
一、项目名称：

基于多维耦合的大型航空交通枢纽工程进度动态总控技术

二、提名意见：

基于多维耦合的大型航空交通枢纽工程进度动态总控关键技术是紧密结合我国大型航空交通枢纽工程实践，综合系统论、控制论和组织论，创新凝练并经过多个项目实践验证形成的，包括面向建设运筹一体化的进度结构化分层迭代计划技术，基于 SMCI（标准-测量-控制-改进）循环的进度 5M 动态控制技术，基于“指挥部+总控”融合模式的三元协同治理机制，基于信息协同平台的闭环进度控制系统。研究成果在国内 20 多个机场项目成功应用，特别在北京大兴国际机场的深入应用缩短了工期 5 个月，创造了直接经济效益 11.8 亿元。研究成果实现了大型航空交通枢纽工程进度管控理论突破，控制技术创新，达到了国际先进水平，经济和社会效益显著，推广应用价值巨大。

鉴于此，我单位推荐该项目申报北京市科学技术进步奖（技术开发类）一等奖（含特等奖）。

三、项目简介：

大型航空交通枢纽工程作为融合航空、铁路、城市轨道等多种交通方式的重大基础设施工程，其工程及组织系统复杂、社会经济影响巨大，实现其建设及运营筹备进度的有效管控已成为全球性难题。成果紧密结合我国大型航空交通枢纽工程实践，综合应用系统论、控制论与组织论，创新研发了基于目标、任务、组织、信息等多维耦合的大型航空综合交通枢纽工程进度动态总控技术。主要创新如下：

（1）围绕目标耦合，研发了面向建设运筹一体化的进度结构化分层迭代计划技术。突破基于单向目标及任务分解的传统进度计划方法，形成了基于案例库的结构化进度计划编制技术、基于时空资源配置的进度多层次分解技术以及基于界面-资源等多要素的总进度计划迭代优化技术。

（2）围绕任务耦合，优化了基于 SMCI（标准-测量-控制-改进）循环的进度 5M 动态控制技术。形成的多源数据报告和集成技术、多界面进度协调技术、关

键节点和路径分析技术、多维度全周期风险评估与管理技术、大型建设工程成熟度模型技术，为建设及运营筹备进度的动态控制提供系统性方法及工具。

(3) 围绕组织耦合，创新了基于“指挥部+总控”融合模式的三元协同治理机制。将项目总控技术融入传统“指挥部”模式，优化形成了面向大型航空综合交通枢纽建设及运筹综合管控的“指挥部+总控”融合模式，设计了融合模式下“纵向行政治理、横向合同治理、嵌入式关系治理”三元协同治理机制，为建设及运营筹备进度的动态控制提供组织保障。

(4) 围绕信息耦合，构建了基于信息协同平台的闭环进度控制系统。形成了面向工程全生命周期多源、多维进度信息集成的协同平台技术，以及基于协同平台的进度线上闭环控制、数字化模拟分析、风险动态预警等技术，为建设及运营筹备进度的动态控制提供信息保障。

成果形成专著 3 部，发表论文 25 篇，获得软件著作权 38 项。成果在北京大兴国际机场建设及运营筹备实践中得到深入、有效应用，缩短项目工期 5 个月，创造直接经济效益 11.8 亿元，为保障工程竣工和投运目标的全面实现发挥了重要作用。成果同时在广州白云国际机场、成都天府国际机场工程等 20 余个大型航空交通枢纽工程建设及运营筹备实践中得到推广应用，形成了重大工程进度计划及综合管控的“中国方案”，推动了行业进度管控模式及技术的整体发展，创造了巨大的经济及社会效益。

四、主要支撑材料目录

序号	目录条目名称	附件名称
1	论文目录：1_专著	大型航空交通枢纽建设与运筹进度管控理论与实践
2	论文目录：2_论文	大型机场航站楼的建造总工期估算
3	论文目录：3_论文	大型机场工程进度总控方法及应用——以北京大兴国际机场为例
4	论文目录：4_论文	大型工程前期的进度风险总控
5	论文目录：5_论文	北京大兴国际机场工程建设与运营筹备总进度综合管控探索与实践
6	主要知识产权和标准规范等支撑材料目录：1_软件著作权	普华企业多级计划管控软件 PowerPPE V2.5
7	经济效益支撑材料目录：1_北京新机场建设指挥部经济效益	北京新机场建设指挥部经济效益测算
8	经济效益支撑材料目录：2_同	同济大学代表性合同成都天府国际机场项目

	济大学项目合同	
9	经济效益支撑材料目录：3_普 华科技项目合同	上海普华科技股份有限公司代表性合同乌鲁木齐机场
10	推荐意见（院士）	院士推荐信
11	推荐意见（院士）	院士推荐信
12	推荐意见（院士）	院士推荐信
13	其他附件	课题专家评价意见
14	其他附件	北京大兴国际机场工程建设与运营筹备总进度计划
15	其他附件	北京大兴国际机场工程建设与运营筹备专项进度计划
16	其他附件	首都机场集团公司 2020 年度科技创新奖一等奖（最高奖）
17	其他附件	成都天府国际机场应用证明
18	其他附件	广州白云国际机场三期扩建工程应用证明
19	其他附件	上海浦东国际机场应用证明

五、候选人及排序

姚亚波、王广斌、张宏钧、孙继德、郭雁池、贾广社、李志勇、曹冬平、孔越、谭丹、朱文欣、刘京艳、吴志辉、潘建、丁衍然、施骞、林文生、宋天一、徐启雄、包晓春

六、候选单位及排序

北京新机场建设指挥部、同济大学、上海普华科技发展股份有限公司