

智慧民航创新研究平台 民航网络安全实训室建设 方案

一、建设目标

建设目标概括为“服务 1 个专业，建设 3 个平台，建设 1 套立体化教材、探索 1 套人才培养模式和 1 套对外培训体系，提升人才培养质量和社会服务能力”。同时加强学生职业素养和民航精神教育和培养，有效带动计算机类专业的建设与发展。建成人才培养质量高、校企融合密切、社会服务能力强的新型网络安全专业（方向），推进落实“依托企业、产学研合作、双师双证”专业特色，提升网络安全专业（方向）整体竞争力，服务“一核一带一区”、粤港澳大湾区建设，面向民航系统、地方培养网络安全高素质技术技能人才。

二、建设内容

（一）网络安全“教、学、练”一体化实训平台建设。

网络安全实训室建设主要目标是：通过网络安全设备互联配置，平台搭建，参数设置，虚实结合，进行攻防实训，提高学生网络安全的理论理解与实践能力。

建设网络安全“教、学、练”一体化实训平台，解决网络安全方向课程实训条件不完善的问题，满足计算机应用技术（网络安全方向）专业的课程教学、实训需求，重点培养学生的逻辑思维能力、网络安全体系规划能力、动手能力、应用能力，向社会输出理论知识扎实、实践能力强的网络安全人才。

（二）多元网络安全师资培训、技能认证平台建设。

1. 师资培训。高水平的网络安全人才培养，离不开高水平的网络安全教育师资队伍。高水平的师资队伍，来源于高水平安全能力的不断输入。依托安全行业领军企业引领安全行业的能力，转化到定期的师资培养上。从技术能力、安全理念、教学软件等方面不断强化师资能力。师资培训旨在培养培养开展应用型网络安全人才教学能力。

2. 技能认证。鼓励职业院校学生在获得学历证书的同时，积极取得多类职业技能等级证书，拓展就业创业本领，缓解结构性就业矛盾。各类职业技能等级证书具有同等效力，持有证书人员享受同等待遇。院校内实施的职业技能等级证书分为初级、中级、高级，是职业技能水平的凭证，反映职业活动和个人职业生涯发展所需要的综合能力。

（三）开展对外在职认证培训，社会服务能力提升。

立足网络安全领域，创新在职人员培训模式，校企开展立体式、多元化的职业教育培训，认证培训包括但不限于 CISP 注册信息安全专业人员、CISP-PTE 注册信息安全专业人员、渗透测试工程师、CISP-PTS 注册信息安全专业人员、渗透测试专家等。

（四）网络安全技能大赛平台建设。

1. 网络安全技能大赛人才选拔、训练。近年来，网络安全技能大赛成为了教育部技能大赛的重点赛项，该平台的建设，为我校师生竞赛提供了竞赛集训的实践环境，预期能够提高学生的网络安全系统架构、网络安全技术应用、网络安全防护等方面的实践能力，通过以赛促学、以赛代练的攻防技能实战演练实现创新型网络安全攻防人才的培养目的。

2. 网络安全技能大赛承办。通过举办网络安全大赛和攻防演练，提升基地社会影响力；支撑大学生安全竞赛和安全创新大赛，同时可以支撑全国民航系统安全竞赛或其他行业安全竞赛。

（五）基于校企协同育人成果进行人才培养模式创新。

1. 创新网络安全专业人才培养模式。网络安全专业人才培养采取“以场景为基础，以问题为导向”的培养模式，以典型企业网络信息系统的规划、部署、运维、管理为目标，基于防火墙、上网行为管理、Web 应用防火墙、入侵检测、日志审计、漏洞扫描等设备，结合企业实际应用场景，针对企事业单位日常网络安全工作遇到的典型问题，依托企业的实际案例完成网络空间安全人才的培养。

2. 创新网络安全专业教学方法。教学方法将采取以课程理论学习为基础，实践技能为重点的教学方式，在掌握专业基础理论知识的前提下，通过在模拟的典型信息系统中遇到的各种安全问题，解决各种企事业单位网络安全领域中典型安全问题，熟练掌握网络安全实践技能，培养学生实际解决网络安全问题的实践应用能力。

（六）基于岗位技能、职业能力的立体化教材建设。

开展以网络安全类岗位技术标准为导向，基于校企已有信息化资源，以职业

能力培养为核心的立体化教材体系建设。

三、实施方案

校企全程合作，产教融合、推进民航网络安全建设。坚持“学校为主体，网络安全标杆企业指导、参与”作为网络安全实训室建设的创新机制，通过内涵建设，充分引导和调动民航系统、企业以及社会力量多方参与实训室建设和人才培养的积极性。在产教融合、校企合作机制下，企业和学校共建专业课程体系，共同开发课程资源，共建共用专业教材，共同参与开展教学特别是实践教学，保证整个项目实施过程中、实训室建设过程中，企业都能参与，实现“培养企业需要的人”。

民航网络安全实训室规划建设满足 50 人规模的网络安全专业(方向)教学、实训、实践、培训、考证等的软硬件设备、课程资源及实训室装修文化建设，项目规划分两年建设，预计投入 496 万建设经费。总共投入 496 万主要用于建设网络安全实训系统及设备、课程资源、竞赛系统、师资培训等。

四、可行性分析

(一)网络安全实训室建设成果应用广泛,满足学历及培训教育、技能认证、竞赛等多元需求。

网络安全实训室建设成果中一体化实训平台、师资及技能培训平台、技能资格认证平台、技能大赛训练平台及立体化教材资源等应用广泛，既能在学校就为学生提供实操机会，更能为已在工作岗位上的从业者提供培训素材强化职业能力，受众面广泛，既能提高学历教育的水平，又提高在职人员培训水平。

(二)网络安全专业建设前期准备充分，保障实训室建设项目顺利开展。

我校网络安全专业（方向）先后获得思科、中央电化教育馆项目经费资助，前期已经开展专业人才培养方案制定、课程设置规划等工作，这些基础建设为网络安全实训室建设提供有力支撑。

(三)计算机网络技术专业成果丰硕,为网络安全实训室建设打下良好基础。

我校积极与思科网络技术公司开展深入合作，并成立思科网络学院，计算机网络技术专业以思科认证课程为专业核心课程，课程内容涵盖 CCN、CCNP、CCNA

安全等认证核心知识点,这些课程可以无缝链接到网络安全实训室建设中。另外,计算机网络技术专业建设成果颇丰,获得 CCNP 资格证书 6 项、CCNA 资格认证 14 项、广东省职业技能大赛计算机网络赛项三等奖 5 次。

(四) 网络安全实训室建设团队经验丰富,学校拥有完善的项目管理制度,保障实训室建设顺利完成。

网络安全实训室建设团队成员共 10 名,其中正高职称 1 人、副高职称 5 人和中级职称 4 人;另外,网络安全行业领军企业将对我校网络安全实训室建设提供全方位、多层次的技术支持;

广州民航职业技术学院是国家示范高职院校和广东省一流高职建设院校,在项目管理、预算管理、绩效管理规范,将尽最大努力支持网络安全实训室建设项目。

项目支出计划预算总表

单位：万元

预算年度	总投资	财政拨款	财政拨款结转资金	其他资金	备注
合计	496	496	0	0	
2022	414	414	0	0	
2023	82	82	0	0	

财政拨款预算细化经济分类明细表

单位：万元

预算年度	支出明细项目		经济支出分类	财政拨款	财政拨款结转资金	测算依据及说明
2022	1	网络安全实训系统	专用设备购置 31003	41.0	0	网络安全实训系统 1 套，共计 41.0 万元；
	2	网络安全实训系统-课程资源	其他商品和服务支出 30299	73.0	0	安全管理课程资源包 1 套，共 25.0 万元； IT 基础课程资源包 1 套，19.0 万元； 安全运营管理课程资源包 1 套，共计 29.0 万元；
	3	网络安全实验设备	专用设备购置 31003	55.0	0	防火墙实验设备 1 套，共计 9.0 万元； IPS 实验设备 1 套，共计 5.0 万元 漏洞扫描实验设备 1 套，共计 24.0 万元； 终端安全实验设备 1 套，共计 17.0 万元
	4	网络安全实验-课程资源包	其他商品和服务支出 30299	132.0	0	防火墙实验课程资源包 1 套，共计 37.0 万元； IPS 实验课程资源包 1 套，共计 29.0 万元； 漏洞扫描实验课程资源包 1 套，共计 39.0 万元； 终端设备安全实验课程资源包 1 套，共计 27.0 万元
	5	网络通信设备	专用设备购置 31003	15.0	0	SDN 交换机 10 台，共计 7.2 万元； 串口服务器 10 台，共计 2.6

						万； 2层交换机2台，共计0.6万元； 网络机柜11个，共计4.6万元；
	6	教学基础设备	专用设备购置 31003	34.0	0	台式机51台，共计30.6万元； 键鼠套装51套，共计0.5万元； 投影仪及支架2套，共计2.5万元； 投影幕布2个，共计0.4万元
	7	强弱电布置及桌椅	其他商品和服务 支出 30299	34.0	0	课桌30张（3人位），每张0.3万，共9万； 讲台2个，共1.2万； 布线、强弱电、网线、插座、地板等，共计23.8万元；
	8	师资培训	其他商品和服务 支出 30299	10.0	0	5人次网络安全领域师资培训，共计10.0万元
	9	专家咨询费	咨询费 30203	5.0		项目开、结题及项目推进过程中咨询专家费用，共计5.0万元
	10	差旅费	差旅费 30211	5.0		5人次国内数据资料收集、调研机票及住宿费等，共计5.0万元
	11	论文、著作、出版 专业教材费用	其他商品和服务 支出 30299	10.0	0	论文、著作、出版专业教材费用，共10.0万元
	合计			414.00		
2023	1	网络安全竞技系统	专用设备购置 31003	52.0	0	购买网络安全竞技系统1台，共计52.0万元
	2	论文、著作、出版 专业教材费用	其他商品和服务 支出 30299	10.0	0	论文、著作、出版专业教材费用，共10.0万元
	3	师资培训	其他商品和服务 支出 30299	10.0	0	5人次网络安全领域师资培训，共计10.0万元
	4	专家咨询费	咨询费 30203	5.0	0	项目开、结题及项目推进过程中咨询专家费用，共计5.0万元
	5	差旅费	差旅费 30211	5.0	0	5人次国内数据资料收集、调研机票及住宿费等，共计5.0万元
	合计				82.00	

经济支出分类

代码	名称	代码	名称
302	商品和服务支出	310	资本性支出
30201	办公费	31001	房屋建筑物购建
30202	印刷费	31002	办公设备购置
30203	咨询费	31003	专用设备购置
30204	手续费	31005	基础设施建设
30205	水费	31006	大型修缮
30206	电费	31007	信息网络及软件购置更新

30207	邮电费	31008	物资储备
30208	取暖费	31009	土地补偿
30209	物业管理费	31010	安置补助
30211	差旅费	31011	地上附着物和青苗补偿
30212	因公出国（境）费用	31012	拆迁补偿
30213	维修（护）费	31013	公务用车购置
30214	租赁费	31019	其他交通工具购置
30215	会议费	31021	文物和陈列品购置
30216	培训费	31022	无形资产购置
30217	公务接待费	31099	其他资本性支出
30218	专用材料费	399	其他支出
30224	被装购置费	39906	赠与
30225	专用燃料费	39907	国家赔偿费用支出
30226	劳务费	39908	对民间非营利组织和群众性 自治组织补贴
30227	委托业务费	39999	其他支出
30228	工会经费		
30229	福利费		
30231	公务用车运行维护费		
30239	其他交通费用		
30240	税金及附加费用		
30299	其他商品和服务支出		

项目绩效目标

1、中期绩效目标

起始年份	2022 年 1 月	终止年份	2022 年 12 月
中期 总体 目标	1、完成网络安全实训平台建设 2、完成技能认证平台建设 3、完成人才培养方案撰写 4、完成教材编写 5、发表论文 6、完成师资培训		

一级指标	二级指标	三级指标	预期指标值
1、产出指标	1.1 数量指标	1.1.1 建设网络安全实训室（间）	1
		1.1.2 完成网络安全实训系统（套）	1
		1.1.3 网络安全实验设备数量	4
		1.1.3.1 防火墙实验设备（套）	1
		1.1.3.2 IPS 实验设备（套）	1
		1.1.3.3 漏洞扫描实验设备（套）	1
		1.1.3.4 终端安全实验设备（套）	1
		1.1.4 网络安全实验课程资源数量	4
		1.1.4.1 防火墙实验课程资源（套）	1
		1.1.4.2 IPS 实验课程资源（套）	1
		1.1.4.3 漏洞扫描实验课程资源（套）	1

		1.1.4.4 终端安全实验课程资源（套）	1
		1.1.5 完成师资培训（人次）	5
		1.1.6 撰写人才培养方案（个）	1
		1.1.7 出版教材（本）	1
		1.1.8 发表论文（篇）	1
	1.2 质量指标	1.2.1 网络安全实训系统功能覆盖率（%）	95%
		1.2.2 网络安全实验设备可操作性（%）	95%
		1.2.3 网络安全实验设备课程资源可学性（%）	95%
		1.2.4 人才培养方案完整性（%）	99%
2、效益指标	时效指标	实训室建设完成度（%）	90%
		预算经费支出完成度（%）	83%
3、满意度指标	服务对象满意度	专业教师使用满意度（%）	98%
		在校学生满意度（%）	98%

2、年度绩效目标

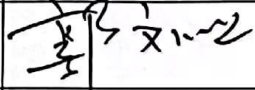
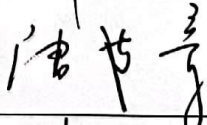

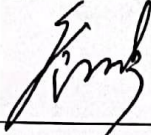
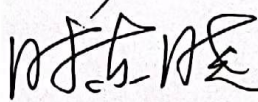
年度 总体 目标	1、完成网络安全实训平台建设 2、完成技能认证平台建设 3、完成人才培养方案撰写 4、完成教材编写 5、发表论文 6、完成师资培训
----------------	--

一级指标	二级指标	三级指标	预期指标值	
1、产出指标	1.1 数量指标	1.1.1 建设网络安全实训室（间）	1	
		1.1.2 完成网络安全实训系统（套）	1	
		1.1.3 网络安全实验设备数量	4	
		1.1.3.1 防火墙实验设备（套）	1	
		1.1.3.2 IPS 实验设备（套）	1	
		1.1.3.3 漏洞扫描实验设备（套）	1	
		1.1.3.4 终端安全实验设备（套）	1	
		1.1.4 网络安全实验课程资源数量	4	
		1.1.4.1 防火墙实验课程资源（套）	1	
		1.1.4.2 IPS 实验课程资源（套）	1	
		1.1.4.3 漏洞扫描实验课程资源（套）	1	
		1.1.4.4 终端安全实验课程资源（套）	1	
		1.1.5 完成师资培训（人次）	5	
		1.1.6 撰写人才培养方案（个）	1	
		1.1.7 出版教材（本）	1	
		1.1.8 发表论文（篇）	1	
		1.2 质量指标	1.2.1 网络安全实训系统功能覆盖率（%）	95%
			1.2.2 网络安全实验设备可操作性（%）	95%
	1.2.3 网络安全实验设备课程资源可学性（%）		95%	
	1.2.4 人才培养方案完整性（%）		100%	

2、效益指标	时效指标	实训室建设完成度（%）	90%
		预算经费支出完成度（%）	83%
3、满意度指标	服务对象满意度	专业教师使用满意度（%）	98%
		在校学生满意度（%）	98%

电子信息工程技术高水平专业群 2023 年建设方案

专家论证意见

学院名称：航空港管理学院				
论证内容：电子信息工程技术高水平专业群 2023 年建设方案民航网络安全实训室建设项目				
专家意见				
<p>2023 年 5 月 24 日，广州民航职业技术学院在机场路校区继教学院会议室召开了电子信息工程技术高水平专业群 2023 年民航网络安全实训室建设方案（以下简称“项目”）专家论证会。专家组听取了民航网络安全实训室建设项目的方案汇报，审阅了相关材料，经质询与讨论，形成如下意见：</p> <p>一、项目提交的材料符合论证要求；</p> <p>二、项目建设有利于提高学生实操技能，提升网络安全专业人才培养质量；</p> <p>三、项目目标明确，技术路线清晰，所选用的技术先进成熟，整体方案可行；</p> <p>四、采购需求合理、内容明确。</p> <p>综上所述，专家组同意该建设方案通过论证。</p>				
专家名单				
序号	姓名	单位	职务职称	签名
1	郭文明	南方医科大学	网络中心主任/教授	
2	唐连章	广东省教育厅事务中心	主任/省电教馆馆长/计算机副教授	
3	陈戏墨	广州医科大学	信息与现代教育技术中心主任/电子技术教授级高工	
4	乔万林	广东外语外贸大学	网络与信息化中心主任/计算机科学与技术高级实验师	
5	时东晓	广州城市职业学院	信息工程学院院长/高级工程师	

2023 年 5 月 24 日

地点：机场路校区继教院会议室

广州民航职业技术学院
民航网络安全实训室建设项目

建设方案

2023 年 5 月 24 日

目录

一、项目简介	3
二、项目预期目标	3
三、项目预期效益	3
四、项目建设内容	4
五、项目建设预算	5

一、项目简介

“安全是民航业的生命线”，网络安全是民航业安全的重要组成部分。广州民航职业技术学院作为民航教育、培训体系的主力军，责无旁贷的要承担起符合民航系统特色的网络安全人才的培养工作。

通过校企合作建设项目，我校计算机应用技术（网络安全方向）专业虽然得到了一定发展，但并没有改变缺乏专业化实训、实践平台等网络安全人才培养所急需的教学环境及资源的现状，并且该专业突出特点是以实践教学为主，为了使该专业的学生熟练掌握相关技能，需要进行大量的实训，目前实训环境资源匮乏的情况严重影响教学质量。

因此，亟需开展网络安全实训室建设工作，通过学校雄厚的教师团队、融合网络安全行业领军者的软硬件资源，改善现有教学体系及实训环境，扩大内需，聚集人才，与国家一带一路、网络安全战略相结合，为民航、地方输送网络安全专业人才。

本项目建设包含：网络安全实训系统1套、实训系统专用计算资源1台、网络安全实验设备1台、网络通信设备1批、课程资源包2套。

二、项目预期目标

建立贴合产业环境与市场环境的人才培养模式，提升专业建设质量。依托本次项目建设，初步构建专业化的网络安全教学资源体系及提供专业化教学实训平台，通过建设具备高度仿真实训环境的网络安全实训平台以及配套相应课程，快速建立相关专业的课程体系及实训教学环境，满足专业初期阶段的教学需求。

三、项目预期效益

(一) 有效突破现有传统线下培训能力和条件的限制，学生能够随时随地在线上学习网络安全理论、专业知识和实战技能。

- (二) 初步建立教学实训平台，增强对基础网络安全技能的培训能力，满足专业初期阶段教学需求，在较短时间内，提高学生的网络技术能力。
- (三) 通过配套课程资源，构建体系化教学资源体系，培养理论知识扎实、实践能力强的网络安全技术技能型人才。

四、项目建设内容

本项目建设内容包含 2 门网络安全课程的建设、网络安全实训系统 1 套、网络安全实验设备 1 套、网络通信设备 1 批，如下所述：

(1) 网络安全课程资源建设：基于我校计算机应用技术（网络安全方向）专业现状，建设 2 门网络安全相关课程：《网络安全》、《系统安全》，其建设内容包含课程对应实验环境、实验手册、PPT、视频、习题等内容，既有理论知识和技术的介绍，也融合了典型的应用案例，同时引入了最新行业产品理念和产品特色，形成一套独具特色的立体化教学资源。

(2) 网络安全实训系统建设：在学校本地化部署一套专业化教学的网络安全实训系统，实训系统具备基础管理、课程管理、教学方案管理、考试测评、教学管理、系统管理等能力，能够同时通过知识点的方式实现各类资源分类的有效串联，形成完整的知识链路。结合虚拟仿真、项目实训、学生知识水平测评为一体，迎合技术发展趋势，满足各层次实践教学、满足高校的实验教学等需求。融合网络安全理论教学、实训、实战搭建网络安全综合实训平台和专项实训平台，将理论学习、实践教学和工程实践融为一体，由难而易、循序渐进，逐步提升学生的学习技能和实践水平，最终让学生熟练掌握网络安全建设、规划、运维技能，提升就业竞争力。

(3) 网络安全实验设备建设：本次项目建设一套网络安全常用设备—防火墙，结合实训系统虚实结合的高度仿真能力，实现防火墙设备与虚拟环境之间的虚实融合，提供了安全产品设备和课程实验资源等模块的真实接入与实验环境联动，满足安全产品实验环境研究测试、自主研发行业应用仿真、安全设备演示验证等教学需求场景。

(4) **网络通信设备建设**: 通过网络通信设备(网络交换机、SDN 交换机、串口服务器等), 将网络安全实训系统、网络安全实验设备等接入到实训室网络中, 所有管理和操作均基于网络协议, 无需插拔网线。同时通过网络交换机划分 VLAN, 划分出学生操作区域及管理员操作区域, 只需保障学生操作区域内学生主机终端、管理员操作区域主机终端与平台保持正常通信即可。

五、项目建设预算

(1) 项目建设总预算

项目建设内容如下表, 经费预算¥580,000 元, 经费从 2022 年民航教育人才专项“电子信息工程技术高水平专业群建设”项目支出(经费余额 100 万元)

序号	建设内容	主要内容	预算(元)	采购方式	实施年度	经费来源
1	网络安全课程资源-网络安全课程资源包	网络安全课程资源包 1 套, 提供网络安全方面的课程资源, 课程采用虚拟机形式开展完成, 课程资源包含 Web 中间件漏洞、Web 安全、漏洞利用、Web 渗透测试、Linux 防火墙、入侵检测、网络攻防等方面的学习内容。	35000	招投标	2023 年度	
2	网络安全课程资源-系统安全课程资源包	系统安全课程资源包 1 套, 提供系统安全方面的课程资源, 课程采用虚拟机形式开展完成, 课程资源包含日志分析、恶意代码、软件安全、容灾备份、计算机病毒、数字取证、信息隐藏、移动安全、逆向工程等方面的学	35000			

		习内容。				
3	网络安全实训系统-计算资源	网络安全实训系统专用计算资源设备1台。	70,000	集采		
4	网络安全实训系统-软件资源	网络安全实训系统1套，包含基础管理模块、基础教学模块、考试测评模块、教学管理模块、教学方案模块，提供50并发用户授权。含计算机基础与密码学课程资源包。	369,000	招投标		
5	网络安全实验设备	专用防火墙实验设备1套	54,000	招投标		
6	网络通信设备	网络通信设备一批，包括SDN交换机1台、串口服务器1台、二层交换机1台、网络机柜1个。	17,000	集采		
合计			580,000			

民航信息创新培训平台建设方案

一、建设背景

信息创新是国家重要发展战略，产业正处于蓬勃发展初期，政府、事业单位和各相关企业对建设、安装、应用和运维人才有大量需求。为适应国家战略性新兴产业发展需要，我们将通过校企合作，在专业群开展民航信息创新培训平台建设，培养民航行业和社会亟需的信创人才。

二、建设内容

1. 培训课程体系建设

建设培训课程体系，融合行业技术需求；建设课程资源包，优化培训课程设置和内容，将行业岗位需求有机融入培训课程中。

配套教学资源，开发信创相关培训资源，包含教材（讲义）、课件 PPT、实训项目、指导手册等。

2. 实训室建设

建成一间包含当前主流技术产品的信息创新实训室，三种技术路线各 15 套软硬件配置产品，以软硬结合的方式，建设信创实训室，在为学员提供理论知识的基础上，开展实操培训，培养学员信创实际技能。

3. 师资能力建设

围绕信息创新主要技术，加强师资培训，考取相关证书，提升教学实践能力，并开展相关培训。

三、建设需求

1. 信创课程体系建设

以信创专业为依托，邀请具备丰富信创相关工作经验厂商专家或信创项目咨询规划等信息技术应用创新行业资深专家承担培训课程的讲解。其具体培训课程体系规划如下：

表 1 课程体系

课程模块	课程纲要	资源形式	预算（万元）
产业生态	产业生态体系概述	课件 PPT	1
硬件	CPU	教材（讲义）、课件 PPT、	3
	防火墙	教材（讲义）、课件 PPT	3
	交换机	教材（讲义）、课件 PPT、实训项目、指导手册	3
软件	操作系统	教材（讲义）、课件 PPT、实训项目、指导手册	4
	数据库	教材（讲义）、课件 PPT、实训项目、指导手册	4
技术实现	规划设计	教材（讲义）、课件 PPT、实训项目、指导手册	3
	迁移适配	教材（讲义）、课件 PPT、实训项目、指导手册	3

2. 民航信创实训室建设

通过校企合作，结合企业优质资源，建设一个集教学、科研、生产、培训多种功能于

一体的具有示范、引领作用的共享型信创综合实训基地。实训室服务于国家战略发展，以信创专业为引力内核，推动现代高水平技能人才培养；实训室面向民航和大湾区信创专业人才紧缺领域，统筹多种资源，培养尖端人才，通过实训室建设使院校建成一个智能化、信息化的共享性实训室。

实训室建成后对内可用于在校生通过工学结合学习实践技能和教师教学及科研的实验平台，满足信创专业的教学和科研需求。对外可对接政府、企事业单位，拓展校外实训环境，借助企业的真实项目案例资源开展项目化教学，提升企业与学校的联系，精准对接企业的岗位能力需求，为信创发展提供定制化的人才输送，提升学校行业和区域技术服务能力，也能够更好的促进创新创业技术服务和高校科研成果的转化。

实训室配置三种主流技术路线的终端（各 15 台）、两种主流服务器（各一台）、配套交换设备及相应软件，具体详见配置清单。

3. 师资队伍建设

协助安排 5 人次教师参加信创相关认证培训，费用由甲方支付。

4. 培训需求

组织开展不少于 300 人次的课程培训。

5. 软硬件配置清单

表 2. 民航信创实训室建设（硬件部分）

序号	设备名称	性能指标	数量	单位	预算（万元）
1	电脑终端 1	飞腾 CPU：4 核或以上 内存：8GB 或以上 存储：256GB 或以上 显卡：1GB 或以上显存独立显卡 键鼠：1 套 USB 键鼠 显示器：23.8 英寸	15	台	12
2	电脑终端 2	鲲鹏 CPU：4 核或以上 内存：8GB 或以上 存储：256GB 或以上 显卡：1GB 或以上显存独立显卡 键鼠：1 套 USB 键鼠 显示器：23.8 英寸	15	台	12
3	电脑终端 3	龙芯 CPU： 内存：8GB 或以上 存储：256GB 或以上 显卡：1GB 或以上显存独立显卡 外围接口：4 个或以上 USB3.0 接口/ 1 个或以上 VGA 接口/ 1 个 HDMI 接口/ 1 个千兆网口 键鼠：1 套 USB 键鼠 显示器：23.10 英寸	15	台	12
4	交换机	以太网交换机，24 个 10/100/1000Base-T 电接口，4 个 SFP+光口	1	台	1
5	交换机 （万兆）	48 个 10G SFP+光接口，2 个 40G QSFP+光接口，配 8 个光模块	2	台	4

6	服务器 1	飞腾 CPU:主频 2.0GHz 及以上, CPU 核数大于等于 8 物理核; 内存: 64GB 及以上; 硬盘: 500GB 及以上; 网口: 4*10GE	1	台	18
7	服务器 2	鲲鹏 CPU:主频 2.0GHz 及以上, CPU 核数大于等于 8 物理核; 内存: 64GB 及以上; 硬盘: 500GB 及以上 网口: 4*10GE	1	台	

表 3. 民航信创实训室建设（软件部分）

序号	设备名称	性能指标	数量	单位	预算（万元）
8	操作系统 （桌面操作系统）	提供中文化的图形操作界面 支持多种安装方式, 可采用光盘安装、U 盘安装、网络安装等” 具备设备管理、文件系统管理、用户管理、个性化设置等基本功能, 提供图片查看器、视频播放器、备份还原等常用工具。 注: 至少包含麒麟和统信两种。	45	套	9
9	操作系统 （服务器端）	提供中文化的图形操作界面 支持多种安装方式, 可采用光盘安装、U 盘安装、网络安装等” 具备文件管理、设备管理、日志管理、服务管理、进程和监控管理, 网络管理、资源管理、软件包管理、硬盘管理等基本功能, 提供语言支持工具、文件共享服务工具、集成开发平台等常用工具, 支持 KVM、Docker 虚拟化技术。 要求: 两种不同主流操作系统	2	套	4
10	数据库	企业版。具备完全自主知识产权, 支持相应操作系统, 支持相应应用服务器中间件。 注: 要求两种不同数据库	2	套	18
11	流式软件	具备主界面、文件管理、页面设置、视图管理、编辑管理、插入管理、格式管理、工具、表格管理、对象管理、审阅管理、引用管理、插件管理、打印管理等基本功能, 提供文字处理、电子表格、文档演示三大应用, 支持 PDF 阅读和流版转换, 支持国内外文档标准规范, 兼容国内外主流流式软件。	45	套	4.5

四、工期及支付安排

2022 年: 完成软硬件采购及安装部署, 支付预算总额 94.5 万元;

2023 年: 完成课程培训体系开发, 并组织完成 300 人次课程培训, 支付预算总额 24 万元。

六、专家论证意见

2024年5月15日，广州民航职业技术学院科研处组织专家对申报校级科研平台“民航信息技术应用创新研究中心”在机场路校区综合楼602会议室进行专家论证。专家组听取了民航电子信息工程学院科研平台负责人的汇报，审阅了相关文档，经过质询和讨论，最后形成了如下评审意见：

1、研究方向明确，符合国家发展战略要求，符合当前信息技术应用创新发展趋势，具有明显的民航行业特色，较高的研究价值，作为科研平台立项是必要的。

2、平台具有较好的前期研究基础和实验设备、研究场地，能够满足项目的研究需求；技术路线清晰，建设方案可行。

3、研究团队实力较强，负责人及团队成员长期从事信息技术应用的研究和开发，取得多项相关成果，具有丰富的科研经验和较高的学术水平。

综上所述，专家组同意该科研平台立项建设。

建议：加强与民航行业企业和信息技术应用创新领域企业的合作，推动科技成果的转化和应用，促进产教融合。

专
家
论
证
意
见

专家组签字：

郭文

陈成 李斌 李斌 李斌 李斌

侯春田

年 月 日