

RS-05B 型翻斗式雨量计 使用说明书

文档版本: V1.0





目录

1. 产品介绍	3
1.1 产品概述	3
1.2 构造特点	3
1.3 主要技术指标	3
2. 设备安装说明	4
2.1 设备安装前检查	4
2.2 仪器的室内安装及调试	4
2.3 室外安装调试	7
3. 模拟降水实验	9
4. 维护与保养	10
5. 常见问题及解决办法	11
5. 设备装箱清单	11
6. 联系方式	12
7. 文档历史	12

1. 产品介绍

1.1 产品概述

本仪器为降水量测量一次仪表，其性能符合国家标准 GB/T11832-2002《翻斗式雨量计》要求。

本仪器的核心部件翻斗采用了三维流线型设计，使翻斗翻水更加流畅，且具有自涤灰尘、容易清洗的功能。

1.2 构造特点

如图 1 所示，本仪器由承雨口 1、滤网 2、引水漏斗 3、翻斗支架 4、翻斗 5、翻斗轴套 6、倾角调节装置 7、水平调节装置 8、恒磁钢 9、干簧管 10、信号输出端子 11、排水漏斗 12、底座 13、不锈钢筒身 14、底座支承脚 15 等组成。其中，翻斗支架 4 上安装有翻斗轴套 6 和圆水平泡、干簧管支架和信号输出端子。

与其它翻斗式雨量计不同，本仪器的翻斗轴套为一体化旋转式定位结构，翻斗 5 通过翻斗轴安装在 2 个轴套的宝石轴承中，使翻斗的装、拆更加方便，也无需再调整两个轴套之间的距离，给现场安装带来了方便。

本仪器的翻斗为三维流线型设计，并设计有下垂式弧面导流尖，其造型美观流畅、翻水性能更好且易清洗维护。

本仪器的引水漏斗与翻斗支架为紧配合安装，一般情况下不必取下引水漏斗。

本仪器的水路通道部件引水漏斗、翻斗及排水漏斗用进口优质透明材料制作，使仪器动态工作过程观测更为一目了然。

本仪器的翻斗上装有两个恒磁钢，干簧管支架上装有两个干簧管，仪器出厂时磁钢与干簧管均已调整在合适的耦合距离上，使仪器输出信号与翻斗翻转次数有确定的比例关系。仪器两路信号输出中的一路用作现场记数计量，另一路用作遥测报信。本仪器与遥测终端机连接时，应配有匹配的接口电路，以防止因干簧管抖动和因翻斗回跳引发的计数、报讯错误。

本仪器出厂时已将翻斗倾角调整螺丝锁定在最佳倾角基点位置上并对倾角螺钉作了点红漆漆封处理，用户现场安装仪器时只需将翻斗按照本说明书相关要求将翻斗安装在翻斗支架上的 2 个轴套中并将翻斗支架调水平使水平泡位于中心位置即可投入使用，不必现场再调整翻斗倾角。

1.3 主要技术指标

承雨口径： $\phi 200^{+0.60}_{-0}$ mm； 刃口锐角： $40^{\circ} \sim 45^{\circ}$

分辨力： 0.5mm；

测量准确度： $\leq \pm 2\%$ （室内人工降水、以仪器自身排水量为准）

雨强范围：0.01mm~4mm/min（允许通过最大雨强8mm/min）

发讯方式：双触点通断信号输出

工作环境：

环境温度：0~50℃

相对湿度：<95%(40℃)

尺寸重量：φ216×350 2Kg

2. 设备安装说明

2.1 设备安装前检查

（1）将仪器从包装箱内取出，对照使用说明书的装箱单仔细清点、检查设备附件是否齐全；

（2）认真阅读产品使用说明书，核对产品出厂检验记录、产品合格证；

（3）检查仪器外观是否损伤，尤其是检查翻斗是否完好无损，并注意妥善放置好翻斗，防止碰伤翻斗轴的轴尖及翻斗两端的弧型引水尖，并且不要用手指触摸翻斗的内壁，避免污损翻斗，以损害仪器准确度。

2.2 仪器的室内安装及调试

2.2.1 安装底座支撑脚

按照图 1 所示，取下仪器筒身，将 3 个不锈钢支承脚分别用 2 个 M4×20 的不锈钢沉头螺钉、平垫圈、螺母安装在圆形底座上对应的安装位置，并用力旋紧螺钉螺母，防止松动，然后将仪器机芯整体水平放于桌面上。

2.2.2 安装翻斗

a 对照图 2 辨认翻斗支架上的 3 个穹顶锁紧螺母 N1、N2、N3 及 3 个手动调高螺母 M1、M2、M3，用手沿逆时针方向旋转并取下螺母 N1、N2、N3 备用，然后将翻斗支架连同引水漏斗一起从 3 个调水平支承螺栓 L1、L2、L3 上垂直向上取出，并将支架水平置于桌面上；

注意：进行上述操作时不要旋转 3 个手动调高螺母 M1、M2、M3。

b 对照图 3 辨认翻斗轴套部件 6，用手轻提右侧轴套的手柄向上旋转 90 度，从支架上的轴套安装孔中将右轴套轻轻拉出，此时可发现轴套 6 中已镶嵌有宝石轴承；

c 如图 3 所示，用左手拿翻斗，使翻斗上的 2 个磁钢面对支架 4 上的干簧管，轻轻将翻斗置于支架 4 的中心部位，使翻斗轴尖对准左侧的宝石轴承孔，轻轻地将轴尖插入宝石轴承孔内，然后将翻斗轴的右轴尖对准翻斗支架右安装孔的中心位置，用右手将已取下的右轴套装入支架右安装孔内，直至翻斗的右轴尖进入到宝石轴承孔中后将右轴套的手柄向下旋转 90 度，使手柄上的圆形凸起进入到手柄定位孔中，翻斗即告安装完毕。安装好的翻斗应能灵活自如地转动，此时翻斗轴与 2 个轴套之间的游动间隙约为 0.3mm。

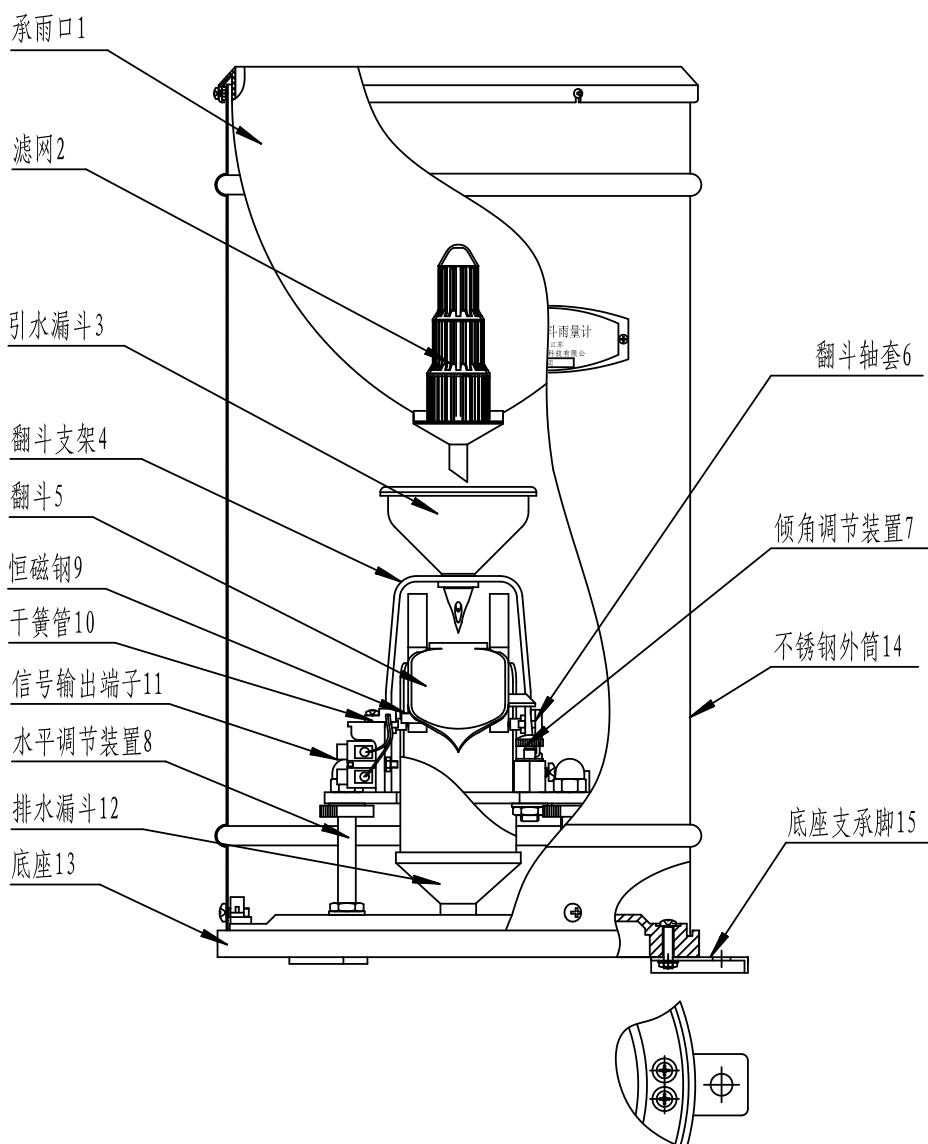


图1

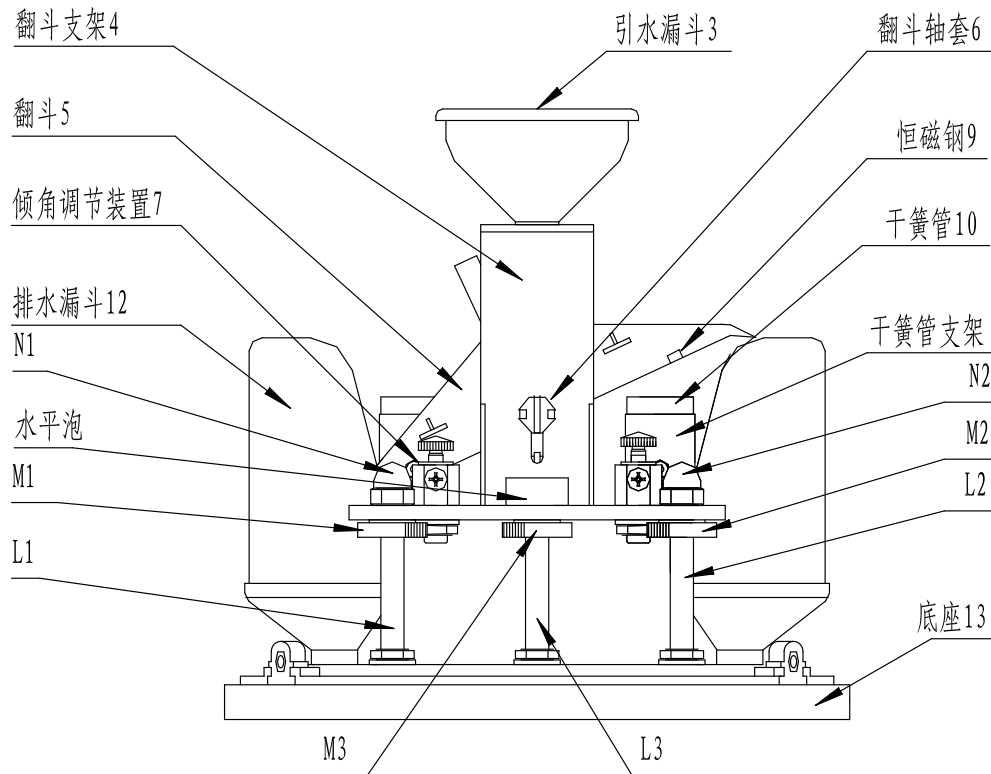


图2

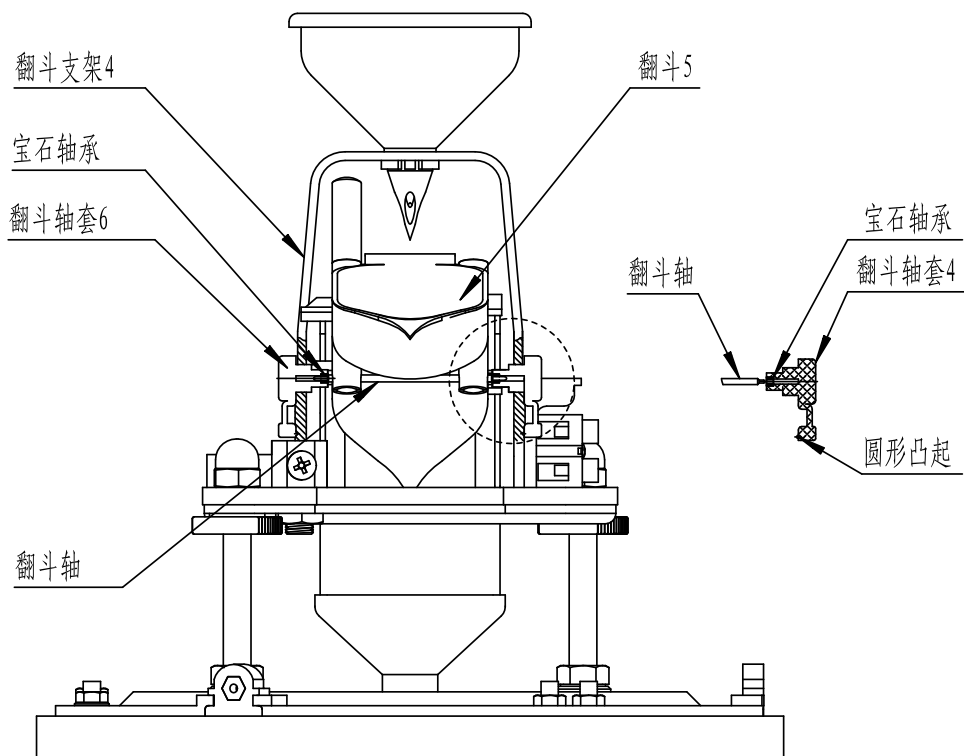


图3

2.2.3 安装翻斗支架

将已安装好翻斗的支架连同引水漏斗一起用与 4.2.2 安装翻斗步骤相反的方法重新将支架安装在支承螺栓 L1、L2、L3 上，使支架下平面紧贴调高螺母 M1、M2、M3，此时 3 个支承螺栓的顶端部分均应当露出支架 4 上平面约 4~5mm 高度，然后将 3 个穹顶螺母 N1、N2、N3 重新安装在支承螺栓 L1、L2、L3 上，且不要锁紧各穹顶螺母。

2.2.4 调整支架水平

其方法为：在穹顶螺母 N1、N2、N3 均保持在未锁紧状态下不要调整调高螺母 M3 的高度，只需分别用 2 只手调整调高螺母 M1、M2 的高度，使水平泡中的气泡居于中心位置即可，然后锁紧穹顶螺母 N1、N2、N3，再次观测水平泡是否居中即可。

2.2.5 检查仪器输出信号是否正常

检查方法为：用万用表的 Ω 档依次连接 2 个输出端子的输出端并用手轻轻翻动翻斗，检查仪器输出是否正常。本产品出厂时已将干簧管调整至最佳耦合位置（此时干簧管与 2 个恒磁钢之间的距离约为 $2\pm 0.5\text{mm}$ ），如果发现输出不正常，应检查干簧管是否完好或各连接点是否可靠接触或者再次调节干簧管与磁钢之间的相对位置，问题即可解决。

2.3 室外安装调试

2.3.1 室外地面及屋面安装

a 制作安装基础

如图 4 所示：室外地面和屋顶安装时，应按照图 4 尺寸及要求制作水泥安装基础，水泥基础上平面应为水平状态。水泥安装基础的尺寸一般为高度不小于 30cm 的 40cm×40cm 的方形基座或直径为 40cm 的圆形基座。要求仪器的承雨口高度距地平面的距离为 70cm，并且保证仪器器口周围 3~5 米之内不允许有高于仪器承雨口的遮蔽物；

b 安装固定仪器、调整承雨口水平

按照图 4 尺寸在水泥基础上打 3 个 $\phi 12$ 深 8~10cm 的安装孔，将膨胀螺栓置于安装孔内，用锁紧螺母锁紧，然后将仪器底座安装在 3 个调高支承螺母上，通过调整支承螺母的高度并用水平尺测量环口是否处于水平状态，最后用上锁紧将仪器固定；

c 调整翻斗支架水平

取下不锈钢外筒，按照本说明书 2.2.4 方法步骤再次检查和调整翻斗支架上的水平泡的气泡是否居于中间位置；

d 安装输出信号线

将输出信号线的一端与对应的输出端子相连接，另一端穿过仪器底座的过线孔通过地埋防护管引入室内与上位数据采集装置电连接，同时用密封胶将过线孔密封，安装仪器不锈钢外筒并锁紧外筒锁紧螺钉。

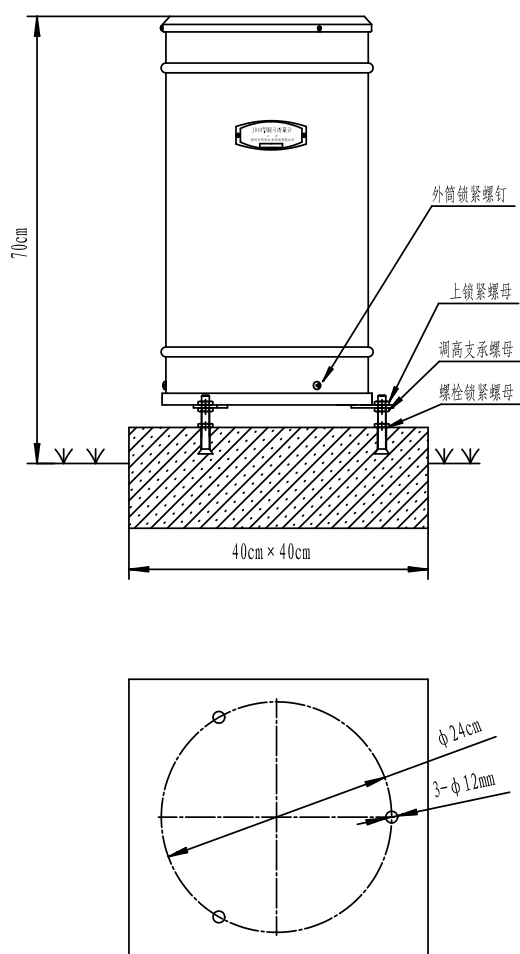


图4

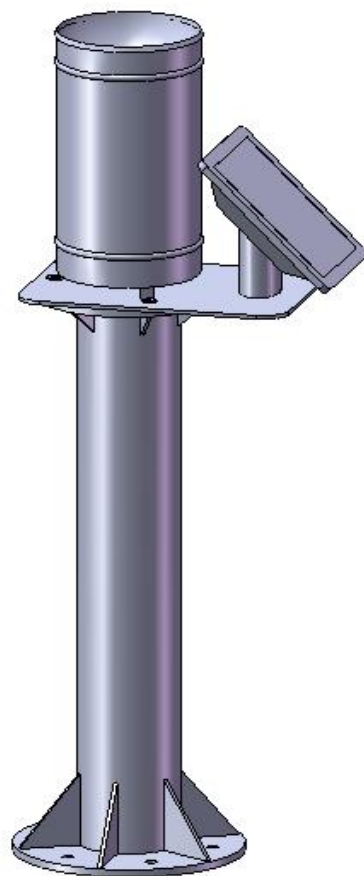


图5

2.3.2 室外杆式安装

如图 5 所示，室外杆式安装时仪器承雨口高度距地平面高度为 2m，且必须将翻斗支架、承雨口调至水平位置。与地面安装相比，杆式安装的基础不是水泥基础而是专用支承杆。安装时只要将仪器底座用安装螺栓与支承杆的法兰盘连接牢固即可。杆式安装的翻斗支架调水平、承雨口环口调水平的方法均与地面安装方法相同。

2.3.3 遥测雨量站的安装方法

由翻斗雨量计、太阳能供电装置和遥测通信终端机共同组成的遥测雨量站。当为一体化杆式雨量站时其安装方法见图 5。其雨量计是通过过渡支承板与支承柱相连接，太阳能供电装置、遥测通信终端均安装在支承板上。

当遥测站为地面安装时，只需将雨量计和太阳能供电装置、遥测终端机安装在支承板上，再安装在水泥基础上即可。

3. 模拟降水实验

本仪器出厂前均已进行过人工降水模拟降水试验并已根据出厂检验记录汇制出图 6 所示雨强与准确度的关系曲线供用户参考。用户在完成室内安装后一般不必再作人工模拟降水试验，即可直接在室外安装使用。

如果仪器在运行过程中发现仪器测量准确度超差，应再次进行人工模拟降水试验、重新调整仪器，其方法如下：

a 试验工具：专用雨量量筒 1 个、小型滴管 1 个；

b 试验前的检查：

试验前先取下不锈钢外筒检查仪器水平泡是否居中、翻斗是否翻转灵活、无卡滞现象，并检查水路是否畅通，然后用清水对承雨口、引水漏斗进行充分润湿；

c 注水试验

用双速滴水法检验仪器测量准确度，其方法为：

用专用雨量量筒量取 10mm 的清水，通过引水漏斗缓缓倒入翻斗内，待翻斗欲翻未翻时，即停止注水，然后用滴管吸取量筒内清水若干，一滴一滴加入翻斗内直到翻斗翻转，依次反复试验，记录翻斗翻转次数与耗用水量；若翻斗翻转 20 次，耗用水量为 9.7~9.85mm，则可认定仪器翻斗倾角基点正常，不必加以调整；当倒水量 > 9.85mm，说明翻斗倾斜角度过大，曲线左移，应适当提高调节螺钉高度；当倒水量 < 9.7mm，说明翻斗倾斜角度过小，

曲线右移，应适当降低调节螺钉高度；一般讲，左右调节螺钉各转一圈，即能使精度改变3~4%左右。

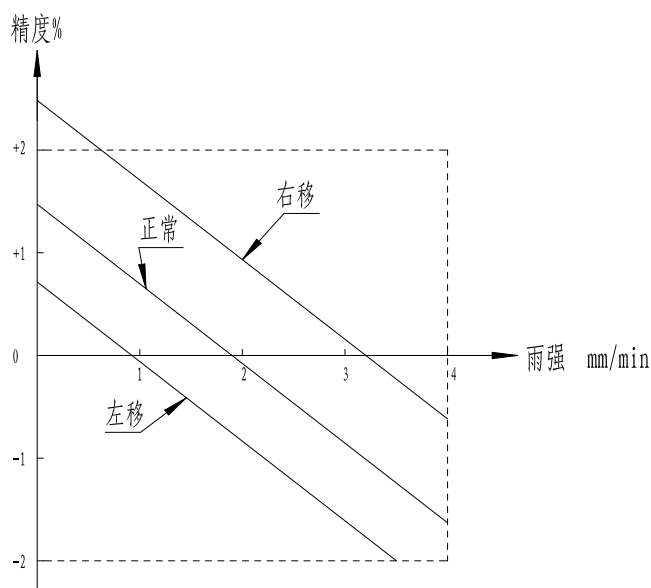


图 6

4. 维护与保养

a 日常养护

本仪器长期处于室外，使用环境相当恶劣，因此仪器的承雨口内壁应经常用软布擦拭，保持承雨口清洁，如发现承雨口内有树叶等异物应及时清理，保持水路畅通。仪器长期不用时，应在仪器环口上加盖上盖保护承雨口；

仪器长期工作一般一个月要清理一次，三个月必须清理一次；

b 翻斗的清洗

翻斗是本仪器的关键部件，它直接影响仪器的测量准确度，久而久之，翻斗内壁会沉积少许灰尘或油污，因此，应对翻斗进行清洗。清洗时，可用清水将翻斗内壁反复冲洗干净或用脱脂毛笔轻轻刷洗，严禁用手或其它物体洗刷翻斗内壁。

c 翻斗翻动灵活性检查

检查时可用手轻轻向上托住翻斗使其保持在水平位置，检验翻斗是否能左右灵活翻动。如发现翻斗在水平位置不能自由回转，说明翻斗轴尖与宝石轴承之间可能存有脏物，此时可按照本说明书 4.2.2 拆装翻斗的方法步骤规定重新取下翻斗进行清理轴尖和宝石轴承中的异物后再行安装问题即可解决。

注意：清洗翻斗时严禁在宝石轴承中添加润滑油脂或其它溶液。

5. 常见问题及解决办法

本文表1列出了仪器可能发生的一般故障现象、原因及故障排除方法。

中心站表现形式	雨量传感器故障	解决方法
降雨时收不到数，但定时自报数仍能收到	说明雨量传感器无信号输出或传输线故障 1、干簧管失效 2、磁钢与干簧管距离过远 3、焊线脱落或信号线断 4、翻斗卡住 5、仪器堵塞	下测站检查 1、更换 2、调整 3、修复 4、排除 5、清除
降雨时收到雨量数与比测雨量计相差较大	1、雨量传感器翻斗翻转基点失调，但这种误差一般不超过 $\pm 10\%$ 2、磁钢与干簧管位置不佳，造成时好时坏，以致部分信号遗漏 3、比测雨量计与系统雨量传感器相隔较远或有强风	1、重新滴定调整基点 2、调整距离 3、客观情况如此，仪器无故障
中心站不断来雨量数，而实际情况没下雨	检查插座是否浸水，这种现象往往在下大雨后易发生	处理进水，重新密封

注意：上表中，所列出的故障现象不一定全部是雨量计自身故障，在检查仪器自身故障并排除故障之后还应该检查仪器传输线、数据采集装置、遥测终端机、机房中心站等设备是否存在故障，并一一予以排除解决。

5. 设备装箱清单

翻斗雨量计	1 套
承雨口盖	1 个
翻斗	1 个
底座固定脚	3 个
M5×25螺钉	3 套
M8×120地脚螺栓	3 套
合格证	1 份

6. 联系方式

山东仁科测控技术有限公司

地址：山东省济南市高新区舜泰广场 8 号楼东座 2 楼整层

邮编：250101

电话：(86) 0531-58720832

传真：(86) 0531-67805165

网址：www.rkckth.com

云平台地址：www.0531yun.cn



山东仁科测控技术有限公司  官网



欢迎关注微信公众平台，智享便捷服务

7. 文档历史

V1.0 文档建立。