doi:10.3969/j.issn.1005-152X.2021.12.017

基于虚拟仿真的供应链运营分析

洋家丽[1],周兴建[2,3],张文芬[2]
(1.广州商学院　管理学院,广东　广州　511363;
2.武汉纺织大学　管理学院,湖北　武汉　430200;
3.南昌大学　管理学院,江西　南昌　330031)

[摘　要]介绍了虚拟仿真实训及其在人才培养中的应用价值。通过虚拟仿真系统模拟一家蓄电池企业的供应链,安排选手担任不同角色,在供应链各环节进行实际运营规划,以实现企业利润的最大化。

[关键词]虚拟仿真;供应链;企业运营
[中图分类号]F274　　[文献标识码]A　　[文章编号]1005-152X(2021)12-0102-04

Supply Chain Operation Analysis Based on Virtual Simulation

PAN Jiali[1], ZHOU Xingjian[2,3], ZHANG Wenfen[2]
(1. School of Management, Guangzhou College of Commerce, Guangzhou 511363;
2. School of Management, Wuhan Textile University, Wuhan 430200;
3. School of Management, Nanchang University, Nanchang 330031, China)

Abstract: The paper introduced virtual simulation training and its application value in talent training. Through the virtual simulation system, the paper simulated the supply chain of a battery enterprise, and arranged different roles for the players to carry out actual operation planning in each link of the supply chain, so as to maximize the profit of the enterprise.

Keywords: virtual simulation; supply chain; company operation

0　引言

随着虚拟技术的成熟,越来越多人认识到将虚拟技术应用到实践教学中的价值。目前,在行业技能人才选拔、高校实践教学、各项学科竞赛中随处可见虚拟仿真技术的应用。通过分组形式模拟企业竞争环境,结合企业运营和经营数据编写案例,可以有效地实现案例教学与虚拟仿真实训的紧密融合[1]。

1　虚拟仿真实训概述

虚拟仿真平台是借助大数据、人际交互、计算机、网络通信等技术,搭建的模拟现实的虚拟仿真实训平台[2-3]。虚拟仿真实训平台凭借生动形象、场地时空、数据保存等优势深受人们的喜爱。近年来,国家出台创新驱动发展战略、"中国制造2025"等措施,对创新性、复合型人才的需求大增[4]。为满足人才培养的需求,各大高校纷纷搭建虚拟仿真平台加强实践教学[5-8]。绝大部分专业技能竞赛,都开始采用虚拟仿真实训平台,如全国行业职业技能竞赛、供应链大赛、智慧物流虚拟仿真竞赛等。但是,要真正通过虚拟仿真技术实现创新性人才的培养目标,并非易事,只有将理论知识、实践能力、系统规划能力融为一体进行综合培养,将成果转化,才能实现创新性人才培养的目标[9]。本文借助行业职业技能竞赛采用

[收稿日期]2021-08-06
[基金项目]湖北省教育科学规划2020年度重点课题(2020GA037);2021年中国物流学会、教育部物流教指委物流教改教研课题计划(JZW2021246);2021年度"纺织之光"中国纺织工业联合会高等教育教学改革研究项目(2021BKJGLX374);2021年武汉纺织大学新文科研究与改革实践项目;武汉纺织大学2021年度研究生教学改革与研究项目;武汉纺织大学2021年度研究生精品课程和专业学位教学案例建设项目
[作者简介]洋家丽(1996-),女,浙江丽水人,硕士,助教,研究方向:物流与供应链管理;周兴建(1979-),通信作者,男,湖北武汉人,博士,教授,研究方向:物流与供应链管理

的虚拟仿真平台,就是基于企业的实际数据,模拟一家蓄电池企业运营,将供应链理论知识融合到虚拟仿真平台运营规划中,力求让企事业单位人员在进行企业实际运营规划过程中,进一步强化实践应用。

2 供应链下虚拟企业运营实战

面对蓄电池产业的竞争,通过仿真系统模拟一条蓄电池企业的供应链。系统仿真周期可以分为半年或者一年,本文以职工组模拟周期半年为例,共分为两个阶段,每个季度分别作为一个阶段。

仿真周期为半年的环境下,选手需要独立承担这家蓄电池生产企业的供应链总监、采购/物流/营销/生产经理等不同角色,并且需要采取投标、供应商选择、企业选址建厂、投融资、编制生产需求计划、编制采购计划等一系列措施对虚拟企业进行运营,以实现企业利润的最大化,如图1所示。

图1 不同角色分工示意图

2.1 案例详情

比赛开始前会有短暂的15min进行企业运营规划,选手可以对市场热图、城市列表、客户资料、供应商资料进行分析。市场热图显示未来6个月市场需求的变化,可以通过两种选项按钮分析,分别是单月显示和累计显示,对应月份会有相应的市场热图显示。城市列表中显示在不同城市建厂的城市参数,涉及地价、劳动力成本系数、劳动力成熟度,以及建设不同类型(大、中、小)的工厂、仓库的建造成本与加工成本测算。客户资料中罗列出了不同客户的需求预测、需求所包含的城市以及客户招标评分标准,选手可以对表格默认排序或按需求量或价格敏感度进行排序。此外,选手可以通过客户设置重要标识,这样在投标需求列表显示过程中,可以给予更加清晰的区分。生产蓄电池需要极板组、电池外壳、电解液三种原材料,系统仿真下为每种原料分别提供5家不同的供应商,供应商资料中不同供应商所在的城市、供货价格、最低供货价格、最低首付、欠款额度以及供货能力稍有不同。

2.2 竞赛界面

在竞赛界面中分为财务信用、招标中心、原料采购、生产制造、仓储配送等不同板块。

2.2.1 财务信息。在财务信息中,分为净资产和信用等级两个板块。每个选手初始资金都有两千万,选手在净资产板块中可以迅速了解到自身模拟企业的账户资金、固定资产加货值以及负债情况。信用评价板块中可以查阅模拟企业的信用评分的明细以及企业的信用评价,不同信用评级会影响到后期贷款利率大小。

2.2.2 招标中心。招标中心中会提供未来10天内市场的招标清单,选手可以自由选择投标。招标清单中详细提供了所在城市客户的招标数量、首付比、截标日期、要求抵达日期、招标编号以及评分规则。在竞赛的过程中可以通过招标中心分析中标的平均分、中标均价、中标率以及客户分析,基于此信息分析企业运营的中标情况与同个市场下竞争对手的高低。在投标过程中,需要结合企业产能以及招标数量等信息进行投标决策,防止出现产能不足,未能及时运送到客户造成违约。

2.2.3 原料采购。原材料采购板块中,可以分为供应商管理和工厂采购管理。供应商管理中又进一步分为供应商列表、我的供货协议、采购应付款模块。在供应商列表中,选手可以与原料供应商签订采购协议,在签订协议过程中可以选择协议有效期、相应的合作类型(独家供应商或战略供应商)、订单相应天数、订单首付比例、月最低供货量,在不同的选择下会有协议总调价幅度。在我的供货协议中,可以显示使用中的协议或已经过期的协议。

在采购应付款板块中,可以对供应链的原料进行付款,值得注意的是,当超过最大欠款额度时,选手将无法下单。当超出欠款日期后,也会影响后续下单。建完工厂后,在工厂采购管理中将会显示工厂的供货信息,选手可以在此模块中向供应商购买原材料,通过查阅原料的订货提前期合理制定采购计划。

2.2.4　生产制造。选手可以在生产制造板块选择建筑新工厂,建造周期为7天。当资金充足时,可以选择建造新工厂或选择升级原有工厂,不同大小、地区工厂的产量、建造运营成本以及产品的合格率有所不同。

2.2.5　仓储配送。当在中标后,会在未供货订单中显示,选手需要进行产品配送,针对运输距离可以选择公路或者铁路运输,并且不同物流服务商的起运量、运价都有所不同,需要进行分析,选择合适的物流服务商,设计出合理的运输计划。

2.3　竞赛看板

在竞赛看板中选手可以看到在同个系统下不同竞争对手的净资产、市场占有率、库存周转率、准时交货率的基本信息。除此之外还可以进行竞赛分析与团队分析。竞赛分析可以分为三个分析维度:市场营销分析、生产采购分析、仓储配送分析。市场营销分析可以分析同期情况下竞争对手的标量以及标价,生产采购分析可以分析同期情况下竞争对手的单位原料成本、单位加工成本、单位流通成本以及单位违约成本。仓储配送分析可以分析同期情况下竞争对手的库存以及配送。通过对同期竞赛对手的合理分析,以期更好的对自身企业进行运营决策。团队分析是对自我运营成本的分析,在团队分析中详细记录下每天企业的各项费用,包括销售、采购、生产、储运、借款等各项费用支付。

3　运营策略

结合市场热图、未来招标量以及建设厂房的成本,选择几个备选的选址。在第一季度,市场的需求量通常是需求大于供给,可以在第一阶段尝试扩展市场,初期资金不足时可以采用贷款融资策略。在第二季度开始前会暂停10min,以便选手们进行下一季度的分析。此时,市场热图会进一步发生变化。投标价格随着竞争的激烈而有所下降,中标率可能有所下滑。这时候可以通过对团队竞争板块进行分析,查看最近其他企业的市场中标价格,对投标价格做相应的调整。

3.1　产量扩张

当市场需求增加时,需要扩大自身的产能,产能扩张有两种策略,一种是升级工厂,另外一种是新建工厂。小型工厂的日产能为600件,中型工厂的产能为1 200件,大型工厂的产能为2 400件,如图2所示。从小型工厂升级为中型工厂与新建一家小型工厂的增加产量是相同的。若位于同一个地区未来将会出现大幅度的需求增加,可以升级工厂或在该区域新建工厂。两者的策略有所不同,因为若此前该家工厂已将工厂抵押,那么升级为中型工厂后,这家工厂在未还清贷款前,是无法对中型工厂进行抵押的,这样可能短期内会出现资金流断裂的危险。若在同一地区新建一家小型工厂,此时可以将小型工厂拿去抵押,将会降低现金流断流的风险。

图2　小型工厂与中型工厂产能

3.2　融资

在建设有固定资产的前提下,现金流断裂自动放贷总额度为1 500万,当资金流发生断流时,系统会自动放贷500万。若系统自动放贷500万后,账户资金依旧小于0,那么系统会认定企业破产。在放贷完1个月内需要归还贷款,未能及时归还将会产生相应利息。如图3所示,就是将位于天津市区的小型工厂抵押给银行。当现金流不足时可以采取融资策略,融资策略包含抵押贷款、工厂转让、库内货品抵押贷款三种。贷款申请通常需要3天后银行才会自

动放贷资金,贷款时间分为30天、90天、180天三种,贷款利率根据此前积累的信用评分有所调整。以工厂抵押贷款为例,贷款时间到期后,需要及时归还贷款,一旦超出贷款时间15天,工厂将会被罚没。当预测到未来一段时间该地区的需求量大幅度下滑时,可以考虑将工厂转让,一旦工厂转让给银行,资产库存将会被清零。库内货品也可以进行抵押,抵押价格通常是按照市场平均价格的60%进行估算。

图3 天津市区—工厂抵押贷款

3.3 利润提升

提升企业营收利润可以通过增加销售收入和减少成本支出两种策略。减少成本支出可以从采购成本、生产成本、配送成本、贷款利息4个方面进行考虑。

3.3.1 采购成本。采购成本降低可以通过以下方式:编制合理的采购计划,减少原料库存堆积成本;在签署采购协议时根据不同采购条款获得优惠价格,当采购量达到一定数量,会在此基础上享受阶梯价格;提升产品合格率,不同地区的劳动力成熟度有所区别,这将会导致产品的合格率有所不同,进一步造成工厂的原料损耗。

3.3.2 生产成本。生产成本降低可以通过扩大生产规模,形成规模效益,降低生产成本;或者在合适的时间内停产,降低工厂固定的开工费用。需要注意的是,当对产能进行调整或停产时,都存在7天的冻结期,在冻结期过后才能对产能进行调整。

3.3.3 配送成本。配送成本降低需要对运输计划进行优化。可以根据提供的不同物流服务商选取低运费的服务商;采取就近配送原则,当运输距离较远时,公路运输费用通常比铁路运输费用高,此时可采取铁路运输;减少产品库存堆积量,长时间的库存堆积会产生库存堆积费用,当出现爆仓情况,就会借用到第三方仓库,堆积费用将会是正常库存堆积下的5倍;降低违约风险,当产品未能在规定时间将产品运输到客户,会产生违约罚款。

3.3.4 贷款利息。贷款利息会根据系统的信用评级以及贷款天数出现调整。基准利率为30天1.7%,90天1.9%,180天2.1%。基于信用评级也会造成利率浮动,见表1。

表1 信用评级利率浮动

A1:特优(90-100)	A2:优质(75-90)	B1:良好(60-75)	B2:一般(50-60)	C1:较差(30-50)	C2:很差(0-30)
下降30%	下降10%	0%	上升20%	上升50%	上升150%

4 结语

通过模拟企业供应链运营,促进了供应链管理人才队伍的建设,推动了现代供应链创新与应用发展,充分发挥职业技能竞赛在高技能人才培养、选拔和激励等方面的作用。虚拟仿真系统项目的开发与发展,可以作为传统实验教学以及企业人才选拔的一种有效补充,采取虚拟仿真系统项目运营可以突破时间、场地、设备数量的限制,更有效的将理论转化为实践[10]。

[参考文献]

[1] 冯路.基于经管类虚拟仿真实训平台的供应链管理实验教学案例研究与实践[J].时代教育,2018(11):165,173.
[2] 罗晶,刘波,叶耀辉,等.虚拟仿真技术在中药药理学实验教学中的应用[J].江西中医药大学学报,2021,33(3):104-106.
[3] 陆建英.数字经济时代企业运营虚拟仿真实验的思考[J].会计之友,2020(17):147-149.
[4] 魏子秋,路静敏.供应链下商超物流中心系统规划虚拟仿真实验探索[J].物流工程与管理,2020,42(7):168-171.
[5] 林剑,石向荣,谢凤华.智能计算虚拟仿真实验教学平台建设与实践[J].高教学刊,2021,7(18):71-74.
[6] 陈勇,于斌,李琰芬.基于智慧供应链的虚拟仿真现实实训平台建设[J].电子技术与软件工程,2021(4):56-58.
[7] 刘子维,李延德,陈萍,等.虚拟仿真物流实验室的建设探究[J].大学教育,2020(7):54-56.
[8] 徐慧卿,王钢.智慧物流与供应链虚拟仿真实验平台建设研究[J].现代信息科技,2020,4(12):76-77,80.
[9] 陈艳玲.基于三维虚拟仿真的理实一体化教学改革:以集装箱码头业务操作为例[J].物流工程与管理,2019,41(6):149-151,128.
[10] 张文华,袁文,李东升,等.虚拟仿真技术在实践教学的应用[J].高师理科学刊,2021,41(7):86-90.