

中央空调研发项目技术风险控制

郑国栋

(上海交通大学, 上海 200240)

摘要:为解决我国中央空调研发项目技术风险问题,本文对中央空调研发特性、中央空调研发的流程、中央空调研发项目存在的技术风险、国内外中央空调研发项目技术风险控制研究状况进行研究,提出风险规避、风险转移、风险减轻等中央空调研发项目技术风险控制措施,以期为相关人员提供参考。

关键词:中央空调;风险控制;研发;风险评估

中图分类号:F273

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)31-0044-03

0 引言

本文基于实践研究,结合中央空调研发特点,借鉴项目管理知识,针对中央空调研发项目技术风险,探讨其有效控制措施。本文深度剖析中央空调项目研发流程特点,对研发项目中存在的风险因素、风险评价、风险分析、风险识别、风险控制等内容进行充分的阐述。

1 背景

近年来,我国经济发展迅速,工业商业均呈现高速增长的模式,伴随而来的是商业舒适环境以及工业冷却的需求逐年提高,中央空调已经成为工商业发展中重要的一个环节。在国家“十四五”规划中人工智能/大数据的发展已经作为战略发展中的重要组成部分,这就使电子工业/数据中心的投入不断加大,而中央空调系统则是电子工业/数据中心重要组成部分。在这样的大背景下,中央空调的使用条件不断发生变化,高效节能的要求也越来越高。为了提升核心竞争力,我国中央空调行业也在逐年增加研发投入,以适应市场的需求。

2 中央空调研发特性

中央空调与传统的空调不同,中央空调至少有一个冷热源系统,且有多个末端调节系统,通过中央空调集中处理,提供合适稳定的冷热环境。中央空调主要由末端装置、循环系统与主机三部分组成,最重要的部分是主机,为中央空调提供热源与冷源。中央空调是一种学科种类复杂的技术密集型产品,其研发主要具有技术特性、经济特性、组织特性三种特性,其中技术特性最为复杂与重要,笔者对技术特性的先进性与复杂性进行详细阐述。

2.1 先进性

中央空调技术越来越成熟,使用的零部件也越来越先进,如R410a环保冷媒、磁悬浮技术、耐腐蚀换热器、智能传感器等行业先进技术应用都必须纳入技术研发考虑范畴,对研发来说是一个不小的考验。

2.2 复杂性

中央空调系统主要由循环系统、末端装置与主机三部分组成,包含冷媒管道、分歧管、内机、膨胀水箱、循环水泵、水过滤器

等数百个零部件,涉及的专业较广,因此中央空调研发是一个复杂的过程。

3 中央空调研发的流程

中央空调新产品研发通常要经历5个流程,即产品需求→概念精炼→详细设计→产品验证→量产。

(1)产品需求。此阶段主要是对客户的需求进行精确定义,要求详细记录客户对产品提出的要求,分析可行性、适用性,并经市场评估、技术评估、知识产权评估后将其细化到商业计划中。

(2)概念精炼。此阶段主要通过编制产品说明书、功能设计说明书、市场推广计划等细化精炼产品设计概念,最终确定产品概念。

(3)详细设计。此阶段的工作内容主要是验证、细化与设计产品,设计确定好后运用到实际生产活动中。

(4)产品验证。此阶段主要是通过把控投产热身计划、工具制造、设备的制造与安装、生产的准备状况确认、小批试制、小批评审等环节确认设计和生产,最终发布产品。

(5)量产。量产阶段要将全部研发产品进行发布,并进行经验总结、项目性能评估等工作,最终生产销售研发产品。

4 中央空调研发项目存在的技术风险

高新技术方面薄弱与替代技术了解程度不深入是中央空调研发过程中产生技术风险的主要来源,中央空调具有零部件多、专业跨度大等特点,研发过程经常出现材料、设备与工艺不确定的情况,会导致技术方向、技术成熟度、技术可靠性、关键零部件技术等的不确定性。

5 中央空调研发项目存在的技术风险分析和评估

5.1 技术风险分析

中央空调研发项目涉及技术环节较多,难以精准把控每一个技术环节,因此技术风险必定存在。研发项目的技术评估与详细设计等环节,除了有确定因素,还有未知因素与模糊因素。技术因素主要指是否具备解决该空调新产品研发技术问题的能力,这些风险因素既相对独立性,又有千丝万缕的联系,由此可见,在中央空调研发项目存在的技术风险控制中,要重视识别技术风险的不确定性。

中央空调研发项目存在的技术风险主要指,由于外界环境的不确定性、项目的难度与复杂性以及项目组织与参与者能力的有限性,而导致项目中技术开发达不到预期目标的可能性及后果。笔者以中央空调主要研发流程为主线,分析各个项目阶段的技术相关风险。

5.1.1 产品需求阶段

①各种新技术越来越多地涌现,市场对于新技术的需求应用也随着增多;②行业激烈竞争导致新技术应用与成本控制之间的冲突;③产品兼容性问题影响产品可靠性及营销;④善变的市场对调研人员带来不小的困难,影响调研质量。

5.1.2 概念精炼阶段

①为满足市场需求,中央空调研发周期不断缩短,导致缺乏历史经验数据,研发面临的不确定性因素较多,诸多可靠性方面的问题无法充分验证;②研发要求协调安全性能、空调能效等关系,研发设计决策压力大。

5.1.3 详细设计阶段

①研发要求资源投资较多,技术瓶颈难以突破;②研发内部设计、生产、采购等部门沟通不够,会出现技术方案修改不及时等问题,延缓研发进展;③技术方案验证投入大周期长,无法完全验证所有风险点。

5.1.4 产品验证阶段

①使用不同的测试方式产品测试的误差各异,不能为产品改进提供可靠的依据;②制造的产品会出现不到位的情况,不仅影响研发产品的性能,还会延缓工期;③产品测试不合格有设计与工艺制造两方面的原因,工艺制造的原因通常只需要局部改进工艺,设计的原因则需要重新设计。

5.1.5 产品量产阶段

①样品试制和正式投产零部件差异性导致产品质量不稳定等风险;②量产资金决定了采购进度,资金不足则会导致研发进度迟缓;③生产设备若不能很好地适应研发新技术,难以保证产品质量稳定性;④问题清单如有遗漏可能导致产品批量出现质量问题。

5.2 风险识别原则

(1)全面周详原则。中央空调研发阶段要全面了解各种风险事件存在与发生的可能性,同时还应了解风险事件将会造成损失的严重程度,全面了解风险事件的程度决定了研发项目衡量损失的准确性。

(2)综合考察原则。中央空调研发技术具有复杂性,因此复杂风险系统必然存在,简单的独立分析法难以应付研发阶段面临的全部风险,技术风险综合考察至关重要。

(3)量力而行原则。此原则的关键在于支出最小,安全保障最大,从而有效减少风险损失。鉴于此,风险识别过程中,必须以实际财务情况为依据,使用最经济有效的识别衡量方法。

(4)科学计算原则。此原则基于严格的数据理论,以普遍的风险评估为基础进行统计及运算,致力于获得科学合理的计算与分析结果。

(5)经常化、制度化及系统化原则。研发过程中要认识到风险时刻存在,风险识别要讲求计划性,按计划识别各种风险并综合归类,摸清各种风险的性质与造成的损失,为保证风险识别效果,还应建立健全科学的风险识别制度,充分识别风险。

5.3 技术风险评估

(1)针对中央空调研发项目制定风险识别表,同时建立DFMEA,合理运用历史数据分析、专家判断、列举清单、流程图、访谈、头脑风暴法、鱼骨图、等风险识别工具对本研发项目技术风险进行全面辨识与评估。

(2)通过风险识别发现本项目中存在的技术风险种类及数量较多,对本项目多个方面造成了不同程度的影响。要想有效控制本项目的整体风险,必须全面分析辨识各种风险,并对风险进行分类排序,让本项目参与人员将精力集中于控制少数关键风险上。

(3)项目风险列表确定后,运用DFMEA可对风险量化分析,通过风险影响程度与发生率两个角度判定风险对本项目的危害程度。

(4)风险值=风险概率 \times 风险影响。风险的大小取决于风险值的高低,项目中若出现风险值太高的情况,应通过改进设计等方式降低风险值;做好低风险值观察记录;中等风险值需要通过样机测试与各种算法模拟等方法进行验证,根据验证结果判定是否需要改进。

6 国内外中央空调研发项目技术风险控制研究状况

6.1 国外风险控制研究状况

国外对中央空调研发项目技术风险控制研究的主要内容为:企业健康运行、风险分析与财务健康维持等。国外中央空调研发项目技术风险控制结合脑力激荡、SWOT、FMEA、Kaizen、GEMBA、鱼骨图分析、险兆事故、经验、历史数据等风险识别工具,并引入蒙特卡洛仿真法、统计分析技术、情景分析法等方法,已形成一套科学体系,并在实际研发项目管理中得以加强。

6.2 国内风险控制研究状况

自改革开放以来,我国对风险控制的重视程度越来越高,不断学习国外先进的风险控制手段,并致力于研究符合我国特色的控制方式,以便应用于各行各业。我国中央空调行业同样热衷于引进国外先进的风险控制方法研究,目前我国中央空调行业对研发项目的技术风险控制研究逐渐有一派百家争鸣的态势,但对SWOT、FMEA、Kaizen、GEMBA、鱼骨图分析等风险识别工具的运用程度不够,真正能适用于本行业的技术风险控制研究理论及方法仍然欠缺。

7 中央空调研发项目技术风险控制措施

中央空调研发与普通空调研发及其他行业新产品研发一样,具有一定的技术风险,要顺利完成研发项目,必须制定一套针对性与适用性强的技术风险控制措施。笔者通过分析对比国内外中央空调研发项目技术风险控制研究现状,查阅大量工程项目风险控制相关资料,结合中央空调研发项目技术风险实际情况,根据技术风险评估等级分类情况,发现可通过转移、回避及减轻等措施有效控制中央空调研发项目技术风险。

7.1 风险规避

中央空调研发阶段的技术风险种类复杂,当遇到风险评估等级高的技术风险且短期内无法有效解决的风险时,风险规避是不错的选择,具体的实施方式为改变或者放弃某个技术环节。风险规避在我国中央空调研发中使用的频率较高,当引进的国外先进工艺不能有效适应我国市场,或者我国无法满足该工艺生

(下转第48页)

会治理的服务品牌,拓展暑期社会实践、科教文化三下乡、大学生志愿服务站、四点半课堂、扶贫助困、家园清洁等服务内容。同时,各高校可立足专业优势,以服务基层文化需求为导向,以促进乡村文化振兴为主线,探索“一院一品”或“一系一品”^[6],包括定期开展文化培训进基层志愿服务活动,用舞蹈、美术、语训等形式丰富群众文化生活,使“文化进社区”转换成“文化在社区”,变“送文化”为“种文化”,激活基层党建活力动力,提升社会治理内生动力。

(3) 多方共建,整合高校党建融入基层社会治理资源量。推进基层社会治理创新,不能单纯依靠高校和基层党组织力量,更要充分整合职能部门、社会媒体、学生以及家长等多方资源。社会各界要为大学生参与社会治理提供平台与机会,调动各发展基金会、慈善机构、商会、行业协会等力量为高校师生参与社会治理创造条件^[7];新闻媒体应积极宣传引导,在全社会营造关心支持高校参与基层治理、融入基层党建工作的良好氛围;家长应支持学生参与暑期社会实践、社会调研活动,使其在基层一线锻炼本领、增长才干;学生应主动报名参加,通过具体实践,增强为民服务意识,提升社会服务能力,使自己在社会这个大熔炉中得到成长和淬炼。

(4) 强化保障,助推高校党建融入基层社会治理常态化。良好的体制机制是高校参与基层社会治理实现常态化共建、共治、共享的前提,扭转大学生的社会实践活动、志愿服务活动的“临时性”“阶段性”为“长期性”“长效性”,需要长期的合作制度和物资保障。这就需要高校与市(县)党委政府强化顶层设计,以框架协议为基石,从更高层面推动高校党支部与基层党支部结对共建,实现社会活动的全局性谋划和学生参与、服务基层社会治理的长效性培养。此外,学校也应该配备足够的专业教师资源和经费保障,通过活动立项、课题研究等形式参与指导和实践,力促高校党建进基层融入社会治理常态长效发展。

4 结语

在“两个一百年”的历史交汇期,在中国特色社会主义步入新时代的现今,基层社会治理更加复杂多样,为大学生融入社会生活带来更多机遇和挑战。政府、社会、高校均有责任和义务为大学生把握机遇,迎接挑战,成长淬炼营造有利环境和条件。与此同时,基层党组织更应永立时代潮头,引进新鲜血液,创新治理理念,增强活力动力,提升治理效能。只有社会各方携手合作,持续坚持互利共赢理念,推动高校进基层融入社会治理常态长效,才能为推进国家治理体系和治理能力现代化贡献智慧和力量。

参考文献

- [1] 石瑞宝.高校“党建进社区”管理模式的新探索[J].山东青年政治学院学报,2020(2):110-114.
- [2] 叶明.高校大学生“走出去”创新党建工作机制的探索与思考[J].文化创新比较研究,2018,35(2):8-9.
- [3] 杨继理,王亚琴,陈锐莲.高校基层党建品牌建设实践路径研究[J].河北企业,2021(3):141-143.
- [4] 吴政清,张照.高校与地方组织党建共建育人模式的探索与思考:以湖南生物机电职业技术学院为例[J].经济研究导刊,2020(29):46-47.
- [5] 胡忠青.共建共治共享理念下高校参与社会治理的路径探析[J].汉江师范学院学报,2020,40(5):20-24.
- [6] 裴鹤.学生党支部与社区基层党支部共建的实践与思考[J].区域治理,2019(36):185-186.
- [7] 伊鹏程.试析大学生党建与社区党建的有机融合[J].学校党建与思想教育,2020(14):30-32.

收稿日期:2021-07-01

作者简介:郭丽花(1971—),女,汉族,福建莆田人,本科,高级教师,主要从事党建管理、学生管理和教学管理等工作。

(上接第45页)

产制造条件时,在研发阶段应当放弃该功能,进行风险规避。风险与收益紧密相连,风险规避要合理使用,不然会减少收益。

7.2 风险转移

风险转移是指通过合同、协议等方式将风险转嫁给有能力承受或控制的某人或某单位的一种风险控制方式。中央空调研发中经常使用风险转移,有效降低研发损失。风险转移有两个注意事项:①必须保证承担风险的某人或某单位得到可观的回报,并使承担的风险与回报成正比;②为提高风险转移成功率,在选择风险承担风险时要谨慎,优先选择实力雄厚、承担风险能力强的个人或单位。

7.3 风险减轻

对风险评估中确定的风险,当其质量风险超过可接受水平时,所应采取风险减轻的措施。研发过程中风险事件必然客观存在,风险损失产生前,针对风险本身可控的中央空调研发项目,采取积极的风险控制措施,可有效减少风险损失。如在研发过程中,某核心零部件的供应商产能已不能满足本公司高速、高质量发展需求,此时应当考虑自主研发该零部件,减轻风险。

8 结语

中央空调研发项目技术风险控制理论研究已在我国盛行,但很多控制方法的适用性有待考究。本文基于我国中央空调研发项目技术风险控制现状,应用风险管理知识,结合中央空调研发特性,参照历史研发问题,对研发过程中技术风险控制方式进行探索,并提出有效的控制措施,对我国中央空调行业研发项目技术风险控制有一定指导意义。

参考文献

- [1] 戴哲.项目的风险管理[J].企业管理,2002(2):22-24.
- [2] 赖小东.电子产业新产品开发项目风险管理研究:以公司读卡器产品开发为例[D].南宁:广西大学,2007.
- [3] 崔立松.风险管理在体系管理实践中的理解和应用[J].中国质量,2020(4):25-28.

收稿日期:2021-07-08

作者简介:郑国栋(1981—),男,汉族,江苏海安人,硕士研究生,工程师,研究方向为IT项目管理。