



## 2024年江西省教学成果奖青年项目

### 成果报告

成果名称 风云变幻中的融合航程——气象专业在民用航空与低空经济中的产教融合新路径

成果完成人 孙逊、康凡、江雪婧、刘向春、王祥如、赵幸君、占明锦、周侃、雷震雨、赵奇、强裕君

成果完成单位 江西信息应用职业技术学院、江西省蓝天科创有限公司

专业类别 资源环境与安全大类

## 一、背景

近年来，我国政府对低空经济的发展给予了高度重视，出台了一系列支持政策支持低空基础设施建设，鼓励社会资本投资通用航空领域，以通航和无人机为主导的低空经济发展快速。但低空区域的气象条件复杂多变，培养高质量气象人才，保障低空经济气象安全对于推动低空经济持续健康发展而言，具有不可估量的重大战略意义和社会经济效益。

同时，对于高校而言，产教融合是一项人才培养的长期战略和主导模式。随着国家以政策导向推进职业教育产教融合改革，我院气象专业对接国家产业发展战略和区域特色产业发展规划，积极主动服务民用航空及低空经济产业链，探索了高职气象专业在民用航空与低空经济中的产教融合新路径，取得了突出的育人成效。

## 二、存在的主要问题

### 1. 各行业企业协同育人、产学研深度融合不够

一是因为气象在各行业领域应用场景服务不断创新，需要各行业多方协同进行人才培养；二是因为单个单位规模小，依托少数单位进行合作育人难于形成长效合作。因此，亟需创新建立各行业、龙头企业参与的产教合作长效体制机制。

### 2. 育人模式难于满足新时代气象人才培根铸魂的要求

无论是民航、艰苦台站，还是防灾减灾一线，基层气象工作往往条件艰苦，亟需通过立德树人、铸魂育人模式创新，培养具备吃苦耐劳、责任担当、乐于奉献精神的高素质基层气象人才。

### 3. 人才培养规格难于满足智慧气象对复合型人才的新要求

国务院提出，到 2035 年以智慧气象为主要特征的气象现代化基本实现。智慧气象对基层气象人才培养提出更高要求，既要掌握传统的气象知识和技术，还要具备云计算、人工智能等新技术应用能力。亟需通过整合相关专业，创新构建气象专业群，多学科融合培养复合型气象人才。

#### **4. 传统实践教学模式难于满足气象现代化新要求**

气象设备越来越高端精密，对毕业生知识、能力和素质的要求越来越高，一是由于仪器设备贵重精密，很难给能力不够的学生太多上手操作的机会；二是应对气象灾害往往责任重大且需要紧急处置，实习单位难于给予学生实践试错的机会。亟需创新建立适合气象现代化发展要求的实践教学新体系。

### **三、创新实践的主要做法**

#### **1. 创新产学研深度融合模式，构建“军政行企校”五方协同育人体制机制**

构建了政府部门、军士生培养部队、气象行业各类主体、信息产业和气象行业龙头企业、气象类本科院校共同参与的智慧气象产教联盟（以下简称联盟），依据产业链、技术链、创新链分工，按照对人才类型、层次、结构的不同要求开展产教融合协同育人，按照新技术和行业应用场景要求进行产学研融合科研创新、技术服务和技能培训，服务气象现代化高质量发展，如图 1 所示。

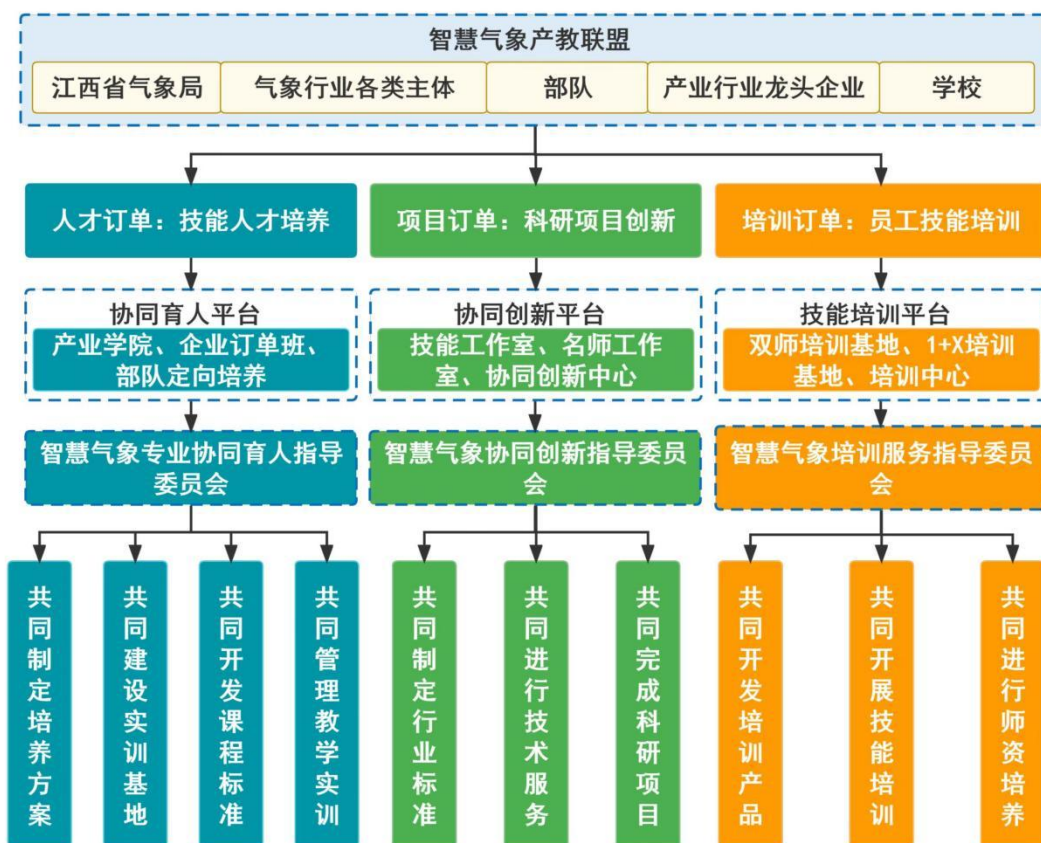


图1 “军政行企校”五方协同的产教融合机制

### (1) “三平台三委员会十共同”，推动联盟实体化运行

**协同育人平台：**联合机场、部队、南昌气象局、九江气象局、赣州气象局、航天新气象公司等，吸收行业专家和教学名师组成**智慧气象专业协同育人指导委员会**，指导开展教育教学，共建教学团队，以用人单位人才订单对接人才培养。

**协同创新平台：**联合江西气象研究所、南昌农业气象实验站、南京信息工程大学、华云等公司，吸收各单位科研人员和技能大师组成**智慧气象协同创新指导委员会**，共建名师工作室、协同创新中心等，协同开展科技创新。

**技能培训平台：**联合部队、江西气象培训中心、江西防雷协会、民航机场、南京信息工程大学等，吸收各单位管理和技术人员成立**智慧气象培训服务指导委员会**，以联盟单位培训服务订单对接员工技术

技能提升，促进气象事业高质量发展。

优化**联盟治理结构**，“三平台”依托“三委员会”的管理指导，创新运营机制，深化合作内涵，在人才培养、实训基地、教学实训、学生考评、科技创新、技术服务、师资培养、技能培训、行业标准制定等十方面**共同实施**。实现了“三对接”，即专业设置和产业需求对接、课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接。

## **(2) “两促进四优化”，推动行业引领专业升级**

依托联盟，**促进行业跨界协同**。构建气象和其他行业之间、学校和行业企业之间的人员和技术交流、协同育人和协同创新机制，推动“气象+”赋能各行各业的深入发展。

依托联盟，**促进行业创新发展**。建立专兼结合的师资团队和双向交流机制，师资团队共同参与行业标准、职教标准的制定，参与科技创新、技术服务和技能培训，推动行业创新发展。

依托联盟，**优化专业布局、人才培养方案、课程建设、师资队伍建设**，实现专业群与岗位群、课程与技术标准、教学与生产的紧密对接，推动专业发展。

## **2. 创新面向人才培养的培根铸魂育人模式，构建“红色文化、军队文化、气象精神和工匠精神”为一体的四色育人体系**

“四色”中的“红色”指红色文化，是将江西本土丰富的红色文化资源融入德育教育；“绿色”是指贯彻习近平强军思想，培育塑造军魂，将军队文化融入培养体系；“蓝色”是指将“准确、及时、创新、奉献”的气象精神融入专业培养；“橙色”是指“执着专注，精益求精，一丝不苟，追求卓越”的工匠精神融入教育教学，如图 2 所示。



图2 “红色文化、军队文化、气象精神、工匠精神”的四色育人体系

“四色”育人固思想，三全育人全保障。一是“四色”文化深度融入教育教学，与思政课程和课程思政有机融合，与军政、体能、技能训练深度结合；二是强化文化阵地引领，增设人文素养公开课程和讲座，开展“首席预报员讲学”“军旅大讲堂”等丰富多彩的活动，组织红色经典读书会等，建立红色文化长廊、气象精神教育专栏、大国工匠荣誉墙，唤醒学生内心自我成长、自强不息；三是强化文化育人实践活动，通过合唱团、朗读社、演讲比赛等社团活动平台，促进学生全面发展。

突出思想教育引领，大力弘扬红色文化。充分利用江西红土地、南昌英雄城特有的“红色基因”地域优势和本土红色教育资源，定期组织学生赴井冈山、八一起义纪念馆等红色场馆研学，加强理想信念教育。

加强军士生素质锻造，砥砺优秀军人品质。一是以政治素质为先。通过入学教育、思政课、课程思政，定期组织红色文化和军营文化相融合的党团活动、主题讲座、主题演讲比赛、主题教育培训等激发学

生使命意识、集体荣誉感和爱党爱国爱人民的家国情怀，坚定军士生扎根军营、从军报国的理想信念。二是以**作风建设为重**。从学生内务整理等生活细节抓起，从起居作息等行为规范严起，做到处处讲纪律，事事促养成，培养“作风优”的学生。

**强化职业素养培育，雕琢优良职业精神。**将气象精神和工匠精神培育融入教育教学，实现思政要素与课堂元素有机融入。通过教学标准对标行业标准，实操要求对标行业规范，在实践中潜移默化进行精神熏陶，在技能比武中进一步强化精神锻造，促进学生逐渐培养优良职业精神和素养。

### **3. 创新实施大气探测技术专业群建设方案，满足气象现代化对复合型人才培养的要求**

整合我校优势专业组建“大气探测技术”专业群（以下简称专业群），专业群服务于民航和低空产业链产业链的“综合气象观测、观测数据分析与处理、气象装备保障、气象服务”四大环节，综合气象观测是气象产业的“土壤”，观测数据分析与处理是“根基”，气象装备保障是“保障”，气象服务是“应用”。因此，以大气探测技术专业为**核心**，串联起这四个环节；云计算技术与应用和测绘地理信息技术专业为**骨干**，对于观测、服务、数据分析环节提供了重要支撑；以雷电防护技术、电子信息工程技术专业为**支持**，对于四个环节提供有力支持。

制定大气探测技术专业群建设方案和管理办法，通过专业群各专业内部资源的规划与调度，不同专业之间相互作用、优势互补，统一规划各专业的人才培养模式、教学资源建设、教材与教法改革、教师教学创新团队建设、产教融合实训基地建设、社会服务能力建设、专

业群可持续发展等建设标准，实现专业、课程、教师、实训条件等优质资源和要素的充分整合和有效利用，从而全面提升各专业人才培养质量，满足智慧气象对学科跨界的复合型人才需要。

#### 4. 创新实施“仿真实训-跟岗学徒-顶岗实习”三阶段实践教学模式，满足学生实践能力培养要求

**第一阶段：仿真实训。**学生第 1~3 学期在校内实训基地实践教学，完成单项任务技能和项目能力训练，逐渐掌握岗位基础技能。主要采用 VR 实现沉浸性、交互性和空间性的虚拟仿真实训环境，较好解决了传统方式难于解决的贵重精密设备操作、复杂天气模拟等问题。

**第二阶段：跟岗学徒。**学生第 4~5 学期采用工学交替、育训结合方式，通过“以师带徒、分组轮训”的教学组织形式，学生与一线工程师结成“师徒”关系，将真实项目转化为教学项目，学生通过一年的跟岗学徒，不断提高典型工作任务所需要的综合能力，逐渐掌握岗位核心技能。

**第三阶段：顶岗实习。**学生第 6 个学期以准员工身份到订单培养合作单位顶岗实习半年，由学校和单位共同制定培养计划，学校指导老师 and 单位工程师“师傅”共同提供专业化指导，进一步培养学生职业能力和素养。

通过“三阶育训”实践教学模式，与合作单位共同实施了“九双元”，即双身份、双导师、双课堂、双教材、双基地、双标准、双制度、双文化、双评价。实现了以虚拟仿真为手段，以订单培养为路径，以“学徒制”为纽带，学生分阶递进、育训结合，循序渐进提升实践技能和职业能力，有效解决气象现代化发展背景下对复杂技术技能培养的新要求。如图 3 所示。



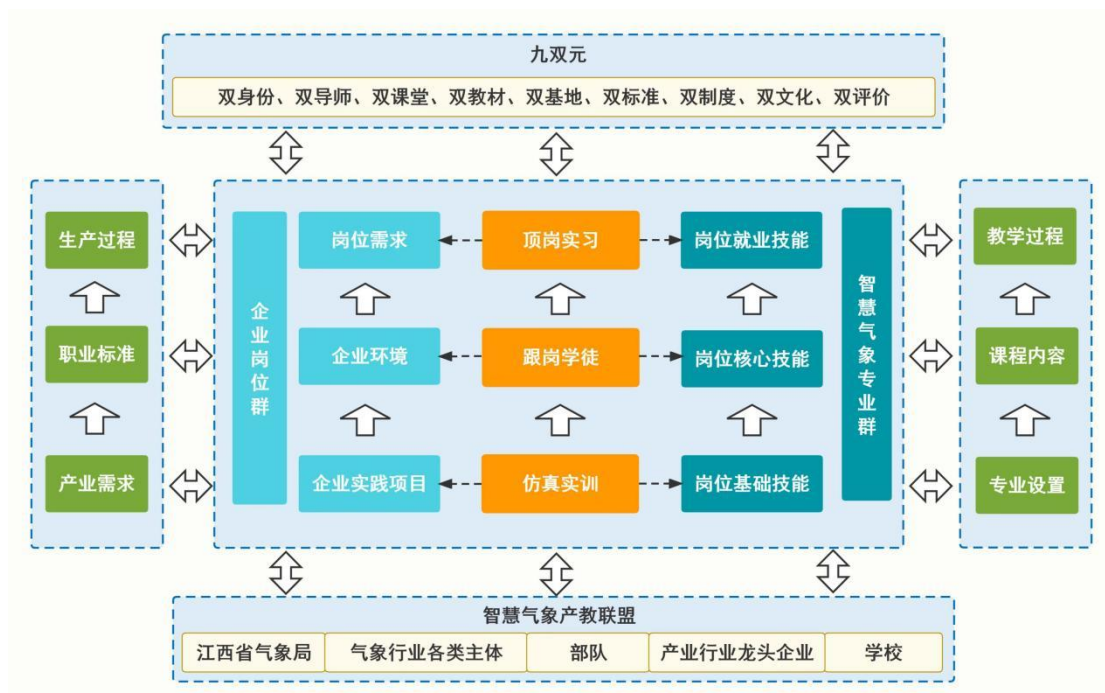


图 3 三阶育训教学模式

#### 四、成果的特色与创新

##### 1. 体制机制创新：构建了“五方协同”的产教融合体制机制

创新构建了智慧气象产教联盟，建设优化了联盟“军政行企校”五方协同的治理结构，构建协同育人、协同创新、技能培训的“三平台三委员会”，联盟单位实施“十共同”，在培养方案、实训基地、课程建设等十方面共同实施，实现了联盟内利益共生的长效合作机制，提供了适应气象现代化要求的产教深度融合可行路径。

##### 2. 铸魂育人创新：实施了“四色”育人体系

创新文化育人方式方法、载体、手段和管理模式，实现红色文化、军队文化、气象精神和工匠精神融为一体的“四色”育人体系。将“四色”文化贯穿于育人全方位、全过程，将“四色”育人元素融入思政课堂和课程思政，思政元素与技能培养紧密结合，强化了“四色”文化阵地引领和实践育人，创新了人才培养铸魂育人新模式。

##### 3. 专业建设创新：构建了大气探测技术专业群

将传统气象专业和信息类专业整合组建气象专业群，通过专业群各专业资源的规划、调度与管理，不同专业之间相互作用、优势互补，实现专业、课程、教师、实训条件等优质资源和要素的充分整合和有效利用，满足智慧气象对学科跨界的复合型人才培养需要。

#### **4. 实践教学创新：实施了“三阶育训”实践教学新模式**

通过实施“仿真实训-跟岗学徒-顶岗实习”三阶段实践教学模式，以虚拟仿真为手段，以订单培养为路径，以“学徒制”为纽带，实施了“九双元”。通过三阶递进、育训结合，学生循序渐进提升实践技能和职业能力，有效解决气象现代化发展背景下对复杂技术技能培养的新要求。

### **五、成果的主要成效和影响力**

#### **1. 人才培养成效凸显**

毕业生覆盖全国 30 个省份 1000 多个气象台站及民航单位，多人在岗位工作中获得优秀奖项，用人单位对毕业生的满意度达到 98% 以上。近三年，学生获得省级以上竞赛奖项 85 项，其中全国职业院校技能大赛、职业技能大赛奖项共计 20 余项。学院师生在中国气象局主办的 2018 年、2020 年连续两届**全国气象行业职业技能竞赛**中获得行业组**第一名**，并获得**全国气象行业技术能手**称号。

#### **2. 服务社会业绩突出**

校企共同开发职业标准 2 项、教学标准 5 项。开展对外技术、技能培训 3 年来累计培训 7979 人日。2021 年成为火箭军现役士官培训基地，承接现役士官技能培训。2013 年获教育部高等职业学校提升专业产业发展项目 347 万元。签订校企合作横向项目 35 项，开展技术应用推广服务项目辐射江西、云南、贵州、河南、湖北等多个省份，

开展技术服务和培训近三年来累计到账 508.06 万元，获得良好口碑，为国民经济和社会发展的积极作用。

### **3. 教学成果丰硕**

建设了省高水平专业群 1 个，省优势特色专业 1 个，省骨干专业 1 个，建成省级精品课程 2 门，获全国优秀教材二等奖 1 项，国家级、省级教学资源库 2 个，省级教学团队 1 个，省级课程思政示范中心 1 个。教师省级以上竞赛中获奖 30 项，获“全国气象行业技术能手”2 人次。获批江西省“双师型”名师工作室 1 个。“五方四色”气象人才思政教育中心获江西省职业院校课程思政示范中心。

### **4. 校内外广泛应用**

本成果得到国家气象行指委专家的认可，在教育部组织编制的气象专业人才培养标准、2021 年新版职业教育专业目录、专业简介、培养标准、培养方案等项目中，被广泛采纳。在职教本科“智慧气象技术”专业标准制定中也起到重要作用。大气探测专业顶岗实习标准、应用气象生产案例库通过教育部气象行指委审核并推广应用。成果被江西科技生物职业学院等院校借鉴，应用效果良好。

### **5. 社会影响突出**

2021 年火箭军政治工作部少将副主任李家勤带队莅临我校召开了士官生培养研讨会，江西省气象局局长詹丰兴、江西省教育厅副厅长裴鸿卫等陪同调研，我校士官培养经验做法在火箭军推广应用。2022 年我校成为江西省虚拟现实产业技术创新战略联盟的常务副理事长单位。

本成果向国外大学推广，国际影响广泛。与俄罗斯叶列茨基大学签订中外合作办学协议，每年招收联合培养学生近 200 人；与韩国釜

庆大学、西班牙卡塔赫纳理工大签订专本、专本硕合作协议。2019年，我校获教育部首批“经世国际学院”称号。

中国教育在线、江西新闻、江西教育网、江西教育电视台等多家主流媒体多次报道了我校产教融合、文化育人、教学改革的成效，本成果在全国全省高职院校产生广泛影响。