**几米物联UW智能仓储系统研发**

**项目立项书**

**一、立项依据**

**（一）国内外现状、水平和发展趋势**

**1、现状和水平：**

仓库是工厂存放货物的重要场所，以SMT原材料电子仓为例，里面存放着各式各样的电子物料。仓库的日常工作包括来料入库、备料出库以及定期盘点等等，来料入库是在客户提供来料或产线退料时进行的工作，可保证仓库物料库存充裕。备料出库则是根据产线生产各种产品的不同需求所提供的备料单，提供产线所需要的物料用于生产。定期盘点则是为了确保仓库物料库存数量正确，防止出现物料数量与系统记录对不上的情况而进行的工作。

在UW智能仓储系统出现之前，仓库都是安排人工进行出/入库及盘点等工作的。例如，产线来了一张备料单，要求仓库在规定时间内发出所需的物料，仓管人员根据备料单上所列出来的物料清单，去仓库中寻找对应的物料，将其一一取出。在这一过程中，由于是人工操作，一来是效率低下，二来是容易出错，仓库工作人员稍有不慎，就极易出现“因料号相似而取错物料发给产线”的现象，如果这种现象没有及时被发现并纠正，则很容易酿成非常严重的生产事故。

若是在平时，出/入库效率低下也许不会对生产工作造成多大影响，但是在旺季，每日仓库的出/入库需求量会非常大，工人犯错的几率也会随之增长。在紧急的生产任务当中，如果直到上料前才发现备料出错，将严重影响生产进度，而这些事故，都难以追溯责任，因为发生错误的时候都没有记录下来。

2、**未来需求**：

随着物联网技术的快速发展，传统仓库已日渐无法满足人们的需求，效率、自动化与信息同步化成为对仓库作业的追求，推出UW智能仓储系统势在必行。仓库急需一个集物料管理、任务管理、日志管理、叉车管理、出入库管理及用户管理等功能于一体的智能化软件系统。

**（二）项目的目的和意义**

作为一个集物料管理、任务管理、日志管理、叉车管理、出入库管理及用户管理等功能于一体的智能化软件系统，可以有效地提高仓库出入库效率，几乎完全避免了由于人工出入库导致的物料存库量计算错误。如此高的出入库效率及接近零的错误率是当前仓库人工管理方式所无法达到的。

当仓储实现自动化，出入库效率亦随之大大提高，企业也可以对生产效率提出更高的目标，就会对生产工具和生产流程做出调整和改进，以求进一步发展，提高企业竞争力，这就无形之中改变着行业的产业结构，调整行业向更高速、更智能化的方向发展。

**（三）项目达到的技术水平及市场前景**

1、在技术、创新方面实现的成果：低耦合设计，针对不同的生产环节，分别设计不同的模块，模块之间耦合度低，可以独立工作，并且属于轻量级软件，安装过程傻瓜化，简单易用，无需过多文档阐述使用说明。

2、本项目涉及到的技术有：Android原生APP开发、Java Web开发、MySQL数据库、Redis内存数据库等。

3、预期产生的成果和经济指标：由于近年来工业4.0和互联网+的大量普及，工业自动化需求大量激增，本项目市场前景广泛。纵观软件产业，创新是一直是企业在整个行业内拥有强大竞争力的法宝，我们勇于创新、敢于创新，目标明确，通过研发技术的创新使销售市场不断强化。

**二、研究开发内容和目标**

**（一）项目主要内容及关键技术**

本项目为UW智能仓储系统，主要研发工作分为硬件设计和软件设计，软件方面，分为智能仓储系统APP、后台管理系统、AGV服务端、机械臂服务端以及仓库料盘标签打印系统的软件部分5大模块。硬件方面，AGV叉车和机械臂构成系统的硬件部分。下面具体描述各模块的功能：

1. 后台管理系统：后台管理系统是UW智能仓储系统最核心的模块，该系统提供了用户管理、物料管理、日志管理、任务管理、出入库管理以及叉车管理等功能。仓管人员可以使用该系统进行来料/备料单的上传、审核、开始、作废操作，扫码呼叫叉车，还可以随时查询各类报表或下载，以及修改用户数据等操作。
2. 智能仓储系统APP：该APP为UW智能仓储系统的核心模块之一，肩负着呼叫叉车、扫描物料二维码（扫描时会校验物料信息是否正确）以及发送回库指令给叉车等操作的功能。该APP运行在一台基于Android系统的手持一体机上（该一体机自带条码识别器），仓库出入库工作人员将人手一台该设备，随时进行物料出入库。该APP还有一个重要的功能，它还会自动记录每一次出入库的结果，当作日志写入UW智能仓储系统数据库中，方便追溯问题。
3. AGV服务端：与后台管理系统通过WebSocket进行通信，负责AGV叉车的调度，实时反馈叉车信息给后台管理系统。通过与之进行通信，仓管人员可以在系统上发送取料和回库等指令给叉车，让叉车完成分配的任务。
4. 机械臂服务端：负责机械臂的调度，与AGV叉车进行协调工作，共同完成取料和分拣工作。
5. 仓库料盘标签打印系统：UW系统核心模块之一，可以为每一个料盘打印一个唯一标识符。它作为一款桌面应用运行在仓库电脑中，界面友好，操作简单，为仓库打印料盘标签的工作人员提供了巨大便利。该系统要求导入一份事先按照约定格式编写好的物料Excel表格，才能进行标签打印，这样设计的好处显而易见，从根处杜绝了错误的物料的产生。该系统支持二维码方式打印以及RFID标签的写入。其次，由于仓库打印标签的工作人员通常不止一个，所以该系统要求工作人员扫描自己的工牌进行登录使用，对于每一个打印操作，都会记录相应的日志，这样即使真的出现打印错误的现象也可以马上追溯到事故负责人。

**（二）主要技术指标**

1、基于开源Android平台，一体机的使用提高了工作效率以及降低了出错率。从生产环境实际使用效果来看，节省了90%以上的校验时间，降低了99%的错误率，几乎杜绝了错误的发生。

2、后台管理系统与AGV服务端的通信采用会话层TCP协议进行Socket通信，比起使用应用层Http协议更加安全、快速、稳定。

**（三）技术创新点**

1.AGV与机械的协同合作，来代替人工出库、入库、盘点，有利于提高存取效率、杜绝仓库物料数量出错以及减少人员管理成本。

2.仓库标签打印系统同时支持二维码和RFID打印，具有物料校验功能、工号记录功能。

3.后台管理系统支持来料/备料电子表自动解析、任务单管理、接口调用日志查询、报表查询等功能。

**（四）研发方法和技术线路**

本项目成立专门研发组，由项目经理负责整个项目的研发过程，下面分为Web前端组、Android组、桌面应用组以及服务器端组，其中Android、Web前端和服务器端组为主要工作组，整体过程保持团队合作，采用敏捷开发，确保项目顺利完成。

技术线路：深入生产环境进行需求调研——>编写需求文档——>绘制详细算法流程图——>编码——>单元、集成测试——>上线测试——>收集反馈和需求——>迭代系统和修复BUG——>重复上线测试直到客户满意并验收。

项目第一阶段：深入生产环境进行需求调研，根据产品需求，编写需求分析，总体分析，详细分析，技术可行性分析。根据需求选择使用的编程语言，选择合适的关系型数据库。画出系统核心算法流程图，安排每天开发计划。

项目第二阶段：同步进行UW智能仓储系统前端和后台管理系统的开发，首先开发出雏形，使用快速原型模式，让生产环境的用户尽快进行测试并收集反馈，不断迭代、完善产品，让用户得到更好的体验。

项目第三阶段：同步进行APP的开发以及AGV服务端二次开发，也使用快速原型模式，让生产环境的用户尽快进行测试并收集反馈，不断迭代、完善产品，同时修复之前产品的BUG，让用户得到更好的体验。

项目第四阶段：机械臂服务端二次开发，并与AGV进行联调测试，记录并解决相关问题。

项目第五阶段：在综上软件和硬件性能方面确认之后，进行最后的验收测试。

**三、现有研究开发基础**

本公司的研发团队，一直在从事软硬件的技术研发，我们熟悉产品系统设计与研发各个环节，从产品的策划、硬件设计、软件设计、通信协议、结构设计到系统集成我们都可以通过内部的努力，自行设计完成。我们公司的研发力量雄厚，从事技术开发人员达八十多人。.

公司在软硬件设计方面有10多年经验，先后通过了ISO 9001:2000、ISO27001、CMMI等多项国际权威机构的认证，拥有几十个软件著作权登记、软件产品登记、专利证书。

有专门项目组，项目经理统筹规划，硬件工程师进行电路设计及绘制，系统工程师进行操作系统调整和驱动编写，软件工程师进行应用软件编写，测试组参与各种软硬测试，通过团队合作，能有效的提高项目进程，保证项目质量，减少项目风险。

### 本项目依托单位现有的科研装备条件:

### 本项目依托单位在相关技术领域的知识产权成果：

**四、研究开发项目组人员名单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 性别 | 年龄 | 专业 | 职称 | 在本项目中承担工作 |
| 曾康 | 女 |  |  | 无 | 软件开发 |
| 洪达浩 | 男 |  |  | 无 | 软件开发 |
| 张烜榕 | 男 |  |  | 无 | 软件开发 |
| 姚杭良 | 男 |  |  | 无 | 软件开发 |
| 沈培鹏 | 男 |  |  | 无 | 软件开发 |
| 汤如杰 | 男 |  |  | 无 | 软件开发 |
| 黄建锋 | 男 |  |  | 无 | 软件测试 |
| 周亚 | 女 |  |  | 无 | 软件测试 |
| 曹子鹏 | 男 |  |  | 无 | 软件测试 |
| 沈佳彬 | 男 |  |  | 无 | 软件测试 |
| 刘契荣 | 男 |  |  | 无 | 软件测试 |
| 黄昌鑫 | 男 |  |  | 无 | 软件测试 |
| 郑晓华 | 女 |  |  | 无 | 软件测试 |
| 沈凤 | 女 |  |  | 无 | 软件测试 |
| 罗金镁 | 男 |  |  | 无 | 软件测试 |

**五、计划工作进度201806-201905**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **阶 段** | **起止时间** | **工作任务** |
| 第一阶段 | 2018年6月 | 规划、立项 |
| 第二阶段 | 2018年6月-12月 | 前端和后台管理系统开发与调试 |
| 第三阶段 | 2018年8月-12月 | 1.UW智能仓储系统APP开发与调试  2.AGV服务端二次开发 |
| 第四阶段 | 2019年2月-4月 | 1.机械臂服务端二次开发  2.机械臂与AGV联调测试，记录并解决相关问题 |
| 第五阶段 | 2019年5月 | 验收测试 |