附件：“工业美”智能制造创新创意大赛作品申报表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 队伍编号 | | | 216444 | 选题 | 智能技术应用类 |
| 产品名称 | | | 工盾-面向高危岗位的作业员体征监测智能手环 | | |
| 申报单位名称 | | | （此处加盖院系公章） | | |
| 参赛队员 | | | 徐诗杰、晏李鹏、王秋瑶 | | |
| 指导教师 | | | 李嘉诚、夏亮 | | |
| 联系  方式 | | 联系人 | 徐诗杰 | 电话 | 19923544656 |
| 手机 | 19923544656 | 邮箱 | 2011461062@qq.com |
| 产品简介 | 针对冶金、化工、矿山等高危行业对员工健康监测的迫切需求，结合国家“智慧应急”与“工业互联网+安全生产”政策，本产品开发了一款面向高危岗位的作业员体征监测智能手环，旨在解决现有设备监测维度单一、响应滞后、系统集成度低等痛点，实现精准预警与闭环管理。  系统架构，系统采用四层架构：硬件层集成MPU6050、MAX30102、DS18B20及环境传感器，同步采集生理与环境数据；边缘端利用状态空间模型（SSM）实时检测跌倒并构建急性风险指标；云端层通过贝叶斯网络与LSTM-GRU混合模型预测健康趋势，生成动态健康指数（HRI）；可视化层基于JavaWeb技术，实现数据图表化展示与远程监控。  核心功能与响应机制，支持中暑预警（体温与湿度联动）、跌倒检测（200ms内触发声光与云端告警）、多参数协同分析（评估热应激与疲劳风险）；并建立分级响应机制——急性风险即时告警，慢性风险通过APP推送个性化干预建议，全面提升高危作业场景下的健康保障能力。 | | | | |
| 设计说明 | 设计原理，基于多模态数据融合理念，系统通过传感器数据与数学模型（状态空间模型、贝叶斯网络、LSTM-GRU）深度耦合，构建从实时风险识别到长期健康预测的闭环管理框架。结合个体生理差异与环境因素（湿度、体力负荷等），动态量化热应激风险值与健康指数（HRI），实现风险评估的科学化与个性化。  设计方案，边缘端部署轻量级状态空间模型（SSM），实现跌倒检测与急性风险评估；云端基于LSTM-GRU混合模型分析历史数据，预测未来健康趋势。多传感器（MPU6050、MAX30102、DS18B20等）协同采集生理与环境数据，构建高维风险特征向量，最终通过JavaWeb技术实现可视化图表展示，支持管理人员实时掌握群体健康态势。 | | | | |
| 产品特色 | 本产品融合生理（心率、血氧、体温）与环境（湿度、粉尘）参数，首创多模态跨维度风险建模，并采用贝叶斯网络与LSTM-GRU混合模型实现动态精准预警，突破传统静态阈值局限。基于成熟的STM32+ESP8266平台，结合卡尔曼滤波与注意力机制，保障低功耗与稳定性，契合国家应急政策，具备强落地可行性。系统覆盖“采集—边缘分析—云端预测—干预”全链路闭环，预留气体、UWB等扩展接口，适配化工、矿山等多场景。支持MQTT等工业物联网标准协议，可对接ERP系统。 | | | | |