

ICS 07. 060

A 47



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 149—2011

QX/T 149—2011

新建建筑物防雷装置检测报告编制规范

Compilation norm for the report of lightning protection system inspection
for new buildings

2011-12-21 发布

2012-01-01 实施

中国气象局 发布

中华人民共和国
气象行业标准
新建建筑物防雷装置检测报告编制规范
QX/T 149—2011

*

气象出版社出版发行
北京市海淀区中关村南大街46号
邮政编码:100081
网址:<http://www.cmp.cma.gov.cn>
发行部:010-68409198
北京京科印刷有限公司印刷
各地新华书店经销

*

开本:880×1230 1/16 印张:3.75 字数:112.5千字
2011年12月第一版 2011年12月第一次印刷

*

书号:135029-5515 定价:30.00元

如有印装差错 由本社发行部调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68406301

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般规定	2
4.1 检测报告的组成	2
4.2 检测报告的一般要求	2
4.3 检测报告的符号、用词要求	2
4.4 校核和审批流程	3
5 检测报告的编制	3
5.1 验收手册	3
5.2 检测报告书	4
附录 A(规范性附录) 《防雷装置施工质量监督与验收手册》式样	6
附录 B(规范性附录) 《新建建筑物防雷装置综合质量检测报告》式样	40
附录 C(规范性附录) 《防雷装置施工质量监督与验收手册》填写及评定标准	45

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国雷电灾害防御行业标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：海南省防雷中心、黑龙江省防雷中心、河南省防雷中心、贵州省防雷中心。

本标准主要起草人：高焱、吕东波、潘家利、卢广建、杨明、周道刚、李鹏、甘文强、胡玉蓉、韦昌雄、张茂华、张宏伟。

新建建筑物防雷装置检测报告编制规范

1 范围

本标准规定了新建建筑物防雷装置检测报告编制的要素和要求。

本标准适用于新建、改建、扩建建筑物防雷装置检测报告编制。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 21431—2008 建筑物防雷装置检测技术规范

GB 50028—2006 城镇燃气设计规范

GB 50057—2010 建筑物防雷设计规范

GB 50168—2006 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范

JGJ 16—2008 民用建筑电气设计规范

QX/T 105—2009 防雷装置施工质量监督与验收规范

3 术语和定义

GB/T 21431—2008、GB 50057—2010、QX/T 105—2009 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

新建建筑物防雷装置检测报告 **report of lightning protection system inspection for new buildings inspection report**

具备相应防雷检测资质的单位,对新建建筑物的防雷装置进行分段、跟踪检查、测试和综合分析处理后形成的正式文本。

注:本标准新建建筑物包括新建、改建、扩建建(构)筑物。

3.2

防雷装置施工质量监督与验收手册 **superintending and examining manual of lightning protection system construction quality**

验收手册

从建筑物桩基础开始的防雷装置现场施工质量原始数据的组合记录。

注:是新建建筑物防雷装置检测报告的组成部分。

3.3

新建建筑物防雷装置综合质量检测报告书 **comprehensive quality report of new buildings lightning protection system inspection**

检测报告书

根据防雷装置施工质量监督与验收手册的内容而出具的防雷装置综合质量检测文本。

注:是新建建筑物防雷装置检测报告的组成部分。

3.4

预留电气接地 remain electric earthing

从地梁中引出离地面 0.3 m,主要用于首层基础的等电位连接的接地引线。

3.5

电气预留接地 remain grounding of electricity

从各楼层的柱筋引下线引出离各楼楼面 0.3 m,主要用于各楼层的电气等电位连接的接地引线。

3.6

桩利用系数 stake utilization coefficient

建筑物中用作接地体的桩数与建筑物的总桩数之比值。

3.7

单桩接地电阻平衡度 single stake grounding resistance degree of balance

单桩内作为引下线的主钢筋接地电阻最大值与接地电阻最小值的比值。

4 一般规定

4.1 检测报告的组成

4.1.1 检测报告由验收手册和检测报告组成。

4.1.2 新建建筑物防雷工程开工后,建设单位应委托具有相应防雷检测资质的单位,按照验收手册的内容逐项进行跟踪检测,填写验收手册,样式见附录 A。

4.1.3 防雷工程竣工后,检测单位应当根据验收手册的内容出具检测报告,见附录 B。验收手册与检测报告同时作为竣工验收的必备技术依据。

4.2 检测报告的一般要求

4.2.1 验收手册和检测报告应采用同一档案号,档案号应按“行政区域简称”+“雷检字”+“[年]”+“四位编码”进行顺序编号。

示例:“琼雷检字[2008]0069”。

4.2.2 检测报告中的空栏均应用“—”标识。

4.2.3 建筑物和被保护物长、宽、高以及接闪器、引下线、接地体长度采用米(m)做计量单位,保留小数一位。扁钢、圆钢、角钢、钢板厚度、线截面积等表示规格的单位用毫米(mm)或平方毫米(mm²),取整数。电阻值单位用欧姆(Ω),除过渡电阻保留三位小数外其他电阻值一律保留一位小数。

4.2.4 电子档文件宜按每一个档案号建立一个文件夹,方便查询。

4.2.5 检测报告应以电子文档和纸质文档的形式保存,验收手册应以纸质文档的形式保存,保存时间为永久保存。

4.2.6 检测报告应有检测员、校对人、审核人和技术负责人用黑色或蓝色的钢笔签字,检测报告的“防雷装置综合质量检测结论”栏应加盖检测单位公章。

4.2.7 验收手册应有检测员、施工员、建设单位负责人和监理单位负责人用黑色或蓝色的钢笔签字,封面还应加盖建设单位和施工单位的公章,验收手册一式两份,检测员和施工员各持一份。

4.3 检测报告的符号、用词要求

4.3.1 报告文字中句号、逗号、顿号、分号和冒号占一个字符位置,居左偏下,不出现在一行之首;引号、括号、书名号的前一半不出现在一行之末,后一半不出现在一行之首;破折号占两个汉字的位置,中间不能断开,上下居中。

4.3.2 用于表示要准确地符合而应严格遵守的要求：

- “应”，表示严格遵守的要求，不使用“必须”；
- “不应”，表示禁止，不使用“不可”代替“不应”。

4.3.3 用于表示在几种可能性中推荐特别适合的一种：

- “宜”，表示“推荐、建议”，描述某个行动步骤是首选的但未必是所要求的；
- “不宜”，表示“建议……不”、“推荐不”。

4.3.4 用于表示在标准的界限内所允许的行动步骤：

- “可”，表示“允许”，在允许的情况下不使用“可能”，“可”代表报告所表达的许可，而“能”涉及使用者的能力或其面临的可能性；
- “不必”，表示“不需要、不要求”。

4.4 校核和审批流程

4.4.1 验收手册各项，依据现场检测情况由检测员填写和施工员现场签名，并最后经建设单位负责人和监理单位负责人签字确认后留存，跟踪检测完成后交检测单位出具检测报告书。

4.4.2 检测报告书应经校对人对初稿进行审核人终审后打印文本。

4.4.3 一份完整的检测报告书，应按图 1 所示流程校核批准后方可生效并送出文本。

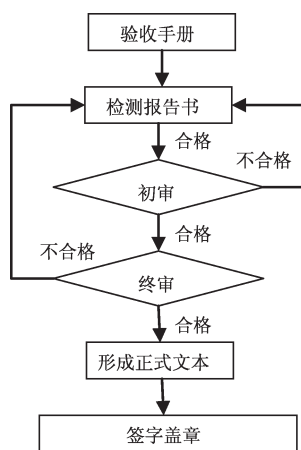


图 1 检测报告书校核审批流程图

5 检测报告的编制

5.1 验收手册

5.1.1 验收手册内容包括接地装置(桩基础、承台和地梁)、引下线、均压环、接闪网格、接闪带、接闪杆、等电位和电涌保护器(SPD)10 个方面的子项目，每个子项目包含的小项目(共 56 个)如下：

- 桩基础:01 桩利用系数,02 桩深,03 桩直径,04 桩主筋直径,05 桩利用主筋数,06 单桩接地电阻平衡度,07 土壤电阻率,08 地下水位,09 四置距离；
- 承台:10 引下线间距,11 引下线利用柱主筋数,12 承台与桩主筋连接,13 承台与引下线柱主筋连接,14 每条引下线在-50 cm 钢筋总表面积；
- 地梁:15 地梁主筋与引下线柱主筋连接,16 地梁间主筋连接,17 短路环,18 预留电气接地,19 接地装置电阻值；

- 引下线:20 引下线连接,21 短路环,22 电气预留接地;
- 均压环:23 均压环与柱主筋连接,24 预留钢筋焊接,25 门、窗一环过渡电阻;
- 接闪网格:26 材料和规格,27 敷设类别,28 网格焊接,29 与引下线连接,30 电气预留接地;
- 接闪带:31 接闪带与柱筋引下线连接,32 敷设方式,33 支持卡间距、高度,34 材料和规格,35 闭合环路测试,36 接地电阻;
- 接闪杆:37 材料和规格,38 安装高度,39 安装位置,40 连接形式,41 接地电阻;
- 等电位:42 屋面冷却塔、广告牌与接闪带连接,43 屋面其他金属物体与接闪带连接,44 竖直金属管道接地,45 电梯接地,46 变压器接地,47 低压配电重复接地,48 低压配电保护接地,49 地下管道接地,50 地下燃气管道与其他金属管道的距离;
- SPD:51 高压电缆敷设方式,52 高压 SPD 型号,53 低压线路敷设方式,54 低压 SPD 型号、通流容量、阻燃防爆,55 低压线路保护级数,56 SPD 接线。

5.1.2 检测单位技术人员应在下列施工阶段,进入防雷装置施工现场进行分段检测:

- 基础接地体:桩基础、承台、地梁主钢筋焊接完成,浇注混凝土之前;
- 人工接地体:第一阶段,地网沟开挖完毕、地极材料未敷设之前;第二阶段,完成接地极的焊接,回填土之前;
- 每层引下线柱筋通长焊接完成后,浇注混凝土之前;
- 每次楼层板筋焊接完成后,浇注混凝土之前(检查预留接地装置);
- 每次均压环焊接完成时(检查预留接地装置);
- 最顶层绑扎钢筋,焊接完天面接闪网格,浇注混凝土之前(检查预留天面各种电气设备的接地);
- 外墙金属门窗与均压环连接施工完成尚未填封前;
- 外墙玻璃幕墙与均压环连接施工完成尚未填封前;
- 焊接完天面接闪杆、网、带时;
- 低压配电、弱电系统、供水系统、燃气管道、电梯和 SPD 等设施安装时;
- 在安装大楼冷却塔、广告牌等金属物体时。

5.1.3 检测人员根据现场检测情况,在验收手册相应栏目上填写检测结果并按照附录 C 的要求逐项进行质量评定,评定结果的填写方法如下:

- 评定为一级的优良项目在“1”栏内打“√”;
- 评定为二级的合格项目在“2”栏内打“√”;
- 评定为三级的基本合格项目在“3”栏内打“√”;
- 评定为四级的不合格项目在“4”栏内打“√”。

5.1.4 检测人员在对防雷装置逐项检测过程中,对施工质量不符合要求的项目,应在验收手册“整改记录”栏逐项填写,并要求施工单位限时整改,整改完成后进行复检,结果填入“复检结果”栏。隐蔽项目复检合格后方可继续施工。

5.1.5 每个子项目完成后,检测人员应在“技术监督及验收意见”栏填写该子项目的复检情况和验收意见,界面不清楚的可以绘图示意。

5.2 检测报告书

5.2.1 检测报告书由各省(区、市)气象局统一监制。

5.2.2 检测报告书应详细填写检测单位的名称、地址、电话、传真、邮编和资质证书号。

5.2.3 一幢建筑物出具一份与验收手册相同档案号的检测报告书。

5.2.4 检测报告书中的“建筑物高度”应填本建筑物的建筑结构高度,顶层屋面上的附属物高度不计算在内。

5.2.5 检测报告书中的“建筑物名称、地上、地下层数、防雷类别、建筑面积”应按审核通过的设计文件填写。

5.2.6 分段检测起止时间的计算,应按验收手册的首个子项目中的第一个检测小项目的检测时间到最后一个子项目中的最后小项目的复检时间来填写。

示例:2009-10-01 至 2010-11-01。

5.2.7 竣工检测是建筑物完成分段跟踪检测后,依据验收手册的内容进行最后核实的过程,竣工检测时间分如下情况来填写:

——如果建筑物竣工后参加联合验收检测,检测当日为竣工检测时间;

——如果建筑物竣工后不参加联合验收检测,由检测单位确定。

5.2.8 检测报告书应依据验收手册对 10 个子项目中的每一个小项进行是否复检的判断,是否复检只是记录该项目检测的情况,不作为该项目是否合格的判断依据。

5.2.9 检测报告书应对 10 个子项目进行最终检测结果的判断,在“最终检测结论”栏填写合格与不合格,判断方法如下:

——一个小项如果被评定为一级、二级、三级,该小项为合格项,评定为四级的,该小项为不合格项;

——一个子项无论包含多少小项,只要出现一个小项为不合格项目的,该子项为不合格项目,全部小项均合格的,该子项目为合格项目;

——复检结果和竣工检测结果为以上判别的最终依据。

5.2.10 竣工检测和分段检测期间所有用到过的检测仪器设备,应按仪器名称、型号、编号顺序填入检测报告书的相应栏。

5.2.11 检测依据的国际、国家、行业和地方防雷技术标准也应按标准号和标准名称在检测报告书中分别列出。

5.2.12 防雷装置综合质量检测结论,应依据检测报告书中的 10 个子项进行判别,如果 10 个子项目均为合格的,该建筑物的防雷装置综合质量为合格,如果有一个子项不合格,该建筑物的防雷装置综合质量为不合格。

附录 A
(规范性附录)
《防雷装置施工质量监督与验收手册》式样

工程名称 _____

档案号: ×××雷检字[××××××]×××××号

防雷装置施工质量监督与验收手册

检测单位: _____ 建设单位(盖章): _____

设计单位: _____ 施工单位(盖章): _____

监理单位: _____ 开工时间: _____

××省(区、市)气象局监制

填写说明

1. 封面必须填写工程名称、档案号、检测单位、建设单位、设计单位、施工单位、监理单位、开工时间。

2. 天气状况分晴、阴、雨(雪)、多云四种。

3. 分段、分项工程内容:按照施工程序从开始到竣工,作详细记录。分段分项工程内容按基础接地(桩基础、承台、地梁)、引下线、均压环、接闪网、接闪杆、接闪针、等电位连接、SPD十项内容填写,基础接地和引下线应采用经审核的设计图纸的实际轴线位置填写,均压环、网格、等电位连接等须用简图,并按实际测量结果填写。

4. 检测意见:根据现场的具体情况以及检测数据,确定是否符合要求。包括:焊接质量、接地电阻、过渡电阻、用材规格等。发现问题,应及时通知施工单位返工,以免造成人力、物力的浪费。

5. 隐蔽部分须经防雷专业检测机构检测员签名方为有效。本手册施工期间由建设单位和检测单位各持一份,全部工程完工后,持本手册到防雷专业检测机构办理有关手续。

1 桩基础施工质量监督与验收

1.1 检测及记录

序号	检测日期 及天气状况	检测员	施工员	建设单位 单位 负责人	监理单位 单位 负责人	位置	项目 01	项目 02	项目 03	项目 04	项目 05	项目 06
							桩利用系数	桩深	桩直径	桩主筋直径	桩利用主筋数	单桩接地 电阻平衡度
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
...												
质量评定： 按照《防雷装置施工质量监督与验收手册》评定质量等级。优良(1)， 合格(2)，基本合格(3)，不合格(4)。							1					
							2					
							3					
							4					

1.2 整改记录

整改内容	
检测员	
日期	
复检结果	
检测员	
日期	

2 承台施工质量监督与验收

2.1 检测及记录

序号	检测日期 及天气状况	检测员	施工员	建设单位 负责人	监理单位 负责人	位置	项目 10	项目 11	项目 12	项目 13	项目 14
							引下线间距	引下线利用 柱主筋数	承台与桩 主筋连接	承台与引下线 柱主筋连接	每根引下线在 —50 cm 钢筋 总表面积
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
...											
质量评定： 按照《防雷装置施工质量监督与验收手册》评定质量等级。优良(1)，合格(2)，基本合格(3)，不合格(4)。							1				
							2				
							3				
							4				

2.2 整改记录

日期	
检测员	
复检结果	
日期	
检测员	
整改内容	

3.2 整改记录

整改内容	
检测员	
日期	
复检结果	
检测员	
日期	

4 引下线施工质量监督与验收

4.1 检测及记录

序号	检测日期 及天气状况	检测员	施工员	建设单位 负责人	监理单位 负责人	位置	项目 20	项目 21	项目 22
							引下线连接	短路环	电气预留接地
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
...									
质量评定： 按照《防雷装置施工质量监督与验收手册》评定质量等级。优良(1)， 合格(2)，基本合格(3)，不合格(4)。							1		
							2		
							3		
							4		

4.2 整改记录

日期	
检测员	
复检结果	
日期	
检测员	
整改内容	

5 均压环施工质量监督与验收

5.1 检测及记录

序号	检测日期 及天气状况	检测员	施工员	建设单位 负责人	监理单位 负责人	位置	项目 23	项目 24	项目 25
							均压环与柱主筋连接	预留钢筋焊接	门、窗—环过渡电阻
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
...									
							1		
							2		
							3		
							4		
质量评定： 按照《防雷装置施工质量监督与验收手册》评定质量等级。优良(1)，合格(2)，基本合格(3)，不合格(4)。									

5.2 整改记录

整改内容		检测员		日期		复检结果		检测员		日期	
------	--	-----	--	----	--	------	--	-----	--	----	--

6 接闪网格施工质量监督与验收

6.1 检测及记录

序号	检测日期 及天气状况	检测员	施工员	建设单位 单位 负责人	监理单位 单位 负责人	位置	项目 26	项目 27	项目 28	项目 29	项目 30
							材料和规格	敷设类别	网格焊接	与引下线连接	电气预留接地
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
...											
						1					
						2					
						3					
						4					
<p>质量评定： 按照《防雷装置施工质量监督与验收手册》评定质量等级。优良(1)，合格(2)，基本合格(3)，不合格(4)。</p>											

6.2 整改记录

日期	
检测员	
复检结果	
日期	
检测员	
整改内容	

7 接闪带施工质量监督与验收

7.1 检测及记录

序号	检测日期 及天气状况	检测员	施工员	建设单位 负责人	监理单位 负责人	位置	项目 31 接闪带与柱筋 引下线连接	项目 32 敷设方式 (明、暗)	项目 33 支持卡间距、 高度/m	项目 34 材料和规格	项目 35 闭合环路 测试	项目 36 接地电阻/ Ω		
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
...														
质量评定： 按照《防雷装置施工质量监督与验收手册》评定质量等级。优良(1)， 合格(2)，基本合格(3)，不合格(4)。							1							
							2							
							3							
							4							

7.2 整改记录

整改内容		检测员		日期		复检结果		检测员		日期	
------	--	-----	--	----	--	------	--	-----	--	----	--

8 接闪杆施工质量监督与验收

8.1 检测及记录

序号	检测日期 及天气状况	检测员	施工员	建设单位 单位 负责人	监理单位 单位 负责人	位置	项目 37	项目 38	项目 39	项目 40	项目 41
							材料和规格	安装高度/m	安装位置	连接形式	接地电阻/ Ω
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
...											
质量评定： 按照《防雷装置施工质量监督与验收手册》评定质量等级。优良(1)， 合格(2)，基本合格(3)，不合格(4)。							1				
							2				
							3				
							4				

8.2 整改记录

日期	
检测员	
复检结果	
日期	
检测员	
整改内容	

9 等电位施工质量监督与验收

9.1 检测及记录

序号	检测日期 及天气状况	检测员	施工员	建设单位 负责人	监理单位 负责人	位置	项目				
							项目 42 屋面冷却塔、广告 牌与接闪带连接	项目 43 屋面其他金属物 体与接闪带连接	项目 44 竖直金属 管道接地	项目 45 电梯接地	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
...											
质量评定： 按照《防雷装置施工质量监督与验收手册》评定质量等级。优良(1)， 合格(2)，基本合格(3)，不合格(4)。							1				
							2				
							3				
							4				

9.3 整改记录

日期	
检测员	
复检结果	
日期	
检测员	
整改内容	

10 SPD 施工质量监督与验收

10.1 检测及记录

序号	检测日期 及天气状况	检测员	施工员	建设单位 负责人	监理单位 负责人	位置	项目 51		项目 52		项目 53	
							高压电缆敷设方式		高压 SPD 型号		低压线路敷设方式	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
...												
质量评定： 按照《防雷装置施工质量监督与验收手册》评定质量等级。优良(1)， 合格(2)，基本合格(3)，不合格(4)。							1					
							2					
							3					
							4					

10.3 整改记录

日期	
检测员	
复检结果	
日期	
检测员	
整改内容	

附录 B
(规范性附录)
《新建建筑物防雷装置综合质量检测报告书》式样

工程名称 _____

档案号: ××雷检字[××××××]××××号

新建建筑物防雷装置综合质量检测报告书

检测单位: _____ 资质证号: _____

地 址: _____ 邮 编: _____

电 话: _____ 传 真: _____

××省(区、市)气象局监制

新建建筑物防雷装置综合质量检测报告书

建筑物名称		地址			
建筑物高度	地上层数	地下层数	建筑面积	防雷类别	
建设单位	地址		负责人		
施工单位	资质证书号		负责人		
设计单位	资质证书号		负责人		
监理单位	资质证书号		负责人		
分段检测起止时间		竣工检测时间			
序号	检测项目		是否复检(是/否)	最终检测结论 (合格/不合格)	备注
① 桩基础	01	桩利用系数			
	02	桩深			
	03	桩直径			
	04	桩主筋直径			
	05	桩利用主筋数			
	06	单桩接地电阻平衡度			
	07	土壤电阻率			
	08	地下水位			
	09	四置距离			
	10	引下线间距			
② 承台	11	引下线利用柱主筋数			
	12	承台与桩主筋连接			
	13	承台与引下线柱主筋连接			
	14	每根引下线在-50 cm 钢筋总面积			
检测员：		校对入：		审核人：	技术负责人：

新建建筑物防雷装置综合质量检测报告书(续)

序号	检测项目	是否复检(是/否)	最终检测结论 (合格/不合格)	备注
15	地梁主筋与引下线柱主筋连接			
	地梁间主筋连接			
③地梁	16			
	17			
18	短路环			
	19			
20	预留电气接地			
	21			
④引下线	22			
	23			
⑤均压环	24			
	25			
⑥接闪网格	26			
	27			
⑦接闪带	28			
	29			
30	材料与规格			
	敷设类别			
31	网格焊接			
	与引下线连接			
32	电气预留接地			
	接闪带与柱筋引下线连接			
33	敷设方式			
	支持卡间距、高度			
34	材料和规格			
	闭合环路测试			
35	接地电阻			
	36			
检测员：	校对入：	审核人：	技术负责人：	

新建建筑物防雷装置综合质量检测报告书(续)

序号	检测项目	是否复检(是/否)	最终检测结论 (合格/不合格)	备注
⑧接闪杆	37 材料和规格			
	38 安装高度			
	39 安装位置			
	40 连接形式			
	41 接地电阻			
⑨等电位	42 屋面冷却塔、广告牌与接闪带连接			
	43 屋面其他金属物体与接闪带连接			
	44 竖直金属管道接地			
	45 电梯接地			
	46 变压器接地			
⑩SPD	47 低压配电重复接地			
	48 低压配电保护接地			
	49 地下管道接地			
	50 地下燃气管道与其他金属管道的距离			
	51 高压电缆敷设方式			
	52 高压 SPD 型号			
	53 低压线路敷设方式			
	54 低压 SPD 型号、通流容量、阻燃防爆			
	55 低压线路保护级数			
	56 SPD 接线			
检测员：	校对入：	审核人：	技术负责人：	

新建建筑物防雷装置综合质量检测报告书(续)

序号	仪器名称	型号	编号	备注
1				
2				
3				
4				
序号	国际标准和国家标准(标准号+名称)	行业标准和地方标准(标准号+名称)		
1				
2				
3				
检测仪器				
依据标准				
防雷装置 综合质量 检测结论	检测单位(公章) 年 月 日			
检测员:	校对入:	审核人:	技术负责人:	

附录 C
(规范性附录)
《防雷装置施工质量监督与验收手册》填写及内容评定标准

《防雷装置施工质量监督与验收手册》填写及内容评定标准见表 C.1 至表 C.10。

表 C.1 桩基础施工质量监督与验收

项目	内容	立项依据	检测栏填写方法及数据要求	等级评定标准
01	桩利用系数	根据 GB 50057—2010 中 4.3.5、4.3.6 和 4.4.5	填写时分四个档次:1,0.75,0.50,≤0.25。 示例:新建建筑物总桩数共 120 条,若全部用作接地体,则利用系数 α 为 $120/120 = 1$,而只用 90 条桩作接地体,则利用系数为 $90/120 = 0.75$;以此类推。	一级:利用系数为 $0.75 < \alpha \leq 1$; 二级:利用系数为 $0.5 < \alpha \leq 0.75$; 三级:利用系数为 $0.25 < \alpha \leq 0.50$; 四级:利用系数为 $\alpha \leq 0.25$ 。
02	桩深	同 01 项	填写最深的桩和最浅的桩的深度,单位为米(m),取小数后一位。 示例:深 21.5 m,浅 14.0 m。	参考项,用于分析建筑物基础。
03	桩直径	同 01 项	按要求填写桩直径,单位:米(m),取小数后两位。 示例: $D = 1.25$ m。	参考项,同 02 项。
04	桩主筋直径	同 01 项	填写桩主筋的直径,单位为毫米(mm)。 示例:螺纹钢 $\varnothing 20$,圆钢 $\varnothing 18$ 。	参考项,同 02 项。
05	桩利用主筋数	根据 GB 50057—2010 中 4.3.5、4.3.6、4.4.5 和 4.4.6	填写单桩实际被用作基础接地体的主筋数量。一般为四条,最少不少于两条。	参考项,同 02 项。
06	单桩接地电阻平衡度	同 05 项	检测与引下线相接各单桩的主筋接地电阻值,并计算其平衡度。 要求平衡度为 1,大于 1 时可加短路环。	一级:各桩平衡度均为 1; 二级:平衡度均为 1 的桩占 70%; 三级:平衡度均为 1 的桩占 50%; 四级:平衡度均为 1 的桩少于 50%。

表 C.1 桩基础施工质量监督与验收(续)

项目	内容	立项依据	检测栏填写方法及数据要求	等级评定标准
07	土壤电阻率	根据 GB 50054—2010 中 4.3.6、4.4.6	按实测土壤电阻率的数值填写。 示例： $\rho=350 \Omega \cdot m$ 。 检测方法可用四极法检测。	参考项，用于分析该接地体对雷电流的泄流能力，是设计接地体的基本参数。
08	地下水位	根据 GB 50057—2010 中 4.3.5	地下水位是填写离地面的深度，取小数一位。 示例：地下水位为 4 m，则填写—4.0 m。	参考项，用于确定该建筑物内安装设备时，是否具备设立独立接地体的条件。
09	四置距离	根据 JGJ 16—2008 中 12.5 及 GB 50057—2010 中 4.3.4	按建筑物地面所处东(E)、南(S)、西(W)、北(N)四个方位与相邻建(构)筑物的水平距离填写。 示例：E 21 m, S 18 m, W 27 m, N 24 m。当水平距离超过 50 m 时，填大于 50 m。	参考项，用于确定建筑物内设备接地与建筑物防雷设施之间的相互关系。

表 C.2 承台施工质量监督与验收

项目	内容	立项依据	检测栏填写方法及数据要求	等级评定标准
10	引下线间距	根据 GB 50057—2010 中 4.3.3 和 4.4.3	按防雷类别分别填写：一类不大于 12 m，二类不大于 18 m，三类不大于 25 m，且边角、拐角处均应设置引下线。	一级：间距达到要求，边角拐弯处设有引下线； 二级：间距达到要求，四角有引下线； 三级：间距达到要求，四角中个别地方少引下线； 四级：间距达不到要求。
11	引下线利用柱主筋数	根据 GB 50057—2010 中 4.3.5 和 5.3.1	填写利用柱主筋作为引下线的钢筋数，并标出其直径大小。 示例：利用两条 $\varnothing 20$ 圆钢作为柱主筋引下线，则填： $2 \times \varnothing 20$ ；如仅利用柱中一条主筋作为引下线时，则不应小于 $\varnothing 10$ ；如一条引下线 $\varnothing 12$ ，则填： $1 \times \varnothing 12$ 。	一级：大于 $\varnothing 16$ ，两根，小于 $\varnothing 16$ ，四根； 二级：大于 $\varnothing 10$ ，两根； 三级：大于 $\varnothing 10$ ，一根； 四级：仅用一根，小于 $\varnothing 10$ 。
12	承台与桩主筋连接	根据 GB 50057—2010 中 4.3.5 和 4.4.5 以及 JGJ 16—2008 中的 12.5.7	检查承台与桩焊接质量：桩应有四条主筋，分别有两条与承台配筋上层和下层塔接焊，其搭接长度不应小于扁钢宽度的 2 倍或圆钢直径的 6 倍，将检查结果填入本栏。	一级：连接正确，焊接长度符合要求，质量好； 二级：连接正确，焊接长度符合要求，质量基本良好； 三级：连接正确，焊接长度符合要求，质量一般； 四级：连接错误。
13	承台与引下线柱主筋连接	同 12 项	检查承台与引下线柱主筋焊接质量：柱内两主筋分别有一条与承台上层焊接，另一条与承台下层相焊接，其搭接长度不应小于扁钢宽度的 2 倍或圆钢直径的 6 倍，将检查结果填入本栏。	同 12 项。
14	每条引下线在—50 cm 钢筋总表面积	根据 GB 50057—2010 中 4.3.5 和 4.4.5	按照防雷类别计算每条引下线在—50 cm 钢筋表面积： 二类按 $S \geq 4.24 K_c^2$ 公式计算；三类按 $S \geq 1.89 K_c^2$ 公式计算。在一般情况下，一栋楼防雷引下线不小于两根，且接闪器成闭合环状，取 $K_c = 0.44$ ，对应二类防雷 $S \geq 0.82 \text{ m}^2$ ，三类防雷 $S \geq 0.37 \text{ m}^2$ 为合格。	一级： $S \geq 4.24 K_c^2$ ($1.89 K_c^2$)，焊接正确，全部质量好； 二级： $S \geq 4.24 K_c^2$ ($1.89 K_c^2$)，焊接正确，质量基本良好； 三级： $S \geq 4.24 K_c^2$ ($1.89 K_c^2$)，焊接一般； 四级： $S \geq 4.24 K_c^2$ ($1.89 K_c^2$)，焊接错误。

表 C.3 地梁施工质量监督与验收

项目	内容	立项依据	检测栏填写方法及数据要求	等级评定标准
15	地梁主筋与引下线柱主筋连接	根据 GB 50057—2010 中 4.3.5 和 4.4.5 以及 JGJ 16—2008 中的 12.5.7	检查地梁主筋与引下线柱主筋焊接质量；两条引下线主筋要与地梁主筋焊接，其搭接长度不应小于扁钢宽度的 2 倍或圆钢直径的 6 倍，保证焊接质量，无交叉。将检查结果填入本栏。	同 12 项。
16	地梁间主筋连接	同 15 项	检查地梁与地梁之间主筋焊接质量，地梁间主筋焊接无交叉，其搭接长度不应小于扁钢宽度的 2 倍或圆钢直径的 6 倍，连接不少于两根。	同 12 项。
17	短路环	根据 GB 50057—2010 中 4.3.5 第 6 款	检查地梁主筋与箍筋连接情况，要求箍筋每隔 6 m 应与主筋相连接。	一级：间隔不大于 6 m，连接质量好； 二级：间隔不大于 6 m，连接质量基本良好； 三级：间隔不大于 6 m，连接质量一般； 四级：无短路环。
18	预留电气接地	根据 GB 50057—2010 中 4.3.7 和 5.3.6	检查首层基础是否按设计要求预留电气接地。要求在离地面约 0.3 m 处用 $\varnothing 12$ 镀锌圆钢从用作防雷接地的柱主筋焊接引出，引出长度大于 0.2 m。	同 12 项。
19	接地装置电阻值	根据 GB 50057—2010 中 4.2.4、4.3.6 和 4.4.6	参照设计要求，填写接闪杆、带的实测接地电阻值。自然接地体的一般要求小于 1Ω 或小于 4Ω ；人工接地体的第一类、第二类防雷不大于 10Ω ，第三类防雷不大于 30Ω 。	二级：符合设计要求； 四级：不符合设计要求。 注：只评定合格和不合格，不评定优良和基本合格。

表 C.4 引下线施工质量监督与验收

项目	内容	立项依据	检测栏填写方法及数据要求	等级评定标准
20	引下线连接	根据 GB 50057—2010 中 4.3.5 和 4.4.5 以及 JGJ 16—2008 中的 12.5.7	检查引下线连接质量:柱筋引下线选定对角的两条主筋,由承台、地梁至天面与接闪带连接,中间搭接符合要求,搭接处一定要焊接平滑。	同 12 项。
21	短路环	根据 GB 50057—2010 中 4.3.5 第 6 款	要求用作防雷引下线柱筋每两层至少有一个箍筋与柱主筋相焊接。	一级:各层均焊短路环不少于一个; 二级:大多数每层焊短路环,个别漏焊; 三级:每隔一层焊短路环; 四级:无短路环。
22	电气预留接地	根据 GB 50057—2010 中 4.3.7 和 4.4.7	检查各层是否按设计要求预留接地。要求在离地板面约 0.3 m 处用 $\varnothing 12$ 镀锌圆钢与用作电气接地的柱主筋焊接引出,引出长度大于 0.2 m。	同 12 项。

表 C.5 均压环施工质量监督与验收

项目	内容	立项依据	检测栏填写方法及数据要求	等级评定标准
23	均压环与柱主筋连接	根据 GB 50057—2010 中 4.2.4、4.3.9 和 4.4.8	检查是否有均压环；均压环是否与作用引下线的柱主筋连接；其连接是否正确（一类 30 m，二类 45 m，三类 60 m 高度以上的建（构）筑物，必须设计均压环，并使该高度以上的门、窗及大金属物与防雷装置连接）。	同 12 项。
24	预留钢筋焊接	同 23 项	门、窗框的两侧各应有一条大于等于 $\varnothing 8$ 钢筋作用均压环的引下线。在预留钢筋处的搭接效果良好。填写预留钢筋数量及焊接质量。	同 12 项。
25	门、窗一环过渡电阻	根据 GB 50057—2010 中 4.3.7 和 4.4.7	检测门、窗一环的电气通路情况，可用过渡电阻测试仪进行检测，将检测后的过渡电阻值填入本栏。如测得均压环 1.000Ω ，金属窗 1.030Ω ，则填：过渡电阻 = 0.030Ω （要求门、窗一环小于或等于 0.030Ω ）。	一级：门、窗一环全部连接点各个过渡电阻不大于 0.030Ω ； 二级：门、窗一环连接点过渡电阻不小于 0.030Ω （且不大于 0.050Ω ）的数量不超过三个； 三级：门、窗一环连接点过渡电阻不小于 0.030Ω （且大于 0.050Ω ）的数量超过三个； 四级：门、窗一环连接点过渡电阻大于 0.030Ω ，超过五个或有一个过渡电阻趋于 ∞ 。

表 C.6 接闪网格施工质量监督与验收

项目	内容	立项依据	检测栏填写方法及数据要求	等级评定标准
26	材料和规格	根据 GB 50057—2010 中第 4.2.4、4.3.1 和 4.4.1 条	按照防雷类别填写： 一类填写：不大于 $5\text{ m} \times 5\text{ m}$ 或 $4\text{ m} \times 6\text{ m}$ ； 二类填写：不大于 $10\text{ m} \times 10\text{ m}$ 或 $8\text{ m} \times 12\text{ m}$ ； 三类填写：不大于 $20\text{ m} \times 20\text{ m}$ 或 $16\text{ m} \times 24\text{ m}$ ； 明敷不小于 $\varnothing 8$ ，暗敷不小于 $\varnothing 10$ 。	一级：网格尺寸、材料、规格符合要求，连接正确； 二级：网格尺寸、材料、规格符合要求，连接正确，个别地方稍差； 三级：网格尺寸、材料、规格基本符合要求，连接正确； 四级：网格尺寸不符合要求。
27	敷设类别	同 26 项	分明敷和暗敷。明敷与暗敷均要检查网格尺寸。	一级：敷设平直，无起伏和弯曲，拐弯处大于 90° ，焊接良好，支持卡搭接焊，焊接处防锈处理良好； 二级：敷设平直，无起伏和弯曲，拐弯处大于 90° ，焊接良好，支持卡搭接焊，个别焊接防锈处理一般； 三级：敷设平直，无起伏和弯曲，拐弯处大于 90° ，焊接防锈处理较差； 四级：敷设弯曲起伏不平直，拐弯处小于 90° 。
28	网格焊接	根据 GB 50057—2010 中 4.2.4、4.3.1 和 4.4.1，以及 JGJ 16—2008 中的 12.5.7	接闪网格一般利用天面板筋焊接而成。因此要求用不小于 $\varnothing 8$ 的钢筋，按规定网格大小敷设，并让两端与柱的主筋引下线相焊接。检查焊接长度；其搭接长度不应小于扁钢宽度的 2 倍或圆钢直径的 6 倍，是连续焊还是间隙焊，将检查结果记入本栏。	一级：焊接质量好； 二级：焊接质量基本良好； 三级：焊接质量一般； 四级：焊接质量差；
29	与引下线连接	同 28 项	检查网格与柱主筋引下线连接的质量；网格纵向钢筋的两端必须与各柱主筋焊接连通；检查内容同 28 项。	同 28 项。
30	电气预留接地	按设计要求	天面预留接地是天面电气设备及其他设施接地用。按设计图纸检查及填写。	同 12 项。

表 C.7 接闪带施工质量监督与验收

项目	内容	立项依据	检测栏填写方法及数据要求	等级评定标准
31	接闪带与柱筋引下线连接	根据 GB 50057—2010 中 4.2.4、4.3.1 和 4.4.1, 以及 JGJ 16—2008 中的 12.5.7	检查接闪带与否与作用引下线的柱主筋相焊接。因此,主要检查作用引下线柱的主筋预留端与否作为支持卡与接闪带焊接,并检查其搭接长度是否符合要求。	同 12 项。
32	敷设方式	根据 GB 50057—2010 中 4.2.4、4.3.1 和 4.4.1	填写明敷或暗敷。 暗敷:应用两根大于 $\varnothing 8$ 钢筋并排敷设,或用一根 $4\text{ mm} \times 40\text{ mm}$ 扁钢敷设,表面水泥厚度不大于 2 cm 。 明敷:带体用不小于 $\varnothing 8$ 镀锌圆钢。	同 27 项。
33	支持卡间距、高度	根据 GB 50057—2010 中 5.2.6	检查支持卡间距和高度要求:一般不大于 1 m , 高度不宜小于 150 mm , 应符合 GB 50057—2010 中表 5.2.6 的要求,按实际间距填写。支持卡应以“T”形式与接闪带牢固连接。	一级:间距、高度符合要求,支持卡垂直连接质量好; 二级:间距、高度符合要求,支持卡垂直连接质量基本良好; 三级:间距、高度符合要求,支持卡垂直连接质量一般; 四级:间距、高度不符合要求,支持卡垂直连接质量差。
34	材料和规格	根据 GB 50057—2010 中 5.2.1	要求符合 GB 50057—2010 中表 5.2.1 的要求。按实际的材料规格填写。	一级:规格符合要求,材料采用铜或铝材; 二级:规格符合要求,材料采用不锈钢或铝合金; 三级:规格符合要求,材料采用热镀锌钢材; 四级:规格不符合要求。
35	闭合环路测试	根据 GB 50057—2010 中 4.2.4、4.3.1 和 4.4.1	闭合环是指一个完整的闭合的接闪带。任何两点之间都必须连通。	二级:环路测试任意两点间均正常; 四级:任意两点间有断开。 注:只评定合格和不合格,不评定优良和基本合格。
36	接地电阻	根据 GB 50057—2010 中 4.2.4、4.3.6 和 4.4.6	参照设计要求,填写接闪带的实测接地电阻值。自然接地体的一般要求小于 1Ω 或小于 4Ω ;人工接地体的第一类、第二类不大于 10Ω ,第三类不大于 30Ω 。	同 19 项。

表 C.8 接闪杆施工质量监督与验收

项目	内容	立项依据	检测栏填写方法及数据要求	等级评定标准
37	材料和规格	根据 GB 50057—2010 中 5.2.2	填写实测数据,热镀锌圆钢或钢管杆长 1 m 以下时;圆钢不应小于 $\varnothing 12$,钢管不应小于 $\varnothing 20$;杆长 1 m~2 m 时;圆钢不应小于 $\varnothing 16$,钢管不应小于 $\varnothing 25$;独立烟囱顶上的杆;圆钢不应小于 $\varnothing 20$,钢管不应小于 $\varnothing 40$ 。	一级:大于 $\varnothing 20$,大于 $\varnothing 25$,大于 $\varnothing 40$ 的钢管; 二级:大于 $\varnothing 12$,大于 $\varnothing 16$,大于 $\varnothing 20$ 的圆钢; 三级:等于 $\varnothing 12(\varnothing 20)$,等于 $\varnothing 16(\varnothing 25)$,等于 $\varnothing 20(\varnothing 40)$ 的圆钢或钢管; 四级:小于 $\varnothing 12(\varnothing 20)$,小于 $\varnothing 16(\varnothing 25)$,小于 $\varnothing 20(\varnothing 40)$ 的圆钢或钢管。 注:括号内为钢管。
38	高度安装	根据 GB 50057—2010 中附录 D 按滚球法计算	填写接闪杆的露空实际长度。	一级:有效保护,接闪杆还高出 2.5 m 的; 二级:有效保护,接闪杆还高出 1 m 的; 三级:接闪杆的高度刚好可以有效保护的; 四级:接闪杆的高度不能有效保护的。
39	安装位置	根据 GB 50057—2010 中附录 B	安装在建筑物易受雷击的部位。 填写具体位置:女儿墙、屋角、屋脊、屋檐、檐角、水塔、楼梯间屋顶等。	一级:安装位置符合规定,安装质量和工艺好; 二级:安装位置符合规定,安装质量和工艺基本良好; 三级:安装位置符合规定,安装质量和工艺一般; 四级:安装位置不符合规定。
40	连接形式	根据 GB 50057—2010 中 4.3.1 和 4.4.1,以及 JGJ 16—2008 中的 12.5.7	建筑物天面接闪杆应与接闪器相互连接,并成电气通路。检查焊接长度;其搭接长度不应小于扁钢宽度的 2 倍或圆钢直径的 6 倍。	同 28 项。
41	接地电阻	根据 GB 50057—2010 中 4.2.4、4.3.6 和 4.4.6	同 36 项。	同 19 项。

表 C.9 等电位施工质量监督与验收

项目	内容	立项依据	检测栏填写方法及数据要求	等级评定标准
42	屋面冷却塔、广告牌与接闪带连接	根据 GB 50057—2010 中 4.1.2 和 4.3.2	与接闪带相连不少于两处(对角),材料、规格符合要求。 各种设备的防雷接地线不得串联,应各自与接地装置连接(并联)。	同 12 项。
43	屋面其他金属物体与接闪带连接	同 42 项	同 42 项。	同 12 项。
44	竖直接金属管道接地	根据 GB 50057—2010 中 4.3.2、4.3.9 和 4.3.7	可在金属管道的顶端和底端与防雷装置连接,设计时应预留接地。	二级:连接不少于两处,测量电阻符合要求; 四级:连接不符合要求。 注:只评定合格和不合格,不评定优良和基本合格。
45	电梯接地	JGJ 16—2008 中 12.5.4	电梯导轨接地,每条不少于两处。设计时应从柱内钢筋预留。	同 44 项。
46	变压器接地	JGJ 16—2008 中 12.2 和 12.4	应就近与防雷地相接(可从最近处主筋预留),测量接地电阻值,应不大于 4Ω。	二级:连接方式和接地电阻符合要求; 四级:连接方式和接地电阻不符合要求。 注:只评定合格和不合格,不评定优良和基本合格。
47	低压配电重复接地	JGJ 16—2008 中 12.3 和 12.4	检查有否重复接地和接地的方法。测量接地电阻值,应不大于 10Ω。	同 46 项。
48	低压配电保护接地	JGJ 16—2008 中 12.3 和 12.4	同 47 项。	同 46 项。
49	地下管道接地	根据 GB 50057—2010 中 4.2.2 和 4.3.4	检查是否同建筑物防雷地相连,并测量接地电阻值。	同 46 项。
50	地下燃气管道与其他金属管道的距离	GB 50028—2006 中 6.3.3	地下燃气管道与其他金属管道的距离应符合 GB 50028—2006 中表 6.3.3-1 和表 6.3.3-2 的要求。	二级:间距符合规定; 四级:间距不符合规定。 注:只评定合格和不合格,不评定优良和基本合格。

表 C.10 SPD 施工质量监督与验收

项目	内容	立项依据	检测栏填写方法及数据要求	等级评定标准
51	高压电缆敷设方式	根据 GB 50168—2006 中 4.2.2、5.1.6 和 5.4.2	填写架空或埋地。	参考项。
52	高压 SPD 型号	根据 JGJ 16—2008 中 11.3.4 以及 GB 50057—2010 中 4.3.8	填写产品型号。	参考项,用于产品质量跟踪。
53	低压线路敷设方式	同 51 项	填写架空或埋地。	参考项。
54	低压 SPD 型号、通流容量、阻燃防爆	根据 GB 50057—2010 中 4.2.4、4.3.8 和 4.4.6	填写产品型号、通流容量、防爆情况。	二级:参数符合要求; 四级:参数不符合要求。 注:只评定合格和不合格,不评定优良和基本合格。
55	低压线路保护级数	根据 GB 50057—2010 中 4.2.4、4.3.8 和 4.4.6	按检测时实际情况填写;分为一级、二级、三级、四级、五级保护。	一级:三级及三级保护以上; 二级:二级保护; 三级:一级保护; 四级:无 SPD 保护。
56	SPD 接线	根据 GB 50057—2010 中 5.1.2	填写实际接线截面面积和长度。	二级:接线截面面积和长度符合要求; 四级:接线截面面积和长度不符合要求。 注:只评定合格和不合格,不评定优良和基本合格。