

UDC

中华人民共和国国家标准



P63

GB 50055-93

通用用电设备配电设计规范

Code for design of electric distribution
of general—purpose utilization equipment

1993-09-14 发布

1994-03-01 实施

国家技术监督局
中华人民共和国建设部 联合发布

(京)新登字 078 号

中华人民共和国国家标准

通用用电设备配电设计规范

GB 50055-93

☆

中华人民共和国机械工业部 主编

中国计划出版社出版

(北京市西城月坛北小街 2 号)

新华书店北京发行所发行

河北固安印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 2.625 印张 67 千字

1994 年 3 月第一版 1994 年 10 月第二次印刷

印数 10101—17100 册

☆

统一书号:1580058·253

定价 3.00 元

目 录

第一章 总 则	(1)
第二章 电 动 机	(2)
第一节 一般规定	(2)
第二节 电动机的选择	(2)
第三节 电动机的起动	(4)
第四节 低压电动机的保护	(5)
第五节 低压交流电动机的主回路	(8)
第六节 低压交流电动机的控制回路	(10)
第三章 起重运输设备	(12)
第一节 起 重 机	(12)
第二节 胶带输送机运输线	(15)
第三节 电梯和自动扶梯	(17)
第四章 电 焊 机	(19)
第五章 电 镀	(21)
第六章 蓄电池充电	(23)
第七章 静电滤清器电源	(25)
第八章 日用电器	(27)
附录一 本规范用词说明	(29)
附加说明	(30)
附：条文说明	(31)

第一章 总 则

第 1.0.1 条 为使通用用电设备配电设计贯彻执行国家的技术经济政策，做到保障人身安全、配电可靠、技术先进、经济合理、节约电能和安装维护方便，制订本规范。

第 1.0.2 条 本规范适用于工业与民用新建和扩建工程的通用用电设备配电设计。

第 1.0.3 条 通用用电设备配电设计，应采用符合现行的国家标准、行业标准的产品，并应采用效率高、能耗低、性能先进的产品。

第 1.0.4 条 通用用电设备配电设计，除应遵守本规范外，尚应符合现行的有关国家标准和规范的规定。

第二章 电 动 机

第一节 一 般 规 定

第 2.1.1 条 本章适用于额定功率 0.55kW 及以上的一般用途电动机。其中，第二节和第三节适用于额定电压不超过 10kV 的电动机；第四节适用于额定电压不超过 1000V 的电动机；第五节和第六节适用于额定电压不超过 1000V 的交流电动机。

第 2.1.2 条 3~10kV 异步电动机和同步电动机的保护和二次回路，应符合现行国家标准《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》的规定。

3~10kV 异步电动机和同步电动机的开关设备和导体选择，应符合现行国家标准《3~110kV 高压配电装置设计规范》的规定。

第二节 电动机的选择

第 2.2.1 条 电动机的工作制、额定功率、堵转转矩、最小转矩、最大转矩、转速及其调节范围等电气和机械参数，应满足电动机所拖动的机械（以下简称机械）在各种运行方式下的要求。

第 2.2.2 条 电动机类型的选择，应符合下列规定：

一、机械对起动、调速及制动无特殊要求时，应采用笼型电动机，但功率较大且连续工作的机械，当在技术经济上合理时，宜采用同步电动机。

二、符合下列情况之一时，宜采用绕线转子电动机：

1. 重载起动的机械，选用笼型电动机不能满足起动要求或加大功率不合理时；

2.调速范围不大的机械，且低速运行时间较短时。

三、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；交流电源消失后必须工作的应急机组，亦可采用直流电动机。

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。

第 2.2.3 条 电动机额定功率的选择，应符合下列规定：

一、连续工作负载平稳的机械应采用最大连续定额的电动机，其额定功率应按机械的轴功率选择。当机械为重载起动时，笼型电动机和同步电动机的额定功率应按起动条件校验；对同步电动机，尚应校验其牵入转矩。

二、短时工作的机械应采用短时定额的电动机，其额定功率应按机械的轴功率选择；当无合适规格的短时定额电动机时，可按允许过载转矩选用周期工作定额的电动机。

三、断续周期工作的机械应采用相应的周期工作定额的电动机，其额定功率宜根据制造厂提供的不同负载持续率和不同起动次数下的允许输出功率选择，亦可按典型周期的等值负载换算为额定负载持续率选择，并按允许过载转矩校验。

四、连续工作负载周期变化的机械应采用相应的周期工作定额的电动机，其额定功率宜根据制造厂提供的数据选择，亦可按等值电流法或等值转矩法选择，并按允许过载转矩校验。

五、选择电动机额定功率时，根据机械的类型和重要性，应计入适当的储备系数。

六、当电动机使用地点的海拔和冷却介质温度与规定的工作条件不同时，其额定功率应按制造厂的资料予以校正。

第 2.2.4 条 电动机的额定电压应根据其额定功率和所在系统的配电电压选定，必要时，应根据技术经济比较确定。

第 2.2.5 条 电动机的防护型式应符合安装场所的环境条

件。

第 2.2.6 条 电动机的结构及安装型式应与机械相适应。

第三节 电动机的起动

第 2.3.1 条 电动机起动时，其端子电压应能保证机械要求的起动转矩，且在配电系统中引起的电压波动不应妨碍其他用电设备的工作。

第 2.3.2 条 交流电动机起动时，配电母线上的电压应符合下列规定：

一、在一般情况下，电动机频繁起动时，不宜低于额定电压的 90%；电动机不频繁起动时，不宜低于额定电压的 85%。

二、配电母线上未接照明或其他对电压波动较敏感的负荷，且电动机不频繁起动时，不应低于额定电压的 80%。

三、配电母线上未接其他用电设备时，可按保证电动机起动转矩的条件决定；对于低压电动机，尚应保证接触器线圈的电压不低于释放电压。

第 2.3.3 条 笼型电动机和同步电动机起动方式的选择，应符合下列规定：

一、当符合下列条件时，电动机应全压起动：

1. 电动机起动时，配电母线的电压符合本规范第 2.3.2 条的规定；

2. 机械能承受电动机全压起动时的冲击转矩；

3. 制造厂对电动机的起动方式无特殊规定。

二、当不符合全压起动的条件时，电动机宜降压起动，或选用其他适当的起动方式。

三、当有调速要求时，电动机的起动方式应与调速方式相配合。

第 2.3.4 条 绕线转子电动机宜采用在转子回路中接入频敏变阻器或电阻器起动，并应符合下列要求：

一、起动电流平均值不宜超过电动机额定电流的 2 倍或制造厂的规定值；

二、起动转矩应满足机械的要求；

三、当有调速要求时，电动机的起动方式应与调速方式相配合。

第 2.3.5 条 直流电动机宜采用调节电源电压或电阻器降压起动，并应符合下列要求：

一、起动电流不宜超过电动机额定电流的 1.5 倍或制造厂的规定值；

二、起动转矩和调速特性应满足机械的要求。

第四节 低压电动机的保护

第 2.4.1 条 交流电动机应装设短路保护和接地故障保护，并应根据具体情况分别装设过载保护、断相保护和低电压保护。同步电动机尚应装设失步保护。

第 2.4.2 条 每台交流电动机应分别装设相间短路保护，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：

一、总计算电流不超过 20A，且允许无选择地切断时；

二、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。

第 2.4.3 条 交流电动机的短路保护器件，宜采用熔断器或低压断路器的瞬动过电流脱扣器；必要时，可采用带瞬动元件的过电流继电器。保护器件的装设应符合下列规定：

一、短路保护兼作接地故障保护时，应在每个不接地的相线上装设。

二、仅作相间短路保护时，熔断器应在每个不接地的相线上装设，过电流脱扣器或继电器应至少在两相上装设。

三、当只在两相上装设时，在有直接电气联系的同一网络

中，保护器件应装设在相同的两相上。

第 2.4.4 条 当交流电动机正常运行、正常起动或自起动时，短路保护器件不应误动作。为此，应符合下列规定：

一、正确选择保护电器的使用类别；熔断器、低压断路器和过电流继电器，宜采用保护电动机型。

二、熔断体的额定电流应大于电动机的额定电流，且其安秒特性曲线计及偏差后略高于电动机起动电流和起动时间的交点。当电动机频繁起动和制动时，熔断体的额定电流应再加大 1~2 级。

三、瞬动过电流脱扣器或过电流继电器瞬动元件的整定电流，应取电动机起动电流的 2~2.5 倍。

第 2.4.5 条 交流电动机的接地故障保护应符合下列规定：

一、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。

二、接地故障保护应符合现行国家标准《低压配电设计规范》的规定。

三、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。

第 2.4.6 条 交流电动机的过载保护装设应符合下列规定：

一、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；但断电导致损失比过载更大时，不宜装设过载保护，或使过载保护动作于信号。

二、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。

第 2.4.7 条 交流电动机过载保护器件的动作特性应与电动机过载特性相配合。过载保护器件宜采用热过载继电器（以下简称热继电器）或反时限特性的过载脱扣器，亦可采用反时限过电

流继电器。有条件时,可采用温度保护或其他适当的保护。

第 2.4.8 条 当交流电动机正常运行、正常起动或自起动时,过载保护器件不应误动作,并应符合下列规定:

一、热继电器或过载脱扣器的整定电流,应接近但不小于电动机的额定电流;

二、过载保护的動作时限应躲过电动机的正常起动或自起动时间。过电流继电器的整定电流应按下式确定:

$$I_{zd} = K_k K_{jx} \frac{I_{ed}}{K_h n} \quad (2.4.8)$$

式中 I_{zd} —— 过电流继电器的整定电流 (A);

I_{ed} —— 电动机的额定电流 (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,接于相电流差时取 $\sqrt{3}$;

K_h —— 继电器返回系数,取 0.85;

n —— 电流互感器变比。

三、必要时,可在起动过程的一定时限内短接或切除过载保护器件。

第 2.4.9 条 交流电动机的断相保护应符合下列规定:

一、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;当采用低压断路器保护时,宜装设断相保护;当低压断路器兼作电动机控制电器时,可不装设断相保护。

二、短时工作或断续周期工作的电动机或额定功率不超过 3kW 的电动机,可不装设断相保护。

三、断相保护器件宜采用断相保护热继电器,亦可采用温度保护或专用的断相保护装置。

第 2.4.10 条 交流电动机的低电压保护应符合下列规定:

一、按工艺或安全条件不允许自起动的电动机或为保证重要

电动机自起动而需要切除的次要电动机，应装设低电压保护。

次要电动机宜装设瞬时动作的低电压保护。不允许自起动的重要电动机，应装设短延时的低电压保护，其时限可取 $0.5 \sim 1.5s$ 。

二、需要自起动的重要电动机，不宜装设低电压保护，但按工艺或安全条件在长时间停电后不允许自起动时，应装设长延时的低电压保护，其时限可取 $9 \sim 20s$ 。

三、低电压保护器件宜采用低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。

当采用电磁线圈作低电压保护时，其控制回路宜由电动机主回路供电；当由其他电源供电，主回路失压时，应自动断开控制电源。

四、对于不装设低电压保护或装设延时低电压保护的重要电动机，当电源电压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。

第 2.4.11 条 同步电动机应装设失步保护。失步保护宜动作于断开电源，亦可动作于失步再整步装置。失步保护可装设在转子回路中或用定子回路的过载保护兼作失步保护。必要时，应在转子回路中加装失磁保护和强行励磁装置。

第 2.4.12 条 直流电动机应装设短路保护，并根据需要装设过载保护。他励、并励及复励电动机宜装设弱磁或失磁保护。串励电动机和机械有超速危险的电动机应装设超速保护。

第五节 低压交流电动机的主回路

第 2.5.1 条 隔离电器的装设应符合下列规定：

一、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；

机。

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

三、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无关人员误操作。

第 2.5.2 条 短路保护电器应与其负荷侧的控制电器和过载保护电器协调配合。短路保护电器宜采用接触器或起动器产品标准中规定的型式和规格。

短路保护电器的分断能力应符合现行国家标准《低压配电设计规范》的规定。

第 2.5.3 条 控制电器及过载保护电器的装设，应符合下列规定：

一、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。

二、控制电器宜采用接触器、起动器或其他电动机专用控制开关。起动次数少的电动机可采用低压断路器兼作控制电器。当符合控制和保护要求时，3kW 及以下的电动机可采用封闭式负荷开关（铁壳开关）。

三、控制电器应能接通和断开电动机的堵转电流，其使用类别和操作频率应符合电动机的类型和机械的工作制。

四、控制电器宜装设在电动机附近或其他便于操作和维修的地点。过载保护电器宜靠近控制电器或为其组成部分。

第 2.5.4 条 导线或电缆（以下简称导线）的选择应符合下列规定：

一、电动机主回路导线的载流量不应小于电动机的额定电流。当电动机经常接近满载工作时，导线载流量宜有适当的裕量。

当电动机为短时工作或断续工作时，应使导线在短时负载下

或断续负载下的载流量不小于电动机的短时工作电流或额定负载持续率下的额定电流。

二、电动机主回路的导线应按机械强度和电压损失进行校验。对于必须确保可靠的线路，尚应校验导线在短路条件下的热稳定。

三、绕线转子电动机转子回路导线的载流量，应符合下列规定：

1. 起动后电刷不短接时，不应小于转子额定电流。当电动机为断续工作时，应采用导线在断续负载下的载流量。

2. 起动后电刷短接，当机械的起动静阻转矩不超过电动机额定转矩的 50% 时，不宜小于转子额定电流的 35%；当机械的起动静阻转矩超过电动机额定转矩的 50% 时，不宜小于转子额定电流的 50%。

第六节 低压交流电动机的控制回路

第 2.6.1 条 电动机的控制回路应装设隔离电器和短路保护电器，但由电动机主回路供电且符合下列条件之一时，可不另装设：

- 一、主回路短路保护器件的额定电流不超过 20A 时；
- 二、控制回路接线简单、线路很短且有可靠的机械防护时；
- 三、控制回路断电会造成严重后果时。

第 2.6.2 条 控制回路的电源及接线方式应安全可靠，简单适用，并应符合下列规定：

一、当 TN 或 TT 系统中的控制回路发生接地故障时，控制回路的接线方式应能防止电动机意外起动或不能停车。必要时，可在控制回路中装设隔离变压器。

二、对可靠性要求高的复杂控制回路，可采用直流电源。直流控制回路宜采用不接地系统，并应装设绝缘监视装置。

三、额定电压不超过交流 50V 或直流 120V 的控制回路的接

线和布线，应能防止引入较高的电位。

第 2.6.3 条 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。

电动机的测量仪表应符合现行国家标准《电力装置的测量仪表装置设计规范》的规定。

第 2.6.4 条 自动控制或联锁控制的电动机，应有手动控制和解除自动控制或联锁控制的措施；远方控制的电动机，应有就地控制和解除远方控制的措施；当突然起动可能危及周围人员安全时，应在机械旁装设起动预告信号和应急断电开关或自锁式按钮。

第三章 起重运输设备

第一节 起重 机

第 3.1.1 条 本节适用于电动桥式起重机、电动梁式起重机、门式起重机和电动葫芦的配电。

第 3.1.2 条 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供电，亦可采用固定式裸钢材滑触线供电。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。

第 3.1.3 条 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近，便于操作和维修的地点。

第 3.1.4 条 滑触线或软电缆的截面选择，应符合下列要求：

- 一、载流量不应小于负荷计算电流；
- 二、满足机械强度的要求；
- 三、自配电变压器的低压母线至起重机电动机端子的电压损失，在尖峰电流时，不宜超过额定电压的 15%。

第 3.1.5 条 为减少起重机供电线路的电压损失，可根据具体情况采取下列措施：

- 一、电源线尽量接至滑触线的中部；
- 二、采用绝缘式安全滑触线；
- 三、适当增大滑触线截面或增设辅助导线；
- 四、增加滑触线供电点或分段供电；
- 五、增大电源线或软电缆截面。

第 3.1.6 条 固定式滑触线跨越建筑物伸缩缝处，固定式裸

钢材滑触线在其长度每隔 30~50m 处, 应装设膨胀补偿装置, 其间隙宜为 20mm。绝缘式安全滑触线装设膨胀补偿装置的要求, 应根据产品技术参数确定。

第 3.1.7 条 采用角钢作固定式滑触线时, 其规格应符合下列要求:

一、3t 及以下的电动梁式起重机和电动葫芦, 当固定点的间距不大于 1.5m 时, 角钢规格不应小于 25mm×4mm。

二、10t 及以下的电动桥式起重机, 当固定点的间距不大于 3m 时, 角钢规格不应小于 40mm×4mm。

三、10t 以上至 50t 的电动桥式起重机, 当固定点的间距不大于 3m 时, 角钢规格不应小于 50mm×5mm。

四、50t 以上的电动桥式起重机, 当固定点的间距不大于 3m 时, 角钢规格不应小于 63mm×6mm。

滑触线的角钢规格, 不宜大于 75mm×8mm, 当需要更大截面时, 宜采用轻型钢轨或工字钢。

第 3.1.8 条 分段供电的固定式裸钢材滑触线, 各分段电源当允许并联运行时, 分段间隙宜为 20mm; 当不允许并联运行时, 分段间隙应大于集电器滑触块的宽度, 并应采取防止滑触块落入间隙的措施。

第 3.1.9 条 两台及以上的起重机在共同的固定式裸滑触线上工作时, 宜在起重机轨道的两端设置检修段; 中间检修段的设置, 应根据生产、检修的需要和可能确定。

检修段长度应比起重机桥身宽度大 2m。

采用绝缘式安全滑触线, 且起重机上的集电器能与滑触线脱开时, 可不设置检修段。

第 3.1.10 条 固定式裸钢材滑触线的工作段与检修段之间的绝缘间隙, 宜为 50mm。工作段与检修段之间应装设隔离电器, 隔离电器应装设在安全和便于操作的地方。

第 3.1.11 条 装于吊车梁的固定式裸滑触线, 宜装于起重

机驾驶室的对侧；当装于同侧时，对人员上下可能触及的滑触线段，必须采取防护措施。

绝缘式安全滑触线宜与起重机驾驶室装于同侧，并可采取防护措施。

第 3.1.12 条 裸滑触线距离地面的高度，不应低于 3.5m，在屋外跨越汽车通道处，不应低于 6m。当不能满足要求时，必须采取防护措施。

第 3.1.13 条 固定式裸滑触线应在适当地点装设灯光信号。

第 3.1.14 条 起重机的滑触线上，不应连接与起重机无关的用电设备。电磁式、运送液态金属或失压时能导致事故的起重机的滑触线上，严禁连接与起重机无关的用电设备。

第 3.1.15 条 门式起重机可按下列原则选择配电方式：

一、移动范围较大，容量较大的门式起重机，可根据生产环境，采用地沟固定式滑触线或悬挂式滑触线供电。

二、移动范围不大，且容量较小的门式起重机，可根据生产环境，采用悬挂式软电缆或卷筒式软电缆供电。

三、抓斗门式起重机，当贮料场有上通廊时，宜在上通廊顶部装设固定式滑触线供电，集电器应采用软连接。

第 3.1.16 条 卷筒式的软电缆宜采用重型橡套电缆；悬挂式的软电缆可根据具体情况采用重型或中型橡套电缆。

第 3.1.17 条 悬挂式滑触线宜采用钢绳吊挂双沟形铜电车线。

第 3.1.18 条 起重机的负荷等级，应按中断供电造成损害的程度确定，其分级及供电要求应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》的规定。

第 3.1.19 条 起重机轨道的接地，应按现行国家标准《电力装置的接地设计规范》执行。轨道的伸缩缝或断开处，应采用足够截面的跨接线连接，并应形成可靠通路。