



**《建筑电气工程施工质量验收规范》
GB50303-2015**

宣贯培训资料

2018年12月10日

主要内容

一、规范框架结构及新旧规范比对

二、主要修订内容

三、修订条款解读

四、如何与GB50300配套执行

一、规范框架结构及新旧规范对比

《建筑电气工程施工质量验收规范》

GB50303-2015从已出版的规范目录上显示为：

25章49节320条，其中含以黑体字标明的强制性条文17条，占5.3%。符合强制性条文的数量限制规定。

一、规范框架结构及新旧规范对比

原规范的章节号及内容	修订后的规范章节号及内容	说明
1. 总则	1. 总则	
2. 术语	2. 术语和符号	
3. 基本规定	3. 基本规定	原 3 章 与 28章合并
4. 架空线路及杆上电气设备安装		
5. 变压器、箱式变电所安装	4. 变压器、箱式变电所安装	
6. 成套配电柜、控制柜(屏、台)和动力、照明配电箱(盘)安装	5. 成套配电柜、控制柜(台、箱)和配电箱(盘)安装	

一、规范框架结构及新旧规范对比

原规范的章节号及内容	修订后的规范章节号及内容	说明
7. 低压 电动机、电加热器及电动执行机构检查接线	6. 电动机、电加热器及电动执行机构检查接线	
8. 柴油发电机组安装	7. 柴油发电机组安装	
9. 不间断电源 安装	8. UPS及EPS安装	
10. 低压 电气 动力 设备试验和试运行	9. 电气设备试验和试运行	
11. 裸母线、封闭母线、插接式母线 安装	10. 母线槽安装	
12. 电缆桥架安装和桥架内电缆敷设	11. 梯架、托盘和槽盒安装	原15章局部合并入

一、规范框架结构及新旧规范对比

原规范的章节号及内容	修订后的规范章节号及内容	说明
13、 电缆沟内和电缆竖井内电缆敷设	12. 导管敷设	
14、 电线导管、电缆导管和线槽敷设	13. 电缆敷设	
15、 电线、电缆穿管和线槽敷线	14. 导管内穿线和槽盒内敷线	
16、 槽板配线	15. 塑料护套线直敷布线	增加
17、 钢索配线	16. 钢索配线	
18、 电缆头制作、接线和线路绝缘测试	17. 电缆头制作、导线连接和线路绝缘测试	

一、规范框架结构及新旧规范对比

原规范的章节号及内容	修订后的规范章节号及内容	说明
19、普通灯具安装	18. 普通灯具安装	
20、专用灯具安装	19. 专用灯具安装	
21、 建筑物景观照明灯、航空障碍标志灯和庭院灯安装		原21章内容归入新19章
22、开关、插座、风扇安装	20. 开关、插座、风扇安装	
23、建筑物照明通电试运行	21. 建筑物照明通电试运行	
24、接地装置安装	22. 接地装置安装	

一、规范框架结构及新旧规范对比

原规范的章节号及内容	修订后的规范章节号及内容	说明
25、 避雷引下线和变配电室接地干线敷设	23. 变配电室及电气竖井内接地干线敷设	
26、 接闪器安装	24. 防雷引下线及接闪器安装	
27、 建筑物等电位联结	25. 建筑物等电位联结	
28、 分部（子分部）工程验收		并入第3章

返回

二、主要修订内容

1、尽量与设计规范保持统一

从术语至相关条文均有所考虑。与国家标准《低压配电设计规范》GB 50054-2011保持了一致，如：

- 将桥架分为梯架、托盘和槽盒三类，并对其规定了不同的质量要求。
- 将电压分类为特低压、低压和高压三类。

二、主要修订内容

2、尽量采用国内已批准颁行的、等同或等效国际电工委员会IEC的相关国家标准，包括技术内容、名词术语

条文中引入了保护接地导体的概念。

关于保护导体的概念，为方便理解我们引入以下图示：



二、主要修订内容

3.提高了《规范》的适用范围

考虑到我国近年大体量、大规模建筑工程的用电需求，建筑电气工程的用电量增加，电压等级已明显提高，又经《规范》前期的意见征询，将原《规范》的电压等级从原有的10kV及以下修改为35kV及以下。

二、主要修订内容

4、增加、补充及明确了七个方面的内容

- 一是增加了塑料护套线直敷布线章节；
- 二是补充了剩余电流动作保护器和接地故障回路阻抗的测试，以及导线连接的一些要求；
- 三是补充了浪涌保护器（**SPD**）的安装及检查要求；
- 四是补充了高压设备、电缆的安装技术要求；
- 五是补充了低压和特低压配电线路的安装技术要求；
- 六是补充了材料进场验收、工程过程验收的检查方法和检查数量；
- 七是明确了钢导管连接处保护连接导体的材质、规格。

二、主要修订内容

5、对原《规范》部分章节、条款进行了删除、调整和完善：

- 考虑到城市建设规划，**取消**了**架空线路及杆上电气设备的安装**章节及部分属设计《规范》的内容，如：**保护导体的截面积选择、供电设备的接地等**。
- 将原《规范》第28章“分部（子分部）工程验收”与第3章“基本规定”**合并**为第3章“基本规定”中的第4节“分部（子分部）工程验收”，并增加了相关质量控制资料。
- 将原《规范》**第25章“避雷引下线和变配电室接地干线敷设”拆分为**二个章节，将避雷引下线的安装纳入接闪器安装内容中，为**第24章“防雷引下线及接闪器安装”**，变配电室接地干线敷设内容中增加了电气竖井内接地干线敷设要求，修改后为**第23章“变配电室及电气竖井内接地干线敷设”**。

二、主要修订内容

6、强制性条文的删减情况：

- 原规范**16**条强制性条文，其中**12**条经部分文字修改后仍定为强制性条文，**3**条由强制性条文修改为普通条款，**1**条删除；同时新规范新增强制性条文**5**条，其中**2**条是由原规范的普通条款修改为强制性条文。
- 删减强制性条文**1**条是由于架空线路安装内容的删除而删减的。增加**5**条强制性条文，分别是：**14.1.1**条、**15.1.1**条、**19.1.1**条、**23.1.1**条和**24.1.3**条。

二、主要修订内容

6、强制性条文的删减情况：

➤ 1) 强制性条文的删减原则：

一是从几年的执行情况反馈，需要做些修订；

二是与制定原则保持一致。

二、主要修订内容

6、强制性条文的删减情况：

➤ 2) 强制性条文制定、修改情况：

原规范的强制性条文	修订后的规范强制性条文	说明
<p>3.1.8高压的电气设备和布线系统及继电保护系统的交接试验，必须符合现行国家标准《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150的规定。</p>	<p>3.1.5 高压的电气设备、布线系统以及继电保护系统必须交接试验合格。</p>	
<p>3.1.7 接地(PE) 或接零(PEN) 支线必须单独与接地(PE) 或接零(PEN)干线相连接，不得串联连接。</p>	<p>3.1.7 电气设备的外露可导电部分应单独与保护导体相连接，不得串联连接，连接导体的材质、截面积应符合设计要求。</p>	

二、主要修订内容

6、强制性条文的删减情况：

原规范的强制性条文	修订后的规范强制性条文	说明
<p>4.1.3 变压器中性点应与接地装置引出干线直接连接，接地装置的接地电阻值必须符合设计要求。</p>		
<p>7.1.1 电动机、电加热器及电动执行机构的可接近裸露导体必须接地(PE)或接零(PEN)。</p>	<p>6.1.1 电动机、电加热器及电动执行机构的外露可导电部分必须与保护导体可靠连接。</p>	
<p>8.1.3 柴油发电机馈电线路连接后，两端的相序必须与原供电系统的相序一致。</p>	<p>(7.1.4 当柴油发电机并列运行时，应保证其电压、频率和相位一致。)</p>	取消强条

二、主要修订内容

6、强制性条文的删减情况：

原规范的强制性条文	修订后的规范强制性条文	说明
<p>9.1.4 不间断电源输出端的中性线(N极), 必须与由接地装置直接引来的接地干线相连接, 做重复接地。</p>	<p>(8.1.5 UPS输出端的系统接地连接方式应符合设计要求。)</p>	取消强条
<p>11.1.1 绝缘子的底座、套管的法兰、保护网(罩)及母线支架等可接近裸露导体应接地及母线支架等可接近裸露导体应接地(PE)或接零(PEN)可靠。不应作为接地(PE)或接零(PEN)的接续导体。</p>	<p>10.1.1 母线槽的金属外壳等外露可导电部分应与保护导体可靠连接, 并应符合下列规定:</p> <ol style="list-style-type: none">1 每段母线槽的金属外壳间应连接可靠, 且母线槽全长与保护导体可靠连接不应少于2处;2 分支母线槽的金属外壳末端应与保护导体可靠连接;3 连接导体的材质、截面积应符合设计要求。	

二、主要修订内容

6、强制性条文的删减情况：

原规范的强制性条文	修订后的规范强制性条文	说明
<p>12.1.1 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(PE)或接零(PEN)可靠,且必须符合下列规定:</p> <p>1 金属电缆桥架及其支架全长应不少于2处与接地(PE)或接零(PEN)干线相连接;</p> <p>2 非镀锌电缆桥架间连接板的两端跨接铜芯接地线,接地线最小允许截面积不小于4mm²;</p> <p>3 镀锌电缆桥架间连接板的两端不跨接接地线,但连接板两端不少于2个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。</p>	<p>11.1.1 金属梯架、托盘或槽盒本体之间的连接应牢固可靠,与保护导体的连接应符合下列规定:</p> <p>1 梯架、托盘和槽盒全长不大于30m时,不应少于2处与保护导体可靠连接,全长大于30m时,每隔20~30m应增加一个连接点,起始端和终点端均应可靠接地;</p> <p>2 非镀锌梯架、托盘和槽盒本体之间连接板的两端应跨接保护联结导体,保护联结导体的截面积应符合设计要求;</p> <p>3 镀锌梯架、托盘和槽盒本体之间不跨接保护联结导体时,连接板每端不应少于2个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。</p>	

二、主要修订内容

6、强制性条文的删减情况：

原规范的强制性条文	修订后的规范强制性条文	说明
14.1.2 金属导管严禁对口熔焊连接； 镀锌和壁厚小于等于 2mm 的钢导管 不得套管熔焊连接。	12.1.2 钢导管不得采用对口熔焊连接； 镀锌钢导管或壁厚小于等于2mm的钢导管 ，不得采用套管熔焊连接。	
13.1.1 金属电缆支架、 电缆导管 必须 接地(PE) 或接零(PEN) 可靠 。	13.1.1 金属电缆支架必须 与保护导体可靠连接 。	
15.1.1 三相或单相的交流单芯电缆，不得单独穿于钢导管内。	13.1.5 交流单芯电缆或分相后的每相电缆不得单根独穿于钢导管内， 固定用的夹具和支架，不应形成闭合磁路 。	

二、主要修订内容

6、强制性条文的删减情况：

原规范的强制性条文	修订后的规范强制性条文	说明
<p>15.1.2不同回路、不同电压等级和交流与直流的电线，不应穿于同一导管内；同一交流回路的电线应穿于同一金属导管内，且管内电线不得有接头。</p>	<p>14.1.1 同一交流回路的绝缘导线不应敷设于不同的金属槽盒内或穿于不同金属导管内。</p>	<p>改为强条</p>
	<p>15.1.1 塑料护套线严禁直接敷设在建筑物顶棚内、墙体内、抹灰层内、保温层内或装饰面内。</p>	<p>增加</p>

二、主要修订内容

6、强制性条文的删减情况：

原规范的强制性条文	修订后的规范强制性条文	说明
<p>19.1.2 花灯吊钩圆钢直径不应小于灯具挂销直径，且不应小于6mm。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。</p>	<p>18.1.1 灯具固定应符合下列规定： 1 灯具固定应牢固可靠，在砌体和混凝土结构上严禁使用木楔、尼龙塞或塑料塞固定； 2 质量大于10kg的灯具，固定装置及悬吊装置应按灯具重量的5倍恒定均布载荷做强度试验，持续时间不得少于15min。</p>	
<p>19.1.6 当灯具距地面高度小于2.4m时，灯具的可接近裸露导体必须接地(PE)或接零(PEN)可靠，并应有专用接地螺栓，且有标识。</p>	<p>18.1.5 I类灯具的外露可导电部分必须用铜芯软导线与保护导体可靠连接，连接处应有接地标识，铜芯软导线的截面积应与进入灯具的电源线截面积相同。</p>	<p>修改原因</p>

二、主要修订内容

6、强制性条文的删减情况：

原规范的强制性条文	修订后的规范强制性条文	说明
	19.1.1 专用灯具的 I 类灯具外露可导电部分必须用铜芯软导线与保护导体可靠连接，连接处应设置接地标识，铜芯软导线的截面积应与进入灯具的电源线截面积相同。	增加
21.1.3 建筑物景观照明灯具安装应符合下列规定： 1 每套灯具的导电部分对地绝缘电阻值大于 2MΩ； 2 在人行道等人员来往密集场所安装的落地式灯具，无围栏防护，安装高度距地面 2.5m 以上； 3 金属构架和灯具的可接近裸露导体及金属软管的接地(PE) 或接零(PEN)可靠，且有标识。	19.1.6 景观照明灯具安装应符合下列规定： 1 在人行道等人员来往密集场所安装的落地式灯具，无围栏防护时，灯具距地面高度应大于 2.5m； 2 金属构架及金属保护管应分别与保护导体采用焊接或螺栓连接，连接处应设置接地标识。	

二、主要修订内容

6、强制性条文的删减情况：

原规范的强制性条文	修订后的规范强制性条文	说明
<p>22.1.2 插座接线应符合下列规定：</p> <p>1 单相两孔插座，面对插座的右孔或上孔与相线连接，左孔或下孔与零线连接；单相三孔插座，面对插座的右孔与相线连接，左孔与零线连接；</p> <p>2 单相三孔、三相四孔及三相五孔插座的接地(PE) 或接零(PEN) 线接在上孔。插座的接地端子不与零线端子连接。同一场所的三相插座，接线的相序一致。</p> <p>3 接地(PE) 或接零(PEN) 线在插座间不串联连接。</p>	<p>20.1.3 插座接线应符合下列规定：</p> <p>1 对于单相两孔插座，面对插座的右孔或上孔应与相线连接，左孔或下孔应与中性导体(N)连接；对于单相三孔插座，面对插座的右孔应与相线连接，左孔应与中性导体(N)连接；</p> <p>2 单相三孔、三相四孔及三相五孔插座的保护接地导体(PE)应接在上孔。插座的保护接地导体端子不得与中性导体端子连接。同一场所的三相插座，其接线的相序应一致；</p> <p>3 保护接地导体(PE)在插座之间不得串联连接；</p> <p>4 相线与中性导体(N)不应利用插座本体的接线端子转接供电。</p>	

二、主要修订内容

6、强制性条文的删减情况：

原规范的强制性条文	修订后的规范强制性条文	说明
24.1.2 测试接地装置的接地电阻值必须符合设计要求。	(22.1.2 接地装置的接地电阻值应符合设计要求。)	取消强条
25.1.2 变压器室、高低压开关室内的接地干线应有不少于2处与接地装置引出干线连接。	23.1.1 接地干线应与接地装置可靠连接。	改为强条
	24.1.3 接闪器与防雷引下线必须采用焊接或卡接器连接，防雷引下线与接地装置必须采用焊接或螺栓连接。	增加

三、修订条款解读

1、材料验收条文

- 请注意规范的总则条款，总则条款是规范执行的前提，所有规范必须考虑相关标准及法律法规的时效性，施工规范也不例外，涉及到产品标准、设计标准、国家法律法规等的动态管理的现状，在总则中有：“……除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定”的条款。
- 对实行生产许可证或强制性认证（CCC认证）的产品，提出了更高的要求，除应有许可证编号或CCC认证标志外，还应抽查生产许可证或CCC认证证书的认证范围、有效性及真实性。
- 对材料检测分进行现场抽样检测和因有异议送有资质试验室抽样检测，并按了材料分类提出了不同的抽检比例，方便现场施工单位、监理、业主的验收。3.2.5条

三、修订条款解读

1、材料验收条文

- 对现场抽样检测或因有异议的问题进行明确界定，方便现场实施，并与现行产品标准相吻合，主要体现在：
 - a. 对绝缘导线、电缆应检查标称截面积和电阻值，当对导电性能、绝缘性能、绝缘厚度、机械性能和阻燃耐火性能有异议时，应按批抽样送有资质的试验室检测。检测项目和内容应符合国家现行有关产品标准的规定。
 - b. 对母线槽的进场验收，一是现场只做常规检查，查验合格证和随带安装技术文件，但强调型式试验报告中技术参数的符合性，导体规格及相应温升值应与CCC型式试验报告中的导体规格一致，当对导体的载流能力有异议时，送有资质的试验室检测。二是对耐火母线槽除应通过CCC认证外，还应提供由国家认可的检测机构出具的型式检验报告，其耐火时间应符合设计要求。三是当外壳兼作保护接地导体（PE）时，CCC型式试验报告和产品结构应符合国家现行有关产品标准的规定。
 - c. 对水下灯及防水灯具的密闭和绝缘性能有异议时应按批抽样送有资质的试验室检测。
 - d. 对金属镀锌制品的质量有异议时，应按批抽样送有资质的试验室检测。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

- 除强制性条文做了修改或增补外，对相关条款也做了修改：
 - **第4章 变压器、箱式变电所安装（修改条款2条，增加条款1条）**
 - a. 4.1.2 变压器中性点的接地连接方式及接地电阻值应符合设计要求。
 - b. 4.1.4 变压器及高压电气设备应接本规范第3.1.5条的规定完成交接试验且合格。
 - c. 4.2.8 对有防护等级要求的变压器，在其高压或低压及其用途的绝缘盖板上开孔时，应符合变压器的防护等级要求。（新增）
- 说明：** 主要是针对室外安装或潮湿场所的变压器安装

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

➤ 第5章成套配电柜、控制柜（台、箱）和配电箱（盘）安装（修改条款6条，增加条款3条）

a. 5.1.1 柜、台、箱的金属框架及基础型钢应与**保护导体**可靠连接；对于装有电器的可开启门，门和金属框架的接地端子间**应选用截面积不小于4 mm²黄绿色绝缘铜芯软导线连接**，并应有标识。

说明：本条文的红色字体为修改内容，但执行时：一是本条特指装有电器的可开启门，而无电器的可开启门就不一定有这需要；二是明确其接地导线的截面积，其截面积的确定是与可开启门上电器元件的导线相吻合的。

b. 5.1.2 柜、台、箱、盘等配电装置应有可靠的防电击保护；装置内保护接地导体（PE）排应有裸露的连接外部保护接地导体的端子，并应可靠连接。当设计未做要求时，**连接导体最小截面积**应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054的规定。

说明：本条主要指的是连接导体，其截面积在《低压配电设计规范》GB 50054中有规定，为发生冲突，就直接引用已有规范。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

- c. 5.1.8 低压成套配电柜和配电箱（盘）内末端用电回路中，所设过电流保护电器兼作故障防护时，应在回路末端测量接地故障回路阻抗，且回路阻抗应满足下式要求：

$$Z_s(m) \leq \frac{2}{3} \times \frac{U_0}{I_a} \quad (5.1.8)$$

式中： $Z_s(m)$ ——实测接地故障回路阻抗（ Ω ）；

U_0 ——相导体对接地的中性导体的电压（V）；

I_a ——保护电器在规定时间内切断故障回路的动作电流（A）。

说明：本条是新增条文，适用于配电系统采用过电流保护器（主要是指断路器和熔断器，不考虑使用RCD作为附加保护情况）的末端回路。目前我国建筑工程的电气系统设计大量采用TN和TT系统，其接地故障回路阻抗过大，会造成该回路故障电流过小，而导致过电流保护电器不能动作或不能及时动作，将可能引发人身电击伤害，因此，规定测试故障回路阻抗。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

d. 5.1.9 配电箱（盘）内的剩余电流动作保护器（RCD）应在施加额定剩余动作电流（ $I_{\Delta n}$ ）的情况下测试动作时间，且测试值应符合设计要求。

说明：本条文是由原条文的款改成条，主要是为引起建设各方的重视，如何测试、回路如何选择在条文说明中均有详细说明。

e. 5.1.10 柜、箱、盘内电涌保护器（SPD）安装应符合下列规定：

- 1 SPD的型号规格及安装布置应符合设计要求；
- 2 SPD的接线形式应符合设计要求，接地导线的位置不宜靠近出线位置；
- 3 SPD的连接导线应平直且足够短，且不宜大于0.5m。

说明：本条为新增条文，主要是考虑当SPD为非成套产品配套，而由现场安装时特别提出的要求，其目的是为防止电磁二次污染。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

f. 5.1.11 IT系统绝缘监测器（IMD）的报警功能应符合设计要求。

说明：本条文为新增条文，IT系统电源侧没有工作接地，或经过高阻抗接地，当发生接地故障时，接地故障电流仅为非故障时相对地的电容电流，其值很小，外露导电部分对地电压不超过50V，不需要立即切断故障回路，以保证供电的连续性，故障是通过绝缘监测器报警来及时排除故障，民用建筑工程中采用IT系统的一般是对供电连续性要求较高的场所，IMD的报警功能是由设计根据供电系统的要求来设计的，因此交工前应对其报警功能进行测试，交工前应对其报警功能进行测试。

g. 5.1.12 照明配电箱（盘）安装应符合下列规定：

3 箱（盘）内宜分别设置中性导体（N）和保护接地导体（PE）汇流排，**汇流排上同一端子不应连接不同回路的N或PE。**

说明：出于维护安全的考虑。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

h. 5.2.3；当设计有防火要求时，柜、台、箱的进出口应做防火封堵，并应封堵严密。

说明：主要是从安全方面考虑，类似条文以后几个章节中均有出现。11.2.3—3、13.2.2—8。

i. 5.2.5 柜、台、箱、盘应安装牢固，且**不应设置在水管的正下方**。柜、台、箱、盘安装垂直度允许偏差不应大于1.5‰，相互间接缝不应大于2mm，成列盘面偏差不应大于5mm。

说明：柜、台、箱、盘规定**不应设置在水管的正下方**，同样也是基于对安全的考虑。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

➤ 第7章 柴油发电机组安装（修改条文1条,增加条文1条）

a. 7.1.4 当柴油发电机并列运行时，应保证其电压、频率和相位一致。

说明：本条是新增条款，提法与变压器并联运行的条件是一致的，是考虑到建筑用电量的增加而提出来的，执行应该不会有问题。

b. 7.1.5 发电机的中性点**接地连接方式及接地电阻值应符合设计要求**，接地螺栓防松零件齐全，且有标识。

说明：本条与4.1.2条相同，不再解释。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

➤ 第8章 UPS及EPS安装（修改条文1条，增加条文2条）

说明：本章节增加了应急电源装置EPS的内容。

- a. 8.1.5 UPS输出端的系统接地**连接方式应符合设计要求。**
- b. 8.1.3 EPS应按设计或产品技术文件的要求进行下列检查：
 - 1 核对初装容量，并应符合设计要求；
 - 2 核对输入回路断路器的过载和短路电流整定值，并应符合设计要求；
 - 3 核对各输出回路的负荷量，且不应超过EPS的额定最大输出功率；
 - 4 核对蓄电池备用时间及应急电源装置的允许过载能力，并应符合设计要求；
 - 5 当对电池性能、极性及电源转换时间有异议时，应由制造商负责现场测试，并应符合设计要求；
 - 6 控制回路的动作试验，并应配合消防联动试验合格。

说明：当对电池性能、极性及电源转换时间有异议时，要求制造商负责测试是考虑到施工单位的不一定配备有测试用仪器设备。

- c. 8.1.4 UPS及EPS的绝缘电阻值应符合下列规定：
 - 1 UPS的输入端、输出端对地间绝缘电阻值不应小于 $2M\Omega$ ；
 - 2 UPS及EPS连线及出线的线间、线对地间绝缘电阻值不应小于 $0.5M\Omega$ 。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

➤ 第10章 母线槽安装（修改条文3条，增加条文 2条）

a. 10.2.2 对于母线与母线、母线与电器或设备接线端子搭接，搭接面的处理应符合下列规定：

1 铜与铜：当处于室外、高温且潮湿的室内时，搭接面应搪锡或**镀银**；干燥的室内，可不搪锡、不**镀银**；

4 铜与铝：...；在潮湿场所，铜导体搭接面应搪锡或**镀银**；

说明：改的是选择性的要求，主要是针对制造而提的要求。

b. 10.2.5 母线槽安装应符合下列要求：.....

说明：母线槽安装，在原有条文中增补了一些支架设置、间距及变形缝的处理要求等内容，不难理解，不再叙述。

c. 10.2.1 母线槽支架安装应符合下列规定：

3 支架应安装牢固、无明显扭曲，采用金属吊架固定时应有防晃支架，配电母线槽的圆钢吊架直径不得小于**8mm**；照明母线槽的圆钢吊架直径不得小于**6mm**；

说明：在原有母线槽支架安装的基础上，明确了配电母线槽的圆钢吊架直径（不得小于**8mm**）；照明母线槽的圆钢吊架直径（不得小于**6mm**）。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

- d. 10.1.2 当设计将母线槽的金属外壳作为保护接地导体（PE）时，其外壳导体应具有连续性且应符合现行国家标准《低压成套开关设备和控制设备 第1部分：型式试验和部分型式试验成套设备 第1部分：总则》GB 7251.1的规定。

说明：增加了设计将母线槽的金属外壳作为保护接地导体(PE)时，其外壳导体应具备的条件。按产品标准，母线槽的金属外壳作为PE导体是允许的，但产品提供时应同时提供相关说明，(1)外壳具有可靠的连接和连续性；(2)截面满足作为PE的要求；(3)短路耐受能力为三相短路耐受能力的60%；(4)连接部位的接触电阻足够小。

- e. 母线槽通电运行前应进行检验或试验，并应符合下列规定：

1 高压母线交流工频耐压试验应按本规范第3.1.5条的规定交接试验合格；

说明：增加了35kV的内容，本规范修订后电压提高至35kV。所以应按GB50150做试验。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

➤ 第11章 梯架、托盘和槽盒安装（修改条文2条，增加条文1条）

- a. 11.1.2 电缆梯架、托盘和槽盒转弯、分支处宜采用专用连接配件，其弯曲半径不应小于梯架、托盘和槽盒内电缆最小允许弯曲半径，电缆最小允许弯曲半径应符合表11.1.2的规定。

说明：在对电缆梯架、托盘和槽盒安装转弯半径提出要求的同时，对转弯、分支处的配件提出了“宜采用专用连接配件”的要求，现场制作质量太差，且转弯半径不符合要求。

- b. 11.2.3 当设计无要求时，梯架、托盘、槽盒及支架安装应符合下列规定：
- 5 对于敷设在室外的梯架、托盘和槽盒，当进入室内或配电箱（柜）时应有防雨水措施，槽盒底部应有泄水孔；
 - 6 承力建筑钢结构构件上不得熔焊支架，且不得热加工开孔；
 - 8 采用金属吊架固定时，圆钢直径不得小于8mm，
- c. 11.2.5 金属支架应进行防腐，位于室外及潮湿场所的应按设计要求做处理。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

➤ 第12章 导管敷设（修改条款2条，新增5条）

a. 12.1.1 金属导管应与保护导体可靠连接，并应符合下列规定：

2 当非镀锌钢导管采用螺纹连接时，连接处的两端应熔焊焊接**保护联结导体**；

3 镀锌钢导管、可弯曲金属导管和金属柔性导管连接处的两端宜采用专用接地卡固定**保护联结导体**；

6以专用接地卡固定的保护联结导体应为铜芯软导线，截面积不应小于 4mm^2 ；以熔焊焊接的保护联结导体**宜为圆钢，直径不应小于6mm，其搭接长度应为圆钢直径的6倍。**

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

b. 取消了防爆导管的安装内容。

c. 12.1.4导管穿越密闭或防护密闭隔墙时，应设置预埋套管，预埋套管的制作和安装应符合设计要求，套管两端伸出墙面的长度宜为30mm~50mm，导管穿越密闭穿墙套管的两侧应设置过线盒，并应做好封堵。（新增）

说明：新增。增加了导管穿越密闭或防护密闭隔墙时，设置预埋套管的要求，人防工程的需要，与人防施工规范保持一致。

1) 预埋套管的制作和安装应符合设计要求；

2) 套管两端伸出墙面的长度宜为30mm~50mm；

3) 导管穿越密闭穿墙套管的两侧应设置过线盒，并应做好封堵。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

d. 12.2.2 导管支架安装应符合下列规定：

- 1 除设计要求外，承力建筑钢结构构件上不得熔焊导管支架，且不得热加工开孔；
- 2 当导管采用金属吊架固定时，圆钢直径不得小于8mm，并应设置防晃支架，在距离盒（箱）、分支处或端部0.3m~0.5m处应设置固定支架；
- 3 金属支架应进行防腐，位于室外及潮湿场所的应按设计要求做处理；
- 4 导管支架应安装牢固、无明显扭曲。

说明：这几条安装要求是根据目前施工现场的现状的新增条款，特别是一些吊顶内的电气配管及地下车库的施工。

e. 12.2.6明配的电气导管应符合下列规定：

- 3 明配管采用的接线或过渡盒（箱）应选用明装盒（箱）。

说明：新增条款

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

f. 12.2.8可弯曲金属导管及柔性导管敷设应符合下列规定：（新增）

4 明配的金属、非金属柔性导管固定点间距应均匀，不应大于1m，管卡与设备、器具、弯头中点、管端等边缘的距离应小于0.3m；

说明：新增条款

g. 12.2.9导管敷设应符合下列规定：

1 导管穿越外墙时应设置防水套管，且应做好防水处理；

说明：新增条款

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

➤ 第13章 电缆敷设（修改1条，增加3条）

- a. 13.1.6 当电缆穿过零序电流互感器时，电缆金属护层和接地线应对地绝缘。对穿过零序电流互感器后制作的电缆头，其电缆接地线应回穿互感器后接地；对尚未穿过零序电流互感器的电缆接地线应在零序电流互感器前直接接地。

说明：原第25章避雷引下线和变配电室接地干线敷设的内容移至本章节。

- b. 13.1.7 电缆的敷设和排列布置应符合设计要求，矿物绝缘电缆敷设在温度变化大的场所、振动场所或穿越建筑物变形缝时应采取“S”或“Ω”弯。

说明：新增条款

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

- c. 表13.2.1、表13.2.2增加了35kV电缆、铝合金带联锁铠装的铝合金电缆、矿物绝缘电缆的安装要求,增加了电缆敷设在屋面时的对地间距要求。

说明：根据实际需要而增加的内容。

- d. 13.2.2 电缆敷设应符合下列规定：

9 电缆出入电缆梯架、托盘、槽盒及配电（控制）柜、台、箱、盘处应做固定；

说明：新增

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

➤ 第14章 导管内穿线和槽盒内敷线（修改1条，增加2条）

a. 14.1.3绝缘导线接头应设置在专用接线盒（箱）或器具内，不得设置在导管和槽盒内，盒（箱）的设置位置应便于检修。

说明：原规范规定绝缘导线接头不得设置在导管和槽盒内。根据执行过程反馈，除继续规定导管和槽盒内不得设置接头外，明确绝缘导线接头应设置在专用接线盒（箱）或器具内，且盒（箱）的设置位置应便于检修。

b. 14.2.3与槽盒连接的接线盒（箱）应选用明装盒（箱）；配线工程完成后，盒（箱）盖板应齐全、完好。

说明：一是便于与上述修改条款对应执行，二是明确暗装盒不得用于明配。

c. 同一槽盒内不宜同时敷设绝缘导线和电缆。

说明：一是为方便检维修，二是为安全（施工隐患、安全）。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

➤ 第15章料护套线直敷布线

全章节均为增加内容

➤ 第16章 钢索配线（修改1条）

16.1.3钢索终端拉环埋件应牢固可靠，并应能承受在钢索全部负荷下的拉力，在挂索前应对拉环做过载试验，过载试验的拉力应为设计承载拉力的3.5倍。

说明：为了与GB50575《1kV及以下配线工程施工与验收规范》一致。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

➤ 第17章 电缆头制作、导线连接和线路绝缘测试（修改1条，增加1条）

- a. 17.1.2 低压或特低电压配电线路线间和线对地间的绝缘电阻测试电压及绝缘电阻值不应小于[表17.1.2的规定](#)，矿物绝缘电缆线间和线对地间的绝缘电阻应符合国家现行有关产品标准的规定。

说明：此条文为新增条文。由于矿物绝缘电缆的绝缘填充材料有氧化镁材料、矿物云母材料和陶瓷化硅橡胶材料，其吸潮性均不相同，对绝缘电阻的要求也不相同，同时国家标准对成品电缆和已制作完成电缆终端头的电缆绝缘电阻要求是不同的，因此在标准执行和施工中应执行产品标准。

表17.1.2 低压或特低电压配电线路绝缘电阻测试电压及绝缘电阻最小值

表17.1.2 低压或特低电压配电线路绝缘电阻测试电压及绝缘电阻最小值

标称回路电压 (V)	直流测试电压 (V)	绝缘电阻 (MΩ)
SELV和PELV	250	0.5
500 V及以下, 包括FELV	500	0.5
500 V以上	1000	1.0

返回

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

- b. 17.1.3 电力电缆的铜屏蔽层和铠装护套及矿物绝缘电缆的金属护套和金属配件应采用铜绞线或镀锡铜编织线与保护导体做连接，其连接导体的截面积不应小于表17.1.3的规定。当铜屏蔽层和铠装护套及矿物绝缘电缆的金属护套和金属配件作保护导体时，其连接导体的截面积应符合设计要求。

说明：电力电缆外护层的接地导体截面在实际工程中往往缺乏相关技术参数，表中推荐值为通常选用值，是与《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》GB 50168-2006保持一致的。但作为保护导体时，则应符合设计要求。

- c. 17.2.1 电缆头应可靠固定，不应使电器元器件或设备端子承受额外应力。

说明：现场施工出现问题较多，此条文是重审条款。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

c. 17.2.2 导线与设备或器具的连接应符合下列规定：

4 多芯铝芯线应接续端子后与设备、器具的端子连接，多芯铝芯线接续端子前应去除氧化层并涂抗氧化剂，连接完成后应清洁干净；

说明：以防铝芯线氧化后接触不好，端子发热后熔化，目前制造厂家均提供材料。

d. 17.2.3 截面积 6 mm^2 及以下铜芯导线间的连接应采用导线连接器或缠绕搪锡连接，并应符合下列规定：

1 导线连接器应符合现行国家标准《家用和类似用途低压电路用的连接器件》GB 13140的相关规定，并应符合下列规定：

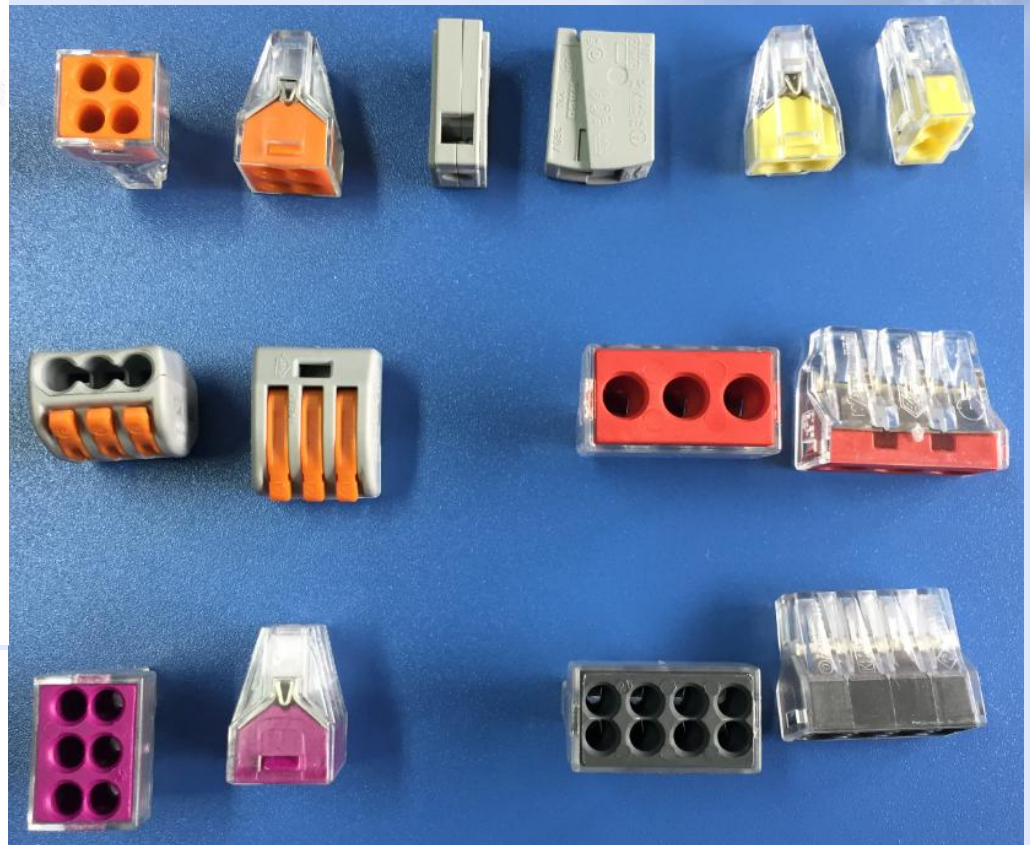
三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

- 1) 导线连接器应与导线截面相匹配；
 - 2) 单芯导线与多芯软导线连接时，多芯软导线宜搪锡处理；
 - 3) 与导线连接后不应明露线芯；
 - 4) 采用机械压紧方式制作导线接头时，应使用确保压接力的专用工具；
 - 5) 多尘场所的导线连接应选用IP5X及以上的防护等级连接器；潮湿场所的导线连接应选用IPX5及以上的防护等级连接器；
- 2 导线采用缠绕搪锡连接时，接头缠绕搪锡后应采取可靠绝缘措施。

说明：引入了[导线连接器（图）](#)。国家标准《建筑物电气装置 第5-52部分：电气设备的选择和安装布线系统》GB 16895.6-2000/IEC 60364-5-52:1993第526.2条电气连接的“注”规定：“在电力电缆中应避免采用焊接连接，若采用时必须考虑接头的蠕变和机械强度”。

导线连接器 (图)



阻燃材料
满足 UL 94V-2
105℃耐高温要求

凸棱外形
便于使用辅助工具
(仅对 Wire-Nut 和
Twister 有效)

不同颜色
区分连接数量与线径

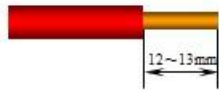
导线无需预扭绞
刻痕使连接更可靠

助力翼
安装省力
(仅对 Wing-Nut
和 Twister 有效)

方截面不锈钢丝
对导线施加握持力

防水硅脂
到达防喷淋与防尘要求
(仅对防水地埋型有效)

导体剥出长度 1:1 示意图



导线连接器分类

扭接式



插接式



三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

d. 17.2.4 铝/铝合金电缆头及端子压接应符合下列规定：

- 1 铝/铝合金电缆的联锁铠装不应作为保护接地导体（PE）使用，联锁铠装应与保护接地导体（PE）连接；
- 2 线芯压接面应去除氧化层并涂抗氧化剂，压接完成后应清洁表面；
- 3 线芯压接工具及模具应与附件相匹配。

说明：新增。

e. 17.2.5 当采用螺纹型接线端子与导线连接时，其拧紧力矩值应符合产品技术文件的要求，当无要求时，应符合本规范附录H的规定。

说明：目前市场上采用广泛的是螺纹型接线端子和压接式端子，附录H是与制造标准一致的。

f. 17.2.7当接线端子规格与电气器具规格不配套时，不应采取降容的转接措施。

说明：这是从安全运行角度提出的要求。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

➤ 第18章 普通灯具安装

与照明规范相配套做了一些修改或增加。

a. 18.1.7 埋地灯安装应符合下列规定：

- 1 埋地灯的防护等级应符合设计要求；
- 2 埋地灯的接线盒应采用防护等级为IPX7的防水接线盒，盒内绝缘导线接头应做防水绝缘处理。

b. 18.1.8 庭院灯、建筑物附属路灯安装应符合下列规定：

- 1 灯具与基础固定应可靠，地脚螺栓备帽应齐全；灯具接线盒应采用防护等级不小于IPX5的防水接线盒，盒盖防水密封垫应齐全、完整；
- 2 灯具的电器保护装置应齐全，规格应与灯具适配；
- 3 灯杆的检修门应采取防水措施，且闭锁防盗装置完好。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

C. 18.1.10 LED 灯具安装应符合下列规定：

- 1 灯具安装应牢固可靠，饰面不应使用胶类粘贴；
- 2 灯具安装位置应有较好的散热条件，且不宜安装在潮湿场所；
- 3 灯具用的金属防水接头密封圈应齐全、完好；
- 4 灯具的驱动电源、电子控制装置室外安装时，应置于金属箱(盒)内；金属箱盒的IP防护等级和散热应符合设计要求，驱动电源的极性标记应清晰、完整；
- 5 室外灯具配线管路应按明配管敷设，且应具备防雨功能，IP防护等级应符合设计要求。



三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

- d. 18.2.1 引向单个灯具的绝缘导线截面积应与灯具功率相匹配，绝缘铜芯导线的线芯截面积不应小于 1mm^2 。

说明：灯头线已不再采用铝芯线了，故取消了铝芯线的规定，引向灯具的绝缘导线提高至 1mm^2 是通过调研决定的，现场 0.75mm^2 绝缘导线基本不用了。

- e. 18.2.3 灯具表面及其附件的高温部位靠近可燃物时,应采取隔热、散热等防火保护措施。

说明：标有  或  的灯具不属此列，因为这类灯具即使由于元件故障造成的过高温也不会使安装表面过热，适宜于直接安装在普通可燃材料的面上。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

➤ 第19章 专用灯具安装（取消了防爆灯具的内容，增加了5条）

a. 19.1.7 航空障碍标志灯安装应符合下列规定：

3 对于安装在屋面接闪器保护范围以外的灯具，当需设置接闪器时，其接闪器应与屋面接闪器可靠连接。

b. 19.1.8 太阳能灯具安装应符合下列规定：

1 太阳能灯具与基础固定应可靠，地脚螺栓有防松措施，灯具接线盒盖的防水密封垫应齐全、完整；

2 灯具表面应平整光洁、色泽均匀，不应有明显的裂纹、划痕、缺损、锈蚀及变形等缺陷。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

- c. 19.2.7** 太阳能灯具的电池板朝向和仰角调整应符合地区纬度，迎光面上应无遮挡物，电池板上方应无直射光源。电池组件与支架连接应牢固可靠，组件的输出线不应裸露，并应用扎带绑扎固定。

说明： b、 c新增条文, 太阳能灯具是一种采用新型能源的灯具，目前多用于道路照明灯、庭院灯等，灯具须承受风压和防雨水入侵，因此必须安装牢固，做好防水密封。太阳能灯具的朝向和仰角应满足最大照射面积和照射时间，使受光时间最长，太阳能电池板上方不应有其它直射光源，以免使灯具控制系统误识别导致误操作。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

- d. 19.1.9 洁净场所灯具嵌入安装时，灯具与顶棚之间的间隙应用密封胶条和衬垫密封，密封胶条和衬垫应平整，不得扭曲、折叠。
- e. 19.2.2 当应急电源或镇流器与灯具分离安装时，应固定可靠，应急电源或镇流器与灯具本体之间的连接绝缘导线应用金属柔性导管保护，导线不得外露。

说明：现场施工问题比较多，导线外露较普遍，为以防安全事故的发生而强调。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

➤ 第20章 开关、插座、风扇安装（新增2条）

- a. 20.1.2 不间断电源插座及应急电源插座应设置标识。
- b. 20.2.7 换气扇安装应紧贴饰面、固定可靠。无专人管理场所的换气扇宜设置定时开关。

➤ 第21章 建筑物照明通电试运行（增加1条）

21.1.3 对设计有照度测试要求的场所，试运行时应检测照度，并应符合设计要求。

说明：进行照度检测，是对公共建筑和建筑的公共部分的照明进行检测。

由于住宅项目中住户的个性化使用情况偏差较大，所以一般不建议对住宅内的测试结果作为判断的依据。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

➤ 第22章 接地装置安装（修改 2条，增加3条）

- a. 22.1.1 接地装置在地面以上的部分，应按设计要求设置测试点，测试点不应被外墙饰面遮蔽，且应有明显标识。
- b. 22.1.3 接地装置的材料规格、型号应符合设计要求。
- c. 22.1.4 当接地电阻达不到设计要求需采取措施降低接地电阻时，应符合下列规定：
 - 1 采用降阻剂时，降阻剂应为同一品牌的产品，调制降阻剂的水应无污染和杂物；降阻剂应均匀灌注于垂直接地体周围；
 - 2 采取换土或将人工接地体外延至土壤电阻率较低处时，应掌握有关的地质结构资料和地下土壤电阻率的分布，并应做好记录；
 - 3 采用接地模块时，接地模块的顶面埋深不应小于0.6m，接地模块间距不应小于模块长度的3~5倍。接地模块埋设基坑宜为模块外形尺寸的1.2~1.4倍，且应详细记录开挖深度内的地层情况；接地模块应垂直或水平就位，并应保持与原土层接触良好。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

d. 22.2.4 采取降阻措施的接地装置应符合下列规定：

- 1 接地装置应被降阻剂或低电阻率土壤所包覆；
- 2 接地模块应集中引线，并应采用干线将接地模块并联焊接成一个环路，干线的材质应与接地模块焊接点的材质相同，钢制的采用热浸镀锌材料的引出线不应少于2处。

e. 22.2.3 当接地极为铜材和钢材组成，且铜与铜或铜与钢材连接采用热剂焊时，接头应无贯穿性的气孔且表面平滑。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

➤ 第23章 变配电室及电气竖井内接地干线敷设（修改2条，增加2条）

- a. 23.1.2 接地干线的材料型号、规格应符合设计要求。
- b. 23.2.2 明敷的室内接地干线支持件应固定可靠，支持件间距应均匀，扁形导体支持件固定间距宜为500mm；圆形导体支持件固定间距宜为1000mm；弯曲部分宜为0.3 m~0.5m。
- c. 23.2.3 接地干线在穿越墙壁、楼板和地坪处应加套钢管或其他坚固的保护套管，钢套管应与接地干线做电气连通，接地干线敷设完成后保护套管管口应封堵。
- d. 23.2.5 对于接地干线的焊接接头，除埋入混凝土内的接头外，其余均应做防腐处理，且无遗漏。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

➤ 第24章 防雷引下线及接闪器安装（修改2条，增加7条）

a. 24.1.1 防雷引下线的布置、安装数量和连接方式应符合设计要求。

说明：在现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057中对引下线的布置、规格及数量等均有相关规定，在设计图中也有明确要求，所以施工只要符合相关设计文件的要求即可。

b. 24.1.2 接闪器的布置、规格及数量应符合设计要求。

c. 24.1.4 当利用建筑物金属屋面或屋顶上旗杆、栏杆、装饰物、铁塔、女儿墙上的盖板等永久性金属物做接闪器时，其材质及截面应符合设计要求，建筑物金属屋面板间的连接、永久性金属物各部件之间的连接应可靠、持久。

说明：在现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057中也已明确利用建筑物金属屋面或屋顶上旗杆、栏杆、装饰物、铁塔、女儿墙上的盖板等永久性金属物做接闪器，其材质及截面也有明确规定，所以施工只要符合相关设计文件的要求并保证其连接可靠、持久。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

- d. 24.2.1 暗敷在建筑物抹灰层内的引下线应有卡钉分段固定；明敷的引下线应平直、无急弯，并应设置专用支架固定，引下线焊接处应涮油漆防腐且无遗漏。
- e. 24.2.2 设计要求接地的幕墙金属框架和建筑物的金属门窗，应就近与防雷引下线连接可靠，连接处不同金属间应采取防电化学腐蚀措施。
- f. 24.2.3 接闪杆、接闪线或接闪带安装位置应正确，**安装方式应符合设计要求**，焊接固定的焊缝应饱满无遗漏，螺栓固定的应防松零件齐全，焊接连接处应防腐完好。
- g. 24.2.4 防雷引下线、接闪线、接闪网和接闪带的焊接连接搭接长度及要求应符合本规范第22.2.2条的规定。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

h. 24.2.5 接闪线和接闪带安装应符合下列规定：

- 1 安装应平正顺直、无急弯，其固定支架应间距均匀、固定牢固；
- 2 当设计无要求时，固定支架高度不宜小于150mm，间距应符合表24.2.5的规定；
- 3 每个固定支架应能承受49N的垂直拉力。

布置方式	扁形导体固定 支架间距	圆形导体固定 支架间距
安装于水平面上的水平导体	500	1000
安装于垂直面上的水平导体		
安装于高于20m以上垂直面上的垂直导体	1000	1000
安装于地面至20m以下垂直面上的垂直导体		

i 24.2.6 接闪带或接闪网在过建筑物变形缝处的跨接应有补偿措施

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

➤ 第25章 建筑物等电位联结（增加3条）

关于等电位联结施工时必须特别强调按设计要求施工。

- a. 25.1.1 建筑物等电位联结的范围、型式、方法、部位及联结导体的材料和截面积应符合设计要求。

说明：强调的也是符合设计要求。

- b. 25.1.2 需做等电位联结的外露可导电部分或外界可导电部分的连接应可靠。采用焊接时，应符合本规范第22.2.2条的规定；采用螺栓连接时，应符合本规范第23.2.1条第2款的规定，其螺栓、垫圈、螺母等应为热镀锌制品，且应连接牢固。

说明：属施工要求。

三、修订条款解读

2、相关施工质量验收条文

- c. 25.2.2 当等电位联结导体在地下暗敷时，其导体间的连接不得采用螺栓压接。

说明：连接方式有焊接连接和螺栓连接二类。焊接连接一般用于永久性连接，螺栓连接一般用于时常需要检查维修的场合，对地下暗敷的等电位联结导体平时是不需要维护和检修的，属永久性连接。而且设计上等电位联结导体一般选用的是铜排或镀锌扁钢，铜排或扁钢采用螺栓压接时，对压接面的平整度要求相对较高，地下暗敷采用压接连接接触面可能会受影响且连接状况发生变化时不易被及时发现。

- d. d对25.2.1条的理解：需做等电位联结的卫生间内金属部件或零件的外界可导电部分，应设置专用接线螺栓与等电位联结导体连接，并应设置标识；连接处螺帽应紧固、防松零件应齐全。

说明：是对产品的要求。

四、如何与GB50300配套执行

关于检验批、分项工程、子分部工程、分部工程、子单位工程、单位工程的划分、检验及表格填写

➤ 建筑电气子分部工程、分项工程和检验批的划分

➤ 如何与GB50300-2013接轨