研究生电子设计大赛项目

需求分析及范围基准

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 版本历史 | | | |
| 修改时间 | 版本号 | 编写人 | 备注说明 |
| 2018年4月24日 | Rev 1.0 | 杨松涛 | 文档创建 |
|  |  |  |  |

# 引言

本项目以参与第十三届研究生电子设计大赛和TI杯物联网大赛为目标，以原有的光波手机通信系统为技术依托设计一套矿井\洞库智能照明通信定位及传感器网络系统（名字待定）。实现满足定位导航、信息监测、通信保障等功能。

# 可见光通信优势及发展情况

通照一体，结合室内定位

可见光通信技术（Visible Light Communication，VLC）是指利用可见光波段的光作为信息载体，无需光纤等有线信道的传输介质，在空气中直接传输光信号的通信方式。

可见光通信作为利用光波段作为信息载体的通信方式，绿色环保，可以实现几乎零耗能通信。可见光通信具有通照一体的特点，利用光波段作为信息载体这一特点，即可实现进行通信的同时还能够提供照明，此特点也作为我们此次比赛的构思的基础。

也由于可见光通信利用的是光媒介，减少了无线电通信电磁信号泄露的风险，也减少了受到电磁干扰的风险，因此可见光通信具有保密，抗干扰，抗截获的通信优势。

同时，可见光通信作为通信手段，依然能够有效地和接受载体进行通信，也为我们利用光媒介对器件进行地位提供了可能。

# 坑道/矿井实际生产场景中面临的需求

人员安全，生产监督，应急救援，指挥调度，绿色照明等

三个比赛的侧重点与限制条件

# 制约因素

两类大赛的比赛方法带来的制约因素

技术上的制约

# 作品功能核心功能范围

1. 绿色照明：参照飞利浦智慧照明系统，提高原照明系统的能耗比，提高用户的舒适度体验；
2. 室内定位：利用光通信的特点，定位接受发射器件所在位置，利用光媒介通信接受信息，再转换为电磁信号进行处理达到定位的目的，此功能基于光传感器进行实现；
3. 身体信息监测：头盔内有多种传感器，内有监测身体体征例如心跳（脉搏），血压的传感器，监测身体体征并上传发射给后端；
4. 周围环境监测：利用头盔内湿度，温度传感器对工作环境进行监测，出现异常变化能够及时发现并且停止作业，提高安全系数！

传感器种类：

1. 光电传感器：可见光通信的基础，光信号和电信号之间的相互转换，具体的需求参考产品功率和功能；
2. 压力（加速度）传感器：身体功能的监测如心跳脉搏本质上是压力（加速度）的变化进行信息的传递，压力（加速度）传感器可以对心跳脉搏进行有效监控；
3. 温度湿度传感器：温度湿度传感器为了监控周围环境，主要是数据的监控，对温度湿度的监控实现较容易。

# 作品总体设计方案



# 作品扩展功能范围

1. 个体与个体之间的通信：类似单兵作战系统，可以个体与个体间的实时通信