

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50254 – 2014

电气装置安装工程
低压电器施工及验收规范

Code for construction and acceptance of low-voltage apparatus
Electric equipment installation engineering

2014 – 03 – 31 发布

2014 – 12 – 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

电气装置安装工程
低压电器施工及验收规范

Code for construction and acceptance of low-voltage apparatus
Electric equipment installation engineering

GB 50254-2014

主编部门:中国电力企业联合会

批准部门:中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期:2014年12月1日

中国计划出版社

2014 北 京

中华人民共和国国家标准
电气装置安装工程
低压电器施工及验收规范
GB 50254-2014

☆

中国计划出版社出版

网址:www.jhpress.com

地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层

邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 2印张 47千字

2014年8月第1版 2014年8月第1次印刷

☆

统一书号:1580242·350

定价:12.00元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 368 号

住房和城乡建设部关于发布国家标准 《电气装置安装工程 低压电器 施工及验收规范》的公告

现批准《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》为国家标准,编号为GB 50254—2014,自 2014 年 12 月 1 日起实施。其中,第 3.0.16、9.0.2 条为强制性条文,必须严格执行。原《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254—96 同时废止。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2014 年 3 月 31 日

前 言

本规范是根据住房和城乡建设部《关于印发〈2009年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2009〕88号)的要求,由中国电力企业联合会和北京建工集团有限责任公司会同有关单位,在原《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254—96的基础上进行修订而成的。

本规范在修订过程中,修订组经广泛调查研究,认真总结实践经验,并广泛征求意见,最后经审查定稿。

本规范共分12章和4个附录,主要内容包括总则,术语,基本规定,低压断路器,开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器,剩余电流保护器、电涌保护器,低压接触器、电动机起动器及变频器,控制开关,低压熔断器,电阻器、变阻器、电磁铁,试验,验收等。

与原规范相比较,本次修订主要包括下列内容:

1. 增加了“术语”、“试验”两个章节。
2. 原规范中的第4章“低压隔离开关、刀开关、转换开关及熔断器组合电器”修订为“开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器”。
3. 原规范中的第5章“住宅电器、漏电保护器及消防电气设备”修订为“剩余电流保护器、电涌保护器”。
4. 原规范中的第6章“低压接触器及电动机起动器”修订为“低压接触器、电动机起动器及变频器”。
5. 原规范中的第7章“控制器、继电器及行程开关”调整为“控制开关”。
6. 原规范中的第8章“电阻器及变阻器”和第9章“电磁铁”合并后成为本规范的第10章“电阻器、变阻器、电磁铁”。

7.增加了“附录 A 螺纹型接线端子的拧紧力矩”,“附录 B 接线端子的温升极限值”,“附录 C 易接近部件的温升极限值”,“附录 D 低压断路器接线端子和易接近部件的温升极限值”。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由中国电力企业联合会负责日常管理,由中国电力企业联合会负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送中国电力企业联合会(地址:北京市西城区白广路二条1号,邮政编码:100761),供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:中国电力企业联合会

北京建工集团有限责任公司

参 编 单 位:中国电力科学研究院

广东火电工程总公司

河南省第二建筑工程有限责任公司

葛洲坝集团电力有限责任公司

上海电器科学研究所(集团)有限公司

浙江正泰电器股份有限公司

常熟开关制造有限公司

主要起草人:周卫新 荆 津 颜 勇 曾红兵 柴雪峰

刘世华 周积刚 萧红卫 唐春潮 田 晓

主要审查人:傅慈英 陈发宇 王振生 孙关福 谢振苗

刘文山 萧 宏 吴月华 刘叶语 郑卫红

王玉明

目 次

1 总 则	(1)
2 术 语	(2)
3 基本规定	(5)
4 低压断路器	(8)
5 开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器	(10)
6 剩余电流保护器、电涌保护器	(12)
7 低压接触器、电动机起动器及变频器	(14)
8 控制开关	(16)
9 低压熔断器	(18)
10 电阻器、变阻器、电磁铁	(19)
11 试 验	(21)
12 验 收	(23)
附录 A 螺纹型接线端子的拧紧力矩	(25)
附录 B 接线端子的温升极限值	(26)
附录 C 易接近部件的温升极限值	(27)
附录 D 低压断路器接线端子和易接近部件的 温升极限值	(28)
本规范用词说明	(29)
引用标准名录	(30)
附:条文说明	(31)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirement	(5)
4	Low-voltage circuit-breaker	(8)
5	Switch, disconnecter, switch-disconnector and fuse-combination unit	(10)
6	Residual current device and surge protective device	(12)
7	Contactor, motor starter and frequency converter	(14)
8	Control switch	(16)
9	Low-voltage fuse	(18)
10	Resistor, rheostat and electromagnet	(19)
11	Test	(21)
12	Check and acceptance of work	(23)
Appendix A	Tightening torques of screw-type terminals	(25)
Appendix B	Temperature-rise limits of terminals	(26)
Appendix C	Temperature-rise limits of accessible parts	(27)
Appendix D	Temperature-rise limits of terminals and accessible parts for low-voltage circuit-breakers	(28)
	Explanation of wording in this code	(29)
	List of quoted standards	(30)
	Addition; Explanation of provisions	(31)

1 总 则

1.0.1 为保证低压电器的安装质量,促进施工安装技术进步,确保设备安装后的安全运行,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于交流 50Hz 或 60Hz、额定电压为 1000V 及以下,直流额定电压为 1500V 及以下通用低压电器的安装与验收。不适用于:

1 无需固定安装的家用电器、电工仪器仪表及成套盘、柜、箱上电器的安装与验收;

2 特殊环境下的低压电器的安装与验收。

1.0.3 低压电器的施工及验收除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 低压电器 low-voltage apparatus

用于交流 50Hz 或 60Hz、额定电压为 1000V 及以下,直流额定电压为 1500V 及以下的电路中起通断、保护、控制或调节作用的电器。

2.0.2 断路器 circuit-breaker

能接通、承载以及分断正常电路条件下的电流,也能在所规定的非正常电路下接通、承载和分断电流的一种机械开关电器。

2.0.3 开关 switch

在正常电路条件下,能够接通、承载和分断电流,并在规定的非正常电路条件下,能在规定的时间内承载电流的一种机械开关电器。

2.0.4 隔离器 disconnecter

在断开状态下能符合规定的隔离功能要求的机械开关电器。

2.0.5 隔离开关 switch-disconnector

在断开状态下能符合隔离器的隔离要求的开关。

2.0.6 熔断器组合电器 fuse-combination unit

将一个机械开关电器与一个或数个熔断器组装在同一个单元内的组合电器。

2.0.7 剩余电流保护器(RCD) residual current device

在正常运行条件下能接通、承载和分断电流,以及在规定条件下当剩余电流达到规定值时能使触头断开的机械开关电器。

2.0.8 电涌保护器(SPD) surge protective device

限制瞬态过电压和泄放电涌电流的电器,它至少包含一非线性的元件。也称为浪涌保护器。

2.0.9 接触器 contactor

仅有一个休止位置,能接通、承载和分断正常电路条件下的电流的非手动操作的机械开关电器。

2.0.10 起动器 starter

起动与停止电动机所需的所有接通、分断方式的组合电器,并与适当的过载保护组合。

2.0.11 软起动器 soft starter

一种特殊形式的交流半导体电动机控制器,其起动功能限于控制电压和(或)电流上升,也可包括可控加速;附加的控制功能限于提供全电压运行。软启动器也可提供电动机的保护功能。

2.0.12 变频器 frequency converter

是一种用来改变交流电频率的电气设备。此外,它还具有改变交流电电压的辅助功能。

2.0.13 电阻器 resistor

由于它的电阻而被使用的电器。

由于限制调整电路电流或将电能转变为热能等用途的电器。

2.0.14 变阻器 rheostat

由电阻材料制成的电阻元件或部件和转换装置组成的电器,可在不中断电路的情况下有级地或均匀地改变电阻值。

2.0.15 电磁铁 electromagnet

需要电流来产生并保持磁场的磁铁。

由线圈和铁心组成,通电时产生吸力将电磁能转变为机械能来操作,牵引某机械装置或铁磁性物体,以完成预期目标的电器。

2.0.16 熔断器 fuse

当电流超过规定值足够长的时间后,通过熔断一个或几个特殊设计的相应部件,断开其所接入的电路并分断电源的电器。熔断器包括组成完整电器的所有部件。

2.0.17 电气间隙 clearance

两个导电部件间最短的直线距离。

2.0.18 剩余电流 residual current

流过剩余电流保护器主回路的电流瞬时值的矢量和。

2.0.19 剩余动作电流 residual operating current

使剩余电流保护器在规定条件下动作的剩余电流值。

3 基本规定

3.0.1 低压电器的安装与验收应按已批准的设计文件执行。

3.0.2 低压电器的保管应符合产品技术文件的要求。

3.0.3 采用的低压电器设备和器材均应有合格证明文件；属于“CCC”认证范围的设备，应有认证标识及认证证书；设备应有铭牌；不应采用国家明令禁止的电器设备。

3.0.4 低压电器设备和器材到达现场后应及时进行检查验收，并应符合下列规定：

1 包装和密封应完好。

2 技术文件应齐全，并有装箱清单。

3 按装箱清单检查清点，型号、规格应符合设计要求；附件、备件应齐全。

4 外观应完好，无破损、变形等现象。

3.0.5 施工中的安全技术措施应符合产品技术文件的要求。

3.0.6 与低压电器安装有关的建筑工程的施工应符合下列规定：

1 与低压电器安装有关的建筑物、构筑物的建筑工程质量应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300的有关规定。当设备或设计有特殊要求时，尚应符合其要求。

2 低压电器安装前，建筑工程应具备下列条件：

1) 屋顶、楼板应施工完毕，不应渗漏；

2) 对电器安装有妨碍的模板、脚手架等应拆除，场地应清扫干净；

3) 房间的门、窗、地面、墙壁、顶棚应施工完毕；

4) 设备基础和构架应达到允许设备安装的强度，基础槽钢应固定可靠；

5)预埋件及预留孔的位置和尺寸应符合设计要求,预埋件应牢固。

3 设备安装完毕,投入运行前,建筑工程应符合下列规定:

- 1)运行后无法进行的和影响安全运行的施工工作应完毕。
- 2)施工中造成的建筑物损坏部分应修补完整。

3.0.7 低压电器安装前的检查应符合下列规定:

- 1 设备铭牌、型号、规格应与被控制线路或设计相符;
- 2 外壳、漆层、手柄应无损伤或变形;
- 3 内部仪表、灭弧罩、瓷件等应无裂纹或伤痕;
- 4 紧固件应无松动;
- 5 附件应齐全、完好。

3.0.8 低压电器的安装环境应符合产品技术文件的要求;当环境超出规定时,应按产品技术文件要求考虑降容系数。

3.0.9 低压电器的安装高度应符合设计规定;当设计无规定时,应符合下列规定:

- 1 低压电器的底部距离地面不宜小于 200mm;
- 2 操作手柄转轴中心与地面的距离宜为 1200mm ~ 1500mm,侧面操作的手柄与建筑物或设备的距离不宜小于 200mm。

3.0.10 低压电器的安装应符合产品技术文件的要求;当无明确规定时,宜垂直安装,其倾斜度不应大于 5° 。

3.0.11 低压电器的固定应符合下列规定:

1 低压电器根据其不同的结构,可采用支架、金属板、绝缘板固定在墙、柱或其他建筑构件上。金属板、绝缘板应平整;当采用卡轨支撑安装时,卡轨应与低压电器匹配,不应使用变形或不合格的卡轨。

2 当采用膨胀螺栓固定时,应按产品技术要求选择螺栓规格;其钻孔直径和埋设深度应与螺栓规格相符;不应使用塑料胀塞或木楔固定。

3 紧固件应采用镀锌制品或厂家配套提供的其他防锈制品，螺栓规格应选配适当，电器的固定应牢固、平稳。

4 有防振要求的电器应增加减振装置，其紧固螺栓应有防松措施。

5 固定低压电器时，不得使电器内部受额外应力。

3.0.12 电器的外部接线应符合下列规定：

1 接线应按接线端头标识进行；

2 接线应排列整齐、美观，导线绝缘应良好、无损伤；

3 电源侧进线应接在进线端，负荷侧出线应接在出线端；

4 电器的接线应采用有金属防锈层或铜质的螺栓和螺钉，并应有配套的防松装置，连接时应拧紧，拧紧力矩值应符合产品技术文件的要求，且应符合本规范附录 A 的规定；

5 外部接线不得使电器内部受到额外应力；

6 裸带电导体与电器连接时，其电气间隙不应小于与其直接相连的电器元件的接线端子的电气间隙；

7 具有通信功能的电器，其通信系统接线应符合产品技术文件的要求。

3.0.13 成排或集中安装的低压电器应排列整齐，标识清晰；器件间的距离应符合设计要求。

3.0.14 家用及类似场所用电器的安装高度应符合设计要求；当设计无要求时，其底部高度不应低于 1.8m，在其明显部位应设置警告标志。

3.0.15 室内使用的低压电器在室外安装时，应有防雨、雪等有效措施。

3.0.16 需要接地的电器金属外壳、框架必须可靠接地。

3.0.17 低压电器的安装应便于操作及维护。

3.0.18 设备安装完毕投入运行前，应做好防护、清理工作。

4 低压断路器

4.0.1 低压断路器安装前应进行下列检查：

- 1 一次回路对地的绝缘电阻应符合产品技术文件的要求；
- 2 抽屉式断路器的工作、试验、隔离三个位置的定位应明显，并应符合产品技术文件的要求；
- 3 抽屉式断路器抽、拉数次应无卡阻，机械联锁应可靠。

4.0.2 低压断路器的安装应符合下列规定：

- 1 低压断路器的飞弧距离应符合产品技术文件的要求；
- 2 低压断路器主回路接线端配套绝缘隔板应安装牢固；
- 3 低压断路器与熔断器配合使用时，熔断器应安装在电源侧。

4.0.3 低压断路器的接线应符合下列规定：

- 1 接线应符合产品技术文件的要求；
- 2 裸露在箱体外部且易触及的导线端子应加绝缘保护。

4.0.4 低压断路器安装后应进行下列检查：

- 1 触头闭合、断开过程中，可动部分不应有卡阻现象。
- 2 电动操作机构接线应正确；在合闸过程中，断路器不应跳跃；断路器合闸后，限制合闸电动机或电磁铁通电时间的联锁装置应及时动作；合闸电动机或电磁铁通电时间不应超过产品的规定值。

- 3 断路器辅助接点动作应正确可靠，接触应良好。

4.0.5 直流快速断路器的安装、调整和试验尚应符合下列规定：

- 1 安装时应防止断路器倾倒、碰撞和激烈振动，基础槽钢与底座间应按设计要求采取防振措施。
- 2 断路器与相邻设备或建筑物的距离不应小于 500mm。当

不能满足要求时,应加装高度不小于断路器总高度的隔弧板。

3 在灭弧室上方应留有不小于 1000mm 的空间;当不能满足要求时,在 3000A 以下断路器的灭弧室上方 200mm 处应加装隔弧板;在 3000A 及以上断路器的灭弧室上方 500mm 处应加装隔弧板。

4 灭弧室内绝缘衬垫应完好,电弧通道应畅通。

5 触头的压力、开距、分断时间及主触头调整后灭弧室支持螺杆与触头间的绝缘电阻应符合产品技术文件的要求。

6 直流快速断路器的接线应符合下列规定:

1)与母线连接时,出线端子不应承受附加应力;

2)当触头及线圈标有正、负极性时,其接线应与主回路极性一致;

3)配线时应使控制线与主回路分开。

7 直流快速断路器的调整和试验应符合下列规定:

1)轴承转动应灵活,并应涂以润滑剂;

2)衔铁的吸、合动作应均匀;

3)灭弧触头与主触头的动作顺序应正确;

4)安装后应按产品技术文件要求进行交流工频耐压试验,不得有闪络、击穿现象;

5)脱扣装置应按设计要求进行整定值校验,在短路或模拟短路情况下合闸时,脱扣装置应动作正确。

5 开关、隔离器、隔离开关 及熔断器组合电器

5.0.1 开关、隔离器、隔离开关的安装应符合产品技术文件的要求；当无要求时，应符合下列规定：

1 开关、隔离器、隔离开关应垂直安装，并使静触头位于上方。

2 电源进线应接在开关、隔离器、隔离开关上方的静触头接线端，出线应接在触刀侧的接线端。

3 可动触头与固定触头的接触应良好，触头或触刀宜涂电力复合脂。

4 双投刀闸开关在分闸位置时，触刀应可靠固定，不得自行合闸。

5 安装杠杆操作机构时，应调节杠杆长度，使操作到位且灵活；辅助接点指示应正确。

6 动触头与两侧压板距离应调整均匀，合闸后接触面应压紧，触刀与静触头中心线应在同一平面，且触刀不应摆动。

7 多极开关的各极动作应同步。

5.0.2 直流母线隔离开关安装，应符合下列规定：

1 垂直或水平安装的母线隔离开关，其触刀均应位于垂直面上；在建筑构件上安装时，触刀底部与基础之间的距离，应符合设计或产品技术文件的要求。当无要求时，不宜小于50mm。

2 刀体与母线直接连接时，母线固定端应牢固。

5.0.3 转换开关和倒顺开关安装后，其手柄位置指示应与其对应接触片的位置一致；定位机构应可靠；所有的触头在任何接通位置

上应接触良好。

5.0.4 熔断器组合电器接线完毕后,检查熔断器应无损伤,灭弧栅应完好,且固定可靠;电弧通道应畅通,灭弧触头各相分闸应一致。

6 剩余电流保护器、电涌保护器

6.0.1 剩余电流保护器的安装应符合下列规定：

1 剩余电流保护器标有电源侧和负荷侧标识时，应按产品标识接线，不得反接；

2 剩余电流保护器在不同的系统接地形式中应正确接线，应严格区分中性线(N线)和保护线(PE线)；

3 带有短路保护功能的剩余电流保护器安装时，应确保有足够的灭弧距离，灭弧距离应符合产品技术文件的要求；

4 剩余电流保护器安装后，除应检查接线无误外，还应通过试验按钮和专用测试仪器检查其动作特性，并应满足设计要求。

6.0.2 电涌保护器安装前应进行下列各项检查：

1 标识：外壳标明厂名或商标、产品型号、安全认证标记、最大持续运行电压 U_c 、电压保护水平 U_p 、分级试验类别和放电电流参数，并应符合设计要求；

2 外观：无裂纹、划伤、变形；

3 运行指示器：通电时处于指示“正常”位置。

6.0.3 电涌保护器的安装应符合下列规定：

1 电涌保护器应安装牢固，其安装位置及布线应正确，连接导线规格应符合设计要求。

2 电涌保护器的保护模式应与配电系统的接地形式相匹配，并应符合制造厂相关技术文件的要求。

3 电涌保护器接入主电路的引线应尽量短而直，不应形成环路和死弯。上引线和下引线长度之和不宜超过 0.5m。

4 电涌保护器电源侧引线与被保护侧引线不应合并绑扎或互绞。

5 接线端子应压紧,接线柱、接线螺栓接触面和垫片接触应良好。

6 电涌保护器应有过电流保护装置,安装位置应符合相关标准或制造厂技术文件的要求。

7 当同一条线路上有多个电涌保护器时,它们之间的安装距离应符合相关标准或产品技术文件的要求。

7 低压接触器、电动机起动器及变频器

7.0.1 低压接触器及电动机起动器安装前的检查应符合下列规定：

1 衔铁表面应无锈斑、油垢，接触面应平整、清洁，可动部分应灵活无卡阻。

2 触头的接触应紧密，固定主触头的触头杆应固定可靠。

3 当带有常闭触头的接触器及电动机起动器闭合时，应先断开常闭触头，后接通主触头；当断开时应先断开主触头，后接通常闭触头，且三相主触头的动作应一致。

4 电动机起动器保护装置的保护特性应与电动机的特性相匹配，并按设计要求进行定值校验。

7.0.2 低压接触器和电动机起动器安装完毕后应进行下列检查：

1 接线应符合产品技术文件的要求；

2 在主触头不带电的情况下，接触器线圈做通、断电试验，其操作频率不应大于产品技术文件的要求，主触头应动作正常，衔铁吸合后应无异常响声。

7.0.3 真空接触器安装前应进行下列检查：

1 可动衔铁及拉杆动作应灵活可靠、无卡阻；

2 辅助触头应随绝缘摇臂的动作可靠动作，且触头接触应良好；

3 按产品技术文件要求检查真空开关管的真空度。

7.0.4 真空接触器的接线应符合产品技术文件的要求，接地应可靠。

7.0.5 可逆起动器或接触器，电气连锁装置和机械连锁装置的动作均应正确、可靠。

7.0.6 星三角起动器的检查、调整应符合下列规定：

1 起动器的接线应正确，电动机定子绕组正常工作应为三角

形接线；

2 手动操作的星三角起动器应在电动机转速接近运行转速时进行切换，自动转换的起动器应按电动机负荷要求正确调整延时装置。

7.0.7 自耦减压起动器的安装、调整应符合下列规定：

1 起动器应垂直安装；

2 减压抽头在 65%~80% 的额定电压下应按负荷要求进行调整，起动时间不得超过自耦减压起动器允许的起动时间。

7.0.8 变阻式起动器的变阻器安装后应检查其电阻切换程序、灭弧装置及起动值，并应符合设计要求或产品技术文件的要求。

7.0.9 软起动器安装应符合下列规定：

1 软起动器四周应按产品要求留有足够通风间隙；

2 软起动器应按产品说明书及标识接线正确，风冷型软起动器二次端子“N”应接中性线；

3 软起动器的专用接地端子应可靠接地；

4 软起动器中晶闸管等电子器件不应用兆欧表做绝缘电阻测试，应用数字万用表高阻挡检查晶闸管绝缘情况；

5 软起动器起动过程中不得改变参数的设置。

7.0.10 变频器安装应符合下列规定：

1 变频器应垂直安装；变频器与周围物体之间的距离应符合产品技术文件的要求，当无要求时，其两侧间距不应小于 100mm，上、下间距不应小于 150mm；变频器出风口上方应加装保护网罩；变频器散热排风通道应畅通。

2 有两台或两台以上变频器时，应横向排列安装；当必须竖向排列安装时，应在两台变频器之间加装隔板。

3 变频器应按产品技术文件及标识正确接线。

4 与变频器有关的信号线，当设计无要求时，应采用屏蔽线。屏蔽层应接至控制电路的公共端(COM)上。

5 变频器的专用接地端子应可靠接地。

8 控制开关

8.0.1 凸轮控制器及主令控制器的安装应符合下列规定：

- 1 工作电压应与供电电源电压相符。
- 2 应安装在便于观察和操作的位置上，操作手柄或手轮的
安装高度宜为 800mm~1200mm；
- 3 操作应灵活，档位应明显、准确。带有零位自锁装置的操作
手柄应能正常工作。
- 4 操作手柄或手轮的动作方向宜与机械装置的动作方向一
致；操作手柄或手轮在各个不同位置时，其触头的分、合顺序均应
符合控制器的分、合图表的要求，通电后应按相应的凸轮控制器件
的位置检查被控电动机等设备，并应运行正常。
- 5 触头压力应均匀，触头超行程不应小于产品技术文件的要求。
凸轮控制器主触头的灭弧装置应完好。
- 6 转动部分及齿轮减速机构应润滑良好。
- 7 金属外壳应可靠接地。

8.0.2 按钮的安装应符合下列规定：

- 1 按钮之间的净距不宜小于 30mm，按钮箱之间的距离宜为
50mm~100mm；
- 2 按钮操作应灵活、可靠、无卡阻；
- 3 集中在一起安装的按钮应有编号或不同的识别标志，“紧急”
按钮应有明显标志，并应设保护罩。

8.0.3 行程开关的安装、调整应符合下列规定：

- 1 安装位置应能使开关正确动作，且不妨碍机械部件的运动；
- 2 碰块或撞杆应安装在开关滚轮或推杆的动作轴线上，对电

子式行程开关应按产品技术文件要求调整可动设备的间距；

3 碰块或撞杆对开关的作用力及开关的动作行程均不应大于允许值；

4 限位用的行程开关应与机械装置配合调整，应在确认动作可靠后接入电路使用。

9 低压熔断器

- 9.0.1 熔断器的型号、规格应符合设计要求。
- 9.0.2 三相四线系统安装熔断器时,必须安装在相线上,中性线(N线)、保护中性线(PEN线)严禁安装熔断器。
- 9.0.3 熔断器安装位置及相互间距离应符合设计要求,并应便于拆卸、更换熔体。
- 9.0.4 安装时应保证熔体和触刀以及触刀和刀座接触良好。熔体不应受到机械损伤。
- 9.0.5 瓷质熔断器在金属底板上安装时,其底座应垫软绝缘衬垫。
- 9.0.6 有熔断指示器的熔断器,指示器应保持正常状态,并应装在便于观察的一侧。
- 9.0.7 安装两个以上不同规格的熔断器,应在底座旁标明规格。
- 9.0.8 有触及带电部分危险的熔断器应配备绝缘抓手。
- 9.0.9 带有接线标志的熔断器,电源线应按标志进行接线。
- 9.0.10 螺旋式熔断器安装时,其底座不应松动,电源进线应接在熔芯引出的接线端子上,出线应接在螺纹壳的接线端上。

10 电阻器、变阻器、电磁铁

10.0.1 电阻器的电阻元件应位于垂直面上。电阻器叠装时,叠装数量及间距应符合产品技术文件的要求。有特殊要求的电阻器,其安装方式应符合设计要求。电阻器底部与地面间应留有不小于 150mm 的间隔。

10.0.2 电阻器与其他电器垂直布置时,应安装在其他电器的上方,两者之间应留有间隔。

10.0.3 电阻器的接线应符合下列规定:

1 电阻器与电阻元件的连接应采用铜或钢的裸导体,连接应可靠。

2 电阻器引出线夹板或螺栓应设置与设备接线图相应的标志;当与绝缘导线连接时,应采取防止接头处的温度升高而降低导线绝缘强度的措施。

3 多层叠装的电阻箱的引出导线应采用支架固定,并不得妨碍电阻元件的更换。

10.0.4 电阻器和变阻器内部不应有断路或短路,其直流电阻值的误差应符合产品技术文件的要求。

10.0.5 变阻器的转换调节装置应符合下列规定:

1 转换调节装置移动应均匀平滑、无卡阻,并应有与移动方向相一致的指示阻值变化的标志;

2 电动传动的转换调节装置,其限位开关及信号联锁接点的动作应准确可靠;

3 齿链传动的转换调节装置可允许有半个节距的串动范围;

4 由电动传动及手动传动两部分组成的转换调节装置应在电动及手动两种操作方式下分别进行试验;

5 转换调节装置的滑动触头与固定触头的接触应良好,触头间的压力应符合产品技术文件的要求,在滑动过程中不得开路。

10.0.6 频敏变阻器的调整应符合下列规定:

1 频敏变阻器的极性和接线应正确;

2 频敏变阻器的抽头和气隙调整应使电动机起动特性符合机械装置的要求;

3 频敏变阻器配合电动机进行调整过程中,连续起动次数及总的起动时间应符合产品技术文件的要求。

10.0.7 电磁铁的铁芯表面应清洁、无锈蚀。

10.0.8 电磁铁及其螺栓、接线应固定、连接牢固。电磁铁应可靠接地。

10.0.9 电磁铁的衔铁及其传动机构的动作应迅速、准确和可靠,并无卡阻现象。直流电磁铁的衔铁上应有隔磁措施。

10.0.10 制动电磁铁的衔铁吸合时,铁芯的接触面应紧密地与其固定部分接触,且不得有异常响声。

10.0.11 有缓冲装置的制动电磁铁应调节其缓冲器道孔的螺栓,使衔铁动作至最终位置时平稳、无剧烈冲击。

10.0.12 采用空气隙作为剩磁间隙的直流制动电磁铁,其衔铁行程指针位置应符合产品技术文件的要求。

10.0.13 牵引电磁铁固定位置应与阀门推杆准确配合,使动作行程符合设备要求。

10.0.14 起重电磁铁第一次通电检查时,应在空载且周围无铁磁物质的情况下进行,空载电流应符合产品技术文件的要求。

10.0.15 有特殊要求的电磁铁应测量其吸合与释放电流,其值应符合产品技术文件的要求及设计要求。

10.0.16 双电动机抱闸及单台电动机双抱闸电磁铁动作应灵活一致。

11 试 验

11.0.1 低压电器绝缘电阻的测量应符合下列规定：

1 对额定工作电压不同的电路应分别进行测量，测量应在下列部位进行：

- 1) 主触头在断开位置时，同极的进线端及出线端之间。
- 2) 主触头在闭合位置时，不同极的带电部件之间，极与极之间接有电子线路的除外；主电路与线圈之间以及主电路与同它不直接连接的控制和辅助电路之间。
- 3) 主电路、控制电路、辅助电路等带电部件与金属支架之间。

2 测量主电路绝缘电阻所用兆欧表的电压等级应符合现行国家标准《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》GB 50150的有关规定；绝缘电阻值应符合产品技术文件的要求。

3 测量低压电器连同所连接电缆及二次回路的绝缘电阻值不应小于 $1\text{M}\Omega$ ；潮湿场所，绝缘电阻值不应小于 $0.5\text{M}\Omega$ 。

11.0.2 低压电器动作性能的检查应符合下列规定：

1 对采用电动机、电磁、电控气动操作或气动传动方式操作的电器，除产品另有规定外，当控制电压或气压在额定值 $85\% \sim 110\%$ 的范围内时，电器应可靠动作；

2 分励脱扣器应在额定控制电源电压 $70\% \sim 110\%$ 的范围内均能可靠动作；

3 欠电压继电器或脱扣器应在额定电源电压 $70\% \sim 35\%$ 的范围内均能可靠动作；

4 剩余电流保护器应对其动作特性进行试验，试验项目为：在设定剩余动作电流值时，测试分断时间，应符合设计及产品技术

文件的要求；

5 具有试验按钮的低压电器，应操作试验按钮进行动作试验。

11.0.3 测量电阻器和变阻器的直流电阻值，其差值应分别符合产品技术文件的要求；电阻值应满足回路使用的要求。

12 验 收

12.0.1 验收时,应对下列项目进行检查:

- 1 电器的型号、规格符合设计要求。
- 2 电器的外观完好,绝缘器件无裂纹,安装方式符合产品技术文件的要求。
- 3 电器安装牢固、平正,符合设计及产品技术文件的要求。
- 4 电器金属外壳、金属安装支架接地可靠。
- 5 电器的接线端子连接正确、牢固,拧紧力矩值应符合产品技术文件的要求,且符合本规范附录 A 的规定;连接线排列整齐、美观。
- 6 绝缘电阻值符合产品技术文件的要求。
- 7 活动部件动作灵活、可靠,联锁传动装置动作正确。
- 8 标志齐全完好、字迹清晰。

12.0.2 对安装的电器应全数进行检查。

12.0.3 通电试运行应符合下列规定:

- 1 操作时动作应灵活、可靠。
- 2 电磁器件应无异常响声。
- 3 接线端子和易接近部件的温升值不应超过本规范附录 B 和附录 C 的规定。
- 4 低压断路器接线端子和易接近部件的温升极限值不应超过本规范附录 D 的规定。

12.0.4 验收时应提交下列资料 and 文件:

- 1 设计文件;
- 2 设计变更和洽商记录文件;
- 3 制造厂提供的产品说明书、合格证明文件及“CCC”认证证

书等技术文件；

- 4 安装技术记录；
- 5 各种试验记录；
- 6 根据合同提供的备品、备件清单。

附录 A 螺纹型接线端子的拧紧力矩

A.0.1 低压电器螺纹型接线端子的拧紧力矩应符合表 A.0.1 的规定。

表 A.0.1 螺纹型接线端子的拧紧力矩

螺纹直径(mm)		拧紧力矩(N·m)		
标准值	直径范围	I	II	III
2.5	$\phi \leq 2.8$	0.2	0.4	0.4
3.0	$2.8 < \phi \leq 3.0$	0.25	0.5	0.5
—	$3.0 < \phi \leq 3.2$	0.3	0.6	0.6
3.5	$3.2 < \phi \leq 3.6$	0.4	0.8	0.8
4	$3.6 < \phi \leq 4.1$	0.7	1.2	1.2
4.5	$4.1 < \phi \leq 4.7$	0.8	1.8	1.8
5	$4.7 < \phi \leq 5.3$	0.8	2.0	2.0
6	$5.3 < \phi \leq 6.0$	1.2	2.5	3.0
8	$6.0 < \phi \leq 8.0$	2.5	3.5	6.0
10	$8.0 < \phi \leq 10.0$	—	4.0	10.0
12	$10 < \phi \leq 12$	—	—	14.0
14	$12 < \phi \leq 15$	—	—	19.0
16	$15 < \phi \leq 20$	—	—	25.0
20	$20 < \phi \leq 24$	—	—	36.0
24	$24 < \phi$	—	—	50.0

注：第 I 列适用于拧紧时不突出孔外的无头螺钉和不能用刀口宽度大于螺钉顶部直径的螺丝刀拧紧的其他螺钉；第 II 列适用于可用螺丝刀拧紧的螺钉和螺母；第 III 列适用于不可用螺丝刀拧紧的螺钉和螺母。

附录 B 接线端子的温升极限值

B.0.1 低压电器接线端子的温升极限值应符合表 B.0.1 的规定。

表 B.0.1 接线端子的温升极限值

接线端子材料	温升极限值(K)
裸铜	60
裸黄铜	65
铜(黄铜)镀锡	65
铜(黄铜)镀银或镀镍	70

附录 C 易接近部件的温升极限值

C.0.1 低压电器易接近部件的温升极限值应符合表 C.0.1 的规定。

表 C.0.1 易接近部件的温升极限值

易接近部件	温升极限值(K)
人力操作部件： 金属的 非金属的	15 25
可触及但不能握住的部件： 金属的 非金属的	30 40
电阻器外壳的外表面	200
电阻器外壳通风口的气流	200

附录 D 低压断路器接线端子和易接近部件的温升极限值

D.0.1 低压断路器接线端子和易接近部件的温升极限值应符合表 D.0.1 的规定。

表 D.0.1 低压断路器接线端子和易接近部件的温升极限值

部件名称	温升极限值(K)
与外部连接的接线端子	80
人力操作部件： 金属零件	25
非金属零件	35
可触及但不能握住的部件： 金属零件	40
非金属零件	50
正常操作时无需触及的部件： 金属零件	50
非金属零件	60

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对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”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》GB 50150

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300

中华人民共和国国家标准

电气装置安装工程
低压电器施工及验收规范

GB 50254-2014

条文说明

修 订 说 明

《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254—2014,经住房和城乡建设部 2014 年 3 月 31 日以第 368 号公告批准发布。

本规范是对 1996 年国家技术监督局和建设部联合发布的原《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254—96 进行的修订。上一版的主编单位是电力工业部电力建设研究所,参加单位是机械工业部机械安装总公司第一安装公司、电力工业部上海电力建设局,主要起草人是李志耕、朱浩东、马家祚、马长瀛。

修订工作启动后,修订组分别在北京、温州、常熟、广州等地召开了工作会及专题讨论会,并到相关的低压电器生产厂家进行了实地考察,对各类低压电器产品特性、安装注意事项及试验项目与厂家技术人员进行了广泛、深入的探讨和交流。在修订过程中,广泛征求了安装单位、监理单位、质量监督单位、设计单位、标准管理单位的意见和建议,经充分研究形成本规范。本规范调整了章节结构和名称,增加了术语、试验两个章节及 A、B、C、D 四个附录,使整体结构更加合理和完善,内容更加充实,可操作性更强。

为便于广大设计、安装、监理、监督等单位在使用本规范时能正确理解和执行条文规定,修订组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明,对条文规定的目的、依据及执行中需注意的有关事项进行了说明。本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

目 次

1	总 则	(37)
2	术 语	(38)
3	基本规定	(39)
4	低压断路器	(42)
5	开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器	(44)
6	剩余电流保护器、电涌保护器	(45)
7	低压接触器、电动机起动器及变频器	(47)
8	控制开关	(49)
9	低压熔断器	(50)
10	电阻器、变阻器、电磁铁	(51)
11	试 验	(53)
12	验 收	(54)

1 总 则

1.0.2 本条规定的适用范围与现行国家标准《电工术语 低压电器》GB/T 2900.18 相一致。这些通用低压电器系直接安装在建筑物或设备上的,与成套盘、柜内的电气设备安装和验收不同。盘、柜上的电器安装和验收应符合有关规程、规范的规定。

特殊环境下的低压电器(如防爆电器、热带型、高原型、化工防腐型等)的安装尚应符合相应国家现行标准的有关规定。

2 术 语

2.0.2 “非正常电路下接通、承载和分断电流的一种机械开关电器”中的“非正常电路”是指例如短路等情况，“承载”是指在一定时间内承载。

2.0.3 本规范所指的“开关”是“机械开关电器”的一种。开关可以接通，但不能分断短路电流。

3 基本规定

3.0.2 妥善保管设备和材料,以防其性能改变、质量变劣,是工程建设的重要环节之一,因此设备的保管及期限应符合生产厂家产品技术文件的要求。

3.0.3 凡未经国家相关部门鉴定合格的设备或不符合国家现行技术标准(包括国家标准和行业或地方标准)的原材料、半成品、成品和设备均不得使用 and 安装。“CCC”认证属于中国强制性产品认证,而低压电器大部分均在认证范围内,故应执行。

国家相关部门会定期公布强制性淘汰产品目录,推广采用安全可靠、高效节能产品,减少能源消耗,保证人身和设备安全,因此不应采用国家明令禁止的低压电器设备。

3.0.4 本条规定:

1 事先做好检验工作,为顺利施工提供良好条件,首先检查包装和密封应完好。对有防潮要求的包装应及时检查,发现问题及时处理,以防受潮影响施工。

2 每台设备出厂时,应附有产品合格证明书、安装使用说明书,复杂设备带有试验记录和装箱清单等。

3.0.5 为保证施工人员的人身安全和设备安全,施工中应采取相应的安全措施,严格执行国家现行的有关安全技术标准及产品技术文件的要求。

3.0.6 为了避免现场施工混乱,加强施工管理,实行文明施工,本条提出低压电器安装前,有关的建筑工程应具备的一些具体要求,以便给安装工作创造一个良好的施工条件,这对保证低压电器的安装质量非常重要,因此协调电气安装与土建施工的关系是很重要的。

3.0.7 这些规定是必要的检查程序。低压电器经过运输、搬运后有可能损坏,尤其易碎易损件(如瓷座、灭弧罩、绝缘底板等),为确保安装质量,排除隐患,保证安全运行,故在安装前应进行检查。

3.0.8 低压电器的安装通常与周围空气温度、相对湿度、海拔、污染等级等环境因素有关,因此应按产品技术文件的要求进行核对。

3.0.9 对安装高度提出的要求主要是考虑防止低压电器被水浸泡及接线方便。

对侧面有操作手柄的电器,为了便于操作和维修,特规定手柄和建筑物的距离不宜小于 200mm。

3.0.10 低压电器通常为垂直安装,但近年来由于有的低压电器,如低压断路器性能的改善,有的是允许水平安装的,为此本条不作硬性规定。但低压电器的安装应优先满足操作方便的要求,有的工程为便于接线将部分低压电器水平安装,造成了操作的极大不便,因此在正常情况下宜垂直安装。

3.0.12 本条是对低压电器的外部接线提出的基本要求。

1 应按低压电器产品的接线标识进行正确接线,否则可能影响其正常运行,甚至造成损坏。

3 通常电源侧的导线接在进线端,即固定触头接线端,负荷侧导线接在出线端,即可动触头接线端,目的是为了安全,断电后,以负荷侧不带电为原则。否则,应经设计确认。

4 电器的接线螺栓及螺钉的防锈层,系指镀锌、镀铬等金属防护层。

6 电气间隙过小,易引发短路事故。

3.0.13 本条强调对成排或集中安装的低压电器安装时的要求。标识清晰是为了防止误操作。

3.0.14 本条是为了确保安全运行、防止乱动设备、提醒人们注意带电设备而制订的,以避免电击事故的发生。

3.0.16 当电气设备故障致使其金属外壳、框架带电时,极易造成人身电击事故,因此电器的金属外壳、框架的接地必须可靠,不应

利用安装螺栓作接地,因为可靠接地应符合永久连续的基本原则,接地端子或螺栓应专用。本条为强制性条文。

3.0.18 投入运行前应清除落于电器设备上的杂物及灰尘,以保证安全。

4 低压断路器

4.0.2 本条规定了低压断路器安装应符合的规定。

1 为保证安全,断路器的飞弧距离应满足厂家产品技术文件的要求。

2 安装绝缘隔板并固定牢固有利于防止相间短路事故的发生。

3 当断路器发生短路等故障或性能较差,不能切断故障电流时,熔断器可以起到有效的保护作用;熔断器安装在电源侧也可为检修提供方便,只需将熔断器取下,呈现明显断开点即可。

4.0.3 本条规定了低压断路器的接线应符合的规定:

1 在短路分断的情况下,断路器上进线时动触头上没有恢复电压的作用,分断条件较好;下进线时动触头上有恢复电压,分断条件较严酷,有可能导致相间击穿短路。原因在于动触头多半是利用一公共轴联动,且其后紧接着软连接和脱扣器,如果它们之间由于短路断开时,会产生电离气体或导电灰尘而使得绝缘下降,就容易造成相间短路。因此,下进线时的短路分断能力一般都有所下降。只有在产品设计时充分考虑了这些因素的产品,断路器上进线和下进线时的短路分断能力才相等。因此,具体接线应符合产品技术文件的要求。

2 塑料外壳断路器在盘、柜外单独安装时,由于接线端子裸露在外部很不安全,为此在露出的端子部位应做绝缘保护。

4.0.5 本条规定了安装直流快速断路器除执行上述有关条文外,还应符合的特殊规定。

1 直流断路器较重,吸合时动作力较大,故需采取防振措施。

2 直流快速断路器在整流装置中作为短路、过载和逆流保护

用的场合较多,为了安装上的需要,根据产品技术说明书的规定,本款提出了对距离的要求。

3 直流快速断路器喷弧范围大,为此本款规定在断路器上方应有安全隔离措施,无法达到时,则在 3000A 以下断路器的灭弧室上方 200mm 处加装隔弧板;3000A 及以上在上方 500mm 处加装隔弧板。

6 有极性的直流快速断路器如果接错线,会造成断路器误动作或拒绝动作。

5 开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器

5.0.1 本条为开关、隔离器、隔离开关安装应符合的基本规定。

1 当静触头位于下方,触刀拉开时,如果铰链支座松动,触刀等运动部件可能会在自重作用下向下掉落,同静触头接触,发生误动作造成事故。

2 如果电源进线接反,在更换熔体等操作时易发生电击事故。

3 大电流开关由于操作力大,触头或刀片的磨损也大,为此一些产品技术文件要求适当加些电力复合脂以延长其使用年限。

7 如果不同步,可能发生电动机缺相运行而烧毁的事故。

5.0.4 强调安装后对熔断器组合电器的熔断器及灭弧栅进行检查,以确保其可靠灭弧。

6 剩余电流保护器、电涌保护器

6.0.1 本条是安装剩余电流保护器的基本规定。

1 对需要有控制电源的剩余电流保护器,其控制电源取自主回路,当剩余电流保护器断电后加在电压线圈的电源应立即断开,如将电源侧与负荷侧接反即将开关进、出线接反,即使剩余电流保护器断开,仍有电压加在电压线圈上,可能将电压线圈烧毁。

2 剩余电流保护器在不同的接地形式(TT、TN-C、TN-C-S、TN-S)中有不同的接线要求,因此接线应符合现行国家标准《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB 13955 的规定。通过的 N 线,不得重复接地,如果重复接地,剩余电流保护器将合不上闸,并且保护线(PE 线)不得接入剩余电流保护器。

3 带有短路保护功能的剩余电流保护器,在分断短路电流的过程中,开关电源侧排气孔会有电弧喷出,如果排气孔前方有导电性物质,则会通过导电性物质引起短路事故;如果有绝缘物质则会降低漏电开关的分断能力。因此在安装剩余电流保护器时应保证电弧喷出方向有足够的灭弧距离。

4 剩余电流保护器动作可靠方能投入使用。因此安装完毕后,应操作试验按钮,定性检验其工作特性;并采用专用测试仪定量检测其动作特性,即在设定剩余动作电流值时,测试分断时间。

6.0.3 本条对电涌保护器的安装作了规定。

3 上引线是指引至相线或中性线,下引线是指引至接地。

6 电涌保护器存在着短路失效模式。短路失效的电涌保护器可能引起火灾,因此系统中应有合适的过电流保护装置将失效的电涌保护器从系统中脱离。

7 在一个系统中的一条线路上,由于被保护设备冲击耐受特

性的差异和安装位置的分散以及电涌保护器的标称放电电流的限制,不是一只电涌保护器就能解决问题的;又由于各电涌保护器动作特性和响应时间的不同,在电涌侵入时各级电涌保护器不一定按预期的要求动作,其后果是达不到预定的保护效果,严重的会出现爆炸、起火等事故。因此,需要考虑多个电涌保护器之间的级间配合。通过安装距离的控制是确保多级电涌保护器间实现能量配合的最有效方法。

7 低压接触器、电动机起动器及变频器

7.0.1 本条是低压接触器和电动机起动器在安装前检查时所应达到的要求,为以后能够顺利地试运行创造了条件,故此也是最基本的要求。

1 制造厂为了防止铁芯生锈,出厂时在接触器或起动器等电磁铁的铁芯面上涂以较稠的防锈油脂,在通电前应清除,以免油垢粘住而造成接触器在断电后仍不返回。

7.0.2 接触器线圈做通、断电试验,若操作频率大于产品技术文件的要求,可能会烧毁线圈。

7.0.5 可逆起动器或接触器,除有电气联锁外尚有机机械联锁,要求这两种联锁动作均应可靠,防止正、反向同时动作,同时吸合将会造成电源短路,烧毁电器及设备。

7.0.6 星三角起动器是起动器中较为常用的电器,改变电动机接法才能达到降低电压起动的效果,本条规定为检查其接法和转换时的要求。

7.0.7 本条为自耦减压起动器的安装及调整要求。

2 自耦减压起动器出厂时,其变压器抽头一般接在 65% 额定电压的抽头上,当轻载起动时,可不必改接;如重载起动,则应将抽头改接至 80% 额定电压的位置上。

用自耦降压起动时,电动机的起动电流一般不超过额定电流 3 倍~4 倍,最大起动时间(包括一次或连续累计数)不超过 2min,超过 2min,按产品规定应冷却 4h 后方能再次起动。

7.0.8 本条是确保变阻式起动器正常工作,防止电动机在起动过程中定子或转子开路,影响电动机正常起动的基本要求。

7.0.9 本条规定了软起动器的安装要求。

1 有利于散热,保证软起动器安全运行。

2 软起动器应按产品说明书及标识接线正确,1/L1、3/L2、5/L3、7/L4 端接电源,2/T1、4/T2、6/T3、8/T4 端接电机,否则有可能烧毁软起动器;风冷型软起动器二次端子“N”如不接中性线,风扇将不能正常工作,当温度过高时,可能烧毁软起动器。

4 如用兆欧表测试绝缘电阻,可能损坏电子器件。

5 在起动过程中改变参数设置,可能损坏软起动器。

7.0.10 本条规定了变频器的安装要求。

1 变频器垂直安装有利于散热,变频器出风口上方加装保护网罩是为了防止异物落入。

2 横向排列安装有利于散热,在两台变频器之间加装隔板是避免下方变频器排出来的热风直接进入上方变频器内。

3 一般输入应接 R、S、T 端,输出应接 U、V、W 端,否则会在逆变管导通时引起相间短路,烧毁逆变管。

4 采用屏蔽线是为了抗干扰。

8 控制开关

8.0.1 本条规定了凸轮控制器及主令控制器的安装要求。

1 有些系列主令控制器适用于交流,不能代替直流控制器使用,为此应检查控制器的工作电压,以免误用。

2 本款规定了操作手柄或手轮的高度,以便操作和观察。

3 有的操作手柄带有零位自锁装置,这是安全保护措施。安装完毕后应检查自锁装置能否正常工作。

4 为使控制对象能正常工作,应在安装完毕后检查控制器的操作手柄或手轮在不同位置时控制器触头分、合的顺序,应符合控制器的接线图,并在初次带电时再一次检查电动机的转向、速度与控制器操作手柄位置一致,且符合工艺要求。

5 触头压力、超行程是保证可靠接触的主要参数,但它们因控制器的容量不同而各有差异;而且随着控制器本身质量不断提高,其触头压力一般不会有有多大变化。为此本款只要求压力均匀(用手检查)即可,除有特殊要求外,不必测定触头压力,但要求触头超行程不小于产品技术条件的要求。

6 润滑良好的目的是使各转动部件正常工作,减少磨损,延长使用年限,故在控制器初次投入运行时,应对这些部件的润滑情况加以检查。

8.0.2 按钮之间的净距要求及标志是为了防止误操作。

8.0.3 行程开关种类很多,本条规定了一般常用的行程开关有共性的基本安装要求。

9 低压熔断器

9.0.2 若中性线(N线)或保护中性线(PEN)上安装了熔断器,一旦发生断路,当三相负荷不平衡时,会使中性点产生偏移,使三相电压不对称,甚至烧毁设备。本条为强制性条文。

9.0.4 安装熔体时应保证接触良好,接触不良会使接触部位过热,热量传至熔体,而熔体温度过高则会造或误动作。熔体如果受到机械损伤,相当于熔体截面变小,电阻增加,致使被保护设备正常运行时熔体熔断,影响设备正常运行。

9.0.7 本条规定是为了避免配装熔体时出现差错,影响熔断器对电器的正常保护工作。

9.0.9 有些熔断器,如RT18-32系列断相自动显示报警熔断器就带有接线标志。电源进线应接在标志指示的一侧。

9.0.10 安装螺旋式熔断器时,应注意将电源线进线接到瓷底座的下接线端,这样更换熔管时金属螺纹壳上就不会带电,以保证安全。

10 电阻器、变阻器、电磁铁

10.0.1 根据产品技术条件,电阻器可以叠装使用,但从散热条件、不降低电阻器容量及箱体机械强度考虑,直接叠装的层数应符合产品技术文件的要求,否则运行不安全。若组间也要叠装,为保证散热效果,则组间的间距也应符合产品技术文件的要求。另外,为了散热方便,电阻器底部与地面之间应留有一定散热距离。

10.0.2 电阻器发热后,热气流上升而影响其他电器设备运行,为此电阻器应安装在其他电器的上方,且两者之间应有适当的间隔。

10.0.3 电阻元件有较高的发热温度,因此元件之间的连接线应采用裸导线,一般用铜导线或钢导线。

电阻器因其工作环境、用途不同,所以发热情况不一样,为此,其外部接线的施工方法也不是相同的,要根据具体情况来决定,对能产生高温的特殊电阻器,应按产品技术条件的规定来考虑,但要保证接触可靠。

10.0.4 电阻器与变阻器在运输途中或安装时可能因搬运不慎而受到机械损伤,因此在安装就位后应对电阻器及变阻器进行检查,不应有断路或短路的现象,必要时,对其阻值应用电桥进行测量,实测值与铭牌值之间的误差应符合产品技术条件的要求。

10.0.5 变阻器的转换调节装置用来改变阻值,以调节电动机的转速或直流发电机的电压。因此对转换调节装置的移动、限位开关、电动传动、手动传动等的功能均应按产品技术文件的规定进行试验。

10.0.6 频敏变阻器专供 50Hz 三相交流绕线型电动机转子回路作短时起动之用。此时起动的电动机负载可分为轻载(如空压机、水泵等)、中载、重载(如真空泵、带飞轮的电机)和满载四种情况。

为了获得最合适的负载起动特性,一般改变绕组匝数的抽头进行粗调,在调整抽头过程中,连续起动次数及总的起动时间应符合产品技术条件的要求。同时要防止电动机及频敏变阻器过热。

10.0.7 电磁铁的铁芯表面应保持清洁,工作极面上不得有异物或硬质颗粒,以防衔铁吸合时撞击磁轭,造成极面损伤并产生较大噪声。

10.0.8 电磁铁工作时振动较大,其螺栓、接线易松动,影响运行,故应连接牢固。

10.0.11 为了避免长行程制动电磁铁在通电时受到冲击,制成气缸,调节气缸下部气道孔的螺钉即改变了气道孔的截面大小,就可以改变衔铁的上升速度,达到平稳、无剧烈冲击的目的。

10.0.12 直流制动电磁铁采用空气隙作为剩磁间隙的结构,避免了非磁性垫片被打坏的现象;增加了磁隙指示,有利于产品的维护和调整。安装调整时,应使衔铁行程指针位置符合产品技术条件的要求。

10.0.13 交流牵引电磁铁适用于交流 50Hz、额定电压至 380V 的电路中作为机械设备及自动化系统中各种操作机构的远距离控制之用。电磁铁的额定行程分为微型(10mm)、小型(20mm)、中型(30mm)、大型(40mm)四级,有的装在管道系统中的阀门上,有的则装在设备上,其共同特点是控制较精确,动作行程短,故电磁铁位置应仔细调整,使其动作符合系统要求。

10.0.15 有特殊要求的电磁铁,如直流串联电磁铁,应测量吸合电流和释放电流,其值应符合设计要求或产品技术文件的要求。通常其吸合电流为传动装置额定电流的 40%,释放电流小于传动装置额定电流的 10%即为空载电流。

11 试 验

11.0.1 本条规定了低压电器绝缘电阻的测量要求。

1 进行绝缘电阻测量是低压电器试验的基本要求,本款明确了低压电器绝缘电阻测量的部位。

2)当极与极之间接有电子线路时,使用兆欧表进行绝缘摇测,会导致电子元器件的损坏。

2 额定电压不同的低压电器,测量绝缘电阻时所用兆欧表的电压等级是不同的,应符合现行国家标准《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》GB 50150 的规定。

3 与现行国家标准《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》GB 50150 的规定一致。

11.0.2 本条是依据现行国家标准《低压开关设备和控制设备 第1部分:总则》GB 14048.1 和《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》GB 50150 及《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB 13955 而作出的规定。

11.0.3 本条是依据现行国家标准《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》GB 50150 而作出的规定。

12 验 收

12.0.1 本条所列要求是低压电器安装验收应检查的项目,是试运行前应该达到的基本要求。

12.0.3 本条所列要求是低压电器安装通电试运行应达到的质量要求,只有满足了这些要求才能保证以后的安全运行。

12.0.4 本条对验收时应提交的资料和技术文件提出了具体规定。

