

## 尾矿库自动化监测初探

钟 鸣 梅国和 雄文芳  
(江西铜业集团银山矿业有限责任公司)

**摘 要:**从自动化监测的基本要求出发,介绍了尾矿库自动化监测系统的主要设计内容及其数据通讯方式,分析了集中式和分布式尾矿库自动化监测系统设计方案的优缺点及可靠性分析,指出了尾矿库自动化监测系统的发展方向。

**关键词:**自动化;尾矿库;监测

**中图分类号:**TD854.7 **文献标识码:**B **文章编号:**1009-5683(2008)02-0071-02

### 1 引言

尾矿库及尾矿坝稳定性、尾矿库防洪能力及排洪设施和安全监测设施的可靠性,是影响尾矿库安全的主要因素。随着科学技术的飞速发展,传感器技术、信号传输技术、网络技术和软件技术的综合应用,使得尾矿坝的自动化在线监测、信号同步传输,以及坝体负荷分析、趋势预报成为可能。

### 2 自动化监测的基本要求<sup>[1]</sup>

(1)实用性。能适应施工期、运行期及更新改造的不同需要,便于维护和扩充。要求操作简单,安装、埋设方便,易于维护。

(2)可靠性。保证系统长期稳定、经久耐用,监测数据具有可靠的精度和准确度。

(3)先进性。自动化监测系统的原理和性能应具备先进性,根据需要和可能采用各种先进技术手段和仪器。

(4)经济性。系统中软硬件要求价格低廉,经济合理,相同监测功能下性价比最优。

### 3 尾矿库自动化监测主要设计内容

(1)尾矿坝安全监测。坝体的水平、垂直位移监测,坝体的渗水压力监测或坝体浸润线监测,坝体内温度监测。

(2)数据采集及信号传输系统。负责现场的各传感器信号进行采集,并将信号通过无线方式,实时、准确地传输至尾矿库安全调度中心,供上位机系统使用。

(3)库区远程可视化监控。设置库区闭路电视监控系统,并实施远程异地视频信号的同步传输与控制,为尾矿库安全监测自动化系统提供现场可视

的、宏观的图像信息。

(4)尾矿库安全监测与调度系统。包含两个子系统:分析预报系统和调度指挥系统。

### 4 尾矿库自动化监测系统的基本结构

尾矿库安全监控自动化系统的基本结构框图见图 1。该系统基本由三大部分组成:现场传感器、数据采集及数据传输部分,尾矿库安全监测管理系统。

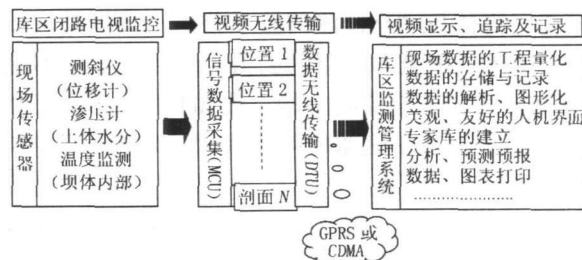


图 1 尾矿库安全监控系统基本结构图

### 5 尾矿库自动化监测设计方案

(1)集中式。集中式系统是将传感器通过集线箱或直接连接到采集器的一端进行集中观测,所有采集器都集中在主机附近,由主机存储和管理各个采集数据。

(2)分布式。分布式系统是把数据采集工作分散到靠近较多传感器的采集站来完成,然后将所测数据传送到主机。

(3)方案比较。见表 1。

### 6 数据通讯

(1)有线通讯。在传感器与采集站之间通常采用有线通讯,根据传感器种类不同可采用五芯水工观测电缆,二芯或四芯屏蔽电缆做通讯媒体进行数据传输。

(2)光纤通讯。具有较强的抗电磁干扰和防雷电能力。

(3)无线通讯。在采集站设置无线通讯模块,

钟 鸣,334201 江西省银城镇。

可建立其与监测分站和监测总站之间的双向通讯。

(4)电话通讯。在监测分站与监测总站或管理中心之间利用公用电话网配置电话式调制解调器,即可进行长距离数据传输。

(5)因特网通讯。将监测分站与监测总站或管理中心接入因特网,进行数据通讯,有直接接入和间接接入两种。

表 1 方案比较

| 方案     | 集中式                              | 分布式                                  |
|--------|----------------------------------|--------------------------------------|
| 数据采集方面 | 将传感器连接到靠近主机的采集器一端进行集中监测          | 数据采集工作分散到各采集站来完成                     |
|        | 只有一条总线控制,一旦损坏,系统运行即中断            | 采集站分别进行观测,单个采集站发生故障不会导致整个系统中断        |
| 系统扩展方面 | 各传感器需要在采集器前排队,观测速度慢              | 各个采集站可同时工作,观测速度快                     |
|        | 传感器和采集器相距较远,一般传送是模拟信号            | 采集站传输是数字信号,便于远距离传送                   |
|        | 对总线电缆要求高,芯数多、数量大、易受干扰            | 采集站和传感器距离短,一般通讯线即可                   |
| 适用条件方面 | 系统组成基本固定,建成后不易于扩展                | 在原有系统延伸数据总线,即可扩展系统                   |
|        | 适用于测点数量分布均匀,传感器种类和数量较少的小型自动化监测系统 | 适用于测点分布广,数量不均匀,传感器种类和数量较多的大中型自动化监测系统 |

## 7 尾矿库自动化监测可靠性分析

(1)坝体自动化监测的技术分析。我国是从 20 世纪 70 年代末至 80 年代初,开始将岩土监测仪器应用在水库坝安全监测上的。比如我国的长江三峡大坝、葛洲坝、小浪底水库等水库坝建设中,其坝体、边坡、涵洞等均安装有岩土监测仪器,并且多数采用自动化监测。因此,该项技术应用于尾矿库的安全监测,技术上是成熟的,无风险。

(2)远程通讯与传输技术。通过 GPRS 或 CDMA 实现数据的远程传输,这一技术早在 10a 前已经开始应用。现在交通、油田、矿山等领域,无线远程数据传输技术都取得了广泛的应用。在矿山领域,开采区的安全监测(地上开采的边坡安全监测,地下开采的顶棚安全监测和岩爆预防监测——声学探头变位计),也采用了这类技术。GPRS 或 CDMA 的远程传输技术,正朝着宽频带、低成本、高可靠的方向发展,并且随着 3G 技术的逐步应用,这种无线广域传输技术必将成为广域无线数据传输的主流。

## 8 尾矿库自动化监测的意义<sup>[2]</sup>

尾矿库安全监测实际上是一种管理,包括信息采集、处理、结论的得出、措施的制定、信息的反馈,其根本目的是为了工程安全和效益。随着科学技术的飞速发展,高新技术应用于尾矿库监测,减轻了监测工作的劳动强度,提高了工作效率。

尾矿库安全监测应将尾矿库安全评价与设计参数等指标结合起来制定报警准则,充分利用尾矿库安全监测的成功经验和方法,理解、掌握和应用现代化的监测技术,利用科技进步,走即时化、智能化、网络化的监测道路。

## 参 考 文 献:

- [1] 赵志仁. 大坝安全监测设计 [M]. 黄河水利出版社, 2003. 7.
- [2] 王润英. 大坝安全监测的内涵及扩展 [R]. 四川水力发电, 2003. 3.

(收稿日期 2007-12-16)

## ·信息平台·

# 广西:上思县签下 1 亿元矿产开发项目

2008 年 1 月 9 日,上思县政府与阿尔布莱特资源有限公司签下百定金矿投资开发、重晶石矿开发、膨润土深加工等 3 个矿产开发项目协议书或意向书,3 个项目投资额分别为 4 600 万元、4 500 万元、2 000 万元,累计投资金额达 1.11 亿元人民币,项目的引进将促进该县矿产资源进行较为全面地开发并向矿产品精深加工方向发展。

随着中国石化、华润水泥、右江矿务局等大型矿产开发公司的进驻,上思县丰蕴的矿产资源引起了

众多国际国内企业的关注,香港昌兴集团、浙江三狮集团、广西升凯矿业集团都曾于 2007 年派出地质专家与该县国土局、招商局等部门共同对该县金矿矿区、煤田等进行实地考察。阿尔布莱特资源有限公司是香港昌兴集团全资附属子公司,该集团经多次考察并结合权威地质资料,最终决定投入巨资开发金矿、重晶石、膨润土等矿产,一次签约超亿元,显示出了该集团的经济实力及对投资回报的信心,该集团近期将在当地成立公司,加快项目推进。