**UDC**

中华人民共和国国家标准 

**P GB 50601-2012**

**建筑物防雷工程施工与质量验收规范**

Code for construction and quality acceptance for lightning protection engineering of structures

（局部修订条文征求意见稿）

20××-××-××发布 20××-××-××实施

中华人民共和国住房和城乡建设部

联合发布

国 家 市 场 监 督 管 理 总 局

**《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》GB 50601-2010**

**局部修订条文对照表**

**（方框部分为删除内容，下划线部分为增加内容）**

| 现行《标准》条文 | 局部修订征求意见稿 |
| --- | --- |
| **2 术语** | **2 术语** |
|  | 2.0.3A 引下线 down-conductor system  用于将雷电流从接闪器传导到接地装置的导体。包括自然引下线和专设引下线。 |
| 2.0.13主控项目 dominant item | 2.0.13主控项目 dominant item |
| 建筑工程中对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。 | 建筑工程中对安全、节能、环境保护和主要使用功能起决定性作用的检验项目。 |
| **3 基本规定** | **3 基本规定** |
| **3.1 施工现场质量管理** | **3.1 施工现场质量管理** |
| **3.1.1** 防雷工程施工现场的质量管理，应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工质量检验制度和综合施工质量水平判断评定考核制度。总监理工程师或建设单位项目负责人应逐项检查并填写本规范附录 A 表A.0.1。 | **3.1.1** 防雷工程施工现场应具有健全的质量管理体系、相应的施工技术标准、施工质量检验制度和综合施工质量水平评定考核制度。施工现场质量管理可按本规范附录 A的要求进行检查并填写记录。 |
| **3.1.2** 施工人员、资质和计量器具应符合下列要求：  **1** 施工中的各工种技、工、技术等人员均应具备相应的资格，并应持证上岗。  **2** 施工单位应具备相应的施工资质。  **3** **2**在安装和调试中使用的各种计量器具，应经法定计量认证机构检定合格，并应在检定合格有效期内使用。 | **3.1.2** 施工人员和计量器具应符合下列要求：  **1** 施工中的电工、焊工等人员均应持证上岗。  **2** 在安装和调试中使用的各种计量器具，应检定合格，且在检定合格有效期内。 |
| 3.2 施工质量控制要求 | 3.2施工质量控制要求 |
| **3.2.1** 防雷工程采用的主要设备、材料、成品、半成品进场检验结论应有记录，并应在确认符合本规范的规定后再在施工中应用。对依法定程序批准进入市场的新设备、器具和材料进场验收，供应商尚应提供安装、使用、维修和试验要求等技术文件。对进口设备、器具和材料进场验收，供应商尚应提供商检（或国内检测机构）证明和中文的质量合格证明文件，规格、型号、性能检验报告，以及中文的安装、使用、维修和试验要求等技术文件。  当对防雷工程采用的主要设备、材料、成品、半成品存在异议时，应由法定检测机构的试验室进行抽样检测，并应出具检测报告。  主要防雷装置的材料、规格和试验要求宜符合本规范附录B和附录C的规定。 | **3.2.1**建设单位或施工单位购买并用于防雷工程的防雷产品，应由生产或销售企业提供合格证明。实行生产许可证或强制性认证（CCC认证）的产品，应有许可证编号或CCC认证标志。  主要防雷装置的材料、规格和试验要求宜符合本规范附录B和附录C的规定。 |
| **3.2.2** 各工序应按本规范规定的工序进行质量控制，每道工序完成后，应进行检查。相关各专业工种之间，应进行交接检验，并应形成记录，应包括隐蔽工程记录。未经对于监理工程师或建设单位技术负责人检查确认，不得进行下道工序施工。 | **3.2.2** 各施工工序应按本规范规定的工序进行质量控制，每道施工工序完成后，经施工单位自检符合规定后，才能进行下道工序施工。各专业工种之间的相关工序，应进行交接检验，并应记录。对于监理单位提出检查要求的重要工序，应经监理工程师检查认可，才能进行下道工序施工。  隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知监理单位进行验收，并应形成验收文件，验收合格后方可继续施工。 |
| **4 接地装置分项工程** | **4 接地装置分项工程** |
| **4.1 接地装置安装** | **4 接地装置安装** |
| **4.1.1** 主控项目应符合下列规定：  **1** 利用建筑物桩基、梁、柱内钢筋做接地装置的自然接地体和为接地需要而专门埋设的人工接地体，应在地面以上按设计要求的位置设置可供测量、接人工接地体和做等电位连接用的连接板。  **2** 接地装置的接地电阻值应符合设计文件的要求。  **3** 在建筑物外人员可经过或停留的引下线与接地体连接处 3m 范围内，应采用防止跨步电压对人员造成伤害的下列一种或多种方法如下：  **1）**铺设使地面电阻率不小于50kΩ·m 的 5cm 厚的沥青层或 15cm 厚的砾石层。  **2）**设立阻止人员进入的护栏或警示牌。  **3）**将接地体敷设成水平网格。  **4** 当工程设计文件对第一类防雷建筑物接地装置设计为独立接地时，独立接地体与建筑物基础地网及与其有联系的管道、电缆等金属物之间的间隔距离，应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 中第 4.2.1 条的规定。 | **4.1.1** 主控项目应符合下列规定：  **1** 利用建筑物桩基、梁、柱内钢筋做接地装置的自然接地体和为接地需要而专门埋设的人工接地体，应在地面以上按设计要求设置可供测试接地电阻、接人工接地体和做等电位连接用的连接板（测试点）。该点不应被外墙饰面遮蔽，且应有明显标识。  **2** 接地装置的接地电阻值应符合设计文件的要求。  **3** 在建筑物外人员可经过或停留的引下线与接地体连接处 3m 范围内，应采用防止跨步电压对人员造成伤害的下列一种或多种方法如下：  **1）**铺设使地面电阻率不小于50kΩ·m 的 5cm 厚的沥青层或 15cm 厚的砾石层。  **2）**设立阻止人员进入的护栏或警示牌。  **3）**将接地体敷设成水平网格状做均衡电位处理。  **4** 当工程设计文件对第一类防雷建筑物接地装置设计为独立接地时，独立接地体与建筑物基础地网及与其有联系的管道、电缆等金属物之间的间隔距离，应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057的规定。 |
| **4.1.2** 一般项目应符合下列规定：  **1** 当设计无要求时，接地装置顶面埋设深度不应小于0.5m。角钢、钢管、铜棒、铜管等接地体应垂直配置。人工垂直接地体的长度宜为 2.5m， 人工垂直接地体之间的间距不宜小于5m。人工接地体与建筑物外墙或基础之间的水平距离不宜小于 1m。  **2** 可采取下列方法降低接地电阻：  1）将垂直接地体深埋到低电阻率的土壤中或扩大接地体与土壤的接触面积。  2）置换成低电阻率的土壤。  3）采用降阻剂或新型接地材料。  4）在永冻土地区和采用深孔（井）技术的降阻方法，应符合现行国家标准《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB50169-2006中第 3.2.10 条～第3.2.12条的规定。  5）采用多根导体外引，外引长度不应大于现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 -2010中第 5.4.6 条的规定。  **3** 当接地装置仅用于防雷保护，且当地土壤电阻率较高，难以达到设计要求的接地电阻值时，可采用现行国家标准《雷电防护第3部分：建筑物的物理损坏和生命危险》GB/T21714.3-2008中第5.4.2条的规定。  **4** 接地体的连接应采用焊接，并宜采用放热焊接（热剂焊），当采用通用的焊接方法时，应在焊接处做防腐处理。钢材、铜材的焊接应符合下列规定：  1）导体为钢材时，焊接时的搭接长度及焊接方法要求应符合表4.1.2的规定。  2）导体为铜材与铜材或铜材与钢材时，连接工艺应采用放热焊接，熔接接头应将被连接的导体完全包在接头里，要保证连接部位的金属完全熔化，并应连接牢固。  **5** 接地线连接要求及防止发生机械损伤和化学腐蚀的措施，应符合现行国家标准《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB50169-2006中第3.2.7、第 3.3.1和第3.3.3条的规定。 | **4.1.2** 一般项目应符合下列规定：  **1** 当设计无要求时，接地装置顶面埋设深度不应小于0.6m且应在冻土层以下。角钢、钢管、铜棒、铜管等接地体应垂直配置。人工垂直接地体的长度宜为 2.5m， 人工垂直接地体之间的间距不宜小于5m。人工接地体与建筑物外墙或基础之间的水平距离不宜小于 1m。  **2** 可采取下列方法降低接地电阻：  1）将垂直接地体深埋到低电阻率的土壤中或扩大接地体与土壤的接触面积。  2）置换成低电阻率的土壤。  3）采用降阻剂或新型接地材料。  4）在高土壤电阻率地区、永冻土地区和季节冻土或季节干旱地区的降阻方法，应符合现行国家标准《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB50169的规定。  5）采用多根导体外引，外引长度不应大于现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057的规定。  **3** 当接地装置仅用于防雷保护，且当地土壤电阻率较高，难以达到设计要求的接地电阻值时，可采用现行国家标准《雷电防护第3部分：建筑物的物理损坏和生命危险》GB/T21714.3的规定。  **4** 接地体的连接应采用焊接，并宜采用当采用放热焊接（热剂焊），通用的焊接方法时，应在焊接处做防腐处理。钢材、铜材的焊接应符合下列规定：  1）导体为钢材时，焊接时的搭接长度及焊接方法要求应符合表4.1.2的规定。  2）导体为铜材与铜材或铜材与钢材时，连接工艺应采用放热焊接，熔接接头应将被连接的导体完全包在接头里，要保证连接部位的金属完全熔化，并应连接牢固，接头应无贯穿性的气孔且表面平滑。  **5** 接地线最小截面积要求及防止发生机械损伤和化学腐蚀的措施，应符合现行国家标准《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB50169的规定。**严禁利用金属软管，管道保温层的金属外皮或金属网，低压照明网络的导线铅皮以及电缆金属保护层作为接地线。** |
| **5引下线分项工程** | **5引下线分项工程** |
| **5.1引下线安装** | **5.1引下线安装** |
| **5.1.1** 主控项目应符合下列规定： | **5.1.1** 主控项目应符合下列规定： |
| **1** 明敷的专用引下线应分段固定，并应以最短路径敷设到接地体，敷设应平正顺直、无急弯。焊接固定的焊缝应饱满无遗漏，螺栓固定应有防松零件（垫圈），焊接部分的防腐应完整。 | **1** 明敷的专设引下线应分段固定，并应以最短路径敷设到接地体，敷设应平正顺直、无急弯。焊接固定的焊缝应饱满无遗漏，螺栓固定应有防松零件（垫圈），焊接部分的防腐应完整。引下线与接地装置必须采用焊接或螺栓连接。 |
| 6 引下线安装与易燃材料的墙壁或墙体保温层间距应大于0.1m。 | 6 引下线安装与易燃材料的墙壁或墙体保温层间距应大于0.1m。当间距不能保证时，可采用符合IEC TS 62561-8:2018规定的绝缘固定支架。 |
|  | **7** 装配式混凝土建筑应利用钢筋、预制柱做为自然引下线，其连接方法应符合现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T51231和以下规定：  1)装配整体式混凝土框架和装配整体式混凝土框架-剪力墙结构，应在预制柱对角或对面的下端设置凹槽，凹槽内预留接地连接板，附加连接导线上端与接地连接板焊接，下端与下层预制柱引出的柱筋焊接或螺栓连接。  2)装配整体式混凝土剪力墙结构宜对垂直后浇段内竖向钢筋焊接或用螺栓连接。对边缘构件内竖向钢筋，可采用土建施工的绑扎法。  3)装配整体式混凝土框架结构、装配整体式混凝土剪力墙结构和装配式混凝土框架-剪力墙结构自然引下线两端应分别与接闪器和接地装置做可靠的电气连接。 |
| **5.1.2** 一般项目应符合下列规定： | **5.1.2** 一般项目应符合下列规定： |
| **2** 引下线可利用建筑物的钢梁、钢柱、消防梯等金属构件作为自然引下线，金属构件之间应电气贯通。当利用混凝土内钢筋、钢柱作为自然引下线并采用基础钢筋接地体时，不宜设置断接卡，但应在室外墙体上留出供测量用的测接地电阻孔洞及与引下线相连的测试点接头。暗敷的自然引下线（柱内钢筋）的施工应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002中第5章的规定。混凝土柱内钢筋，应按工程设计文件要求采用土建施工的绑扎法、螺丝扣连接等机械连接或对焊、搭焊等焊接连接。 | **2** 引下线可利用建筑物的钢梁、钢柱、消防梯等金属构件作为自然引下线，金属构件之间应电气贯通。当利用混凝土内钢筋、钢柱作为自然引下线并采用基础钢筋接地体时，不宜设置断接卡，但应在室外墙体上留出供测量用的测接地电阻孔洞及与引下线相连的测试点接头。暗敷的自然引下线（柱内钢筋）的施工应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204的规定。混凝土柱内钢筋，应按工程设计文件要求采用土建施工的绑扎法、螺丝扣连接等机械连接或对焊、搭焊等焊接连接。  装配整体式混凝土框架结构的电气连接时，应在上下预制柱对应的柱筋之间附加连接导线，连接导线应平直。在后浇段实施浇捣前，应检查连接线的长度，并调整引出位置。 |
| **5.2引下线安装工序** | **5.2引下线安装工序** |
| **5.2.1** 利用建筑物柱内钢筋作为引下线，在柱内主钢筋绑扎或焊接连接后， 应做标志，并应按设计要求施工，应经检查确认记录后再支模。 | **5.2.1** 利用建筑物柱内钢筋作为引下线，在柱内主钢筋绑扎或焊接连接后， 应做标志，并应按设计要求施工，应经检查确认记录后再支模。  利用装配整体式混凝土剪力墙结构垂直后浇带内竖向钢筋作为自然引下线时，应在焊接或螺栓连接后，经检查确认记录后实施浇捣。边缘构件内竖向钢筋绑扎后，应做标志，经检查确认记录后实施浇捣。  利用装配式混凝土框架结构预制柱竖向钢筋作为自然引下线时，附加的连接线应与上层预制柱接地连接件焊接或螺栓连接，经检查确认记录后，对凹槽封堵压膜。 |
| **5.2.2** 直接从基础接地体或人工接地体引出的专用引下线，应先按设计要求安装固定支架，并应经检查确认后再敷设引下线。 | **5.2.2** 直接从基础接地体或人工接地体引出的专设引下线，应先按设计要求安装固定支架，并应经检查确认后再敷设引下线。 |
| **6接闪器分项工程** | **6接闪器分项工程** |
| **6.1 接闪器安装** | **6.1 接闪器安装** |
| **3** 位于建筑物顶部的接闪导线可按工程设计文件要求暗敷在混凝土女儿墙或混凝土屋面内。当采用暗敷时，作为接闪导线的钢筋施工应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002中第5章的规定。高层建筑物的接闪器应采取明敷。在多雷区，宜在屋面拐角处安装短接闪杆。 | **3** 位于建筑物顶部的接闪导线可按工程设计文件要求暗敷在混凝土女儿墙或混凝土屋面内。当采用暗敷时，作为接闪导线的钢筋施工应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204的规定。高层建筑物的接闪器应采取明敷。在多雷区，宜在屋面拐角处安装短接闪杆。 |
| **7等电位连接分项工程** | **7等电位连接分项工程** |
| **7.1等电位连接安装** | **7.1等电位连接安装** |
| **7.1.1**主控项目应符合下列规定： | **7.1.1**主控项目应符合下列规定： |
|  | **4** 装配式混凝土建筑物叠合梁内纵向钢筋，应在各楼层叠合梁后浇段钢筋连接处设置跨接导线或挤压套筒进行电气连接。采用钢筋浆锚连接时，可使用镀锌金属波纹管。 |
| **7.1.2**一般项目应符合下列规定： | **7.1.2**一般项目应符合下列规定： |
| **1** 等电位连接可采取焊接、螺钉或螺栓连接等。当采用焊接时，应符合本规范第4.1.2条第 4 款的规定。 | **1** 等电位连接可采取焊接、螺钉或螺栓连接等。当采用焊接时，应符合本规范第4.1.2条第 4 款的规定。  装配式混凝土建筑物内的焊接应符合本规范第5.1.2条第2款的规定。 |
| **7.2等电位连接安装工序** | **7.2等电位连接安装工序** |
|  | **7.2.3 A** 装配整体式混凝土结构的等电位连接，应在检查确认记录后进行，之后实施浇捣。 |
| **8屏蔽分项工程** | **8屏蔽分项工程** |
| **8.1屏蔽装置安装** | **8.1屏蔽装置安装** |
| **8.1.1**主控项目应符合下列规定： | **8.1.1**主控项目应符合下列规定： |
| **1** 当工程设计文件要求为了防止雷击电磁脉冲对室内电子设备产生损害或干扰而需采取屏蔽措施时，屏蔽工程施工应符合工程设计文件和现行国家标准《电子信息系统机房施工及验收规范》GB50462 的有关规定。 | **1** 当工程设计文件要求为了防止雷击电磁脉冲对室内电子设备产生损害或干扰而需采取屏蔽措施时，屏蔽工程施工应符合工程设计文件和现行国家标准《数据中心基础设施施工及验收规范》GB50462 的有关规定。 |
| **9综合布线分项工程** | **9综合布线分项工程** |
| **9.1综合布线安装** | **9.1综合布线安装** |
| **9.1.1**主控项目应符合下列规定： | **9.1.1**主控项目应符合下列规定： |
| **1**  低压配电线路（三相或单相）的单芯线缆不应单独穿于金属管内。 | **1** 布线使用的金属梯架、托盘或槽盒本体之间应连接牢固，并符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303中与保护导体连接的规定。 |
| **2** 不同回路、不同电压等级的交流和直流电线不应穿于同一金属管中，同一交流回路的电线应穿于同一金属管中，管内电线不得有接头。 | **2** 不同回路、不同电压等级的交流和直流电线不应穿于同一金属管和槽盒中，同一交流回路的电线应穿于同一金属管和槽盒中，管和槽盒内电线不得有接头。 |
| **9.1.2**一般项目应符合下列规定： | **9.1.2**一般项目应符合下列规定： |
| **2** 当信息技术电缆与供配电电缆同属一个电缆管理系统和同一路由时， 其布线应符合下列规定：  **1）**电缆布线系统的全部外露可导电部分，均应按本规范第 7.1节的要求进行等电位连接。  **2）**由分线箱引出的信息技术电缆与供配电电缆平行敷设的长度大于35m 时，从分线箱起的20m 内应采取隔离措施，也可保持两线缆之间有大于30mm 的间距，或在槽盒中加金属板隔开。  **3）**在条件许可时，宜采用多层走线槽盒，强、弱电线路宜分层布设。 | **2** 当信息技术设备的电缆与供配电电缆同属一个电缆管理系统和同一路由时，其布线应符合下列规定：  **1）**电缆布线系统的全部外露可导电部分，均应按本规范第 7.1节的要求进行等电位连接。  **2）**由分线箱引出的信息技术设备的电缆与供配电电缆平行敷设的长度大于35m 时，从分线箱起的20m 内应采取隔离措施，也可保持两线缆之间有大于30mm 的间距，或在槽盒中加金属板隔开。  **3）**在条件许可时，宜采用多层走线槽盒，强、弱电线路宜分层布设。 |
| **9.2综合布线安装工序** | **9.2综合布线安装工序** |
| **9.2.4** 已安装固定的线槽（盒）、桥架或金属管应与建筑物内的等电位连接带进行电气连接，连接处的过渡电阻不应大于0.2~~4~~Ω。 | **9.2.4** 已安装固定的线槽（盒）、桥架或金属管应与建筑物内的等电位连接带进行电气连接，连接处的过渡电阻不应大于0.2Ω。 |
| **10 电涌保护器分项工程** | **10 电涌保护器分项工程** |
| **10.1 电涌保护器安装** | **10.1 电涌保护器安装** |
| **10.1.1**主控项目应符合下列规定： | **10.1.1**主控项目应符合下列规定： |
| **4**  当 SPD内部未设计热脱扣装置时，对失效状态为短路型的SPD，应在其前端安装熔丝、热熔线圈或断路器进行后备过电流保护。 | **4**  当 SPD内部未设计热脱扣装置时，对失效状态为短路型的SPD，应在其前端安装熔丝、热熔线圈或断路器进行后备过电流保护。或使用配有智能监测系统的SPD。 |
| **10.1.2**一般项目应符合下列规定： | **10.1.2**一般项目应符合下列规定： |
| **6** SPD 两端连线的材料和最小截面要求应符合本规范附录B中表 B.2.2 的规定。连线应短且直，总连线长度不宜大于0.5m，如有实际困难，可按本规范附录D中图 D.0.7－2所示采用V 型连接。 | **6** SPD 两端连线的材料和最小截面要求应符合本规范附录B中表 B.2.2 的规定。连线应短且直，总连线长度不宜大于0.5m，如有实际困难，可按本规范附录D中图 D.0.7－2所示采用V 型连接。由SPD引出的连到接地体或等电位连接带的导线，不宜靠近被保护的线路。 |
| **11 工程质量验收** | **11 工程质量验收** |
| **11.1 一般规定** | **11.1 一般规定** |
| **11.1.2** 检验批及分项工程应由专业监理工程师或建设单位项目技术负责人组织具备资质的防雷技术服务机构和施工单位项目专业质量（技术）负责人进行验收。隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知监理工程师或建设单位项目技术负责人、防雷技术服务机构项目负责人共同进行验收，并应形成验收文件。检验批及分项工程验收前，施工单位应进行自行检查。 | **11.1.2** 检验批应由专业监理工程师组织施工单位项目专业质量检查员、专业工长等进行验收。检验批验收前，施工单位应进行自行检查。  **11.1.2 A** 分项工程应由专业监理工程师组织施工单位项目专业技术负责人等进行验收。分项工程验收前，施工单位应进行自行检查。 |
| **11.1.3** 防雷工程（子分部工程）应由总监理工程师或建设单位项目负责人组织施工单位项目负责人和技术、质量负责人，防雷主管单位项目负责人共同进行工程验收。 | **11.1.3** 防雷工程（子分部工程）应由总监理工程师组织施工单位项目负责人和项目技术负责人等进行验收。  **11.1.3 A** 未实行监理的建筑物防雷工程，建设单位相关人员应履行本规范涉及的监理职责。 |
| **11.1.4**检验批合格质量验收合格应符合下列规定：  **1** 主控项目和一般项目的质量应经抽样检验合格。  **2** 应具有完整的施工操作依据、质量检查记录。  **3** 检验批的质量检验抽样方案应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2001中第 3.0.4条的规定。  对生产方错判概率， 主控项目和一般项目的合格质量水平的错判概率值不宜超过 5%；对使用方漏判概率，主控项目的合格质量水平的错判概率值不宜超过 5%，一般项目的合格质量水平的漏判概率值不宜超过 10%。  **4** 检验批的质量验收记录表格样式可按本规范附录 E 执行。 | **11.1.4**检验批质量验收合格应符合下列规定：  **1** 主控项目的质量经抽样检验均应合格。  **2** 具有完整的施工操作依据、质量检查记录。  **3** 检验批抽样样本应随机抽取，满足分布均匀，具有代表性的要求，并应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300的规定。  **4** 检验批的质量验收记录表格样式可按本规范附录 E 执行。  **5** 一般项目的质量经抽样检验合格。当采用计数抽样时，合格点率应符合有关专业检验规范的规定，且不得存在严重缺陷。 |
| **11.2 防雷工程中各分项工程的检验批划分和检测要求** | **11.2 防雷工程中各分项工程的检验批划分和检测要求** |
| **11.2.1**接地装置安装工程的检验批划分和验收应符合下列规定： | **11.2.1**接地装置安装工程的检验批划分和验收应符合下列规定： |
| **1** 接地装置安装工程应按人工接地装置和利用建筑物基础钢筋的自然接地体各分为1个检验批，大型接地网可按区域划分为几个检验批进行质量验收和记录。  **2** 主控项目和一般项目应进行下列检测：  1）供测量和等电位连接用的连接板（测量点）的数量和位置是否符合设计要求。  2）测试接地装置的接地电阻值。  3）检查在建筑物外人员可停留或经过的区域需要防跨步电压的措施。    4) 检查第一类防雷建筑物接地装置及与其有电气联系的金属管线与独立接闪器接地装置的安全距离。  5）检查整个接地网外露部分接地线的规格、防腐、标识和防机械损伤等措施。测试与同一接地网连接的各相邻设备连接线的电气贯通状况， 其间直流过渡电阻不应大于 0.2Ω。 | **1** 接地装置安装工程应按人工接地装置和利用建筑物基础钢筋的自然接地体各分为1个检验批，大型接地网可按区块划分为几个检验批进行质量验收和记录。  **2** 主控项目应进行下列检测：  1）供测试接地电阻和等电位连接用的连接板（测量点）的数量和位置是否符合设计要求。  检查数量：全数检查。  检查方法：观察检查。  2）测试接地装置的接地电阻值是否符合设计要求。  检查数量：全数检查。  检查方法：用接地电阻测试仪测试，当设计文件要求为冲击接地电阻值时，应按GB50057-2010中工频接地电阻值与冲击接地电阻值换算方法进行换算，并查阅接地电阻测试记录。  3）检查在建筑物外人员可停留或经过的区域需要防跨步电压的措施。  检查数量：全数检查。  检查方法：施工中观察检查，并查阅隐蔽工程检查记录及相关记录。  4）检查第一类防雷建筑物接地装置及与其有电气联系的金属管线与独立接闪器接地装置的安全距离。  检查数量：全数检查。  检查方法：施工中观察检查，并用尺量检查。  5）检查整个接地网外露部分接地线的规格、防腐、标识和防机械损伤等措施。测试与同一接地网连接的各相邻设备连接线的电气贯通状况， 其间直流过渡电阻不应大于 0.2Ω。  检查数量：全数检查。  检查方法：观察检查和用过渡电阻仪测试。  **3** 一般项目应进行下列检测：  1） 检查人工接地体是否符合本规范第4.1.2条第1款或设计要求。  检查数量：全数检查。  检查方法：施工中观察检查并用尺量检查，查阅隐蔽工程检查记录。  2） 检查采取降低接地电阻方法的施工是否符合本规范第4.1.2条第2款的要求。  检查数量：全数检查。  检查方法：施工中观察检查并用尺量检查，查阅隐蔽工程检查记录。  3） 检查接地装置的焊接施工是否符合本规范第4.1.2条第4款的要求。  检查数量：按不同焊接方法各抽查10%，且均不得少于1处。  检查方法：施工中观察检查并用尺量检查，查阅隐蔽工程检查记录。  4） 检查敷设在土壤中的接地体与混凝土中钢材相连接时的材料是否为铜材。  检查数量：全数检查。  检查方法：观察检查，查阅隐蔽工程检查记录。  5） 检查是否使用金属软管、管道保温层的金属外皮或金属网，低压照明网络的导线铅皮以及电缆金属保护层做为接地线。  检查数量：全数检查。  检查方法：观察检查，查阅隐蔽工程检查记录。 |
| **12.2.2**引下线安装工程的检验批划分和验收应符合下列规定： | **12.2.2**引下线安装工程的检验批划分和验收应符合下列规定： |
| **1** 引下线安装工程应按专用引下线、自然引下线和利用建筑物柱内钢筋各分1个检验批进行质量验收和记录。  **2** 主控项目和一般项目应进行下列检测：  1）检测引下线的平均间距。当利用建筑物的柱内钢筋作为引下线且无隐蔽工程记录可查时，宜按现行行业标准《混凝土内钢筋检测技术规程》JGJ/T 152 的有关规定进行检测。  2）检查引下线的敷设、固定、防腐、防机械损伤措施。  3）检查明敷引下线防接触电压、闪络电压危害的措施。  检查引下线与易燃材料的墙壁或保温层的安全间距。  4）测量引下线两端和引下线连接处的电气连接状况，其间直流过渡电阻值不应大于0.2Ω。  5)检测在引下线上附着其他电气线路的防雷电波引入措施。 | **1** 引下线安装工程应按专设引下线、自然引下线各分1个检验批进行质量验收和记录。  **2** 主控项目应进行下列检测：  1）检测专设引下线的平均间距是否符合本规范第5.1.1条第1款的规定。  检查数量：全数检查。  检查方法：施工中观察检查，并用尺量检查。  2）检查明敷引下线的敷设、固定、防腐和连接措施是否符合本规范第5.1.1条第2款的规定。  检查数量：全数检查。  检查方法：观察检查。  3）检查明敷引下线防接触电压、闪络电压危害的措施是否符合本规范第5.1.1条第3款的规定。  检查数量：全数检查。  检查方法：施工中观察检查，并用尺量检查。  4）测量引下线两端和引下线连接处的电气连接状况，其间直流过渡电阻值不应大于0.2Ω。  检查数量：全数检查。  检查方法：观察检查，并用过渡电阻测试仪测试过渡电阻。  5)检测在引下线上附着其他电气线路的防闪电电波侵入措施是否符合本规范第5.1.1条第5款的规定。  检查数量：全数检查。  检查方法：施工中观察检查，并用尺量检查。  6）检查明敷引下线与易燃材料的隔离是否符合本规范第5.1.1条第6款的规定。  检查数量：全数检查。  检查方法：观察检查，并用尺量检查。  **3** 一般项目应进行下列检测：  1)检查明敷引下线的固定支架是否符合本规范表5.1.2中的规定。  检查数量：总数的20%。  检查方法：观察检查，并用尺量检查。  2）检查引下线的电气贯通是否符合本规范5.1.2条第3款和第4款的规定。  检查数量：连接点总数的10%。  检查方法：观察检查，并查阅隐蔽工程记录。  3）检查明敷引下线防机械损伤的措施是否符合本规范5.1.2条第4款的规定。  检查数量：明敷引下线总数的50%。  检查方法：观察检查。  4）检查明敷引下线是否敷设在下水管中。  检查数量：明敷引下线总数的50%。  检查方法：观察检查。 |
| **11.2.3** 接闪器安装工程的检验批划分和验收应符合下列规定： | **11.2.3** 接闪器安装工程的检验批划分和验收应符合下列规定： |
| **1** 接闪器安装工程应按专用接闪器和自然接闪器各分为1个检验批， 一幢建筑物上在多个高度上分别敷设接闪器时，可按安装高度划分为几个检验批进行质量验收和记录。  **2** 主控项目和一般项目应进行下列检测：  1）检查接闪器与大尺寸金属物体的电气连接情况。其间直流过渡电阻值不应大于 0.2Ω。  2）检查明敷接闪器的布置，接闪导线（避雷网）的网络尺寸是否大于第一类防雷建筑物 5m×5m 或 4m×6m、第二类防雷建筑物 10m×10m 或8m×12m、第三类防雷建筑物 20m×20m 或 16m×24m 的要求。  3）检查暗敷接闪器的敷设情况。当无隐蔽工程记录可查时，宜按本规范第 11.2.2.条第 2 款的要求进行检测。  4）检查接闪器的焊接、螺栓固定的应备帽、焊接处防锈状况。  5) 检查接闪导线的平正顺直、无急弯和固定支架的状况。  6）检查接闪器上附着其他电气线路或其他导电物是否有防雷电波引入措施和与易燃易爆物品之间的安全间距。 | **1** 接闪器安装工程应按专设接闪器和自然接闪器各分为1个检验批， 一幢建筑物上在多个高度上分别敷设接闪器时，可按安装高度划分为几个检验批进行质量验收和记录。  **2** 主控项目应进行下列检测：  1）检查接闪器与大尺寸金属物体的电气连接是否符合本规范第6.1.1条第1款的规定。  检测数量：按总数抽样10%，且不得少于1处。  检测方法：观察检测，并使用过渡电阻测试仪测试过渡电阻。  2）检查明敷接闪器的布置，是否符合本规范第6.1.1条第2款的规定。  检测数量：全数检查。  检测方法：观察检查，并用尺量检查，核对设计文件。  3）检查暗敷接闪网的敷设情况。  检测数量：全数检查。  检测方法：检阅隐蔽工程记录。  4）检查接闪杆的抗风能力是否符合本规范第6.1.1条第4款的规定。  检测数量：全数检查。  检测方法：观察检查，查阅设计文件。  5）检查接闪器上附着其他电气线路或其他导电物是否符合本规范第6.1.1条第5款的规定。  检查数量：全数检查。  检查方法：施工中观察检查，并用尺量检查。  **3** 一般项目应进行下列检测：  1）检查自然接闪器的材料、规格是否符合本规范附录B的规定。  检测数量：自然接闪器总数的20%。  检测方法：观察检查，并用尺量、千分尺测量。  2）检查接闪带焊接搭接长度和焊接方法是否符合本规范表4.1.2的规定。  检测数量：焊接总数的20%。  检测方法：观察检查，并用尺量检查。  3）检查接闪带是否平正顺直，固定支架是否符合本规范第6.1.2条第4款的规定。  检测数量：接闪带全长的20%及固定支架。  检测方法：观察检查，并用拉力计测试。  4）检查建筑物伸缩缝处的跨接是否符合本规范第6.1.2条第5款的规定。  检测数量：全数检查。  检测方法：观察检查。 |
| **11.2.4** 等电位连接工程的检验批划分和验收应符合下列规定: | **11.2.4** 等电位连接工程的检验批划分和验收应符合下列规定: |
| **1** 等电位连接工程应按建筑物外大尺寸金属物等电位连接、金属管线等电位连接、各防雷区等电位连接和电子系统设备机房各分为1个检验批进行质量验收和记录。  2 等电位连接的有效性可通过等电位连接导体之间的电阻值测试来确定，第一类防雷建筑物中长金属物的弯头、阀门、法兰盘等连接处的过渡电阻不应大于 0.03Ω；连在额定值为 16A 的断路器线路中，同时触及的外露可导电部分和装置外可导电部分之间的电阻不应大于 0.24Ω；等电位连接带与连接范围内的金属管道等金属体末端之间的直流过渡电阻值不应大于 3Ω。 | **1** 等电位连接工程应按建筑物外大尺寸金属物等电位连接、金属管线等电位连接、各防雷区等电位连接和电子系统设备机房各分为1个检验批进行质量验收和记录。  **2** 主控项目应进行如下检测：  1）防雷装置与大尺寸金属物的等电位连接和进出建筑物金属管线的等电位连接是否符合本规范第7.1.1条第1款的规定。  检查数量：全数检查。  检查方法和判据：观察检查，并使用过渡电阻测试仪测试过渡电阻值是否大于0.2Ω。第一类防雷建筑物中输送易燃易爆物体的长金属管的弯头、阀门、法兰盘等连接处的过渡电阻是否大于0.03Ω。  2）检查建筑物入口处的等电位连接，等电位连接干线与接地装置的连接是否符合本规范第7.1.1条第2款的规定。  检查数量：全数检查。  检查方法：观察检查，并使用过渡电阻测试仪测试和查阅隐蔽工程记录。  3）检查具有爆炸危险物场所中的跨接是否符合本规范第7.1.1条第3款的规定。  检查数量：全数检查。  检查方法：观察检查，并使用过渡电阻测试仪测试。  **3** 一般项目应进行如下检测：  1）电子系统设备机房的等电位连接网络是否符合本规范第7.1.2条第3款的规定。  检查数量：全数检查。  检查方法：观察检查，并查阅电子系统的工作频率。  2）检查等电位连接导体的材料和最小截面积是否符合附录表B.2.2的规定。  检查数量：总数量抽查20%。  检查方法：观察检查，并用千分尺测量。 |
| **11.2.5** 屏蔽装置工程的检验批划分和验收应符合下列规定： | **11.2.5** 屏蔽装置工程的检验批划分和验收应符合下列规定： |
| **1** 屏蔽装置工程应按建筑物格栅形大空间屏蔽和专用屏蔽室各分为 1 个检验批进行质量验收和记录。  **2** 防雷电磁屏蔽室的主控项目和一般项目应进行下列检测：  1)对壳体的所有接缝、屏蔽门、截止波导通风窗、滤波器等屏蔽接口使用电磁屏蔽检漏仪进行连续检漏。  2)检查壳体的等电位连接状况，其间直流过渡电阻值不应大于 0.2Ω。  3）屏蔽效能的测试应符合现行国家标准《电磁屏蔽室屏蔽效能的测量方法》GB/T 12190 的有关规定。 | **1** 屏蔽装置工程应按建筑物格栅形大空间屏蔽和专用屏蔽室各分为 1 个检验批进行质量验收和记录。  **2** 主控项目应进行下列检测：  1)对壳体的所有接缝、屏蔽门、截止波导通风窗、滤波器等屏蔽接口进行连续检漏。  检查数量：全数检查。  检查方法：使用电磁屏蔽检漏仪检测。  2)检查壳体的等电位连接状况。  检查数量：全数检查。  检查方法：用过渡电阻测试仪测量。  3）屏蔽效能的测试。  检查数量：全数检查。  检查方法：按GB/T12190规定检测。  **3** 一般项目应进行下列检测。  1）电磁屏蔽玻璃安装是否符合GB50462的规定。  检查数量：总量的20%。  检查方法：观察检查。  2）检查建筑结构是否满足屏蔽结构对荷载的要求。  检查数量：全数检查。  检查方法：查阅设计文件。 |
| **11.2.6** 综合布线工程的检验批划分和验收应符合下列规定: | **11.2.6** 综合布线工程的检验批划分和验收应符合下列规定: |
| **1** 综合布线工程应为1个检验批，当建筑工程有若干独立的建筑时，可按建筑物的数量分为几个检验批进行质量验收和记录。  **2** 对工程主控项目和一般项目应逐项进行检查和测量。  **3** 综合布线工程电气测试应符合现行国家标准《综合布线系统工程验收规范》GB50312的规定。 | **1** 综合布线工程应为1个检验批，当建筑工程有若干独立的建筑时，可按建筑物的数量分为几个检验批进行质量验收和记录。  **2** 主控项目应进行下列检测。  1）检查布线金属梯架、托盘或槽盒的连接是否符合本规范第9.1.1条第1款的规定。  检查数量：全数检查。  检查方法：观察检查，并用过渡电阻测试仪测试。  2）检测不同电压等级电线的穿管（槽盒）是否符合本规范第9.1.1条第2款的规定。  检查数量：全数检查。  检查方法：观察检查。  3）检测爆炸危险环境电缆的使用安装是否符合本规范第9.1.1条第3款的规定。  检查数量：全数检查。  检查方法：观察检查。  **3** 一般项目应进行下列检查。  1）检查由分线箱引出的信息技术设备电缆与供电电缆平行敷设长度是否符合本规范9.1.2条第2款的规定。  检查数量：全数检查。  检查方法：观察检查，并用尺测量。  2）检查配电箱的色标是否符合本规范第9.1.2条第3款的规定。  检查数量：总数10%抽查。  检查方法：观察检查。 |
| **11.2.7** SPD安装工程的检验批划分和验收应符合下列规定： | **11.2.7** SPD安装工程的检验批划分和验收应符合下列规定： |
| **1** SPD安装工程可作为1个检验批，也可按低压配电系统和电子系统中的安装分为2个检验批进行质量验收和记录。  **2** 对主控项目和一般项目应逐项进行检查。  **3**SPD的主要性能参数测试应是否符合现行国家标准《建筑物防雷装置测技术规范》GB/T21431-2008 第 5.8.2 和第 5.8.3 条的规定。 | **1** SPD安装工程可作为1个检验批，也可按低压配电系统和电子系统中的安装分为2个检验批进行质量验收和记录。  **2** 对主控项目应进行下列检查。  1）SPD的主要性能参数测试是否符合现行国家标准《建筑物防雷装置测技术规范》GB/T21431的规定。  检查数量：按每个检验批SPD的数量抽查20%。  检查方法：观察检查，并核对设计文件。  2）检查短路型SPD的过电流保护电器是否符合本规范第10.1.1条第4款中的规定。  检查数量：SPD总数的20%。  检查方法：观察检查，并核对设计文件。  **3** 对一般项目应进行下列检查。  1）检查SPD是否符合本规范第10.1.2条第2款的规定。  检查数量：SPD总数的20%。  检查方法：观察检查，并核对设计文件。  2）检测SPD安装是否符合本规范第10.1.2条第6款的规定。  检查数量：SPD总数的20%。  检查方法：观察检查，并用尺量和千分尺测量。 |

附录 A 施工现场质量管理检查记录

**A.0.1** 施工现场质量管理检查记录应由施工单位按表 A.0.1 填写，总监理工程师（建设施工单位项目负责人）进行检查，并做出检查结论。

**表 A.0.1 施工现场质量管理检查记录**

开工日期：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | |  | | | 施工许可证号（开工证） | |  |
| 建设单位 | |  | | | 项目负责人 | |  |
| 设计单位 | |  | | | 项目负责人 | |  |
| 监理单位 | |  | | | 总监理工程师 | |  |
| 施工单位 | |  | 项目经理负责人 |  | 项目技术负责人 | |  |
| 序号 | 项 目 | | | | | 主要内容 | |
| 1 | 项目部现场质量管理体系制度 | | | | |  | |
| 2 | 现场质量责任制 | | | | |  | |
| 3 | 主要专业工种操作上岗位证书 | | | | |  | |
| 4 | 分包方资质与对分包单位的管理制度 | | | | |  | |
| 5 | 施工图纸会审查情况制度 | | | | |  | |
| 6 | 施工组织设计、施工方案及审批地质勘察资料 | | | | |  | |
| 7 | 施工技术标准 | | | | |  | |
| 8 | 工程质量检验制度 施工组织设计、施工方案编制及审批 | | | | |  | |
| 9 | 施工设施和机械设备安全技术措施 管理制度 | | | | |  | |
| 10 | 设备、材料进场检验记录、存放与物资采购管理制度 | | | | |  | |
| 11 | 检测设备、计量仪表检验 设备配备 | | | | |  | |
| 12 | 开工报告 检测试验管理制度 | | | | |  | |
| 13 | 工程质量检查验收制度 | | | | |  | |
| 自检查结论果： | | | | | | 检查结论： | |
|  | | | | | |  | |
| 施工单位项目负责人：  年 月 日 | | | | | | 总监理工程师： 年 月 日 | |
| 总 监 理 工 程 师 | | | | | |  | |
| （建设单位项目负责人） | | | | | |  | |