基于模糊综合评价法的通用装备研制项目的 综合风险因素评估

Comprehensive Risk Factor Assessment of General Equipment Development Project Based on Fuzzy Comprehensive Evaluation Method

汪思琪

Siqi Wang

63936 部队
中国·北京 102200
Unit 63936,
Beijing, 102200, China

【摘要】论文主要介绍运用模糊综合评价法对通用武器装备研制项目的综合风险进行评估的分析,希望对以后工作研究有所帮助。

【Abstract】This paper mainly introduces the fuzzy comprehensive evaluation method to analyze the comprehensive risk assessment of the general weapons and equipment development project, hoping to be helpful for the future research.

【关键词】通用装备;模糊综合评价法;评估

【Keywords】general equipment; fuzzy comprehensive evaluation method; evaluation

【DOI】10.36012/etr.v2i2.1113

1 引言

通用装备即通用武器装备的简称。是两个或两个以上军种或兵种均可使用的武器装备。基于武器装备研发而言,风险管理概念主要是指对研发项目整个实施过程中各个环节可能造成有害后果的事件连续地进行识别、分析与控制的有组织的活动过程,目的是有效应对和规避有可能造成重大损失的事件,使项目按照预定计划顺利进行^[1]。从本质上来讲,风险管理是以最低/合理的成本尽可能防范风险事件的发生,并减少其对组织的损害和不利影响。风险评估作为整个风险控制活动中最重要的一个环节,其实基于风险识别进行的,借助科学合理的方法来对不同的风险进行系统化的分析,结合分析结果对风险的影响程度进行客观的评估,最后根据风险的严重程度进行排序。风险评估活动主要是为后续的风险控制巩固良好的基础,同时也是风险控制人员制定优化措施的有力依据^[2]。

2 通用武器装备研制项目中的综合风险因素

在武器装备研制过程中,在运用多种方法分析项目建设中可能存在的风险因素,并将其进行了整理和归类后,可以把项目的风险分为 6 大类。通过本文对常规性的武器研发项目的研究分析后,总结出 6 种不同的风险,其详细情况可以参照表 1 所示信息。

表 1 武器装备研制项目综合风险识别表

序号	项目综合风险因素	详细说明
1	政策风险	国际关系、国家政策、新技术发展
2	业务风险	需求变更、业务量增加、业务流程混乱、业务数据混乱、业务处理错误
3	技术风险	技术成熟性、技术复杂性与其他项目的相关性
4	管理风险	领导素质、组织机构计划、研发人员的素质、研发实力以及条件、各阶段的协调
5	进度风险	技术因素影响、计划合理性、资源充分性、项目人员经验
6	资金风险	任务要求的明确性、技术因素影响、进度因素影响、成本预算的准确性、合同类型影响、合同报价影响

3 运用模糊综合评价法对通用武器装备研制项目的综合风险因素进行评估

模糊综合评价法是一种基于模糊数学的综合评标方法^[3]。针对规划方案、研发成果等相关因素的评价,通常是基于全面角度进行思考,但是由于诸多因素的限制,无法对这些因素给予清晰的解释。但是却可以结合模糊几何理论来将定性评价间接性的转化为定量描述。使用多元化的分析方法对所识别出来的风险进行分析,结合分析结果将这些风险因素进行整理、分类后,大致可将其划分为 6 个种类。不同类型的风险因素对于整个项目的影响程度会表现出巨大的差异,因此,需要对不同类型的风险进行评估,以明确各风险因素的风险等级。

从表 1 可知,上述 6 种风险因素的风险等级一次排列为:
 $R_1, \dots, R_6$ 。假若单一地对各因素进行评价,则可以得出:

$$R_1 = \begin{pmatrix} 0.0 & 0.2 & 0.6 & 0.2 \\ 0.0 & 0.3 & 0.3 & 0.4 \end{pmatrix} \quad R_2 = \begin{pmatrix} 0.1 & 0.4 & 0.5 & 0.0 \\ 0.2 & 0.5 & 0.3 & 0.0 \end{pmatrix}$$

$$R_3 = \begin{pmatrix} 0.3 & 0.4 & 0.2 & 0.1 \\ 0.0 & 0.1 & 0.2 & 0.7 \end{pmatrix} \quad R_4 = \begin{pmatrix} 0.0 & 0.1 & 0.4 & 0.5 \\ 0.4 & 0.4 & 0.2 & 0.0 \end{pmatrix}$$

$$R_5 = \begin{pmatrix} 0.0 & 0.2 & 0.4 & 0.4 \\ 0.3 & 0.6 & 0.1 & 0.0 \end{pmatrix} \quad R_6 = \begin{pmatrix} 0.0 & 0.1 & 0.4 & 0.5 \\ 0.7 & 0.2 & 0.1 & 0.0 \end{pmatrix}$$

当风险的等级越高时就意味着风险的综合影响也会随之增大。所以,对于单一的风险因素,其等级越高时,评价因素的权重也就应该越大。在实际评价工作中,由于对风险的等级判断会因人而异,为避免较少地发生分歧。故在对风险进行评估过程中,本文选择使用专家自选来确定各风险因素的分配集:
 $A=(0.3, 0.7)^{[3]}$ 。

综合评价价值可以有效地展现出各个风险因素对于整个项目最终结果的影响程度。当综合评价价值越大时,则说明因素的风险等级越高。按照这个标准对各风险进行排序,如表 2 所示。

4 结语

综上所述,使用模糊综合评价法来对研发项目的风险因

表 2 风险因素综合评价排序表

序号	项目综合风险因素	综合评价价值	排名
1	政策风险	2.86	5
2	业务风险	4.62	2
3	技术风险	2.70	6
4	管理风险	4.44	4
5	进度风险	4.56	3
6	资金风险	5.00	1

素进行客观、科学的评价,能够有效展现出各个风险因素的等级,同时还能够有效的展现出各个风险因素对整个项目最终结果的影响程度。但是就实际情况而言,由于实际发展的过程中,存在诸多不确定性的因素,导致模糊综合评价法的分析结果失真,所以,风险管理人员在实际管控的过程中还应该结合实际情况而定。

参考文献

- [1]谭跃进,陈英武,易先进.系统工程原理[M].长沙:国防科技大学出版社,1999.
- [2]徐建.基于模糊综合评价法的武器装备研制进度风险评估[J].价值工程,2014(1):314-315.
- [3]朱灵波,戴冠中.一种模糊综合评价的信息安全评估模型[J].信息安全与通信保密,2006(8):13-15.

(上接第 77 页)

针对本项目实际情况,节电措施主要包括:

- ①变压器选低损耗节能型电力变压器、变压器负载率在 80%~85%;
- ②在变配电室的两段 0.4kV 母线处设无功功率因数补偿,根据实际需要装设电容器柜,并根据功率因数变化进行自动投切,使功率因数保持在 0.92 以上。
- ③设计中大功率设备选用调速装置,装置调速平滑,功率因数高。

5.4 电气安全

10kV 系统,按照供电部门要求为不接地系统;380V 低压系统采用 TN-S 接地方式。系统的工作接地、保护接地、防雷接地等采用共用接地装置,其接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。其中性线与 PE 线在接地点后严格分开,凡正常不带电而当绝缘破坏有可能对地呈现电压的,一切电气设备的金属外壳均应可靠接地。

6 控制系统设计要点

整个供热站的自动化控制采用 PLC 控制系统,主要完成供热站内蓄热侧、三次热网系统的自动控制、监测、数据显示

和采集、故障报警及联锁保护;水泵的运行状态、频率调节、启停控制;电动阀门的调节;各设备状态越限报警;历时数据存储、查询及报表打印;设置室外温度补偿等功能。

7 结语

各相关专业均遵照国家及地方的设计标准、规范、规定进行设计,在设备选型和系统设计时,考虑时代发展的要求,选择节能、环保、自动化水平高的先进产品,保证供热系统安全可靠的运行。电极锅炉运行过程中不产生大气污染排放物,可实现 5%~100%功率快速无级调节,在实现项目节能减排目标的同时,具备消纳可再生能源(风电、光电)的能力,与大型蓄热设施相结合,具备良好的经济、环境、电网负荷调节能力。在可再生能源丰富、电力丰沛、存在冬季供热需求的区域将获得更多的推广应用。

参考文献

- [1]GB/T 1576—2018 工业锅炉水质[S].
- [2]GB 3096—2008 声环境质量标准[S].
- [3]GB 13271—2014 锅炉大气污染物排放标准[S].
- [4]CJ 343—2010 污水排入城市下水道水质标准[S].