

合同编号	年月	分类	件号
GCAC	2024 06	1<Y	0099

合同编号:民航局合同(2024)145号

民航专业项目任务合同书

项目名称: 基于运行安全的机场不停航施工全过程评价体
系构建与风险预警平台开发

项目类别: 安全能力

项目归口部门(甲方): 机场司

项目牵头单位(乙方): 广州民航职业技术学院

项目负责人(丙方): 乔亮

起止年限: 2024年07月至2025年12月

中国民用航空局制

2024年06月

填写说明

- 一、本合同文本一式六份，甲方四份、乙、丙各一份。
- 二、项目编号由归口业务司局（英文简称）和民航专业项目类别（安全能力 SA、科技创新 ST、节能减排 SR 和其他 QT）加编码（00XX）组成。如财务司安全能力建设项目为 FDSA0001，科技类项目为 FDST0001，以此类推。
- 三、项目归口部门应填写项目归口管理司局，安全能力填写归口安全管理司局，科教项目填写中国民用航空局人事科教司，节能减排项目填写中国民用航空局发展计划司或政策法规司。
- 四、项目牵头单位（乙方）应填写为申请时的项目牵头单位。
- 五、项目负责人（丙方）应填写为申请时的项目负责人。
- 六、本合同中的项目牵头单位和协作单位名称，请按单位公章的详细名称填写。
- 七、填写内容涉及到外文名称，首次出现时要写全称和缩写字母。凡不填内容的栏目，请用“×”或“无”表示。
- 八、该格式为民航专业项目合同的基本信息，合同各方可根据项目具体情况，就本合同的未尽事宜协商订立附加条款。附加条款与本合同正文具有同等法律效力。

民航专业项目承诺书

民航局 机场司 (局)：

现就我单位承担实施《基于运行安全的机场不停航施工全过程评价体系构建与风险预警平台开发》项目承诺如下：

1、按照《民航专业项目任务合同书》规定的内容组织实施项目，定期上报项目实施进度和项目经费使用情况，接受并配合项目归口业务司局及财务司，或上述部门委托的机构进行评估、稽查、审计和检查，并按照规定提供项目实施和预算执行情况有关资料。

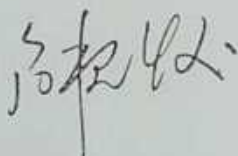
2、按照《民航专业项目资金管理实施细则》和国家有关项目经费使用管理规定，对民航专项经费实行专款专用，单独列账管理，严格执行预算，保证自筹经费按时到位和其他配套条件的落实；按照《中华人民共和国采购法》要求，对符合政府采购范围的采购，执行政府采购。

3、尽量依靠自身力量完成项目主体部分研究工作，确有必要委托其他专业机构进行的少量工作，将按规定签订合作协议，并向所属业务司局备案。

4、因技术或市场情况发生变化，项目所依托的技术、资金、设备仪器或人力条件不能落实，原定技术方案及路线不合理等原因或不可抗力因素，致使项目计划无法执行，须终止项目的；或项目实施前或实施中项目负责人发生重大变化无法进行的，均及时向归口业务司局提出书面申请，由归口业务司局商财务司审核批准后实施，并按规定退还部分或全部项目所余民航专项经费；

如没有及时提出终止申请，归口业务司局根据项目实施过程监督检查情况，有权终止项目实施。

5、我单位承诺民航专业项目实施不出现财政违法违规行为，如出现上述问题，一经发现，民航局有权追回民航专项经费，情节严重的，可通过法律途径追究法律责任，我单位将承担一切责任。

牵头单位法定代表人（签章）：

牵头单位（公章）：



2024年6月21日

民航专业项目任务合同书

项目归口部门（甲方）：民航局机场司

地址：东城区东四西大街155号 邮政编码：100010

甲方联系人：郑斐 固定电话：010-64091803

移动电话：18600075008 传真：010-64091806

电子邮件：zhengfei@caac.gov.cn

邮寄地址：东城区东四西大街155号

项目牵头单位（乙方）：

法定代表人：解根怀

地址：广东省广州市白云区机场路向云西街10号

项目负责人（丙方）：

自然人姓名：乔亮 性别：男

身份证号：612132198110140417

住 址：广东省广州市花都区狮岭镇狮岭大道东13号

工作单位：广州民航职业技术学院

邮政编码：510403

职务：无 职称：副教授

固定电话：020-86700337 移动电话：18666012783

电子邮件：qiaoliang@gcac.edu.cn

甲方批准对乙方承担《基于运行安全的机场不停航施工全过程评价体系构建与风险预警平台开发》项目实施任务给予资助，三方在充分协商的基础上，就实施该项目的有关事宜，签订本合同。

一、项目主要内容（包括拟解决的主要技术问题、难点，主要创新点等）

1、主要建设内容

（1）机场不停航施工对机场运行影响研究

首先根据不停航施工类型，确定机场不停航施工的影响范围和区域。对机场的各个设施、停机位和滑行道等运行影响进行评估，设定相应运行规则。运用仿真模型建立机场基础运行方案，科学的评估不停航施工方案对机场运行效率的影响，建立机场施工进度成本与运行效率之间达到最优化平衡方案。从结构方案设计、施工工艺设计、适航恢复方案、关闭标志标识设置、智慧管理方案等多方面优化管控，实现施工快速适航恢复管理与机场运行保障之间的协调统一。

（2）构建基于运行安全的不停航施工综合评价体系

通过对国内外机场不停航施工工程案例进行充分调研，结合不停航施工资料中对机场运行产生的风险影响，从人为因素、基础设施设备、机场运行环境、管理措施及制度等方面，采用科学方法对危险源进行定量或定性的安全影响评价，筛选提炼不停航施工安全风险指标。在此基础上对安全风险指标引发的机场安全事件发生频率、严重程度等进行有效评估，同时根据飞行区的运行特性及各风险指标的运行安全影响差异，综合确定各个指标的风险等级。构建风险管控措施，落实机场管理部门对不同施工阶段、不同施工区域的工作内容和检查重点，提前消除安全隐患同时保障施工安全和机场运行安全。

（3）建立基于数字化建模的机场安全风险预警平台

为了高效精确评估不停航施工对机场运行安全的影响，以机场地形数据及设备设施构建三维实景基础信息平台，基于该平台联合模拟软件构建不停航施工情景动画，针对综合评价体系不同等级风险指标，分析多工况不停航施工对机场运行安全的影响程度及范围，实现安全过程管控、应急救援实施、安全风险预警等多功能可视化集成，保障机场全寿命周期安全风险管控。

2、建设重点及难点

机场不停航施工对机场运行影响研究及基于运行安全的不停航施工综合评价体系构建是进行不停航施工项目风险预警平台开发的基础及前提，在上述理论研究的基础上，依托三维实体建模底座，将理论研究模型嵌入，可实现不停航施工安全风险预警平台的管控、预警、可视化展示等功能。因此，运用仿真模型建立机场基础运行方案，对危险源进行定量安全影响评价、科学确定各指标的风险等级是本项目的重点，平台风险预警功能的精准实现及合理响应是项目的难点。

3、主要创新点

(1) 设定运行规则，运用仿真模型建立机场基础运行方案，评估不停航施工方案对机场运行效率的影响，寻求机场施工进度成本与运行效率之间最优化平衡方案。

(2) 对不停航施工的风险源开展系统研究，进行安全风险分级管控并给出相应措施，着重分析不停航施工项目对机场运行的影响。

(3) 结合测绘信息，以机场地形数据及设备设施构建三维实景基础信息平台，基于该平台联合模拟软件构建不停航施工情景动画，针对综合评价体系不同等级风险指标，分析多工况不停航施工对机场运行安全的影响程度及范围，实现预警功能，保障机场全寿命周期安全风险管理。

二、项目目标和考核指标（包括应达到的主要技术指标和水平，应获得的发明专利等知识产权，及其他应考核的指标）

1、项目建设目标

拟聚焦机场不停航施工安全对机场运行的影响，采用理论研究、模拟仿真和数字化平台相结合的方式，对基于运行安全的机场不停航施工全过程评价体系构建与风险预警平台开发进行研究，开展基于航空器地面运行安全的机场施工全过程风险评价与管控措施，结合智慧化理念构建机场安全风险预警平台，实现对机场施工风险的预防处理和对机场不安全事件的应急流程管理。

2、主要技术指标与水平

(1) 完成机场不停航施工对机场运行影响研究，完成基于运行安全的不停航施工综合评价体系构建。

(2) 完成基于数字化建模的机场安全风险预警平台的基础信息搭建及软件系统开发，与传统方法相比节约 10% 以上的成本，局方对项目建设满意度超过 90%。

(3) 完成期刊科研论文 2 篇（其中 1 篇为中文核心/SCI/EI），调报告 1 篇，研究报告 1 篇。

(4) 完成局方与行业专家认可的民用机场不停航施工安全风险管控指南” 1 部。

3、专利等知识产权

基于研究成果，申请软件著作权 1 项。

三、项目年度计划及年度考核指标

第一年	<p>2024 年度计划:</p> <p>1、完成机场不停航施工对机场运行影响研究。</p> <p>2、构建基于运行安全的不停航施工综合评价体系。</p> <p>3、完成 1 篇调研报告撰写。</p> <p>4、开始基于数字化建模的机场安全风险预警平台建设，基本完成基础信息平台搭建与三维模拟仿真软件开发。</p> <p>5、完成期刊科研论文 1 篇。</p>				
	一级指标	二级指标	三级指标	预期指标值	分值 (权重)
	成本指标	经济成本指标	差旅成本	≤1.8 万	5
		经济成本指标	出版、文献、信息传播、知识产权事务成本	≤17 万	5
		经济成本指标	劳务成本	≤1 万	5
		经济成本指标	协作成本	≤6 万	5
	产出指标	数量指标	期刊科研论文	1 篇	10
			调研报告	1 篇	15
		质量指标	安全风险预警平台测绘数据及基础信息平台建设完成度	100%	15
		时效指标	论文完成时间	2024 年底前取得录用通知	10
	效益指标	社会效益指标	建立的“基于运行安全的不停航施工综合评价体系”的工程实践指导意义	机场的相关建设管理部门出具的成果应用价值证明	20
	满意度指标	社会公众或服务对象满意度	局方对项目建设情况满意度	≥90%	10

第二二年

2025 年度计划:

- 1、完成基于数字化建模的机场安全风险预警平台的基础信息搭建及评估软件系统开发进度 100%。
- 2、完成期刊科研论文 1 篇，研究报告 1 篇。
- 3、完成结题报告撰写。
- 4、申请并系统软件著作权 1 项。
- 5、完成“民用机场不停航施工安全风险管控指南” 1 部。

一级指标	二级指标	三级指标	预期指标值	分值 (权重)
成本指标	经济成本指标	差旅成本	≤1.2 万	10
	经济成本指标	出版、文献、信息传播、知识产权事务成本	≤21.6 万	10
产出指标	数量指标	期刊科研论文	1 篇	5
		研究报告	1 篇	5
		软件著作权	1 项	5
		行业指南	1 部	10
	质量指标	评估软件系统开发建设完成度	100%	15
时效指标	论文完成时间	2025 年底前取得录用通知	10	
效益指标	经济效益指标	系统不停航施工安全评估成本	与传统评估方法相比节约成本 10%以上	20
满意度指标	社会公众或服务对象满意程度	局方对项目建设情况满意度	≥90%	5
		服务对象满意度	≥85%	5

四、项目拟采取的研究方法、技术路线（或实施方案）

本项目拟采用理论研究、模拟仿真和数字化平台相结合的方式，对基于运行安全的机场不停航施工全过程评价体系建设与风险预警平台开发进行研究，技术路线如图1。

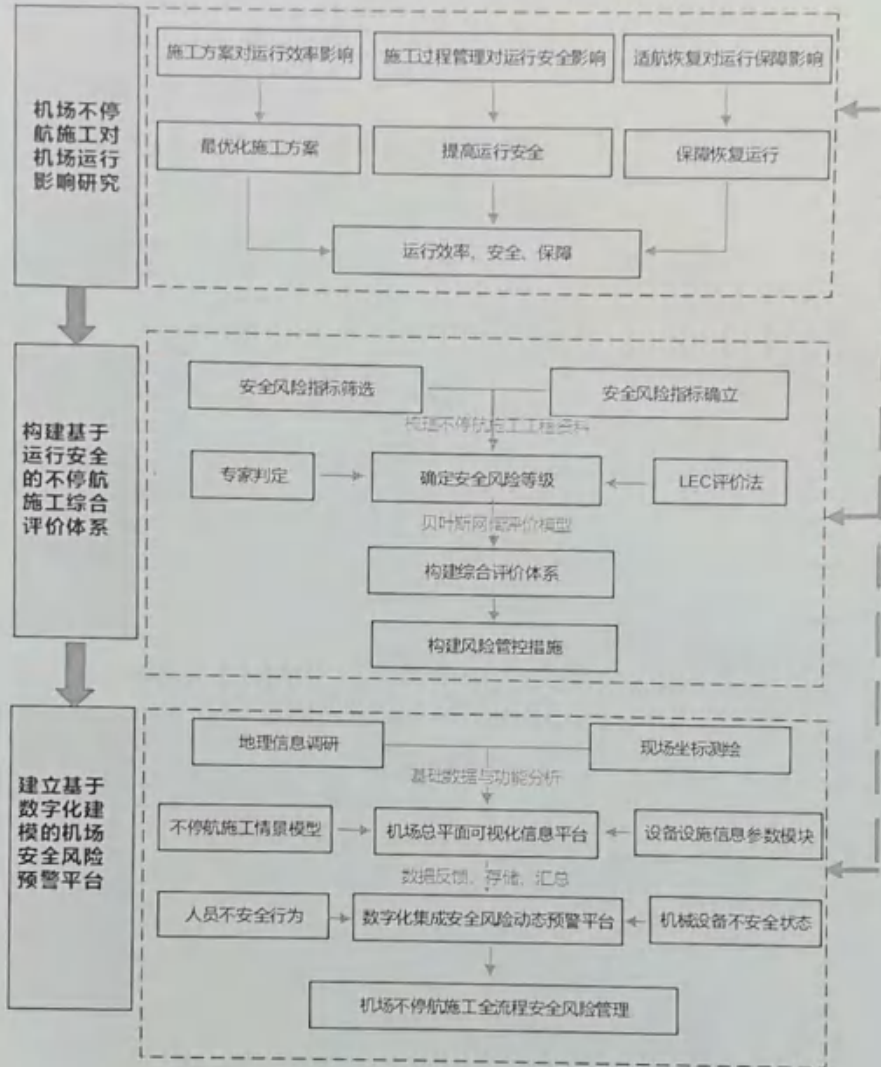


图1 技术路线图

(1) 机场不停航施工对机场运行影响研究

① 施工方案对运行效率的影响分析

根据不停航施工项目类型，确定施工对机场运行的影响范围、影响程度及影响区域，以及对机场的各个设施、停机位和滑行道等运行资源影响进行评估。运用仿真模拟可以对多个未知场景进行评估分析的优势，通过跑滑路径、几位分配、地面资源配置等多因素分析机场运行效率的影响，进行不停航施工方案对比及优化，建立机场施工进度成本与运行效率之间达到最优化平衡方案。

② 施工过程管理对运行安全的影响分析

从结构方案设计的复杂程度、施工周期时间、满足适航要求条件等角度对例如场道工程

道面方案等设计进行优化；采用相比于传统施工工艺更具优势的先进施工工艺，在施工程序精简、施工效率提升、工后厂区扰动小等方面显著提升施工的安全管理水平；通过施工现场实时监控，通讯手段随时提醒、沟通、反馈信息，运用人脸识别、车辆跟踪定位等科学手段对人员、车辆进行实时识别、跟踪、定位全流程全方位智慧管理，提高机场运行安全。

③施工适航高效恢复对运行保障的影响分析

制定高效安全的适航恢复方案是保障机场运行的重要措施，包括制定适航恢复基本流程，确定每日开航时间，分步分次有序确认离场恢复适航；采取既符合运行要求又有效的降尘降噪措施；实施监控技术保障场地上质区平整度和密实度满足适航要求；关闭区域标识的设置以及适航临时标志的设置；制定交付使用时的灯光拆除恢复、临死围界设置、地面标志标线、道面清扫等工作流程方案。通过以上措施，提高停航阶段快速撤出飞行区反应能力，缩短清场时间，及时保障适航恢复运行。

(2) 构建基于运行安全的不停航施工综合评价体系

①提炼安全风险指标

对不停航施工情境下的机场安全风险进行识别，结合相关文献资料研究、实地调研访谈、问卷调查法等，按照机场场道工程、机场目视助航工程，空管工程，安防工程、供油工程以及其他可能对机场运行产生影响的工程逐个工程类型，逐个工程施工阶段、逐个施工区域根据各个机场的特点进行筛选与排查。梳理各分部分项的主要作业内容以及涉及作业种类，分析其中影响施工安全和机场运行安全的危险源。构建不停航施工情境下机场安全风险的模型并进行主导因子假设，对数据进行信效度分析、主成分分析和因子分析，运用结构方程模型进行验证性因子分析。通过问卷调查初步搭建不停航施工情境下机场安全风险评估指标体系，运用德尔菲法对风险评估指标进行筛选。

②确定指标的风险等级

采用定量与定性相结合的科学分级方法确定安全风险指标的等级。主观方面，广泛征求机场运行管理专家、机场安全管理专家、设计、施工、监理单位安全管理专家、空中交通管理专家及航空公司机组等各方面的意见，对所得意见进行统计分析，找到安全风险指标分级的趋同点。客观方面，统计并计算各类安全事故与事故征候的数量及概率，为确定指标的等级提供依据，以保证确定风险等级的合理性。采用 LEC 评价法（作业条件危险性评价法）定量评价各项指标的风险等级大小。依据事故发生可能性、暴露于危险环境的频率程度以及发生事故产生的后果进行统计和概率分析，以保证确定风险等级的科学性。

③构建风险管控措施

在不停航施工情境下机场安全风险管控体系框架的指导下，提出不停航施工情境下机场安全风险的管控措施要点并建立相应的保障机制。总结出各指标的风险管控措施和管控流程，制定安全防范措施，包括制定各项目人员和部门的安全管理措施，完善安全管理制度；制定各分部分项工程的安全技术措施。

(3) 建立基于数字化建模的机场安全风险预警平台

结合机场资料及地理信息调研整理,基于平面坐标及高程测绘数据,搭建机场总平面可视化信息平台。依托数据平台,在飞行区设施设备、导航台站等信息整理和功能分析的基础上,加载飞行区信息数字化建模模块,实现对跑道滑行道系统、机坪、围界、导航台站、助航设施等飞行区基础设施和相关设备运行限制、运行安全管控范围、运行规则的可视化展现。基于数字化模型平台联合三维模拟软件构建不停航施工情景,根据施工项目的工序规范施工过程管理方案,根据施工机械的使用方式和施工人员工作情景,展示施工机械和人员的活动路线和活动范围。分析不同类型不停航施工对机场运行安全的影响程度及范围,针对综合评价体系中风险指标的等级以及重要性赋值,设置施工设备及人员状态安全预警提示,对运行影响不同的指标值采用相应级别预警,实现不停航施工项目的风险预警可视化展示。

五、项目组人员情况

姓名	性别	身份证号码	出生年月	职称	职务	专业	累计为本项目工作时间(人月)	项目组担任职务	在本项目中担任的任务	所在单位
乔亮	男	612132198110140417	1981.10	副教授	无	场道维护技术、施工安全管理	18	组长	研究计划制定、建设方案撰写	广州民航职业技术学院
张宇辉	男	142328198411250015	1984.11	副教授	副院长	机场工程技术、机场运维管理	18	副组长	研究任务分配、研究进度把控	中国民航大学
张亮	男	130204198104280919	1981.04	教授	航空港管理学院副院长	通用航空航务技术、民航安全管理	18	副组长	技术调研、双方团队协作	广州民航职业技术学院
程国勇	男	130103197109230033	1971.09	教授	无	场道工程与岩土工程施工技术	18	成员	不停航施工运行风险分析与体系构建	中国民航大学
李荣波	男	370782198510127611	1985.10	讲师	无	场道工程施工技术、民航危险品	18	成员	资料调查与数据分析、技术调研	广州民航职业技术学院
马海新	男	130224197208082731	1972.08	讲师	无	建筑工程基础施工、建筑材料	18	成员	施工方案分析、风险体系评价	中国民航大学
白文娟	女	142401197911217220	1979.11	副教授	无	机场安全风险控制	18	成员	研究总结与报告撰写	广州民航职业技术学院
任素丽	女	130224198703207321	1987.03	副教授	无	机场安全风险控制、数字化开发	18	成员	数字化建模	广州民航职业技术学院
冯彩云	女	441882200505150627	2005.05	无	无	机场场务技术	2	成员	资料查找与整理	广州民航职业技术学院
李子硕	男	130124200502183639	2005.02	无	无	机场场务技术	2	成员	资料查找与整理	广州民航职业技术学院

六、项目牵头单位提供的技术与条件保障（包括现有技术基础和承诺提供的支撑条件，如仪器设备、水电、燃料等条件）

1、研究基础

(1) 参与宁波栎社国际机场跑滑系统优化工程不停航施工课题研究

依托宁波栎社国际机场跑滑系统优化工程，对不停航工程进行全流程项目研究、跟踪与咨询工作。主要研究内容及成果包括：考虑机场运行效率与传统施工方案比选相结合的方式，通过航空器地面滑行距离、航空器地面延误时间、滑行道运行效率对比等参数确定本场最优的不停航施工方案；以宁波机场建设单位管理机构、机场管理机构、施工单位管理机构以及监理单位管理机构为主体，构建不停航施工管理体系，划分各施工阶段管理结构的工作内容及安全管理流程；对项目进行全流程项目咨询，参与讨论施工过程中各项技术措施方案及各项重难点问题讨论。

(2) 参与机场运行风险管控及评价体系研究

依托机场不停航施工项目，考虑机场施工安全及运行安全影响因素，确定不停航施工评价指标及全流程综合评估，为构建不停航施工综合评价体系奠定坚实的理论基础。依托地区机场集团项目，建立不停航施工安全风险管控指南，明确不停航施工管控要点，提高集团内各个机场对不停航施工安全管理的整体水平；全面、准确、动态反映机场不停航施工安全管理的实际状况，为确定不停航施工安全管理重点工作和后续工作计划提供依据；及时发现安全隐患，能够对这些隐患按安全等级进行评价，并为消除隐患提供参考，对地区机场集团的安全、平稳、持续和发展具有十分重要的意义。

(3) 机场飞行区及测绘及设备管理系统开发

依托机场飞行区测绘及设备管理系统开发项目，所做工作及成果为可视化数字模拟平台搭建奠定了理论基础和技术支持。以飞行区实施设备总平面图为基础，进行可视化平台信息系统软件开发与实现。

可以看到，团队在研究过程中积累了一定的工程数据和研究经验，也具备了较为系统的理论研究基础，对基于机场运行安全的不停航施工风险影响分析与综合评价体系构建做进一步的研究在技术上是可行的。

2、工作与教学条件

广州民航职业技术学院与中国民航大学近几年在虚拟仿真平台和实训基地建设方面取得了较大进展，如广州民航职业技术学院的机场运行指挥虚拟仿真平台、飞行签派模拟机、机场运行与维护课程教学实践仿真平台等以及中国民航大学的智慧机场运行与保障实验室、机场规划仿真实验室，一方面使得项目组成员在数字化建模、虚拟仿真平台开发与使用等方面积累了丰富的经验，另一方面也可以为本课题的相关研究提供技术保障。

双方充分发挥各自优势，同时加强校企合作，利用企业在应用方面的产业优势、技术优势与高校的科研优势强强联合，可以为项目的顺利实现提供专业技术支持。

3、学校制度保障

学校由科研处专门负责研究项目日常管理与制度建设，特别是最近几年，学校最新制定与修订了一系列方便教师申报课题、简化课题研究教师经费报销手续、各级别课题校内配套经费支持有关的规定与管理办法，并把各类项目建设纳入教师工作量与绩效工资，进一步提升了教师研究项目申报的积极性以及项目的建设质量。

4、其它保障措施

①建立研究工作组织：成立项目建设小组，商定研究方案与计划，讨论建设重点与难点；②落实目标责任制：明确各小组成员责任后，与其签订责任书，按照责任书中的内容和进度开展监督与检查，保证项目建设的科学性和合理性；③规范项目费用使用：加强建设经费论证与管理，对于服务或硬件大额采购，严格按照《中华人民共和国招标投标法》的要求执行，同时确保项目结题时资金地有效使用率；④实行项目建设年报与绩效考核制度：所有项目成员按年度对建设进度、建设经验与不足等进行总结，并定期向项目建设小组汇报；未经建设小组同意不得更改建设项目内容与进度要求；每年底对各成员责任书任务对应指标的完成情况、完成指标的等级、效果、经济性进行绩效考核。

七、项目经费来源与支出预算

单位：万元

项目	预算科目名称		金额	备注		
经费来源	合计					
	一、民航专项经费资助		74			
	二、自筹经费来源					
	1、其他财政拨款					
	2、单位自有资金					
预算支出明细	3、其他资金					
	一、民航专项经费支出		74			
	1、直接费用		71.4			
	(1) 设备购置费					
	(2) 材料费					
	(3) 测试化验加工费					
	(4) 燃料动力费					
	(5) 差旅费		3.0	10 人次院校、企业调研		
	(6) 会议费					
	(7) 国际合作与交流费					
	(8) 出版文献信息传播知识产权费		58.0	2 篇论文发表、评估与模拟软件开发等费用		
	(9) 劳务费		1.0	在校学生与临聘人员雇佣费用		
	(10) 专家咨询费		2.7	17 及以上专家在开题、论证及专题会议当中的咨询费用		
	(11) 协作费		6.0	委托第三方搭建预警平台整体架构		
	(12) 应用成果推广费		0.7	图书资料打印、复印、装订等		
	2、间接费用		2.6			
	(1) 管理费					
	(2) 绩效支出		2.6	支付本校承担该项目成员的绩效工资		
	二、自筹经费支出总额					
	民航专项经费拨付时间	2024 年	29	2025 年	45	年

八、协作单位任务分工情况（如无协作单位，此栏不填）

无

九、附加条款

1、保密义务：双方相关工作人员在服务期限内，应当对知悉的商业秘密和个人信息予以保密，不得泄露、出售或者非法向第三方提供。违反约定的，依法追究法律责任。

2、违约责任：

(1) 乙方逾期交付成果的，应当承担继续履行，采取补救措施或者赔偿损失等违约责任。

(2) 乙方提交成果不符合要求的，应当承担继续履行，采取补救措施或者赔偿损失等违约责任。

(3) 丙方不按要求实施项目研究的，应当承担继续履行，采取补救措施或者赔偿损失等违约责任。

(4) _____

3、争议解决：三方因履行本合同而发生的争议，应协商、调解解决。协商、调解不成的，确定按以下第(2)种方式处理：

(1) 提交_____仲裁委员会仲裁；

(2) 依法向甲方住所地人民法院起诉。

4、本合同一式陆份，甲方持肆份，乙方持壹份，丙方持壹份，具有同等法律效力。

5、本合同经三方签字盖章后生效。

十、合同签署

项目归口部门（甲方）：



马志刚
负责人签字：

年 月 日

项目牵头单位（乙方）：



高权收
法定代表人签字：

2024年6月21日

项目负责人（丙方）：

项目负责人签字：乔亮

2024年6月18日

十一、其他附件（项目牵头单位与协作单位之间关于知识产权成果归属、分享的协议或合同等）

无



附表

民航专业项目合同信息表

项目名称		基于运行安全的机场不停航施工全过程评价体系构建与风险预警平台开发				项目编号				
项目起始时间		2024.7		项目结束时间		2025.12				
项目牵头单位	单位名称		广州民航职业技术学院			单位性质		事业单位		
	通信地址		广东省广州市白云区机场路向西街10号			邮政编码		510403		
	单位开户名称		广州民航职业技术学院			法定代表人姓名		解根怀		
	开户银行(全称)		中国银行广州远景路支行							
	银行账号		735457745124							
	所在地区		中南地区		单位主管部门		中国民用航空局			
	联系电话		020-86133072		组织机构代码		4144012040			
	传真号码		020-86133072		电子信箱					
协作单位	单位名称			单位性质		组织机构代码				
项目负责人	姓名		乔亮		性别		男			
	出生年月		1981.10		职称		副教授			
	最高学位		硕士研究生		从事专业		机场场务技术与管理			
	所在单位		广州民航职业技术学院							
	联系电话		18666012783		电子信箱		qiaoliang@gcac.edu.cn			
	证件类型		身份证		证件号码		612132198110140417			
项目组	总人数		高级职称	中级职称	初级职称	无职称	博士学位	硕士学位	学士学位	其他学位
	9		6	3	0	0	4	5	0	0
项目经费情况		项目总经费(万元)			74		民航专项经费(万元)		74	
项目类别		安全能力								
预期成果类型		论文、研究报告、软著、软件系统								

附件1:

**广州民航职业技术学院
国有资产购置项目验收报告**

项目使用单位名称: 航空港管理学院 (盖章)

项目名称: 不停航施工风险预警平台三维模拟系统

项目负责人: 乔 亮


报告日期: 2024年11月27日

广州民航职业技术学院制发

技术指标验收表


时间：2024年 11月27 日

固定资产名称	型号/规格	数量	单位
不停航施工风险预警平台三维模拟系统	V1.0不停航施工风险预警平台三维模拟系统	1	套
技术参数要求	1. 结合机场资料及地理信息调研整理，基于平面坐标及高程测绘数据，搭建机场总平面可视化信息平台。	1	套
	2. 数字底座包含跑道、滑行道、联络道、停机坪、航站楼等飞行区主要设施，通过高精度建模技术，实现机场各区域内的数字元素精准还原，建立机场安全风险预警数字底座。		
	3. 数字底座依据飞行区相关规范，在尺寸、颜色、和材质上与现有机场基本保持一致。		
	4. 人员及车辆的进场路线、出场路线以及飞行区施工区域可视化展示。		
	5. 在机场安全风险预警的数字底座上预留安全风险预警功能接口，可在数字底座基础上开发风险分析和风险预警功能。		
	6. 运行要求 (1) 总体要求 满足教育部政策关于虚拟仿真教学管理平台的指导性原则和建设要求，统一管理虚拟仿真教学应用与学术资源，贯穿教学流程，后期提供开放共享的实训执行环境，解决实训教学和管理的开放共享问题。 (2) 运行架构要求 B/S架构 (3) 运行用户角色要求 系统支持系管理员、教师、学生三种角色。 (4) 分级授权和验证机制要求 只有经过授权的用户才能访问系统资源。 (5) 组织机构设置要求 系统具备完善的组织机构设置功能，按照学院、系、专业进行设置。 (6) 稳定性要求 要求系统在使用期间，能提供稳定、持续的服务。		

技术指标验收内容				
技术性能	符合	√	否	
规格参数	符合	√	否	
中标（供应商）名称	北京印石机器人科技有限公司			
监理方（第三方）意见				
参加技术小组成员	孙海峰 王争鸣 顾倩 张秀明 刘金浩 魏臣 曹博			
项目技术验收结果及意见	验收通过 			

项目验收表

时间：2024年11月27日

项目编号	GCAC-CG2024BX12	使用单位	航空港管理学院						
项目名称	不停航施工风险预警平台三维模拟系统								
放置地点	赤泥校区 L3-202 机场工程测量与设计实训室								
经费来源	安全能力项目：基于运行安全的机场不停航施工全过程评价体系构建与风险预警平台开发								
固定资产分类	房屋类		设备类		家具类	交通工具		其他类	√
合同编号	GCAC-202411-CG0171		合同金额		158500.00 元				
保管责任人	乔亮								
验收申请单位提供资料	1.提供合同复印件1份		是	√	否				
	2.提供技术验收表1份		是	√	否				
(中标/供货方) 名称	北京印石机器人科技有限公司								
第三方(监理) 意见									
验收小组人员(签字)	齐海峰 诗婷 顾倩 张秀明 刘金佳 魏臣 曹光								
验收结果及意见	验收通过 								

(填写注意事项：验收分技术验收和项目验收流程，在技术验收通过的前提下，才进行项目验收。此报告作为项目支付款、资产记账登记和存档依据之一。联系电话：020-86120394)

广州民航职业技术学院
不停航施工风险预警平台三维模拟系统采购

合 同 书

采购编号： GCAC-CG2024BX12

合同编号：

合同编号	年月	分类	件号
GCAC	202411	CG	0171

甲方：广州民航职业技术学院

乙方：北京印石机器人科技有限公司



为了保护甲乙双方的合法权益，依照《中华人民共和国民法典》等相关法律、法规的规定，按照（甲方）广州民航职业技术学院不停航施工风险预警平台三维模拟系统（项目采购编号为：GCAC-CG2024BX12 合同编号：_____）的比选文件和乙方提交的响应文件，甲乙双方就本项目的物采购事项签订本合同，以兹共同遵守。

一、采购合同标的及合同总价

序号	货物名称	件号/型号	产地	数量	单位	单价(元) (含税)	金额(元) (含税)
1	不停航施工风险预警平台三维模拟系统	依据附件《采购需求》中相关要求	北京	1	套	158500.00	158500.00
合计(含税)						158500.00	
总价：(人民币大写) 壹拾伍万捌仟伍佰元整							

注：合同总价已包含货物的价款、包装、运输、装卸、安装、调试、技术、指导、培训、咨询、服务、保险、检测、验收合格交付使用之前以及技术和售后服务等其他各项有关费用，以及进口货物的商检、关税和海关手续等相关各项费用，甲方不再向乙方支付任何费用。

二、制作期限

2.1. 平台制作期限自 2024 年 10 月 28 日至 2024 年 11 月 30 日。乙方应在制作期限届满前完成系统开发，并免费将系统现场部署到本地服务器并调试合格，确保系统在验收前的试运行时间段内不出现问题，符合合同相关功能和技术指标要求。

2.2. 在系统开发过程中，甲方需修改系统相关功能或参数要求的，由双方另行协商确定。

三、资料提供及开发要求

3.1 乙方应在合同生效后 30 日内（含本数）将系统功能清单提交甲方审核确认，甲方确认后于 3 日内（含本数）交付给乙方，并由双方签字确认。

3.2 乙方保证软件合法，且未侵犯任何第三方的合法权益。

四、技术要求与服务提供

4.1 乙方应根据采购文件中的要求以及投标响应文件中的承诺，开发出符合相关技术要求、功能要求的软件。

4.2 乙方应根据投标响应文件中的承诺，向甲方提供仿真平台使用培训、咨询等配套服务以及系统维护、维修等售后服务。

五、价款和支付方式

5.1 合同金额：¥158500.00 元（含税）（人民币大写：壹拾伍万捌仟伍佰元整）。

5.2 付款方式

5.2.1 中标价即合同价；付款采用银行转账形式支付。

5.2.2 乙方在合同生效后 10 个工作日内，向甲方支付合同总价 5% 的履约保证金 ¥7925 元（人民币大写：柒仟玖佰贰拾伍元整），甲方在收到乙方支付的履约保证金和合同总价 30% 的增值税专用发票 15 个工作日内，向乙方支付合同总价的 30%，即 ¥47550.00 元（人民币大写：肆万柒仟伍佰伍拾元整）；

5.2.3 最终验收合格并签署验收报告，甲方在收到乙方开具合同总价 70% 的增值税专用发票 15 个工作日内，向乙方支付合同总价的 70%，即 ¥110950.00

元（人民币大写：壹拾壹万零玖佰伍拾元整）；

5.2.4 验收报告签署满一年后且乙方能履行合同中承诺，甲方在收到乙方的合同总金额5%的履约保证金凭证15个工作日内，无息退还乙方履约保证金，即¥7925元（人民币大写：柒仟玖佰贰拾伍元整）。

六、验收

6.1 乙方应在约定的时间内将完成品（样品）交给甲方验收。经审查，乙方提交的完成品符合甲方要求的，甲方将予以接受。甲方完成品（样品）后，若有异议，有权要求乙方按照甲方的要求对系统进行合理修改，甲方不承担因系统修改所增加的一切费用，在乙方满足合同要求的前提下，修改次数不超过3次（修改是基于主体功能不变的情况下，对操作步骤、参数描述、呈现方式等进行修改）；甲方提出的修改意见与最初的要求出入较大，乙方有权另行收费。

6.2 在所有验收项全部达到相应要求后，双方签署《验收报告》。

七、交货时间、地点和方式

7.1 交货方式：由乙方免费将系统现场部署到本地服务器并调试合格，确保系统在验收前的试运行时间段内不出现问题，符合合同相关功能和技术指标要求。

7.2 交货地点：广州市花都区赤坭镇岭西大道（广州民航职业技术学院赤泥校区）L4-308室。

7.3 交货时间：2024年11月30日之前。

八、违约责任

8.1 甲方无正当理由拒收货物的，每批货物甲方向乙方支付该批货物的1%违约金。但该违约金累计不超过合同应付未付款的5%。

8.2 甲方无正当理由逾期付款的，每逾期一个日历天按合同总价的2‰计算，向乙方支付违约金，但该违约金累计不超过合同应付未付款的5%。

8.3 乙方逾期交付货物的，每逾期一个日历天按合同总价的2‰计算，累计至交齐货物之日止，向甲方支付违约金，乙方仍需履行合同向甲方交付货物；如乙方逾期30日历天内仍未交齐货物的，甲方有权终止合同，乙方则应按本条约定，向甲方支付违约金，且乙方应向甲方返还已付款项。

8.4 乙方交付货物的品质、性能、技术标准、质量要求不符合合同约定的，甲方有权向乙方提出更换货物及索赔，乙方应在甲方提出之日起的5个日历天内免费更换货物，由此造成的时间延误视作乙方未按时交货，按本条前述8.3条款约定处理。

如经两次更换，货物质量仍不符合本合同约定的，甲方有权终止合同，乙方应向甲方返还已付款项，并按前述8.3条款约定向甲方支付违约金。

8.5 乙方保证本合同项下货物的权利无瑕疵，包括货物所有权及知识产权等权利无瑕疵。如任何第三方经法院（或仲裁机构）裁决有权对上述货物主张权利或国家机关依法对货物进行没收查处的，乙方除应向甲方返还已收款项外，还应按合同总价的3%向甲方支付的违约金并赔偿因此给甲方造成的一切损失。

8.6 甲方偿付的违约金不足以弥补乙方损失的，还应按乙方损失尚未弥补的部分，支付赔偿金给乙方。

8.7 乙方偿付的违约金不足以弥补甲方损失的，还应按甲方损失尚未弥补的部分，支付赔偿金给甲方。

8.8 乙方未实现投标响应文件中承诺的配套服务、或售后服务的，甲方可根据由此产生的影响与损失，要求乙方支付合同总价5%的违约金

九、不可抗力

任何一方由于不可抗力的原因不能履行合同时,应在不可抗力发生后3天内向对方通报不能履行或不能完全履行的理由,在取得不可抗力发生地市级以上政府相关部门证明以后,允许延期履行、部分履行或者不履行合同,并根据情况可部分或全部免于承担违约责任。

十、合同的转让、变更、中止、终止

甲乙双方均不得擅自转让、变更、中止或者终止本合同。如任何一方无故解除或有违反本合同规定的任何情形均属于违约行为,违反方应向对方支付合同总价5%的违约金

如继续履行本合同将损害国家利益和社会公共利益的,双方应变更、中止或者终止合同。双方不能就此协商一致的,按本合同第十一条处理。

十一、知识产权

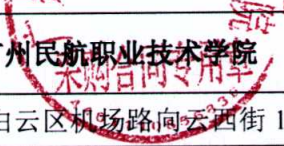

11.1. 乙方同意并保证尊重任何他方的知识产权及其他合法权益,承诺其所提供的产品或服务均为合法权益的,不会侵犯、导致或引起侵犯第三方知识产权及其他合法权益,若因本合同所提供的产品或服务及因履行本合同导致侵犯第三方的知识产权及其它合法权益,所引起任何及/或全部责任均应当由乙方承担。

十二、其它

12.1. 本合同适用法律为中华人民共和国法律、法规。在本合同履行过程中发生争议的,由双方协商解决;若协商不成时,可向甲方所在地广州市白云区人民法院起诉。

12.2. 有关本合同条款的修改、补充和变更,均应以书面形式进行,经双方签字、盖章后生效,并且所有补充合同的采购金额累计不得超过本合同总价的10%,否则无效。

12.3. 本合同自双方均签字盖章之日起生效,直至双方履行完毕本合同全部权利和义务后终止本合同一式肆份,甲乙双方各执贰份,均具有同等法律效力。

甲方(盖章): 广州民航职业技术学院 	乙方(盖章): 北京印石机器人科技有限公司 
地址: 广州市白云区机场路向云西街10号	地址: 北京市丰台区海鹰路6号院9号楼3层3006
法定代表人(授权): 刘志刚	法定代表人(授权): 杨如荣
电话: 020-86122030	电话: 18810549569
邮政编码: 510403	邮政编码: 100070
开户银行: 中行广州远景路支行	开户银行: 中国建设银行北京长安支行
账号: 735457745124	账号: 11050190360000000995
税务登记证: 12100000G34105077P	税务登记证: 91110106MA7LDFG3G
时间: 2024年11月8日	时间: 2024年11月8日

附件：项目采购需求

内容	技术指标以及要求
建设内容要求	<p>机场安全风险预警数字底座</p> <p>1.结合机场资料及地理信息调研整理，基于平面坐标及高程测绘数据，搭建机场总平面可视化信息平台。</p> <p>▲2.数字底座包含跑道、滑行道、联络道、停机坪、航站楼等飞行区主要设施，通过高精度建模技术，实现机场各区域内的数字元素精准还原，建立机场安全风险预警数字底座。</p> <p>3.数字底座依据飞行区相关规范，在尺寸、颜色、和材质上与现有机场基本保持一致。</p> <p>▲4.人员及车辆的进场路线、出场路线以及飞行区施工区域可视化展示。</p> <p>5.在机场安全风险预警的数字底座上预留安全风险预警功能接口，可在数字底座基础上开发风险分析和风险预警功能。</p> <p>6.运行要求</p> <p>（1）总体要求</p> <p>满足教育部政策关于虚拟仿真教学管理平台的指导性原则和建设要求，统一管理虚拟仿真教学应用与学术资源，贯穿教学流程，后期提供开放共享的实训执行环境，解决实训教学和管理的开放共享问题。</p> <p>（2）运行架构要求</p> <p>B/S 架构</p> <p>（3）运行用户角色要求</p> <p>系统支持系管理员、教师、学生三种角色。</p> <p>（4）分级授权和验证机制要求</p> <p>只有经过授权的用户才能访问系统资源。</p> <p>（5）组织机构设置要求</p> <p>系统具备完善的组织机构设置功能，按照学院、系、专业进行设置。</p> <p>（6）稳定性要求</p> <p>要求系统在使用期间，能提供稳定、持续的服务。</p>
主要技术要求	<p>（1）系统架构合理、运行稳定、易操作、可维护、界面美观大方；资源汇集于学校服务器，客户机通过“请求-响应”模式从服务器得到所需的资源。</p> <p>▲（2）支持的操作系统：支持 Windows10 操作系统系列。支持的数据库：MySQL。部署平台：Ubuntu 或 CentOS 等 Linux 服务器、Windows Server 服务器。</p> <p>（3）系统应采用多层架构，实现数据与程序的分离，前台与后台的分离。要求对不同用户访问数据采取访问权限限制。拥有完善的鉴权机制，对身份信息严格验证，防止伪造身份人员冒用系统资源。</p> <p>（4）系统应提供运行监视功能，建立系统运行的日志文件，跟踪记录每个用户的每一个操作，确保数据完整、行为可控、违规可究。系统应在长时间运行下仍能顺畅访问。保证系统的可用性，页面响应时间应在 0-3 秒内。</p>