

# 泥石流预警系统简介

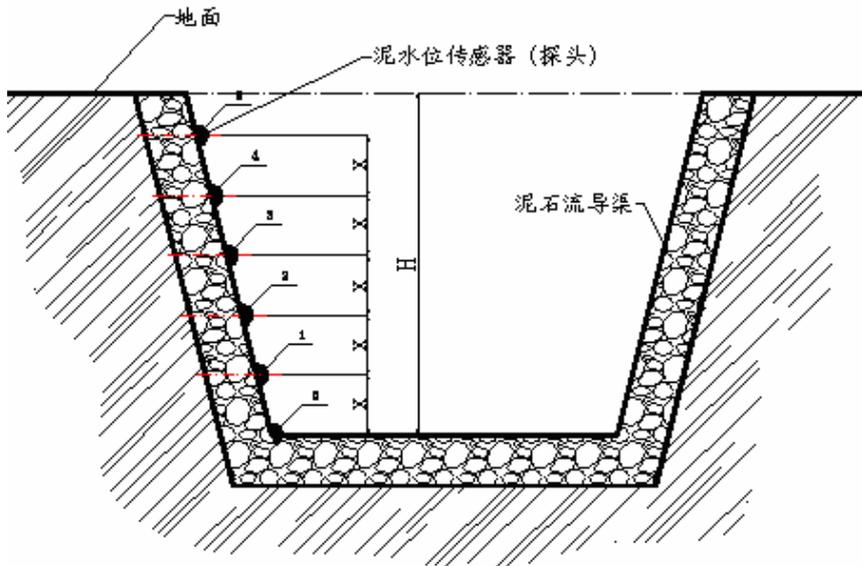
滑坡、泥石流是发生在我国江河上游及水库库区部分区域内的两类重力侵蚀，是公认的四大地质灾害之一。泥石流成因是暴雨或强降雨引发山洪暴发，泥石流与洪水混在一起形成的液固两相流，且固体物质处于超饱和状态，容重  $1.6\text{t}/\text{m}^3$  以上，在水流冲力和重力作用下造成了水、土、砂、石混杂着向前涌动。泥石流灾害形成后其破坏力大，淤积河道，阻塞江河，中断交通，毁坏农田房屋，甚至摧毁城镇。

为了保护人民的生命财产必须建立泥石流预警系统，使自然灾害在形成初期得到预警，降低自然灾害破坏力。

南京葛南实业有限公司在长江水利委员会立项和指导下研制的泥石流预警系统由三部分组成，1) 泥石流报警仪部分，其由数据采集仪、泥水位探头、报警音响图文及短信猫、计算机及系统软件等组成。2) 视屏系统部分，其由摄像机、搜索探照灯、图像采集卡及软件等组成。3) 雨量监测部分，其由雨量计、雨量自报系统及软件等组成。

## 1. 泥石流报警仪部分

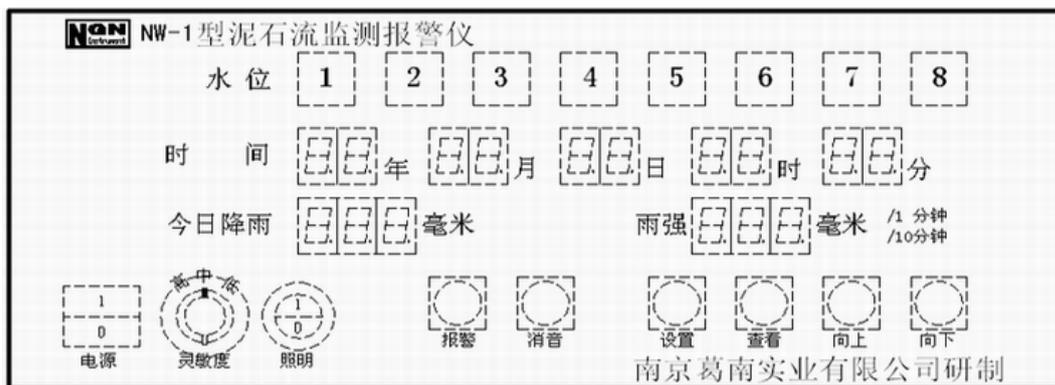
当泥石流形成初期，安装在前方导渠中的泥水位探头检测到来的泥水，按埋设高程分别发出报文给数据采集仪，数据采集仪发出预警音响并向预存的手机号码发送报警短信，同时数据采集仪将报文传输给计算机，计算机存贮数据并按时间和高程输出报表和绘制的图形。



图二) 泥水位报警探头布置示意图



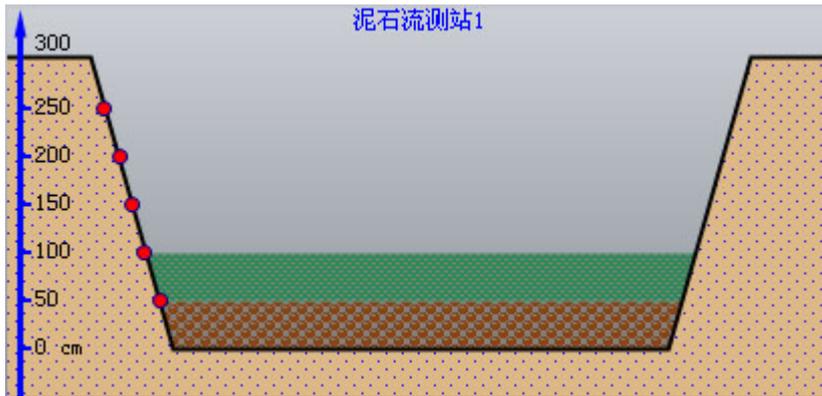
## 1.1 泥石流报警仪操作面板



1. 泥水位传感器报警灯(共8路); 2. 年、月、日、时间显示; 3. 今日降雨量显示; 4. 单位时间雨强显示; 5. 电源开关; 6. 泥水位传感器灵敏度设定开关; 7. 搜索灯开关; 8. 报警键; 9. 消音键; 10. 功能设置键; 11. 事件查看键; 12. 向上翻阅键; 13. 向下翻阅键。

## 1.2 泥石流预报图形

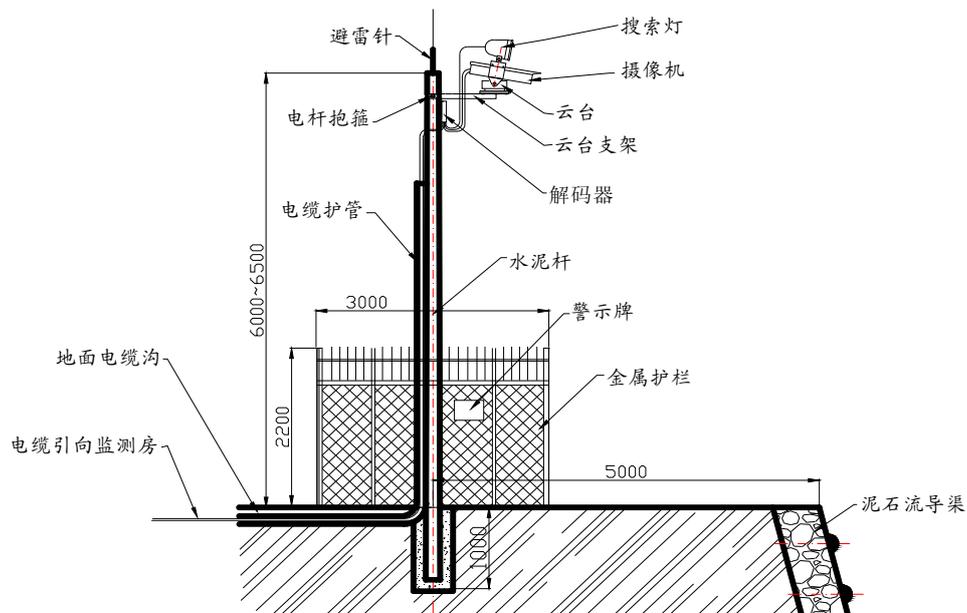
当泥石流到达泥水位探头埋设高程时, 如是清水即容重 $<1.5\text{t}/\text{m}^3$ 时图形在测点高程满色为绿色, 如是泥水容重 $>1.5\text{t}/\text{m}^3$ 时将推动探头倾斜, 当上述两个条件都满足时图形在测点高程满色为棕色, 可以确定检测到的是泥石流并报警。



## 2. 视屏系统部分功能

当泥石流报警仪发出报警的同时视屏系统被打开，在夜晚打开搜索探照灯，人工再确认泥石流形成的态势和强度，发出报警，并开始自动录像记录。

视屏系统另一个功能是，视屏系统始终对着导渠，当导渠中有物体流动或移动时视屏系统自动开始录像，录像以文件格式存贮在数据库中，以便备查。



(图五) 摄像机和搜索灯安装示意图

## 3. 雨量监测部分功能

泥石流的形成都是因该地区或导渠的上游区域发生了连续暴雨或强降雨而造成，所以监测降雨量是泥石流预警系统的重要组成部分。

当降雨量达到 0.5mm 时雨量计即向数据采集仪自动发送报文，如果降雨量达到数据采集仪设定的报警上限将发出报警，同时报文传输给计算机，计算机存贮数据并将当日每小时降雨量以报表和图形方式显示。



南京葛南实业有限公司

2011-03-05