

基于iot的

智能一体化应急食品仓库管理系统

所在高校：莆田学院

第一负责人：宋志坚

指导老师：林新民

第一章 项目背景

1.1 应急行业重视程度的不断提高

在全球新型冠状病毒的影响以及各种自然灾害的危害下，对于企业，政府甚至是国家来讲，应急物资的储存以及其仓库管理显得尤为重要。市场容量巨大，未来发展前景广泛。除此以外，我国从十一五规划开始，已经重视应急物品储存的建设，在十四五规划中，首次明确提出了应急产业建设量化指标。根据记者在2020年9月30日从贵阳举行在“十四五”国家应急体系规划调研座谈会上的采访报告所言，《“十四五”国家应急体系规划》已纳入《“十四五”国家级重点专项规划目录清单》，为从国家层面强化“十四五”应急管理工作的顶层设计，推动应急管理融入国民经济社会发展全局、纳入政府投资重点领域打下了坚实基础。这极大程度说明我国应急产业越来越受到国家重视。而此应急产业作为一个民生行业，主要的功能是在应对自然灾害、事故、公共安全危险等问题时为政府减少财政成本，所以国家对于此种行为表示大力支持。完备的应急物资仓库管理系统是未来的必然趋势。

1.2 物联网技术的日益成熟

在信息技术越来越成熟的当下，信息网络化成为一种趋势，当今的应急仓储管理系统智能化较低，有着较高的人工成本，并且效率低下，应急仓储有着很大的空白，其存在大量缺口。据国家相关部委预测，应急产业市场年容量约5000亿元，如果包括所带动的相关产业链，市场年容量约10000亿元。面对应急仓储的智能化显得尤为紧急，推动应急仓储技术信息化成为了解决问题的一记良药。应用各种新型技术和各系统之间相互联系、配合。以一求调动所有援助，是我们创造此系统的目的。智能化，iot技术的运用会为紧急物资仓储带来质的变化，改变当前市场应急物资管理的落后低效的局面。

1.3 项目目标及内容

该项目在iot的基础中有运用RFID射频识别技术并安装一定的安检手段，以此使得整个仓库效率更高，保证食品等物资安全可用。在此系统中我们会加入全方位监控系统，同时描绘形成3D建模形成3D地图系统，形成仓库处于实时掌控状态，有效防止盗窃行为。在仓储方面实现存取自动化，实现快速调动物资的目的。我们也对应急物资保护做到精确，设计了一套环境监测系统，基于CAN通信的烟雾报警器来监测预警疑似起火现象的发生；应用zigbee的温湿度监测系统，加强该食物保存所需的温度和湿度的把控，防止食物应温湿度变化导致腐烂变质。在此我们会做好通风控制系统的建设，实现对仓库内空气的流通控制，构建仓库可控良好的环境。目前，由于新型冠状病毒的影响，入库食品的严格的消毒把控必不可少，针对这个我们的识别系统会进行相应信息（包括食品物资的消毒与否、消毒时间0）记入与把控。

项目应用前景

此项目在基于iot的基础之上，运用物联网相应技术，提高对于应急物资的高效储藏管理，降低了各种成本。我们利用信息技术代替实际操作，减少浪费，节约时间和费用，从而实现供应链的无缝对接和整合进而实现物流流程信息化管理，采用信息化管理手段对公司的仓储、物流信息等进行一体化管理，以促进数据共享、货物和资金的周转率、提高工作效率，达到与现代化物流企业管理同步的信息化流程。我们的项目能够达到实现跨区域快速调动物资、分布式管理相应资源和实时监控功能，高效地完成各种业务操作，改进仓储管理，提升效率及价值；提高物品出入库过程中的识别率，同时识别多个物品确保实物与单据数量保持一致，提高出入库效率。同时保障仓库安全，预防自然灾害造成的大量损失以及防止偷盗、恶意破坏等违法行为。我们的应急物资系统管理项目将应用于物资需要严格把控的管理项目，使整个管理精确严格，方便及时取用，为政府减轻面对紧急情况的压力，同时可应用于对于公司紧急物资的储放，在面对某种物资的紧缺达到快速解决的目的。可以说它会成为企业和政府面对风险的一张底牌。具有解决燃眉之急的能力。

第二章 项目概述

2.1 项目名称：

基于IOT（Internet of Things）开发的一体化智能化应急食品仓库管理系统

2.2 项目功能介绍：

我们的管理系统基于iot即物联网实现了仓库管理智能化、功能一体化、信息可视化。“六四一协同系统”，我们将主系统分出了六个子系统，分别为识别系统、可视化系统、仓库环境监测调节系统、主数据管理系统、WMS仓管系统、智能存放取用系统。各子系统再细分出四个子系统层：子数据交换层，子数据管理层，功能实现层，设备接入层，并且我们设立了一个工业级无线网络模块，用于备份数据以及控制部分系统功能。

识别系统：我们采用了现在广泛应用的RIFD射频识别技术以作为我们识别系统的核心，食品在入库前进行表面消毒安检并打上相应的RIFD电子标签，RIFD电子标签其存储容量远胜目前的条形码和二维码，于是我们在电子标签中记录了食品的各类信息和剩余保质时期。而在仓库内的RIFD设备能够读取这些信息及实时位置信息。

可视化系统：可视化系统由实时地图系统和全方位监控系统两部分组成，其中的实时地图系统是由GIS引擎对仓库进行3D建模并展现在显示屏中，并通过与识别系统的数据交换，精确定位食品物资所在仓库分区及位置，而全方位监控系统能够非常直观的展示各货区以及食品物资状态，对食品物资的安保性起到决定性提高。

仓库环境监测系统：仓库监测系统集成了空气温湿度监测系统和烟雾预警系统，采用基于ZigBee的温湿度监测系统有着“三低”，即功耗低，成本低，时延低，而在此同时因为一个 ZigBee 网络可以接入多个节点形成可动态自组网络，其拥有更为大的网络容量。高精确度的监测系统可以让我们更加轻易的掌握食品物资的环境状况并作出调节，仓库的通风系统也由此系统管控，以保证稳定且适宜的环境利于食品保存。为防止意外火灾的发生我们还配备了基于CAN通信的烟雾报警系统，能够有效发现并预警疑似火灾现象的发生。

WMS仓管系统：直接对接主数据管理系统的WMS智能仓管系统是至关重要的，其能够调动主数据管理系统中的各级子系统数据从而方便快捷的对库存进行调整、冻结、转移等操作，可以清晰查询历史记录，对物料/成品进行全程批次的管理，进行呆滞品、临期品预警等库龄分析，对可用、可配货、已拣货、已冻结、坏品等库存状态进行监控管理。实现数据的采集、共享、分析、展示等，充分挖掘和发挥数据价值，提升仓储的自动化程度，降低运营成本。

工业级无线网络模块：通过无线网络模块将仓库主数据管理系统内数据上传至云端数据库或从云端数据库下载之前备份的数据以应对原数据丢失损毁等情况的发生，并且通过无线网络对接智能存放取用系统以及烟雾报警系统。

基于python的智能存放取用系统：主体功能由系统控制IGV导引机器人、堆垛起重机实现在智能货架的物资存取，由无线网络控制的智能IGV导引机器人能够实现无导轨运输食品物资，结合来自识别系统以及可视化系统的数据能够精确安全地送到指定位置。

主数据管理系统：基于关系模型的数据管理系统（DBMS）提供相应数据语言来定义（DDL）[数据库结构](https://baike.baidu.com/item/%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%BA%93%E7%BB%93%E6%9E%84/5507713)，它们是刻画数据库框架，并被保存在数据字典中。数据操纵语言（DML），实现对数据库数据的基本存取操作：检索，插入，修改和删除。数据控制功能，即是数据的安全性、完整性和并发控制等对数据库运行进行有效地控制和管理，以确保数据正确有效。数据库的建立和维护功能，包括数据库初始数据的装入，数据库的转储、恢复、重组织，系统性能监视、分析等功能。

且能实现处理数据的传输，实现用户程序与DBMS之间的通信。此系统与无线网络模块对接实现实时数据同步，且对接移动设备的客户端为其提供实时数据支持。

基于Android的App：通过eclipse应用进行基于Android的移动App的开发以实现远程监控仓库内各系统的运作以及食品物资状况，且进行一部分功能操控，从而更加便利地掌控仓库内状况

第三章 市场分析

3.1 市场现状

据初步估算，全国安全应急装备等领域专用产品和服务的产值达到近万亿元规模，近三年来我国应急产业产值规模年均增长速度在20%左右，高于同期工业经济平均增速。近年来，我国应急装备产业已经基本形成长三角，珠三角，京津冀，西南和中部五大产业聚集区，至2019年，大小企业数量约10650家，同年我国应急装备市场规模为16245亿元，到2025年将实现应急市场规模达到27702亿元的目标，复合年均增长率为9.46%。与此同时，全球应急食品市场规模达到了292亿元，预计2026年将达到317亿元，年复合增长率为1.2%。

3.2 市场前景

当前我国公共安全形式严峻复杂，突发事件易发频发，防控难度不断加大。2017年以来我国灾害事件频发，应急体系建设刻不容缓。发展应急产业能为防范和应对突发事件提供物质保障，技术支持和专业服务，提示基础设施和生产经营，提升全社会抵御风险的能力。

我国经济高速发展进入了新常态，这为应急产业发展提供了空间。随着我国经济发展，社会进步和公众安全意识的提高，社会各方对应急产品和服务的需求不断增长。2018年4月21日，国务院关于落实《政府工作报告》重点工作部门分工的意见正式发布，其中，第四十六条再提出要健全应急管理体制，推进突发事件应急体系建设“十三五”规划实施，强化综合应急保障能力。

3.3 市场营销策略

当前在工业领域缺少新的营销模式，各种厂家的营销大多是雷同的，缺乏竞争优势。

为了迅速打开市场，展现我们的应急食品储存室管理系统的优势，我们提供以下服务：

“DIY个性化仓库系统制”升格服务，将每一个客户开发商作为一个生命体，给予全方位定制的服务。我公司通过倾听顾客需求与想法，为客户打造个性化的仓库管理系统。

“仓管方案咨询服务”，对于想自主搭建仓库管理系统的客户扮演一个顾问的角色，公司凭借对技术的了解向客户提供权威性的指导，提出来自我们专业开发设计团队的建议与相关解决方案使面临的困难迎刃而解，以此来赢得顾客。

我们要以优质的产品与服务赢得客户。初期，通过营销人员推销及广告宣传大力介绍我们应急食品储存室管理系统，在电视媒体上进行软性广告宣传。在城市的中心商业区、高速公路出入口、重要公路干线两旁设立路牌广告。在公交车上制作车厢广告，加深公众对企业及产品的认识。中期，参加或举办相关的交易会和商品展览、展销会。与客户签订售后服务协议，如此既能促使我公司不断引进销售新产品，又能使厂家购货商无后顾之忧，与客户建立起共赢关系。服务网络与我们的销售相匹配的是我们完善的服务体系，我们讲求服务至上，追求完美服务，不断提高我们的服务质量扩大服务范围，以促进社会发展，实现企业社会价值为最终目的。我们在国际销售会上开设应急食品室设计，向更多国际买家展示，出售我们研发的应急食品室管理系统，有效树立品牌形象。

3.4 竞争分析

与传统仓库产业竞争抢占市场：市面上仍存在非常多的传统人工仓库，智能化仓库其优势极其明显，随着我国信息技术的不断发展，传统仓库的市场空间必定受到挤压，我们就应应抓准时机，抢占市场，传统的仓储模式中存在一线致命的弊端。仓库数据不准，账目与实际差距大。有些仓库仓管，人工作业，工作人员平时忙于收货发货，很多商品没有及时登记，后来凭记忆去补做帐，所以帐目漏记、错记现象十分普遍。有些仓库在数据传输的时候，存在滞后性，导致账目不准。还有盘点错误、入库错误、出库错误等等因素。仓库数据不准确往往导致管理人员不能及时处理缺货、爆仓等情况，影响仓库运营。缺乏效期管理，仓库损耗高。效期管理对食品、医药类商品储存尤为重要！当仓储规模达到一定规格时，人工作业效率低，错误率高。面对这些问题，我们顺应大数据时代的变化，创造了最新的应急仓库管理系统，在行业中走在时代的前列。我们的系统可以做到信息可视，存取便利，便于主管部门实时掌握应急食品物物资信息，特性定制，拓展性强，支撑自定义批阅流程，支撑新增应急食品物资品种。上线快捷，操作简略；用户只需要进行分类挑选，数量录入等简略操作即可完成入库，出库等事项。免费运用，全天保护。存查询和计算，库存办理人员及时掌握应急食品物质的库存状态。

与其他智能化仓库竞争：对于全球一部分的仓储先进企业，我们相比他们可能存在不足和差距，但现如今仓储地产寡头竞争格局明显，他们多数在疯狂抢占一线城市市场，智能化仓储在大多数二线、三线等城市尚未出现普及现象。且第三方仓储服务市场竞争分散，我们有很大的竞争空间。中国智能仓储发展是大势所趋，在这股信息化发展洪流中，我们走在市场前线，是很有机会取得一席之地的。相较于现有的龙头企业如：嘉腾机器人、新松、极智嘉、海康威视、快仓等他们系统更加完善但存在准备周期长，启动效率慢的缺点。我们的系统有着快速启动，开始有效工作的特点，更适用于当前的地方市场需求，能更加快冲进市场并占领这部分市场的先机，为小的需求或短时间实现智能仓储提供了方案和便利。

第四章 财务分析

4.1 财务预算

拟吸纳总资金700万元，运作周期一年，一期后即可开始盈利，二期资金可由盈利补充。

一期：运作期一年，所需资金400万元。

（一）工作室场地租聘及设备购买（100万）

（二）建立公司组织架构（20万）

　　（三）建立电子商务技术平台（50万）

　　（四）建立信息数据库（100万）

　　（1）企业信息入库

　　（2）商品信息入库

（3）服务类信息入库

（4）与工商、税务、商贸等有关部门建立合作关系、实现信息共享。（30万）

　　（五）市场宣传（50万）

（六）信息网站开通（50万）

二期：总资金需求300万元，期间可以通过盈利补充

（一）二轮市场宣传（80万）

（二）系统创新的研发经费（120万）

（三）系统维护的经费（100万）

4.2 财务分析

（一）营收利润估计

目前我国仓储物流行业正处在自动化和集成自动化阶段，未来随着信息技能的发展，仓储物流行业的发展将会联合工业互联网的技术不断向智能化升级。因此，智能仓储大势所趋，未来可期，这是我们对未来五年的营收及利润的估计：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 年营收 | 年税后营收 | 年成本投入 | 年利润率 | 年利润 |
| 第一年 | 1000 | 850 | 600 | 25.00% | 250 |
| 第二年 | 2000 | 1700 | 1000 | 35.00% | 700 |
| 第三年 | 3500 | 2975 | 1500 | 42.14% | 1475 |
| 第四年 | 5000 | 4250 | 1800 | 49.00% | 2450 |
| 第五年 | 8000 | 6800 | 2500 | 53.75% | 4300 |

单位：万元

第五章 风险分析

5.1 风险识别

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 场地/设施/活动 | 危险源根源 | 危险源原因 | 后果 |
| 1 | 操作中心 | 数据 | 突发断电或未及时备份数据 | 数据丢失 |
| 系统代码 | 程序运行中出现bug | 操控出错/  系统失灵 |
| 计算机设备 | 设备老化、断电、过热等 | 数据丢失/  系统瘫痪 |
| 网络 | 遭受网络攻击、勒索等 | 数据丢失、泄漏/服务器瘫痪 |
| 2 | 各类办公用品使用 | 电 | 未按规定检查、更换电线造成漏电、短路、触电、点击 | 财产损失/  员工伤亡/ |
| 3 | 消防设施使用 | 消防设施 | 未按规定定期检查、更换，导致失效、失灵 | 发生火灾时失效、失灵 |
| 4 | 上下班 | 意外交通事故造成的人员伤亡 | 意外交通事故 | 员工伤亡 |
| 5 | 进入原料仓库 | 有毒有害气体 | 未按规范正确穿戴劳动防护用品 | 员工伤亡 |
| 6 | 原料、产品搬运 | 原料、产品 | 操作不当，造成物料、产品散落 | 员工伤亡/  影响环境 |
| 7 | 避雷设施使用 | 雷电 | 未按规范安装造成失灵，引发火灾 | 员工伤亡 |
| 8 | 产品运输 | 设备 | 运输设备故障 | 员工伤亡/  物资损坏/  耽误时间 |
| 9 | 仓库检查维修作业 | 物体打击、机械伤害 | 高处有未固定的浮物，因碰撞，风吹坠落、违章作业，违章指挥，违反劳动纪律 | 员工伤亡 |
| 触电 | 电器设备，电动工具金属外壳带电、检修安全距离不够、电器设备，电气线路绝缘性能不够、待检修设备带电 | 员工伤亡 |
| 火灾爆炸 | 在多粉尘或易燃物较多的场合下释放明火、吸烟等 | 财产损失/  员工伤亡 |
| 高空坠落 | 高处作业无安全带，无脚手架，梯子无防滑等，造成坠落 | 员工伤亡 |
| 10 | 仓库储存 | 自然灾害 | 暴雨导致的城市内涝，造成储存物品浸水 | 财产损失 |

5.2 风险防范与措施

预防措施：

1. 火灾：
2. 库区内任何人员严禁吸烟和使用明火。
3. 严禁在库区内使用易燃易爆等危险品。
4. 对库区内的电器设备要按规定使用，禁止超负荷用电，严防电路起火。
5. 电源线禁止私拉硬接，如有必要必须由专业人员操作。
6. 严禁用酒精等易燃溶剂作为清洁液擦拭物品。
7. 灭火器要按规定摆放在相应位置，消防设施前严禁堆放任何物品，保持消防通道畅通。
8. 高空坠物：
9. 物资平面堆放高度不能超过2.5米，以防物资倾斜伤人。
10. 货架上的物品要经常检查稳定性，以防高空落物伤人。
11. 叉车装卸过程中要根据货物特性平稳操作，以防倾斜滑落伤人。
12. 触电
13. 日常工作应严格按照安全用电守则，如带电操作必须采取相应的防护措施，如带绝缘手套等。
14. 如工作场所无人时最后离开的工作人员必须关掉电源。
15. 严禁非专业人员处理各类电器故障。
16. 数据相关
17. 定期定时检查设备老化程度。
18. 定期对设备进行维护。
19. 及时备份系统数据，谨防数据丢失。
20. 完善网络安全，防止遭受DOS攻击。
21. 定期对程序代码进行维护。
22. 做好数据安全防护，安装SSL证书。
23. 构建可信的身份认证体系，完善移动数据安全体系。
24. 在信息流通过程中，做好加密防护措施。
25. 监测系统日志，及时反馈异常操作。

应急措施：

一、应急救援预案的指导思想和原则：

“安全第一，预防为主”方针落到实处。一旦发生危险事故，能以最快的速度、最大的效能，有序地实施救援，最大限度减伤人员伤亡和财产损失，吧事故危害降到最低点。

危险事故应急救援处置原则：快速反应、统一指挥、分级负责、单位自救与社会救援相结合。

二、现场处置程序：

一是立即报警。先向事故应急救援领导小组报警，再打110、119、120报警，事故应急救援领导小组接到仓库发生事故报警后，要立即调集人员赴往现场，同时上报公安机关，向消防、交巡警、治安部门通报情况；查明事故发生的时间、地点、危害后果、是否发生燃烧爆炸、现场人员伤亡以及损失情况；根据事故性质、危害程度，迅速启动处置预案。

二是现场前期应急措施。第一，现场抢救。按照科学组织、合理分工，先救人后救物，抢救与求援并重，注意保护现场的原则进行。第二，现场秩序维护。根据现场道路疏散条件、事故的危害程度等情况，采取现场警戒等手段，为现场处置创造必需的交通条件，防止连续事故的发生，避免人员和财产损失进一步加重。第三，现场勘查与清理。现场处置完毕后，消防、交巡警等部门配合环保、安检等部门对现场实施洗消，组织人员清理现场。

三、现场救援专业组的建立及职责：

（1）抢险物资运输组：在事故现场指挥部的统一安排下，负责在紧急状态下的现场抢险物资、设备的运输任务。

（2）伤员抢救运输组：积极配合医疗机构，负责向事故现场附近的安全区域内设立地临时医疗救护点运送伤残人员的任务。

（3）安全疏散运输组：负责对事故现场周围人员进行疏散以及周围物资转移等任务。

四、日常数据备份规划

(一)备份类型

根据备份的方式分为物理备份和逻辑备份两种。

(二)备份工具

物理备份采用GHOST镜象，逻辑备份采用SQL数据库备份。

(三)备份内容

物理备份是数据库处于运行状态下、对数据文件、在线日志文件和控制文件所进行的备份，其前提是数据库必须处于归档模式下。

逻辑备份可以按表、用户、全库导出，但数据库必须处于打开状态，但如果数据库不是在rcstrict状态，导出数据将可能会出现不一致，所以这种备份方式只能做为热备份的一种补充方式。为防止数据库管理系统和操作系统出现故障，必须备份整个文件系统。

(四)备份介质：硬盘，光盘。

（五）备份策略：每一个月进行一次全备，每天中午12: 00和晚上分别进行一次增量备份。

三、备份数据有效性校验

(一)逻辑备份得到的数据的有效性校验查看日志确认备份是否正常完成。

(二)物理备份得到的数据的有效性较验

模拟不同的数据毁坏现象;针对不同的数据损毁情况，恢复数据;请软件组进行数据完整性测试;对恢复情况、测试结果形成报告。

四、数据恢复方法

(一)直接原还法

首先，确定没有使用者登录，然后使用复制粘贴将数据还原。

(二)使用SQL数据管理还原

进入SQL管理器，使用导入数据还原。

(三)利用光盘还原

(四)利用RAID还原

6.3风险资本退出

我们会以非常负责的态度对待我们的投资者，将把投资者在退出时得到尽可能大的回报放在十分重要的位置上，鉴于项目特色，我们设计如下的风险资金退出方式：

1. 首次公开上市退出（IPO）
2. 并购退出
3. 回购退出
4. 清算退出。

我们旨在平衡企业发展与福利发展，力保风险投资机构收益最大化与本企业长久发展，实现双方的互利互赢。