# 智能外卖柜

1. 绪论

**1.1研究的目的及意义**

随着外卖行业的发展，网上点餐的顾客越来多，外卖成为人们生活中不可或缺的部分。近年来，中国的外卖行业发展迅速。在2015年到2018年三年时间，外卖交易金额增长了2.42倍。

在外卖行业中，配送速度和配送安全一直是不可忽视的问题。配送人员在配送时需要按照规定时间送餐，由于等待顾客下楼的时间太长，很多配送人员会直接将外卖放到地上或者楼下的柜台，使外卖拿错的频率大大增加。并且外卖放外面会很容易变凉，也很有可能被别人偷拿。

而智能外卖柜作为“无接触配送”的重要载体，对于末端配送具有重要价值。使用智能外卖柜，不仅能减少配送的时间，提高配送的安全性，还能保温外卖，让顾客拥有更舒适的用餐体验。并且在当前新冠疫情笼罩的形式下，无接触配送不仅保护了配送员的安全，保证了食品的安全，更保障了顾客的安全。

**1.2项目发展现状**

1.2.1快递柜的普及为智能外卖柜打下了良好基础

与现在已经拥有极大市场的智能快递柜相比，智能外卖柜并没有那么普及。但是快递柜的盛行也为大众接纳智能外卖柜打下了良好的基础。首先是技术基础，相似的按取件码取件的技术完全可以应用到外卖柜上来。其次是提高了人们的接受度，快递柜的盛行让无接触配送逐渐为人们所接受，大众对于智能外卖柜并不会感到陌生，因而能有很好的推行效力。

1.2.2万物联网的“互联网+”模式为智能外卖柜的系统构建提供了技术支持

“互联网+智能外卖柜”的技术能够得到实现，其中互联网的作用不可或缺。“互联网”能够将外卖进行识别，暂存，控制，后台运行系统对外卖柜进行统一管理。由强大的计算机集成互联网、大数据、动态码、条码技术、移动通信等技术以及外卖平台与手机端的合作，使得外卖的存放和取出能够做到准确、及时。

**1.3项目的不足之处**

1.3.1资本压力大

智能快递柜的运营企业和商业模式都比较单一，其中收益主要来自派送费、用户超时领取以及广告收入。成本包括占地租金、运营维护成本、外卖柜的清洁以及电网的支出。显然投入产出不容乐观。

1.3.2外卖柜储存适用性不足

外卖柜的储存外卖的格子有限。而点外卖这项活动又具有明显的时间效应。在饭点是点外卖的高峰期，此时外卖配送的压力大，外卖柜存在的储存压力也大，很有可能会超出储存的最大限量。但在平时不是饭点的时候，外卖又会很少，外卖柜根本占不满。造成外卖柜空间资源难以在时间是进行协调的问题。

并且储存外卖的外卖柜难免会沾上食物的汤汁，留下食物的味道，对于外卖柜循环利用也产生了不小的影响。

**第二章 外卖配送柜的功能**

**2.1智能外卖柜的取餐过程**

传统的外卖流程一般为：顾客点餐，商家接单，随后商家将餐品做出，外卖员取餐，随后外卖员将餐品送到指定地点，给顾客发消息或者打电话确认，最后顾客前往地点进行取餐。在顾客取到餐后或者将餐品放置指定的地点并与顾客确认后，外卖员才能离开进行下一份外卖的配送。在这个过程中就会出现以下几种问题

1. 外卖员在等待顾客的时候浪费了下一个送餐的时间，会导致下一位顾客的用餐体验不佳。
2. 外卖员为了赶时间提前向顾客打电话让顾客取餐，这样可能会使顾客在门口等待外卖员，同样也会影响用餐体验。
3. 当外卖员到达送餐地点的时候，顾客可能有事情而不能及时取餐，这样可能会耽误外卖员的时间，影响配送效率。当外卖员将餐品放在指定地点时，顾客的不及时取餐会使餐品口感变差，甚至可能会导致餐品被盗取。

我们通过观察了解到，送餐员在送餐过程中，需要在即将到达目的地时拨打订餐客户电话，通知客户下楼取餐，到达目的地后，等待客户到达取餐，之后再去下一个目的地，重复以上步骤。这其中边骑车边拨打电话，存在很大交通隐患。此外，送餐员等待客户取餐或者 客户因此接到送餐员提前打来的电话而等待送餐员，都会消耗一定时间，不同程度降低了送餐和取餐效率。

为解决送餐整个流程中存在的三大问题，我们设计了适用于在校园、小区、写字楼下的基于移动通信的智能外卖柜系统。送餐员将外卖送到指定位置后，可直接扫描外卖商品 标签上的二维码，打开柜门，保存外卖。送餐员关上柜门后， 智能外卖柜利用嵌入式技术，结合PID算法，自动检测环境温度，控制外卖柜的内置的加热装置进行加热或降温，“留住外卖温度”。同时根据扫描二维码得到的客户信息，由系统的GsM无线通信模块自动向用户手机发送取餐密码，通知客户取餐，“留住送餐效率”，同时减少了人力资源的浪费。客户收到短信后可以随时下楼取餐，减少了等待时间并且避免了送餐员的直接接触，从源头杜绝了争执的发生，同时在疫情期间，也对于防疫起到了积极的作用，“留住用户体验”。

在用户体验方面，还可以细化成多个功能。对于校园内的智能外卖柜，可以连通校园智能一卡通系统，满足学生校内就餐需求的同时也可以对学生的日常饮食与就餐做出统计与分析，对学生的饮食习惯及时提出建议与调整。另外，在提供温度控制之余，还可以加入消毒系统，利用光波巴氏等消毒技术，对餐具和食物进行快速消毒，更加保障了消费者的食品安全。

**2.2外卖配送柜的工作原理**

本文设计的外卖配送柜的使用者包括外卖员和顾客。外卖员在取到餐品后，将餐品送到外卖配送柜，外卖配送柜会自动扫描餐品上携带的订单信息，并向该顾客发送信息告知取餐码，顾客只需在外卖配送柜的终端输入取餐码即可取出餐品。

功能介绍

外卖配送柜的功能有智能恒温，智能安保以及紫外线杀菌。智能恒温功能通过温度传感器感受温度，当温度降低的时候则会适当升温以保持餐品的温度。智能安保功能在外卖柜遭受破坏时启动，其内的摄像头会主动对异常人员进行拍摄留证。紫外线杀菌通过紫外线灯管实现，有效灭菌，阻止疾病的传播。

**2.3总结**

现如今在外卖行业十分火热的大背景下，出现了诸如外卖丢失以及取餐问题等各种问题，本文设计的多功能外卖配送柜，在保证了送餐效率的同时又提高了送餐的便利以及安全性，减少了各种纠纷。同时，外卖柜也提供了一个良好的环境，商家不必再大费周章的准备额外包装来保证餐品不受污染，有利于资源的节约以及环境的保护。但基于经济成本的要求，外卖柜比较适用与高校以及各小区等人群密集聚集地，这样才能实现利益最大话。

**第三章 市场调研与估值以及法律法规**

**3.1市场调研估值**

　随着人们生活节奏不断加快，加上互联网渗透率的提升以及“懒人经济”“宅经济”的快速发展，外卖在国民消费中的作用进一步凸显，国民对外卖的需求增长，外卖产业整体具有巨大的增长潜力。数据显示，2015-2020年外卖产业规模和渗透率快速增长，2021年国内在线外卖市场规模超过6646亿元，同比增长15%。

**3.2市场现状：**

1、《中国餐饮报告 2018》 报告称，2017年，我国餐饮业收入达到 3.9万亿元，规模仅次于美国，预计 2018 年餐饮业全年增速将维持在 10流右。而在 2017 年国民生产总值 82.71 万亿中，跟“吃”有关的占比为 16%（即近 14万亿），表明未来餐饮新零售进化空间巨大。在保持快速增长的同时餐饮业也在进入变革期。海量资本、前沿技术纷纷涌入，在重构餐饮业的生态场景。

2、中国在线餐饮发展现状。①、在线餐饮行业用户规模统计数据显示，2016年中国在线餐饮外卖用户规模达到 2.6亿人。同比增长 22.5%。随着行业人口红利的逐渐消退，增长速度将趋于稳定，用户将从增量向存量方向转变，未来在线餐饮外卖平台将从服务多样性发面发展，提高用户体验，加强老用户粘性和吸引新用户。预计 2017 年全年中国在线餐饮行业用户规模将超过 3亿人，2018年用户规模将进一步增至3.7亿人。

**3.3调查与资料收集**

针对市场估值等我们进行了另外一些调查和资料收集

随着外卖行业的不断发展和渗透,智能外卖柜产业逐渐在市场上占有一席之地，但其产业体系还未成熟，存在一定的缺陷。从年龄分布来看，近90%的被调查者年龄分布区间为 18-40岁。从职业分布情况来看，学生占比最多，达到了 74.6%，教师和白领占23.8%。

通过调查我们发现.消费者在订购外卖过程中遇到最多的问题是配送过程导致食品质量下降、时问不便利性和外卖延迟的状况，所占比例分别为 30.2%6、27.4%和 19.29。从使用意愿来看，绝大多数消费者愿意有偿使用外卖柜，这一部分消费者占比超过了 70%.而无偿也不愿使用外卖柜的人数比例远大于不愿有偿使用外卖柜的人数比例。从消贵者希望外卖柜安置的场所来看，写字楼、学校和小区占比最大，在这些地区投放外卖柜可以极大提高消费者满意程度，为其带来极大的方便 从而发挥其最大效益。

交易场景现状。我国外卖订餐的场景地点逐步丰富2019年第二季度我国外卖行业使用场景主要为住宅区、写字楼和学校，其中占比最大的是住宅区，其比重达43.8%;酒店和医院使用场景比重分别为 8.5%、5.4%，较2018 年同期分别增长了99.11%。从使用场景的占比可以推断出 外卖行业面对的主要消费者群体为居民、白领阶层和学生。（数据来源：2019年上半年中国外卖行业发展分析报告）

**3.4法律法规**

《关于落实网络餐饮平台责任切实维护外卖送餐员权益的指导意见》

国家市场监管总局等七部门在2021年7月联合印发《关于落实网络餐饮平台责任切实维护外卖送餐员权益的指导意见》文件，明确指出要鼓励通过推广铺设智能取餐柜等形式，提升外卖送达的便利度。可见，智能取餐柜有着巨大的市场需求空间。

《网络餐饮服务监督管理办法》

第十二条：网络餐饮服务第三方平台提供者提供食品容器、餐具和包装材料的，所提供的食品容器、餐具和包装材料应当无毒、清洁。

第十四条 送餐人员应当保持个人卫生，使用安全、无害的配送容器，保持容器清洁，并定期进行清洗消毒。送餐人员应当核对配送食品，保证配送过程食品不受污染。

第二十条：入网餐饮服务提供者配送有保鲜、保温、冷藏或者冷冻等特殊要求食品的，应当采取能保证食品安全的保存、配送措施。