

叉车

# 以技术创新促进物流优化

成都银犁冷藏物流股份有限公司（以下简称“成都银犁”）是西部大宗散货物流园区的重点建设项目，是集农副产品保鲜、冷冻、冷藏、流通加工、城市食品配送及地产开发为一体的商贸物流企业。成都银犁打造的“农产品冷链物流中心项目”在业内引发了高度关注。除了精选先进物流设施设备外，还提出“要把信息系统像灵魂一样注入每一个物流环节”的战略举措，试图以技术创新带动物流系统的优化，大幅提升物流效率。

文 | 林德（中国）叉车有限公司

**成**都银犁农产品冷链物流中心项目规划用地 520 亩（1 亩 = 666.6 m<sup>2</sup>），将建设总容量 30 万 t 低温冷库、16 万 m<sup>2</sup> 配送物流中心、10

万 m<sup>2</sup> 综合仓库（气调库、高温库和普通库）以及铁路专用线等配套设施，建成后将成为西南地区最大的冷冻畜禽产品、水产品、干杂、副食及果蔬等农副产品集散中心。

## 精选设施设备 保障物流顺畅

目前成都银犁投入使用的设备包括十通货架 9000 余个托盘位、十通穿梭车 5 台、配套各种型号叉车如电动平衡重叉车、电动前移式叉车及水平托盘搬运叉车等、卸货专用升降平台 46 个、5t 定制双开门电梯 16 台。不同类型设备各行其用，分工明确：平衡重叉车负责掏箱作业，水平搬运叉车和牵引车负责货物水平转运，电梯负责垂直运输货物，前移式叉车负责库内的堆码作业。成都银犁已基本实现全机械化库房作业，主要表现为：无人力搬运，全部依靠叉车、牵引车、穿梭车相互配合完成物流作业；货物全部以托盘为载体进行存储或转运，运作效率高，已实现无纸化作业。

成都银犁选择租赁叉车。与购买叉车相比，叉车租赁模式的优势在于：可避免大笔现金一次性投入，避免大量流动资金沉淀到固定资产投资中，节约了

成本；由于租期相对于设备的经济寿命而言较短，可避免设备的技术陈旧风险；租赁服务中所包括的叉车全面维修保养服务，可免除承租企业的一切后顾之忧。同时，还可节约承租企业在叉车维护、维修和使用管理上的人力物力，降低人员管理成本。

为了保证物流系统的高效运转，成都银犁对物流设备的选择是严苛的。比如，选择林德（中国）叉车有限公司（以下简称“林德叉车”）作为合作伙伴，成都银犁主要基于以下几点考虑：林德叉车的品质优良，首先针对冷库低温、潮湿的环境，林德叉车加装了低温保障装置，在一些关键部件设计安装散热元件。其次，针对冷库可能出现结冰的环境，林德叉车装有防滑装置，可以较大程度上缓解叉车侧移，将危险系数降至最低。第三，林德叉车的主动动能和从动能均具备刹车功能，提高了叉车驾驶安全系数。第四，林德叉车针对电动叉车在低温环境不能完全放电的情况，增加电池容量，较其他品牌多出约 15% 的容量，以此来保障叉车在冷库较长的工作时间。

叉车工人对林德叉车的操控性赞赏有加，对设备的认可间接提高了叉车工



林德叉车根据成都银犁冷库的建筑特点，有针对性地提供了个性化物流解决方案，优化叉车配用的数量和种类，提升了设备运转和物流效率

人的工作效率。林德叉车后期服务相当到位，除具备强有力的保养、维修服务支撑，对成都银犁叉车工人的培训、叉车使用的管理、叉车工人的考核等方面，林德叉车均提供了超出成都银犁预期的高质量服务。在合作期间，林德叉车根据成都银犁冷库的建筑特点，有针对性地提供了个性化物流解决方案，优化叉车配用的数量和种类，提升了设备运转和物流效率（如前页图）。据了解，在二期项目规划中，成都银犁将会延续与林德叉车的合作关系。

## 优化信息系统

仓库作业首先应把人力作业转变为机械作业，等机械作业成熟后，再向智能化自动化方向发展。成都银犁已经投入的信息系统主要为仓储管理系统（WMS），下一步将会实现仓储管理系统与叉车、牵引车等设备的对接。

成都银犁的仓储管理系统主要包括以下几个构成模块：库房管理、商家管理、工作量统计、库存查询、一线工人管理（考勤、绩效、计件等）、费用结算、设备管理等。系统处于二次开发阶段，目前常用功能是进出货管理：商家在客户端或者调度室下单，出库单会在库门门口由管理终端进行打印，接单后叉车驾驶员操作设备将货物从货架取出，牵引车和电梯共同完成货物从库房到指定车位的运输任务，出货商家进行接收，完成出货。

与常规的仓储管理系统不同，成都银犁仓储管理系统除实现了一线工人的计件、商家基本资料、货物信息查询、盘点等基本功能外，还兼容了针对商家的管理模块，商家可以通过自己的账户和密码登陆系统，查询自己的出入库信息和库存等。

## 采用创新技术 提升物流效率

在如何提升仓库内部物流效率方面，成都银犁进行了大量实践探索，其中最突出的成果是“平面运输与垂直运输无缝对接”解决方案，目前已投入使用并

取得了显著效果。水平运输指的是使用水平托盘搬运车和牵引车的水平搬运货物，垂直运输指的是电梯垂直运输货物，无缝对接就是指水平搬运配合电梯作业大幅提升物流效率。成都银犁提出的垂直多层冻库的物流运输方式，在国内尚属首创。据介绍，该解决方案的创新之处主要体现在以下方面：作业模式及管理流程重构；大胆使用自己研发设计的牵引车方案；采用定制双开门大型载货电梯，研发电梯集中调度系统灵活调度有限资源。

### 1、水平搬运的重要性

在传统装卸模式中，叉车扮演着水平搬运和提升作业的角色，在进出货量比较频繁、多层大型仓库中，叉车的水平搬运效率低下，一次只能运输一个托盘；同时存在电梯利用率低，等待叉车叉取货物时间过长的问题。

适合水平搬运叉车的引入使得电梯等待叉取货物的时间从几分钟甚至十几分钟变成短短的十多秒，电梯实际运载能力成倍增加。将货物短距离水平搬运、月台和冻库内垂直搬运交给水平托盘搬运叉车，部分货物的水平搬运任务交给牵引车，各楼层间货物上下的搬运任务交给电梯，使得叉车、牵引车、电梯发挥各自特点，作业效率得到较大提高。

电梯轿厢最大有效面积受到最大运载吨位的限制，如何在有限的面积下设计好电梯轿厢尺寸、牵引车尺寸、平板车尺寸，并在有限的通道上自由往返是一个难点问题。同时，牵引车可以一拖多个平板车，总体尺寸较长，转弯半径大，可拆解可拼组，货物转运的核心交叉点是电梯，如何合理地调度电梯并配合牵引车作业是另一个难点。

### 2、电梯、牵引车、平板车尺寸设计

成都银犁将电梯轿厢尺寸设计为6400 mm × 1600 mm。考虑到牵引车拖挂平板车无法倒车的问题，故电梯两头各设计一扇对开门，同时规定了电梯的进出方向，一扇门进，另一扇门出，保证了电梯的物流顺畅性，使得人、车进出有序。

成都银犁参考了国内外大品牌的牵引车数据，最终确定了一款长1390 mm、宽825 mm、额定牵引吨位3.6 t的牵引车。牵引车后挂平板车的拉杆长510 mm、承载板长1100 mm、承载板高350 mm、尾部连接耳板长100 mm，最终1辆牵引车拖3个平板车整体长6200 mm，宽1100 mm，在电梯6400 mm × 1600 mm的轿厢尺寸范围内游刃有余，同时整体转弯半径不到2.5 m，在月台、穿堂、冻库内运输货物都非常方便。

### 3、集中调度电梯，灵活、合理利用电梯资源

在实际运行过程中，成都银犁早已预估到电梯管理和调度不当会成为仓储运作的瓶颈，因此提出了安装集中调度系统，统一利用有限资源。通过主控室调度中心的协调、科学调度，避免各部电梯“各自为战”的局面，提高了电梯使用者的满意度。据悉，电梯集中调度系统现在只需要2个人就可以完成全园区16部货运电梯的操作和调度，而原来需要22人操作，这无疑大大降低了人力成本。

据悉，成都银犁设计的水平搬运叉车和牵引车的配合使用，同时借助电梯垂直调度系统，使得电梯运载效率提高了44.2%，水平搬运效率提高2/3。水平运输和垂直运输无缝对接系统大幅提高了物流效率。

## 创新经营理念 助力业态提升

成都银犁不满足于做物流链中的一个节点，不仅要打造成一个业内领先的商贸物流冷藏平台，还要进一步延伸产业链。目前成都银犁正在与某科研院所合作打造O2O电商平台，面向各大城市，探索生鲜冷链配送服务。在目前尚未有相关法规出台的情况下，成都银犁准备在仓库月台对冷冻食品进行温度检测，进库食品的温度将显示在成都银犁的主控室屏幕上，对不符合温度要求的冷冻食品商家将采取一定的返款处罚措施，由此倒逼运输商家采用冷藏货柜运输，规范农产品冷链运输市场。[1][2]