

中央厨房分拣区冷链物流缓冲空间设计研究

张文娟

华商国际工程有限公司

DOI:10.32629/bd.v9i10.4570

[摘要] 中央厨房是餐饮供应链的重要节点,在分拣区中食材由仓库进入配送过程中的重要过渡区域,而冷链物流缓冲空间则是保证分拣过程中食材新鲜程度以及安全性的重要支撑点,其设计水平对整个冷链物流的速度、食材损耗率以及运营成本都有着非常大的影响。本文基于中央厨房分拣工作实际情况确定了缓冲空间的作用以及设计理念,重点研究了空间布置、温度控制系统、路径规划及配套设施的设计要素并提出了相应的改进建议,有利于减少食品浪费提高冷链运输速度,促进中央厨房标准化建设和发展。

[关键词] 中央厨房; 分拣区; 冷链物流; 缓冲空间; 设计研究

中图分类号: U652.1+2 文献标识码: A

Research on Buffer Space Design for Cold Chain Logistics in Central Kitchen Sorting Area

Wenjuan Zhang

Huashang International Engineering Co., Ltd.

[Abstract] Central kitchens serve as critical nodes in food supply chains, where ingredients transition from storage to distribution processes through sorting areas. Cold chain logistics buffer zones play a vital role in maintaining ingredient freshness and safety during sorting operations, with their design quality significantly impacting logistics efficiency, food loss rates, and operational costs. Current central kitchen sorting systems often suffer from inefficient buffer zone layouts, inadequate temperature control, and suboptimal pathway designs that fail to meet cold chain requirements. Based on practical sorting operations, this study defines the functional roles and design principles of buffer spaces, focusing on spatial configuration, temperature control systems, route planning, and supporting infrastructure elements. Proposed improvements provide actionable insights for optimizing cold chain buffer zone design and operational efficiency, which can reduce food waste, enhance cold chain delivery speeds, and promote standardized development of central kitchen facilities.

[Key words] Central kitchen; Sorting area; Cold chain logistics; Buffer space; Design research

1 引言

伴随着餐饮业规模化、集约化的发展趋势,中央厨房凭借集中采购、统一制作、批量配送的特点,已成为连锁餐厅及单位供餐企业必不可少的一部分。在分拣区内进行食材的挑选、分类、暂存以及转运等工作,是连接仓库、车间和运输部门的重要一环,其工作效率的高低对食物保存质量的影响很大。因此,有必要探讨中央厨房分拣区冷链缓冲空间设计要点及其改进措施,并根据具体情况制定合理的方案,解决日常工作中遇到的问题,这对提升整个中央厨房冷链水平、保证食品质量安全、降低运营成本有着非常重要的现实意义^[1]。

2 中央厨房分拣区冷链物流缓冲空间的功能定位与设计原则

2.1 核心功能定位

中央厨房分拣区冷链物流缓冲空间主要作用是“过渡、缓冲、衔接”,以分拣作业全过程为基础,对食材温度保持及快速转运起到重要作用,可以分为三个方面。第一是温度缓冲作用,即缓冲空间最基本的作用,在食材由低温库房进入分拣区或者由分拣区装入冷链运输车的过程中减小温度变化幅度,防止由于温度突然升高或降低而造成结露、变质等现象发生,保证食材新鲜度和安全。第二是临时存储作用,用来存放待分拣的低温食材、已分拣但未出库的食材以及装卸时临时存放的食材,以免这些食材长时间存放于常温下,同时也给分拣工作和装卸工作留有余地,使二者能够错开进行,不至于互相影响。第三是连接中转作用,连接冷链仓库、分拣区以及配送车辆,使食材由仓库到分拣区再到配送车辆的过程得以顺利进行,改善操作程序,降低在搬运过程中造成的浪费,提高分拣和配送之间的配合程度,避

免出现“分拣完毕但是不能马上上车”、“车子到了但是没有地方卸货”的情况发生^[2]。

2.2 设计原则

根据中央厨房分拣工作实际需要以及冷链物流基本要求,在缓冲空间设计上要把握好四个要点,使方案切实可行、有实效。第一是温控优先的原则,即把保证食材温度平稳放在第一位,缓冲空间温度应与冷链仓库、分拣区的低温环境保持一致,防止出现较大温差变化,同时注意节约能耗,防止因过度制冷造成电能浪费;第二是高效协同原则,即缓冲空间的设计要契合分拣操作及装卸工作的流程,实现与仓库、分拣区、配送车辆的有效对接,通过合理规划路线,缩短食材运输路径和交叉作业时间,提高工作效率;第三是实用适配原则,即针对不同的中央厨房大小、分拣量、食材种类(生鲜类、冷冻类、冷藏类等),对应设置空间大小和布局,不能一味追求大而全造成场地空置,也不能过于紧凑导致作业拥挤,同时要满足不同种类食材的缓冲需求;第四是经济节能原则,在满足功能需求的基础上,尽量简化设计流程,选择性价比高的温控装置及其配套设施,以减少投资支出与后期维护费用,兼顾实用性与经济性,契合中小型规模中央厨房的实际运营状况^[3]。

3 中央厨房分拣区冷链物流缓冲空间设计核心要点

3.1 空间布局设计

空间布局是缓冲空间设计的前提,关键是做到“分区清晰、流程顺畅、空间充分利用”,根据分拣区及配送区的位置关系,确定缓冲空间的大小、分区方式以及布局形式等。首先,空间大小要适合中央厨房的分拣量以及食材种类,中小型中央厨房缓冲空间建议控制在20-50m²左右,大型中央厨房可根据需要增加到50-100m²之间,防止出现过多或者不够的情况发生;其次,依据食材的不同温度要求进行分类:冷冻缓冲区(低于-18℃)、冷藏缓冲区(0-4℃),对于常温下分拣的食材可以设立一个常温缓冲过渡区,防止不同温度食材混在一起造成温度变化过大。最后,布局采用“紧凑式布局”,在靠近分拣区出口与配送车辆装卸口的位置,依次设置食材入口、暂存区、装卸区三个区域,入口连接冷链仓库与分拣区,装卸区接近配送车辆停放位置,暂存区开放放置各种类型、不同分拣状态下的食材并做好标记,以免造成混乱局面。另外还需要保证有足够的通道宽度(推荐1.5-2m),供搬运食材车辆与员工通行,既避免拥挤,也为高峰期食材临时存放与装车预留空间。

3.2 温控系统设计

温控系统是缓冲空间保证食品新鲜程度的重要一环,在设计上注重“温度恒定、节能省电、方便实用”,根据缓冲空间的不同区域进行分区域控制,精准调节。一方面是对制冷装置的选择及安装,冷冻缓冲区使用立式低温冷柜或者嵌入式制冷机组,冷藏缓冲区使用风冷式冷藏机组,使整个空间内温度均衡一致,防止出现某个地方温度偏高或者是偏低的现象发生;设备的安装位置要避免食物进出门、搬运通道等区域,这样既能避免冷气泄漏造成能源浪费,也有利于以后检修维护工作的开展。另一方

面是对温度监测与调节,在各个分区内部布置有温度探测器用于监控温度变化情况,并配有智能化温控面板可以实现人工干预也可以自动控制温度高低,如果发现温度不在设定范围内就会立即报警通知相关人员前来查看处理,以免导致食品由于受热而腐败变质。第三方面就是隔热保温措施,在缓冲空间墙体、地面、顶棚铺设隔热层(例如聚氨酯隔热板)以降低外部环境热量传递至内部影响温度稳定性;门窗选用具有良好密闭性的隔热门、双层玻璃窗体结构,装卸口加装软质帘布,防止冷气外泄的同时也避免开关门造成温度波动,从而更好地维持稳定的温度状态,节约更多的电力消耗。

3.3 动线规划设计

动线规划主要是为了实现“避免交叉、缩短距离、提高效率”,根据缓冲区的功能进行划分,设计单行道式动线,以减少食材运输过程中的相互干扰,降低食材损耗与时间消耗。第一是食材动线,“入库-暂存-分拣-装卸”的单向流程,食材由冷链仓库进入缓冲区入口,在暂存区分拣整理之后,运送到装卸区装车出发,防止出现“来回搬运”、“互相碰撞”的现象发生,减少食材在缓冲区内停留的时间;第二是员工动线,与食材动线分开,员工从专用通道进入缓冲区,负责对食材进行整理、监控温度变化、协助装卸等操作,避免员工和搬运车辆、堆放区域产生交集,保证作业的安全性和有效性;第三是装卸动线,装卸区设有专用停车位供车辆停放,停车后通过装卸平台连接至缓冲区内部,食材可直接从缓冲区装卸区运送至车上,尽可能地减少食材处于常温环境下所经历的时间长短;另外还需考虑装卸路线的设计,以避免造成交通堵塞,从而加快装卸速度。最后,动线布局要符合中央厨房的整体构造,使缓冲区与其他功能区之间的联系更加紧密有序,构建出一条完整的冷链配送体系。

3.4 辅助设施设计

辅助设施建设是提高缓冲区操作效率、保证食品安全的有效补充,在满足实际生产需要的基础上,安装简单方便的操作器具,避免多余复杂。第一类为暂存设施:根据不同的食材种类以及分拣的需求配备相应的冷藏架、冷冻架、周转筐等,架子的高度控制在1.5-2米之间,方便员工取放食物,周转筐采用食品级材料制作,并通过张贴标签进行清晰区分,以避免混料现象的发生;第二类装卸辅助设施:小型中央厨房可考虑购买手推式液压叉车及装卸平台,以完成货物装卸的任务,大型中央厨房则建议采用电力驱动叉车进行搬运,既降低工人的劳动强度,又能加快装卸速度,装卸平台高度要和配送车辆的货箱高度一致,以防止食物在运输途中跌落破损的情况发生。第三类是安全防护与应急设备:放置灭火器、应急灯、急救箱等安全用品,以便火灾或者停电等情况发生时能够迅速处理问题,在缓冲区入口处设有消毒间,供工作人员进入前进行洗手消毒并更换专用的工作服,防止将细菌带入车间污染产品;同时还需设排水沟,及时排出地面积水,以免地面湿滑而引发事故。

4 中央厨房分拣区冷链物流缓冲空间设计优化建议

4.1 强化功能适配性设计

中央厨房分拣区冷链物流缓冲空间的设计要摒弃“一刀切”的方式,要根据中央厨房的大小、食材分拣的数量以及种类来提高其功能性匹配程度。在以冷冻制品为主的中央厨房中,要增加冷冻缓冲区面积并加装低温冷藏装置,使该区域温度保持恒定;而在以生鲜或者冷藏制品为主的中央厨房里,则要着重改善冷藏缓冲区的通风降温性能,防止食材出现结露现象及腐败变质问题发生。还要考虑到分拣高峰期的特点,对暂存区进行合理的规划,安排出一定的临时存放场地用于应对大量货物进库或集中式分拣等情况的发生;对于不同的食物进行分别对待,给容易腐烂的食物单独设立一个暂存区,减少其在缓冲区内停留的时间,从而降低损耗率等。另外还需依据分拣区的操作流程合理安排缓冲区的位置,让食材流转路线与操作顺序紧密相连,这样可以使得拣选以及配送的过程更加流畅快捷,发挥好衔接的作用,达到实用性和便捷性兼备的效果。

4.2 简化设计降低运营成本

在保证基本功能的基础上,精简缓冲区的设计,节省投资及运营费用,适合中小型中央厨房的实际运作情况。首先,精简布局设计,避免无谓增加空间规模,采用紧凑型布局提高空间利用率,从而节约场地租金与建设费用;其次,优化温度控制系统,采用节能型制冷装置,采取分区控温的方式,避免整个区域都进行高温控而造成浪费,同时定时检修制冷设备,使其保持良好状态以降低能耗开支。最后,减少附属设施安装数量,在满足生产需要的情况下只安装必要的附属设施,避免冗余设备,例如中小型规模的中央厨房可以使用手推式液压叉车代替电力驱动叉车,从而节约购买以及维修的成本开支等;同时选择价格适中的保温隔热材料和密封设施,在确保良好保温效果的前提下尽可能地降低成本支出。

4.3 加强日常运营管理适配

缓冲空间设计应结合日常运营管理实际,防止出现“重设计、轻管理”现象,保证设计方案有效实施。一方面要制定合理的温度监控及管理制度,指定专人负责监控缓冲空间温度并做好记录工作,在发生温度异常时立即采取措施加以解决,定期对

温度探头以及温控装置进行校验以保证其准确性;另一方面要制定严格的食材暂存及搬运规定,对各种类型的食材分区存放并且贴上标签以免相互混淆,制定详细的食材搬运程序,尽量缩短食材在缓冲空间的停留时间,避免其长时间处于常温环境。最后要加强设施设备的保养维护,按时检修制冷机组、装卸工具等易损部件,及时排除隐患延长使用寿命、降低损耗率、减少意外停机情况,同时加强对员工的技术培训,使其熟练掌握正确的操作方法,提高工作效率和安全防范能力。

5 结论

中央厨房分拣区冷链物流缓冲空间是冷链物流的重要衔接环节,在此过程中设计合理与否会直接影响食材的新鲜程度、冷链物流的速度以及运营的成本,主要在于保证温度均衡、流程顺畅、功能匹配、经济实惠。通过对缓冲空间的主要作用及设计准则进行探讨,在空间布置、控温系统、动线设计、配套设施四个方面提出了切实可行的设计要点,并针对实际运行情况给出了增强功能契合度、简化结构降低成本、提高运作适应性的改进建议,以解决目前存在的布局杂乱无章、控温不当、工作效率低下的问题。将来随着中央厨房行业的发展壮大,对于缓冲空间的设计要顺应智能化、规范化的发展方向,进一步改善控温装置与路线规划,使其更加科学实用,从而促进中央厨房冷链配送系统的健全和完善,助力餐饮业的优质发展。

[参考文献]

- [1]季顺华.中央厨房安全生产管理现状与对策[J].食品安全导刊,2025,19(32):45-47.
- [2]田华,周瑞琪,朱柏青.发达国家冷链物流发展的成功经验及启示[J].价格月刊,2016,(04):68-71.
- [3]马晓明.中央厨房规划设计要点研究[J].物流技术,2011,30(17):88-90.

作者简介:

张文娟(1986--),女,汉族,河北省沧州市人,中级职称,本科,建筑设计。