

# ZT7.4 矿用无线通信装置性能提升创新改造

刘言宁 强永国 尤自强 马俊忠 朱宝 周明明

国家矿山应急救援国能宁煤队

## 一、研发创意

矿用无线通信装置（灾区通信指挥系统）是矿山救援队处理煤矿井下各类灾害事故必须使用的主要装备之一，主要功能为：井下救灾基地与灾区现场之间的语音实时联络、视频实时传输，事故地点环境监测及传输，救援人员生命安全监测，为救援指挥提供准确的信息和救援方案的决策提供依据，保证救援任务安全、高效地完成。

研发人员在应急演练、战备训练和技术竞赛过程中发现 ZT7.4 矿用无线通信装置存在几方面缺陷与不足：一是该通信设备在救援行动过程中通信电缆线盘，在使用过程中易出现飞线、绕线；二是通信电缆抗扭拉力为 200N（20kg），抗拉强度不足、柔韧性较差，在灾区巷道铺设拉拽过程中易造成电缆损坏通信中断；三是通信前端容易掉落、进水、碰撞造成设备损坏，音视频传输信号中断，救援人员手持通信前端无法完成其他救援工作任务，且在复杂的灾区环境中视频影像传输不稳定，实时通话不清晰，从而影响救援指挥部与井下基地、救援小队三方的信息沟通与视频传输。

通过技术创新改造，使井下救灾基地与地面抢险救灾指挥部以及救灾小队实现实时音视频传输，将灾区事故现场及救援队救灾行动开展情况及时向指挥部进行传输和汇报，为指挥部对救灾决策指挥提供技术支撑，同时将指挥部的救灾指挥决策第一时间下达给救援小队，为安全快速有效地完成抢险救援任务提供了坚实通信技术保障，从而弥补该通信装备存在的缺陷与不足，提升装备性能，使其更好地适用于矿山救援队在事故救援和安全技术性工作的需求。

## 二、成果简介

研发人员通过对 ZT7.4 矿用无线通信装置性能提升创新改造，使得该创新成果在应急演练、启封火区等应急救援工作中，发挥出了重大的作用。一是有效避免了信号电缆在使用过程中产生的绕线、飞线等问题，大大缩短了救援小队在灾区的工作时间，确保工作环境的安全性。二是解放了救援人员手持通信前端，使其更好地完成其他救灾任务，同时防止在救援行动过程中通信前端掉落、进水、碰撞等原因造成设备损坏，音视频传输信号中断，甚至造成延误救援行动。

## 三、技术特点

ZT7.4 矿用无线通信装置性能提升创新简介

1. 借鉴自行车刹车原理，自制弹簧、手刹框架、固定卡片、摩擦条等，在原有的通信电缆线盘手提柄上增加刹车装置，自制导线槽及防飞线保护装置，并在空线轴上进行安装固定，以提高其使用的便利性和功能性。

2. 通信电缆抗扭拉力为 200N (20kg)，抗拉强度不足、柔韧性较差，在灾区巷道布设拉拽过程中易造成电缆损坏通信中断，更换抗扭拉力为 300N (30kg) 通信电缆，增加通信线缆的抗拉强度，确保通信电缆信号稳定。

3. 在使用过程中，通信前端需专人手持，且在复杂的灾区环境中（高温、噪声、积水、冒落等）视频影像传输不稳定，实时通话不清晰。在通信前端设置安装耳麦及便携式高清摄像头；购买工具包制作防爆手机安全双肩收纳包，解放了救援人手持通话手机，使其更好地完成其他救灾任务，同时防止在救援行动过程中防爆手机掉落、进水、碰撞等原因造成设备损坏，音视频传输信号中断，甚至造成延误救援行动。

#### 四、实践应用成效

ZT7.4 矿用无线通信装置性能提升改造完成后，研发人员在模拟救灾演练中，通过反复测试改造后的性能效果，使井下救灾基地与地面抢险救援指挥部以及救灾小队三方实时音视频传输信号稳定、画面清晰，同时，导线槽的引入使通信电缆的布置和整理更加简便（以收放 500 米电缆为标准，由原来放收线 6 分钟左右缩短到平均 3 分 28 秒），减少了潜在的电缆缠绕和混乱等问题，达到了通信电缆收放自如，通信音视频效果最佳。同时创新小组将该设备的创新改造方案及成果向设备制造商进行反馈并展示，得到了设备制造商的高度认可和采纳。该创新成果获得国家能源集团宁夏煤业有限责任公司第十三届职工技术创新优秀合理化建议奖。

#### 五、代表性图片



图 1 刹车、导线槽及防飞线保护装置改造前后对比

ZT7.4 矿用无线通信装置性能提升创新改造完成后井下性能测试：



图 2 井下抢险救援基地



图 3 井下抢险救援灾区（前端）

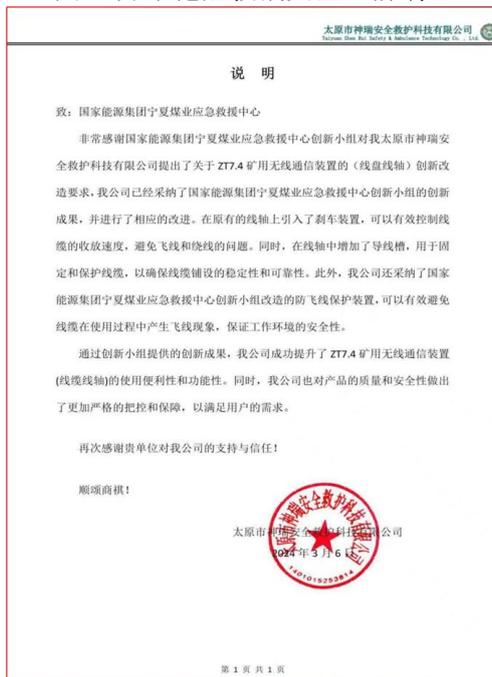


图 4 厂家说明

## 六、成果联系人

姓名：马俊忠

联系方式：13639595353

地址：宁夏回族自治区银川市灵武市宁东镇灵新矿救护队

