	
空调	窗式	800—1250	电取暖器(含油汀)	800—3000	
	分体	950—1800	浴霸	1000—2000	
	柜式	2500—3000	电动按摩浴缸	水泵 640、加热泵 1500	
	柜式	4800 (三相)	按摩椅	175	
冰箱	双门	130	电炊具	电饭锅	500—700—900
	三门	110+130 (除霜)		微波炉	800—1000
	冷柜	210		电烤箱	650—1800
洗衣机	双缸	300		电磁炉	1200—1800
	自动	360		电水壶	900—1800
	滚筒(烘干)	3200		电热水瓶	700
	滚筒式衣物干燥机	600—800		咖啡壶	600—750
电视机	彩电	130—240		饮水机	600
	黑白	100		电炉	600—1500
收录机		12—30		粉碎机	300
唱碟机		12—10	榨汁机	220—450	
家庭影院		250 (不含电视机)	脱排油烟机	150—240	
家用计算机		250	消毒柜	600—900	

续表 F

名称	功率 (W)	名称	功率 (W)
电热水器	1200—2400	吸尘器	1000—1300
白炽灯	15、25、40、60、 75、100、200	电吹风机	350—1600
日光灯 (直管型)	6—40 (镇流器 4—8) 100 (镇流器 20)	电熨斗	300—1000
节能灯 (异型)	5—15 18 以上 (镇流器 4—8)	吊扇	70—150
冷光灯	25、50、75、100	台扇	30—65

附录 G 功率因数的计算和补偿

G. 0. 1 功率因数调整对照表应按表 G. 0. 1 选用。

表 G. 0. 1 功率因数调整对照表

序号	比率 无功 / 有功	功率 因数	电费增收百分比 (%)		序号	比率 无功 / 有功	功率 因数	电费增收百分比 (%)	
			0. 80 标准	0. 85 标准				0. 80 标准	0. 85 标准
1	200. 00	0. 00	125. 00	135. 00	17	5. 98	0. 16	93. 00	103. 00
2	66. 66	0. 01	123. 00	133. 00	18	5. 63	0. 17	91. 00	101. 00
3	39. 99	0. 02	121. 00	131. 00	19	5. 32	0. 18	89. 00	99. 00
4	28. 56	0. 03	119. 00	129. 00	20	5. 03	0. 19	87. 00	97. 00
5	22. 20	0. 04	117. 00	127. 00	21	4. 78	0. 20	85. 00	95. 00
6	18. 16	0. 05	115. 00	125. 00	22	4. 55	0. 21	83. 00	93. 00
7	15. 36	0. 06	113. 00	123. 00	23	4. 34	0. 22	81. 00	91. 00
8	13. 30	0. 07	111. 00	121. 00	24	4. 14	0. 23	79. 00	89. 00
9	11. 73	0. 08	109. 00	119. 00	25	3. 96	0. 24	77. 00	87. 00
10	10. 48	0. 09	107. 00	117. 00	26	3. 80	0. 25	75. 00	85. 00
11	9. 48	0. 10	105. 00	115. 00	27	3. 64	0. 26	73. 00	83. 00
12	8. 64	0. 11	103. 00	113. 00	28	3. 50	0. 27	71. 00	81. 00
13	7. 94	0. 12	101. 00	111. 00	29	3. 37	0. 28	69. 00	79. 00
14	7. 34	0. 13	99. 00	109. 00	30	3. 24	0. 29	67. 00	77. 00
15	6. 83	0. 14	97. 00	107. 00	31	3. 13	0. 30	65. 00	75. 00
16	6. 38	0. 15	95. 00	105. 00	32	3. 02	0. 31	63. 00	73. 00

续表 G. 0. 1

序号	比率 无功 / 有功	功率 因数	电费增收百分比 (%)		序号	比率 无功 / 有功	功率 因数	电费增收百分比 (%)	
			0. 80 标准	0. 85 标准				0. 80 标准	0. 85 标准
33	2. 91	0. 32	61. 00	71. 00	52	1. 67	0. 51	23. 00	33. 00
34	2. 82	0. 33	59. 00	69. 00	53	1. 63	0. 52	21. 00	31. 00
35	2. 73	0. 34	57. 00	67. 00	54	1. 58	0. 53	19. 00	29. 00
36	2. 64	0. 35	55. 00	65. 00	55	1. 54	0. 54	17. 00	27. 00
37	2. 56	0. 36	53. 00	63. 00	56	1. 50	0. 55	15. 00	25. 00
38	2. 48	0. 37	51. 00	61. 00	57	1. 47	0. 56	14. 00	23. 00
39	2. 40	0. 38	49. 00	59. 00	58	1. 43	0. 57	13. 00	21. 00
40	2. 33	0. 39	47. 00	57. 00	59	1. 39	0. 58	12. 00	19. 00
41	2. 26	0. 40	45. 00	55. 00	60	1. 36	0. 59	11. 00	17. 00
42	2. 20	0. 41	43. 00	53. 00	61	1. 32	0. 60	10. 00	15. 00
43	2. 13	0. 42	41. 00	51. 00	62	1. 29	0. 61	9. 50	14. 00
44	2. 07	0. 43	39. 00	49. 00	63	1. 25	0. 62	9. 00	13. 00
45	2. 02	0. 44	37. 00	47. 00	64	1. 22	0. 63	8. 50	12. 00
46	1. 96	0. 45	35. 00	45. 00	65	1. 19	0. 64	8. 00	11. 00
47	1. 91	0. 46	33. 00	43. 00	66	1. 16	0. 65	7. 50	10. 00
48	1. 86	0. 47	31. 00	41. 00	67	1. 13	0. 66	7. 00	9. 50
49	1. 81	0. 48	29. 00	39. 00	68	1. 10	0. 67	6. 50	9. 00
50	1. 76	0. 49	27. 00	37. 00	69	1. 07	0. 68	6. 00	8. 50
51	1. 71	0. 50	25. 00	35. 00	70	1. 04	0. 69	5. 50	8. 00

]

续表 G. 0. 1

序号	比率 无功 / 有功	功率 因数	电费增收百分比 (%)		序号	比率 无功 / 有功	功率 因数	电费增收百分比 (%)	
			0.80 标准	0.85 标准				0.80 标准	0.85 标准
71	1.01	0.70	5.00	7.50	87	0.59	0.86	-0.60	-0.10
72	0.98	0.71	4.50	7.00	88	0.56	0.87	-0.70	-0.20
73	0.95	0.72	4.00	6.50	89	0.53	0.88	-0.80	-0.30
74	0.93	0.73	3.50	6.00	90	0.50	0.89	-0.90	-0.40
75	0.90	0.74	3.00	5.50	91	0.48	0.90	-1.00	-0.50
76	0.87	0.75	2.50	5.00	92	0.45	0.91	-1.15	-0.65
77	0.85	0.76	2.00	4.50	93	0.42	0.92	-1.30	-0.80
78	0.82	0.77	1.50	4.00	94	0.38	0.93	-1.30	-0.95
79	0.79	0.78	1.00	3.50	95	0.35	0.94	-1.30	-1.10
80	0.77	0.79	0.50	3.00	96	0.32	0.95	-1.30	-1.10
81	0.74	0.80	0.00	2.50	97	0.28	0.96	-1.30	-1.10
82	0.72	0.81	-0.10	2.00	98	0.23	0.97	-1.30	-1.10
83	0.69	0.82	-0.20	1.50	99	0.18	0.98	-1.30	-1.10
84	0.66	0.83	-0.30	1.00	100	0.11	0.99	-1.30	-1.10
85	0.64	0.84	-0.40	0.50	101	0.10	1.00	-1.30	-1.10
						及以上			
86	0.61	0.85	-0.50	0.00					

注：实际比率趋于两个序号之间的数值时，功率因数按序号大的一项取值。

例：无功电量为 630kvarh，有功电量为 1000kWh，比率为 $\frac{630}{1000} = 0.63$ ，趋于序号 85、86 之间，功率因数按序号 86 的 0.85 计。

G. 0. 2 每千瓦有功功率所需补偿电容器的无功功率容量 (kvar) 应按表 G. 0. 2 选用。

表 G. 0. 2 每千瓦有功功率所需补偿电容器的
无功功率容量 (kvar)

改进前的功率因数	改进后的功率因素											
	0.80	0.82	0.84	0.85	0.86	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98	1.00
0.40	1.54	1.60	1.65	1.67	1.70	1.75	1.81	1.87	1.93	2.00	2.09	2.29
0.42	1.41	1.47	0.52	1.54	1.57	1.62	1.68	1.74	1.80	1.87	1.96	2.16
0.44	1.29	1.34	1.39	1.41	1.44	1.50	1.55	1.61	1.68	1.75	1.84	2.04
0.46	1.18	1.23	1.28	1.31	1.34	1.39	1.44	1.50	1.57	1.64	1.73	1.93
0.48	1.08	1.12	1.18	1.21	1.23	1.29	1.34	1.40	1.46	1.54	1.62	1.83
0.50	0.98	1.04	1.09	1.11	1.14	1.19	1.25	1.31	1.37	1.44	1.53	1.73
0.52	0.89	0.94	1.00	1.02	1.05	1.10	1.16	1.21	1.28	1.35	1.44	1.64
0.54	0.81	0.86	0.91	0.94	0.97	1.02	1.07	1.13	1.20	1.27	1.36	1.56
0.56	0.73	0.78	0.83	0.86	0.89	0.94	0.99	1.05	1.12	1.19	1.28	1.48
0.58	0.66	0.71	0.76	0.79	0.81	0.87	0.92	0.98	1.04	1.12	1.20	1.41
0.60	0.58	0.64	0.69	0.71	0.74	0.79	0.85	0.91	0.97	1.04	1.13	1.33
0.62	0.52	0.57	0.62	0.65	0.67	0.73	0.78	0.84	0.90	0.98	1.06	1.27
0.64	0.45	0.50	0.56	0.58	0.61	0.66	0.72	0.77	0.84	0.91	1.00	1.20
0.66	0.39	0.44	0.49	0.52	0.55	0.60	0.65	0.71	0.78	0.85	0.94	1.14
0.68	0.33	0.38	0.43	0.46	0.48	0.54	0.59	0.65	0.71	0.79	0.88	1.08
0.70	0.27	0.32	0.38	0.40	0.43	0.48	0.54	0.59	0.66	0.73	0.82	1.02
0.72	0.21	0.27	0.32	0.34	0.37	0.42	0.48	0.54	0.60	0.67	0.76	0.96
0.74	0.16	0.21	0.26	0.29	0.31	0.37	0.42	0.48	0.54	0.62	0.71	0.91
0.76	0.10	0.16	0.21	0.23	0.26	0.31	0.37	0.43	0.49	0.56	0.65	0.85

续表 G.0.2

改进前的功率因数	改进后的功率因素											
	0.80	0.82	0.84	0.85	0.86	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98	1.00
0.78	0.05	0.11	0.16	0.18	0.21	0.26	0.32	0.38	0.44	0.51	0.60	0.80
0.80	-	0.05	0.10	0.13	0.16	0.21	0.27	0.32	0.39	0.46	0.55	0.75
0.80	0.82	0.84	0.85	0.86	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98	1.00	
0.82	-	-	0.05	0.08	0.10	0.16	0.21	0.27	0.34	0.41	0.49	0.70
0.84	-	-	-	0.03	0.05	0.11	0.16	0.22	0.28	0.35	0.44	0.65
0.85	-	-	-	-	0.03	0.08	0.11	0.19	0.26	0.33	0.42	0.62
0.86	-	-	-	-	-	0.05	0.08	0.17	0.23	0.30	0.39	0.59
0.88	-	-	-	-	-	-	0.05	0.11	0.18	0.25	0.34	0.54
0.90	-	-	-	-	-	-	-	0.06	0.12	0.19	0.28	0.49

例：某单位有功负荷为 100kW，原功率因数为 0.7，要求达到功率因数为 0.9，问需加装多少容量的电容器。

查表 G.0.2，系数为 0.54，所需无功容量 = $100 \times 0.54 = 54\text{kvar}$ 。

附录 H 本规程用词说明

H.0.1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对于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”;

表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

H.0.2 规程中指明应按其他有关标准执行时,写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

上海市工程建设规范

低压用户电气装置规程

DGJ08-100-2003

条文说明

2003 上海

目 次

1	总 则	(1)
2	进户装置	(2)
2.1	一般规定	(2)
2.2	进户方式	(2)
2.3	进户杆（及支持物）	(4)
2.4	进户线	(6)
2.5	进户管	(7)
3	计量及总配电装置	(9)
3.1	一般规定	(9)
3.2	总熔断器盒和电缆终端箱	(10)
3.3	配电室	(12)
3.4	低层、多层及中高层建筑	(14)
3.5	高层建筑	(17)
3.6	其他用户	(19)
3.7	供电箱供电	(20)
3.8	总开关	(21)
3.9	熔断器	(23)
4	线路装置	(26)
4.1	一般规定	(26)
4.2	室内、外明线敷设	(27)
4.3	电缆敷设	(29)
4.4	钢导管配线敷设	(30)
4.5	绝缘导管配线敷设	(32)
4.6	封闭式母线槽敷设	(32)
4.7	电气竖井内布线敷设	(32)

4.8	架空线敷设	(34)
5	通用用电设备装置	(34)
5.1	一般规定	(34)
5.2	照明及附属设备	(34)
5.3	景观照明	(35)
5.4	安全低电压照明	(36)
5.5	公共场所电气装置	(36)
5.6	日用电器	(37)
5.7	电动机及附件	(37)
5.8	起重设备	(39)
5.9	电焊机	(40)
5.10	移动工具	(40)
5.11	医用用电设备	(40)
5.12	电力电容器	(41)
5.13	谐波源设备用电要求	(41)
6	保护接地装置	(42)
6.1	一般规定	(42)
6.2	接地极	(43)
6.3	总等电位连接	(44)
6.4	接地线	(44)
6.5	连接要求	(45)
6.6	爆炸性气体场所	(45)

1 总 则

1. 0. 1 制订本规程的目的。

1. 0. 2 本规程的适用范围是本市低压公用电网供电的用户，即经过供电企业配电变压器或杆架变压器供电的，供电电压为220V/380V的用户电气装置。

2 进户装置

2.1 一般规定

2.1.1 计算负荷电流是根据用户的实际装接容量(kW)，这些电器设备的负荷率及同一时间内使用的机率，即需用系数或称同时率，并根据功率因数及效率，计算得出的负荷电流(A)。计算负荷电流还应根据发展规划考虑一定的裕量。

这次编订，将只有单相设备的用户，允许单相进户的计算负荷电流由原《上海地区低压用户电气装置规程》(以下简称《原低规》)第6条规定的30A提高到40A。依据是《上海市电力公司供电营业细则(暂行)》第九条的规定，即居民用户用电负荷小于等于8kW，非居民用户单相用电设备总容量小于等于10kW的，可采用单相220V供电。

同时，取消了《原低规》第6条中关于永久装置与临时装置以单相二线进户时的分别界定，临时装置仅需单相供电的机率很少，没有必要对临时装置另行设立界定。

另外，随着上海县、郊区供电电网的建设发展，城乡供电的差异逐步缩小，这次编订不再提及“县、郊区根据具体情况而定”，一律统一在只有单相设备的用户计算负荷电流在小于等于40A时，以单相进户。

2.2 进户方式

2.2.1 进户点的设置从安全用电角度考虑，上海地区历来掌握较严。随着市场经济的发展，诸如房屋租赁、破墙开店等情况的出现，以及《供电营业细则》关于用户不得自行转供电的规定，过分

限制进户点的设置在用户用电业务处理方面带来很多不便，这次修订过程中，广泛听取意见，对《原低规》中房屋内部互相通连以及同一围墙内的相邻独立建筑物等的进户点的设置方面适当放宽了尺度。

低层、多层、中高层或高层建筑的每一单元，是指以公安门牌划分的多个住宅单元组合、包括单位用户在内的建筑。

2. 2. 2 选择进户点时，要求进户点处的建筑由《原低规》第 9 条第 1 款中“不漏水”改为“不渗水”，提高了要求。

2. 2. 3 架空进户方式中距地高度由《原低规》第 9 条中的 2.7m 改为 2.9m，即以大于等于或小于 2.9m 作为区别架空进户时的不同进户方法，室外绝缘导线与地面之间的最小间距为 2.7m，考虑到进户线在户外端一般有 0.2m 的弛度，故作以上修正。进户点大于等于 2.9m 时，要求采用单根绝缘导线分别穿绝缘导管（单相二根管，三相四根管）的进户方法。单根绝缘线分别穿管能保持线间距离，较之钢导管、绝缘导管内多根进户导线或塑料护套线的进户方法有较长的使用寿命，减少维护检修的机率。进户管口的设置位置要求与接户线的垂直间距在 0.5m 以内，以免进户导线荡势太大。

进户方式中“母线穿墙进户”是指由供电企业室内、外变配电站经母线穿墙供电的情况。

塑料护套线的使用所已较为局限，尚在新、老式里弄的进户线及部分室内、外明线敷设或更换方面使用，在此将塑料护套线的有关装置要求提供如下：

- 1 塑料护套线在敷设面上应平直，不应松弛，扭曲和曲折，线卡固定点的间距宜为 150~200 mm。在终端、转弯和进入接线盒（箱）或器具处，均应装设线卡固定，线卡距终端、转弯中点、盒（箱）、器具边缘的间距宜为 50~100 mm；

- 2 塑料护套线与保护接地导体或不发热管道等的紧贴交叉处，应加套绝缘保护管；敷设在易受机械操作场所的塑料护套线，

应增设钢导管保护；

3 塑料护套线的弯曲半径不应小于其外径的 3 倍；弯曲处绝缘层完整无损伤；

4 塑料护套线接头应设在接线盒（箱）或器具内；

5 室外受阳光直射的场所，不应明配塑料护套线；

6 塑料护套线与地面最小间距：室内不小于 0.15m，室外水平敷设时不小于 2m，垂直敷设时不小于 1.3m，否则应加保护管；

7 塑料护套线最小截面为 1 mm²；

8 塑料护套线在环境温度为 35℃时的允许载流量见表 2.2.3。

表 2.2.3 塑料护套线在环境温度 35℃时的允许载流量 (A)

截面 (mm ²)	明敷 (PVC 护套线)	
	二芯	三芯
1.5	18	13
2.5	24	19
4	34	24
6	44	30
10	61	49

2.2.4 本条文所列为接户线跨越、交叉、靠近的最小间距。

2.3 进户杆（及支持物）

2.3.1 进户杆强调了采用水泥杆。条文中不再提及木杆，但特殊情况下也可能使用木杆，上海地区的低矮房屋随着城市建设改造，已在逐步减少，但目前尚存在着简屋结构的房屋，不可避免地会使用木杆。现将《原低规》第 12~13 条有关木杆装置的要求，提供如下：

1 进户木杆应有足够的机械强度。木杆的梢径不应小于表 2.3.1 的规定：

表 2.3.1 木杆梢径的最小尺寸（mm）

木杆类型	最小尺寸	
	单相时	三相时
落地杆	100	130
短杆	80	100
方型短杆	75×75	90×90

2 短木杆长度宜为 2m，应安装在牢固的建筑物上，用螺栓或抱箍等方法牢固地安装。两个固定点的中心间距不应小于 0.5m。

进户木杆不得倒装，并不得将接户线从一根短木杆跨越道路接到另一根短木杆；

3 进户木杆顶端应劈尖并涂防腐涂料，如水柏油等，或采取其他有效方法防止雨水积聚而易受侵蚀。落地木杆在地面之上 0.3m 和地面之下 0.5m 的一段需经过防腐处理。

2. 3. 2 进户水泥杆的质量要求根据《电气装置安装工程 35kV 及以下架空电力线路施工及验收规程》（GB50173—92）的 2.0.10 条的规定编订。

2. 3. 3 进户杆属电杆敷设时的终端杆，要求在电杆立好后，横向位移不应大于 50 mm，紧线后不应向受力侧倾斜，使受力状态处于合理和允许的情况下。

水泥杆的埋设深度，表 2.3.3 中所列的数值根据《架空配电线路设计技术规程》（SDJ4—79）第五章第 45 条的规定，从严格的角度讲，埋深应进行倾覆稳定验算。

2. 3. 4 当用户出线与接户线合杆架设时，用户出线应装在接户线下面，便于用户出线停电检修时的安全。这次编订中，提出了出

线与合杆架设的接户线最小垂直间距为 0.6m 的量化要求，参照了《架空配电线路设计技术规程》(SDJ4—79) 第四章第 29 条规定。

本节中未提及的有关拉线、拉线地锚、拉线绝缘子等要求应按本规程第 4.8 节的规定采用。

2. 3. 5 这次编订时，关于架设接户线时的线间最小间距要求作了调整。近年来，人民生活水平的不断提高，用户负荷骤增，接户线导线的最小截面经电网改造放大，因此，接户线线间的最小间距按架设截面大于等于 6 mm^2 导线时的要求编订。

2. 4 进户线

2. 4. 1 进户线不再使用铝芯绝缘导线。因为铜、铝连接工艺在进户线现场施工搭接时，很难达到质量标准，铜铝接头在经负荷使用一段时间后，接触的过渡电阻逐渐增大，连接处经常发生烧坏，而要使接户线与进户线的线材材质相同，也很难配合起来，故短段的进户线不再使用铝芯绝缘导线。

2. 4. 2 进户线在室外一端、穿于钢导管或绝缘导管后的一端线段，为了保证管口与垂直间距在 0.5m 以内的接户线（或里弄线）在连接时有一定的弛度，此线段长度不应小于 0.8m。

2. 4. 3 本条文的要求是为了防止雨水沿导线渗入室内。

2. 4. 4 照明、电热负荷装接容量较小时，同时率一般较高，故选择进户线截面时，可按总装接容量的额定电流作为计算负荷电流。当装接容量较大时，为达到经济、合理的选择，允许选择 0.8 以上的需用系数（同时率）。

关于进户线的截面应同截面并以最大相的电流值选择，在《原低规》中未明确。当某一用户有三相的电力、单相的照明，在三相四线进户时，其中一相电流值叠加后最大，三相计算负荷电流无法平衡，此时，三相四线的四根进户线截面按同时负担电力、照明负

荷的一相电流值选择。

进户线的最小截面规定为 6 mm^2 ，即 $1/2.73 \text{ mm}$ ，因为单相二线进户以计算负荷电流 40A 为界，而 6 mm^2 的铜芯绝缘导线在明线装置时达到 40A 以上。当用户办理增容等手续而仍以单相进户时，不必再调大进户线。

在二相三线或三相四线回路中，中性线的截面一般采用与相线等截面，在采用可控硅调光、非线性负载占用电负荷大部分时，其中性线的截面不应小于相线截面的 2 倍，此规定在本规程第 4.1.6 条中提及。

2.4.5 母线穿墙进户作为一种进户方式，在本条文中提出了穿墙套管及连接穿墙套管至总熔断器的导体的选用要求。

由于电缆进户方式不涉及进户线问题，当电缆进户后在供用电责任分界点的用户端，即属用户侧的计量及总配电装置部份，故本节中未提及进户电缆的总容量选择要求，由供电企业按规定执行。

2.5 进户管

2.5.2 进户管的弯口作为防雨措施是需要的。

2.5.3 本条文提出进户钢导管，绝缘导管的质量要求和安装要求，进户钢导管采用电线管或焊接钢管，在进户杆上敷设时，杆顶一般应留有大于 0.3m 的余地，以备安装横担、抱箍。

2.5.4 进入 1 型总熔断盒，电缆终端箱或低压供用电柜的电缆，是指进入用户建筑的直埋电缆，保护电缆的钢管不管电缆的截面大小，一律选用直径为 150 mm ，这是供电企业电缆施工单位的施工要求。

保护电缆的预埋钢导管在室外端，管顶在室外地坪为 -0.7m ，电缆手井深度应大于 0.8m ，以达到水平倾斜不大于 30° 。当室内、

外地坪落差较大或室内电缆手井离墙较近时，为使水平倾斜不大于 30° ，应增加电缆手井的设计深度。

钢导管出、入管口，在电缆施工后，应封堵防水，这是十分重要的，以防止电缆手井积水，影响运行安全。

电缆直埋后，直接进入装在室外或室内的成套计费电能表箱，经过建筑基础或垂直敷设的一段电缆，其保护钢导管的管径大小则选用相应管径的钢导管保护，钢导管管径的直径不强调150 mm。

3 计量及总配电装置

3.1 一般规定

3.1.1 除了《原低规》第 22 条规定的总熔断器盒装置的位置应靠近进户点外，电缆终端箱、整体式电能计量柜（PJ1 型）、低压供用电柜（PML1 型）装置的位置也应靠近进户点。

电能计量柜是对计费电力用户用电计量和管理的专用柜；低压供用电柜是指型号为 PML1 型的适用于高层建筑（特殊情况下用于低层、多层、中高层建筑）的动力、照明计量及总配电之用。

3.1.2 “电度表”的称呼统一名为“计费电能表”。计费电能表进线的沿线长度是指采用表板式安装方式时，从总熔断器盒至计费电能表进线端的一段沿线距离。

3.1.3 与《原低规》第 24 条规定比较，计量及总配电装置不应安装的场所增加了易爆、有腐蚀性气体、有磁力影响的环境场所，使条文更趋完整，是必要的。

3.1.4 在生产、工作场所内设置计量及总配电装置，保留了《原低规》第 25 条的部分要求。装置的屏护，一般是指表箱、外壳，在屏护前应有保证巡视、检修的通道。

3.1.5 关于配电柜（屏）母线相序排列要求根据《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》（GBJ149—90）第 2.1.9 条的规定编订。

3.1.6 母线涂色或色标的要求根据《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》（GBJ149—90）第 2.1.10 条及第 2.1.11 条的规定编订。补充了中性线及保护地线的涂色或色标要求。

3. 1. 7 因不排除表板式安装计量设备的可能，除广泛采用的成套计费电能表箱及整体式计量柜的装置形式外，本节仍对表板式安装方式作为一种形式写进本规程中，可见本规程第 3. 6. 3 条。

3. 1. 8 《原低规》第 36 条对计费电能表安装高度规定了中心距地应为 1. 4~1. 8m，鉴于上海地区一户一表开放以后，一个进户点内用户增加，住宅建筑内表位采用上、下两排，并在采用玻璃钢计费电能表箱单表箱后，中心距地高度的规定应适当放宽幅度，本条文修订为 1. 3~1. 9m。

3. 1. 9 参照《原低规》第 38 条的规定。但目前三相直接表的最大量程为 100A，所以本条文规定三相计算负荷电流任何一相超过超过 100A 时，即应装置计量用电流互感器。

3. 1. 10 计费电能表的总线是计费电能表进线与出线的总称。

3. 2 总熔断器盒和电缆终端箱

3. 2. 1 一个进户点内装有多具计费电能表时，每具表的单独熔断器的电源端采有用并联的方法，不得采用另设一个进户点或合用同一只总熔断器。

电缆终端箱及成套计费电能表箱内均设有总熔断器。但在成套计费电能表箱与表板式安装并列混用时，另有规定按本规程第 3. 6. 1. 2 款采用。

3. 2. 2 分总熔断器盒的安装方法已广泛采用，适用于下列情况。

1 一个进户点内表位分别集中在两个或多个地方。

2 表位离进户点较远时，为了减少过多过长地敷设计费电能表的进线。

3 通用厂房采用预分支电缆时，在每层面配电间内。见本规程第 3. 4. 16 条。

3. 2. 3 表 3. 2. 3 列出了 1~4 型总熔断器盒内可装熔断器数量以及总熔断器盒、总熔断器盒板的规格。

这次编订，一个较大的变化是弃用原 1 型总熔断器盒内大理石板、栅式熔丝组合及 2~4 型总熔断器盒内 RC1A 型瓷插式的熔断器。

原 1 型总熔断器盒使用于大于 100A 的容量较大的用户，盒内为敞开式的大理石板底麻及栅式熔丝，中性线不在盒内；2~4 型总熔断器盒，盒内原采用 RC1A 型瓷插式熔断器，RC1A 型属淘汰产品，该产品由于在产品质量、结构方面存在的问题，经常发生接线端发热烧坏情况。

由专业生产熔断器的上海电器陶瓷厂介绍了 NT 熔断器的高分断能力、稳定特性、分类细（4~1250A）、电压等级高（500~600V）、限流性能好、体积小的优点，同时提议以 RT14 系列有填料封闭管式圆筒帽形熔断器替代 RC1A 型，以其外型美观、尺寸小、熔断体更换方便，一种型号（RT14—63/0.1）可适用于额定电流（A）为 10、16、20、25、32、40、50、63 八种规格的熔断体元件，显示其优越性，是理想的升级换代的产品。RT14—63/0.1 外型尺寸宽×高×厚（mm）：30×170×93。NT0—160 熔断体的额定电流（A）为 6、10、16、20、25、32、35、40、50、63、80、100、125、160 十四种规格。

1 型总熔断器盒直接装在墙上，安装孔中心间距为：宽面 330 mm，高面 510 mm。

鉴于原 1 型总熔断器盒仍在部分使用中，故在此提供其盒板的尺寸为宽×高×厚（mm）：600×600×20。

3. 2. 4 本条文对 1 型总熔断器盒及 2~4 型总熔断器盒板的安装高度提出了距地宜 2m 以上的规定，为确保用电安全，人手不易触摸。

由于 1 型总熔断器盒自身较重，盒内总熔断器插拔时，受力较

大，为使其在墙上装置牢固，一般采用直径为 10 mm 的膨胀螺栓或采用开脚螺栓。

3. 2. 5 总熔断器盒板的要求按《原低规》第 32 条的规定改编。

盒板要求涂绝缘漆和防火涂料，参照《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB50303—2002) 第 16. 1. 2 条对木槽板质量的基本要求。

3. 2. 6 电缆直埋进户后采用的落地式安装的电缆终端箱，供电企业在近几年因实际需要均已实践使用，但要求不统一，电缆终端箱品种繁多。这次编订时，总结各方面实施情况，规定了电缆终端箱从材质到外型尺寸等各方面要求。

电缆终端箱内装有的熔断器型号为 SIST601—B，其底座尺寸为宽×高×厚 (mm)：64×250×120，熔断体型号定名为 STR11，具有原栅式熔丝特性，额定电流暂定为：100A、150A、200A、400A 四种。

IP2X 防护等级：防固定异物为不大于 12 mm (防手指)，防止水进入方面为无防护。

3. 3 配电室

3. 3. 2~3. 3. 14 条文提出了配电室包括地下或半地下配电室的建筑、安全及其他方面的要求，根据《低压配电设计规范》(GB50054—95) 的规定作了补充编订。

耐火等级的说明

配电室承重构件耐火等级不应低于二级，即燃烧性能为非燃烧体，耐火极限为 2. 00h。配电室其他部分耐火等级不低于三级，如梁为钢筋混凝土，耐火极限为 1. 00h；楼板为钢筋混凝土，耐火极限为 0. 50h；隔墙为木骨架两面钉石膏板、钢丝网抹灰、板条抹灰、苇箔抹灰，耐火极限为 0. 50h。

高层建筑的耐火等级应为一、二两级，配电室的耐火等级应相应符合。耐火极限是按规定的火灾升温曲线，对建筑构件进行试验，

从受到火的作用起，到失掉支持能力或发生穿透裂缝或背火一面温度升高到 220℃时止，这段时间称耐火极限，用 h 表示。非燃烧体：用非燃烧材料做成的构件。非燃烧材料系指在空气中受到火烧或高温作用时不起火，不微燃，不炭化的材料，如钢铁、砖石等。

难燃烧体：用难燃烧材料做成的构件或用可燃材料做成而非燃烧材料做保护层的构件。难燃材料系指空气中受到火烧或高温作用时难起火，难微烧，难炭化，当火源移去后燃烧或微燃立即停止的材料，如经过防火处理的木材和刨花板等。

燃烧体：用可燃材料做成的构件。可燃材料系指在空气中受到火烧或高温作用时立即起火或微燃，且火源移走后仍继续燃烧或微燃的材料，如木材等。

条文对配电室的门的宽度、高度要求进行了调整，宽度由 750 mm 改为 800 mm，高度由 1.9m 改为 2.1m，是根据《住宅设计标准》（DGJ08—20—2001）第 7.1.4 条关于单扇阳台门宽度及第 7.1.5 条除贮藏室门外的其余门洞高度编订。

另外要说明的是，编订中写成“配电柜（屏）”，柜是藏东西或陈列物品的橱子，如衣柜，GGD 等成套低压设备应称为配电柜；屏是遮蔽物，如屏风，已趋自然淘汰但仍在沿用的 BSL 型应称为配电屏，此类屏的背面无钢板遮护。

配电室的净高应考虑到基础型钢高度，柜（屏）本体高度及柜（屏）距墙顶至少有 0.5m 的间距，故本规程第 3.3.5 条提出 2.6m 的高度要求。配电室地面以上设置电缆坑或采用桥架时，如在设计上，2.6m 的高度不能满足时，配电室高度应相应增高。

地下室是指房间地平面低于室外地平面的高度超过该房间净高一半者；半地下室是指房间的平面低于室外地平面的高度超过该房间净高三分之一，且不超过二分之一者。

由于许多建筑的 F1、F2、F3 称为“黄金层”，往往用于商业层或营业层，不再被配电室占用，而将配电室设置在地下或半地下层。

因此对地下或半地下配电室的平面布置，通风设施、防水系统、防洪措施、防潮、防结露措施等应提出较地上配电室要求以外的特殊要求。

3. 3. 15 成排布置的柜（屏）后通道设两个出口时的成排柜（屏）长度规定，由《原低规》第 28 条规定的 7m 改为 6m，以符合《低压配电设计规范》（GB50054—95）第 3. 1. 8 条的规定。

3. 3. 16 相邻的配电柜（屏）间应有隔离，PML1 型低压供用电柜中 PML1—01、02 设两路进线，PML1—07、08、09、10 设一路进线、一路馈线，则回路间应有隔离，以防止故障时柜（屏）间或回路间串弧，扩大事故。

3. 3. 17 本条文规定了配电柜（屏）设置的柜（屏）下坑道及基础型钢的要求。

3. 3. 18 对计量柜、配电柜（屏）的维护、操作通道宽度及其他有关要求按《低压配电设计规范》（GB50054—95）表 3. 1. 9 及第 3. 2. 10 条的规定改编。

低压供用电柜均为前操作、前维护，靠墙安装，故仅为操作通道的要求。

3. 3. 19 本条文按《低压配电设计规范》（GB50054—95）第 3. 2. 5 条及第 3. 2. 11 条的规定编订。

3. 3. 20 室内裸导体安装的安全间距按《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》（GBJ149—90）表 2. 1. 13—1 规定编订。

3. 4 底层、多层及中高层

3. 4. 1 垂直干线是指从总熔断器盒或电缆终端箱引至各装表层的导线；进层线是指从垂直干线引至每层计费电能表箱的导线，其两者连接在设在每层的过路箱内。垂直干线要求全长放至各层面，是指三相四线及保护接地干线放至最高层面。

每层的计费电能表箱设置在公用部位时采用嵌墙暗装的方

法，以利公用部位走道避免造成磕碰影响。若层面设立配电间时，则采用明装的计费电能表箱。

关于在低层、多层及中高层建筑内单位用电的计量及总配电装置问题，本条文规定了用电电源可在层面的过路箱内引出，住宅层楼面的办公用房及底层的占有门面小、容量较小的单位采用如同住宅用户装表到户、分层集中安装的方法。占有底下多个层面的餐饮业、超市、娱乐场所等单位，用电容量较大，当仍以低压供电时，可直接从进户处的 I 型总熔断器盒或电缆终端箱内进线端引出电源，计量及总配电装置设在单位内，在表位处加装总熔断器盒的方式。

3. 4. 2 跃层式建筑是指设套内楼梯且每套跨越两层或三层楼面的住宅，其表位设置在该跃层进出室门的所在层面。公用灯的计费电能表在住宅建筑内设在楼下；当建筑为综合楼时，若住宅层面在三层及以上时，公用灯的计费电能表则设在第三层内，以此类推。

3. 4. 3 低层、多层及中高层建筑的垂直干线采用穿管导线并仅设一个垂直干线回路的方法。但不排除采用封闭式母线槽或预分支电缆的敷设方法。

3. 4. 4 垂直干线及进层线的绝缘层采用代表各相位、中性线、保护地线的标色线后，有利于三相负荷平衡的设计、安装及施工，是十分有效的技术手段。

3. 4. 5 单表位、多表位的玻璃钢计费电能表箱的电源进线连接排为单相（三相玻璃钢表箱除外），故进层线采用单相三线。当单表位并列组装后，并列组装的几具表位电源进线连结排负担的计算负荷电源不得大于 120A，故每层面进层线回路可能增设第二组甚至第三组。

为了平衡三相负荷，多组单相进层线应分别接于不同相位的垂直干线，在设计时应安排好。

3. 4. 7 提出了低层、多层及中高层建筑在底层配电室集中装表时

的安装方式。

3.4.8 计费电能表箱内电表的排列顺序按《上海市住宅合用表户改成按户装表的电气装置暂行规定》第3.5条的规定，面对计费电能表先从左到右，再从下到上的排列方法。

当层面设立并列的两个多表位计费电能表箱的情况时，左、右两个多表位计费电能表箱先在左表箱顺序排列后，再在右表箱内从左到右，从下到上排列。因新建住宅层面设立并列的两个多表位计费电能表箱的情况极少，故不在本条文内列入。

3.4.9 本条文对楼层设立配电间时，提出了基本要求。

3.4.10 根据《住宅设计标准》(DGJ08-20-2001)第12.1.1条的规定，对每套住宅用电负荷的设计功率进行了划分。

为了用电安全、检修的方便及用电负荷的平衡，住宅单元提倡以单相供电。当建筑面积大于 150m^2 ，供电负荷需在 9KW 及以上时，用户应向供电企业营业部门申请三相的供电方式。

3.4.11 从计费电能表箱接至每室户住户配电箱的导线，俗称为用户出线，其导线当单相时截面不应小于 10mm^2 ，三相时不应小于 6mm^2 ，这是考虑到暗线敷设后导线允许载流量的减少及增容后更换用户出线的困难，与进户线的最小截面允许为 6mm^2 并不矛盾。用户出线当单相供电时采用穿管三根线；三相时为穿管五根线。

3.4.12 在设计紧凑的计费电能表箱内不必采用总熔断器——计费电能表——熔断器——开关的组合，总熔断器兼作总开关的明显断开点是合理的，可行的。要求计费电能表箱内的总开关具有短路、带时限过电流的保护性能，带时限过电流的整定值：时间为 $3\sim 10\text{min}$ 、过电流为1.2倍的额定电流，而将漏电电流保护的功能设置在住户配电箱内。

3.4.13 根据《住宅设计标准》(DGJ08-02-2001)第12.4.2.6款的规定：低层、多层及中高层住宅的公用灯、电梯允许单电源供电。

3. 4. 14 在供电企业小区变配电站低压出线回路数量不能满足时，由一路低压电缆供出，进入某一单元的低层、多层及中高层住宅后，通过住宅内设立配电室，装置低压供用电柜，由多个进层母线馈线回路再向贴邻建筑单元供电，本条文就这种供电方式提出了装置规定。

3. 4. 15 本条文对装设集中自动抄表系统的终端装置提出了规定，信号线“走”出成套计费电能表箱后的有关要求不属于本规程范围。

本条文第 4 款要求接线留有一定的裕量，一般要求采集终端电源进线头留长 200mm，采集终端信号线头留长 10mm，信号线进计费电能表线头留长 40mm。

3. 4. 16 通用厂房每层面配电间内可能装置多套计费电能表，故在垂直干线支接至每层面时或采用汇流排形式时应加装分总熔断器盒，以便利于计费电能表的进线敷设。

3. 5 高层建筑

3. 5. 1 凡由低压供电的高层建筑，均应设立安装 PML1 型低压供用电柜的配电室。

3. 5. 2 PML1 型低压用电柜的型号及意义，正常使用条件，主电路元件选择，主回路方案及柜体结构、外型尺寸等可另见 PML1 型低压供用电柜的产品说明。

3. 5. 3 本条文根据《住宅建设标准》(DGJ08-20-2001)第 12. 5. 2 条及 12. 5. 3 条的要求编订。

3. 5. 4 本条文根据《住宅建设标准》(DGJ08-20-2001)第 12. 4. 2 条的要求编订。“自动切换装置”应达到先断后切的顺序。

3. 5. 5 高层建筑内住宅用电的装表不采用集中在底层或几个层面集中的方式。

3. 5. 6 本条文对高层建筑垂直干线回路规定了三个要求：

- 1 每一回路的计算负荷电流在 400A 及以下；
 - 2 各回路的所供层面应尽可能相等，如 18 层高层建筑的垂直干线，设置 9 个层面一个回路，共二个回路，或 6 个层面一个回路，共三个回路；
 - 3 高层建筑的垂直干线宜采用预分支电缆或封闭式母线槽，每垂直干线回路均应以三相四线全长放至该回路所供的最高层面。
3. 5. 7 本条文对电气竖井提出了要求。
3. 5. 8 保护接地干线允许与相线、中性线并列敷设，采用热镀锌扁钢或铜排等。不强调预分支电缆或封闭式母线槽为三相五线。
3. 5. 9 本条文对预分支电缆作为垂直干线提出有关装置规定。
3. 5. 10 本条文对封闭式母线槽作为垂直干线提出有关装置规定。

变截面封闭式母线从节约材料，减轻自重角度考虑是合理的。垂直干线越往上层，其负荷电流越小，但不考虑变截面母线分三段。

考虑到分线箱减少接点及设备故障发生率，分支箱内允许不安装空气断路器。

采用力矩扳手固定时母线搭接螺栓的拧紧力矩值见表 3. 5. 10。

表 3.5.10 拧紧力矩值 (N·m)

螺栓规格	力矩值
M8	8.8~10.8
M10	17.7~22.6
M12	31.4~39.2
M14	51.0~60.8
M16	78.5~98.1
M18	98.0~127.4
M20	156.9~196.2
M24	274.6~343.2

3.5.11 高层建筑内每层面由预分支电缆或封闭式母线引出的进层线即使目前只需单相或二相，但考虑发展的需要，应在设计、安装时满足三相四线引出的条件。

3.6 其他用户

本节是对其他用户的计量及总配电装置方面提出要求，“其他用户”是指除了多层、中高层、高层建筑以外的用户，如新老式里弄住宅、别墅、大楼、农民住宅、农业用电以及一般建筑内的单位用户。

3.6.1 成套计费电能表箱的装置方式已广为采用。上海地区在93年下半年开始对三层及以上的成套工房进行幢表、层表改为一户一表的改造，当时采用的是多表位的铁皮表箱。97年以后，逐步推行玻璃钢计费电能表箱，取代原有的铁片表箱，玻璃钢计费电能表箱采用增强型玻璃纤维复合材料经模压成型，具有绝缘可靠、阻燃性好、耐腐蚀、造型新颖、使用寿命长等优点。玻璃钢计费电能表

箱分为嵌墙暗装式和挂墙明挂式，采用拼装组合的结构设计，可以根据不同要求将多个独立单元进行任意组合的结构设计，可以根据不同要求将多个独立单元进行任意组合成多个表位形式。每个独立单元均由单个表箱，电业总熔断器、计费电能表、带时限过电流断路器等部件组成。箱盖装有专用锁，由供电企业统一管理，箱盖上设有用户专用小门，小门钥匙由用户自行保管。

本条文还规定了农村季节性用电装在供电企业水泥杆上的成套计费电能表箱的安装要求。计费电能表箱下沿距地不应小于1.8~1.9m，主要考虑路人的安全、防止磕碰受伤，此时放弃了计费电能表中心距地1.3~1.9m的要求（第3.1.8条）。

3.6.2 整体式电能计量柜为PJ1型，按照《低压成套开关设备》（GJ7251）和《电能计量柜》（DL447）要求进行设计，是对电力用户用电计量和管理的专用成套设备。柜内配置计量用电流互感器、计费电能表箱专用夹具，试验接线盒及辅助单元，满足安全运行、准确计量、防止窃电、试验及维护方便需要。其外型尺寸高×宽×深（mm）：2200×1000×（600、800）。根据不同用户计量方式、执行电价与不同固定型开关柜配合情况确定主接线及计量方案。

3.6.3 表板式的装置方式仍作保留。本条文规定的五款汇总了《原低规》对表板式装置方式的要求。

3.6.4 临时施工用电是指使用时间比较短暂的，用电期限一般不超过两年的基建施工、房屋修缮、农电水利、市政建设等非永久性用电。《原低规》第55~56条对临时施工用电的计量及总配电装置要求列入本条文中。关于临时用电的接户线应怎样施放，临时用电装置的基本安全要求不属本规程内容，故不再列入。

3.7 供电箱供电

3.7.1 供电箱供电是一种特殊的供电方式，责任分界点前的供

电箱的电源、箱体基础及箱本体安装均由供电企业负责，不列入本规程内作规定。

近年来，上海地区为美化城市及提高人民生活水平，沿街设立的用电设施逐渐增加，如候车亭、阅报栏、标准钟、广告牌、自行车棚等。这些用电设施便于设立、布置分散、用电定时、容量很小、装表困难。本条文针对单体容量 2KW 及以下且不具备装表条件的非装表供电方式的用户，规定了出线采用的电缆规格及敷设要求以及电缆保护钢导管的大小、弯曲等要求。

受电端应设配电箱，此配电箱为安全起见应能加锁。本条文对配电箱的材质不提要求，可采用金属的或 PVC 刚性塑料的，也可采用木质的，采用木质时，应涂绝缘漆和防火涂料。

这些用户是非装表的供电方式，供电企业根据用户的装接容量和使用时间计算电费，凡每日使用时间在 12h 及以下的，供电企业规定应加装定时钟。

为了保证用电安全，漏电电流保护要求及可靠的接地保护要求是必需的。

3. 7. 2 由供电箱供电的，除了非装表供电方式的用户采用的是九回路总容量为 18KW 的 A 型供电箱外，还有供其他用户的 B 型（二回路，总 60KW）、C 型（二回路，每回路 30KW）、D 型（共六回路，其中一回路为 30KW）供电箱。其中 D 型供电箱能供给五回路 2KW 及以下非装表用户及一回路装表容量为 30KW 的其他用户，B、C、D 型供电箱的出线截面大小、装置方法及要求均应按本规程有关条文的规定采用。

3. 8 总开关

3. 8. 1 除了设备总容量较大或有容量的单台设备并在计量及总配电装置场所各个回路均装有开关外，本条文要求一套计费电能表供电的全部受电电气设备都应有一个总开关控制。

3. 8. 2 本条文提出了总开关应具有的功能，即不频繁地（区别于控制开关）手动或电动接通和分断正常负荷与过负荷电流，不能分断电流的闸刀不能用作总开关。

3. 8. 3 根据《电业安全工作规程（发电厂和变电所电气部分）》第 68 条地规定：禁止在只经断路器（开关）断开电源的设备上工作，必须拉开隔离开关（刀闸），使各方面至少有一个明显的断开点。故除插拨式开关或开关本身具有可视的动静触头断开点外，必须在开关前加装隔离开关或熔断器以满足安全工作的要求。

3. 8. 4 总开关的各部件的完整无损是定性要求，具体表现在操作机构可靠、灵活，可动部分与灭弧室的另件不应有卡阻现象。触头接触面平整，合闸后接触应紧密，合闸时刀片距离到位，各相的触头应同步分、合，即分、合闸的同期性要求等。

3. 8. 5 有常、备用（包括保安）电源供电用户的三相开关，电源来自两个电力网络，供电的中性线也应切换，为避免三相回路中性线先断开可能造成烧坏设备的后果，因此，四级开关的中性线极较相线极应先合后分，带有一定的时限。

3. 8. 6 瓷底胶盖闸刀开关的使用范围在本规程编订中进一步限制。动力设备的总开关不得使用，对于电灯、电热负荷的总开关选用瓷底胶盖闸刀开关时也仅限于小于等于 20A 的单相回路。尽管该开关结构简单，价格低廉，但它不带速断装置，刀片有外露部分等明显缺陷，鉴于其熔断体部分离带电端头较近，调换熔断体时不安全，故规程要求将熔断体部分直连，（缩型瓷底胶盖闸刀开关无熔断体部分），在开关出线侧另加熔断器。该开关若平装或倒装，刀片的自重或误碰会造成误合闸，引起事故，如果电源下进上出，会使拉开后裸露的刀片带电，故在本条文中提出垂直正安装的要求。

3. 8. 7 本条文的制定为满足总开关达到选择性和可靠性的要求。

3. 9 熔断器

3. 9. 1 瓷插式熔断器仍在沿用中。由于它价格低廉，更换熔丝方便，维修抢修也十分方便，在用户的配电回路中使用机率仍很高，但它的保护性能不稳定，且产品的固有结构和质量问题，造成常有发生连接端子发热烧坏情况。本次编订的正文中不再提及瓷插式熔断器，仅将有关要求提供如下：

1 瓷插式熔断器应垂直安装，如果横装，熔丝的额定电流会发生变化。熔断器应采用合格的铅和金熔丝（俗称软铅丝）或铜熔丝，不得以多根熔丝代替一根熔丝；

2 限制在选择性、可靠性要求不高的线路或设备上；

3 熔丝的安全电流；

1) 铝合金熔丝（俗称：软铅丝）的安全电流见表 3. 9. 1-1。

表 3. 9. 1-1 软铅丝的安全电流

安全电流 (A)	丝号 (近似英规)	直径 (mm)
5.0	20.0	0.98
6.0	19	1.02
7.5	18	1.25
10.0	17	1.51
11.0	16	1.67
12.0	15	1.75
15.0	14	1.98

2) 铜熔丝的安全电流见表 3. 9. 1-2。

表 3.9.1-2 铜熔丝的安全电流

安全电流 (A)	丝号 (近似英规)	直径 (mm)
20.0	23	0.60
25.0	22	0.70
29.0	21	0.80
37.0	20	0.90
44.0	19	1.00
52.0	18	1.13
63.0	17	1.37

3.9.2 本条文对管式熔断器提出安装，使用上的要求。

3.9.3 本条文对螺栓式熔断器提出安装、使用上的要求。

管式、螺旋式熔断器在熔断体熔断更换时，必须换上参数相同的新熔断体，不得以其他元件或者铅合金熔丝、铜熔丝代替。否则将造成保护功能不正常或失效。

3.9.4 熔断体大小的选择原则是：

选择性：上、下各级熔断体应有级差配合。下一级应比上一级小。

可靠性：满足正常工作电流和躲过短时间的尖峰电流。

本条文对熔断体为达到可靠性要求提出了具体选择方法。

为达到选择性要求，可查阅管式、螺旋式熔断体的时间—电流特性曲线。铅合金熔丝及铜熔丝的时间—电流的选择性特性不稳定，熔丝从正常温度升高到熔化温度，从固态变成液态，并从液态产生电弧至熄灭的时间，由于它的长度，熔丝在固定时受损程度不一，不能正确确定时间—电流特性曲线，一般认为上、下级为同一种材质的熔丝时，差一级线规即认为达到选择性。当上一级为铜熔丝，下级为铅合金熔丝时，应进行熔丝截面的核算。要求： S （铜） ≥ 0.15 （软铅丝）（ S 为截面积，单位 mm^2 ）。

3.9.5 在二相三线或三相四线回路的中性线上严禁装熔断器，

防止中性线断开造成设备过压烧坏的严重后果。

4 线路装置

4.1 一般规定

4.1.14 上海地区已不实行也不存在三线一地、二线一地或一线一地，因此没有必要再强调“严禁采用三线一地、二线一地或一线一地”，只强调了严禁利用大地作中性线。

4.1.2 本条文为确保用电安全而制订。

4.1.4 本条文根据《原低规》第 50 条、《民用建筑电气设计规范》(JGJ/T16—92) 第 8.6.3.4 款及《民用爆破器材工厂设计安全规范》(GB50089—98) 第 12.3.2.3 款的规定进行重新编订。

4.1.5 上海地区各种用户线路装置使用导线的材料，为避免铝芯导连接工艺，运行过程中多种弊端，已广泛使用铜质线芯，故本条文作出了：“宜采用铜质材料”的要求。

矿物绝缘电缆（简称 MI 电缆）是一种将铜导体嵌置在紧密压实氧化镁绝缘材料的无缝铜管中的无机物组成的电缆。它的主要特性是在火灾情况下，不会放出任何有害气体和烟雾。因此在工业、民用建筑的消防系统，如探测报警系统，灭火系统、通风和空调系统、应急照明、救生系统；高温、腐蚀、易燃易爆等恶劣环境，历史性建筑、宾馆、医院、银行、博物馆、公共娱乐中心、档案馆、地下铁道等重要的场所宜采用矿物绝缘电缆布线。

矿物绝缘电缆的敷设工艺可按《建设[1999]286 号》批准的 990163 项图集的要求进行。

4.1.6 本条文根据《民用建筑电气设计规范》(JGJ/T16—92) 第 8.4.11 条的规定编订。

4.1.7 本条文根据《建筑电气工程施工质量验收规范》

(GB50303-2002)第 15.2.2 条编定。

4.1.8 对照明电热分路提出了基本要求。

4.1.9 参照《原低规》第 64 条对绝缘电阻测量及连续性试验要求,对新建线路装置的绝缘电阻要求,标准应为 $0.5M\Omega$ 。同时增加了对桥架,母线槽的金属外壳的电气连续性要求。

4.1.11~4.1.12 对导线的连接和导线与设备、器具的连接提出了几种方法。工艺方面的具体要求可按《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB50303-2002)第 11.1.2 条的规定采用。

4.1.13 母线与母线、母线与分支线、母线与电器接线端子搭接时,对搭接面的处理提出了要求。确保接触面接触良好可靠,防止腐蚀和过度发热。

4.1.14 对布线与敷设方式提出了基本要求。

4.1.16 本条文根据《低压配电设计规范》(GB50054-95)第 2.2.2 条的规定重新编订。

4.2 室内、外明线敷设

“室外明线”指室外采用沿墙支架敷设,区别于第 4.8 节“架空线”采用电杆敷设导线的方式。

4.2.1 室内明线不排除采用裸导线的情况,其具体敷设要求纳入第 4.2.10 条。

4.2.4 绑扎线规格要与被绑扎导线规格相匹配,否则不易扎紧扎牢。过细的扎线或没有保护层的绑扎线在绑扎时会损伤导线的绝缘层。

4.2.5 为了固定导线,且保证敷设平整,在线路的转角,支接等处加装支持物,减少拉力。

为确保用电安全,不允许瓷瓶倒装,以防止引起积水,影响绝缘强度。

4.2.6 建筑物顶棚、吊平顶和保暖层一般不易进入,当进入进

行维修检查工作时，明线的敷设将可能被造成机械损伤，引起绝缘破坏，影响安全，因此规定严禁采用明线。

装饰面板、水泥石灰粉饰层内严禁采用明线敷设，以保证运行安全及线路更换方便。

4.2.8 本条文以下各款：

2 本款对塑料线槽的产品外观质量及防腐防火方面提出了基本要求；

3 本款为保证绝缘的可靠，以及减少故障或不使故障扩大，塑料线槽内应敷设同一电压等级导线，为了检修维护方便，线槽在敷设不同回路时提出了相应要求；

4 本款为了防止导线接头松脱、增加接触电阻，使接点处发热，引起火灾事故，而且塑料线槽内的接头也不便于检查和维修，所以本款规定在线槽内的导线不得有接头；

5 本款是为装饰、固定塑料线槽和检修方便而规定；

6 本款是塑料线槽敷设时要求达到的工艺要求，保证塑料线槽连接严密，装饰美观；

7 本款是为保证用电安全，便于维护检查，导线在线槽内的散热及不受挤压所作的规定。

4.2.9 本条文以下各款：

2 本款对金属线槽的产品外观质量及防腐防火方面提出了基本要求；

3 本款是为了减少磁滞损耗以及保护绝缘的可靠，维护检修的方便所作的技术性规定；

4 本款是为了安全可靠、装饰美观、检修方便而规定；

5 本款提出的具体要求是为保证线槽安装的质量；

6 为保证用电安全，防止发生事故而规定；

7 本款是为保证用电安全，便于维护检修，导线在线槽内的散热不受挤压所作的规定。

4.2.10 裸导体布线仅应用于工业企业厂房的滑触线，本条文根据《低压配电设计规范》(GB50054-95)第五章第四节规定及《通用用电设备配电设计规范》(GB50055-93)第3.1.6条及第3.1.7条的规定重新编订。

4.3 电缆敷设

4.3.1 本条文以下各款：

1 电缆的路径应避免电缆遭受机械性外力、过热、腐蚀等危害，满足安全要求条件下使电缆路径最短，同时便于敷设、维护等；

2 电缆的最小弯曲半径的规定，以确保电缆绝缘层、保护层不致开裂以及线芯不受损伤，并保证投运后的安全。考虑到危险场所采用金属铠装电缆的要求，有金属护套的弯曲半径要求仍列入本款内；

3 考虑到三相不平衡时，电磁感应会产生感应电压和感应电流以致发热而造成电能损耗，为了保证安全运行而制定本款；

4 为安装、检修方便考虑；

6 本款提出电缆各支持点间的间距要求；

8 本款的规定一是防止小动物进入引起事故，二是堵烟堵火，防止火灾蔓延。

4.3.2 本条文以下各款：

1 本款根据《电力工程电缆设计规范》(GB50217-94)第5.3.5条的规定重新编订，与通信电缆平行、交叉时的最小间距根据《城市电力规划规范》(GB50293-1999)附录D的规定；

2 本款对直埋电缆在电缆入地后的铺土(沙)及加盖保护方面提出要求；

3 一根单芯电缆穿于钢导管内，由于闭合磁路感应涡流使钢管发热，以致引起电缆烧坏；

4 本款一方面防止外力破坏时同时失去两路电源，也防止一路电缆故障，影响另一路电缆，造成两路电源失电；

5 本款为保证电缆敷设质量以及电缆投运后维护、检修方便而编订。

4.3.3 本条文以下各款：

1~3 电缆沟敷设方式较为普遍，为防止运行年久后出现盖板断裂破损，地面水溢入沟内等情况，使用电缆沟敷设的方法应有所限制；

4 本款根据《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》（GB50168—92）第 5.2.1 条的规定编订。

5 对电缆沟的排水提出具体要求。

4.3.4 本条文以下各款：

1 对架空电缆的杆距以及采用的电杆提出要求；

2 对架空电缆的布线提出要求；

3 对架空电缆中吊钩和吊线提出要求；

4 本款参照架空线对地的间距要求编订。

4.3.5 电缆桥架由梯级、托盘、线槽的直线段、弯通、附件及支、吊架等支承电缆的具有连续的刚性结构系统组成。

1 提出桥架敷设的适用场所要求；

2 考虑到电缆散热及维护检修方便，提出本款要求；

3 为防止事故的扩大制定本款规定；

5 本款根据《民用建筑电气设计规范》（JGJ/T16-92）第 9.1.14 条编订；

6 本款根据《民用建筑电气设计规范》（JGJ/T16-92）第 9.1.12 条编订；

7 本款根据《民用建筑电气设计规范》（JGJ/T16-92）第 9.1.13 条编订。

4.4 钢导管配线敷设

4.4.1 本条文规定了明、暗钢导管配线场所要求。

4.4.2 对钢导管的防腐提出了明确的要求，为了延长钢导管的使用寿命，本条文对一些场所使用的钢导管提出了采用厚壁钢管的要求。厚、薄壁钢管的壁厚规格见表 4.4.2。

表 4.4.2 厚、薄壁钢管的壁厚规格 (mm)

标称直径	薄壁	厚壁	标称直径	薄壁	厚壁
15	1.6	2.75	40	1.8	3.50
20	1.8	2.75	50	2.0	3.50
25	1.8	3.25	70	2.5	3.75
32	1.8	3.25	80	3.2	4.00

4.4.3 本条文提出了暗敷设或敷在地下的钢导管的技术性要求。

4.4.4 本条文是为方便穿线，核算穿管导线允许载流量而制定的技术性规定。

4.4.6 本条文根据《低压配电设计规范》(GB50054-95)第 5.2.16 条及第 5.2.17 条的规定而对《原低规》第 84 条的规定进行了修改。

4.4.7 为防止闭合磁路感应涡流使钢导管发热，影响导线的载流运行及造成电能损耗。

4.4.8 本条文对钢导管与钢导管间的连接提出要求。

4.4.9 根据《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB50303-2002)表 14.2.6 的规定编订。

4.4.10 为便于穿线、维修、防止导线损伤而制定。

4.4.11 本条文根据《民用建筑电气设计规范》(JGJ/T16-92)第 9.4.7 条的规定编订。

4.4.12 不能将柔性导管用于线路的敷设，仅在电气设备、器具间作为过渡导管用，同时应限制其长度。

4.5 绝缘导管配线敷设

4.5.1 本条文规定了明、暗绝缘导管配线场所要求。厚、薄壁绝缘导管的壁厚规格见表 4.5.1。

表 4.5.1 厚、薄壁绝缘导管的壁厚规格 (mm)

标称直径	薄壁	厚壁	标称直径	薄壁	厚壁
15	2.0	2.5	40	4.0	6.0
20	2.0	3.0	50	4.5	7.0
25	3.0	4.0	65	5.0	8.0
32	3.5	5.0	80	6.0	—

4.6 封闭式母线槽敷设

4.6.1 本条文对封闭式母线槽适用场所提出要求。

4.7 电气竖井内布线敷设

4.7.1 提出竖井布线的适用场所和布线方式。

4.8 架空线敷设

4.8.1 在建筑物稠密地区采用裸导线会影响线路的安全运行，因此提出使用绝缘导线，在个别地区由于线路走廊的限制采用集束导线。

4.8.2 本条文根据《民用建筑电气设计规范》(JGJ/T16-92)表 7.2.2.6 重新编订。

4.8.3 本条文根据《民用建筑电气设计规范》(JGJ/T16-92)表 7.2.2.15、表 7.2.2.16 及第 7.2.2.19 款的规定重新编订。

4.8.4 本条文根据《城市电力规划规范》(GB50293-1999)附录 C 及《民用建筑电气设计规范》(JGJ/T16-92)第 7.2.7 条的规定重新编订。

4.8.5 本条文中提及的一些情况会对导线造成损伤,影响导线机械强度,对安全运行产生危害,因此必须防止。

4.8.8 对导线的连接提出了基本要求。

4.8.10 本条文根据《民用建筑电气设计规范》(JGJ/T16-92)第 7.2.5.1 款的规定编订。

4.8.11 本条文根据《民用建筑电气设计规范》(JGJ/T16-92)第 7.2.5.2 款及第 7.2.5.6 款的规定改编。

4.8.13 本条文参照《民用建筑电气设计规范》(JGJ/T16-92)第 7.2.2.12 款的规定改编。

5 通用用电设备装置

5.1 一般规定

5.1.1 通用用电设备的选用，其额定电压、额定频率应与所在回路的标称电压及额定频率相适应，“相适应”的提法是因用电设备可在偏离标称值或额定值一定范围内正常工作。

5.1.2 电力负荷因事故中断供电，在政治及经济上造成损失的程序来区分其对供电可靠性的要求进行负荷分级，以合理的配置电源。

5.1.3 本条文是电网对负荷的要求，某相线路过负荷引起线路停电或者电压中性点偏移将会影响电网的安全运行。

“三相负荷平衡”是指相负荷的比较偏差在 20% 内。

5.1.4 根据《原低规》第 142 条的规定改编。

5.1.5 根据《原低规》第 145 条规定编订。

5.1.7 根据低压成套开关设备（GB7251）对电气间隙，爬电距离，绝缘电阻及工频耐压试验要求编订本条文。

5.1.8 根据《原低规》第 146 条规定重新编订。

5.1.9 根据《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2002）第 3.2 节的有关规定编订。

5.2 照明及附属设备

5.2.1 根据《原低规》第 113 条规定编订。

5.2.2 根据《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2002）第 19.2.1 条的规定编订，不列入铝芯导线的规

定。

5. 2. 3 为防止灯具超重发生坠落，吊灯灯具增设吊链的重量限制由原规定的 1kg 改为 0.5kg，以确保安全可靠。

5. 2. 4 吊钩与挂销是等强度概念，直径小于 6mm 时，吊钩易受意外拉力而变直，发生灯具坠落现象。过载试验，同样是为了使用安全。

5. 2. 5 是为了防止更换灯泡时触电而作的技术性规定。

5. 2. 6 为了保证安全，防止建筑材料烤焦、老化、导致燃烧。

5. 2. 7 人在站立时平均伸臂范围最高处约可达 2.4m，人在平卧时，伸直手臂的最高处小于 1m，故作出灯头距地面高度的一些规定。

5. 2. 11 室外壁灯开一个或多个排水孔，使灯具内积水能及时有效地排放。

5. 2. 12 照明配电箱及成套住宅内设置的住户配电箱要求，根据《住宅设计标准》(DGJ08-20-2001) 第 12.3 节的规定重新编订。

5. 3 景观照明

5.3.1 霓虹灯装置的要求根据《原低规》第 121 条~126 条的规定进行改编。霓虹灯为高压气体放电装饰用灯具，一般安装在临街商店的正面，人行道的正上方，要特别注意安装牢固及电气方面的安全性。

5.3.2 “街坊路灯”是非供电企业管辖的住宅区内的路灯或新老式里弄内的公共路灯。

5.3.4 游泳池、喷水池、浴池的水下照明采用加压水密型灯具的要求是根据《游泳池和类似场所其安全要求》(GB7000.8-1997) 第 4.2.1 条的规定。防护等级 IPX8 为防潜水要求。

5.3.5 彩灯装在室外要受风力侵扰，悬挂装置的机械强度至关重要。彩灯灯头距地面高度要求是为了安全。根据《建筑物防雷设施安装》(建设[1999]286 号) 第 5.4.16 条规定，避雷带的高度应高

于平行装设彩灯顶部，垂直间距为 0.1m。

5.4 安全低电压照明

5.4.1 在电梯井道底坑，技术层的某些部位为检查安全而设置的低压照明以及移动便携式低压灯具，机床或钳工台上的局部照明，工作地点狭窄、行动不便的场所使用的行灯，为确保安全，其使用电压应有明确规定。

安全低电压标准由《原低规》规定的 36V 改为 24V 是根据《建筑物的电气装置电击防护》(GB/T14821.1-93)第 5.14.3 款的规定。

5.4.2 根据《游泳池和类似场所灯具安全要求》(GB7000.8-1997)第 4.1 条的规定编订。

5.4.4 根据《原低规》第 128 条的规定改编。

5.4.5 在措施上保证不同电压等级的电器用具用电时不能插错插座，否则会导致设备损坏或危及人身安全。

5.5 公共场所电气装置

5.5.1 本条文根据《民用建筑照明设计标准》(GB133-90)第 4.1.3 条及《原低规》第 135 条的规定改编。

5.5.2 应急疏散照明是在建筑物处于火灾、空袭、电源中断等特殊情况下，使建筑物的某些关键位置的照明器具仍能持续工作，并有效指导人群安全撤离，在实际安装中应认真执行本条文规定。

5.5.3 本条文根据《民用建筑电气设计规范》(JGJ/T16-92)第 11.9.9 条及《原低规》第 135 条的规定改编。

5.5.4 本条文根据《原低规》第 136 条的规定编订。

5.5.5 为确保钢索的强度、配线的安全，防止钢索漏电等所制定的安全技术要求。

5.6 日用电器

5.6.1 原家用电器名称改为日用电器。

日用电器的种类繁多，原机械工业部《日用电器产品型号》（JB3189-82）将日用电器分为九大类，空调器具、冷冻器具、厨房器具、清洁器具、取暖器具、整容器具、电气器具、其他器具。

日用电器的使用范围很广泛，使用环境复杂，本节根据《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-93）第八章的规定重新编订。

5.6.2~5.6.7 插座、开关是人们日常接触最频繁的电器器具，其安装高度、接线要求等的规定，是为方便实用、观感舒适、确保用电安全。

5.6.10 “引线”是指电器用具带插头的电源线。

5.7 电动机及附件

5.7.1 在满足使用要求的前提下，尽量选用简单、可靠、经济、节能的电动机即优先选用笼型电动机，其次为绕线转子电动机，再次为其他类型，最后为直流电动机。

5.7.2 本条文根据《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-93）第2.5.1款的规定编订。

“隔离电器”是指在断开位置时，其触头之间或其他隔离手段之间，应保证一定的隔离距离，隔离距离必须是看得见的，或明显地并可靠地用“开”或“断”标志指示，现行国家标准《低压电器基本标准》中，已列入低压空气式开关（刀开关）、隔离开关、隔离器、熔断器式开关、熔断器式隔离器等隔离电器。隔离是保证安全的重要措施。

5.7.3 “手握式设备”是在正常使用时要用手握住的移动设备；“移动式设备”是在工作时移动的设备，或在接有电源时容易从一处移

至另一处的设备。没有搬运把手且重量使人难以移动的设备（规定这一重量为 18kg），应归入固定式设备。

无载开断的隔离电器是指只能切断电压，不能切断电流的。

5.7.4 控制电器是指电动机的起动器、接触器及其他开关电器，而不是“控制电路电器”。

电动机的控制电器不得采用开放式的瓷底胶盖闸刀开关，采用封闭式的负荷开关（铁壳开关）亦不够安全，应予以限制。

5.7.5 保证人身和设备安全的基本规定。

5.7.6 上海电力设计院对小型异步电动机允许直接起动最大容量进行了分析，按照《电能质量、电压允许波动和闪变》（GB12321-2000）要求，在保证电动机起动时，不妨碍其他电气设备的工作并保证电动机起动转矩满足其所拖动的机械的要求，结合电网配电变压器以 400kVA、800kVA 为主，而异步电动机的系列容量(kW)为:5.5、7.5、11、15、18.5、22、30、37、45、55、75 等综合因素，本条文规定：电动机允许直接起动的容量为小于供电变压器的容量的 8%。消防设备允许直接起动的容量，允许扩大至 15%。

Y/Δ 起动时，电动机主回中导线的允许载流量按电动机额定的 $1/\sqrt{3}$ 选择。

5.7.7 交流电动机保护的概述。

5.7.8 本条文为电动机相间短路保护要求。

5.7.9 本条文根据《通用用电设备设计规范》（GB50055-93）第 2.4.3 条及第 2.4.4 条的规定改编。

5.7.10 本条文根据《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-93）第 2.4.5 条的规定编订。

相对地短路保护划归接地故障保护。

5.7.11 本条文中的过载保护用来防止电动机因过热而造成的损坏。用于短时工作或断续周期工作的电动机，由于整定困难，效果

不好，故本条文规定可不装设过载保护。没有备用机组的消防水泵等断电的后果比过载运行更严重，应在过载情况下，坚持工作。

5.7.12 过电流断路器的整定电流可按式确定：

$$I_{zd} = K_k K_{jx} \frac{I_{ed}}{K_h \bullet n}$$

式中 I_{zd} ——过电流断路器的整定电流 (A)；

K_k ——可靠系数，动作于断电时取 1.2，动作于信号时取 1.05；

K_{jx} ——接线系数，接于相电流时取 1.0，接于线电流时取 $\sqrt{3}$ ；

I_{ed} ——电动机的额定电流 (A)；

K_h ——继电器的返回系数，取 0.85；

n ——电流互感器变比。

5.7.13 断相故障烧毁电动机占过载烧坏的比例很大，故本条文作了较严格的规定。

5.7.14 交流电动机安装设欠电压保护是为了限制自起动，而不是保护电动机本身。

5.7.15 本条文防止钢导管直接引入有震动的电动机接线盒时，引起的机械损坏，应采用软性过渡。

5.8 起重设备

5.8.1 绝缘式安全滑触线又称为 H 型节能滑触线，具有耐磨、寿命长、运行安全、供电可靠、阻抗小及滑触线不停电的情况下检修吊车设备等优点，在室内有灰尘、潮湿、高温及气体腐蚀等情况下均能正常工作。

5.8.2 本条文根据《通用用电设备配电设计规范》

(GB50055-93)第3.1.3条的规定编订。

5.8.3 关于起重设备的电压损失除起重机内部电压损失占2~3%外,需对自受电端至滑触线最远一端的电压损失进行调整,以符合本条文的规定。

5.8.4 在固定式裸滑触线上装设灯光信号,便于生产和维护人员知道滑触线上是否有电。

5.8.5 严禁在起重机的滑触线上连接与起重机无关的用电设备,防止引起失压事故。

5.9 电焊机

5.9.1 电焊机仅装有焊接电流的调节装置及指示器,操作及保护电器由用户自配,故提出应装设隔离电器、开关和短路保护电器。

5.9.2 当有三台单相380V的电焊机应分别接在AB、BC、CA相的线路上。

5.9.3 本条文根据《评价企业合理用电技术导则》(GB3485-83)第2.6条的规定编订。

5.10 移动电具

5.10.1~5.10.2 根据《原低规》第159~160条的规定重新编订。

5.11 医用用电设备

5.11.1 X射线诊断设备包括X线、CT机及ECT机,X射线治疗设备包括电子加速器、NMR·CT机及核磁共振等。

5.11.2 手术台上无影灯重量较大,使用中经常调节移动,所以无影灯的固定和防松是安装安全的关键,为确保供电的可靠,无影灯应双回路电源引向灯具。

5.11.3 本条文中提及的医院内的场所、设备的供电应确保,由双回路电源供给。

5. 12 电力电容器

5. 12. 1 电力用户的功率因数技术要求是根据《供电营业规则》第 41 条的规定采用。

5. 12. 2 本条文根据《原低规》第 162 条的规定编订。

5. 12. 3~5. 12. 5 根据《原低规》第 163 条~第 166 条的规定编订。

5. 13 谐波源设备用电要求

5. 13. 1 对公用电网注入谐波电流或在公用电网中产生谐波电压的电气设备，统称为谐波源。

标称电压为 380V 的电压总谐波畸变率 5.0%，奇次谐波电压含有率为 4.0%，偶次谐波电压含有率为 2.0%。注入公共连接点的谐波电流允许值(A) (基准短路容量为 10MVA 时)：2 次谐波 78，3 次：62，4 次：39，5 次：62，6 次：26，7 次：44，8 次：19，9 次：21，10 次：16，11 次：28，12 次：13，13 次：24，14 次：11，15 次：12，16 次：9.7，17 次：18，18 次：8.6，19 次：16，20 次：7.8，21 次：8.9，22 次：7.1，23 次：14，24 次：6.5，25 次：12。

5. 13. 2 由于谐波源造成的危害很大，故本条文提出如文要求。

6 保护接地装置

6.1 一般规定

6.1.1 本条文根据《交流电气装置的接地》(DL/T621-1997)第4.1节的规定重新编订。

6.1.2 本条文根据《交流电气装置的接地》(DL/T621-1997)第4.2节及《原低规》第167条的规定重新编订。

6.1.3 新建住宅小区或大楼建筑的低压配电系统中性点常利用建筑物金属构件,管道或建筑梁、柱中的钢筋作为接地引下线接至总接地装置,各单元的电气设备外壳与低压配电系统的中性点公用一个接地装置,在这种情况下,上海地区传统的TT制不再具有优势,TN-S最为理想,TN-C-S较为经济。

由于目前上海地区低压配电系统采用TT制,因此规定由低压公用电网供电的电气装置仍应采用TT系统。有条件的使用TN-C-S系统。

TT系统:电力系统有一点直接接地,受电设备的外露可导电部分通过接地保护线,接至与电力系统接地点无直接关系的接地极。

TN-S系统:所有受电设备的外露可导电部分通过接地线与电力系统的接地点相接,整个系统的中性线与接地保护线是分开的。

6.1.4 根据《原低规》第168条的规定改编。

6.1.5 本条文强调了接地装置完工后必须测定接地电阻,保证保护接地装置的可靠、安全。接地电阻值的要求参照《交流电气装置的接地》(DL/T621-1997)及《工业与民用配电设计手册》第十四章第七节要求编订。

6. 1. 6 本条文是根据国际电工委员会 IEC479—1 的规定，正常环境下当接触电压小于 50V 时，人体不受伤害。切断接地故障时间是防止电气火灾危险、电气设备和线路绝缘热稳定的要求。供电给手握式及移动式电气设备或插座的回路为防止人体长时间承受接触电压，如不及时切断故障将导致心室纤颤而死亡，切断故障时间值为 0.4s。

6. 1. 7 本条文根据《民用建筑电气设计规范》(JGJ/T16-92) 第 14.3.10 条的规定编订。环境特别恶劣或潮湿场所是指锅炉房、游泳池、浴室、喷水池、水中灯具等，装在人手容易触及场所的聚光灯、泛光灯、绿化灯、庭园草坪灯等也划入本条文第 3 款的范围。

6. 1. 8 本条文根据《民用建筑电气设计规范》(JGJ/T16-92) 第 14.3.11 条的规定编订。

6. 1. 9 本条文根据《低压配电设计规范》(GB50054-95) 第 4.5.6 条的规定重新编订。

6. 1. 10 本条文根据《系统接地的型式及安全技术要求》(GB14050-93) 第 4.3.3 条的规定编订。外露可导电部分是指平时不带电压，但在故障情况下能带电压的部分。

6. 2 接地极

6. 2. 1 埋入地中并直接与大地接触的的金属导体，称为接地极，兼作接地极用的直接与大地接触的各种金属管道，金属井管，钢筋混凝土建（构）筑物的基础等称自然接地体。

6. 2. 2 本条文根据《原低规》第 171 条的规定编订。

6. 2. 3 本条文根据《民用建筑电气设计规范》(JGJ/T16-92) 第 14.6.1.2 款、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB50169-92) 第 2.3.1 条及《原低规》第 172 条的规定改编。

6. 2. 4 本条文根据《电气装置安装工程接地装置施工及验收规

范》(GB50169-92)第2.2.3条的规定改编。

6.3 总等电位连接

6.3.1 总等电位连接是接地故障保护的一项基本措施。它可以在发生接地故障时显著降低电气装置外露导电部分的预期接触电压,减少保护电器动作不可靠的危险性,消除或降低从建筑物外窜入电气装置外露导电部分上的危险电压的影响。

6.3.2 本条文根据《等电位联结安装图集 97SD567》(建设[1998]1号)第3.1条要求改编。

6.3.3 局部等电位连接,是当电气装置或电气装置某一部分的接地故障保护的条件下不能满足时,如电源网络阻抗过大,自动切断电流时间过长,不满足防电击要求时,又如浴室、游泳池医疗手术室等场所对防电击的特殊要求时,在局部范围内设置的等电位连接,使故障接触电压降至接触电压限值以下。

6.3.4~6.3.5 本条文提出了总等电位连接端子板的连接方法。

6.3.6~6.3.8 本条文根据《等电位联结安装》(GJBT-463)第4.1节的规定改编。装置外可导电部分是指不属电气装置部分的可导电部分,如浴室的扶手、金属搪瓷浴盆、非电手术台等。

6.4 接地线

6.4.1 本条文根据《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB50169-92)第2.2.3~2.2.5条的规定改编。

6.4.2 本条文根据《原低规》第175条的规定,取消了原条文中黑色线芯作保护接地线用的内容。

6.4.3 本条文根据《民用建筑电气设计规范》(JGJ/T16-92)第14.6.2.1款及《低压配电设计规范》(GB50054-95)第2.2.9条的

规定编订。

6.4.4 本条文根据《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB50169-92)第2.2.3~2.2.4条的规定重新编订。

6.4.5 本条文根据《绝缘导线和裸导体的颜色》(GB7947-87)的规定改编。

6.4.6 本条文为接地线固定牢靠、便于检查及美观而制定。

6.5 连接要求

6.5.1 本条文根据《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB50169-92)第2.4.2条及《原低规》第177条的规定重新编订。

6.5.2 本条文根据《民用建筑电气设计规范》第14.6.3.2款及《原低规》第178条的规定重新编订。

6.5.5 本条文根据《民用建筑电气设计规范》第14.6.3款及《原低规》第178条的规定重新编订。

6.5.7 本条文根据《原低规》第179条及《通用用电设备配电设计规范》(GB50055-93)第3.1.19条的规定重新编订。交流起重机一般都采用三根滑触线配电,保护接地通常利用起重机轨道,当有不导电灰尘积或其他原因造成车轮与轨道不可靠的电气连接时,宜增设一根接地用滑触线或采用足够截面的导线跨接。

6.5.9 本条文根据《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB50303-2002)第12.1.1条编订。

6.6 爆炸性气体场所

6.6.1 本条文根据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92)第2.5.15条第一款的规定重新编订。

6. 6. 2 本条文根据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）第 2. 5. 15 条第二款的规定编订。

6. 6. 3 本条文根据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）第 3. 4. 7 条第三款及《民用爆破器材工厂设计安全规范》（GB50089-98）第 12. 7. 5 条的规定编订，目的为了提高接地的可靠性，确保安全。

6. 6. 4 本条文根据《民用爆破器材工厂设计安全规范》（GB50089-98）第 12. 7. 3 条的规定改编。

直接接地是将金属设备与接地系统直接用导体进行可靠连接。间接接地是将人体、金属设备等通过防静电材料及其制品或通过一定阻值的电阻与接地系统连接。