

DL

DL/T 5161.6 —2018

代替 DL/T 5161.2 —2002

电气装置安装工程质量检验及评定规程

第 6 部分：接地装置施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation

Part6 : Earthing device

2018-04-03 发布

2018-07-01 实施

前 言

DL/T 5161 《电气装置安装工程质量检验及评定规程》分为 17 个部分，分别如下：

- 第 1 部分： 通则；
- 第 2 部分： 高压电器施工质量检验；
- 第 3 部分： 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量检验；
- 第 4 部分： 母线装置施工质量检验；
- 第 5 部分： 电缆线路施工质量检验；
- 第 6 部分： 接地装置施工质量检验；
- 第 7 部分： 旋转电机施工质量检验；
- 第 8 部分： 盘、柜及二次回路接线施工质量检验；
- 第 9 部分： 蓄电池施工质量检验；
- 第 10 部分： 66kV 及以下架空电力线路施工质量检验；
- 第 11 部分： 通信工程施工质量检验；
- 第 12 部分： 低压电器施工质量检验；
- 第 13 部分： 电力变流设备施工质量检验；
- 第 14 部分： 起重机电气装置施工质量检验；
- 第 15 部分： 爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验；
- 第 16 部分： 1kV 及以下配线工程施工质量检验；
- 第 17 部分： 电气照明装置施工质量检验；

本部分是该套标准中的第 6 部分：

本部分是根据国家能源局下达的 2015 年能源领域行业标准制修订计划（国能科技〔2015〕283 号）的安排，对 DL/T 5161.6-2002 所做的修订。本次修订的主要内容有：

- 1、 增加 继电保护及安全自动装置的接地装置安装；
- 2、 增加 防雷电感应和防静电的接地装置安装；
- 3、 修改“避雷针接地装置安装” 为“避雷针、避雷带、避雷线、避雷网接地装置安装” ；
- 4、 删除“检验方法及器具” 栏目内容；
- 5、 删除“屋外接地装置隐蔽前检查签证” 、“避雷针及接地引下线检查签证” ；
- 6、 对各章“检验项目” 和“质量标准” 内容进行了修订。

本部分共分 6 章，主要内容包括屋外接地装置安装、屋内接地装置安装、避雷针 避雷带 避雷线 避雷网接地装置安装、 继电保护及安全自动装置的接地装置安装、 防雷电感应和防静电的接地装置安装、记录与签证。

本部分代替 DL/T 5161.6-2002 。

本部分由中国电力企业联合会负责日常管理， 由电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会负责具体技术内容的解释。 本部分在执行过程中如发现需要修改或补充之处， 请将意见、 建议和有关资料寄送中国电力科学研究院有限公司 （地址：北京市西城区广安门南滨河路 33 号，邮政编码： 100055），以便今后修订时参考。

本部分主编单位：中国电力科学研究院有限公司

安徽省电力工程质量监督中心站

本部分参加起草单位：中国能源建设集团湖南省火电建设有限公司

中国能源建设集团华北电力试验研究院有限公司

中国电建集团核电工程公司

本部分主要起草人：孙向东 田晓 张学平 徐木桂 陈长才 荣向东 荆津 王飞 葛占雨
谷伟 龙庆芝 韩志强

本部分主要审查人：杨建平 熊织明 余 乐 吴克芬 任成林 耿景都 黄成云 钱 毅
周永利 刘 军 王进弘 何冠恒 余常政 卢兰生 叶建云 杜成峰
李海生 孙克彬 朱玉壁 许茂生 周 辉

目 次

1 屋外接地装置安装	1
2 屋内接地装置安装	3
3 避雷针、避雷带、避雷线、避雷网接地装置安装	5
4 继电保护及安全自动装置的接地装置安装	6
5 防雷电感应和防静电的接地装置安装	7
6 记录与签证	8
本规程用词说明	11

Contents

1 Installation of Outdoor Earthing Device	1
2 Installation of Indoor Earthing Device	3
3 Installation of Lightning Rod, Lightning Belt, Lightning Conductor, Lightning-protection Net and Other Earthing Devices	5
4 Installation of Earthing Device of Relay Protection and Automatic Safety Device	6
5 Installation of Earthing Device that is Anti-static and Resisting Inductive Lightning	7
6 Record and Certification	8
Explanation of wording in this specification	11

1 屋外接地装置安装

1.0.1 本章适用于各类发电厂（站）、变电（换流）站屋外接地装置的施工质量验收。

1.0.2 屋外接地装置验收应符合表 1.0.2 的规定。

表 1.0.2 屋外接地装置安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检验项目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
原材料检查	接地材料材质、规格	主控	符合设计文件要求，有合格证明文件		
	降阻材料材质、规格		符合设计文件要求，有合格证明文件		
垂直接地极敷设	接地极顶面埋设深度	主控	符合设计文件要求，设计无要求时应 0.8m		
	接地极间距离		2 倍接地极长度		
水平接地极敷设	接地极顶面埋设深度（包括通过道路时的埋深）	主控	符合设计文件要求，设计无要求时应 0.8m		
	水平接地极的间距		符合设计文件要求，设计无要求时应 5m		
	接地极与建筑物的距离		符合设计文件要求		
	均压带敷设间距		符合设计文件要求		
	接地网的外缘		各角应成圆弧形且闭合，圆弧的半径 1/2 临近均压带间距		
	接地线保护措施		通过道路、铁路、管道等交叉处及可能使接地线遭机械损伤处用角钢覆盖或穿钢管；穿过已有建（构）筑物处有钢管或其他坚固的保护套		
	断接卡的位置、数量及保护措施		符合设计文件要求		
	引向建筑物入口处的接地点标识		白底黑色的“⚡”标识位于接地点正上方，便于识别		
接地装置连接	焊接搭接长度	扁钢与扁钢（槽钢）	主控	2 倍宽度，且焊接面 3 面	
		圆钢与圆钢或圆钢与扁钢（槽钢）	主控	双面焊接 6 倍圆钢直径 单面焊接时 12 倍圆钢直径	
		扁钢与钢管（角钢）	主控	直接焊接，或在接触部位两侧焊接，并焊接加固卡子	

表 1.0.2 (续)

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
接地装置连接	焊接部位检查		焊缝外观质量符合要求，无焊渣，表面防腐合格；放热焊接头无气孔		
	螺栓连接部位的检查		连接规范、防松可靠		
	压接端子连接部位的检查		紧密，电气连接可靠		
	与其他接地装置间连接点数		符合设计文件要求，且 2 点		
降阻和防腐施工	降阻施工		符合设计或产品技术文件要求		
	接地极的防腐		材料和质量符合设计文件要求		
回填土	回填土质量		符合设计文件要求，无腐蚀性，无石块、建筑垃圾		
	分层夯实		符合设计文件要求		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

2 屋内接地装置安装

2.0.1 本章适用于各类发电厂（站）主厂房及辅助车间、变电（换流）站屋内接地装置的施工质量验收。

2.0.2 屋内接地装置验收应符合表 2.0.2 的规定。

表 2.0.2 屋内接地装置安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置							
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
原材料检查	接地材料材质、规格		主控	符合设计文件要求，有合格证明文件			
接 地 装 置 安 装	明敷接地线敷设位置			符合设计文件要求，便于检查，不妨碍设备拆卸检修			
	支持件安装	支持件间距	水平直线部分		0.5m ~ 1.5m		
			垂直部分		1.5m ~ 3m		
			转弯部分		0.3m ~ 0.5m		
	支持件固定		主控	牢固			
	沿建筑物敷设时与建筑物的间距			与建筑物平行，间距为 10mm ~ 15mm			
	水平敷设时的距地面高度			250mm ~ 300mm			
	跨越建筑物伸缩缝或沉降缝的措施			应有伸缩补偿装置			
	穿过墙壁、楼板处的保护措施			加装钢管或坚固的保护管			
	引向建筑物的入口处的接地点标识			白底黑色的“”标识位于接地点正上方，便于识别			
	电气装置的接地与接地母线或接地网的连接		主控	连接可靠，无串接			
	接 地 体 连 接	扁钢与扁钢（槽钢）		主控	焊接长度 2 倍宽度，且焊接 3 个棱边		
		圆钢与圆钢或圆钢与扁钢的连接长度		主控	双面焊接长度 6 倍圆钢直径 单面焊接长度 12 倍圆钢直径		
		焊接部位检查		主控	焊缝外观质量符合要求，无焊渣，表面防腐合格；		
焊接部位表面处理			防腐质量符合设计文件要求				

表 2.0.2 (续)

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
接地装置安装	与屋外或其他接地装置连接点数	主控	符合设计文件要求,且 2点		
	接地线与支持件间连接		牢固		
其他	明敷接地线标识		15mm~ 100mm等宽的黄色、绿色相间的条纹标识		
	中性线标识		淡蓝色标识		

验收结论：

验收单位签字

施工单位

年 月 日

3 避雷针、避雷带、避雷线、避雷网接地装置安装

3.0.1 本章适用于避雷针、避雷带、避雷线、避雷网接地装置安装的施工质量验收。

3.0.2 避雷针、避雷带、避雷线、避雷网接地装置验收应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 避雷针、避雷带、避雷线、避雷网接地装置安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
集中接 地装置 敷设	材料材质、规格	主控	符合设计文件要求， 有合格证明或复检结论合格		
	接地极顶面埋设深度	主控	符合设计文件要求， 设计无要求时应 0.8m		
	接地极间距离		2 倍接地极长度		
	与接地网连接		可靠		
引下线 安装	器材材质、规格	主控	符合设计文件要求		
	引下线与接地网的连接		可靠		
	引下线固定		牢固		
	断接卡设置与连接		符合设计文件要求		
其他接 地装置 安装	用做避雷针接地引线的 金属筒体与接地极的连接		两点对称，可靠		
	独立避雷针及其接地装置与 道路或建筑物的出入口距离	主控	3m； 当小于 3m 时，应采取均压措 施或铺设卵石或沥青地面		
	独立避雷针和避雷线独立的 集中接地装置与接地网的地 中距离		3m，不能满足时，应符合 设计文件要求		
	避雷针或防雷金属网与建筑 物顶部的其他金属物体连接		可靠且连成一体		
	厂、站内避雷线检查		档内不应有接头		
验收结论：					
验收单位签字					

施工单位	年 月 日
监理单位	年 月 日

4 继电保护及安全自动装置的接地装置安装

4.0.1 本章适用于电气装置的继电保护及安全自动装置的接地装置的施工质量验收。

4.0.2 继电保护及安全自动装置的接地装置验收应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 继电保护及安全自动装置的接地装置安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检验项目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
等电位接地网接地装置安装	材料材质、规格		铜质材料，截面 100 mm^2		
	与主接地网的连接	主控	采用不少于 4 根截面 50 mm^2 铜缆一处共点接地，且连接位置远离强电场		
	屏柜下的等电位接地网		连成环网，用绝缘子固定		
	屏柜内等电位接地铜排		截面 100 mm^2 ，用绝缘子固定		
	屏柜内等电位接地铜排与等电位接地网连接		铜芯电缆，截面 50 mm^2		
	电缆屏蔽层接地及方式		采用截面 4 mm^2 的多股铜线与等电位铜排可靠连接，接地方式符合设计文件要求		
	等电位接地铜排的固定		符合设计文件要求		
其他	电压互感器、电流互感器的二次回路接地		电流回路各绕组一点接地，公用电压回路全站一点接地，接地点位置符合设计文件要求		
	控制电缆铠装层		直接接地		
验收结论：					

验收单位签字	
施工单位	年 月 日
监理单位	年 月 日

5 防雷电感应和防静电的接地装置安装

5.0.1 本章适用于防雷电感应和防静电的接地装置的施工质量验收。

5.0.2 防雷电感应和防静电接地装置验收应符合表 5.0.2 的规定。

表 5.0.2 防雷电感应和防静电接地装置安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
防雷电感应接地	露天贮罐接地装置	有独立避雷针保护	闭合成环， 接地电阻 30		
		无独立避雷针保护	闭合成环， 接地电阻 10		
		接地点数	不少于 2 处		
		接地点间距	30m		
	架空管道接地		每隔 20m~25m 接地 1 处， 接地电阻 30		
	贮罐的呼吸阀、热工测量装置的接地		与相应贮罐的接地装置 连接可靠		
	阀门、法兰、弯头等管道连接处的接地		可靠，电气导通良好		
防静电接地	铁轨、管道及金属桥台的接地	主控	其始端、末端、分支处，以及 每隔 50m 处均应可靠接地		
	净距小于 100mm 的平行或交叉的管道接地		每隔 20m 用金属线可靠跨接		
	阀门、法兰、弯头等管道连接处的接地		用截面 50mm ² 的导体可靠跨接		
	浮动式贮罐顶部的接地		不少于 2 处与罐体相连，可挠的跨接线截面 25mm ²		
	所有管、阀与罐体之间的接地		电气连接可靠，导通良好		
验收结论：					

验收单位签字	
施工单位	年 月 日
监理单位	年 月 日

6 记录与签证

6.0.1 本章适用于接地装置隐蔽前的检查、签证。

6.0.2 本条适用于屋外接地装置隐蔽前的检查、签证应符合表 6.0.2 的规定。

表 6.0.2 (分部工程名称) 屋外接地装置隐蔽前检查签证

工程编号：

表号：

检查范围		
检 查 项 目	检 查 结 果	备 注
接地沟深度 m		
水平接地极材质、规格		
垂直接地极材质、规格		
接地装置连接方法		
接地极搭接长度		
接地极焊接面数		
水平与垂直接地极连接方法		
焊接处的防腐措施		
接地装置顶面距地面高度 m		
沟内有无石块、建筑垃圾		
接地装置布置图应有份数		实有份数
<p>检查结论：</p> <p>(经检查，上列屋外接地装置隐蔽前检查项目，施工质量符合规范规定，可以隐蔽，但回填土中不应含有石块及建筑垃圾，回填后分层夯实应符合设计文件要求。)</p>		

验收单位签字	
施工单位	年 月 日
监理单位	年 月 日
建设单位	年 月 日

6.0.3 避雷针及接地引下线的检查、签证应符合表 6.0.3 的规定。

表 6.0.3 (分部工程名称) 避雷针及接地引下线检查签证

工程编号：

表号：

接闪器安装高度 m		接闪器材质		避雷针长度 m	
引下线材质规格 mm		引下线根数		引下线固定 点最大距离 m	
水平接地极 材质规格 mm		垂直接地极 材质规格 mm		引下线搭线 最小长度 mm	
检 查 项 目		检 查 结 果		备 注	
避雷针与引下线连接方式					
接地沟深度 m					
接地装置连接方法					
接地极搭接长度 mm					
接地极焊接面数					
水平与垂直接地极连接方法					
焊接处的防腐措施					
接地装置顶面距地面高度 m					
沟内无石块、建筑垃圾					
接地装置与道路的距离 m					
接地装置与主接地网的距离 m					
隐蔽前检查结论：					
(经检查，上列接地装置隐蔽前检查项目，施工质量符合规范规定，可以隐蔽，但回填土中不应含有石块及建筑垃圾，回填后分层夯实应符合设计文件要求。)					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

6.0.4 接地电阻的测试签证应符合表 6.0.4 的规定。

表 6.0.4 接地电阻测试签证

工程编号：

表号：

测试范围		测试日期	
天气情况		环境温度 ()	
测试方案及过程简述：			
接地电阻实测值 ()		接地电阻设计值 ()	
测试人员资格检查情况			
检测用设备、仪器检查情况			
施工记录资料检查情况			
附件：接地电阻测试报告，接地导通测试报告。			
验收结论：[经检查验收：XX 接地网接地电阻测试记录及报告（接地电阻测试、接地导通测试）真实、齐全，所测区域接地电阻符合设计规定，接地导通合格。]			
验收单位签字			
施工单位	年 月 日		
监理单位	年 月 日		
建设单位	年 月 日		

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的词说明如下：
 - 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，在正确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”