

民航空管工程风险管理研究

幸成龙

中国民用航空中南地区空中交通管理局通信网络中心, 广东 广州 510000

[摘要] “十三五”期间, 随着我国国民经济水平稳步提升, 民航业处于快速发展的关键时期, 空中交通流量持续上涨, 民航空管系统的重要性越来越突出, 民航发展形势对空管系统基础建设提出了更高的要求。文章以某空管单位的民航空管工程管制综合信息系统建设项目作为样例进行风险管理体系建立及管理过程研究, 结合民航空管工程特点, 介绍了风险管理过程对民航空管工程的作用, 对民航空管工程存在的风险进行探讨并提出具体控制策略。

[关键词] 民航空管工程; 风险管理; 控制策略

DOI: 10.33142/ec.v4i2.3330

中图分类号: F270

文献标识码: A

Research on Risk Management of Civil Aviation Air Traffic Control Engineering

XING Chenglong

Network Center of South Area Air Traffic Management Bureau. CAAC, Guangzhou, Guangdong, 510000, China

Abstract: During “the Thirteenth Five-Year Plan” period, with the steady improvement of Chinese national economic level, the civil aviation industry is in a critical period of rapid development, the air traffic flow continues to rise, the importance of civil aviation air traffic control system is becoming more and more prominent and the development situation of civil aviation puts forward higher requirements for the infrastructure of air traffic control system. Taking the construction project of civil aviation air traffic control engineering control integrated information system of an air traffic control unit as an example, this paper studies the establishment of risk management system and the management process. Combined with the characteristics of civil aviation air traffic control engineering, it introduces the role of risk management process in civil aviation air traffic control engineering, discusses the risks existing in civil aviation air traffic control engineering and puts forward specific control strategies.

Keywords: civil aviation air traffic control engineering; risk management; control strategy

1 理论综述

1.1 工程项目

工程项目是以工程建设为载体、以完成建设为目的的一次性、临时性活动, 其构成要素包括项目范围、项目组织结构、项目质量、项目成本以及项目进度。

1.2 工程项目管理

工程项目管理是指通过一定的组织形式, 用系统工程的观点、理论和方法对工程建设项目生命周期内的所有工作^[1], 通过对包括项目建议书、可行性研究、项目决策、设计、采购、施工、签证、验收等环节在内的过程进行计划、组织、指挥、协调和控制, 以达到保证工程质量、缩短工期、提高投资效益的目的。

1.3 风险

虽然定义尚未统一, 统计学上认为风险是“结果差异引起的结果偏离”^[2], 更侧重于目标与实际发生的偏离和变动。实践证明, 工程项目风险往往会造成工程项目失败。因此, 在现代工程项目管理中, 风险的控制与防范已成为重要的研究课题^[3]。

1.4 项目风险定义

项目风险是指导致项目目标产生不可预测损失的因素。

1.5 项目风险管理

在 20 世纪五六十年代, 伴随着西方社会的战后重建, 特别是西欧经济的复苏, “项目风险管理”概念孕育而生。项目风险管理是识别和分析项目风险及采取应对措施的活动^[4]。

2 民航空管工程项目发展现状

十三五期间, 空管系统预计累计完成基础建设投资 212 亿元, 基础建设的总体布局、规模结构、功能配置日趋合理,

重点完成了民航“三中心”、民航通信网、东西部 ADS-B 监视网络及北京大兴机场空管工程等 300 余项重点工程；围绕构建以世界级机场群、国际航空枢纽为核心的机场网络，积极推进了北京大兴、成都、青岛新机场等一批新建机场以及机场改扩建空管配套工程。民航空管工程一般包括以下类别：

①区域管制中心、终端（进近）管制中心和塔台建设工程；

②通信（包括地空通信和地地通信）工程、导航（包括地基导航和星基导航）工程、监视（包括雷达和自动相关监视系统）工程；

③航空气象（包括观测系统、卫星云图接收系统等）工程；

④航行情报工程。

3 工程项目风险分类

结合工程项目及民航空管专业基础建设项目特点，本文将民航空管工程风险分为决策风险（立项风险）、预算风险、设计风险、实施风险、工期风险、采购风险、人员风险、法律风险等。

4 民航空管工程风险管理

4.1 项目案例

某空管单位因当地机场扩建，需在机场北工作区新建终端管制中心大楼，以满足管制运行需要。经评估，该单位拟通过自筹资金新建一套管制综合信息系统，为终端管制中心管制员提供信息系统服务，建设费用预算为 500 万元，聘请某设计单位进行可行性研究及初步设计。

4.2 项目风险管理目标

该项目按计划顺利完成建设工作，实现建设目标，完成管制综合信息系统的建设工作，为终端管制中心管制员信息系统的运行提供基础平台。

4.3 风险管理体系

结合风险管理和项目管理，根据该项目具体情况及特点，建设风险管理体系，明确工程项目风险管理的节点及作用，保证工程项目建设工作顺利完成。

本文将该项目的风险管理体系的建立步骤整理如下：

4.3.1 建立环境

包括设立风险管理组织机构、制定风险管理策略及制定风险评价准则等方面；

4.3.2 风险识别

指在管理过程中发现、列举和描述风险要素的过程，通常的识别方法包括头脑风暴法、SWOT 分析法、故障树分析法等；

4.3.3 风险分析

指在风险识别出危险源后，管理过程中系统运用现有信息来确定某一风险发生的可能性及后果，分为定性分析及定量分析两种方法；其中定性分析是风险管理组织机构通过对风险源进行主观分析，定义其可接受程度；定量分析按风险等级按风险严重性与风险发生可能性的结合来定义：

风险等级（R）=可能性（L）×后果严重性（S）

4.3.4 风险评价

指将分析后的风险与给定准则对比，来决定风险接受度的过程。

4.3.5 风险应对

指经过风险评价后，按风险接受度对风险源进行处置，包括以下处置方式：

①风险消减：指减少风险的消极后果，降低其发生概率或二者兼有的行为。

②风险回避：指决定不陷入风险，或者从风险状态中撤离的行为。

③风险转移：指与其它组织共同承担风险损失，共享风险收益的行为。

④风险自留：指接受某一特定风险带来的损失或收益。

4.3.6 反馈机制

指经过风险应对后，根据应对的效果的跟踪、监测，对既定的风险管理策略、准则进行重新梳理和调整。

风险管理体系存在于工程项目全生命周期，两者相互作用，结合示意图如下：

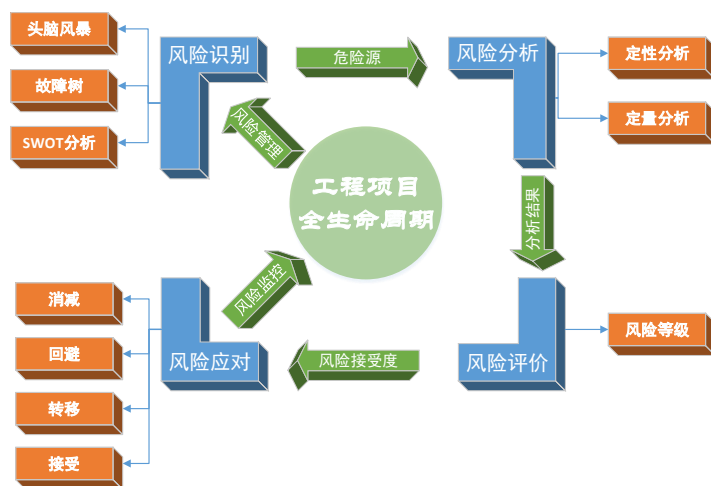


图1 风险管理体系与工程项目全生命周期结合示意图

4.4 风险管理

下面以案例项目为例开展风险管理。

4.4.1 建立环境

设立风险管理组织机构：在该空管单位设立新建管制综合信息系统工程风险管理组织机构，机构包含领导小组、办公室及工作小组3个部分。领导小组由单位领导班子、各机关职能部门主要领导以及各运行部门主要领导组成；风险管理办公室常设在综合业务部；工作小组由综合业务部主要领导作为组长，由各机关职能部门、各运行部门1名员工作为组员。项目立项期间，由风险管理办公室发起该项目的风险管理工作启动会。

4.4.2 制定风险管理策略

工作启动会上，围绕该项目建设内容，明确项目风险承受度分为“可承受、较可承受、不可承受”3个层级，风险控制策略分为“风险消减、风险回避、风险转移、风险自留”4种方案。

4.4.3 制定风险评价准则

根据量化的风险等级，来确定风险承受度，同时制订相应的风险控制策略：

风险等级 $(R) = \text{可能性}(L) \times \text{后果严重性}(S)$

其中，可能性 (L) 判断准则：将风险发生的可能性准则确定如下，等级数值越大，说明事件发生的可能性越大：可能性等级 (L) 取值为5至1，分别表示极有可能发生、经常发生、曾多次发生、偶尔发生和极不可能发生。

根据风险对项目的影响，分为对项目工期及项目经费的影响，将风险发生导致的严重性 (S) 规则制定如下：

①可忽略，定量值 $[0, 2]$ ，评价指标为项目工期延迟1工作日以下或

项目经费增加1万元以下；

②轻微，定量值 $[2, 4]$ ，评价指标为项目工期延迟1工作日及以上，3工作日以下或项目经费增加1万元及以上，3万元以下；

③较为严重，定量值 $[4, 6]$ ，评价指标为项目工期延迟3工作日及以上，5工作日以下或项目经费增加3万元及以上，5万元以下；

④严重，定量值 $[6, 8]$ ，评价指标为项目工期延迟5工作日及以上，10工作日以下或项目经费增加5万元及以上，50万元以下；

⑤极其严重，定量值 $[8, 10]$ ，评价指标为项目工期延迟10工作日及以上或

项目经费增加50万元及以上。

根据风险对项目的整体影响，将风险等级 (R) 规则制定如下：

①可承受，量化值区间为 $[0, 9)$ ；

②一般可承受, 量化值区间为[9, 24);

③不可承受, 量化值区间为[24, 50]。

4.4.4 风险管理过程

4.4.4.1 风险识别:

由风险管理办公室发起, 工作小组全员参与, 针对本项目, 结合国际形势、国内政策、自然条件、竞争环境等外部风险因素, 以及投资决策工程设计项目实施工程验收资金情况等内部风险因素, 由工作小组通过头脑风暴法、SWOT分析法、故障树分析法识别风险源;

4.4.4.2 由工作小组通过定量分析法、风险评价、风险应对进行处置

最终得出某空管单位建设管制综合信息系统项目的风险管理评审结果如表 1 所示:

表 1 风险管理评审结果

风险名称	可能性 (L)	严重度 (S)	风险等级 (R)	风险接受度	控制措施	具体措施
投资匡算预算不足	4	4	16	较可承受	风险转移	预留项目备用金
初步设计图纸出现错漏	2	4	8	可承受	风险转移	预留项目备用金 增加初设审查力度
因项目变更、缺少监督 导致施工工期延后	3	4	12	较可承受	风险消减	制订项目变更流程及指引 增加监理进行进度管控
设备交货期滞后	2	4	8	可承受	风险转移	利用滞后时间提前完成项目材料等其他 工作
招标出现流标、废标	4	6	24	不可承受	风险回避	严格审核标书文件, 做到需求明确、竞 争充分 拒绝与信用不好的供应商进行交易
项目经理更换或者离职	1	1	1	可承受	风险自留	如出现人员更换, 需做好项目内容培训 及工作交接

5 结语

本文对某空管单位民航空管工程管制综合信息系统建设项目的风险管理体系建立, 明确工程项目风险管理建立环境、风险识别、风险分析、风险评价及风险应对各个节点的过程及作用, 结合实际对项目风险进行了分析、评价和定位, 提出了具体的风险控制措施。

下面我们将文章归纳总结, 介绍研究方向及相关建议。

(1) 介绍了工程项目与风险的部分理论体系, 包括理论起源、名词定义、结构解析等, 进行了有机的整合和关联。

(2) 全面分析了民航空管工程管制综合信息系统项目风险管理过程, 基于对现有项目风险管理体系的系统认识, 通过样例指出了当前要解决的风险分析方法及具体控制措施, 建立了一套较为完整的民航空管工程风险管理体系。

(3) 通过文章分析, 各空管单位应加强项目管理部门、项目实施团队的风险管理意识, 做到风险关口前移, 结合实际项目的开展细化风险管理过程, 不断总结经验反馈优化工程项目的风险管理体系。

[参考文献]

[1] 褚波涛, 韩河宽, 候晓光. 对建筑工程中项目管理的控制对策的探讨[J]. 科研, 2015(13): 170.

[2] 杨春柳. 建设项目前期管理中风险管理的主要理论和方法[J]. 经营管理者, 2009(14): 117.

[3] 张刚. 关于土建工程施工风险与对策分析[J]. 科学技术创新, 2010(12): 196.

[4] 刘晓红, 徐玖平. 项目风险管理[M]. 北京: 经济管理出版社, 2008.

作者简介: 幸成龙 (1988.11-) 男, 广东省梅州市人, 汉族, 大学本科学历, 主要从事民用航空电信设备技术管理及安全管理工作。