# 基于多源 WSN 的矿山灾害监测集成系统研发

一. 成果完成人及所在单位：聂德伟，计算机与信息工程　　指导教师：何原荣

## 二. 成果简介：

矿产资源影响着我国重工业的兴衰，是我国经济社会发展的命脉所在。近年来因为矿山的进一步开发利用，矿山地质环境问题显得愈发严峻。基于此，为了对矿山的进行地质环境监管，对矿山的地质灾害进行预警预报，本文提出了基于北斗与 WSN（无线传感器网络）的矿山地质环境监管系统。两个子系统的有机结合，充分发挥了 BDS 的高精度、全天候实时监测和 WSN 的大范围、低成本、不受卫星信号影响、数据多样化等优势。两者互有优势，互相补充。构成了小范围重点监测，大范围全面监测的监测点布网。大大提高了矿山地区地质灾害监测数据的可靠性和可研究性。保证了矿山地区生产作业的安全，维护了生态环境的平衡。

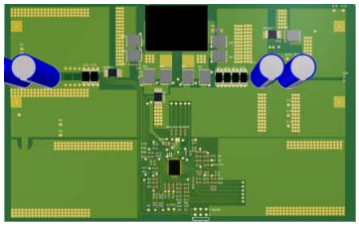
## 二. 主要研究内容及创新点：

利用全球卫星导航系统具备全天候、连续性、实时性和高精度等诸多优势，将 GNSS 技术应用于矿山滑坡监测领域。研发包括监测站接收机硬件集成、数据处理技术以及数据中心软件系统，实现矿山环境数据自动化采集、地表形变实时监测。

基于能量采集与物联网技术对地表位移监测站点 GNSS 定位数据实时采集并上传。数据中心对采用 RTK 算法进行精确数据后处理，实现数据质量精准控制、再通过建立数据库系统将所采集及处理的数据进行存储与管理，提供准确、快速的数据支持与检索服务。最后搭建可视化系统对地表位移数据进行空间维度与时间维度上的显示。



图 1 监测站布设现场



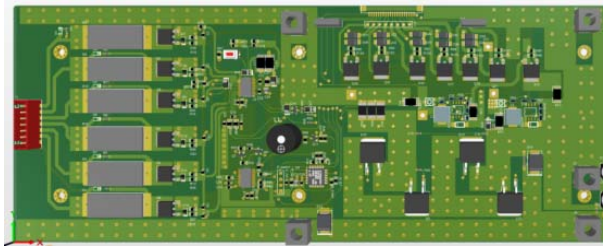
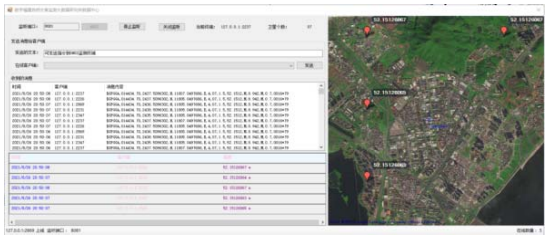


图 2 电路板绘制



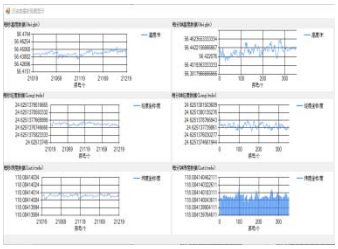


图 3 数据中心软件界面

## 四. 主要研究成果及应用情况

已获得专利《基于电磁场原理的山体位移监测传感器》一项(专利号:ZL202022151337.6)。
软件著作《基于无线物联网的露天矿山环境监测系统 V1.0》一篇(登记号：2021SR0881944)。
论文《Construction of Open-pit Mine Environmental Monitoring System Based on Wireless Sensor Network》一篇(EI 检索号：20869881)。
作品“基于北斗与 W S N 的矿山地质环境灾害监管系统”（参校名称：厦门理工学院；指导教师:何原荣）荣获第十二届 “北斗杯”全国青少年科技创新大赛北斗科技创意类二等奖。

**联系人：聂德伟　　电　话：13860674322　　Email:2634776905@qq.com**