



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 576—2020

接地装置冲击接地电阻检测技术规范

Technical specification for inspection of impulse earthing resistance
in earth-termination system

2020-07-31 发布

2020-12-01 实施

中国气象局 发布

目 次

前言	III
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
5 检测要求和方法	2
6 检测数据	3
参考文献	4

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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专利的责任。

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：山西省大气探测技术保障中心、山西德智科技有限公司、新疆维吾尔自治区气象灾害防御技术中心。

本标准主要起草人：郝孝智、李芳、郝泽超、侯晋华、李云飞、刘璞、付亚平、叶文军、马俊超、李妍、胡俊卿、王倩、王焱、王聪亮、卜春阳、李瑞雄。

接地装置冲击接地电阻检测技术规范

1 范围

本标准规定了接地装置冲击接地电阻检测的一般规定、检测要求和方法、检测数据等。
本标准适用于建(构)筑物、发电厂、变电站等接地装置冲击接地电阻的检测。
本标准不适用于投入使用的危险化学品和爆炸、火灾危险场所。

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—2015 建筑物防雷装置检测技术规范

DL/T 266—2012 接地装置冲击特性参数测试导则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

接地装置 earth-termination system

接地体与接地线的总合,用于传导雷电流并将其流散入大地。

[GB 50057—2010,定义 2.0.10]

3.2

冲击接地电阻 impulse earthing resistance

根据通过接地极流入地中冲击电流求得的接地电阻(接地极上对地电压的峰值与电流的峰值之比)。

[GB/T 50065—2011,定义 2.0.14]

3.3

接地线 earthing conductor

从引下线断接卡或换线处至接地体的连接导体;或从接地端子等电位连接带至接地体的连接导体。

[GB 50057—2010,定义 2.0.12]

3.4

接地体 earth electrode

埋入土壤或混凝土基础中作散流用的导体。

[GB 50057—2010,定义 2.0.11]

3.5

电流极 current electrode

为形成测试接地装置冲击接地电阻的电流回路而设置的供冲击电流通过而散流入大地的接地极。

注:改写 DL/T 266—2012,定义 3.9.。

3.6

电压极 potential electrode

在测试接地装置的冲击接地电阻时,为测试所选的参考电位而布置入地中的导体。

注:改写 DL/T 266—2012,定义 3.10。

4 一般规定

4.1 现场检测前应先对接地装置进行勘查和询问,包括接地装置结构形式、尺寸及周边的地上、地下情况及是否受到破坏,检查接地线有无损坏、锈蚀、断开情况。

4.2 现场检测宜在非雨天和土壤未冻结时进行。

4.3 现场检测应有三人以上完成,并严格遵守安全管理规定。详细检测作业要求见 GB/T 21431—2015 的 5.9。

4.4 检测仪器、仪表应符合国家计量技术法规的规定。

5 检测要求和方法

5.1 检测点选定

5.1.1 应选择与接地装置连接良好的接地线为检测点。

5.1.2 检测点位置宜靠近接地装置几何中心。

5.2 检测仪器

5.2.1 宜选用专用的冲击接地电阻检测仪器进行检测。仪器的相关参数要求为:输出电压 1000 V~5000 V,冲击电压波头/波长时间 $1\ \mu\text{s}\sim 10\ \mu\text{s}/50\ \mu\text{s}\sim 100\ \mu\text{s}$,冲击电流峰值为 3 A~500 A。

5.2.2 测试输出电压 110 kV 及以上变电站宜为 3000 V~5000 V,其他小型接地装置宜为 1000 V~3000 V。

5.2.3 检测宜选用专用的仪器,仪器的分辨力应为 $1\ \text{m}\Omega$,准确度不应低于 1.0 级。

5.3 检测方法

5.3.1 接地装置冲击接地电阻的检测宜采用直线法。

5.3.2 直线法的三极布置方式见图 1。电流极与被测接地装置边缘的距离宜为接地装置对角线长度 D 的 3~4 倍,即 d_{GC} 。当布线有困难时,在土壤电阻率均匀地区可以取 $2D$,不均匀地区至少取 $3D$ 。

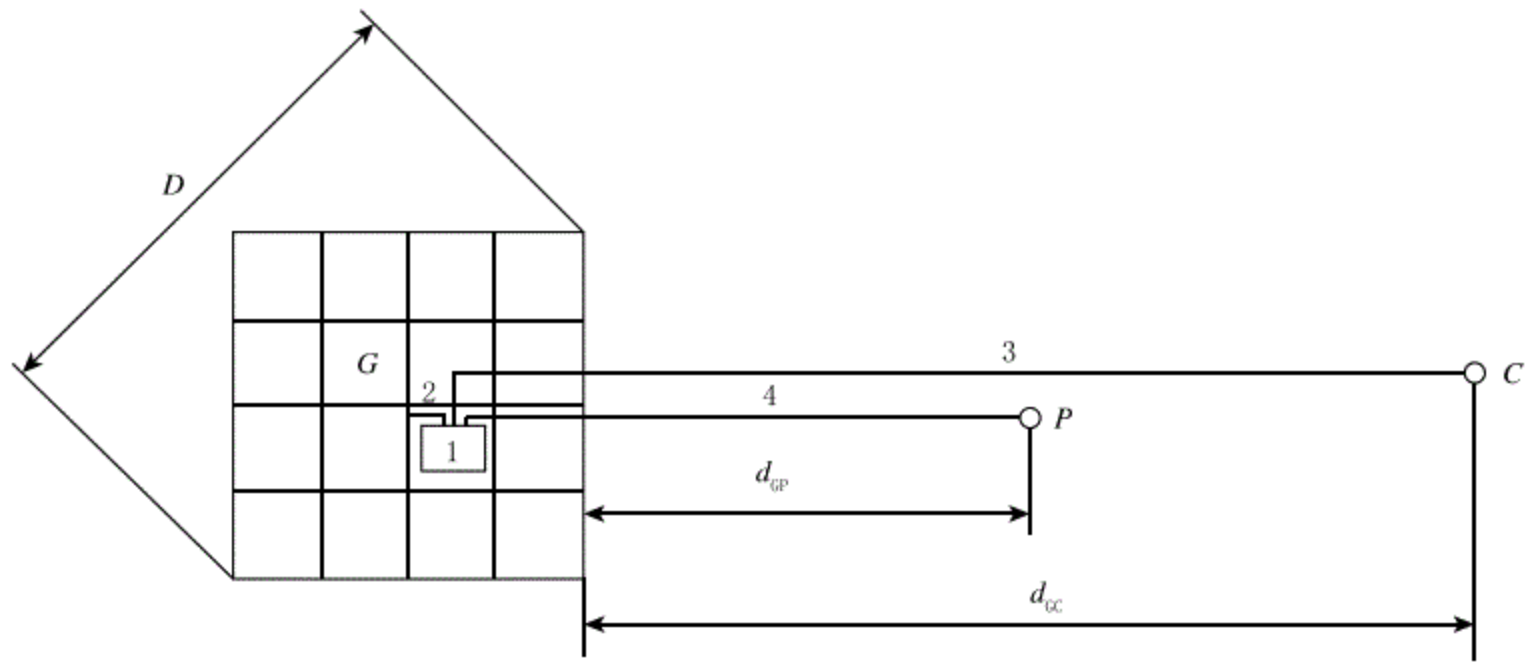
5.3.3 电压极与接地装置边缘的距离 d_{GP} 应为 $(0.5\sim 0.6)d_{\text{GC}}$,此时电压极 P 所处的区域为零电位区。为了较准确找到实际零电位区,可把电压极沿电流线的电流极 C 方向移动 3 次,每次移动距离约为 d_{GC} 的 5%,检测结果之间的相对误差不超过 5%时,可把中间的位置作为测试用电压极位置。精确度要求较高时,每次移动的距离约为 d_{GC} 的 2%,描点画出变化曲线,取平滑段作为测试用的电压极位置。

5.3.4 直线法测试回路的电压极测试线与电流极测试线宜平行布设,并宜大于 5 m 的水平距离。电压极测试线宜选用屏蔽线,双层屏蔽线优于单层屏蔽线。

5.3.5 测试回路的测试电流极宜采用 3 根以上钢管或角钢,电压极宜采用 2 根或 3 根钢管或角钢,打入地下 500 mm~800 mm。测试线为 $2.5\ \text{mm}^2$ 以上的多股铜线。

5.3.6 电流极接地电阻较高和测试极难以打入地下时,可采用增加测试电流极的数量或周围浇水等方式降低接触电阻。

5.3.7 测试期间电流线不得断开,电流线全程和电流极处应有专人看护。



说明：

- G —— 被测接地装置；
- D —— 被测接地装置的最大对角线长度；
- P —— 测试用电压极；
- C —— 测试用电流极；
- 1 —— 测试用仪器；
- 2 —— 与接地装置连接线；
- 3 —— 测试用电流线；
- 4 —— 测试用电压线。

图 1 冲击接地电阻检测接线图

5.3.8 根据对检测精度的要求,通过布置不同方位的测试回路取平均值,调整放线长度取平滑段的方法测试。

5.3.9 测试回路的布线和测试极应避开河流、湖泊、沟壑等区域;远离地下金属管道和运行中的输电线路,避免与之长距离并行,与之交叉时应垂直跨越。测试干扰的消除应按照 DL/T 266—2012 的 6.6。

5.3.10 现场检测步骤和要求如下：

- a) 根据图纸和现场确定地网的结构和尺寸,计算出地网的对角线长度；
- b) 现场踏勘,选择地形平坦、土壤电阻率均匀的区域,确定电流极和电压极的位置；
- c) 现场布线及测试极的布置,仪器与接地装置连接线、电流线、电压线不应交错布置；
- d) 电压线屏蔽层应在设备端接地,电压极端应悬空；
- e) 冲击接地电阻测试；
- f) 收线和恢复现场。

6 检测数据

6.1 检测数据应经复核无误后填入原始记录表。检测数据应经现场检测员、校核员校核后方可使用。

6.2 检测数据应严格依据原始记录填入检测报告,报告编制人员不得随意更改原始记录表中的任何数据。如果发现记录有明显的错漏或疑误,应经当事检测人员确认后,方能更正。不能确认的,技术负责人应随原检测组一起到现场重测。

6.3 检测技术报告中的数据均应采用国家法定计量单位,所使用的符号应符合相关技术规范。