

目 录

民航信息创新人才培养平台方案	2
民航信息创新培训平台建设方案	9

电子信息工程技术高水平专业群建设子项 1

实
施
方
案

广州民航职业技术学院

目 录

一、项目建设背景	3
二、信创人才需求	4
三、建设目标	4
四、建设内容	4
五、预期成效	8

一、项目建设背景

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。

信创全名信息技术应用创新，始于 2016 年，兴起于 2020 年，如今信创热潮正在席卷整个 ICT 产业。

信创兴起主要有三个原因：①国际环境变化带来的外部压力；②数字经济高速发展给国产信息技术产业腾飞带来契机；③中国特色需求没有得到有效满足。

信创产业规模：2022 年信创产业规模达 9220.2 亿元，近五年复合增长率为 35.7%

海比研究院数据显示，2022 年信创产业规模达 9220.2 亿元，近五年复合增长率为 35.7%，预计 2025 年突破 2 万亿。

信创产业划分为两部分，一部分是由核心产品构成的核心市场，以及由非核心产品构成的非核心市场。数据显示，2022 年核心市场规模为 2392.8 亿元，占比 26.0%，非核心市场规模为 6827.4 亿元，占比 74.0%。未来，该市场机构将发生细微变化，逐渐向 3: 7 结构靠拢。

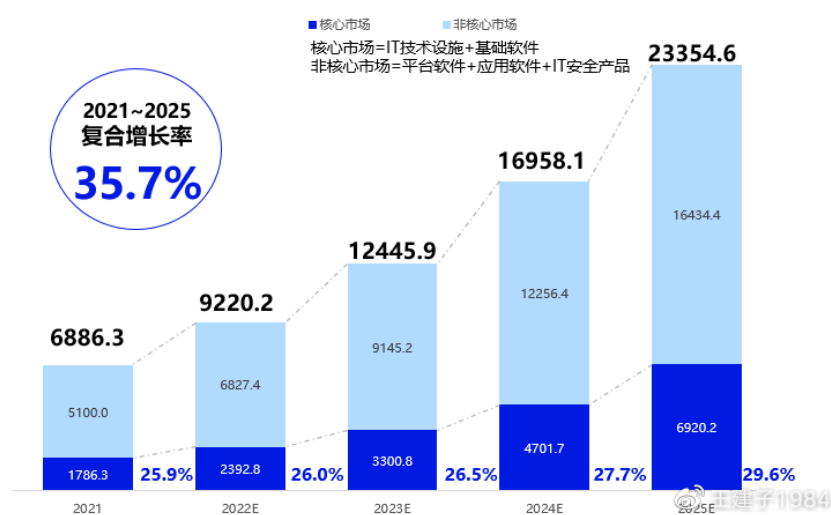


图 1 2021-2025 信创产业规模

二、信创人才需求

近年来中国数字经济的发展、自主创新的深层次需求带动了信息技术应用创新产业的快速发展。根据中国电子学会和众诚智库等 16 家企业和机构联合发布的国内首份《中国信创产业发展白皮书（2021）》，到 2023 年，全球计算产业市场空间将达 1.14 万亿美元，中国计算产业市场空间将超千亿美元，接近全球的 10%。产业发展，人才先行。从中长期来看，信创领域各类专业技术人才需求将达千万量级。

习近平总书记在中央人才工作会议上发表重要讲话时指出，要全方位培养、引进、用好人才，加快建设世界重要人才中心和创新高地，为 2035 年基本实现社会主义现代化提供人才支撑，为 2050 年全面建成社会主义现代化强国打好人才基础。

在信创产业，面对如此大的人才缺口，人才培养如何进行是摆在各级政府和相关院校的一道现实课题。本项目的建设将为我校乃至民航系统首开先河，为培养信创人才做出应有的贡献。目前：学校在信息创新领域还是空白，没有开设相关课程，没有相关实验实训设备，没有相应资质的教师。亟需加强建设。

三、建设目标

建设一间信息创新实训室，配套相应教学资源，搭建主流技术路线的信创培训环境，开展信创各项基础操作、运行维护等项目教学，为学校及民航业及社会培养信息创新人才服务。

四、建设内容

阶段一：2022 年实施，完成平台软硬件采购，预算金额 94.5 万元。

*要求：为保证设备为最新版本和型号，除交换机外，其他软硬件设备均应在国家最新一期相关名录内。设备到货安装和培训地点：花都赤坭校区。

1、硬件采购

1. 表 1. 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 : SSD 硬盘 512GB 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 : SSD 硬盘 512GB 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 : SSD 硬盘 512GB 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: SSD 硬盘 512GB 或以上; 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: SSD 硬盘 512GB 或以上 网口: 4*10GE	1	台	

2、软件采购

2. 表2. 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	2	套	4

		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			
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

3、软件采购系统集成和培训服务

完成设备的安装部署和集成，并组织完成 300 人次相关软硬件培训。

阶段二：2023 年实施，完成培训课程体系建设。

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。

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体系的开发。其具体培训课程体系规划如下：

表 3 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

五、预期成效

通过子项一信创培训平台的建设，建设一个集教学、科研、培训多种功能于一体的具有示范、引领作用的民航共享型信创综合实训基地。实训基地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；实训基地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，通过实训基地建设使院校建成一个智能化、信息化的共享性实训基地。

实训基地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。对外可对接民航系统企事业单位，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。

民航信息创新培训平台建设方案

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，预期建成后每年为政府单位、企业和学校培训超过 300 人次。

具体内容：

- 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。

- 实训基地建设

通过对企业用人标准沉淀积累，结合对信创人才市场需求的深度解析，以软硬结合的方式，建设信创实训基地，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，为其以后面向工作岗位或考核信创职业资格证书提供实操基础，为院校提供全面的信创技能实训培养环境。

- 信创人才培养

建立信创培训平台后，面向民航行业和社会开展信创人才培养，目标不少于 300 人次。

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：

课程模块	课程纲要	资源形式
产业生态	产业生态体系概述	课件 PPT
硬件	CPU	教材（讲义）、课件 PPT、
	防火墙	教材（讲义）、课件 PPT、实训项目、指导手册
	交换机	教材（讲义）、课件 PPT、实训项目、指导手册
软件	操作系统	教材（讲义）、课件 PPT、实训项目、指导手册
	数据库	教材（讲义）、课件 PPT、实训项目、指导手册
	入侵防御系统、主机监控与审计系统、防病毒系统	教材（讲义）、课件 PPT、实训项目、指导手册
技术实现	规划设计	教材（讲义）、课件 PPT、实训项目、指导手册
	迁移适配	教材（讲义）、课件 PPT、实训项目、指导手册
安全保障	网络安全保障	教材（讲义）、课件 PPT、实训项目、指导手册

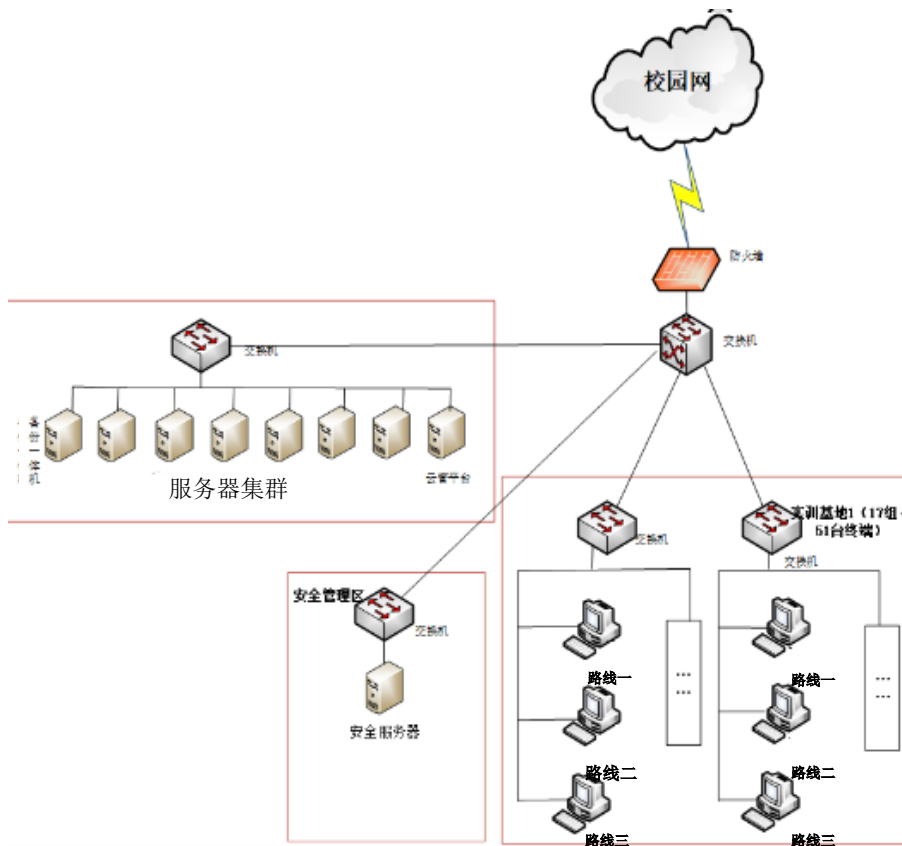
2. 民航信创实训基地建设

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。实训基地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；实训基地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，通过实训基地建设使院校建成一个智能化、信息化的共享性实训基地。

实训基地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。

结合信创专业发展以及行业应用落地情况，实训基地整体部署情况为：建设 1 间实训室，配置 51 台终端，分为 17 组，每组提供当前主要的三种技术路线，主要部署架构图如下：



3. 师资队伍建设

结合信创专业与人才市场技术需求，通过师资培训、校企合作建设我校师资立方体，预期成果如下：

专业带头人：结合信创专业建设与职业技能要求，院校将培养至少一名掌握信创职业试点工作的背景与意义、信创职业证书的内涵与要求、能够带领专业更好发展的专业带头人。

团队能力立方体：结合院校专业建设与信创职业技能需求，院校将培养三名信创职业标准培训教师，一名信创职业标准考评员。

紧随实训基地的建设与师资培养，在实训条件与师资条件均满足信创职业标准后，人才培养目标如下：结合信创人才培训课程体系，确保培训学员能够充分学习并掌握信创行业要求的相关职业技能，并鼓励学员考取该方向职业技能证书。

4. 硬件配置清单

序号	设备名称	性能指标	数量	单位
1.1	电脑终端 1	支持技术路线一	17	台
1.2	电脑终端 2	支持技术路线二	17	台
1.3	电脑终端 3	支持技术路线三	17	台
2.1	交换机	以太网交换机，24 个 10/100/1000Base-T 电接口，4 个 SFP+光口	3	台
2.2	交换机 (万兆)	48 个 10G SFP+光接口，2 个 40G QSFP+光接口	1	台
3.1	服务器（三 种 主 流 CPU，每 种 各 采 购 2 台）	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；	6	台
4.1	备 份 一 体 机	(4 核/1.5GHz)，内存 64GB，6*4TB，2*240GB SSD 系统盘，4*1GE 网口，阵列卡支持 RAID 0/1/5/6 缓存容量 1GB 含电容保护模块，1+1 冗余电源模块，含导轨，12 个 3.5 寸硬盘插槽	1	台
5.1	防火 墙 (万兆)	产品支持透明传输、路由转发模式部署，支持路由设置、高可用性等组网与部署能力提供包过滤、地址转换、状态检测、动态开放端口、带宽管理、连接数控制等网络层访问控制功能；提供应用类型控制、应用关键内容控制等应用层控制功能；提供拒绝服务攻击防护、恶意代码防护、应用攻击防护等功能	1	台
6				
6.1	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。	51	套
6.2	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	12	套

		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。		
6.3	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。	6	套
6.4	应用中间件	具备 Web 应用、EJB 应用、虚拟主机、应用服务器集群、身份验证、日志审计等基本工作，提供类库管理、集成环境管理、形化监控、JVM 配置、垃圾回收配置等工具，支持实例部署、数据库连接服务、为业务系统提供运行环境。	6	套
6.5	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。	51	套
6.6	云管平台	云控制中心（每云环境） 1. 弹性服务器服务（EC2）、弹性硬盘服务（EBS）、弹性 IP（lasticIP）、对象存储服务（S3）、虚拟 IP（VIP）服务、经典负载均衡（ELB）、云编排服务（CFN） 2. 云控制器 HA、分布式存储控制器 HA、SDN 控制器 HA、VM 热迁移/高可用、VPC 虚拟隔离网络、NACL 网络路由控制、安全组虚拟防火墙 3. 全局调度能力、调度标签、云监控与告警、简单通知 SNS	1	个
		云节点 CPU（每 1 颗 CPU） 物理机节点可作为计算节点或分布式存储节点；	12	个
7				
7.1	防病毒系统	支持主流 Linux 系统，防病毒引擎，能在断网情况下查杀病毒。控制中心。	1	套
		客户端	100	套

7.2	入侵检测产品（万兆）	产品支持旁路部署方式，提供数据收集、协议分析、入侵逃避发现、流量监测能力；提供入侵告警、入侵事件审计、事件分级、硬件失效处理等功能	1	套
7.3	主机监控与审计系统	服务端，产品支持通过客户端代理对受控主机状态、系统资源、软件情况、运行进程、网络端口、文件打印情况、非授权外联情况和文件操作行为等进行监测，支持对受控主机进行控制，包括进程开启/关闭、移动存储介质的使用和USB接口的使用等。	1	套
		客户端	100	个

5.子项一建设内容及预算

预算年度	项目明细		经济支出分类	财政拨款（万元）	测算依据及说明
2022年	1	培训费	培训费 30216	10	教师参加专业培训
	2	差旅费	差旅费 30211	10	完成调研、参加学习等 10 人次
	3	购买软件知识产权	信息网络及软件购置更新 31007	180	购置信创实训基地所用的操作系统、数据库、中间件、安全软件等
	4	专用设备购置	专用设备购置 31003	110	购置信创实训基地所用的相关电脑、服务器、交换机、安全等设备，详见软硬件配置清单
	5	出版文献信息传播知识产权费	印刷费 30202	2	用于印刷费用、专利申请、论文发表
	6	劳务费	劳务费 30226	3	用于组织专家评审
	7	会议费	会议费 30215	10	组织和参加 2 次学术会议
	8	素材及微课制作、其他资源制作	委托业务费 30227	50	用于校企合作课程体系建设（教学素材、微课资源制作等，数量不少于 44 个）
	9	教材出版	委托业务费 30227	5	公开出版一本以上教材
	合计			380	