**UDC**

 **DB**

**广西壮族自治区工程建设地方标准**

 **DBJ/T\*\*\*\*-2018**

**P 备案号：**

**建筑电气绝缘电阻、接地电阻检测技术规程**

**Code of practice for inspection and Test Methods For
 Ground Resistance & Insulation Resistance of Buildings**

**（征求意见稿）**

（本稿完成日期：2018-x-xx）

**2018-x-xx**  **发布**  **2018-x-xx**  **实施**

**广西壮族自治区住房和城乡建设厅 发布**

**前 言**

为统一我区建筑电气绝缘电阻、接地电阻的检测方法，保证建筑电气系统和防雷系统的安全可靠，规范检测技术，制定本规范。

在编写过程中，开展了专题研究，进行了广泛的试验分析，认真总结实践经验，借鉴国内外相关的先进标准编制完成。

本规范的主要技术内容是：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 绝缘电阻检测；5 接地电阻检测。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

**本规范主编单位：** 广西祥明工程检测咨询有限责任公司

**本规范参编单位：** 南宁市建筑设计院

广西万众工程检测有限公司

中国建筑第二工程局有限公司

广西土木勘察检测治理有限公司

**本规范主要起草人员：**滕 冰 谢沛真 腾云志 青大凯 刘理洲 蒋明学

陈荣秋 何 创 冯江泉 陈学英 谢军初 刘德育

**本规范主要审查人员**：

目 次

[1 总 则 1](#_Toc525997097)

[2 术 语 2](#_Toc525997098)

[3 基本规定 4](#_Toc525997099)

[4绝缘电阻检测 5](#_Toc525997100)

[4.1检测仪器 5](#_Toc525997101)

[4.2检测数量 5](#_Toc525997102)

[4.3检测方法 5](#_Toc525997103)

[4.4结果判定 6](#_Toc525997104)

[5接地电阻检测 7](#_Toc525997105)

[5.1 检测仪器 7](#_Toc525997106)

[5.2 抽检数量 7](#_Toc525997107)

[5.3 检测方法 7](#_Toc525997108)

[5.4 结果判定 10](#_Toc525997109)

[**本规范用词说明** 12](#_Toc525997110)

[**条 文 说 明** 14](#_Toc525997111)

[1 总 则 15](#_Toc525997112)

[3 基本规定 15](#_Toc525997113)

[4 绝缘电阻检测 16](#_Toc525997114)

[5 接地电阻检测 16](#_Toc525997115)

# 1 总 则

**1.0.1** 为加强建筑工程质量管理，规范建筑电气工程绝缘电阻、接地电阻的检测方法，保证建筑电气施工质量，制定本规程。

**1.0.2**  本规程适用于交流标称电压1000V 及以下，直流标称电压1500V 及以下的低压电气装置和供电系统的绝缘电阻检测及接地电阻检测。

**1.0.3**  本规程不适用于化学危险品场所、矿井井下、爆炸危险性场所、防静电的电气施工质量检测。

**1.0.4**  绝缘电阻、接地电阻检测除应符合本规范要求外，同时应符合国家现行有关标准的规定。

# 2 术 语

**2.0.1** 用电设备 current-using equipment

用于将电能转换成其他形式能量的电气设备。

**2.0.2** 电气装置 electrical installation

 由相关电气设备组成的，具有为实现特定目的所需的相互协调的特性的组合。

**2.0.3** 二次回路 secondary circuit

 指电气设备的操作、保护、测量、信号等回路及其回路中的操动机构的线圈、接触器继电器、仪表、互感器二次绕组等。

**2.0.4** 馈电线路 feeder line

电源端向负载设备供电的输电线路。

**2.0.5** 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。

**2.0.6** 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。

**2.0.7** 绝缘电阻 insulation resistance

在规定条件下，处于两个导体之间的绝缘材料的电阻，是加在电极上的直流电压与施加电压一定时间后电极间总电流之比。

**2.0.8** 额定输出电压 rated output voltage

绝缘电阻表测量端处于开路状态下输出电压的标称值。

**2.0.9** 开路输出电压 open circuit output voltage

绝缘电阻表测量端处于开路状态下所测量的输出电压实测值。

**2.0.10** 接地极 grounding electrode

埋入地中并直接与大地接触的金属导体称为接地极，分为水平接地极和垂直接地极。

**2.0.11** 自然接地极 natural grounding electrode

可利用作为接地用的直接与大地接触的各种金属构件、金属井管、钢筋混凝土建筑的基础、金属管道和设备等。

**2.0.12** 接地线（导体） grounding conductor

电气设备、接闪器的接地端子与接地极连接用的，在正常情况下不载流的金属导体。

**2.0.13** 接地装置 earth-termination system

接地极和接地线和总合，用于传导雷电流并将其流散入大地。

**2.0.14** 接地 grounded

将电力系统或建筑物电气装置、设施、过电压保护装置用接地线与接地极连接

**2.0.15** 接地电阻 ground resistance

电流由接地装置流入大地再经大地流向另一接地体或向远处扩散所遇到的电阻，它包括接地线和接地体本身的电阻、接地体与大地的电阻之间的接触电阻以及两接地体之间大地的电阻或接地体到无限远处的大地电阻。

**2.0.16** 保护接地 safety earthing

为防止仪器的电气装置的金属外壳、构架和线路等带电危及人身和设备安全而进行的接地。

#  3 基本规定

**3.0.1**  工程项目竣工验收前，必须在建筑物的低压电线和电缆线路中进行电气线路绝缘电阻检测并对建筑物、配点装置等进行接地电阻检测。

**3.0.2** 检测人员应持有建设行政主管部门颁发的岗位合格证书。

**3.0.3** 检测机构的抽测应在施工单位自检合格并完成试运行的基础上进行。

**3.0.4** 现场检测前，宜具备以下资料信息：

1 工程名称、工程地址、建设单位和施工单位名称等信息。

2 设计文件和图纸会审记录及设计变更与工程洽商记录。

3 导线及配电箱等产品和材料的检测报告。

**3.0.5** 检测仪器应检定/校准合格，使用时应在检定/校准有效期内。

**3.0.6** 检测前应具有由建设单位组织设计单位或检测单位编制、监理单位、施工单位共同确认的检测方案；抽检回路的分布应具有代表性。

**3.0.7** 检测前检测人员应检查建筑电气设施和防雷系统是否正确安装、配电箱及其接线、接地线路的联接是否牢固、防雷引下线测量端子是否已安装。电气设施、电器设备线缆的规格等应符合设计图纸和相关规范的要求。

**3.0.8** 检测过程必须确保进行安全检查并做好保障措施，并应符合下列要求：

1 在未确认线路不通电前，应一律按有电状态进行处理作业。

2 在切断电源后，应再用试电笔确认无电后才能进行作业。

3 切断电源后，应在电源开关醒目位置挂上“有人检修、禁止合闸”的标识牌，必要时派专人监守，方可进行作业。

4 严禁在雷电天气进行检测。

# 4绝缘电阻检测

### 4.1检测仪器

**4.1.1** 绝缘电阻测试仪的准确度等级为5级，高准确度区段基本误差极限值为±5%；低准确度区段基本误差极限值为±10%。

**4.1.2** 绝缘电阻检测时测试仪所采用的电压等级应按照下列规定执行：

1 测量额定电压在500V 以下的电气设备或线路的绝缘电阻时，可选用500V或1000V电压等级；

2 测量额定电压在500V 以上的电气设备或线路的绝缘电阻时，可选用1000V～2500V电压等级；

### 4.2检测数量

**4.2.1** 单位工程总配电箱（柜）内，系统回路应全数检测。

**4.2.2** 公共建筑、住宅、办公楼、厂房的楼层配电箱及其配电线路，抽检比例不宜少于20%且不少于3只，当总数少于3只时应全数检测，支路配电线路及入户配电箱（柜），抽检比例不宜少于 10%且不少于3只，当总数少于3只时应全数检测。

**4.2.3** 每种规格插座随机抽检不少于总数的 1%且不少于 10 只，总数少于 10 只时则全数检测。

### 4.3检测方法

**4.3.1** 绝缘电阻测试仪使用时应放在平稳、牢固的地方，且远离大的外电流导体和外磁场。

**4.3.2** 被测物表面要清洁，减少接触电阻，确保测量结果的正确性。

**4.3.3** 检测前宜对仪器进行自检，绝缘电阻测试仪测量端开路输出电压与额定输出电压之差不应大于额定电压的10%，开路输出电压的不稳定值应不大于额定输出电压的5%。

**4.3.4** 检测总配电箱（柜）时，可将馈电线路系统中的开关、低压断路器闭合，且应将户配电箱（柜）及用电设备、电器和仪表等负载断开。检测入户配电箱（柜）时，电路系统中的电器、灯具、仪表等用电设备应与电路系统断开。

**4.3.5** 检测应从线路始端一直到线路末端，其中应包括照明开关、插座等低压电器。

**4.3.6** 检测时，根据从左向右、从上向下的顺序用仪表探针分别测试各条线间的绝缘电阻值。如果是单相回路，则测量相零（L-N）、相 地（L-E）、零地（N-E）；如果是三相回路，则测试 A、B、C、N、PE 所有线路间的绝缘。

**4.3.7** 检测时，仪表探针应分别紧密接触各待测线路，待测量数值稳定后读数并记录，读数后应首先断开测试线，然后再停止测试。必要时，记下测量时的温度、湿度、被试物的有关状况等，以便于对测量结果进行分析，检测记录表格式见附录A。

### 4.4结果判定

4.4.1 任一回路的绝缘电阻值不应小于0.5MΩ。

4.4.2 当检测结果中任一项不符合要求时，判定为不合格。

4.4.3 对于检测结果有不合格的工程，应查明原因进行整改，整改完成后按抽检数量两倍的工作量重新进行检测，直至所测项目全部合格为止。

# 5接地电阻检测

### 5.1 检测仪器

5.1.1 接地电阻测试仪：准确度等级不低于 5 级。

5.1.2 数字式接地电阻测试仪宜采用补偿法（又称0.618法）设计并测量接地电阻。

5.1.3 接地电阻测试仪的量程应能覆盖0～20ΩΜ，该范围内精确度为±2%rdg±0.1Ω，分辨率为0.01Ω。

### 5.2 抽检数量

5.2.1 总配电箱的接地端应全数检测。

5.2.2 防雷接地测试点的接地电阻检测不应不少于2处。

5.2.3 电气设备工作接地检测不宜少于10%且不少于3处，少于3处应全数检测。5.2.4 对太阳能热水系统、太阳能光伏系统及与建筑主体防雷接地系统连接的室外其他电器装置进行检测，不宜少于10%且不少于3处，少于3处应全数检测。

### 5.3 检测方法

5.3.1 宜将电气设备接地干线上其他接地支线的连接点断开。

5.3.2 应将测试点、接地探针表面影响导电能力的污垢及锈渍清理干净。

5.3.3 电极布置时宜将三个电极布置在一条直线上且垂直于接地地网。

5.3.4 手摇式电阻表检测方法应符合下列要求：

1 将测量仪水平放置后，检流计的指针应指向中心线。

2 将“倍率标度”（或称粗调旋钮）置于最大倍数，并慢慢地转动发电机转柄（指针开始偏移），同时旋动“测量标度盘”，使检流计指针指向中心线。

3 当检流计的指针接近于平衡时（指针近于中心线），加快摇动转柄，使其转速达到150r/min以上，同时调整“测量标度盘”，使指针指向中心线。

4 “测量标度盘”的读数过小（小于1）不易读准确时，应将“倍率标度”置于较小的倍数，重新调整“测量标度盘”使指针指向中心线上，并待数值稳定后读出准确读数并记录。

5 计算测量结果，计算公式应使用R地=“倍率标度”读数×“测量标度盘”读数。检测结果为测量结果×季节系数。

6 测试接地电阻时的接线连接方式如下：仪表上的E端钮接5m导线，P端钮接20m导线，C端钮接40m导线，导线的另一端分别接被测物的接地极E′、电位探棒P′和电流探棒C′，且E′、P′、C′应保持直线，其间距为20m，接地棒埋入地下深度不宜少于400mm，保持接地棒良好的接地状态。

7 测量不少于1Ω接地电阻时的接线如图5.3.3-1所示，将仪表上两个E端钮连接在一起。



图5.3.3-1 测量不少于1Ω接地电阻时的接线图

8 测量小于1Ω接地电阻时的接线如图5.3.3-2所示，将仪表上两个E端钮导线分别连接到被测接地体上，以消除测量时连接导线电阻对测量结果引入的附加误差。



图5.3.3-2 测量不少于1Ω接地电阻时的接线图

5.3.5 数字式接地电阻测试仪检测方法应符合下列要求：

1 电池容量不应低于20%或仪器出现电池低电量指示符。

2 打开测试仪的机壳或电池盖以前，必须先把测试导线从测试仪上取下。不能在测试仪后盖或电池盖打开的情况下使用测试仪。

3 采用补偿法（0.618法）测量接地电阻时的接线如图5.3.4-1所示，dep=5～10m，dep=dec/0.618。



图5.3.4-1 补偿法（0.618法）测量接地电阻接线图

5.3.6 建筑物周边为混凝土地面时的检测方法：

1 检测前应明确混凝土地面中是否有钢筋分布且应在记录表上做好记录。

2 钢板尺寸不小于250mm×250mm，厚度宜为5～10mm。

3 检测前应确保钢板表面的污垢及锈渍已清理干净。

4 确认为素混凝土地面后，可将P、C极与平铺放置在地面上的钢板连接，并用水润湿后进行检测。

5 若为钢筋混凝土地面，应在需布置电极的位置钻孔穿透地面直至土壤后按5.3.4、5.3.5要求进行检测。。

5.3.7 接地电阻测量值的大小除与接地方式有关外还与土壤的化学成分、环境温度、土壤湿度及疏松程度等条件有关，应采用季节系数加以调整。各种性质土壤的季节系数具体参照表5.3.7。

**表5.3.7 各种性质土壤的季节系数**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 土 壤 性 质 | 深度（m） | ψ1 | ψ2 | ψ3 |
| 黏 土 | 0.5～0.80.8～3 | 32 | 21.5 | 1.51.4 |
| 陶 土 | 0～2 | 2.4 | 1.4 | 1.2 |
| 砂砾盖于陶土 | 0～2 | 1.8 | 1.2 | 1.1 |
| 园 土 | 0～2 | － | 1.3 | 1.2 |
| 黄 沙 | 0～2 | 2.4 | 1.6 | 1.2 |
| 杂以黄沙的砂砾 | 0～2 | 1.5 | 1.3 | 1.2 |
| 泥 炭 | 0～2 | 1.4 | 1.1 | 1.0 |
| 石 灰 石 | 0～2 | 2.5 | 1.5 | 1.2 |

注：ψ1是在测量前数天下过较长时间的雨，土壤很潮湿时使用；

 ψ2是在测量时土壤较潮湿，具有中等含水量时使用；

ψ3是在测量时土壤干燥或测量前降雨不大时使用。

### 5.4 结果判定

**5.4.1** 接地电阻应符合设计要求；当无设计要求时，接地电阻不宜大于4Ω；独立避雷针，接地电阻不宜大于10Ω。

**5.4.2** 对于总容量小于100kVA的电力设备，接地电阻允许大于4Ω,但不大于10Ω。

**5.4.3** 对于室外与建筑主体进行等电位联结的电器装置，防雷及接地电阻不应大于该建筑物防雷设计值加上0.1Ω。

**5.4.4** 当检测项目中任一项不合格时，则判定该项不合格。

**5.4.5** 对于检测结果有不合格的工程，应查明原因进行整改，整改完成后按照抽检数量两倍进行重新检测，直至所测项目全部合格为止。

附录A 绝缘电阻检测记录表

|  |
| --- |
| 线路（设备）绝缘电阻检测记录 |
| 工程名称 |  | 建设单位 |  |
| 分项名称 |  | 施工单位 |  |
| 额定工作电压 |  | 仪表型号 |  |
| 试验电压等级 |  | 天气/温度/湿度 |  |
| 检测部位 |  |
| 回路及设备编号阻值（MΩ）相别 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 备注 | 该记录适用于单相、单相三线、三相四线、三相五线制的照明、动力线路及电缆线路、电机等绝缘电阻的测试。表中A代表第一相、B代表第二相、C代表第三相、N代表零线（中性线）、PE代表接地线。 |

附录B 接地电阻检测记录表

|  |
| --- |
| 接地电阻检测记录 |
| 工程名称 |  | 建设单位 |  |
| 仪表型号 |  | 施工单位 |  |
| 天气/温度 |  | 仪表型号 |  |
| 测试电极接触介质 | 土壤/素混凝土 | 天气/温度/湿度 |  |
| 检测部位 |  |
| 接地类别 | 设计值（Ω） | 测点轴线位置 | 实测值 | 季节系数 | 检测结果（Ω） | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 测试布置简图：（注明测试点位置方向） |

**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，非这样做不可的用词：

 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用词：

 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用词：

 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用词，采用“可”。

**2** 规范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**

下列文件对于本规范的应用时是必不可少的。各引用文的最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

1. 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065
2. 《电线电缆电性能试验方法 第1部分：总则》GB/T3048.1
3. 《电线电缆电性能试验方法 第5部分：绝缘电阻》GB/T3048.5
4. 《电阻测量装置通技术条件 第1部分：电子式绝缘电阻表》DLT 845.1
5. 《电阻测量装置通技术条件 第2部分：工频接地电阻测试仪》DLT 845.2
6. 《民用建筑电气设计规范》JGJ 16
7. 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169
8. 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303
9. 《建筑物防雷设计规范》GB50057
10. 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB50254
11. 《交流1000V和直流1500V以下低压配电系统电气安全防护措施的试验、测量或监控设备 第2部分：绝缘电阻》GB/T 18216.2

**广西壮族自治区地方标准**

**建筑电气工程绝缘电阻、
接地电阻检测规程**

**条 文 说 明**

### 1 总 则

**1.0.1** 建筑电气安装工程作为建筑工程中的重要分项工程，其工程质量对于建筑工程整体使用性能、安全性能具有重要的影响。配电回路线间绝缘电阻、 保护接地电阻、防雷接地电阻是否符合标准和设计的要求，是衡量建筑电气 工程总体质量重要技术指标，检测结果是否准确很重要，因此检测方法必须规范统一。

**1.0.2** 本条规定了适用于低压用电系统的建筑电气施工质量检测及新建、改建、扩建的民用和工业建筑工程的范围。

**1.0.3** 本条限制了本规程的适用范围，本规程只适应于常规用途的工业与民用建筑，不适用于具有特殊安全等级要求的化学危险品场所、矿井井下、爆炸危险性场所、静电等电气施工质量检测。

**1.0.4** 建筑电气工程绝缘电阻和接地电阻检测除应按本规范进行，同时应符合国家现行的有关强制性规范（标准）规定。

### 3 基本规定

**3.0.1** 本条强制规定了新建、改建、扩建建筑工程必须在竣工前进行绝缘电阻和接地电阻检测。

**3.0.2** 检测人员必须具备理论基础和实际操作能力并按照规程要求进行检测才能获得准确数据，根据自治区检测人员上岗要求，检测员必须持证上岗。

**3.0.3** 本条提出了对仪器的要求，除了在仪器应在检定有效期外，检测机构还应根据各自仪器的实际情况指定切实可靠的周期性校核计划。

**3.0.4** 本条要求检测应在施工全部完成后进行，并且经过施工方初步自检、试运行，在确定整个系统运行正常之后方可进行检测。

**3.0.7** 虽然检测前施工单位已自检并试运行，但是检测机构抽检过程中仍应检查电器设施、线缆的规格是否符合图纸及相关规范要求，若发现与图纸不符，应待施工单位整改后方可继续检测。

**3.0.8** 安全是检测过程中最重要的一项，必须重视。检测机构应该经常对检测人员进行相关电气常识，电气安全知识的教育和培训。防止在检测过程中造成触电等安全事故或财产损失。

### 4 绝缘电阻检测

4.1检测设备

**4.1.1～4.1.2** 保证绝缘电阻检测仪的量程、分辨率、精度及测量电压等级满足工程检测的条件，是检测机构配备和检测人员使用检测仪的基本要求。

由于手摇式兆欧表相比数字式绝缘电阻测试仪而言存在操作复杂，电压不稳等情况，因此推荐优先使用符合要求的数字式绝缘电阻测试仪。

4.2检测数量

**4.2.2～4.2.3**  本条规定的是抽检的最小比例。当现场情况比较复杂比较复杂、对施工质量有疑问或者建设方、监理方由要求时，应当增加检测数量，以满足控制工程质量的需要。

4.3检测方法

由于目前我自治区的检测单位基本都在使用数字式绝缘电阻测试仪，因此本规程不再列举手摇式绝缘电阻表的使用要求。

**4.3.3** 为了保证结果的正确性，仪器除必须进行期间核查外，尚宜在每次检测前采用测量仪器额定电压。

**4.3.4** 绝缘电阻检测前，必须断开电源、负载及配电箱（柜）开关，但可以将馈电线路系统中的开关、低压断路器闭合。

**4.3.7** 必要时记录环境条件，指的是使用环境较差的电气工程所处的位置。如较潮湿的地下室或其他使用环境恶劣的地方。这些地方出现绝缘电阻不合格时，可帮助查明原因，考虑有针对性地进行整改；绝缘电阻接近指定指标时，应在报告中做出引起重视的提示。

### 5 接地电阻检测

5.3 检测方法

对于民用建筑和工业建筑，钳型接地电阻测试仪在检测时往往要采用二点法，即在被测接地体RA附近找一个独立的接地较好的接地体RB（例如临近的自来水管、建筑物等）。将RA和RB用一根测试线连接起来后进行检测。这种方法很难判断接地体RB是否良好接地，容易造成数据错误，因此不推荐使用钳型接地电阻测试仪。

**5.3.1～5.3.2** 检测前应采取措施，确保与被测的装置有良好的接触条件，避免接触电阻带来接地电阻测试结果的误差。

**5.3.4** 一般来说，无论是手摇式还是数字式接地电阻测试仪，为了保证电极与土壤接触良好，电极埋入土壤深度不应小于400mm，然而针对一些具备检测接触情况的数字式接地电阻测试仪，电极埋入土壤深度可适当减少。当检测场地比较干燥时，应采取减少接地电极与土壤接触电阻的措施（如在接地电极与土壤接触的部位浇水、加盐水等），确保电极与土壤有良好的接触条件。

**5.3.5** 由于传统接地电阻检测需要将C端钮接40m导线，在城市小区中往往难以实现。对于这种情况可以采用补偿法，特别要注意有接地网的情况下dep是指接地网边缘起算的距离。

**5.3.6** 若检测时发现建筑周边地面已经硬化，可采用在混凝土地面上铺钢板的方法进行检测，但在检测前必须确保混凝土地面为素混凝土，其内不得含有钢筋。在原始记录中应注明混凝土地面的厚度。为保障所测接地电阻阻值的可靠，宜在测量后改变探棒测点的方位，重新进行复测，一般每次测得的电阻值不一致，可取平均。

5.5 结果判定

**5.4.5** 特别是对高土壤电阻率地区的接地装置，在接地电阻难以满足要求时，应采取有效措施，改变接地条件，直至复检合格后方可投入使用。