

宋卫民. 汉滨区国家基本气象站雷电防护设计 [J]. 陕西气象, 2015 (6): 32-34.

文章编号: 1006-4354 (2015) 06-0032-03

汉滨区国家基本气象站雷电防护设计

宋卫民

(安康市金安防雷工程有限公司, 陕西安康 725000)

摘要: 根据汉滨区国家基本气象站的实际状况, 针对气象站观测室内部的设备和通信设施等弱电系统, 从屏蔽、接地、综合布线、等电位连接和过电压保护等方面进行防雷电感应设计; 对室外观测场各观测仪器设备, 从防直击雷保护和防雷击电磁脉冲等方面提出具体、针对性的防护设计。

关键词: 观测站; 防雷设计

中图分类号: P429

文献标识码: B

汉滨区国家基本气象站 (东经 $109^{\circ}02'$, 北纬 $32^{\circ}43'$) 位于陕西省安康市汉滨区城郊一里坡的高井村, 海拔高度 290.8 m。气象站北边为值班室, 南边为观测场。由于汉滨区国家基本气象站地势较高、四周空旷, 容易遭受雷击, 因此作好汉滨区国家基本气象站的综合雷电防护是十分必要的。依据雷电防护方面的有关标准和规范^[1-3], 并根据该站的实际状况, 对汉滨区国家基本气象站的防雷装置进行设计, 希望能够有效防护雷电灾害, 保障气象站观测仪器和传输设备的安全运行。

1 观测站防雷标准

汉滨区国家基本气象站的土壤主要有黏土、风化石。黏土土壤电阻率一般在 $200 \sim 800 \Omega \cdot m$ 之间, 风化石土壤电阻率一般在 $1500 \sim 3000 \Omega \cdot m$ 之间, 都不利于雷电流的扩散。根据汉滨区国家基本气象观测站周边环境、地质结构和土壤电阻率等计算, 观测室设防后电子信息系统的防雷装置拦截效率 E 为 $0.90 < E \leq 0.98$, 因此, 其雷电防护等级应按照 B 级设计; 观测场的设备设施作为原始数据采集和传送的重要端, 其雷电防护等

级应按照二类建筑物防雷标准设计, 以预防和避免遭受雷击。

2 观测室防雷设计

由于气象站观测室自身结构形成了法拉第笼效应, 因此, 防雷设计不必考虑其外部防雷措施, 只对其内部防雷 (即防雷电感应) 进行设计。

2.1 屏蔽

由于建筑物结构自身的屏蔽, 观测室内所有电子设备应尽量安放在靠近观测室中心的位置, 与建筑物防护屏蔽体有一定的距离, 并利用机柜的金属外壳进行二次屏蔽。由外部进入观测室内的所有线缆均应采取穿金属管埋地敷设, 并在入户处就近与防雷装置连接, 进入室内的线缆采用走线桥架进行屏蔽, 金属桥架应在首末端分别与防雷接地装置连接一次。

2.2 接地

室内所有设备的防雷接地、安全保护接地和电器设备接地统一共用该建筑物的基础接地地网, 总等电位接地端子排设置在观测室中央位置, 采用截面积不小于 25 mm^2 的铜芯导线与建筑物基础地网可靠连接。

收稿日期: 2015-07-10

作者简介: 宋卫民 (1971—), 男, 陕西安康人, 汉族, 助理工程师, 从事防雷工程工作。

2.3 等电位连接

观测室应采用 M 型等电位连接方式。采用截面积不小于 50 mm^2 的铜带在防静电地板下组成 $1.2 \text{ m} \times 1.2 \text{ m}$ 的接地网格, 并与总接地端子排连接。进入观测室内所有线缆的金属屏蔽管、线槽线架首末端均采用截面积不小于 16 mm^2 的铜芯导线与总接地端子排连接, 其机械连接处应采用金属编织带做等电位连接。UPS、数据柜、网络柜、计算机等设备金属外壳均采用截面积不小于 2.5 mm^2 的铜芯导线与接地装置连接, 连接导线和等电位连接端子板间应采用螺栓连接。

2.4 过电压保护

供配电采用 TN-S 接地系统。供电线路由室外变配电室埋地引入, 观测室总配电柜进线处设计安装 $8/20 \mu\text{s}$, I_n (放电电流) $> 40 \text{ kA}$ 的限压型电源浪涌保护器 (SPD) 装置, SPD 连接导线长度不宜大于 0.5 m 、最小截面为 4 mm^2 , 各设备供电插座均选用适合型号的防雷插座。传输线路传感器和采集器线缆口均安装 $8/20 \mu\text{s}$, I_{SN} (额定放电电流) $\geq 5 \text{ kA}$, 漏电流 $\leq 20 \mu\text{A}$ 的信号 SPD。SPD 连接导线应平直, 最小截面为 2.5 mm^2 。

3 观测场防雷设计

观测场主要是利用安装在风塔上的接闪针来达到防直击雷保护, 然而观测场内的所有设备设施却处于直击雷防护区 (LPZ0B), 由于该区域的电磁场强度没有得到衰减, 为防止观测场及附近出现地闪时, 雷电产生的脉冲电磁场从空中直接辐射入该区域内电子设备, 因此还需要采取雷击电磁脉冲防护措施。

3.1 接地网

汉滨区国家基本气象站共用接地系统由观测室地网、室外观测场地网共同组成, 两地网间的连接带不少于两处, 采用 4×40 热镀锌扁钢或 $\Phi 16$ 热镀锌圆钢进行连接, 连接带的埋设深度 $> 0.5 \text{ m}$ 。观测场和观测室所有设备共用同一接地系统, 其接地电阻应小于 1Ω 。观测场地网设计

及其与观测室地网连接如图 1 所示。

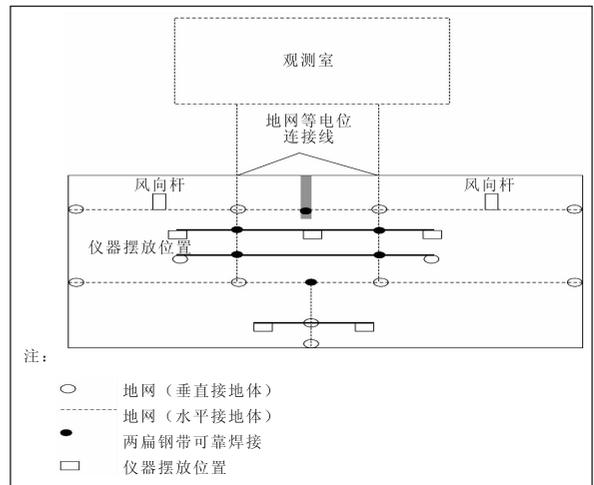


图 1 观测场地网与观测室地网连接示意图

3.2 防直击雷

观测场有两根风向杆, 分别位于观测场东西两侧。利用装在风向杆上的接闪短针作为观测场接闪器, 接闪针选用直径为 16 mm^2 的圆铜, 依据二类防雷建筑物设防的滚球半径计算, 该风杆高度应为 10.5 m , 接闪针针高 1.5 m 。引下线采用屏蔽电缆, 其截面积为 50 mm^2 的多股铜线。引下线入地点附近设置垂直接地体, 并与观测地网作可靠连接。

3.3 屏蔽

观测场内风向、风速数据传输线应采用带屏蔽层的电缆经金属风杆内敷设, 传输线的外层屏蔽层首尾应与风杆做电气连接。其他各传感器设备无屏蔽措施, 因此, 所有突出金属物均采用等电位连接。雨量器、遥测雨量计、称重雨量计、大型蒸发皿、主采集箱、地温采集箱、自动气象站信号转接盒、串口、能见度测试仪等的金属外壳均应就近与观测场地网可靠连接。

4 结语

气象观测站是获得气象资料的主要场所, 它所获得的气象资料对天气预报、气候分析预测起着至关重要的作用。因此, 做好气象观测站的雷电防护对保证观测资料的及时、准确获取非常重要。气象观测站的雷电安全防护是一项综合工

尹贞铃, 田中伟, 许伟峰, 等. GStar-I型自动土壤水分观测仪数据标定方法研究 [J]. 陕西气象, 2015 (6): 34-37.

文章编号: 1006-4354 (2015) 06-0034-04

GStar-I型自动土壤水分观测仪 数据标定方法研究

尹贞铃, 田中伟, 许伟峰, 冯 伟

(渭南市气象局, 陕西渭南 714000)

摘要: 采用数理统计方法对渭南市蒲城、白水、韩城、华阴 4 站人工与 GStar-I 型自动土壤水分观测仪观测的土壤体积含水量数据进行相关分析和多项式拟合, 结果显示: 自动观测土壤水分数据与人工观测数据显著相关, 拟合方程标定效果优于 D 值标定效果, 方程标定后数据准确率提高, 可满足干旱监测和服务需求。

关键词: 土壤水分数据; 相关分析; 多项式拟合; 数据标定方法

中图分类号: P415.1

文献标识码: A

GStar-I型自动土壤水分观测仪可以快速、便捷获取同一地点不同层次土壤水分连续监测数据。在实际业务服务中发现, 自动观测土壤水分数据经过 D 值标定后, 虽然满足规范要求, 但部分数据与人工数据绝对误差较大, 无法满足监测和服务需求。通过对比分析研究渭南市蒲城、白水、韩城、华阴 4 个固定土壤水分观测站 2010—2013 年人工和自动土壤水分数据, 得出进一步提高自动土壤水分数据质量的数据标定方法。

1 资料及方法

1.1 资料来源

蒲城、白水、韩城、华阴 0~10、10~20、20~30、30~40、40~50 cm 人工和自动土壤体积含水量数据来源于渭南市生态与农业气象中心资料室, 数据均为逢 8 观测 (遇降水顺延)。蒲城站资料的起止时间为 2011-03-08—2013-09-18, 白水站为 2011-03-08—2013-08-08, 韩城站为 2010-03-28—2013-11-08, 华阴站为 2010-07-08—2012-05-28。

收稿日期: 2015-05-28

作者简介: 尹贞铃 (1970—), 女, 陕西渭南人, 汉族, 高工, 从事气象为农服务工作。

基金项目: 渭南市气象局科研项目 (2014wk-6)

程, 结合汉滨区气象观测站实际情况, 严格按照国家和行业有关防雷技术规范要求, 主要从直击雷防护和雷电感应两方面对汉滨区气象观测站的雷电防护进行合理设计, 应可保障观测站设备设施的安全运行。然而, 一旦发生极端天气过程, 出现超出设计防护的超强度雷电流和规范规定标准值的雷电流, 观测站遭受雷击损坏的可能性还

是存在的。

参考文献:

- [1] QX 4—2015 气象台 (站) 防雷技术规范 [S].
- [2] GB 50057—2010 建筑物防雷设计规范 [S].
- [3] GB 50343—2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范 [S].