

中华人民共和国国家标准

低压配电装置及线路设计规范

GBJ 54-83

(试 行)

主编部门：中华人民共和国机械工业部

批准部门：中华人民共和国国家计划委员会

试行日期：1984年6月1日

第一章 总 则

第1.0.1条 低压配电装置及线路设计必须认真执行国家的技术经济政策，并应做到保障人身安全、供电可靠、电能质量合格、技术先进和经济合理。

第1.0.2条 低压配电装置及线路的设计，应做到安装维护方便。

第1.0.3条 低压配电装置及线路的设计，应节约有色金属，并应认真贯彻以铝代铜的技术政策。

第1.0.4条 本规范适用于新建工程的1000伏以下的配电装置及线路设计。

第1.0.5条 低压配电装置及线路设计，尚应符合现行的有关国家标准和规范的规定。

第二章 电器和导体的选择

第一节 电器的选择

第2.1.1条 选择低压电器时，应符合下列要求：

- 一、符合工作电压、电流、频率、准确等级和使用环境的要求；
- 二、配电电器应尽量满足在短路条件下的动稳定和热稳定；
- 三、断开短路电流用的电器，应尽量满足在短路条件下的通断能力。

第2.1.2条 验算电器在短路时的通断能力，应采用短路电流的周期分量有效值，并应考虑电动机的反馈影响。

第2.1.3条 确定短路电流时所采用的计算接线方式，应为可能发生最大短路电流的正

常接线方式。同时，可只计及高压系统阻抗、变压器阻抗和低压线路阻抗，且考虑短路时低压侧短路电流不衰减。

第二节 导体的选择

第2.2.1条 绝缘导体和电缆的型号，应按工作电压和使用环境等要求选择。

第2.2.2条 选择导体截面时，应符合下列要求：

一、导体的允许载流量不应小于线路的负荷计算电流；

二、从变压器低压侧母线至用电设备受电端的线路电压损失，一般不超过用电设备额定电压的5%；

三、绝缘导线线芯的最小截面，应符合本规范第2.2.7条的规定。

第2.2.3条 三相四线制中零线的允许载流量不应小于线路中最大的不平衡负荷电流，同时还应符合本规范第4.0.3、4.0.4条的规定。用于接零保护的零线，其电导不应小于该线路中相线电导的50%。

第2.2.4条 导体的允许载流量，应根据敷设处的环境温度进行校正。温度校正系数应按下式确定：

$$K = \sqrt{\frac{t_1 - t_0}{t_1 - t_2}} \quad (2.2.4)$$

式中 K ——温度校正系数；

t_1 ——导体最高工作温度（℃）；

t_0 ——敷设处的实际环境温度（℃）；

t_2 ——载流量数据中采用的环境温度（℃）。

此外，还应根据导体并列敷设根数进行校正。

第2.2.5条 导体敷设处的环境温度，应采用下列温度值：

一、直接敷设在土壤中的电缆，采用敷设处历年最热月的月平均温度；

二、敷设在空气中的裸导体，屋外采用敷设地区最热月的平均最高温度；屋内采用敷设地点最热月的平均最高温度（均取10年或以上的总平均值）。

第2.2.6条 沿不同冷却条件的路径敷设绝缘导线和电缆时，如冷却条件最坏段的长度超过5米（穿过道路时可为10米），则应按该段条件选择绝缘导线和电缆的截面。但也可只对该段采用大截面的绝缘导线和电缆。

第2.2.7条 根据机械强度的要求，绝缘导线线芯的截面不应小于表2.2.7所列数值。

表 2.2.7

绝缘导线线芯的最小截面

序 号	用 途	线芯的最小截面（平方毫米）		
		铜芯软线	铜 线	铝 线
1	一、照明用灯头引下线			
	民用建筑，屋内	0.4	0.5	1.5
	工业建筑，屋内	0.5	0.8	2.5
3	屋外	1.0	1.0	2.5

续表

序 号	用 途	线芯的最小截面 (平方毫米)		
		铜芯软线	铜 线	铝 线
	二、移动式用电设备			
1	生活用	0.2		
2	生产用	1.0		
	三、架设在绝缘支持件上的绝缘导线, 其支持点间距为:			
1	1米以下, 屋内		1.0	1.5
	屋外		1.5	2.5
2	2米及以下, 屋内		1.0	2.5
	屋外		1.5	2.5
3	6米及以下		2.5	4.0
4	12米及以下		2.5	6.0
	四、穿管敷设的绝缘导线	1.0	1.0	2.5

注: 工业和民用建筑的屋内照明灯具, 如采用吊链或吊管悬挂, 其灯头引下线为铜芯软线时, 可适当减小截面。

第三章 配电装置的布置

第一节 一般规定

第3.1.1条 配电装置正常不带电的金属部分, 必须与接地装置具有可靠的电气连接。成列的配电屏应在两端与接地线或零线连接。

第3.1.2条 配电装置室内, 不应通过与配电装置无关的管道。

第3.1.3条 安装落地式电力配电箱时, 宜使其底部高出地面。当安装在屋外时, 应高出地面0.2米以上。

第3.1.4条 当高压及低压配电装置装设在同一房间时, 应符合《工业与民用10千伏及以下变电所设计规范》的有关规定。

第3.1.5条 配电装置室内通道的宽度, 一般不小于下列数值:

- 一、当配电屏为单列布置时, 屏前通道为1.5米;
- 二、当配电屏为双列布置时, 屏前通道为2米;
- 三、屏后通道为1米, 有困难时, 可减小为0.8米。

第3.1.6条 配电装置室内裸导电部分与各部分的净距, 应符合下列要求:

- 一、屏后通道内, 裸导电部分的高度低于2.3米时, 应加遮护, 遮护后通道高度不应低于1.9米; 遮护后的通道宽度应符合本规范第3.1.5条的要求。
- 二、跨越屏前通道的裸导电部分, 其高度不应低于2.5米。

第3.1.7条 配电装置的长度大于6米时, 其屏后应设两个通向本室或其它房间的出口, 如两个出口间的距离超过15米时尚应增加出口。

由同一配电装置室供给一级负荷用电时，母线分段处应有防火隔板或隔墙，供给一级负荷用电的电缆不应通过同一电缆沟。

第3.1.8条 当裸导电部分用遮栏遮护时，遮栏与裸导电部分的净距应符合下列要求：

- 一、用网眼不大于 20×20 毫米的遮栏遮护时，不应小于100毫米；
- 二、用板状遮栏遮护时，不应小于50毫米。

第3.1.9条 安装在生产车间或公共场所内的配电装置，宜采用保护式配电装置。

当配电装置为开启式，且其未遮护裸导电部分的高度低于2.3米时，则应设置围栏。围栏至裸导电部分的净距不应小于0.8米，围栏高度不应低于1.2米。围栏内配电装置的屏前、屏后通道应符合本规范第3.1.5条的规定。

注：围栏系指栅栏、网状遮栏或板状遮栏。

第二节 对建筑物的要求

第3.2.1条 配电装置室的耐火等级不应低于三级。

第3.2.2条 长度为8米以上的配电装置室，应设两个出口，并应尽量布置在配电装置室的两端。当楼上、楼下均为配电装置室时，位于楼上的配电装置室至少应设一个出口通向室外。

除通往高压电气设备的房间外，门应向外开。

第3.2.3条 配电装置室的天棚应刷白，墙面宜抹灰刷白。地面一般采用水泥抹面并压光。

电缆沟应采取防水措施。

第3.2.4条 有人值班的配电装置室，应尽量采用自然采光。寒冷地区应设采暖装置，在炎热地区并应采取隔热等措施。

第四章 配电线路的保护

第4.0.1条 配电线路应装设短路保护。配电系统的各级保护之间宜有选择性地配合。当不能符合此要求时，应尽量使低压侧第一级保护有选择性动作。

第4.0.2条 熔断器的熔体额定电流或自动开关过电流脱扣器的整定电流，应尽量接近但不小于被保护线路的负荷计算电流；同时应保证在出现正常的短时过负荷时（如线路中电动机的起动或自起动等），保护装置不致将被保护线路断开。

第4.0.3条 配电线路采用熔断器作短路保护时，熔体或导体截面的选择应符合下列规定：

一、熔断器熔体的额定电流，不应大于电缆或穿管绝缘导线允许载流量的2.5倍，或明敷绝缘导线允许载流量的1.5倍。

二、在被保护线路的末端发生下列短路时，其短路电流值不应小于熔断器熔体额定电流的4倍。

1. 中性点直接接地网络中的单相接地短路；
2. 中性点不接地网络中的两相短路。

第4.0.4条 配电线路采用自动开关作短路保护时，整定电流应符合下列要求：

一、当采用只带瞬时或短延时过电流脱扣器的自动开关时，脱扣器的整定电流，应躲过短时过负荷电流，整定电流与导体允许载流量的比例不作规定。

二、当采用带有长延时过电流脱扣器和瞬时或短延时过电流脱扣器的自动开关时，其长延时过电流脱扣器的整定电流，应根据返回电流值的要求，一般不大于绝缘导线或电缆允许载流量的1.1倍，其动作时间应躲过短时过负荷电流的持续时间。

三、在被保护线路的末端发生下列短路时，其短路电流不应小于自动开关瞬时或短延时过电流脱扣器整定电流的1.5倍。

1. 中性点直接接地网络中的单相接地短路；

2. 中性点不接地网络中的两相短路。

第4.0.5条 用自动开关保护的线路，当末端单相短路电流难以达到本规范第4.0.4条要求时，可采用零序保护或采用带有长延时过电流脱扣器的自动开关。如选用长延时过电流脱扣器时，在短路电流作用下其动作时间不应大于15秒。

第4.0.6条 下列线路应装设过负荷保护：

一、居住建筑、重要的仓库以及公共建筑中的照明线路；

二、有可能长时间过负荷的电力线路（不包括裸导体）；

三、在燃烧体或难燃烧体的建筑物结构上，采用有延燃性外层的绝缘导线的明敷线路。

第4.0.7条 装设过负荷保护的配电线路，其绝缘导线、电缆的允许载流量，不应小于熔断器熔体额定电流的1.25倍或自动开关长延时过电流脱扣器整定电流的1.25倍。

第4.0.8条 在配电线路的导体截面减小处、配电线路分支处或保护须有选择性的地方，均应装设保护电器。但符合本规范第4.0.9条规定者除外。

保护电器应装设在被保护线路与电源线路的连接处。有困难时，可装设在距离连接点3米以内便于操作和维护的地方。

当从高处的干线向下引接分支线路时，可将保护电器装设在距离分支点30米以内便于操作和维护的地方。但应保证在该段分支线末端发生单相（或两相）短路时，离短路点最近的保护电器能够动作，且该段分支线应有不延燃性外层或穿管敷设。

第4.0.9条 下列情况的配电线路中，在导体截面减小处或配电线路分支处可不装设保护电器：

一、上一段线路的保护电器已能保护截面减小的那一段线路或分支线；

二、采用20安及以下的保护电器所保护的线路；

三、配电装置内部从母线上接到保护电器的分支线；

四、室外架空配电线路。

第4.0.10条 用熔断器保护配电线路时，熔断器应装设在不接地的各相或各极上。

用于接零保护的零线上不应装设熔断器。

第4.0.11条 用自动开关保护配电线路时，其过电流脱扣器应装设在不接地的各相或各极上。

中性点不接地网络的配电线路中，可在三相三线制的二相上装设过电流脱扣器。在直流两线制中，可在一极上装设过电流脱扣器。此时，由同一电源供电的配电线路中，过电流脱扣器应装设在相同的相或极上。

第五章 配电线路的敷设

第一节 绝缘导线布线

第5.1.1条 直敷布线一般适用于正常环境的屋内场所。

直敷布线宜采用护套绝缘导线，其截面不宜大于10平方毫米，布线的固定点间距，不应大于200毫米。

第5.1.2条 瓷（塑料）夹布线一般适用于正常环境的屋内场所和挑檐下的屋外场所。

鼓形绝缘子、针式绝缘子布线一般适用于屋内、外场所。

第5.1.3条 采用瓷（塑料）夹，鼓形绝缘子、针式绝缘子在屋内外布线时，绝缘导线至地面的距离，不应小于表5.1.3所列数值。

表 5.1.3 绝缘导线至地面的最小距离

布 线 方 式	最 小 距 离 (米)
导线水平敷设时：屋内	2.5
屋外	2.7
导线垂直敷设时：屋内	1.8
屋外	2.7

第5.1.4条 采用鼓形绝缘子、针式绝缘子在屋内外布线时，绝缘导线的间距，不应小于表5.1.4所列数值。

表 5.1.4 屋内、外布线的绝缘导线最小间距

固 定 点 间 距	导线最小间距 (毫米)	
	屋内布线	屋外布线
1.5米及以下	35	100
1.5米以上至3米	50	100
3米以上至6米	70	100
6米以上	100	150

第5.1.5条 绝缘导线明敷在高温辐射或对绝缘导线有腐蚀的场所时，导线线间及导线至建筑物表面最小间距，不应小于本规范第5.2.4条表5.2.4所列数值。

第5.1.6条 屋外布线的绝缘导线至建筑物的间距，不应小于表5.1.6所列数值。

第5.1.7条 金属管布线一般适用于屋内、外场所，但对金属管有严重腐蚀的场所不宜采用。

在建筑物的顶棚内，宜采用金属管布线。

第5.1.8条 明敷于潮湿场所或埋地敷设的金属管布线，应采用水、煤气钢管。明敷或

表 5.1.6

绝缘导线至建筑物的最小间距

布 线 方 式	最 小 间 距 (毫 米)
水平敷设时的垂直间距: 在阳台、平台上和跨越建筑物顶 在窗户上 在窗户下	2500 300 800
垂直敷设时至阳台、窗户的水平间距	600
导线至墙壁和构架的间距 (挑檐下除外)	35

暗敷于干燥场所的金属管布线、车间地坪内金属管布线,可采用电线钢管。

第5.1.9条 电线管路与热水管、蒸汽管同侧敷设时,应敷设在热水管、蒸汽管的下面,有困难时,可敷设在其上面,相互间的净距一般不小于下列数值:

- 一、当管路敷设在热水管下面时为0.2米,上面时为0.3米;
- 二、当管路敷设在蒸汽管下面时为0.5米,上面时为1米。

当不能符合上述要求时,应采取隔热措施。对有保温措施的蒸汽管,上下净距均可减至0.2米。

电线管路与其它管道 (不包括可燃气体及易燃、可燃液体管道) 的平行净距不应小于0.1米。当与水管同侧敷设时,宜敷设在水管的上面。

第5.1.10条 硬质塑料管布线一般适用于屋内场所、有酸碱腐蚀介质的场所,但在易受机械损伤的场所,不宜采用。

第5.1.11条 硬质塑料管暗敷或埋地敷设时,引出地 (楼) 面的一段管路,应采取防止机械损伤的措施。

第5.1.12条 金属管布线和硬质塑料管布线的管路较长或有弯时,宜适当加装拉线盒,使两个拉线点之间的距离符合以下要求:

- 一、对无弯管路,不超过45米;
- 二、两个拉线点之间有一个弯时,不超过30米;
- 三、两个拉线点之间有两个弯时,不超过20米;
- 四、两个拉线点之间有三个弯时,不超过12米。

第5.1.13条 穿管敷设的绝缘导线和电缆,其电压等级不应低于交流500伏。

第5.1.14条 穿管绝缘导线 (两根除外) 或电缆的总截面积 (包括外护层) 不应超过管内截面积的40%。

第5.1.15条 穿金属管的交流线路,当负荷电流大于25安时,为避免涡流效应,应将同一回路的所有绝缘导线穿于同一根金属管内。

第5.1.16条 不同回路的线路不应穿于同一根管内,但下列情况可除外:

- 一、电压为65伏及以下的回路;
- 二、同一设备或同一流水作业线设备的电力线路和无防干扰要求的控制回路;
- 三、照明花灯的所有回路;
- 四、同类照明的几个回路,但管内绝缘导线总数不多于8根。

第5.1.17条 钢索布线一般适用于屋内、外场所,在对钢索有腐蚀的场所,应采取防腐

蚀措施。

第5.1.18条 钢索布线应符合下列要求：

一、屋内的钢索布线，用绝缘导线明敷时，应采用瓷（塑料）夹或鼓形绝缘子，针式绝缘子固定；用护套绝缘导线、电缆、金属管或硬质塑料管布线时，可直接固定于钢索上。

二、屋外的钢索布线，用绝缘导线明敷时，应采用鼓形绝缘子或针式绝缘子固定；用电缆、金属管或硬塑料管布线时，可直接固定于钢索上。

第二节 裸导体布线

第5.2.1条 裸导体布线一般适用于工业企业厂房内。

第5.2.2条 无遮护的裸导体至地面的距离，不应小于3.5米；采用网孔遮栏时，不应小于2.5米。

遮栏与裸导体的间距，应采用本规范第3.1.8条所规定的数值。

第5.2.3条 裸导体与需经常维护的管道同侧敷设时，裸导体应敷设在管道的上面。

裸导体与需经常维护的管道（不包括可燃气体及易燃、可燃液体管道）净距不应小于1米，与生产设备净距不应小于1.5米。

如不能符合上述要求，应加遮栏。

第5.2.4条 裸导体的线间及裸导体至建筑物表面的净距（不包括固定点），不应小于表5.2.4所列数值。

表 5.2.4

裸导体的线间及裸导体至建筑物表面的最小净距

固 定 点 间 距	最 小 净 距 (毫米)
2米及以下	50
2米以上至4米	100
4米以上至6米	150
6米以上	200

硬导体固定点的间距，应符合在通过最大短路电流时的动稳定要求。

第5.2.5条 起重机上方的裸导体至起重机铺板的净距不应小于2.2米。否则在起重机上或裸导体下方应装设遮栏。

除滑触线本身的辅助导线外，裸导体不宜与起重机滑触线敷设在同一支架上。

第三节 插接式母线安装

第5.3.1条 插接式母线一般适用于干燥、无腐蚀气体的屋内场所。

第5.3.2条 插接式母线至地面的距离不应小于2.2米。插接式母线终端无引出、引入线时，端头应封闭。

第四节 电缆敷设

第5.4.1条 电缆在屋内敷设时，应尽量明敷。电缆穿墙或穿楼板时，应穿管或采取其它保护措施。

电缆在室内埋地敷设时应穿管，管内径不应小于电缆外径的1.5倍。

第5.4.2条 无铠装的电缆在室内明敷时，水平敷设至地面的距离不应小于2.5米；垂直敷设不应小于1.8米；否则应有防止机械损伤的措施。但明敷在电气专用房间（如配电室、电机室等）内时除外。

第5.4.3条 电缆支架间或固定点间的间距，不应大于表5.4.3所列数值。

表5.4.3

电缆支架间或固定点间的最大间距

敷设方式	电缆类型	塑料护套、铅包、铝包、钢带铠装		钢丝铠装电缆
		电力电缆	控制电缆	
水平敷设（米）		1.0	0.8	3.0
垂直敷设（米）		1.5	1.0	6.0

第5.4.4条 电缆水平悬挂在钢索上时，电力电缆固定点间的最大间距应为0.75米；控制电缆固定点间的最大间距应为0.6米。

第5.4.5条 相同电压的电缆并列明敷时，电缆间的净距不应小于35毫米，但在线槽内敷设时除外。

1000伏以下电力及控制电缆与1000伏及以上电力电缆一般分开敷设。当并列明敷时，其净距不应小于150毫米。

第5.4.6条 架空明敷电缆与热力管道的净距不应小于1米，否则应采取隔热措施。电缆与非热力管道的净距不应小于0.5米，否则应在与管道接近的电缆段上，以及由该段两端向外延伸0.5米处采取防止机械损伤的措施。

第5.4.7条 电缆在电缆沟、隧道内敷设时应符合下列要求：

一、电缆在电缆沟内、隧道内敷设时，不应有黄麻或其他可延燃的外被层。

二、在支架上敷设时，电力电缆应放在控制电缆的上层，但1000伏以下的电力电缆和控制电缆可并列敷设。

三、在电缆沟、隧道内，当两侧均有电缆支架时，1000伏以下的电力电缆和控制电缆应尽量与1000伏及以上的电力电缆分别敷设于不同支架上。

四、电缆隧道的高度一般为1.9米；有困难时，在局部地段可适当降低。

五、电缆支架的长度，在电缆沟内不应大于350毫米；在隧道内不应大于500毫米。

六、电缆在电缆沟、隧道内敷设时的净距，不应小于表5.4.7所列数值。

第5.4.8条 在有可燃气体或易燃、可燃液体管道的隧道或沟道内不应敷设电缆。

第5.4.9条 在有可能流入熔化金属液体或有损害电缆外护层和护套的物质的地段，不应设置电缆沟和人孔。

第5.4.10条 电缆隧道长度大于7米时，两端应设有出口（包括人孔）如两个出口间的距离超过75米时尚应增加出口，人孔的直径不应小于0.7米。

第5.4.11条 电缆隧道和电缆沟应设置防水、排水设施。

第5.4.12条 电缆隧道内应设照明，其电压不宜超过36伏。

第5.4.13条 电缆在屋外直接埋地敷设的深度不应小于0.7米，电缆在屋外直接埋地敷设，在电缆上应铺砖或类似的保护层。

表 5.4.7

电缆在电缆沟、隧道内敷设时的最小净距

距离名称	敷设条件	电缆隧道高度 1900毫米	电 缆 沟	
			沟深600毫米以下	沟深600毫米及以上
两边有电缆支架时, 支架间的水平净距 (通道宽) (毫米)		1000	300	500
一边有电缆支架时, 支架与墙壁间的水平净距 (通道宽) (毫米)		900	300	450
电缆支架层间的垂直净距 (毫米)				
电力电缆		200	150	150
控制电缆		120	100	100
电力电缆间的水平净距 (毫米)		35	35	35

注: 电力电缆间的水平净距, 不应小于电缆外径。

第5.4.14条 直接埋地敷设时, 电缆与各种设施平行或交叉的净距, 不应小于表5.4.14所列数值。

表 5.4.14

直接埋地敷设的电缆与各种设施的最小净距

项 目	敷设条件	平行时 (米)	交叉时 (米)
基 础		0.5	—
电 杆		0.6	—
1000伏以下电力电缆间以及与控制电缆之间; 1000伏以下电力电缆和控制电缆与10千伏及以下电力电缆之间		0.1	0.5
1000伏以下电力电缆或控制电缆与10千伏以上电力电缆之间		0.25	0.5
通 信 电 缆		0.5	0.5
热 力 管 沟		2.0	0.5
水管、压缩空气管		1.0	0.5
可燃气体及易燃、可燃液体管道		1.0	0.5
道 路		1.5	1.0
铁路 (电气化铁路除外)		3.0	1.0
电缆引入建筑物时所穿保护管应超出建筑物散水的距离		—	0.1

注: ①电缆应埋设在建筑物的散水外。

②当电缆与热力管沟之间装有隔热层时, 平行净距可减为0.5米。

③当电缆穿管后或电缆在交叉点前后1米范围内穿管时 (或用隔板隔开), 交叉净距可减为0.25米。

④电缆与热力管沟交叉时, 如电缆穿石棉水泥管保护, 其长度应伸出热力管沟两侧2米, 采用隔热层保护时, 应超过热力管沟和电缆两侧各1米。

⑤电缆与水管、压缩空气管平行时, 电缆与管道标高差不大于0.5米时, 平行净距可减小为0.5米。

⑥电缆与道路、铁路交叉时, 应穿管保护, 保护管应伸出路基1米。

第5.4.15条 电缆在屋外明敷时, 应尽量避免日光直晒。

第5.4.16条 电缆敷设的弯曲半径与电缆外径的比值不应小于表5.4.16所列数值。

表 5.4.16

电缆敷设的弯曲半径与电缆外径的比值

电缆护套类型		电 力 电 缆		其 他 电 缆
		单 芯	多 芯	多 芯
金属护套	铅	25	15	15
	铝	30	30	30
	皱纹铝套和皱纹钢套	20	20	20
非金属护套		20	15	无铠装10, 有铠装15

注：①表中未说明者，包括铠装和无铠装电缆；

②电力电缆中包括油浸纸绝缘电缆（不滴流电缆在内）和橡塑绝缘电缆，其他电缆指控制信号电缆等。

附录一

附表1.1

名 词 解 释

名 词	说 明
屋外布线	沿建筑物、构筑物外墙，在建筑物、构筑物之间或在屋檐下敷设的线路
屋内布线	所有敷设在建筑物、构筑物内的线路
直敷布线	不用绝缘支持物而直接沿建筑物、构筑物表面敷设的线路