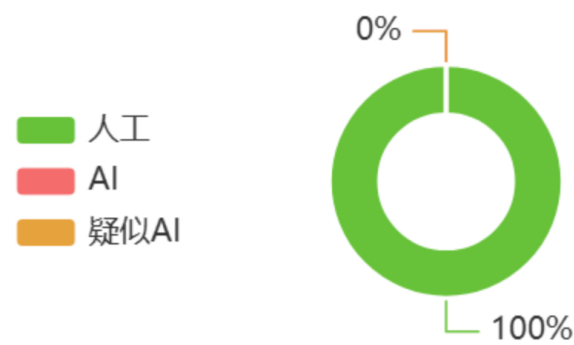


# 朱雀AI生成检测报告单

检测时间：2025/5/25 17:16:06

## 检测结果

易被多平台检测为AI占比：0%



## AI分布图



## 片段解析

序号	片段	占全文比例	AIGC值	疑似程度
1	片段1	100.00%	11.78%	<div></div>

## 检测片段详情

NO. 1	片段1	AIGC值 11.78%
2.2.4 数据通信技术可行性 在矿井多功能安全帽的通信技术选择中，4G无线通信技术、Wi-Fi和LoRa各有其特		

点，为了准确的确定方案，需要对这几种技术进行仔细的可行性分析。

### 1) 4G无线通信技术

第四代移动通信技术，简称4G。它是集3G与WLAN于一体，并能够快速传输数据、高质量音频、视频和图像等。4G能够以100Mbps以上的速度下载，此外，4G可以部署在DSL和有线电视调制解调器没有覆盖的地方[17]。4G技术具备较强的抗干扰能力和稳定性以及较高的数据传输率与容量，适用于煤矿这种特殊环境，能够满足煤矿对大量数据传输的需求。同时，具有较强的系统兼容性和扩展性，便于与其他系统进行集成和互联。从实际情况来看，4G技术在煤矿无线通信系统中的应用已经比较成熟，目前正朝着技术融合方向转型[18]。但是，对于矿井中矿工安全帽这个设备情况就不同了，4G模块自身在功耗方面的特性是比较高的，这就需要去进行一种复杂的电源设计工作，才能来支持它长时间去运行下去。如此一来便会去增加安全帽本身的重量以及成本会导致线路布局严重，进而会影响到佩戴时候的舒适感觉。除此以外，4G模块本身以及相关的流量费用，其成本也是比较贵，并且在深入矿井的一些区域，信号的穿透能力也会受到一定的限制，这就需要去进行额外的基站或者是中继设备的部署工作，从而会进一步地去提升建设和维护方面的成本支出。对于多功能安全帽，4G的高功耗、高成本和部署复杂性使其在长期使用和大规模部署中的可行性较低，尤其不适合对便携性和成本敏感的场景。

### 2) Wi-Fi通信技术

Wi-Fi通信技术是近年来应用较多的矿用无线通信技术之一，与其他矿用无线通信技术相比，具有如下几个特点：组网灵活、融合性好、兼容性高、通信速率多样性、布网成本低等特点[19]。它工作在2.4GHz和5GHz频段，能够支持高速的数据传输和低延迟通信，广泛应用于各种场景中，尤其是在设备连接性强、数据量大的应用环境中。对于矿井多功能安全帽的通信需求，Wi-Fi技术具有显著的优势，尤其是在已有Wi-Fi网络覆盖的矿井环境中。Wi-Fi通过部署中继器或Mesh网络可灵活扩展信号覆盖，适应矿井复杂地形和多障碍环境，确保信号稳定性和可靠性。如今有很多经济高效的Wi-Fi模块，如乐鑫ESP8266或ESP32，具有低功耗、体积小并且易于集成等方面的特性，非常适合被拿来嵌入到安全帽的内部去，如此一来便能够显著地去降低设备在设计方面的难度以及整体的成本投入。因此在性能、成本和部署便捷性方面具有高可行性，是矿井复杂环境中的理想选择。

### 3) LoRa通信技术

LoRa(Long Range,超长距低功耗数据传输技术)是LPWA(Low Power Wide Area,低功耗广域)技术的代表，为物联网的低速率、低功耗、远距离、多连接应用而设计，在地面已成功应用于远程抄表、资产跟踪、智能停车、智慧社区、智慧农业等领域[20]。但是对矿井这种情况来说，将LoRa移植在矿井中较小的矿工安全帽中，需要解决射频信号在巷道中传播时产生的路径损耗和多径衰落的问题，这2个问题使得通讯距离大打折扣，想要完全实现矿山长距离地下与地面的无线连接，还需要克服环境因素的影响[21]。对于矿井多功能安全帽的应用，LoRa技术在低频数据传输、设备状态监测和定位信息传输等场景中具有一定的优势，特别是在远距离、低带宽需求的情况