



蘇州百年職業學院
Suzhou Centennial College

CENTENNIAL
COLLEGE

宜科树人（苏州）教育科技有限公司

企业参与高等职业教育人才培养年度报告（2023）

苏州百年职业学院工学院

苏州百年职业学院

2023年12月

目 录

苏州百年职业学院工学院.....	1
一、企业概况.....	1
1.1 企业简介.....	1
1.2 发展历程.....	4
二、参与办学.....	5
2.1 参与办学形式.....	5
2.2 生源分析.....	7
2.3 取得成效.....	7
三、资源投入.....	6
3.1 经费投入.....	8
3.2 人力资源投入.....	8
3.3 物力投入.....	10
四、参与教学.....	15
4.1 构建完善的高技能人才培训体系.....	15
4.2 校企合作提升培训能力.....	19
4.3 课程设置.....	20
4.4 学生培养.....	43
4.5 师资队伍.....	46
五、助推企业发展.....	46
5.1 企业研发能力.....	46
5.2 效益提高.....	47
六、保障体系.....	51
6.1 院校治理.....	51
6.2 政策保障.....	52
6.3 责任年报.....	53
七、问题与展望.....	54
7.1 存在的问题.....	54
7.2 改进思考.....	54

宜科树人(苏州)教育科技有限公司

企业参与高等职业教育人才培养年度报告(2023)

苏州百年职业学院工学院

一、企业概况

1.1 企业简介

为了更好的赋能长三角区域的智能制造和工业互联网方向职业教育，天津宜科自动化股份有限公司于 2019 年在苏州成立了教育总部：宜科树人（苏州）教育科技有限公司（以下简称“宜科树人”），是天津宜科自动化股份有限公司（以下简称“宜科自动化”）的全资子公司，主导宜科自动化的全国职业教育业务策划与运营。

宜科树人立足长三角地区，服务职业教育，将企业智能制造与工业互联网领域的先进技术和优质资源转化为教学资源，助力应用型本科院校、职业院校的教学内涵和教学能力提升建设，通过共同建设智能制造与工业互联网产业学院，搭建职业院校和企业长期合作的平台，赋能职业教育高质量改革与创新发展。

通过多年的发展，宜科自动化和宜科树人不断推进工业互联网领域的职业教育服务，先后举办 3 个产业学院，开发 16 款实训产品，20 多门课程，出版 4 本国家与行业规划教材，拥有较强的教学服务支撑能力。宜科树人充分挖掘总公司的人才资源，组建了由 100 多名相关领域工程师组成企业导师教学团队，完成教育资源开发、教学过程实施，保证职业教育现场工程师专项培养、全国职业教育教师企业实践基地、高技能人才培训和产业学院高质量运营。

天津宜科自动化股份有限公司为民营企业，成立于 2003 年，是工业自动化、智能制造和工业互联网产品与服务提供商。公司销售网络覆盖全国，在全国拥有超过 20 家分公司、办事处。



图 1 天津宜科自动化外景

宜科自动化主要业务领域为汽车整车、汽车零部件、工程机械、机器人、食品制药、印刷包装、纺织机械、电子信息等。

宜科自动化总部位于天津市西青区，拥有两家全资子公司，天津吉诺科技有限公司和天津德明福自动化技术有限公司，公司员工超过 1000 人，拥有两个上万平米的生产基地为产品交付提供保障。建有天津市企业技术中心、天津市工程技术中心、天津市高技能人才培训基地、国家级博士后科研工作站，是国家首批重点专精特新小巨人企业。主持和承担 23 项省部级以上科技项目，获得省部级以上资质荣誉 43 项。公司依托中国和德国研发中心，突破领域内全部关键技术，现有有效专利 170 项，其中发明专利 32 项。

宜科自动化为智慧工厂的整体规划实施提供自系统层、控制层、网络层到执行层自上而下的全系列服务，产品及解决方案涵盖但不局限于云平台、MES 制造执行系统、工业现场总线、工业以太网、工业无线通讯、物联网网关芯片、机器人及智能设备组成的自动化生产线、自动化电气控制系统集成、智能物流仓储系统、IoT 集成开发解决方案及服务、工业技术软件化移动端解决方案、IoT Hub 工业互联网赋能平台服务等，全方位帮助企业实现智能制造。

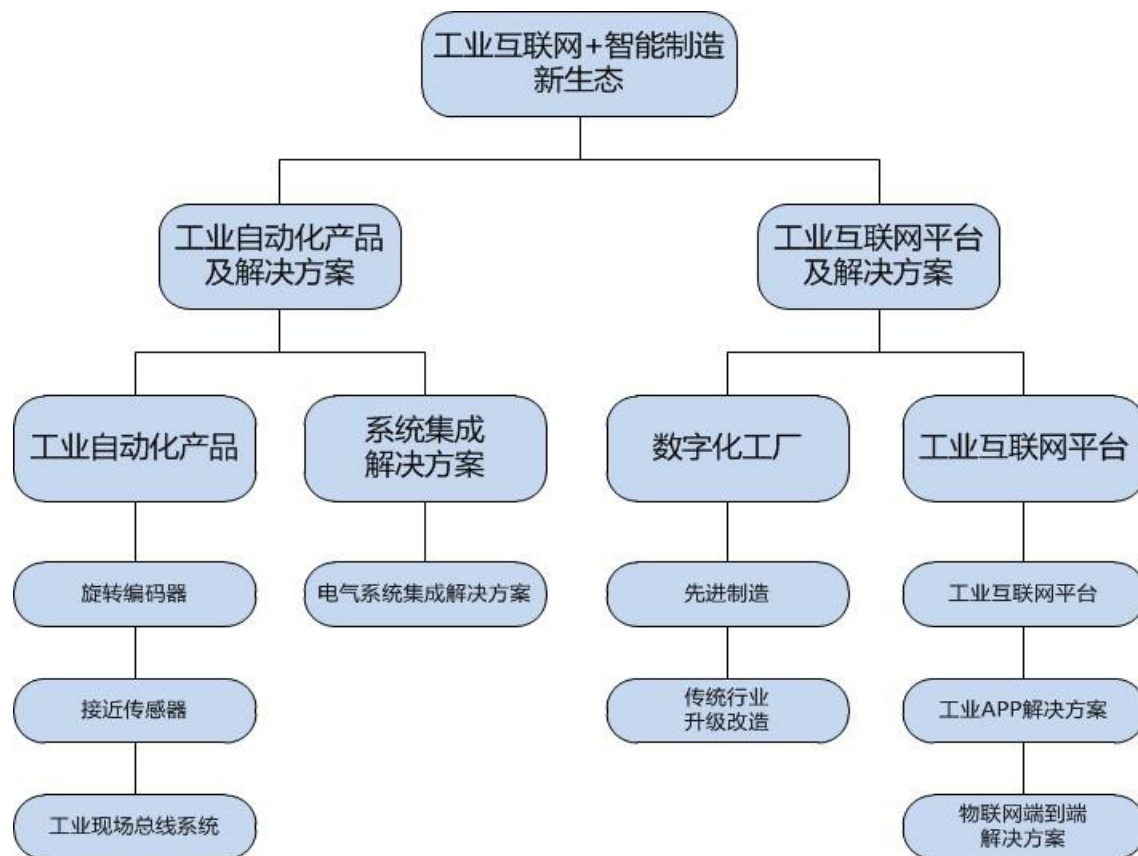


图 2 宜科自动化主营业务示意图

工业自动化领域：

国内领军企业。最有影响的自动化产品国产品牌之一；最早将 OT 与 IT 融合的最早厂商之一；销售网络覆盖全国；提供从自动化产品研发生产、自动化产线集成到自动化和信息化系统集成解决方案的全价值链服务，业务涵盖汽车、汽车零部件、工程机械、机器人、食品制药、印刷包装、纺织机械、电子信息等行业和领域。2017 年入选工信部《服务型制造示范项目》2018 年入选工信部《智能制造系统解决方案供应商》名录；2019 年入选工信部《工业强基工程重点产品、工艺应用计划传感器一条龙》名录；2020 年入选国家专精特新“小巨人”企业名单。

工业互联网领域：

国内最早的践行者之一。国内最早推出工业互联网平台和工业 APP 开发工具的企业之一；能够提供工业互联网平台四层架构全系列服务，包括宜科云工业互联网平台服务、数字化工厂升级改造服务、IoT 端到端解决方案及服务、工业技术软件化移动端解决方案等；

2018 年入选工信部《工业互联网 APP 优秀解决方案》名录；2019 年入选工业互联网产业联盟《工业互联网优秀应用案例》；2020 年入选工信部特色专业型工业互联网平台名单；牵头中标工信部《工业互联网创新发展工程—工业互联网平台企业安全综合防护系统项目》。

教育领域：

提出“工业互联网实践教学生态系统”，在全国 10 多所高校开展校企合作专业共建，推进校园工业互联网建设和工业互联网教材开发。2019 年被认定为天津市高技能人才培养基地；2019 年入选首批“全国职业教育教师企业实践基地”；2020 年入选天津市职业院校教师素质提高计划国家级培训项目承担机构。

1.2 发展历程

2003 年：公司成立，专注工业自动化行业 15 年。

2008 年：迁入西青经济开发区新占地面积：33,000 m²，开始系统集成业务。

2010 年：获得高新技术企业，天津市先进外商投资企业奖，荣获中国工控网评选的“2010 年度样板工程奖”。

2012 年：成为中国机械 500 强企业，中国机械品牌 100 强，荣获“系统集成服务优秀品牌奖”和“自动化服务优秀案例奖”。

2013 年：获“中国汽车制造业优秀装备供应商”荣誉称号，“一汽大众成都三厂 EMS 工程项目”获得第十一届自动化年度“样板工程奖”。

2017 年：入选工信部“首批智能制造系统解决方案供应商推荐目录”，是天津市唯一一家入选该目录的企业，设计并建成智能制造示范平台。

2018 年：入选工信部“首批智能制造系统解决方案供应商推荐目录”，是天津市唯一一家入选该目录的企业。

2022 年：入选国家企业技术中心。

二、参与办学

2.1 参与办学形式

天津宜科自动化股份有限公司作为最有影响的自动化产品国产品牌之一，积极投身于中国的教育事业，将企业的高新技术全面融合到院校的教学当中，围绕智能制造技术、工业互联网平台应用、工业 APP 开发与应用 3 大特色专业为主，展开了以培训模式、课程设置、教材开发、师资建设、培训装备和能力评价等为内容的高技能人才培训体系建设，采用：校企合作、专业共建、实训基地、教师培训、社会培训、人才创业平台等方式整合企业资源和高校资源，为全国大学生和企业在职人员提供更加专业和完善的智能制造教育培训一站式服务。

宜科自动化和宜科树人与全国各大高等院校合作，提供多种合作培养模式：

1) 标准实习

即体验式实训，采用跟标准实训一样的“项目驱动、企业管理”的模式，让学员体验企业工作环境、积累项目经验、提升团队协作意识，顺利进入工业互联网和智能制造行业工作。

实习周期：1 周、2 周、3 周、4 周 或根据学校情况定制。

实习课程：包括宜科树人所有实训课程，共 3 大类，10 多个技术方向课程。实习课程亦可根据学校情况定制。

2) 标准实训

实训包括四大模块，即基础理论阶段、实践操作阶段、企业项目实战、职业素养，其中职业素养和教学思政贯穿在实训的各个环节中。

实训周期：16~18 周

实训课程：包括宜科树人所有实训课程，共 3 大类，10 多个技术方向课程。

3) 企业定制

企业定制是宜科树人与企业的重要人才战略合作项目之一，分为 2 种形式：名企定制班、企业联合定制班。

名企定制班：宜科树人根据用人企业不同的用人标准与培养需求，量身定制专业的培训方案，帮助用人企业提升员工职场胜任力，降低用人成本与风险。主要在以下几个专业：机电一体化技术、智能控制技术、工业互联网技术、工业互联网应用、云计算技术应用、大数据技术等专业。

企业联合定制班：即企业付费实训是宜科自动化和宜科树人近年推出的培训新模式。该种模式在培训课程、培训周期、培训费用等都与标准实训相同，唯一不同的是费用方式和就业约定等。

4) 专业共建

宜科树人面向全国统招院校采取专业共建、院校定制、校外/校内实习实训基地等方式进行全面合作，合作项目适用于宜科自动化的全线产品。同时，宜科自动化和宜科树人投入资金、课程体系、实训体系、就业服务等教育资源，与院校在专业改革/筹建、课程改革、师资培养、实习实训、学员就业等环节进行合作，合作的模式及合作内容可以依据学校的具体需求来调整，提供针对性强、个性化的教育方案。

目前宜科自动化和宜科树人在天津、辽宁、江苏、江西、湖南、重庆、安徽、河南、河北等省市 30 多所高校开展实习实训基地建设。2020 年以来，宜科自动化先后与苏州百年职业学院、重庆电信职业学院、重庆工业职业技术学院和金山职业技术学院等 5 所高职院校签署了校企合作协议。目前，宜科自动化累计与国内 10 余所高校和职业院校签署了校企合作、共建专业协议。

2020 年宜科树人与苏州百年职业学院开展在智能控制技术、云计算技术应用、大数据技术、软件技术采取了校企双方联合开展高技能人才培养模式，人才培养方案由双方根据人才培养要求共同制定，采取 231 教学模式：前 2 个学期主要由百年学院进行公共基础

课、部分专业基础课程的学习，中 3 学期由宜科树人完成职业素质课程、专业实训课程和项目实训课程的学习，后 1 学期为毕业设计和毕业实习。

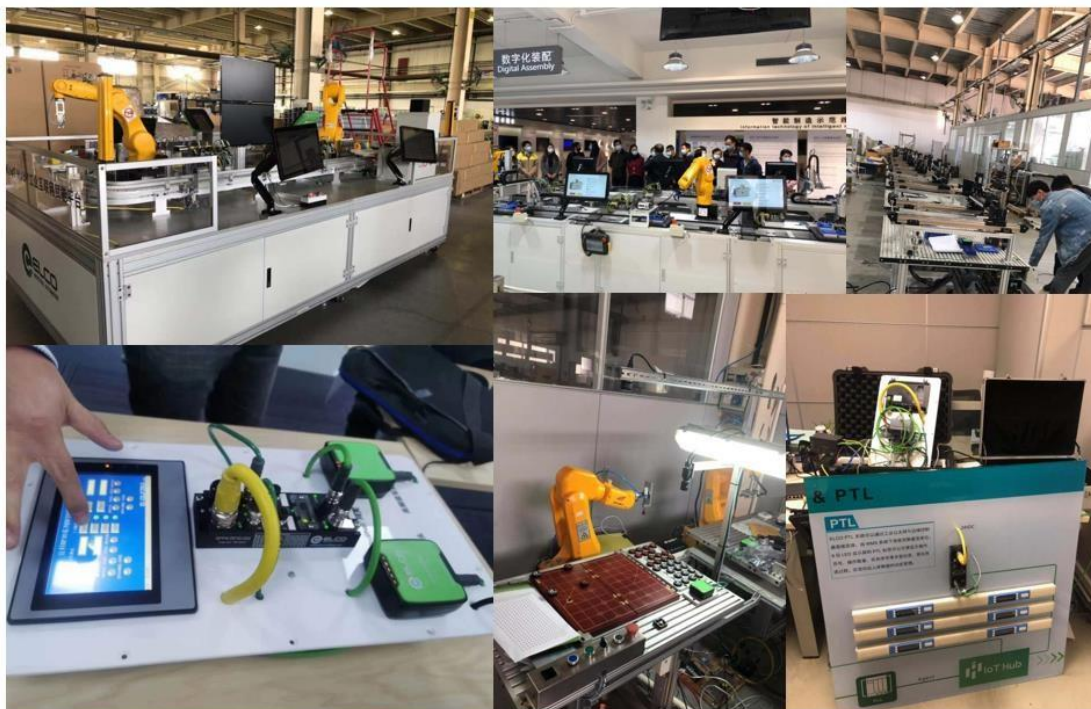


图 3 实训场景

2.2 生源分析

加入到宜科自动化培训的学生遍布包括江苏、江西、河南、安徽、湖南、湖北、黑龙江、福建、山东、广西、河北在内的大江南北，主要为本科院校学生和高职院校学生。

2020 年苏州百年职业学院工学院智能控制技术专业、云计算技术与应用、大数据技术与应用、软件技术 4 个专业的学生参加了宜科树人 4 个技术方向的实训。

2.3 取得成效

宜科自动化和宜科树人在高技能人才培养基地建设方面：以智能制造技术、工业互联网平台应用、工业 APP 开发与应用等 3 个相关重点专业的建设为抓手，开展了以高技能人才培养为导向，以校企合作为基础，以学员为中心，以工作任务为载体，以能力为本位，以岗位需要和职业标准为依据，将理论教学、技能操作、教育思政融合贯通，开展“校企合作、产教结合”的新型培养模式；探索构建以岗位应用需求为导向的新型课程体系；着

力提高师资的专业教学能力和专业实践能力，建设“双师型”队伍；对各专业培训装备逐步完善，科学管理；积极探索高技能人才培养的基本规律和科学方法，为区域经济和社会发展服务奠定了基础。

截止到目前，面向中职、高职和应用本科类院校教师、学生的培训人次达千人，面向企业内部员工的培训也近千人次。同时建立了培训质量社会评价机制和调查问卷，学员对宜科自动化组织培训和企业教师的教学能力评价普遍较高。通过校企合作、共建专业的在校大学生人数达 800 人左右。涉及智能制造、工业互联网群的 10 多个专业。

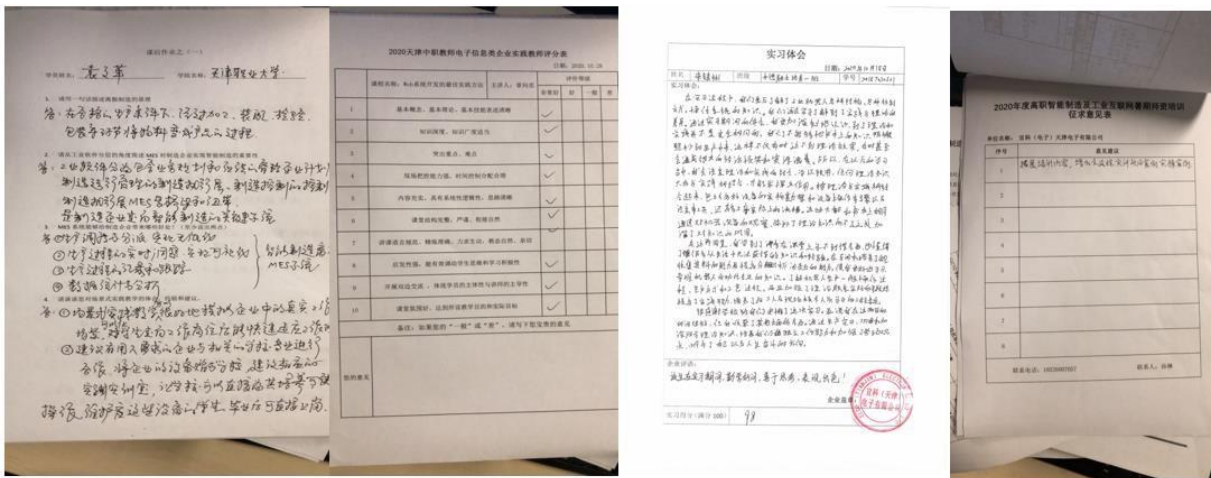


图 4 调查问卷表

三、资源投入

3.1 经费投入

宜科自动化为服务于长三角区域的教育事业，特在苏州地区成立了教育总部（宜科树人（苏州）教育科技有限公司），注册资本：500 万元

3.2 人力资源投入

2020 年，宜科树人与苏州百年职业学院共同成立“校企合作、共建专业班教学指导委员会”，建立共建专业的共享教师团队，共同制（修）订专业培养方案、教学计划、理论教学大纲和实践课教学大纲、调整课程结构，适应新时代、新基建和现代制造业的要求；同时建立教学和实训实习等各个环节的教学质量评估和监控体系。在宜科自动化总公司内

部通过择优录取：有丰富项目实战经验、专业理论基础扎实、具有良好的语言表达能力、愿为教育事业做出贡献的部分工程师作为企业教师，充实到一线教学中。

宜科树人部分师资列表如下所示：

序号	姓名	学历	学位	技术方向	职务	职称
1	高毅	研究生	硕士	工业互联网	教学总监	高级工程师
2	倪国富	大学本科	学士	应用电子	专业主任	工程师
3	刘琢	大学本科	学士	机械设计制造及自动化	专业课老师	工程师
5	易乙林	大学本科	学士	环境设计	教务行政秘书	
6	王华胜	大学本科	学士	计算机	专业课老师	高级工程师
7	张唯新	大学本科	学士	机电一体化	专业课老师	工程师
8	刘善君	大学本科	学士	机械设计制造及自动化	项目设计师	工程师
9	王焕	大学本科	学士	测控技术仪器	项目设计师	工程师
10	吉燕燕	大学本科	学士	电气自动化	专业课老师	工程师
11	刘大成	大学本科	学士	电气自动化	专业课老师	高级工程师
12	邹玉光	大学本科	学士	电气自动化	专业课老师	工程师
13	周兴	研究生	硕士	软件工程	专业主任	高级工程师
14	王孝强	大学本科	学士	计算机科学	专业主任	工程师
15	张建臣	大学本科	学士	电气自动化	项目设计师	工程师

2022-2023 年宜科树人与百年职业学院工学院的校企合作中，实训班的师资、培训课时等情况如下表：

授课老师	实训课程	专业	培训课时	学生人数	培训时间
刘琢	电气控制技术与应用	智能控制技术/机电一体化	72	25	2022.9-2022.12
许萍	电工电子技术	智能控制技术/机电一体化	72	25	2022.9-2022.12
何玲	机械设计基础	机电一体化	72	13	2022.9-2022.12
王帅	工业 APP 应用开发项目 II	大数据技术与应用	64	47	2022.9-2022.12
王华胜	专业综合实践-工业互联网平台搭建与运维	云计算技术与应用	150	40	2022.9-2022.12
刘琢	专业综合实践-智能产线集成与装调	智能控制技术	150	57	2022.9-2022.12
王华胜	Linux 操作系统应用	大数据技术与应用 / 云计算技术与应用 / 信息安全技术与应用	72	40	2022.9-2022.12
冯健、刘琢、倪国富	MES 应用项目	智能控制技术	64	57	2023.2-2023.6
张君艳	传感器与检测技术	机电一体化技术	72	13	2023.2-2023.6
刘琢	运动控制系统应用项目	智能控制技术	72	11	2023.2-2023.6
王华胜	生产计划与控制	智能控制技术	72	11	2023.2-2023.6
刘琢	电气控制项目	智能控制技术/机电一体化	72	24	2023.2-2023.6
刘琢	工业机器人应用项目	智能控制技术/机电一体化	72	24	2023.2-2023.6
平华丽	机械制图与 CAD（引进）	机电一体化技术	72	84	2023.2-2023.6

授课老师	实训课程	专业	培训课时	学生人数	培训时间
石俊、王雷	PLC 系统设计项目	机电一体化技术	108	13	2023.9-2023.12
张君艳、刘凯、刘琢、张唯新	电气控制技术与应用	智能控制技术/机电一体化	72	121	2023.9-2023.12
张唯新	电工电子技术	智能控制技术/机电一体化	72	121	2023.9-2023.12
IVT、刘琢	液压与传动项目	机电一体化技术	72	13	2023.9-2023.12
IVT、刘琢	数控系统与加工程序设计项目	机电一体化技术	144	13	2023.9-2023.12
王雷、苏高民、周金鹏	工业大数据采集、处理与应用项目	智能控制技术/云计算技术与应用	108	22	2023.9-2023.12

3.3 物力投入

宜科自动化以智能制造、工业互联网产业的人才需求为导向，先后在天津建立了宜科·赛达智能制造综合示范平台、在重庆建立了重庆清研理工智慧工厂设计研究院有限公司、在苏州建立了百年·宜科工业互联网实训基地。通过分布式基地建设，全面助力长三角地区、成渝成区、京津冀地区的智能制造和工业互联网人才培养。



图 5 宜科·赛达智能制造综合运营平台



图 6 重庆清研理工智慧工厂设计研究院



图 7 百年·宜科工业互联网实训基地



图 8-1 高技能人才培养基地实训室与实训设备

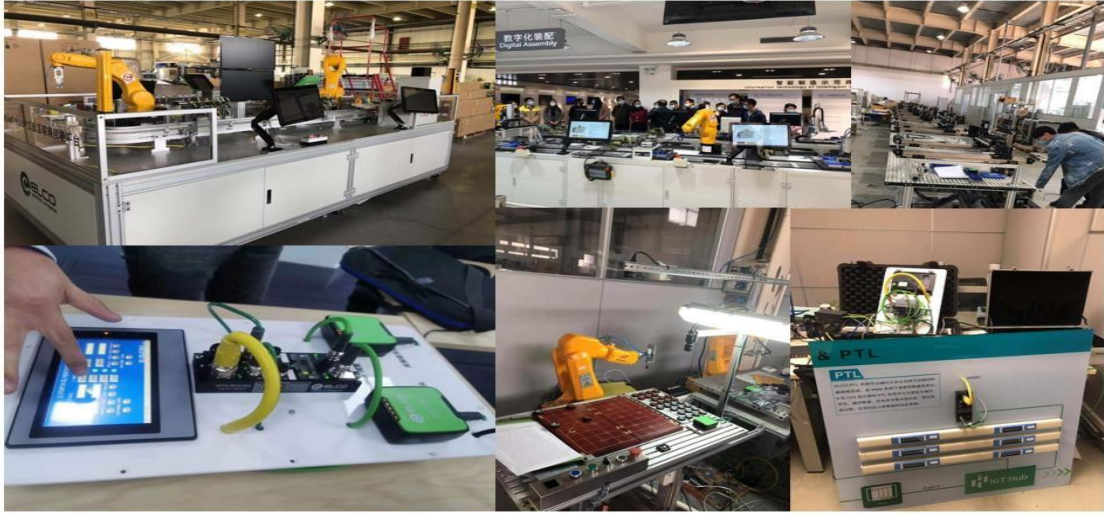


图 8-2 高技能人才培训基地实训室与实训设备



图 9 重庆工业职业学院工业互联网实训平台

宜科自动化拥有智能制造综合实训基地、工业互联网应用实训平台、工业 APP 开发实训系统、工业物联网开发与应用实训系统、MES 应用实训系统、PLC 开发与应用实训系统等六大类实训基地、平台、装备和软件共计 50 余套，可以满足智能制造技术、工业互联网平台应用、工业 APP 开发与应用等 3 个重点专业的培训需求。

四、参与教学

4.1 构建完善的高技能人才培养体系

1、创新人才培养模式

各重点专业均成立了由企业技术人员、专家等专职教师以及来自高职院校的兼职教师联合组成专业建设工作小组，共同制定专业教学方案，评价培训效果。3 个重点建设专业结合本行业和专业特点，形成了个性鲜明的的高技能人才培养模式：

智能制造技术专业，形成了“教学车间”工学结合为代表的培训模式。本专业培养了解智能工厂的原理、运行管理方法和相关标准，理解典型的工业软件和自动化产品，掌握自动化与信息化系统融合集成与运维技能的高技能人才。通过构建智能制造技术专业高技能人才培养体系，包括培养方案设计、教学计划制定、课程资源开发、培训装备建设、师资团队组建、评价体系建设等；形成可持续发展的校企合作机制，包括专业共建、课程共建、实训中心共建、入企培训等；掌握天津市智能制造领域高技能人才需求，并通过培训体系和校企合作机制建设，总结本专业高技能人才培养规律，在培训内容和培训模式方面实现创新。

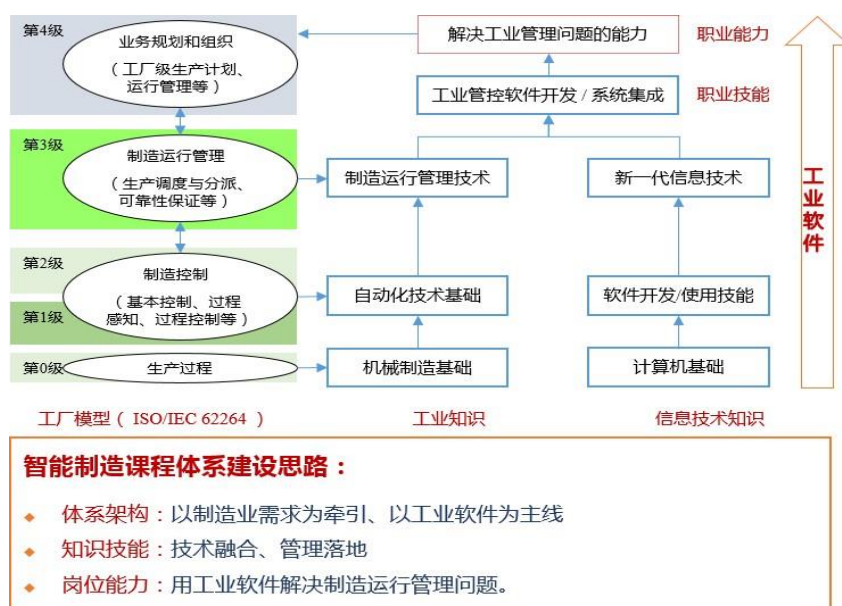


图 10 智能制造课程体系

工业互联网平台应用专业，形成了“应用式教学”的培训模式。本专业培养了解工业互联网技术架构、应用场景和相关标准，理解主流工业互联网平台及相关产品与服务，掌握工业互联网平台部署、应用与维护技能的高技能人才。通过构建工业互联网平台应用专业高技能人才培训体系，包括培养方案设计、教学计划制定、课程资源开发、培训装备建设、师资团队组建、评价体系建设等；形成可持续发展的校企合作机制，包括专业共建、课程共建、实训中心共建、入企培训等；掌握天津市工业互联网领域高技能人才需求，并通过培训体系和校企合作机制建设，总结本专业高技能人才培养规律，在培训内容和培训模式方面实现创新。

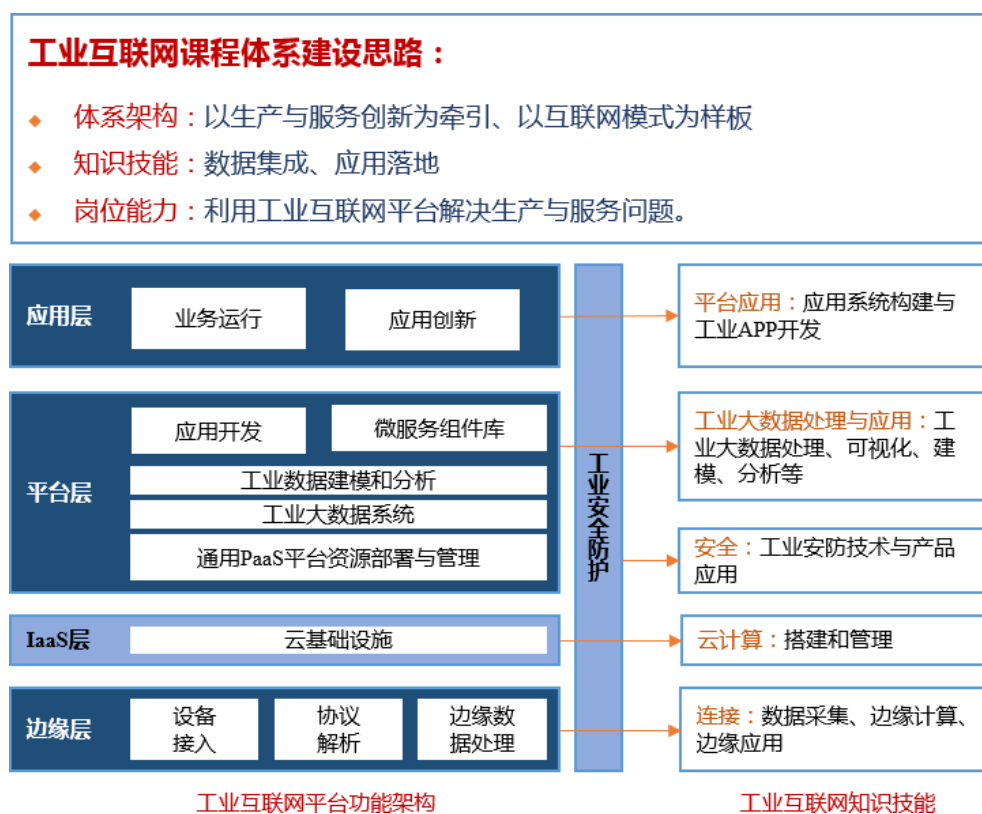


图 11 工业互联网课题体系

工业 APP 开发与应用，形成了“订单式培养”的培训模式。本专业培养了解智能工厂和数字化车间的组成和运行场景，理解主流工业互联网平台及相关产品与服务，熟练掌握

握工业 APP 开发工具使用、开发和运维技能相关产品与服务的高技能人才。通过构建工业 APP 开发与应用专业高技能人才培训体系，包括培养方案设计、教学计划制定、课程资源开发、培训装备建设、师资团队组建、评价体系建设等；形成可持续发展的校企合作机制，包括课程共建、实训中心共建、入企培训等；掌握天津市工业 APP 领域高技能人才需求，并通过培训体系和校企合作机制建设，总结本专业高技能人才培养规律，在培训内容和培训模式方面实现创新。

2、优化专业课程体系

宜科自动化紧紧围绕需求应用能力关键点，建立基于应用需求的高技能项目课程体系；按照“任务驱动、教、学、做”教学模式组织教学；提出理论与实操一体化教学模式，形成一体化教学体系。

同时，在人才需求调研和岗位分析的基础上，设计教学模块，优化课程设置、更新培训内容，以确保各专业的技能要求标准、知识结构能够适应岗位最新技能要求。通过两年的建设实践，各重点专业共形成了 3 个高技能人才培训方案，3 个教学计划，1 套课程资源一体化标准，建设了 15 门精品课程。

在项目建设过程中，基于“体系完整、资源多样、项目牵引、任务驱动”的建设原则设计课程体系，培养生产一线的高技能型人才。具体做法为：一是建立以基于应用需求的高技能项目课程体系，制定新的培养方案、培训计划和培训大纲；二是理论知识以够用为度，重组、整合课程内容，删除或减弱部分理论基础课的课时和内容，加重专业和实践课程的份量；三是专业技能教学发挥现有循序渐进的优势，探讨理论与实操一体化教学模式，形成一体化教学体系。四是进一步探讨新的教学方法和教学手段。

3、开发特色教材和教学资源

为提高培训质量和突出学校特色，采取了教师自主开发、企校联合开发等多种方式进行了教材（讲义）的开发。各专业针对企业岗位的具体要求，结合实训基地的设施条件，3 个重点建设专业总共开发教材（讲义）15 套。

智能制造技术专业完成了《智能制造基础》、《传感器技术与应用》、《变频器传动综合实训》、《伺服传动综合实训》、《PLC 编程实践》、《MES 基础与应用》、《智能制造系统集成》等 7 门课程讲义开发。

工业互联网平台专业完成了《工业互联网体系架构》、《工业互联网平台》、《工业互联网边缘层构建》、《工业云平台实施》、《柔性生产实训》等 5 门课程讲义的开发。

工业 APP 开发与应用专业完成了《工业 APP 开发》、《工业大数据应用》、《智能物流系统》等 3 门课程讲义的开发。以及参与出版了《工业 APP 开发与应用》、《工业大数据采集处理与应用》等两本教材（已签约，预计 2021 年出版）。

4、强化师资团队建设

宜科树人通过采取内培外引、专兼并重、多形式培养教师的措施，加强专业教学团队建设。着力提高师资的培训教学能力和培训实践能力，努力建设“双师型”队伍。在具体做法上，一是以项目引领、任务驱动的方式，组建了智能制造技术等 3 个重点建设专业的优质教学团队；二是通过到中职、高职院校开展实践交流、短期培训等方式，提升技能教学能力；三是以优胜劣汰为推动力，通过采取竞争上岗、资格筛选、考核定级的方式选拔骨干教师，淘汰部分不合格教师，并将其待遇与所定级别挂钩，促进专职教师队伍整体水平的不断高移。四是从中职、高职院校中聘请院级名师担任兼职教师，进一步改善师资队伍结构。

经过项目建设实践，企业专职教师对本专业的建设思路更为清晰，课程开发能力得到增强，一体化课程教学技巧更为娴熟。目前，一支专业结构较为合理、发展梯次较为齐全、理论和实践相结合的教学团队较为完善的师资队伍已经形成。

5、完善能力评价体系

通过项目建设，逐步形成较为完善的高技能人才培训能力评价体系。建立过程考核和结果考核相结合的评价体系，对考核程序做出了规范，只有过程考核通过的学员才能有资格参加结果考核。

加强题库建设。题库建设是课程建设的重要组成部分，是考试管理工作规范化、标准化、科学化的基本要求，是推进教考分离，客观评价教师教学水平和学员学习效果，促进教学质量提高的重要手段，已完成 15 门课程题库建设。

4.2 校企合作提升培训能力

1、建立和完善校企合作机制

本着“校企共建，互惠双赢”的原则，积极与 3 个重点建设专业的相关中职、高职和应用本科类院校开展全方位的合作。

2、开展校企合作活动

一是项目建设期间，依托天津市自动化与信息化产业技术创新战略联盟成立产教融合委员会，通过聘请合作院校的有关专家为产教融合委员会委员，定期进行校企合作交流，对学员的教学内容、技能要求、教学评价等方面及时沟通，共同制定教学计划，共同开发专业课程，承担教学任务，组织教学考核。还聘请中职、高职院校 30 人担任兼职教师。

二是加强实训项目开发，进一步完善能力训练体系和实训管理质量保证体系。在 3 个重点建设专业中，按照“教、学、做”一体化教学模式和生产性实训基地的要求，在院校专家的指导下，按照“基本技能训练→专项技能训练→综合技能训练”的能力训练要求，新建和优化改造了 1 个智能制造综合实训室、1 个工业互联网教学平台、1 个工业 APP 开发平台和 8 个实训台。目前宜科自动化与中职、高职和应用本科类院校合建的实训基地达到近 30 个。

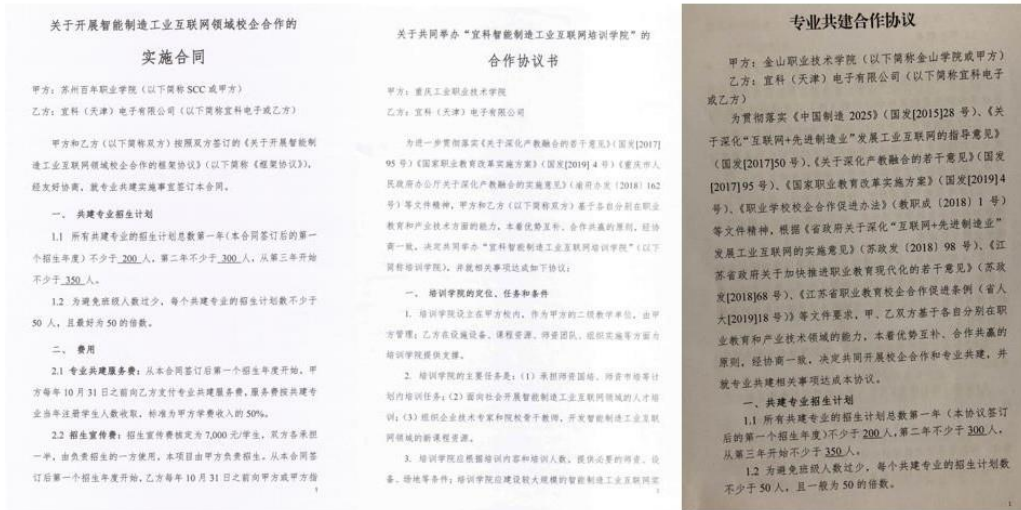


图 12 高技能人才培训基地专业共建协议

4.3 课程设置

2022~2023 年宜科树人为苏州百年职业学院智能控制技术专业、机电一体化、云计算技术应用、大数据技术的学生提供的实训方向为：PLC 系统设计项目、工业大数据采集、处理与应用项目、工业机器人应用项目、生产数据可视化技术、机械制图与 CAD（引进）、工业 APP 应用开发项目 I、工业 APP 应用开发项目 II、MES 应用项目、生产数据可视化技术。

1) PLC 系统设计项目

课程模块	课程内容	课时	
		理论	实践
任务 0-虚拟组织建立与分工下发	1、建立虚拟工厂场景、设定部门岗位角色。 2、拟定公司新招募人员、进行部门岗位划分。 3、小组划分成立，区域划分、组员认领。 4、人员任命、岗位执掌告知。 5、规章制度宣导。 6、后续岗位人员教育训练开展。		2

<p>任务 1-公司设备 PLC 程序备份、恢复、加密、诊断及改点任务</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、利用TIA软件编程电脑，对公司西门子1200PLC进行通信连接配置，对PLC故障诊断。 2、对你公司的设备PLC程序进行备份管理。 3、你公司设备程序数据损坏丢失后，对程序进行重新恢复，开机。 4、公司设备故障，PLC中的IO点烧坏，改点并修改程序、调试来恢复生产。 5、利用TIA离线仿真调试程序。 6、对公司设备PLC进行加密来保护程序。 		6
<p>任务 2-工业设备的各种开关组合通过 PLC 控制灯输出的项目</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、你接受了设备开发新任务，需要PLC新建工程项目、PLC组态、程序块建立、变量建立。 2、两个非自锁按钮如何控制灯起动、保持、停止点亮输出（也即马达起保停）。 3、几十米流水线有多段操作，如何实现多个开关多地启动、多地停止。 4、智力竞赛三组抢答，多组抢答只能有1组灯亮，如何用时间优先逻辑程序实现。 5、医院ICU、急诊、普通病房呼叫系统，ICU位置优先逻辑程序如何实现。 6、紧急停止与普通停止开关的差异使用方法。 		8
<p>任务 3-基于 PLC 系统的水塔供水项目、液体灌装混合项目</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、如何通过要求对水塔供水与液体混合搅拌两个项目分析列出IO分配表。 2、知道各液位开关的动作与程序的触发关系。 3、水塔供水的泵启动点信号的识别。 4、高中低液位信号如何控制各个对应输出。 5、液体搅拌中的定时器用法。 6、罐体中的液体排放的排空如何判定。 		8
<p>任务 4-基于 PLC 系统控制花色喷泉项目、天塔之光项目</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、如何通过要求对花色喷泉与天塔之光两个项目分析列出IO分配表。 2、花色喷泉和天塔之光间歇输出变化用何种定时器如何实现。 3、项目整体闪亮一个周期后，下个周期循环实现。 4、项目中各个输出指示灯之间的顺序控制逻辑衔接。 		8

<p>任务 5-基于 PLC 系统的皮带传输与机械手项目</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、如何通过要求对皮带传输与机械手两个项目分析列出I0分配表。 2、按客户需求分析皮带传输与机械手两个项目的控制工艺动作，形成流程图。 3、当皮带传输线无产品时需要各段顺序停止，当入料有产品时需要顺序启动实现。 4、机械手的各个抓取动作节点的信号衔接方法。 		8
<p>任务 6-PLC 系统的温度控制项目</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、如何通过要求对项目分析列出I0分配表。 2、掌握温度传感器的接线及模拟量通道的识别。 3、PLC如何利用中断程序对温度数据进行采集。 4、PLC中如何对循环中断程序进行配置设定。 5、温度工程量对应到PLC程序的数字量处理程序实现。 6、温度采集后如何通过温度设定驱动输出动作。 		8
<p>任务 7-PLC 系统的变频信号控制马达项目</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、如何通过要求对项目分析列出I0分配表。 2、结合现场马达对变频器的额定参数设定，并针对PLC不同控制程序模式设定变频器的模式参数。 3、如何利用PLC对变频器实现马达的正反转控制。 4、如何利用PLC对变频器实现马达的多段速控制。 5、利用PLC模拟量控制变频器实现马达的速度调整。 6、利用变频器的输出模拟量读取马达转速。 		6
<p>任务 8-PLC 系统的伺服信号控制项目</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、如何通过要求对项目分析列出I0分配表。 2、如何对PLC与伺服器及伺服马达、编码器进行接线。 3、针对PLC不同控制模式对伺服器进行参数设置。 4、利用PLC对伺服系统实现server on、启停、正反转、故障复位、原点控制。 5、利用PLC对伺服系统实现速度、转矩、位置控制。 		6
<p>答疑与考核</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 组织综合测验考试，并收集试卷。 2. 综合出勤状况，说明学生课堂参与不足。 3. 总结回顾课程重点章节知识。 4. 说明下学期预习内容。 	4	
<p>合计</p>		4	60

2) 工业大数据采集、处理与应用项目

课程模块	知识点	课时	
		理论	实践
任务 1-虚拟组织建立与分工下发准备	<p>1、建立虚拟工厂场景、设定部门岗位角色。</p> <p>2、拟定公司新招募人员、进行部门岗位划分。小组划分成立，区域划分、组员认领。</p> <p>3、人员任命、岗位执掌告知、规章制度宣导。</p> <p>4、工业数据采集项目课程内容引导、软件安装。</p>	2	4
任务 2-利用西门子 TIA 编程软件对开关、模拟信号采集项目	<p>1、安装TIA软件，在TIA编程软件中，建立工程项目并建立预读数据的变量，实现PLC的通信与程序上传、下载。</p> <p>2、操控TIA编程软件，利用公司的西门子1200PLC对设备的启动开关、指示灯与温度传感器信号进行数据采集。</p> <p>3、实现启动开关、指示灯信号数据的采集，并通过改变数据能看到指示灯动作。</p> <p>4、实现温度传感器的数据的读取与PLC存储，并能通过TIA监视功能实现温度数据的变化监视。</p>	0	8
任务 3-利用工业人机界面对西门子 PLC 数据采集项目	<p>1、识别现场品牌人机界面规格型号，选择相应的组态软件完成安装，并运行打开。</p> <p>2、在安装好的组态软件中，建立工程项目并增添配置好预采集数据的PLC，并学会组态程序的编译、上传备份与下载操作。</p> <p>3、在人机组态软件中建立位状态输入对象元件控制 PLC中的启动开关信号，建立位状态指示灯对象元件来显示PLC中灯的输出。</p> <p>4、在人机组态软件中建立相应的对象元件，实现温度数据的显示，并用趋势图来展示变化曲线。</p>	0	8

<p>任务 4-利用智能网关对 PLC 数据远程监控项目</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、对工业智能网关进行安装并完成与PLC的通信接线。 2、完成工业智能网关通信网络的软件配置，及编程设备虚拟串口安装调试。 3、完成工业智能网关与PLC的RS232、485串口及工业以太网通信识别配置。 4、运用4G方式远程对本地PLC程序上传、下载、故障识别与处理。 5、运用4G方式远程对本地PLC数据读写访问，对数据的监视。 	4	4
<p>任务 5-利用智能网关对 PLC 数据采集与显示项目</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、以实操本地PLC地址组态为例，对远程编程设备网络网关地址组态的配置。 2、在智能网关中配置好预采集PLC的数据通道，并做好配置下载，使采集通道生效。 3、在云平台中建立远程PLC中读取数据的通道，并实现监控。 4、在云平台中建立项目，对采集上来的数据进行图形化显示的绑定，并互动显示。 	0	16
<p>任务 6-利用宜科 IOTHUB 平台对工业设备 PLC 数据采集项目</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、宜科IOTHUB平台对本地各PLC设备控制与数据采集的操控过程。 2、在服务器中如何启动宜科IOTHUB平台，及配置预采集PLC与IP地址，调试配置生效。 3、在宜科IOTHUB平台中建立远程PLC中数据的通道，并实现监控。 4、在宜科IOTHUB平台中，对采集上来的数据进行图形化显示的绑定，并互动显示。 	4	4
<p>任务 7-利用宜科 MES 平台对设备 PLC 数据采集项目</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、宜科MES平台对各PLC设备控制与数据采集的操控过程。 2、在服务器中如何启动宜科MES平台，及配置PLC与工站PAD的配置。 3、在宜科MES平台中，静态数据与动态数据的作用与应用。 4、在宜科MES平台中，各工站PAD的数据应用作用。 	0	8

	5、在宜科MES平台中对采集上来的数据应用的方法。		
任务 8-利用 SCADA 组态软件对工业设备数据采集控制项目	<p>1、识别现场各设备的数据通信方式，选择相应的数据采集卡，实现硬件数据通信通道的建立。</p> <p>2、安装好SCADA组态软件，并学会建立工程项目，添加设备连接与数据通道建立。</p> <p>3、组态程序的编译、运行程序的生成与安装方法。</p> <p>4、在组态软件中建立位状态输入对象元件控制PLC中的启动开关信号，建立位状态指示灯对象元件来显示PLC中灯的输出。</p> <p>5、在组态软件中建立相应的对象元件，实现温度数据的显示，并用棒图、趋势图来展示数据变化。</p>	4	12
综合复习	<p>1、各项目总体梳理，场景间数据采集方法异同关系回顾</p> <p>2、各项目之间的相同采集方式不同场景回顾。</p> <p>3、加深后续学习工具书的使用方法。</p>	2	0
合计		16	64

3) 工业机器人应用项目

课程模块	知识点	课时	
		理论	实践
工业机器人应用技术概述	<p>新课引入：通过工业机器人在各个行业的十大典型应用视频引入本课题，了解工业机器人在自动化生产领域中的功能与作用，工业机器人的使用安全规则。</p> <p>一、典型行业应用介绍：</p> <p>1. 讲解工业机器人典型搬运、焊接、组装、喷涂、上下料、分拣领域的应用与分析。</p> <p>二、典型类型及品牌介绍：</p> <p>1. 讲解六轴工业机器人的功能及介绍。</p> <p>2. 讲解四轴工业机器人的功能及介绍。</p> <p>3. 讲解高速并联机器人的功能及介绍。</p> <p>4. 讲解双臂智能工业机器人的功能及介绍。</p>	4	0

课程模块	知识点	课时	
		理论	实践
	5. ABB/KUKA/安川/发那科品牌工业机器人四大家族介绍。		
工业机器人的机械结构组成	<p>回顾与讨论工业机器人的几个典型应用并讨论。讨论国外与国内几大主流的的工业机器人品牌与发展特征。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 讲解工业机器人的基本结构。 2. 讲解机器人驱动机构。 3. 讲解机器人传动结构。 4. 讲解机器人执行机构。 5. 典型机器人的构型。 	4	
工业机器人的控制系统组成	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机器人控制的基本机构与方式。 2. 控制器的类型与控制层级。 3. 伺服系统的介绍。 4. 机器人传感器特点及应用。 5. 机器人的控制应用实例。 	4	
工业机器人的坐标系及轨迹规划等基础理论	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机器人位姿描述和坐标系的表示。 2. 路径描述及轨迹生成方式。 3. 关节空间及笛卡儿空间的识别及轨迹规划的特点。 4. 关节空间的轨迹规划应用。 5. 笛卡儿坐标空间的轨迹规划应用。 	4	
工业机器人的离线编程语言与工具概述	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机器人语言的认识。 2. 讲解机器人编程语言的机构与要求。 3. 机器人语言的类型了解。 4. 讲解认知常用机器人编程语言。 5. 讲解机器人离线编程系统，认识几款主流离线编程软件。 	4	

课程模块	知识点	课时	
		理论	实践
ABB 工业机器人三维编程软件 RobotStudio 的软件概述	<ol style="list-style-type: none"> 1. RobotStudio 软件既是仿真与编程功能介绍（可以把编好的程序下载到真实机器人中）。 2. RobotStudio 软件创建工作站、模拟真实场景功能，及支持 CAD、UG、SW 等软件模型导入功能介绍 3. 讲解自动生成路径功能，把生成好的路径下载到真实机器人。 4. 讲解自动分析伸展能力，优化工作站单元布局区域功能。 5. 讲解碰撞监测功能，测量机器人与周边设备是否会碰撞应用。 6. 介绍 RobotStudio 软件与真实的机器人进行连接通信，对机器人进行便捷的监控、程序的修改、参数的设定、文件的传送、程序的备份与恢复等功能。 	2	
ABB 工业机器人三维编程软件 RobotStudio 的安装及安全与基本功能	<p>软件安装与功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ABB 工业机器人软件 RobotStudio 的安装。 2. RobotStudio 软件的激活与授权。 3. RobotStudio 软件的基本功能介绍（文件系统的管理、模型栏、工具栏、仿真栏、视图窗、组件窗等功能介绍）。 <p>软件基本操作：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. RobotStudio 软件的基本设置。 2. RobotStudio 导入机器人操作。 3. RobotStudio 保存与导入工程的操作。 4. RobotStudio 鼠标的基本操作及功能。 5. RobotStudio 建立工业机器人基本工作站。 	8	0
构建工业机器人基本工作站	<p>回顾三维编程软件 RobotStudio 的安装与基本功能及使用。工业机器人工作站及属性：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工作站的作用及其创建方法分析。 2. 讲解并操作工业机器人工作站基本属性的设置： 3. 机器人的二维三维工作范围； 4. 工具工件的放置与安装方法； 5. 隐藏/显示部件的方法； 6. 模型的摆放与设置方法； 	8	0

课程模块	知识点	课时	
		理论	实践
	<p>多种坐标的理解：工件坐标、工具坐标、大地坐标、基坐标等；基本操作：</p> <p>7. 工业机器人的机器人库及元件库讲解</p> <p>8. 工业机器人手动关节运动的操作方式；</p> <p>9. 工业机器人关节运动的步进运动操作方式；</p> <p>10. 工业机器人工作站平台的导入及设置；</p> <p>11. 工作站的文件库的保存与打包讲解；</p>		
工业机器人 RobotStudio 捕捉与 测量工具的使用	<p>复习 RobotStudio 软件中创建工业机器人基本工作站并创建机器人系统及基础的环境集成。建模的功能：</p> <p>1. 创建基本几何模型的方式与方法；</p> <p>2. 讲解多几何模型的组合创建与组合方式；</p> <p>3. 讲解镜像与列阵功能的使用；</p> <p>4. 讲解融合与拆解的功能使用；</p> <p>捕捉及测量工具：</p> <p>1. 讲解直线、角度测量，最短距离、直径等常用测量工具的使用；</p> <p>2. 讲解捕捉圆心、终点、末端、中点、重心、面积、圆周、交点等常用捕捉工具的使用；</p> <p>3. 实例创建规则标准尺寸的圆柱、矩形等几何体；实例使用测量与捕捉工具配合实现创建几何模型的尺寸与测量；</p>	6	0
项目 1-工业机器人坐标系的创建与基本运动指令应用	<p>复习操作 RobotStudio 的建模的常用方法及测量工具的使用。</p> <p>坐标系的理解：</p> <p>1. 理解工业机器人大地坐标系及作用；</p> <p>2. 理解工业机器人基坐标系及作用；</p> <p>3. 理解工业机器人工件坐标系及作用、创建；</p> <p>4. 理解工业机器人工具坐标系及作用、创建；</p> <p>运动指令的使用：</p> <p>5. 讲解机器人的几种运动模式：重定位、线性、关节运动等；</p> <p>6. 讲解 MOVEJ 线性运动的功能、使用方法等；</p>	0	8

课程模块	知识点	课时	
		理论	实践
	7. 讲解 MOVEJ 关节运动的功能、使用方法等； 8. 讲解 MOVEC 圆弧运动的功能、使用方法等； 讲解 MOVEABSJ 绝对位置运动的功能、使用方法等；		
项目 2-工业机器人的轨迹编程设计-手动路径基本编程设计与操作	复习操作工件、工具坐标的功能及创建方法，机器人基本运动指令的使用和基本编程。 手动路径的操作： 1. 讲解手动路径设计机器人运动轨迹的方式方法及设计思路； 2. 讲解手动路径基本程序框架的创建方法； 3. 运动指令的编辑； 4. 机器人姿态的调整； 手动路径基本编程设计： 1. 回机器人机械原点的方法； 2. 完成矩形运动轨迹的设计； 3. 完成圆形运动轨迹的设计； 完成椭圆形运动轨迹的设计；	0	4
项目 3-工业机器人的轨迹编程设计-自动路径基本编程设计与操作	复习操作工件、工具坐标的功能及创建方法，机器人基本运动指令的使用和基本编程。 自动路径的操作： 1. 讲解自动曲面或自动曲线的获取方法； 2. 讲解自动路径例行程序的创建与生成方法； 3. 讲解自动路径下点姿态的调整方式方法； 讲解自动路径下目标点偏移量的功能与设置； 自动路径程序设计： 1. 设计一个工业机器人从机械原点出发，经过不规则（汽车前挡风玻璃的切割）多种规则运动轨迹最终返回机械原点的轨迹编程并实现仿真运行；	0	4

课程模块	知识点	课时	
		理论	实践
项目 4-工业机器人 Smart 组件的应用-构建 Smart 输送链的组件	复习操作工业机器人手动路径和自动路径对规则工件、不规则工件的操作和编程设计方法。 构建 Smart 输送链组件： 1. 创建 Smart 输送链中的复制组件并设置； 2. 创建 Smart 输送链中的列队组件并设置； 3. 创建 Smart 输送链中的线性运动组件并设置； 4. 创建 Smart 输送链中的传感器检测组件并设置； 创建 Smart 输送链的逻辑转换组件并设置； 构建 Smart 输送链组件的逻辑关系： 1. 创建 Smart 输送链的启动与输出信号； 2. 创建 Smart 输送链的 IO 逻辑关系； 实现 Smart 输送链的动态线性运动；	0	8
项目 5-工业机器人 Smart 组件的应用-构建 Smart 动态夹具的组件	复习操作工业机器人手动路径和自动路径对规则工件、不规则工件的操作和编程设计方法。 构建 Smart 动态夹具组件： 1. 创建 Smart 动态夹具中的复制组件并设置； 2. 创建 Smart 动态夹具中的列队组件并设置； 3. 创建 Smart 动态夹具中的线性运动组件并设置； 4. 创建 Smart 动态夹具中的传感器检测组件并设置； 创建 Smart 动态夹具的逻辑转换组件并设置； 构建 Smart 动态夹具组件的逻辑关系： 5. 创建 Smart 动态夹具的启动与输出信号； 6. 创建 Smart 动态夹具的 IO 逻辑关系； 实现 Smart 动态夹具的动态线性运动；	0	8
项目总结与考核	1. 组织综合测验考核，并收集资料。 2. 综合出勤状况，说明学生课堂参与不足。 3. 总结回顾课程重点章节知识。	0	8
合计		48	48

4) 机械制图与 CAD (引进)

课程模块	课程内容	课时	
		理论	实践
机械制图课程引导与概述	1、机械制图课程的引导介绍。 (1) 机械制图课程的引导与简介 (2) 课程的资源、内容任务、考核安排。 2、机械制图的作用、由来与发展 3、机械制图的国家标准有关规定知识 (1) 图纸、图框、 (2) 比例、字体、 (3) 标准等。 4、常用绘图工具。 5、软件安装准备	4	
AUTOCAD 软件的安装与基本操作	1、AUTOCAD 绘图软件的安装环境要求。 (1) 查看个人电脑配置的方法。 (2) 电脑的硬件配置要求。 (3) 电脑的操作系统要求。 2、AUTOCAD 安装软件的下载。 3、AUTOCAD 软件的安装步骤与注意事项。 4、AUTOCAD 软件的授权与打开方法。 5、AUTOCAD 软件的界面与简单操作。 (1) AUTOCAD 的工作界面 (2) AUTOCAD 图形文件的管理 (3) 图形单位、图形界限的设置		4
任务 1: 运用 AUTOCAD 软件绘制简单图形	1、熟悉 AutoCAD 的界面, 掌握图形文件的管理。 2、掌握图形单位、图形界限的设置。 3、掌握绘图辅助工具的的设置。	2	2

	4、了解坐标系，掌握点的坐标输入方式；掌握“直线、删除”命令。		
任务 2：运用 AUTOCAD 软件绘制平面图形	1、机械制图基本知识与技能 (1) 正投影作图基础 (2) 几何作图方法 (3) 平面图形分析与画法 2、掌握“圆”“圆弧”“椭圆”“矩形”和“多段线”等绘图命令。 3、掌握“偏移”“移动”“修剪”“镜像”“阵列”“延伸”和“拉长”等修改命令。 4、掌握对象的选择方式。	5	3
任务 3：运用 AUTOCAD 软件绘制三视图	1、掌握图层的设置与控制。 2、掌握绘图“构造线”“射线”和“点”命令。 3、掌握修改“复制”“缩放”“拉伸”“旋转”“对齐”“圆角”和“特性匹配”命令。 4、课堂实例任务的布置操作。	5	3
任务 4：运用 AUTOCAD 软件绘制剖视图	1、掌握“样条曲线”和“图案填充”命令。 2、掌握“打断”和“倒角”命令。 3、掌握使用夹点编辑对象的方法。	2	2
任务 5：运用 AUTOCAD 软件绘制标准件	1、掌握“正多边形”命令，熟练使用绘图命令。 2、熟悉“合并”命令，熟练使用修改命令。 3、熟悉新建“多线样式”和“多线”命令。	4	4
任务 6：运用 AUTOCAD 软件进行图形标注	1、掌握文字样式的创建及文字注写、编辑的方法。 2、掌握标注样式的设置及尺寸标注、编辑的方法。 3、掌握尺寸公差、几何公差的标注。		2
阶段测验	1、绘图环境、图层设置，绘图辅助工具启用，“绘图”“修改”命令综合运用。 2、学生独立完成，评定成绩。	2	
任务 7：运用 AUTOCAD 软件绘制零件图	1、掌握块的创建、块的插入、属性定义和块的属性编辑等操作方法。	4	4

	<p>2、熟悉工具选项板、新建选项板以及为选项板添加工具等操作方法。</p> <p>3、熟悉创建图形样板的方法、步骤。</p>		
任务 8: 运用 AUTOCAD 软件绘制装配图	<p>1、了解 AutoCAD 设计中心。</p> <p>2、掌握“表格样式”设置方法和“表格”命令的应用。</p> <p>3、复习装配图知识内容，掌握绘制装配图的方法。</p>	4	4
任务 9: AUTOCAD 软件的图形打印、查询	<p>1、掌握机械图样打印出图的方法。</p> <p>2、掌握AutoCAD图形信息的查询方法。</p> <p>3、熟悉“面域”“边界”、“布尔运算”及“UCS”命令。</p>		4
期末复习	<p>1、总结回顾课程重点章节知识。</p> <p>2、学生提问，教师讲解，查漏补缺。</p> <p>4、安排期末项目测验。</p> <p>5、综合出勤状况，说明学生课堂参与不足。</p>	4	4
合计		36	36

5) 工业 APP 应用开发项目 I

课程模块	知识点	课时	
		理论	实践
Java 开发环境搭建	<p>1. JDK 的安装配置</p> <p>2. 第一个 Java 程序的创建、编译、运行</p> <p>3. Java 程序的组织形式</p> <p>4. Java 源文件的命名规则</p> <p>5. IDE 工具的介绍</p>	2	2
基本程序设计	<p>1. 运算符</p> <p>2. 运算符的优先级</p> <p>3. 基本数据类型</p> <p>4. 变量</p> <p>5. 静态变量和常量</p> <p>6. 使用控制台输入为变量赋值</p>	2	2

流程控制语句	<ol style="list-style-type: none"> 1. If 语句 2. 双分支 if-else 语句 3. 嵌套的 if 语句和多分支 if-else 语句 4. Switch 语句和关键字 break 	2	2
循环语句	<ol style="list-style-type: none"> 1. While 循环 2. Do-while 循环 3. For 循环 4. 关键字 continue 	2	2
数组	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数组的基本知识 2. 创建数组 3. 数组的初始化 4. 遍历数组和数组的复制 5. 二维数组的基础知识 6. 二维数组的创建和初始化 	2	2
类的概念及定义	<ol style="list-style-type: none"> 1. 类的概述和权限修饰符 2. 类的定义和讲解类的基本构成 3. 定义方法和 Return 关键字 	2	2
对象及方法的调用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对象的创建和方法的调用 2. 参数的传递和变量的作用域 	2	2
类的继承和多态	<ol style="list-style-type: none"> 1. 继承的语法 2. 方法重写 3. 多态 	2	2
Android 开发环境搭建和开发基础	<ol style="list-style-type: none"> 1. Android 开发简介 2. 下载 Android SDK 并安装 3. 下载 Android Studio 并安装 4. 使用 Android Studio 创建第一个 Android 项目，创建模拟器并运行第一个 APP 	4	0

Android 基础控件开发 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. TextView 2. View 3. Button 及事件处理 4. ImageView 5. ImageButton 6. 常用布局: LinearLayout RelativeLayout GridLayout ScrollView 	4	0
Activity 开发	<ol style="list-style-type: none"> 1. Activity 的生命周期 2. Activity 启动模式 3. Activity 之间传递消息 	4	0
Android 基础控件开发 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图形显式 Drawable 2. CheckBox 3. Switch 4. RadioButton 5. EditText 6. Dialog 	4	0
任务 1-仿 QQ 登录界面	<ol style="list-style-type: none"> 1. 打开自己 QQ 登录界面, 理解需求; 2. 美化界面 	2	6
任务 2-读取用户手机通信录	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过 ContentProvider 封装数据 2. 通过 ContentResolver 访问数据 3. 在应用之间共享数据 	2	6
任务 3-实现 QQ 联系人界面	<ol style="list-style-type: none"> 1. RecyclerView 原理介绍; 2. Adapter 适配器概念介绍; 3. RecyclerView 的 Item 设计; 4. 数据绑定和展示; 	2	6
任务 4-后台音乐播放器	<ol style="list-style-type: none"> 1. Android 多媒体 API 开发 2. Android 服务开发 3. Android 广播接收者开发 	2	6

任务 5: 模拟今日头条新闻列表	<ol style="list-style-type: none"> 1. HTTP 网络通信基础 2. JSON 数据处理 3. RecyclerView 复习和使用 4. RecyclerView Item 设计和使用 5. 网络返回数据和 Adapter 绑定处理 	0	6
App Deginer 工业 app 开发软件应用	<ol style="list-style-type: none"> 1、App Deginer 工业 app 开发软件的应用场景。 2、App Deginer 工业 app 开发软件的布局功能。 3、App Deginer 工业 app 开发软件的组件组成。 4、App Deginer 工业 app 开发软件的项目开发步骤与方法。 	6	2
综合复习	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各知识模块和项目总体梳理 2. Android基础知识回顾 3. 编程知识回顾 	2	0
合计		48	48

6) 工业 APP 应用开发项目 II

课程模块	知识点	课时	
		理论	实践
Android 开发环境搭建和开发基础	<ol style="list-style-type: none"> 1. Android 开发简介 2. 下载 Android SDK 并安装 3. 下载 Android Studio 并安装 4. 使用 Android Studio 创建第一个 Android 项目, 创建模拟器并运行第一个 APP 	4	0

Android 基础控件开发 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. TextView 2. View 3. Button 及事件处理 4. ImageView 5. ImageButton 6. 常用布局: LinearLayout RelativeLayout GridLayout ScrollView 	4	0
Activity 开发	<ol style="list-style-type: none"> 1. Activity的生命周期 2. Activity启动模式 3. Activity之间传递消息 	4	0
Android 基础控件开发 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图形显式Drawable 2. CheckBox 3. Switch 4. RadioButton 5. EditText 6. Dialog 	4	0
任务 1-仿 QQ 登录界面	<ol style="list-style-type: none"> 1. 打开自己QQ登录界面，理解需求； 2. 美化界面 	2	6
任务 2-读取用户手机通信录	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过ContentProvider封装数据 2. 通过ContentResolver访问数据 3. 在应用之间共享数据 	2	6
任务 3-实现 QQ 联系人界面	<ol style="list-style-type: none"> 1. RecyclerView原理介绍； 2. Adapter适配器概念介绍； 3. RecyclerView的Item设计； 4. 数据绑定和展示； 	2	6
任务 4-后台音乐播放器	<ol style="list-style-type: none"> 1、Android多媒体API开发 2、Android服务开发 3、Android广播接收者开发 	2	6

任务 5: 模拟今日头条新闻列表	1. HTTP网络通信基础 2. JSON数据处理 3. RecyclerView复习和使用 4. RecyclerView Item设计和使用时 5. 网络返回数据和Adapter绑定处理	0	6
App Deginer 工业app 开发软件应用	1、App Deginer工业app开发软件的应用场景。 2、App Deginer工业app开发软件的布局功能。 3、App Deginer工业app开发软件的组件组成。 4、App Deginer工业app开发软件的项目开发步骤与方法。	6	2
综合复习	1. 各知识模块和项目总体梳理 2. Android基础知识回顾 3. 编程知识回顾	2	0
合计		32	32

7) MES 应用项目

课程模块	课程内容	课时	
		理论	实践
生企业制造生产概述与管理引言	1. 企业制造生产的概述简介, 2. 企业生产计划与管理的由来与发展历程, 3. 现代生产管理的概况, 企业现代管理手法简介 (TPM、精益生产)。	4	0
企业制造战略的作用、构架、制定和企业制造过程的选择	1. 企业制造战略的作用、构架; 制造战略制定的过程; 2. 生产过程的结构类型、特征指标、基础设施;	4	0
产品开发与设计	1. 产品开发的意义; 2. 新产品开发的策略、程序、方式; 3. 产品设计过程的三个阶段; 4. 面向顾客以及面向可制造可装配的产品设计;	4	0

	5. 串行、并行的产品设计方法;		
生产过程的规划与设计	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生产过程的组织类型、成品库存类型; 2. 产品设计与生产类型的关系; 3. 生产系统定位分析; 4. 制造业自动化程度的选择; 5. 装配流程图的作用、功能和表示方法; 6. 生产过程流程图的介绍; 	4	0
生产计划	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生产计划的组成和内容; 2. 产品需求的预测和产能的介绍; 3. 定量预测方法中的移动平均法、因果法; 4. 生产能力、综合平衡 5. 综合计划编制方法; 6. 成批生产企业的主生产进度安排; 	4	0
MRP, MRPII, ERP, 生产作业计划	<ol style="list-style-type: none"> 1. 库存控制系统、MRP, MRP II 以及 ERP 的介绍; 2. 大量流水生产、成批生产以及单件小批量生产的特点; 3. 大量流水生产、成批生产以及单件小批量生产的期量标准; 4. 大量流水生产、单件小批量生产的作业计划编制; 5. 生产作业计划的排序方法; 	4	0
生产调度系统, 生产进度控制, 生产成本控制, 生产率的控制	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生产控制的作用、三个层次内容、生产控制方式以及各自的特点; 2. 生产控制程序、生产控制任务、方法; 3. 生产调度工作的内容和要求; 4. 生产调度的原则和工作程序; 5. 生产进度控制的含义、主要内容和功能; 6. 生产进度控制措施和方法 7. 生产成本控制的含义、内容以及基本程序; 8. 生产率以及生产率控制; 	4	0

设备管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 设备管理的概念、内容和意义; 2. 企业设备的种类; 3. 设备购置的技术经济分析; 4. 设备运行中的磨损及故障规律; 5. 设备使用中的经济要素和技术要素管理; 6. 设备的检查、维修和更新; 	2	0
认知数字化车间和MES	<ol style="list-style-type: none"> 7. 传统生产计划与管理向现代数字化生产管理系统 (MES 制造执行系统) 的演变过程, 8. MES 系统概念及 MES 系统的管理组成模块简介, 9. 宜科 ElcoMES 产品的后续示教实训引导。 	0	4
MES 基础数据管理	<ol style="list-style-type: none"> 1、生产资源模型和产品定义模型介绍; 2、MES 的车间生产资源数据初始化建立方法; 	0	4
MES 中的生产管理以及物料管理	<ol style="list-style-type: none"> 1、生产计划的制定和控制, 利用 MES 进行生产过程跟踪与绩效分析; 2、物料管理的知识及概念; 3、物料派发的过程, 利用 MES 进行物料接收和派发以及物料跟踪; 	0	4
MES 中的质量管理和设备管理	<ol style="list-style-type: none"> 1、MES 的质量数据管理的基本任务和功能模块; 2、MES 的质检计划管理的基本任务和功能模块; 3、MES 设备信息管理的基本任务和功能模块; 4、MES 设备维护管理的基本任务和功能模块; 	0	4
任务 1-基于宜科 MES 系统对公司产品生产的基本数据资料的创建。	利用宜科教学 MES 系统, 由公司生产计划管理部门人员, 对企业生产产品、生产设备线体、生产 BOM、生产人员、生产工艺、生产工艺路线等基本数据资料的建立。	0	4
任务 2-基于宜科 MES 系统对客户新产品生产配置生产计划并创建与下达生产订单。	利用宜科教学 MES 系统, 由公司生产计划管理部门人员, 对企业目前客户的产品需求制作生产订单, 配置生产产品、BOM、生产路线等信息, 并对当前订单进行排程下达。	0	4

任务 3-基于宜科 MES 系统按客户新产品生产订单进行线边仓库 BOM 入料与对各工艺设备发派料。	利用宜科教学 MES 系统，由公司生产制造部门人员，执行生产计划部门排产下达的生产订单加工制造。首先由生产制造部门的物料管理人员对当前订单中 BOM 的各原物料从公司原物料仓库进行（ERP）领用，再将此部分 BOM 实物用物料托盘转移至生产车间的线边仓库进行 MES 系统记账收料，然后对当前订单各工艺所需 BOM 由线边仓领出派发至各设备上。	0	4
任务 4-基于宜科 MES 系统按客户新产品生产订单进行各工艺段设备实际加工生产操作。	利用宜科教学 MES 系统，由公司生产制造部门的各段工艺设备操作人员，模拟从入料开始，按当前 MES 订单工艺，逐一设备进行加工生产，并同步操作 MES 系统录入生产过程、报工等数字化动作，最后经过检验、包装完成整个产品的全工艺流程加工生产。	0	4
综合复习	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各项目总体梳理，场景与程序间关系回顾 2. 各项目之间的相同逻辑不同场景回顾。 3. 后续加深学习工具书的使用方法。 	2	
合计		32	32

8) 生产数据可视化技术、

课程模块	知识点	课时	
		理论	实践
任务 1: 数据模型的规划与设计	<ol style="list-style-type: none"> 1. 关系数据库基础 2. 数据模型的设计：概念模型 ER 图、关系模型 3. 数据库设计规范化：三个范式及其应用。 重点：ER 图的设计，ER 图向关系模型的转换 难点：关系规范化	3	3
任务 2: Mysql8.0 与客户端工具的安装、配置与使用	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mysql 发展 2. Mysql8.0 的安装与配置 3. Mysql 服务器连接 4. Navicat 客户端的安装与使用 重点：Mysql 与 navicat 的安装与使用，常用 Mysql 命令	2	1

	难点: Mysql 配置与 My. ini 文件		
任务 3: 数据库的创建与管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数据库基本概念, 字符集、排序规则 2. 使用命令与交互方式创建数据库 3. 修改与删除数据库 4. 数据库在 OS 上的存储 重点: 数据库的创建 难点: 字符集与排序规则	2	1
任务 4: 表的创建与管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 表的概念, 数据引擎、数据类型及选用 2. 表的创建 SQL 命令 3. 使用 Navicat 创建表 4. 查看、修改、删除表 5. 插入、修改、删除表数据 重点: 表的创建与修改, 表数据管理 难点: 数据类型及使用、修改表结构	3	3
任务 5: 索引与约束的使用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 索引与约束的概念 2. 索引的创建与管理 3. 五种不同的约束含义、作用与创建 重点: 约束尤其是外键约束 难点: 外键约束与使用	2	2
任务 6: 数据查询	<ol style="list-style-type: none"> 1. Select 命令 2. 简单查询 3. 高级查询 重点: <ul style="list-style-type: none"> ● 简单查询 (分组统计查询) ● 多表连接查询 难点: 高级查询 (子查询)	5	5
任务 7: 视图的创建与使用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 视图的概念与表的比较 2. 视图的创建与使用 3. 视图的管理: 修改、更新与删除 重点: 视图的创建与使用 难点: 视图的更新与限制	3	1
任务 8: 数据库的备份与还原	<ol style="list-style-type: none"> 1. 备份与还原概述 2. 备份与还原的图形化操作 	2	2

	3. 备份与还原的命令行操作 4. 数据的导入与导出 重点：备份与还原的实际操作 难点：备份、还原与日志文件的配合		
任务 9: Apache ECharts	1、ECharts 开发环境搭建及安装方式 2、图表容器及初始化 3、ECharts 样式设置：颜色主题（Theme）、调色盘、直接样式设置（itemStyle、lineStyle、areaStyle、label 等）、视觉映射。 4、数据和图形图表配置分离思想 5、ECharts 图形坐标系的含义	2	4
任务 10: 柱状图	1. 柱状图的定义及理解 2. 柱状图的柱条宽度和高度、柱条间距 3. 堆叠柱状图的绘制及理解 4. 水平动态排序柱状图	2	2
任务 11: 生产情况及人员情况可视化项目	1、近一周订单生产情况数据分析 2、理解生产计划、排程和实际完成的订单	2	4
任务 12: 生产情况及人员情况可视化项目	1、前端页面的开发 2、后端接口服务的开发	4	4
综合复习	1、各知识模块和项目总体梳理 2、编程知识回顾		
合计		32	32

4.2 学生培养

2022~2023 年宜科树人与苏州百年职业学院的合作专业有：智能控制技术专业、云计算技术应用、大数据技术、信息安全技术应用等四个专业共计 187 人参加 PLC 系统设计项目、电气控制与应用、工业大数据采集、处理与运用项目、工业机器人应用项目、生产计划与控制、机械制图与 CAD（引进）、MES 应用项目、工业 APP 应用开发项目 II 实训及综合项目实训。



图 13 电器安装和 PLC 实训



图 14-1 工业互联网校内竞赛

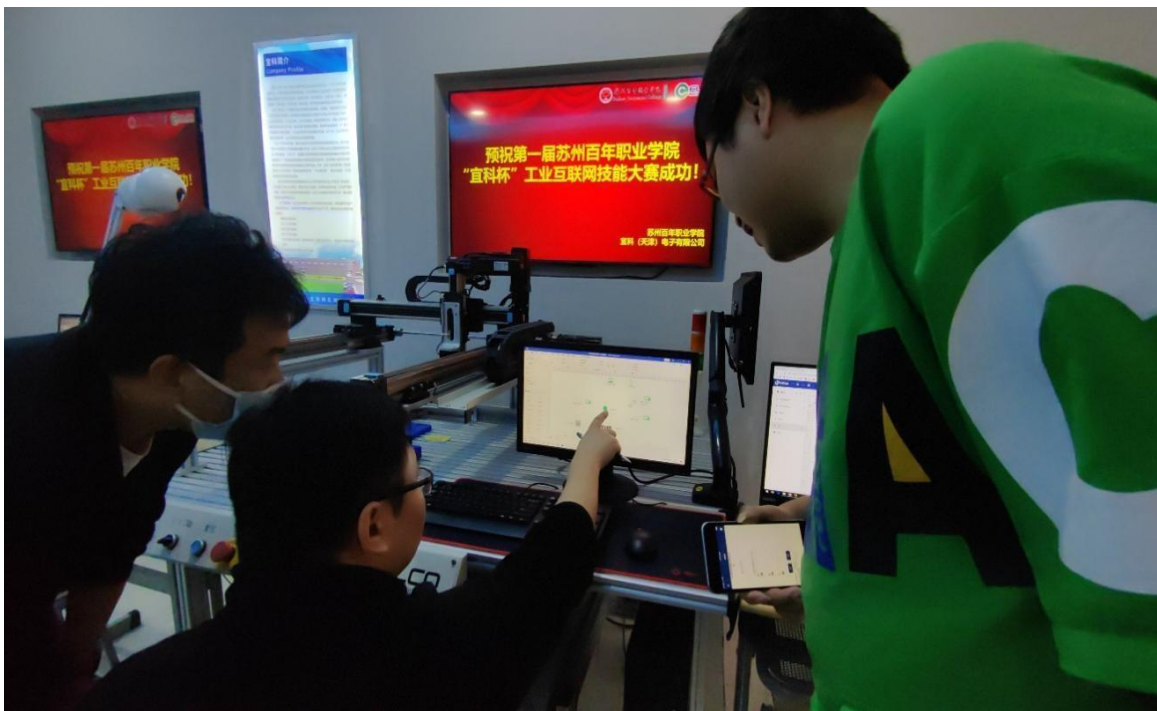


图 14-2 工业互联网校内竞赛



图 14-3 工业互联网校内竞赛

4.3 师资队伍

宜科树人拥有 15 名专职教师和 30 名兼职教师组成的专业师资力量，为满足智能制造技术、工业互联网平台应用、工业 APP 开发与应用 3 个专业高技能人才培养要求，随着校企合作的深入开展，专业师资队伍还在不断的充实当中。

宜科树人现有专职教师和兼职教师全部拥有高级工或工程师以上技术职称。由于企业属性原因，专职教师中拥有高级实习指导教师或具有高级技师职业技能水平的教师目前还不具备，兼职教师中具备高级实习指导教师或具有高级技师职业技能水平的教师可以满足占实训教师总数达 45%以上的要求。

五、助推企业发展

5.1 企业研发能力

课程研发体系

宜科自动化和宜科树人围绕智能制造技术、工业互联网平台应用、工业 APP 开发与应用 3 个专业，设计了 15 门课程，完成了课程资源开发工作，每门课程均包含课程的讲义（教材）、课件、实训指导书等内容，构建了与培养高技能人才需求相适应的培训课程体系。

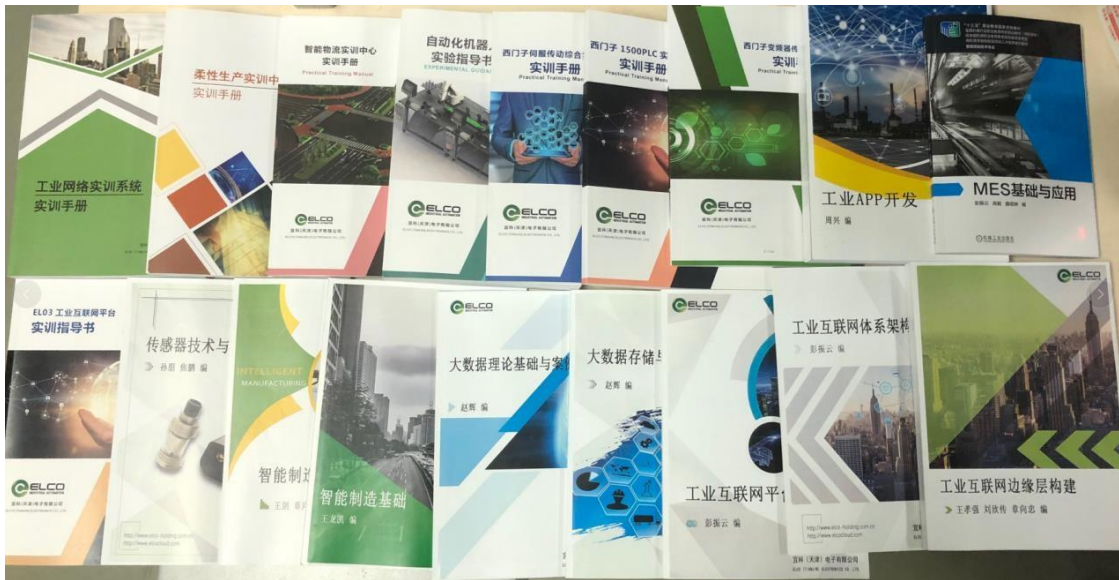


图 15 高技能人才培训基地建设特色教材和课程资源

5.2 效益提高

(一) 高技能人才培训能力大幅提升

通过三年多的建设，宜科树人创新了模块式一体化教学模式，基本形成了“教学车间”、“应用式教学”、“订单式培养”等 3 个高技能人才培训模式，教学团队教学改革能力大幅提升，教学设施设备进一步完善，建立了一整套项目管理办法，积累了丰富的高技能人才培训经验，我院的办学实力和办学水平迈上了一个新的台阶。

按照“内培外引、专兼并重”的原则，项目建设以来，共培养专业学科带头人 3 人，3 个重点建设专业引进兼职教师 30 名，兼职教师人数占教学团队的 66.7%，教学水平得到了较大的提升，专业技能得到锻炼。选送 10 名教师到高等院校、合作企业进行专业技能培训，3 个重点建设专业教学团队成为素质优良、结构合理的队伍。

2019 年底以来，3 个重点建设专业开展了各类短期培训 11 期，培训规模达 447 人次。

(二) 对区域内高技能人才培训的示范作用

项目建设以来，宜科自动化按照天津市人社局的要求，充分发挥好“龙头”作用。

1、成功举办了 2020 年度机械行业职业教育技能大赛 ——“宜科杯”工业互联网平台应用赛项。

2、承办了 2020 年度国培高职教师电子信息类企业实践项目和 2020 年度国培中职教师加工制造类企业实践项目。

3、2020 年 7 月获批教育部全国职业教育教师企业实践基地“产教融合”专项课题研究项目。

4、与天津中德应用技术大学、天津职业大学、天津机电职业技术学院等 10 余所高职院校开展了校企合作。

5、与苏州百年职业学院、重庆工业职业技术学院和金山职业技术学院等学院开展了共建专业，合作办学，较好地发挥了示范和引领作用。



图 16 2020 年度机械行业职业教育技能大赛——“宜科杯”工业互联网平台应用赛项



图 17 高技能人才培训基地 2020 年度国培高职教师电子信息类企业实践项目

中华人民共和国教育部

教师函〔2020〕3号

教育部关于公布首批国家级职业教育教师 教学创新团队课题研究项目的通知

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），各计划单列市教育局，新疆生产建设兵团教育局，国家开放大学，首批国家级职业教育教师教学创新团队立项（培育）建设单位，全国重点建设职教师资培养培训基地，全国职业教育企业实践基地，有关单位：

为深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神，全面贯彻落实全国教育大会精神，按照《国家职业教育改革实施方案》工作部署，根据《全国职业院校教师教学创新团队建设方案》工作安排，我部开展首批国家级职业教育教师教学创新团队（以下简称国家级职教师教学创新团队）课题研究项目遴选工作。现就课题立项结果公布等有关事项通知如下：

一、加强课题项目管理。课题项目分为专业领域课题和公共领域课题。按照《国家级职业教育教师教学创新团队课题研究项目管理办法》（附件1）进行管理。公共领域课题委托国家级职

序号	项目名称	项目发起单位
15	校企共建生产性实训基地的体制机制研究	中国铝业集团有限公司
16	基于计算机应用与数控加工技术的项目实践式“双师型”教师团队培养建设研究	中国科学院沈阳计算技术研究所有限公司
17	校企合作共建实训基地的体制机制研究	中国教学仪器设备有限公司
18	装配式建筑施工员职业技能等级评价标准研究	中国建材检验认证集团股份有限公司
19	基于产业园区职业教育教师企业实践基地建设研究	中国宝武钢铁集团有限公司
20	冶金行业职业教育“双师”培养企业实践活动设计研究	中国宝武钢铁集团有限公司
21	校企合作长效机制的创新与实践	中国宝武钢铁集团有限公司
22	校企合作人才培养机制的研究	浙江省建工集团有限责任公司
23	智能制造和工业互联网领域职业教育教师企业实践基地建设研究	宜科（天津）电子有限公司
24	校企深度融合助推专业人才培养	新疆众和股份有限公司
25	钳加工专业职业技能等级评价标准研究	新疆众和股份有限公司
26	数字经济时代下信息通信技术企业深度参与职业教育人才培养的机制研究	新华三技术有限公司
27	新大陆基于行动导向和书证融通 1+ X +Y 人才培养机制研究与应用	新大陆数字技术股份有限公司
28	民航货运员职业技能等级评价标准研究	西部机场集团有限公司
29	开展行业职业技能等级标准编制，促进职业教育人才培养产教融合	西安飞机工业（集团）有限责任公司

图 18 高技能人才培训基地获批教育部全国职业教育教师企业实践基地“产教融合”专项课题研究项目

(三) 促进了高职院校课程体系建设

1、高技能人才培训基地围绕 3 个重点专业形成了 3 个高技能人才培训方案，建设了 15 门精品课程。目前已经出版了《MES 基础与应用》教材，该教材被列入“十三五国家职业教育规划教材”。同时《工业网络与现场总线技术》、《工业 APP 开发与应用》、《工业大数据采集处理与应用》等三本教材已与出版社签约，预计 2021 年出版。

2、围绕“MES 基础与应用”课程，2021 年 4 月，高技能人才培训基地承办了由全国机械职业教育教学指导委员会指导，机械教育发展中心主办的“全国 MES 系统应用骨干教师培训”。此次培训吸引了国内 15 所院校 23 名 MES 领域学科带头人和骨干教师参加，本次课程由高技能人才基地的两位专业带头人（同时为教材主编）彭振云和高毅主讲，在为期一周的培训中，以理论和实训相结合的方式，大幅度增加了课间交流的时间，学员普遍反馈效果好，收获大，为后期 MES 课程的开设起到非常好的促进作用，参与培训的 15 所院校全部反馈将于 2021-2022 学年开设本专业课程。



图 19 “全国 MES 系统应用骨干教师培训”教材、证书和实训场地



图 20 “全国 MES 系统应用骨干教师培训” 培训现场

六、保障体系

6.1 院校治理

宜科树人在与院校的合作中，根据高级应用型软件技术人才的培养特点，为了保证教学质量，启用线上线下两条线并行机制，线上依托项目工场和在线管理平台推进辅助教学，线下制定了一系列质量体系。

在线管理平台

在线管理平台是宜科自动化自主研发的教学辅助系统，包括布置&提交作业、在线考试、答卷评阅、成绩分析、试题库、满意度调查等众多功能，帮助老师随时掌握学生学习情况，帮助学生了解自身学习现状。

师资管理体系

实训师的招聘、培训、评估与考核均按照企业标准进行，以确保师资的质量。

质量监控体系

为确保教学实施质量，公司从产品规划、培养方案设计、开班&插班、教学实施、结班、退学、就业、实习等各个环节都建立了标准的教学管理执行规范，以保障各个环节的工作落实到位。

设立专门的团队负责教学质量工作，建立了完善的教学质量监控体系（含日常巡班、听课、学生评课、教学质量反馈、教学事故认定与处理、教学评估与激励等制度），以确保教学能保质保量地正常运转。

学员管理体系

公司设立专门的团队负责学生管理工作，建立了完善的学生日常管理执行规范和学生日常管理制度（含班级建设、考勤、考核、安全管理等制度），在日常管理中要求学生以“准职业人”的身份和标准严格要求自己 and 锻炼自己，确保学生能按照培养方案顺利达成目标，成为受企业欢迎的优秀人才。

就业服务体系

宜科树人具有完善的就业服务体系，就业工作由企业服务部、学生管理部来协同完成，以确保学生能顺利就业。企业服务部一直在不断地探索一些新的就业模式，如公开答辩、人才双选会都是受企业欢迎的品牌选拔模式。

6.2 政策保障

产教融合、校企合作是职业教育的基本办学模式，是办好职业教育的关键所在。为深入贯彻落实党的十九大精神，落实《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》要求，完善职业教育和培训体系，深化产教融合、校企合作，2018年2月5日教育部会同国家发展改革委、工业和信息化部、财政部、人力资源社会保障部、国家税务总局联合制定并发布了《职业学校校企合作促进办法》（以下简称《办法》），自2018年3月1日起实施。

根据《办法》规定，今后，校企双方既可根据就业市场需求，合作设置专业、研发专业标准，也可合作制订人才培养或职工培训方案，实现人员互相兼职，相互为学生实习实训、教师实践、学生就业创业、员工培训、企业技术和产品研发、成果转移转化等提供支持；还可根据企业工作岗位需求，开展学徒制合作，联合招收学员，按照工学结合模式，实行校企双主体育人；同时鼓励以多种形式合作办学，合作研发岗位规范、质量标准等。目前宜科自动化的大学生实训业务已覆盖黑龙江、吉林、河北、山东、山西、江苏、河南、湖北、安徽、江西、福建、贵州、广西等全国大部分省份，与 10 多所院校建立了长期稳定的合作关系，合作广度和深度不断推进。

6.3 责任年报

在 2023 年度的年报中，有关职业教育的情况如下所示：

校企合作

2020 年以来，针对智能制造和工业互联网的校企合作和共建专业，目前已形成以苏州为中心的长三角地区、以天津为中心的京津冀地区、以重庆为中心的成渝地区的三个教育实训基地，为三地的高技能人才的培养和地区的人才输送做出了积极贡献。在天津地区：开展合作院校有近 20 所，从事教师国培和社会专业技能培训的人次达近千人；在重庆地区，目前在产业学院就读的学生人数达 300 多人，通过重庆清研理工智能制造设计院培训的学员达 500 人；在苏州地区，通过与苏州百年职业学院进行校企合作，打造工业互联网专业群建设，在校学生达近 400 人，由行指委的主办，苏州百年职业学院和宜科自动化承办的智能制造和工业互联网相关专业的教师培训达百人，参加的院校的达 30 多所。

实习实训开班

2020 年以来，岗前教育实训部共开设 8 个实习班级，6 个实训班级，覆盖河南、山东、安徽、江苏、福建、湖北、黑龙江、江西等 10 多个省市，包含智能制造、工业互联网技术、工业 APP 应用与开发、MES 应用基础、工业传感器、PLC 与传动装置、工业机器人、工业物联网产品场景应用、精益生产等多个方向和专业的实习与实训，年培训总人数达近千人次。

七、问题与展望

7.1 存在的问题

在高技能人才培训基地项目建设过程中，主要存在如下问题：

- 1、如何建立与院校的长效合作机制还需探索，人员培训规模还需进一步扩大。
- 2、培训过程管理能力需要进一步加强，培训过程管理机制需要进一步完善，需要逐步推行绩效考核管理体系，提升高技能人才培训基地的管理水平。
- 3、持续加强师资能力建设，部分专业的师资力量存在人员偏少，能力还有所欠缺的情况。

7.2 改进思考

针对存在的问题，将通过如下方法加以解决：

1、扩大产出规模：

在高技能人才培训基地、“海河工匠”企业培训中心和全国教师企业实践基地基础上，主动申报国培、市培、企业内部培训，从校企合作产教融合方面进行组织开展专业定制班，同时积极参与合作院校的国培班。目标超过 500 人次/年。

2、加强培训过程资料管理：

学员的报名表，考勤表，考核试卷等有关培训记录资料和其他文件、教学教材、资料由料管理人员分类存档，妥善保管。培训结束后，进行学员评价、教师评教，评教结束后，基地进行整理归档，资料与培训资料一起分类存档，改进意见作为后期整改参考，不断地完善培训机制。

3、加强完善教师建设

目前基地三个专业共计 15 名专业教师，30 名兼职教师。接下来将会通过企业内部通

过选拔筛选专业优秀且具有授课能力的专业教师，通过产教融合校企合作从合作院校中聘请符合三个专业要求的兼职教师，目标在 2-3 年内，专业教师人员超过 25 人，兼职教师超过 50 人。