

塑造智慧变革

2018年海克斯康新产品新技术发布暨用户大会

HxGN Local Beijing 2018

2018年9月10日-12日 北京·国家会议中心

塑造智慧变革



HEXAGON

海克斯康



北京
国家会议中心

2018年
9月10-12日

2018.hexagonchina.com.cn

北川白岩滑坡高精度位移实时监测

陈现春 国家测绘地理信息局第三大地测量队 总工

2018年9月12日





目录

主要内容

- 一. 项目意义及主要工作内容
- 二. 主要设备配置
- 三. 监测系统总体结构
- 四. 项目开展情况
- 五. 结论与建议

目录

主要内容

- 一. 项目意义及主要工作内容
- 二. 主要设备配置
- 三. 监测系统总体结构
- 四. 项目开展情况
- 五. 结论与建议

项目意义及主要工作内容

1、项目意义

- 贯彻落实《四川省“十二五”基础测绘发展规划》的目标和任务
- 北斗导航推广应用工作的需要
- 提升地质灾害监测方面技术水平

项目意义及主要工作内容

试验区概况（一）

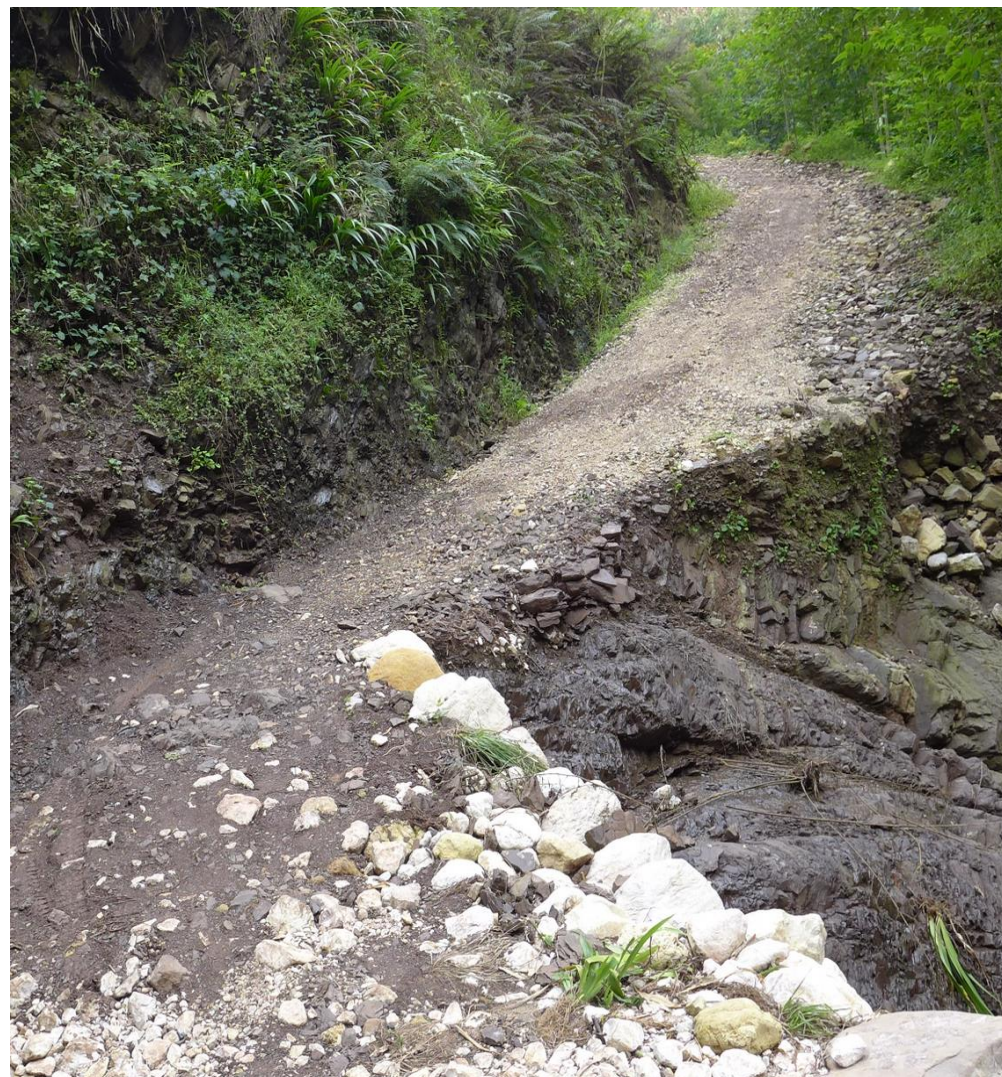
北川白岩滑坡，位于北川县永安镇后庄村7社，概略经纬度为：北纬 $31^{\circ} 41' 21''$ ，东经 $104^{\circ} 25' 30''$ ，海拔约1060m。根据已有资料，滑坡体约27万立方米，威胁居民38人，直接威胁房屋财产约130万元。



项目意义及主要工作内容

试验区概况（二）

滑坡体上边缘有约100m长裂缝，裂缝宽约20cm-100cm，滑坡体下边缘皱褶不明显。滑坡体下方植被覆盖较为茂密。滑坡体正下方约200m处有居民住房，可提供电源。滑坡体手机信号较弱且不稳定。



项目意义及主要工作内容

2、主要工作内容

- 试验场地勘选及试点方案编制。
- 试验场地准备及设备安装调试、开展监测试验。
- 前端及中心监控系统研制。
- 数据共享与发布系统研制。
- 北斗系统通讯方案试验。

目录

主要内容

- 一. 项目意义及主要工作内容
- 二. **主要设备配置**
- 三. 监测系统总体结构
- 四. 项目开展情况
- 五. 结论与建议

主要设备配置

主要设备及配置如下

| 序列 | 设备 | 数量 | 配置 |
|----|-----------------|----|----------|
| 1 | 徕卡0.5”超高精度自动全站仪 | 1套 | 含数字温度气压计 |
| 2 | 计算机 | 2台 | |
| 3 | 雨量计 | 1套 | |
| 4 | 裂缝计 | 3台 | |
| 5 | 车辆 | 1辆 | 四驱 |

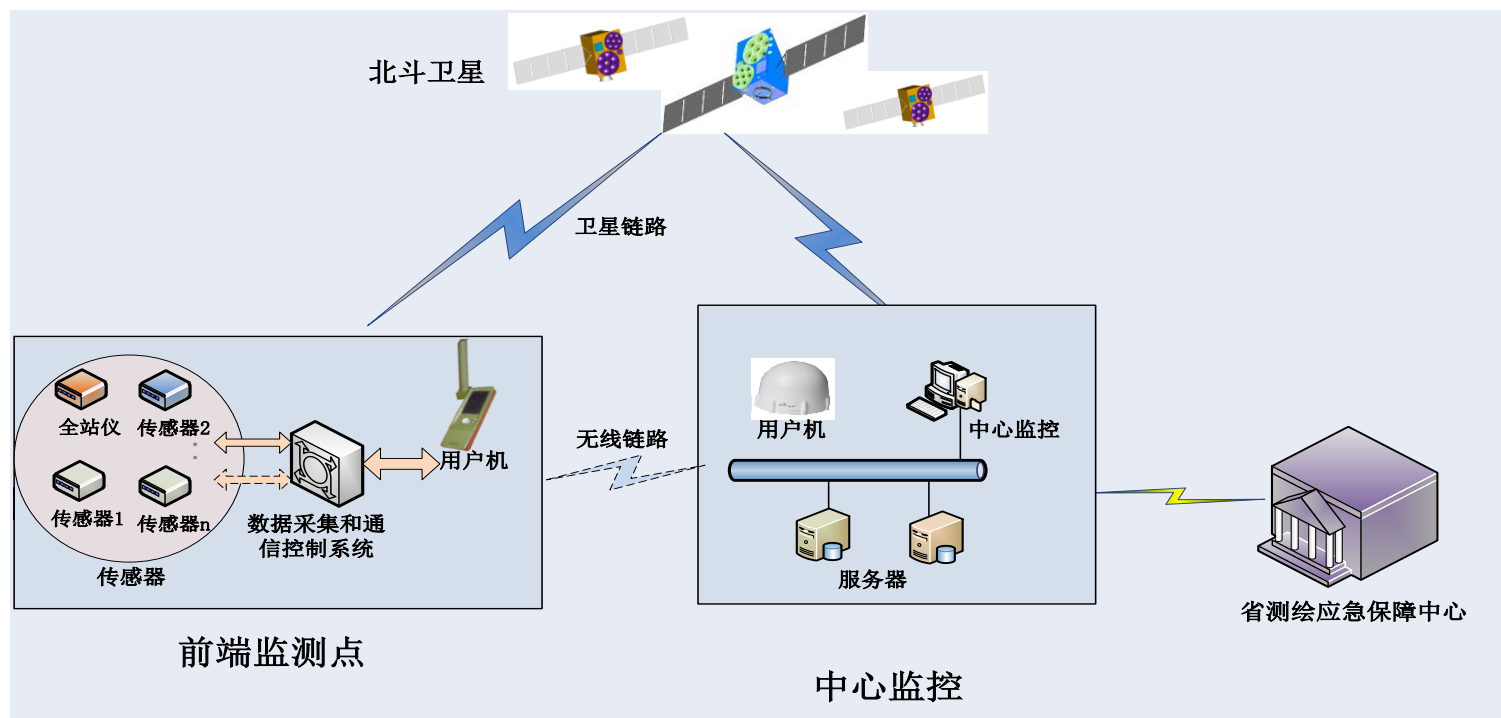
目录

主要内容

- 一. 项目意义及主要工作内容
- 二. 主要设备配置
- 三. **监测系统总体结构**
- 四. 项目开展情况
- 五. 结论与建议

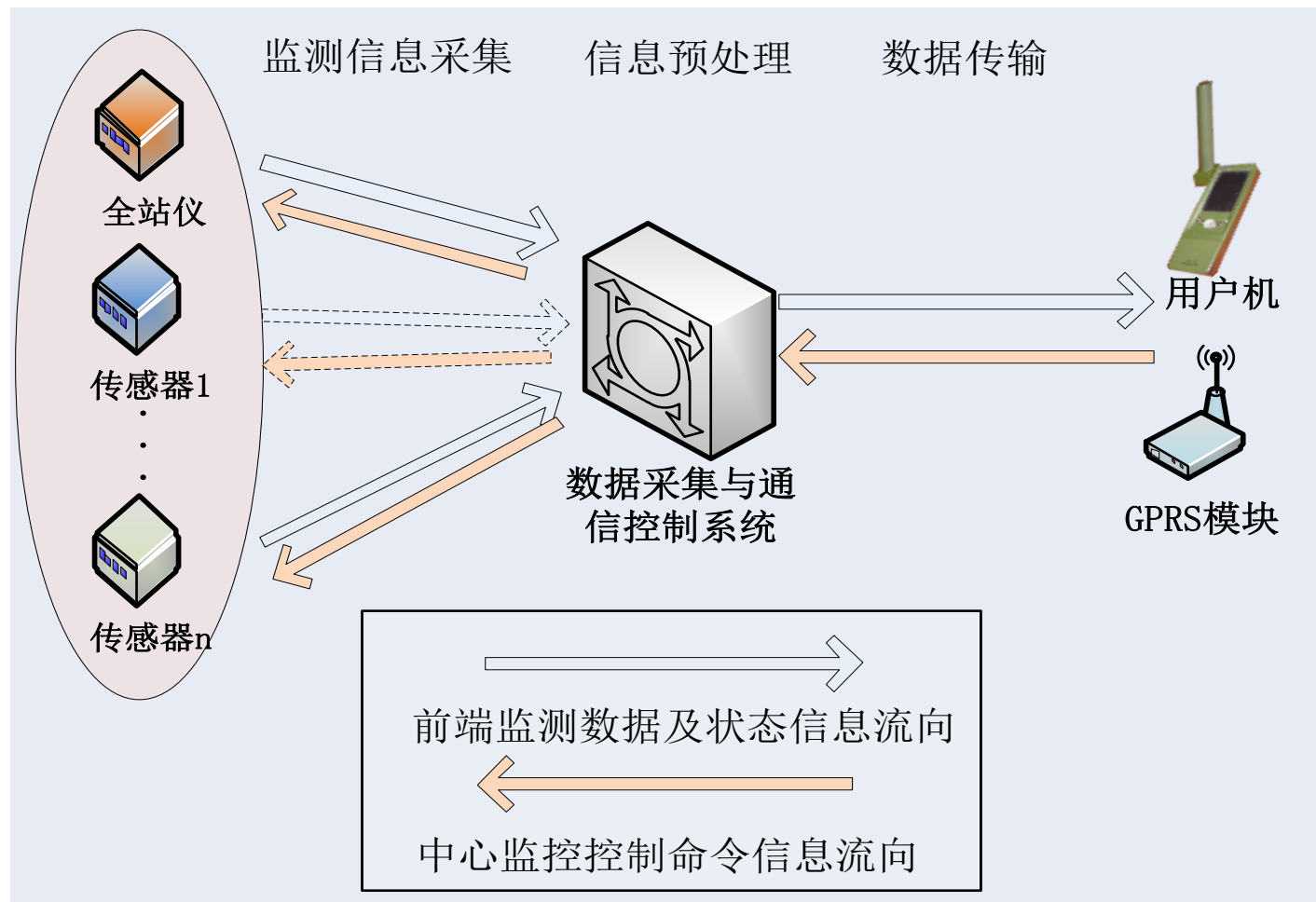
监测系统总体结构

- Leica全站仪高精度位移监测系统
- 专业传感器及环境数据实时采集与汇聚模块
- 远程监测点参数配置及维护模块
- 监测数据实时传输模块
- 监测数据发布与共享系统



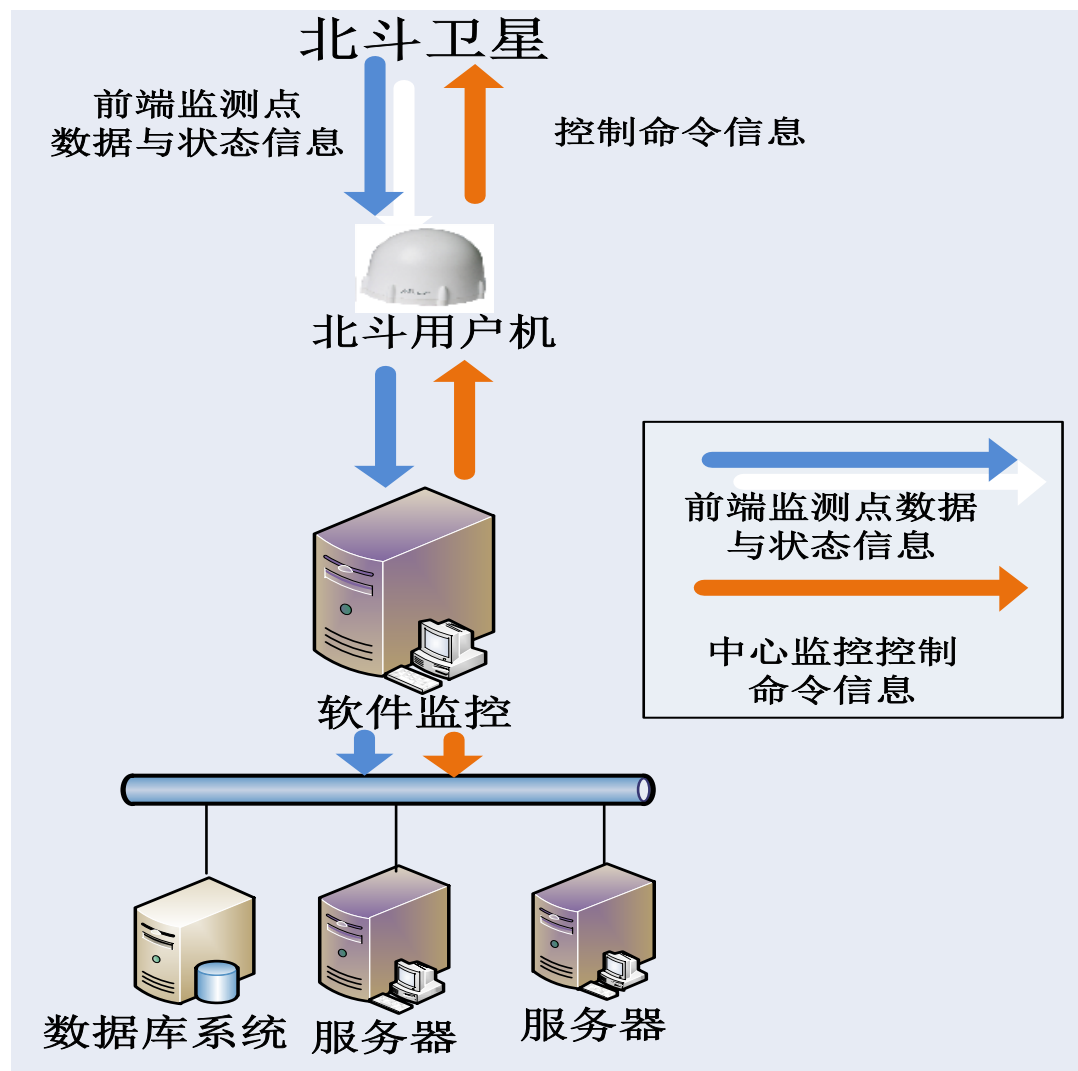
监测系统总体结构

1、前端监测点工作流程



监测系统总体结构

2、中心监测工作流程



目录

主要内容

- 一. 项目意义及主要工作内容
- 二. 主要设备配置
- 三. 监测系统总体结构
- 四. 项目开展情况**
- 五. 结论与建议

项目开展情况

工作时间表

| 时间 | 工作内容 |
|---------------------|---|
| 2012.11.27-2013.4.3 | 项目选址、勘测，方案编写、评审 |
| 2013.4.6-2013.5.8 | 初步完成场地建设，完成位移监测设备安装调试 |
| 2013.5.9-2013.9.21 | 开始位移监测，完成GPRS数据传输软件开发；安装调试专业传感器及北斗通讯传输设备。研制监控管理系统 |
| 2013.9.22-至今 | 专业传感器开始监测。位移监测按规定周期持续监测。研制数据发布与共享系统 |
| 2013.12.1-12.25 | 报告编写，演示材料制作，提交项目验收。 |

项目开展情况

1、前期准备



项目开展情况

选择徕卡0.5秒超高精度全站仪主要原因

- 测角0.5秒，测距0.6mm+1ppm
- 压电陶瓷驱动技术，转速180° /秒
- ATR自动照准，测角精度：0.5秒
- 超级搜索功能，快速锁定目标棱镜



项目开展情况

2、场地整理与准备

- 选定仪器观测墩位置，根据观测墩位置选定棱镜墩位置并确定墩高。
- 根据确定好的各观测墩位置建立观测通道。
- 办理用地、青苗赔偿、用电、建筑施工等相关事宜。
- 建筑材料采购、运输及施工作业准备。

项目开展情况

3、观测墩埋设



项目开展情况

4、棱镜墩埋设



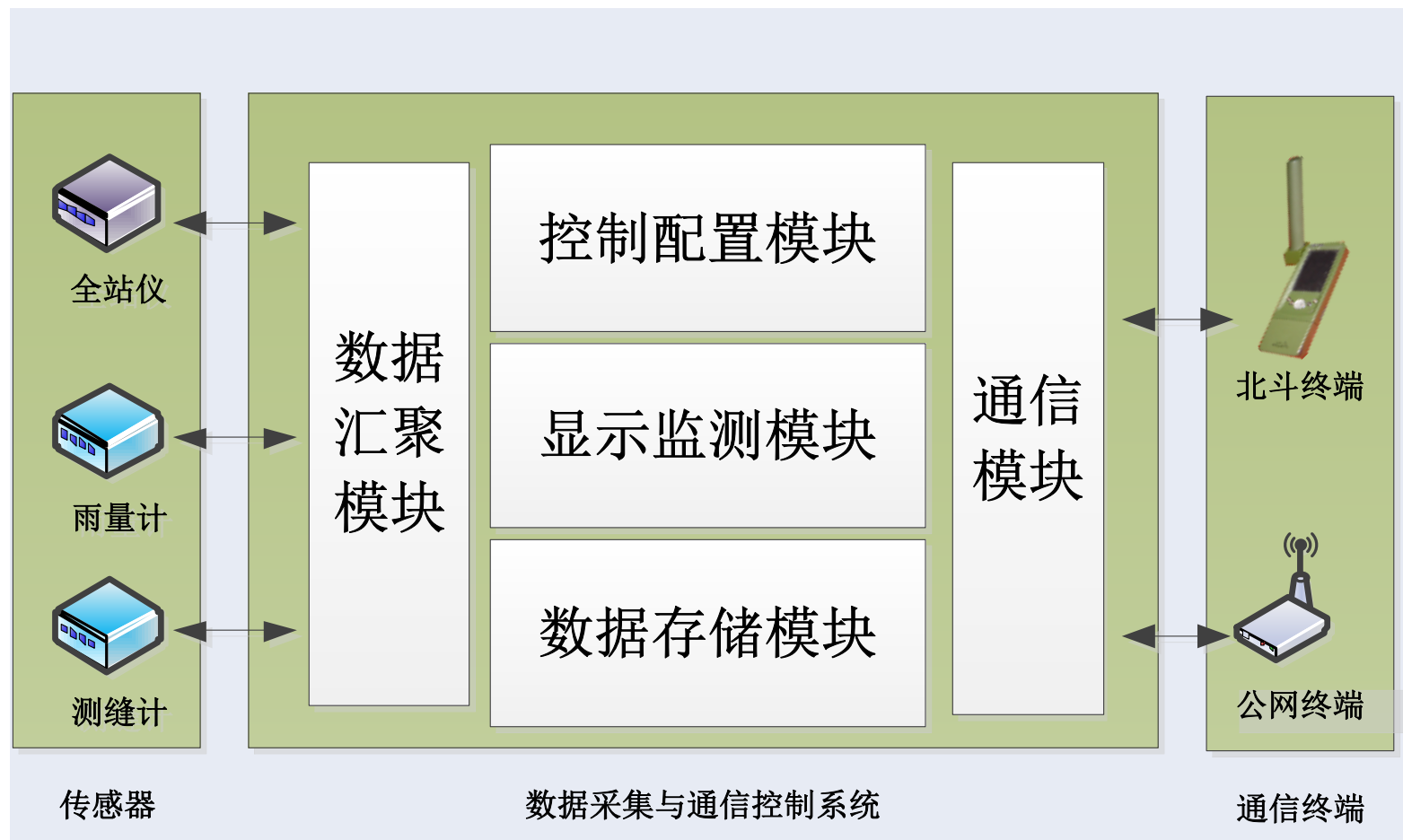
项目开展情况

5、观测房建设



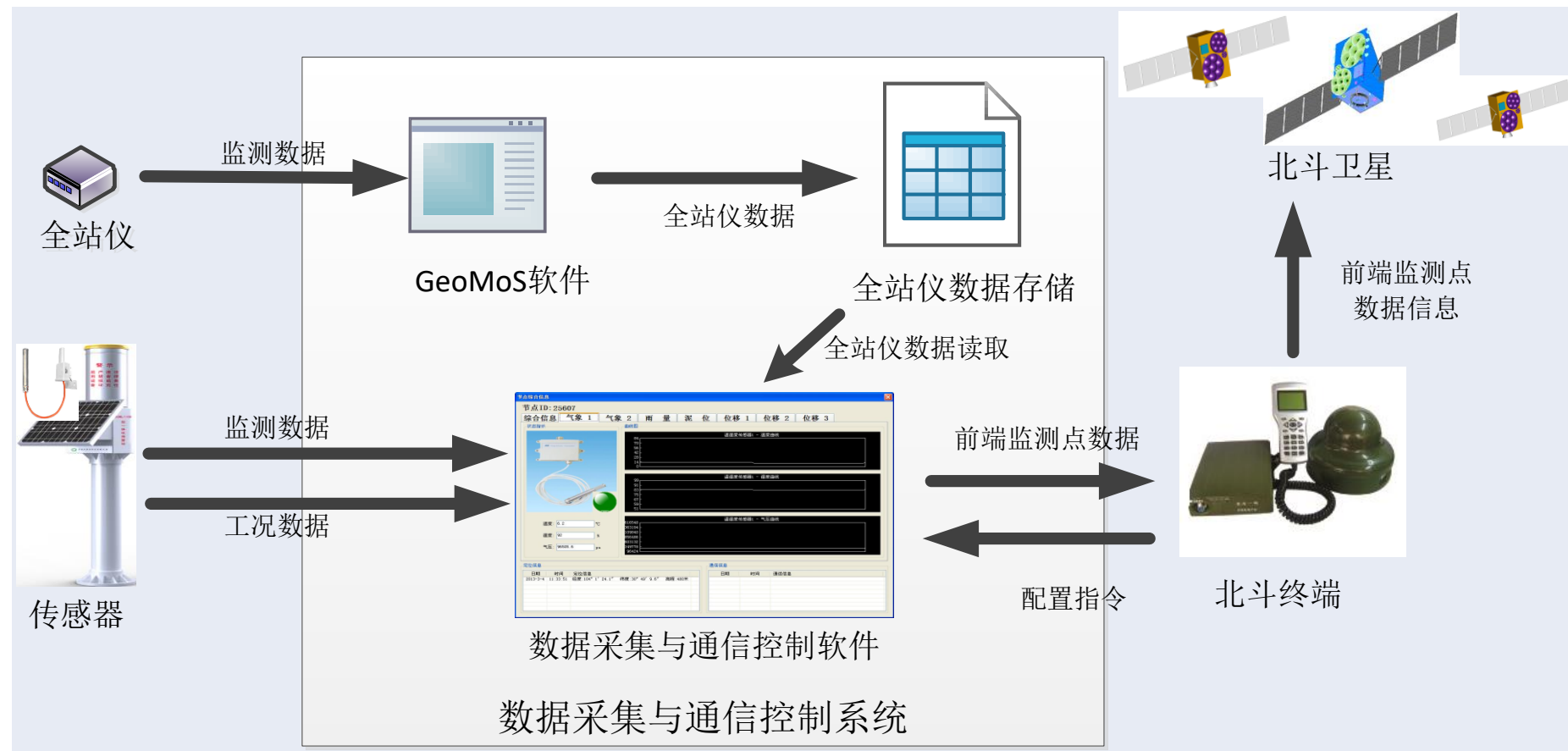
项目开展情况

6、前端监测点与控制中心通讯



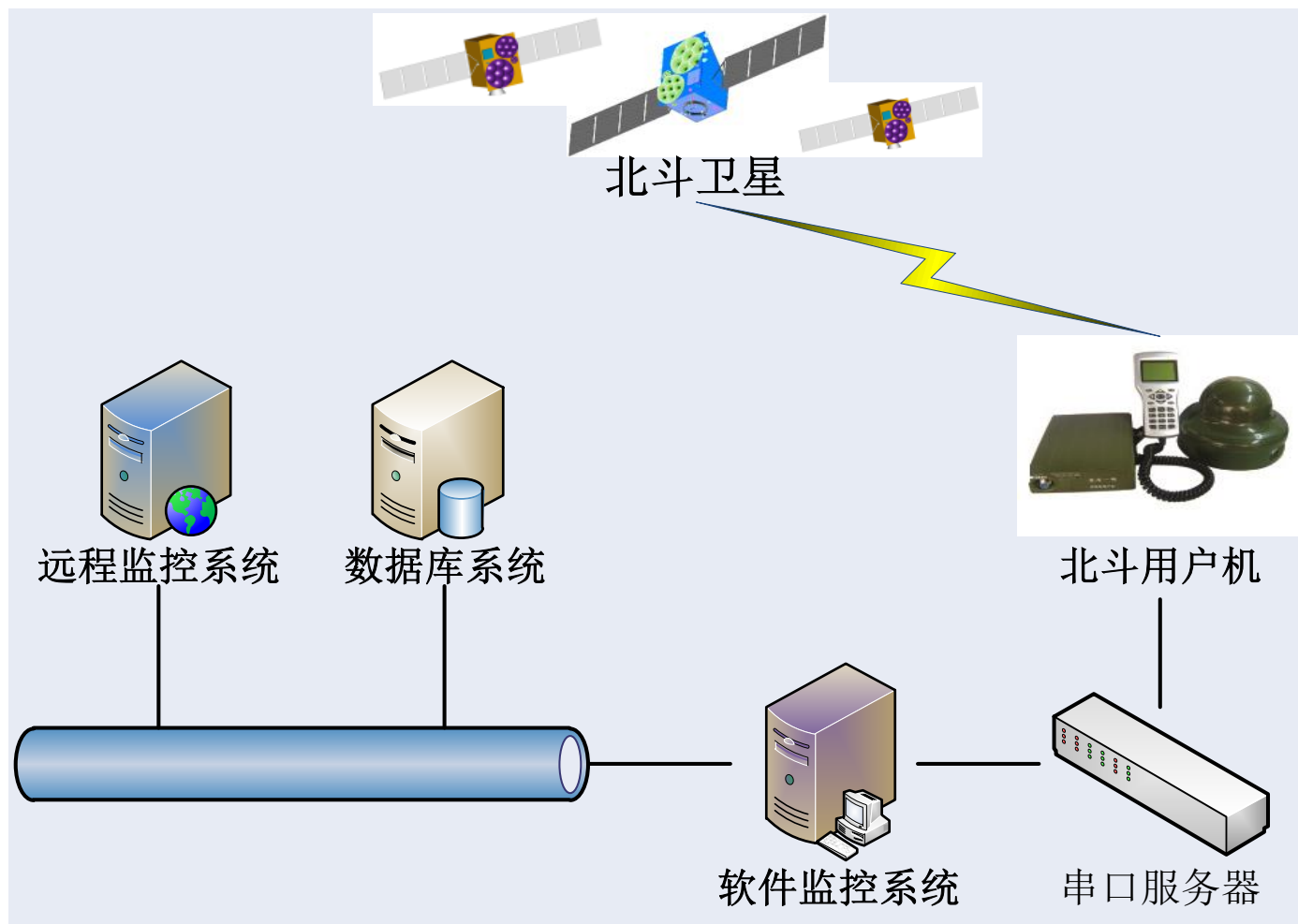
项目开展情况

6、前端监测点与控制中心通讯设计方案-数据流图



项目开展情况

7、中心监控系统设计方案



项目开展情况

8、监测情况

| 监测类型 | 时间段 | 观测频率 | 数据条数 |
|---------|--------------------|----------|--------|
| 全站仪位移监测 | 2013.5.9-2014.4.2 | 15-30天/次 | 154120 |
| 专业传感器 | 2013.9.22-2014.4.2 | 全天实时监测 | 157969 |

项目开展情况

9、监测结果分析

按位移方向计算最大均方差为1.62mm，最小均方差为0.45mm，位移监测运行较为稳定。剔除个别孤值，沿滑坡方向位移值基本处于+6mm至-4mm之间，显示滑坡较为稳定，无明显下滑现象。

| 序号 | 监测点 | 纵向位移均方差 | 横向位移均方差 | 垂直位移均方差 |
|----|-----|---------|---------|---------|
| 1 | J1 | 0.47 | 0.79 | 0.84 |
| 2 | J2 | 0.56 | 0.83 | 1.03 |
| 3 | J3 | 0.63 | 0.91 | 1.07 |
| 4 | J4 | 1.00 | 0.94 | 0.63 |
| 5 | J5 | 0.60 | 1.10 | 1.21 |
| 6 | J6 | 0.45 | 0.84 | 0.92 |
| 7 | J7 | 0.63 | 1.01 | 1.08 |
| 8 | J8 | 0.54 | 1.08 | 0.97 |
| 9 | J9 | 0.66 | 1.62 | 1.62 |

目录

主要内容

- 一. 项目意义及主要工作内容
- 二. 主要设备配置
- 三. 监测系统总体结构
- 四. 项目开展情况
- 五. **结论与建议**

结论与建议

1、结论

本次试点按照“北川白岩滑坡高精度位移实时监测试点方案”要求，建立了北川白岩滑坡高精度位移监测系统，系统包括：

- 徕卡0.5” 超高精度全站仪高精度位移监测子系统
- 专业传感器监测子系统
- 前端监控子系统以及中心监控子系统
- 所有成果即可整体也可按子系统进行推广应用

结论与建议

2、创新点

- 基于徕卡监测系统，加以自主设计，实现了高精度位移监测系统、专业传感器、数据处理系统、通讯终端等专业系统设备的集成，能远程控制设备终端，实现监测数据的自动采集、处理和传输。
- 自主设计开发了滑坡监测数据实时发布与共享平台，可实现对监测数据的实施动态发布和共享。
- 利用自主的北斗卫星导航系统，结合GPRS技术，实现了通讯困难地区远程数据传输及控制。
- 引入终端监控技术，根据监测点实际需要，实现对监测数据的采集周期及数据发送周期的调整配置，同时可对传感器进行开关机、复位、数据清空等远程维护工作。

结论与建议

3、问题与建议

1. 加强多学科的合作与交流，共同推动利用测绘高新技术开展地质灾害监测的推广工作
2. 总结经验和教训，编制利用测绘高新技术开展地质灾害监测的工作流程和技术方案
3. 结合徕卡高精度监测技术及北斗导航系统在地质灾害监测方面的示范应用，选择典型的、威胁大、规模适中的一些地质灾害点开展地质灾害监测工作，提升利用北斗高精度定位技术进行地质灾害监测的手段和能力

—— 谢 谢 ——





如果您对此篇PPT感兴趣，请扫描二维码
