

沈阳航空航天大学

基于协同创新平台

培养通航实用型人才的探索与实践



2016年4月23日

汇报内容

- 一 项目背景及主要研究内容
- 二 通用航空协同创新平台建设情况
- 三 实用型工程人才培养的探索与成效
- 四 实用型工程人才培养的若干思考

沈阳航空航天大学简介

沈航52年建校，是东北地区唯一一所航空特色高校，是教育部、中航工业集团公司与辽宁省三方共建省属高校，是国防科工局与辽宁省共建高校。2010年12月，辽宁省委省政府依托沈航联合中航工业驻沈单位组建了辽宁通用航空研究院（辽宁通用航空协同创新中心），率先开展通用航空的系统研究。2015年12月31日，获批“新能源通用飞机技术国家地方联合工程研究中心（辽宁）”。



一

项目背景及主要研究内容

1.1

项目背景

1.2

主要研究内容及思路

1.1 项目背景

第一，我国通用航空产业处于起步阶段，通航实用型人才培养没有完善的学科体系支撑，缺乏理论技术积累和实践经验积累，人才培养基础薄弱。

第二，辽宁通用航空协同创新中心，依托中心的全产业链“223”协同创新平台，积极探索通航实用型人才培养，积累了一定的经验。

通用航空产业的投入产出比为1：10，就业带动比为1：12，成为国家战略新兴产业，是继房地产、汽车产业之后新的经济增长点。

国内多个地方政府高度重视，甚至没有航空产业基础的，也在建设通用航空产业园区，发展临空经济。

辽宁省航空工业基础雄厚、航空人才储备丰富，具备发展通航得天独厚的优势。

1.2 研究内容与思路

研究目标：

构建通用航空工程科技人才培养的标准和模式，建立有效地协同育人机制，为工程实用人才培养提供理论和实践支撑。

研究内容：

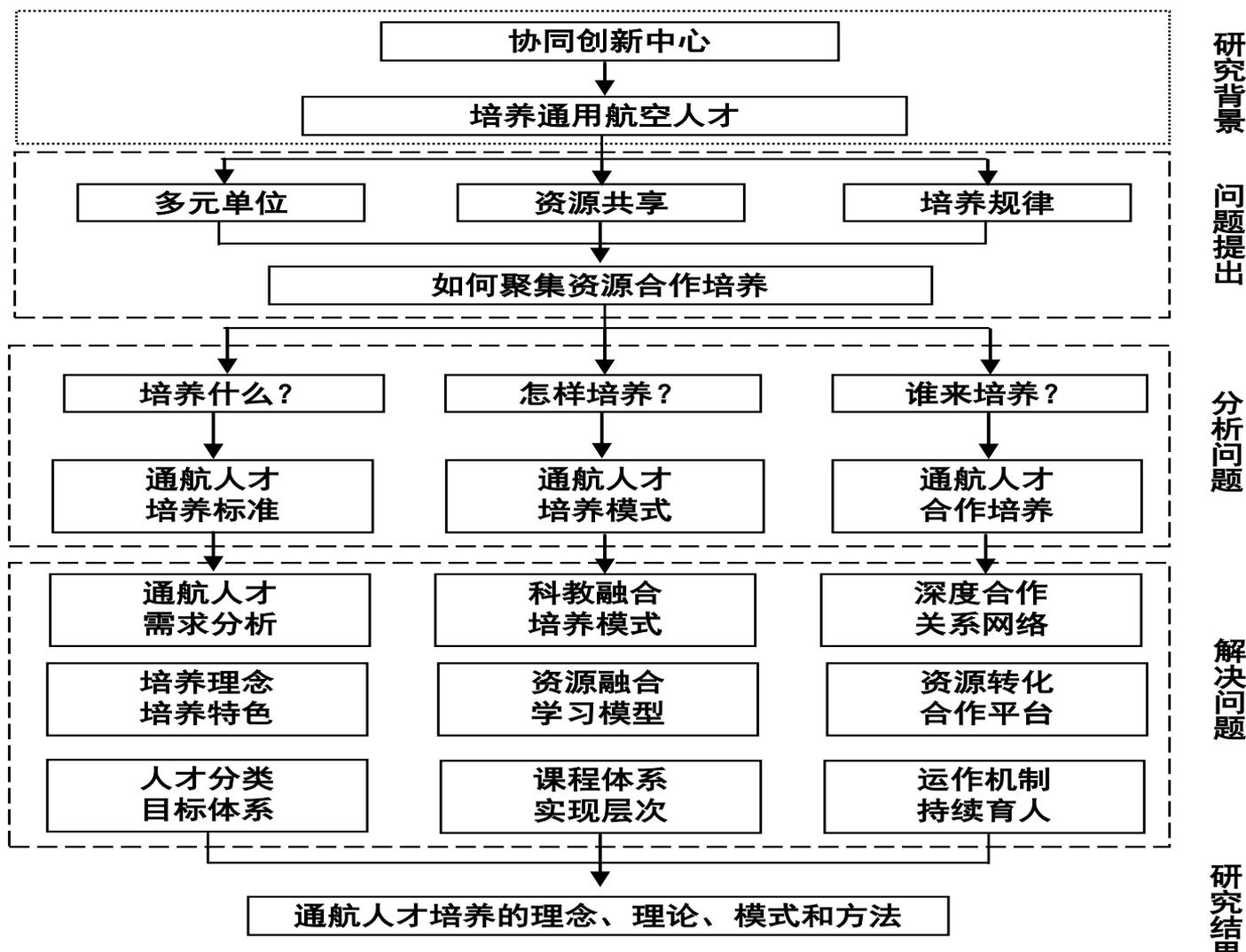
第一，培养标准研究。包括通航人才需求特征、全产业链人才培养的分类以及通航实用型人才培养标准研究。

第二，培养模式研究。包括科教融合培养模式的理论基础研究、研教融合培养模式的实现层次研究，研教融合培养的方案及课程体系研究。

第三，协同育人机制研究。包括高校、科研院所、企业间合作模式研究，科研资源转化为教学资源的保障机制研究，参与单位间沟通机制和人才培养长效机制研究。

1.2 研究内容与思路

研究思路





通用航空协同创新平台建设情况

二、通用航空协同创新平台建设情况

中心组建与发展

中心组建

- 2010年6月辽宁省委省政府任命杨凤田院士为沈阳航空航天大学校长
- 2010年10月，联合成立了校级通用航空实验室
- 2011年2月成立辽宁通用航空研究院
- 2011年8月成立辽宁省通用航空重点实验室
- 2011年11月成立辽宁省通用航空工程研究中心

建设发展

- 2012年11月获批辽宁省高等学校重大科技平台
- 2013年5月组建两个示范企业
- 2013年7月通过省级协同创新中心认定
- 2014年10月锐翔电动飞机完成全部适航验证试验
- 2014年11月珠海航展签订锐翔电动飞机销售合同
- 2015年2月锐翔电动飞机获中国民航局颁发的型号设计批准书
- 2015年12月锐翔电动飞机获生产许可证
- 2015年12月获批“新能源通用飞机技术国家地方联合工程研究中心（辽宁）”

在全国率先系统开展通用航空研究
主要方向定位：国际先进新能源通用飞机

二、通用航空协同创新平台建设情况

协同体单位及分工：



二、通用航空协同创新平台建设情况

已经具备引领通航产业重大任务的**人、财、物**资源，获得各类资金投入5.5亿元。

- ◆ 通航研究院：通航大楼1万余平方米，拥有通用飞机总体、气动、结构、动力、航电、制造、试飞、质量、适航等专业设计室及 8个专用实验室

序号	实验室名称	序号	实验室名称
1	人因工程实验室	5	数值风洞实验室
2	飞控与仿真实验室	6	结构强度实验室
3	复材结构无损检测实验室	7	复材制造工艺实验室
4	新能源动力系统实验室	8	缩比验证技术实验室

- ◆ 合作单位：技术与平台实力雄厚、能有力支撑中心发展。

二、通用航空协同创新平台建设情况

研究团队

已聚集国内外一批高端通航专业人才，其中，院士3人，教授、研究员41人，副教授、副研究员、高工50人等，组成14个创新团队，5个型号研发团队。具备开展先进轻型通用飞机设计制造、试验试飞、适航取证、运营管理等各方面研究的能力。



杨凤田院士

歼八飞机五个型号总设计师，获国家科技进步特等奖1项，国家科技进步二等奖3项等奖项，是国内唯一从事通用飞机研究的院士。



陈祥宝院士

中航工业集团公司复合材料首席专家，获国家技术发明二等奖1项，获授权国家发明专利18项。



张军院士

国家空管新航行系统技术重点实验室主任，主持研制了我国首个新一代空中交通服务平台，首套星基航路运行监视设备，获国家技术发明一等奖1项、国家科技进步一等奖1项等奖项。



罗密欧教授

意大利都灵理工大学航空航天与机械工程系的全职教授，在欧盟支持下持续开展高空长航时太阳能飞机研究，是该领域的国际知名专家。

二、通用航空协同创新平台建设情况

辽宁锐翔通用飞机制造有限公司：在校内建成年产20架轻型通用飞机中试生产线。



二、通用航空协同创新平台建设情况

辽宁锐翔通用航空有限公司：2300平米机库和办公室、2700平米飞行培训中心；现有2架DA40飞机、2架C42飞机、1架佳宝160飞机、2架锐翔电动飞机等飞机。运营管理法库通航机场，进行新能源飞机推广、飞行员培养，飞行俱乐部等业务。



二、通用航空协同创新平台建设情况

建成航空工程创新人才培养的“三大实践教学基地”

沈航大学生飞行器创新
实践基地



沈航大学生通用飞机设计
制造实践基地



沈航大学生飞行实践基地



二、通用航空协同创新平台建设情况

研究成果（共性核心技术）

承担工信部民机专项，开展新能源轻型通用飞机四项共性核心技术研究，取得阶段性成果。

高效率气动布局设计方法与技术

新能源通用飞机高效动力系统设计方法与技术

轻质高效复合材料飞机结构设计制造技术

适航验证技术

二、通用航空协同创新平台建设情况

研究成果（型号研制）

在总装备部预研、辽宁通航发展专项支持下开展三个型号研制。

SY1（神鹰）锂电池动力无人机起飞重量240公斤，是我国目前最大的锂电池动力无人机。该项目开始于2011年6月，2012年5月13日完成首飞。

LN60F（雷鸟）作为我国首款氢燃料电池动力无人机，2012年7月13日完成首飞，填补了我国相关领域的空白。

以上两型无人机目前正在正在进行相关测试和改进，并在高精度航测、环境监测、安保巡查、机载设备搭载试验等应用方向进行积极探索。



二、通用航空协同创新平台建设情况

RX1E（锐翔）双座电动飞机取得突破性进展

RX1E（锐翔）双座电动飞机从2012年4月立项到2013年6月首飞，2015年2月取得中国民航局颁发的型号设计批准书，2015年12月，获批生产许可证，成为目前全球唯一取得型号设计批准证书（TDA）和生产许可证（PC）的电动轻型运动类飞机，受到社会各界广泛关注。



二、通用航空协同创新平台建设情况

无人机研发与应用

师生一起研发了多款无人机，并成功应用：

“辽河一号”长航时固定翼无人机系统，受**国家测绘局**委托，完成了国家科技支撑计划子课题“远海岛礁地理信息监测关键技术研究与示范”航测任务，填补了东海、南海多个岛礁高精度地理数据空白。另外还完成京沪高铁环保验收航空遥感摄影、辽河、锦州污水厂环保监测。



二、通用航空协同创新平台建设情况

无人机研发与应用

鲲鹏-40无人直升机与多款多旋翼无人机主要用于农业植保、精准农业与航空摄影等领域。研究院还具有固定翼与旋翼无人机操控手培养资质。



三

实用型工程人才培养的举措与成效

3.1

实用型工程人才培养的改革探索

3.2

实用型工程人才培养的重大举措

3.3

实用型工程人才培养的显著成效

3.1 实用型工程人才培养的改革探索

培养目标

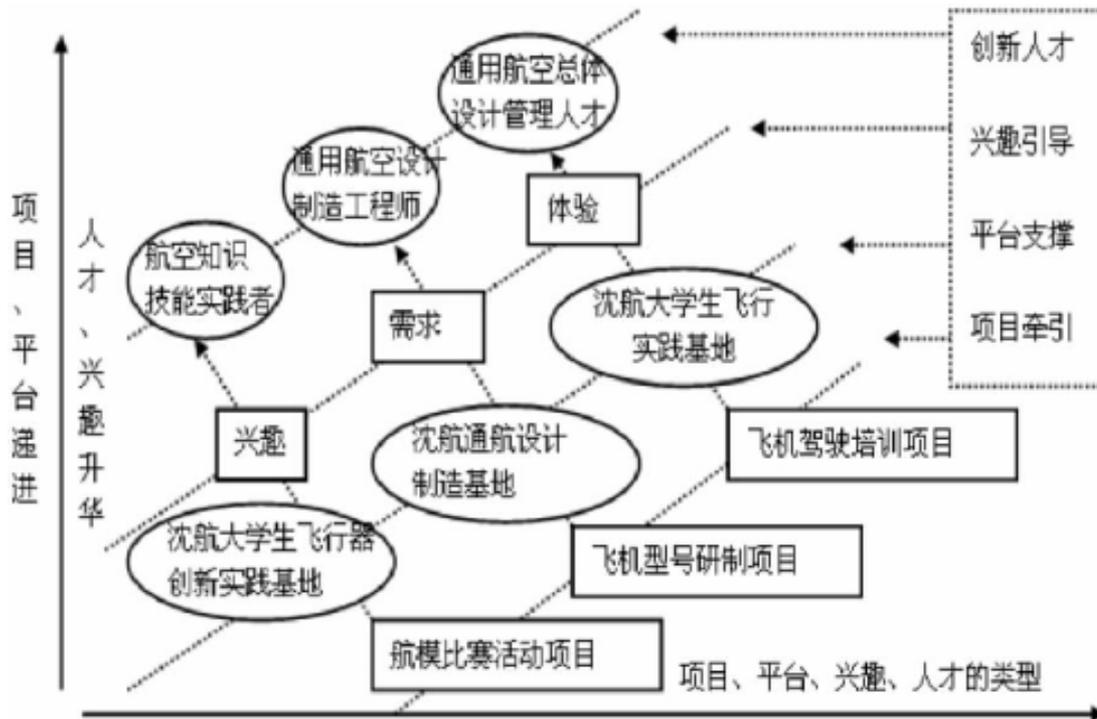
充分发挥协同创新中心教育科研资源优势，创新人才培养模式，通过“产学研用”，培养一批思想政治素质高、基础知识宽厚、实践能力强，在通用航空领域具有较强创新意识、创新能力和具有国际视野，能够从事通用飞行器设计、制造与运营管理等方面的紧缺实用人才。



3.1 实用型工程人才培养的改革探索

培养模式

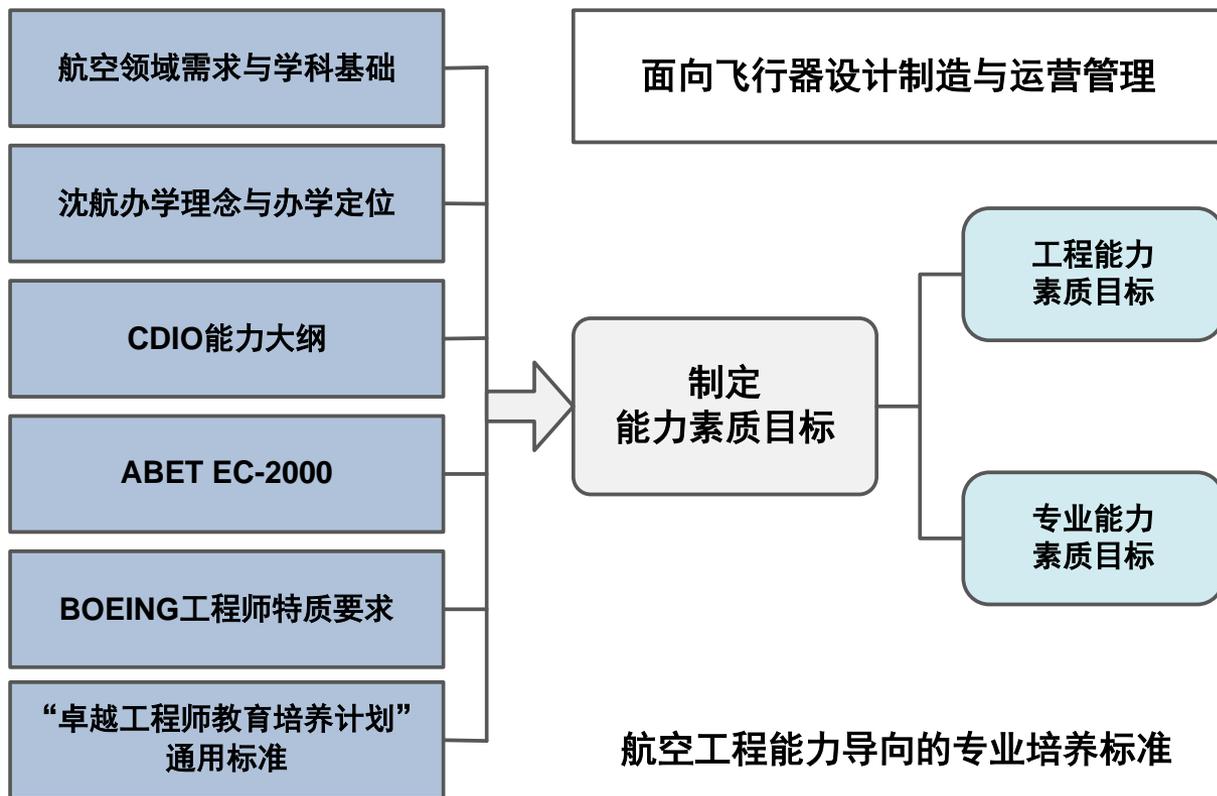
关注与调动学生的学习兴趣，打造良好的教学与育人的服务平台，营造宽松、自由的学术氛围，构建了兴趣引导、平台支撑与项目牵引的创新人才培养模式。



3.1 实用型工程人才培养的改革探索

培养标准

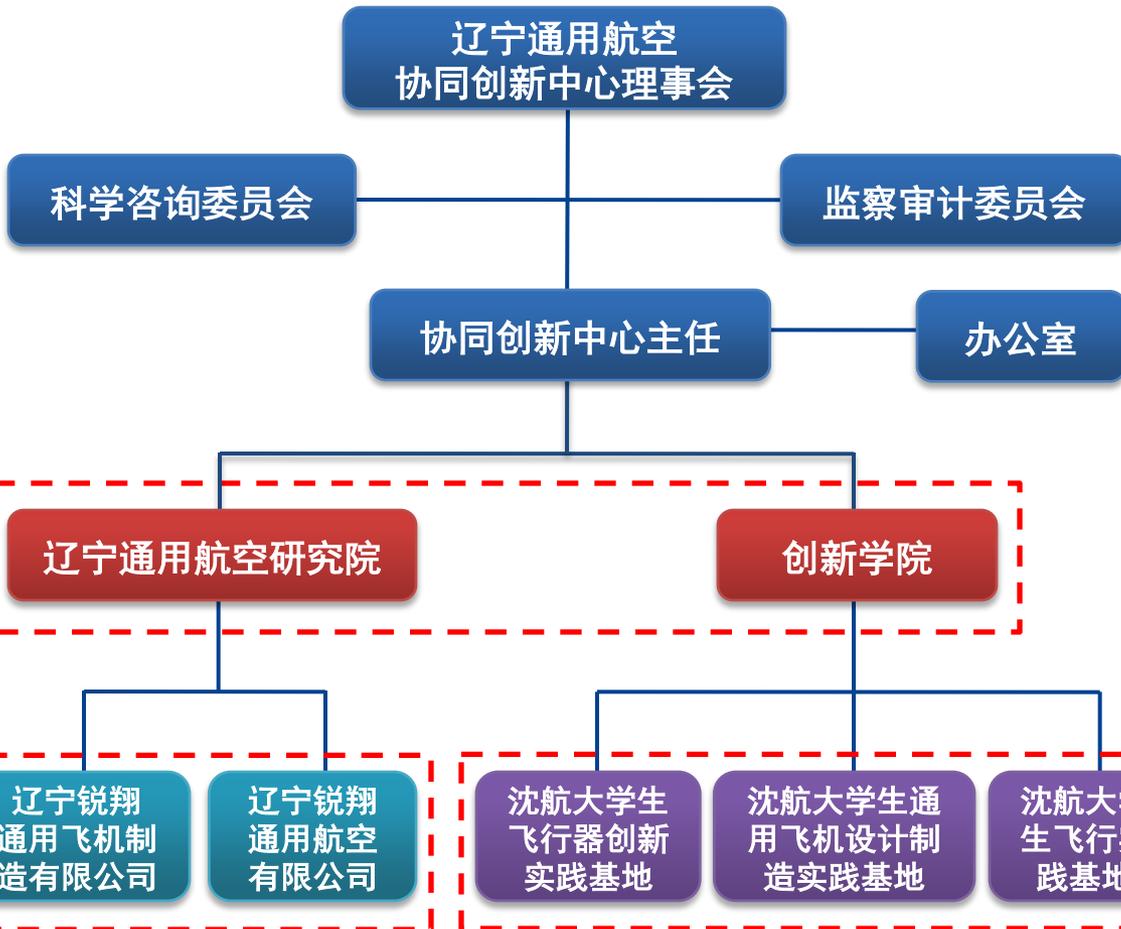
参考CDIO能力大纲、ABET EC-2000、BOEING工程师特质要求和教育部卓越工程师教育培养计划通用标准，综合通用航空领域人才需求和学校的办学理念与定位学校制订以航空工程能力培养为导向的通航人才能力素质标准。



3.2 实用型工程人才培养的重大举措

体制创新

构建全产业链“223”协同创新平台



2—两院

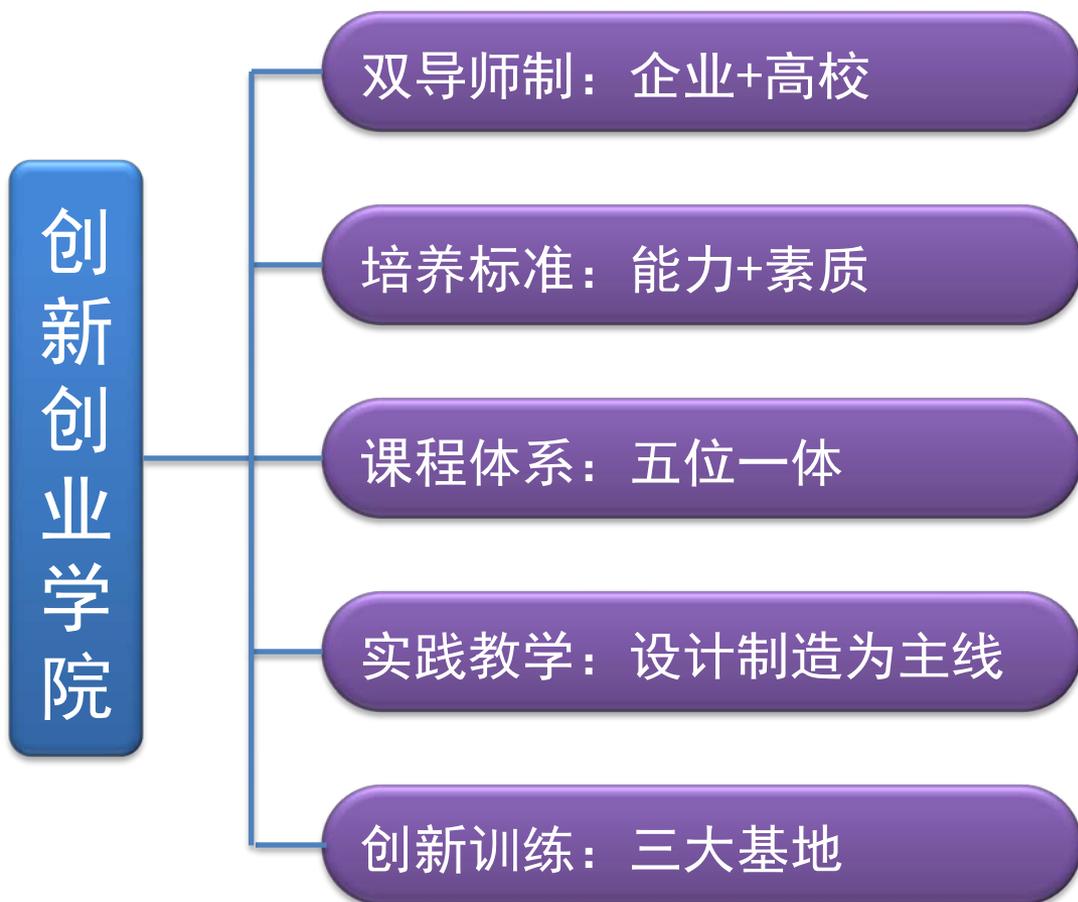
2—两示范企业

3—三教学实践基地

3.2 实用型工程人才培养的重大举措

试点改革

建立工程科技人才培养“特区”



3.2 实用型工程人才培养的重大举措

构建“以研促教、以研促学” 紧缺创新人才培养模式

通过建立创新学院和三大教学实践基地，以研促教、以研促学，培养通用航空产业链急需的研发、设计、制造和运营管理人才，作为通航产业创新人才培养的先导区与示范区，推动学校的教育教学改革，全面提升人才培养质量。

沈航大学生飞行器创新实践基地：面向校内一、二年级学生并举办中小学生航空夏令营，培养学生的航空情结和创新与动手能力。大学生入校后，可以选择进入航模队，参与航模设计、制造、试验、试飞与比赛，培养学生的团队精神与创新能力。

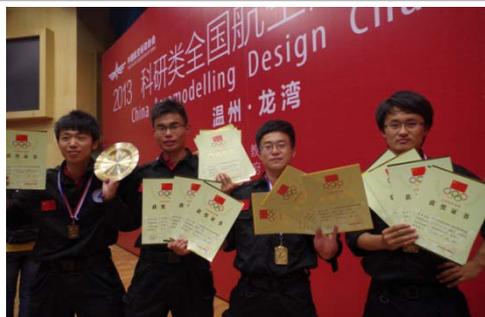


3.2 实用型工程人才培养的重大举措

构建“以研促教、以研促学” 紧缺创新人才培养模式

沈航大学生飞行器创新实践基地：

竞赛获奖		科研创新	科普活动		人才培养	
省级一等奖	3项	共参与我校重大科研项目6项				
省级二等奖	2项					
省级三等奖	1项					
全国航模比赛第一名	13次	参与我校“SY-1”全复合材料电动无人机	举办科普教育活动	28场	培养优秀高级工程技术人才	900余名
全国航模比赛第二名	18次	参与我校“LN-60F”全复合材料燃料电池无人机	进行航模科普表演	56场	培养优秀航模飞行手	200余名
全国航模比赛第三名	17次	参与我校“RX-1E”全复合材料电动双座轻型飞机	接待各级领导视察	21次	培养优秀无人机飞行手	60余名
全国航模科技创新一等奖	10项	参与沈阳飞机设计研究所某型无人侦察机编比验证项目	协助影视单位拍摄	9次	培养优秀航模教练	22名
全国航模科技创新二等奖	9项	参与沈阳飞机设计研究所某型无人战斗机编比验证项目	协助某部队演习	8次		
全国航模科技创新三等奖	6项	参与沈阳飞机设计研究所某型隐身战斗机编比验证项目				



3.2 实用型工程人才培养的重大举措

构建“以研促教、以研促学” 紧缺创新人才培养模式

沈航大学生通用飞机设计制造实践基地：面向高年级本科生和研究生参与通航研究院的通用飞机型号研制等科研任务。本科生和研究生按专业组成独立团队，在研究院专家指导下，开展通用飞机与无人机的设计、制造、试验、试飞的全部工作。该基地在高端人才培养的成效得到了各方认可。



3.2 实用型工程人才培养的重大举措

构建“以研促教、以研促学” 紧缺创新人才培养模式

沈航大学生飞行实践基地：面向创新学院及工科学生全面开放，使学生利用飞行体验，深入了解了通用飞机总体设计、气动、结构和动力系统等方面的特殊性，分析设计制造中存在的问题，提高学生研发水平。



3.2 实用型工程人才培养的重大举措

人才培养国际化

为了培养研究生在通用航空领域的创新意识、创新能力和开拓国际视野，研究生团队全面参与辽宁通航研究院与意大利都灵理工大学航空航天与机械工程系的Giulio Romeo教授等团队的合作与研究工作。使研究生团队在复合材料轻型飞机设计、实验、制造技术、高空长航时太阳能无人机研发等方面，开拓了眼界。



捷克专家讲学



意大利Romeo教授讲学

3.3 实用型工程人才培养的显著成效

- ◆ 研究生结合毕业论文组成设计团队，开展轻型通用飞机设计制造，由专家指导。研制的QW1型轻型单座飞机已完成总装。



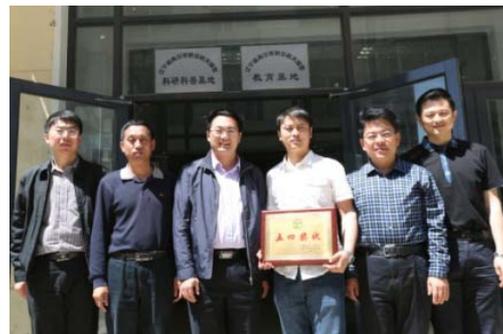
- ◆ 每年有近1000名学生参与航模设计制造和飞行活动，有数百人组成活动小组，结合毕业设计，参加中心通用飞机的研制工作。



- ◆ 青年学术骨干团队初步形成并不断成长，部分优秀人员破格晋升技术职称，并被任命为研究院及下属研究室的负责人。



- ◆ 沈航大学生飞行器创新实践基地获得沈阳市五四奖状、沈阳市大学生创新实践先锋团队。



中心获批全国示范性工程专业学位研究生联合培养基地，辽宁省高校研究生创新与学术交流中心，辽宁省飞行器制造过程综合实验实训基地，辽宁省青少年航空航天模型科研科普基地

3.3 实用型工程人才培养的显著成效

◆本科：与沈阳市适航审定中心合作，2015年申请成功飞行器适航技术专业；（通用飞机）复合材料与工程专业已经筹建，拟定2016年申报。

创新创业学院2015年招生80人，第一届毕业生70人将于明年6月毕业。

◆硕士：通用航空飞行器设计与制造专业硕士研究生已经三届招生9人。

◆博士：中国航空研究院沈阳分院已两届招生4人（2015年新招2人）。

◆首批9名在校大学生完成运动类飞行员培训，并获得毕业证书，满足通用航空



四 实用型工程人才培养的若干思考

四、实用型工程人才培养的若干思考

- ◆根据经济社会发展需求，调整专业设置、课程内容，培养适应产业发展的工程技术人才。
- ◆工程技术人才培养以学生为中心，引导学生兴趣，优化培养体系，促进学生全面发展。
- ◆基于协同创新平台，协同培养社会所需工程技术人才是一种成功的做法。

谢谢各位专家!

