

如何提高雨量传感器的数据质量

1 雨量传感器的构造及工作原理

自动站雨量传感器（上海气象仪器厂造）主要由外筒（承水器）、上翻斗、计量翻斗、计数翻斗及干簧管组成。工作原理：降水通过承水器进入上翻斗，自然降水积聚到一斗后翻转，进入计量翻斗，每翻转1次为0.1 mm降水量，这样进入计量翻斗的水流速度近似于大气降水强度的水流速度，使传感器在不同降水强度情况下，都具有较一致的灵敏度。计量翻斗盛满水发生翻转，降水进入计数翻斗，随着计量翻斗的不断翻动，雨水被不断地倒入计数翻斗，计数翻斗的中部装有一块小磁钢，在磁钢上面装有干簧管开关，计数翻斗每翻动一次，开关闭合一次，记录一个脉冲信号。

2 正确安装雨量传感器

传感器安装不平，使承水器口有效承水面积偏小，导致部分降水流失，引起降水量示值偏小，故在安装仪器时，不但要调整好传感器底座的水平，还要调整好外筒水平。承水器口缘发生变形，改变了其圆形结构，使承水器口承水面积偏小，同样会引起降水量偏小，应及时修复或更换外筒。仪器安装不牢固，外围有较大震动或大风影响时，可能造成计数翻斗发生翻转，发出虚假降水信号，安装后应定期检查其牢固程度。

3 定期检查维护雨量传感器

雨量传感器长期在室外，受风沙影响，计量、计数翻斗上因附着的尘沙，不能按设计标准正常翻转，造成测量误差。检查时应用清水反复冲洗干净，不能用手触摸翻斗内部，以免沾上油脂影响正常翻转计数，清洗后应保持计量翻斗与计数翻斗方向一致。

雨量传感器周围有较强磁场时，可使干簧管接收错误信号而发生不规则的闭合过程，极易形

成多发信号影响降水值偏大，甚至在无降水时也出现降水记录，应保证外筒接地良好，如若发现此类现象应及时寻找干扰源并消除。杂物尘沙小虫等造成承水口下水管道堵塞时，造成雨量记录时间明显滞后，降水变化强度减弱，甚至产生无降水记录的现象。应养成每班都检查雨量传感器承水口管道的习惯，及时清除杂物，以免降水时造成堵塞影响记录。

4 保证雨量传感器性能

4.1 干簧管的检查

干簧管性能损坏、抖动，造成多发或不发信号。在断电的情况下，用万用表电阻档对接线柱测量，翻转计数翻斗，计数翻斗每翻转1次，万用表应导通1次。否则，说明干簧管有故障应更换或通过将信号线对接，每对接一次，监控软件上应有相应降水记录。

4.2 翻斗检查

翻斗如转动不灵活，使测量值明显减小，应及时清洗翻斗轴两端轴顶及轴孔，如不能奏效，说明轴承部件损坏应更换。

4.3 基点的调整

由经验丰富的观测员进行，一般不建议对其调整。

5 分析雨量数据

按测报业务文件要求，每次降水过程（降水量 ≥ 10.0 mm）后须将自动站雨量值与人工雨量筒测定值比较，用公式：差值百分比=（人工雨量筒测定值-自动站雨量值）/人工雨量筒测定值 $\times 100\%$ ，计算差值百分比小于4%为自动站数据是否可信的标准。差值大于等于4%时，应按上述方法逐项进行检查排除，以确保雨量数据正确可靠。

（雷军奇）