

数控技术专业群建设方案

学校名称：广东松山职业技术学院

学校代码：12060

专业群名称：数控技术

组群专业：数控技术

机电一体化技术

机电设备技术

模具设计与制造

机械设计与制造

2022 年 01 月

目 录

一、建设背景	1
(一) 先进装备制造产业的现状	1
(二) 先进装备制造产业的发展趋势	1
(三) 先进装备制造产业的人才需求	2
(四) 组群逻辑	2
二、建设基础	4
(一) 本专业群建设的优势和特色	4
1. 聚焦绿色制造，标准引领影响深远	4
2. 精准对接产业，服务区域成效显著	4
3. 协同政校行企，育训人才质量优秀	5
4. 深耕宝武韶钢，产教融合成果丰硕	7
(二) 支撑本专业群现有人才培养的条件	8
1. 基础综合实力雄厚	8
2. 教学团队素质优良	9
三、建设目标	12
(一) 我校专业群的建设方向	12
1. 引培高层次人才，强化师资队伍	12
2. 开展教学创新实践，凝练教学特色	12
3. 搭建科研平台，丰富科研成果	12
4. 增强国内外交流，提升影响力	12
(二) 本专业群具体建设目标	13
1. 总体目标	13
2. 具体目标	13
四、建设任务和进度安排	14
(一) 德技并修，创建“三阶、四融、五化”人才培养模式	14
1. 构建“三全育人”思政格局，推进“铸魂工程”行动计划	14
2. 创建“三阶四融五化”人才培养模式，提升人才培养质量	15
3. 实施“学分银行”制度改革，促进学生个性发展	17
4. 进度安排	17
(二) 行企共研，建设丰富、优质、新颖课程教学资源	18
1. 构建“双平台-多方向-四融合-双拓展”专业群课程体系	18
2. 升级国家教学资源库，校企共建专业教学资源库	19

3.校企共建精品在线开放课程，打造高职教育“金课”	20
4.探索“课证融通、书证融通”，开发证书培训资源包	21
5.进度安排	21
(三)项目贯穿，推动“新形态”教材与“高效课堂”教法改革	23
1.开发校企双元新形态教材	23
2.打造“高效课堂”，推动课堂革命	23
3.开发“学长教程”，倡导“同伴教学”	23
4.进度安排	24
(四)培优育强，打造善教学、强科研教学创新团队.....	26
1.引育专业群双带头人，构筑高水平教学团队	26
2.外引内培，双向流动，构建社会服务型教师团队	26
3.立足技能竞赛，打造技术技能型教师团队	26
4.进度安排	27
(五)校企联建，共享产学研创、虚实一体产教融合实训基地	28
1.围绕冶金装备制造转型升级，建设产教融合校外实训基地.....	28
2.建设集“教学、培训、科研、技能鉴定、技术服务”五位一体的实践基地	29
3.进度安排	29
(六)孵化成果，搭建智能制造科技创新技术技能平台	30
1.建设碳排放与科技情报研究院，制定国家行业标准	30
2.发挥省工程中心优势，提升科技创新能力.....	30
3.打造省级大师和名师工作室，助力教师成长、学生成才.....	30
4.进度安排	31
(七)做实产业，打造对接冶金装备制造业社会服务高地	32
1.服务企业发展，破解技术难题	32
2.拓展技能中心功能，开展特色培训项目	32
3.优化教育资源，开展社会科普服务	33
4.进度安排	33
(八)引进输出，携手中国宝武，“一带一路”谱新篇.....	34
1.探索“鲁班工坊”国际合作办学模式，推广行业标准.....	34
2.融入粤港澳大湾区，满足湾区高端装备制造产业配套需求	34
3.引进优质资源，探索国际合作办学模式，开展教育交流与合作	34
4.进度安排	35
(九)明确方向，动态优化，构建可持续发展保障机制.....	36
1.组织保障，协同推进	36

2.制度保障，绩效考核	37
3.人才保障，多措并举	37
4.质量保障，加强监督	38
5.经费保障，过程监管	38
6.进度安排	38
五、经费预算.....	39
六、专业群建设管理.....	42
1.成立专业群管理机构.....	42
2.制定专业群建设管理办法.....	42
七、预期成果.....	44
八、保障措施.....	46
1.人才保障，多措并举.....	46
2.质量保障，加强监督.....	46
3.经费保障，过程监管.....	47
附件 2.1 数控技术专业群行业产业人才需求分析报告-----	48
附件 2.2 数控技术专业群标杆专业群分析报告-----	67

数控技术专业群建设方案

一、建设背景

（一）先进装备制造产业的现状

数控技术专业群面向韶关乃至粤港澳大湾区先进装备制造业。

党的十九大报告中指出“要加快建设制造强国，加快发展先进制造业”。广东省“双十”战略中明确，重点发展先进材料、高端装备制造等产业集群，加快核心基础零部件产业化，到 2025 年，全省制造业增加值占地区生产总值（GDP）比重保持在 30% 以上。粤港澳大湾区是国家重点打造的新一代先进装备制造产业的综合示范区。

韶关地区承接广东省战略装备制造产业基地转移的重任。2020 年，韶关市工业实现增加值 320.87 亿元，同比增长 3%；全年完成工业投资 210.9 亿元，同比增长 11.9%，已建成具有自主创新能力的广东重要装备制造业基地和珠江西岸先进装备制造产业带韶关配套区。到 2025 年，先进装备制造业实现产值超 500 亿元，行业产业发展均在加速上升期。

（二）先进装备制造产业的发展趋势

《中国制造 2025》和《广东省智能制造发展规划（2015-2025）》文件都明确提出大力发展智能制造、绿色制造等重大工程，加快发展先进制造业。《中共广东省委关于制定广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》文件提出推动制造业高质量发展，加快核心基础零部件、先进基础工艺、关键基础材料等工程化产业化。

《韶关市培育发展战略性支柱产业集群和战略性新兴产业集群实施方案（2021—2025 年）》指出，重点发展先进制造业“先进材料-装备基础件/零部件-装备整机”产业链和产业生态体系。韶关市以先进装备制造业为战略性新兴产业，重点打造湾区装备制造产业带的基础零部

件基地和配套基地。

韶关市先进装备制造业以“湾区研发，韶关转化”为定位，到 2025 年，先进装备制造业实现产值超 500 亿元，急缺先进制造业高素质技术技能人才。传统制造业向先进制造、智能制造和绿色制造的转型升级，为数控技术专业群提供了更广阔的发展空间。

（三）先进装备制造产业的人才需求

根据广东省发布的《粤港澳大湾区（内地）急需紧缺人才目录》显示，目前广东省先进装备制造业紧缺人才数量达 199680 人，占总需求的 61.93%，其中对高职毕业生及以下人才需求占比为 92.93%，庞大的需求为数控技术专业群培养的毕业生提供了优良的人才接纳“蓄水池”。在紧缺人才中，岗位核心技术技能是关键特征，这与本专业群“精密制造是核心、数字设计是基础、智能控制是支撑、智慧运维是保障”这一组群逻辑具有非常高的匹配度。形成了先进装备的设计、制造、质检、安装、调试、运行、维护、改造和服务等岗位的懂技术、精操作、能创新的复合型高素质技术技能人才需求规划。

先进装备制造产业面向全机械行业，覆盖范围宽、涵盖领域大，相对岗位比较多，先进装备制造机械行业中，关键装备企业人均销售额为 100 万元，依据这个标准到 2025 年，先进装备制造业实现产值超 500 亿元，产业对技术技能人才需求从 2021 年的 195.5 万人按照每年 26 万左右的人数逐年增加，预计总需求将达到 1000 万人以上。

（四）组群逻辑

韶关先进装备制造产业具备了从设计、制造到服务的完整产业链，产业聚集程度高，形成了得天独厚的产教融合优势。

对接韶关先进制造业“先进材料-装备基础件/零部件-装备整机”产业链，立足宝武韶钢和华南先进装备产业园，聚焦冶金装备制造，围绕轧辊、液压件、紧固件等核心基础零部件的生产流程，对接智能工装设计、成型工艺、工艺规划、精密制造、机器人协同制造、智慧

运维等环节，进行人才培养和技术创新，助力冶金装备智能升级与特钢深加工。专业群与产业（链）对接如图 1 所示。

机械设计与制造主攻智能工装设计，模具设计与制造专业主攻模具成型工艺，数控技术专业主攻多轴复杂零件加工技术，机电一体化专业主攻机器人与数控设备的协同制造，机电设备技术专业主攻装备产线智慧运维，各专业核心技术自强、共性技术互补，协同发展，精准对接冶金装备制造单元。专业群构建逻辑图如图 2 所示。

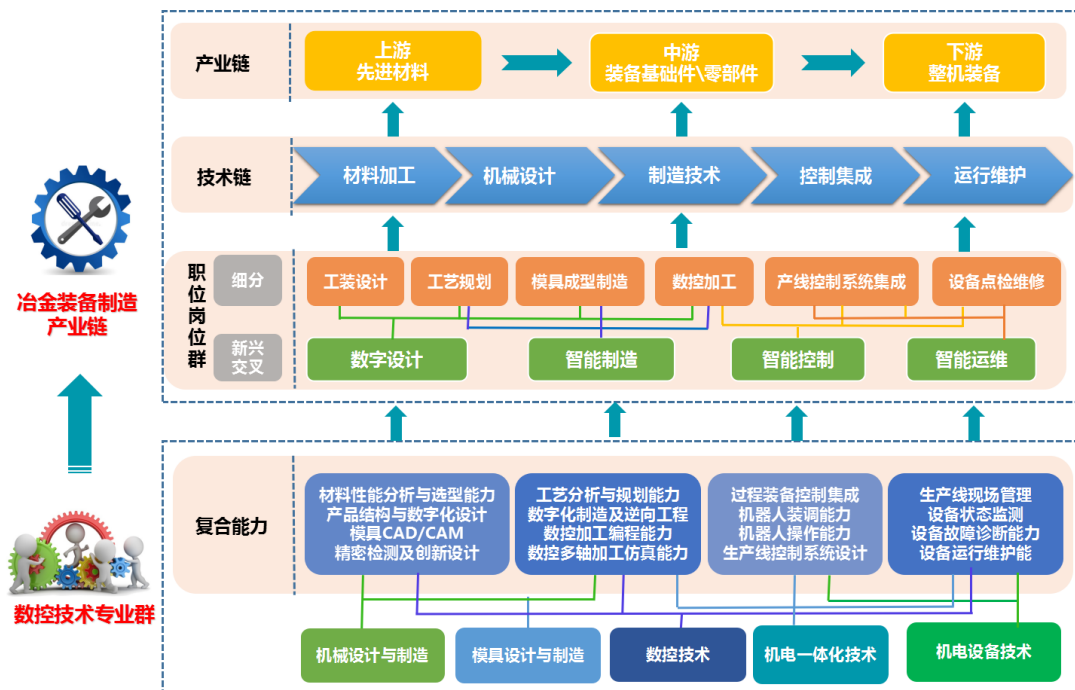


图 1 专业群与产业（链）对接

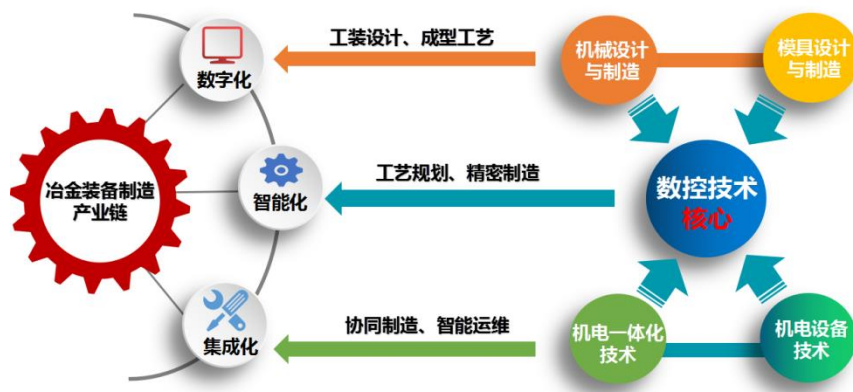


图 2 专业群构建逻辑图

二、建设基础

（一）本专业群建设的优势和特色

1. 聚焦绿色制造，标准引领影响深远

专业群深耕冶金节能技术、智能装备运维技术等冶金装备、绿色制造方向，主动融入北部生态发展区战略，积极参与产业生态体系的治理，获批了广东省绿色制造及智能制造工程中心。专业群负责人在市政府会议上发表《建设碳排放管理标准体系，引领韶关市重点行业双碳工作》的重要讲话，献策区域绿色制造。

近年来，专业群在绿色制造核心技术上取得重大突破，以专业群负责人罗国民教授为首的专业团队主持和参与的多项研究成果在全国推广使用，其中蓄热式技术燃烧纯高炉煤气技改成果经省级成果鉴定年经济效益达 1700 万元以上，技术经济指标达到国内领先水平，并获广东省科技进步三等奖。

专业群在冶金标准研制方面全国领先。主持或主要参与制定了《钢铁行业蓄热式工业炉窑热平衡测试与计算方法》等 3 项国家标准，《热轧带肋钢筋单位产品能源消耗限额》等 6 项行业标准。并致力于标准的海外输出，参与“一带一路”建设，为中国技术、中国标准在世界上树立品牌，提升中国的影响力。

在专业教学标准方面，主持开发制定省级专业教学标准《机电设备维修与管理专业现代学徒制教学标准研制》、《高职黑色冶金技术现代学徒制专业教学标准研制》2 项，1+X 证书标准《工业机器人系统运维员》1 项。协助宝武韶钢制定技能认证标准，提高技术技能培训质量。

2. 精准对接产业，服务区域成效显著

韶关是广东省基础零部件生产基地，重点打造先进装备制造业等战略性支柱产业。专业群对接韶关先进制造业“先进材料-装备基础

件/零部件-装备整机”产业链，立足宝武韶钢和华南先进装备产业园，聚焦冶金装备制造，围绕轧辊、液压件、紧固件等核心基础零部件的生产流程，进行人才培养和技术创新，助力冶金装备智能升级与特钢深加工，服务企业转型升级。

专业群以自身拥有的冶金节能技术等核心技术，建有韶关市制造工程技术研究开发中心和韶关市数字化设计与增材制造工程技术研究开发中心，为韶关市中小微企业提供产品研发、工艺优化、技术升级等技术服务，增强企业核心竞争力。承担“DG 圆锥机项目的设备选型与产业化工艺设计”等横向课题 9 项，涉及金额 5000 多万元。累计获得专利数 24 件。荣获广东省科学技术三等奖 1 项，国家冶金技术成果三等奖 1 项，广东冶金科技成果一等奖 4 项，韶关市科技进步奖一等奖 1 项、三等奖 1 项。

3.协同政校行企，育训人才质量优秀

专业群坚持以提高人才培养质量为根本，秉承学生自主设计、自主创新的办学理念，构建了面向全体学生技能训练和创新能力的“基础—专项—综合”三阶段递进台阶。学生获“全国技能大赛—第二届全国智能制造应用技术技能大赛学生组—切削加工智能制造单元生产与管控”等国家级赛项一等奖 3 项，三等奖 1 项；省级一类竞赛一等奖 9 项，二等奖 24 项；省挑战杯二等奖 1 项，铜奖 3 项；省攀登计划项目 6 项。专业群平均就业率 98%左右，就业对口率 78%以上，对母校满意度逐年攀升，用人单位满意度工科专业名类前茅。

作为韶关职教集团理事长单位、机械行业协会副会长单位、韶关市中小企业发展促进会副会长单位，与市韶能集团、中金岭南韶关冶炼厂等 72 家单位保持常态化人才供应、技术服务等多方位的校企合作。依托松山-韶钢技能中心，为粤北地区企业提供竞赛指导、技术培训，帮助产业工人紧跟产业升级和技术进步，累计完成培训 100000 余人天。专业群培训数量逐年快速增加，培训项目范围稳步扩大，培养质量极为优秀。技术技能育训人才代表见表 1。

表 1 技术技能育训人才代表

序号	姓名	荣誉称号
1	薛自力	全国劳动模范、全国技术能手、广东省劳动模范、广东省技术能手、韶钢特级技术能手、韶关市劳动模范、广东省职工经济技术创新能手
2	陈文亮	广东省技术能手（2018 年），宝武最佳员工（2020 年），广东省技能竞赛第一名（2020 年）
3	高善国	广东省技术能手（2015 年）
4	朱远山	广东省技术能手（2017 年）
5	姚景扬	广东省技术能手（2018 年）
6	何扬帆	中国宝武第二届职工技能大赛“智能制造”组第一名
7	陈贝	中国宝武第二届职工技能大赛“智能制造”组第一名
8	陈凯鹏	中国宝武第二届职工技能大赛“设备点检员”组第一名
9	潘玉芸	广东省职工经济技术创新能手，技术能手、韶关市女能手
10	郑楚宏	广东省青年岗位能手、韶关市青年岗位能手、韶钢一级技术能手
11	肖楚坚	广东省“节电先进工作者”、韶关市“节电先进工作者”
12	李剑虹	全国冶金钢铁企业动力竞赛“先进工作者”
13	黄新权	深圳万众创业投资有限公司总经理、广州市凯词蓝海科技股份有限公司执行董事、香港国际板金融投资集团有限公司高级合伙人。

2015 年以来，连续 6 年与韶钢等 54 家企业开展现代学徒制人才培养，与 13 所中职实现中高职衔接人才培养，与华为机器有限公司、比亚迪等 12 家知名企业深入开展订单班人才培养。在良好合作培养基础上，成为“华为终端工程”（省内唯一高职类合作院校）人才培养基地。订单班合作企业见表 2。

表 2 订单合作企业一览表

序号	订单合作企业名称	签协议时间
1	华为机器有限公司（“华为终端工程”省内唯一培养基地）	2019.06

2	宝武集团广东韶关钢铁有限公司	2019.03
3	珠海格力电器股份有限公司	2014.12
4	欧华包装设备（深圳）有限公司	2014.12
5	广东欧亚包装有限公司	2014.12
6	深圳市飞荣达科技股份有限公司	2020.09
7	美的集团广东威灵电机制造有限公司	2020.09
8	韶能集团绿洲生态（新丰）科技有限公司	2020.12
9	惠州比亚迪电子有限公司	2018.08
10	深圳市隆利科技股份有限公司	2020.10
11	潮州三环（集团）股份有限公司	2020.12
12	珠海康晋电气股份有限公司	2020.11

4.深耕宝武韶钢，产教融合成果丰硕

我校以冶金机械类专业立校，宝武韶钢为我前主办单位，现联合我校成为广东省第一批产教融合型企业，与我校签订《产教融合校企合作框架协议》，在合作的时间、深度、精准度方面积累了足够底蕴；在校企合作中，凝练出冶金节能技术、特钢深加工技术、智能装备运维技术等方向人才培养特长，过去 44 年累计培养 5000 多人进入韶钢，其中以机电设备技术专业薛自力（全国劳模，全国技术能手）为代表的一大批学生成长为韶钢部门总工、分厂厂长及核心骨干。产教融合成果如表 3 所示。

表 3 与宝武韶钢产教融合成果

合作项目名称	成果数量或效果
共建省级校外实训基地	广东松山职业技术学院---宝钢集团韶关钢铁有限公司 1 个
共建现代学徒制示范专业	黑色冶金技术专业、机电设备技术专业共 2 个
共享实践教学基地	中央财政支持的职业教育实训基地等 8 个
共享生产性实践基地	宝钢特钢韶关有限公司等 8 个
共享资源学习平台	宝武微学院、超星学习通、智慧职教共 3 个
共享技能中心	松山-韶钢技能中心 1 个

共同制定国家标准	《钢铁行业蓄热式工业炉窑热平衡测试与计算方法》等 3 个
共同制定行业标准	《耐火材料用隧道窑余热回收利用技术规范》等 6 个
共研课题	《职业教育和企业培训体系融通路径的探索与实践》等 8 个
共建产学研项目（横向课题）	涉及金额 2000 万元
技能培训	技能培训、岗前培训、转岗培训 80000 余人日
兼职教师/企业导师	聘请工程师、高级工程师近 100 位
指导技能竞赛	省技术能手 1 人，中国宝武职工技能大赛一等奖 3 名

（二）支撑本专业群现有人才培养的条件

1.基础综合实力雄厚

专业群各专业经过多年的积累，在专业建设、实训基地、工程中心建设等方面取得丰硕的成果。数控技术专业群拥有一个国家骨干专业，一个央财支持建设专业，一个省级重点专业，一个省二类品牌专业；四个国家级实训基地，三个省级高技能人才培养基地，五个省实训基地；一个省级绿色与智能制造工程技术中心，一个韶关市制造工程技术研究开发中心，一个韶关市数字化设计与增材制造工程技术研究开发中心，形成“专业+基地+研发中心”协同发展的专业群新模式，具体见表 4。

表 4 专业基地研发中心统计表

序号	类别	项目名称	项目级别	数量
1	专业（4）	广东省高职教育重点专业（数控技术）	省级	1
2		广东省高等职业教育二类品牌专业（机电一体化技术）	省级	1
3		高职教育创新发展行动计划骨干专业（机电一体化技术）	国家级	1
4		中央财政支持高职教育重点建设专业（机电设备技术）	国家级	1

5	基地 (12)	中央财政支持职业教育实训基地（数控技术）	国家级	1
6		中央财政支持职业教育实训基地（电工电子技术）	国家级	1
7		国家级生产性实训基地-机电技术公共实训中心	国家级	1
8		国家级生产性实训基地-工业机器人公共实训中心	国家级	1
9		广东省级实训基地	省级	5
10		广东省高技能人才培养基地	省级	3
11	研发中心 (3)	广东省绿色与智能制造工程技术研究开发中心	省级	1
12		韶关市制造工程技术研究开发中心	市级	1
13		韶关市数字化设计与增材制造工程技术研究开发中心	市级	1

基地设备总值 4400 余万元，实践基地条件完备。校企共建共享校外实践基地，开展生产性实训、顶岗实习等方面合作，目前校外实训基地达到 80 家。

2.教学团队素质优良

2.1 专业群负责人

罗国民，教授，高级工程师，硕士，创新工程师（二级），现任学院学术委员会主任，广东省绿色制造与智能制造工程技术研究中心主任。全国钢标准化技术委员会委员、中国冶金行业专家信息库专家、广东省安全生产技术专家、广东省成人教育协会第五届理事会理事、广东钢铁协会第七届理事会理事、广东省高职教育机械制造类教学指导委员会委员、广东省高职教育资源环境与能源材料类专业教学指导委员会委员、华西冶金论坛能源热工专家委员会委员、韶关市标准化专家、韶关市创新创业发展专家库专家、韶关市重大行政决策咨询论证专家。韶关市首届政府特殊津贴人才，其主要成果及荣誉见表 5。

专业群负责人罗国民教授成果及荣誉																																				
国家冶金技术成果奖三等奖	国际合作项目	标准		国家专利		广东省科学技术奖三等奖			广东省冶金成果奖			河南省科技成果奖			学术兼职			韶关市科技进步奖一等奖			韶钢科技奖			科研课题			优秀论文				著作	教材	第一作者论文			广东省优秀指导教师
		国家	行业	发明	实用	一等奖	三等奖	国家	省级	市级	一等奖	二等奖	三等奖	国家	省级	市级	省级			市级																
																特等奖	二等奖	三等奖																		
1项	1项	3部	6部	3件	6件	1项	2项	1项	1项	1个	1个	3个	1项	4项	5项	1项	2个	5个	6个	1篇	2篇	4篇	1本	2本	1篇	6篇	27篇	1项								

本专业群现有专任教师 82 人，兼职教师 86 人。师资团队中，全国优秀教师 1 人、广东省五一劳动奖章 1 人，南粤优秀教师 2 人、南粤优秀教育工作者 1 人、省技术能手 2 人，省三八红旗手 1 名、韶关市政府津贴 3 人，群内专任教师高级职称为 30 人，比例为 36.5%；双师素质教师为 72 人，比例为 87.8%，中青年教师占比高，团队成员专业素质好，业务能力强，基本条件过硬。优秀师资如表 6 所示。

表 6 优秀师资一览表

序号	名称	教师
1	全国优秀教师	魏志丽（2020 年）
2	广东省五一劳动奖章	魏志丽（2019 年）
3	广东省技术能手	魏志丽（2012 年）李福运（2014 年）
4	广东省三八红旗手	魏志丽（2019 年）
5	南粤优秀教师	李福运（2018 年）
6	南粤优秀教育工作者	杨宇（2018 年）
7	韶关工匠	李福运（2019 年）
8	韶关市技术能手	李嫻（2016 年）杨秀文（2014 年）
9	韶关市政府津贴	罗国民、李福运、魏志丽（2018 年）

教师积极参加教科研研究，参加各类竞赛，获得多项省级奖项，

成果丰硕，获奖统计见表 7。

表 7 教师获奖统计

序号	名称	教师
1	广东省科学技术三等奖 1 项	罗国民
2	广东省第四届青年教师教学能力大赛二等奖 1 项	吴卫萍
3	广东省职业院校教师教学能力大赛二等奖 2 项	赖颖、孔军廷、梁启红； 胡蓉、冯晓杰、罗孝仲
4	广东省职业院校教师教学能力大赛三等奖 1 项	郑绍芸、曹智梅、柯楚强、 许韶洲
5	国家冶金技术成果奖三等奖 1 项	罗国民
6	广东省冶金成果奖一等奖 4 项	罗国民、曹智梅
7	全国机械职业教育实践性教学成果二等奖 1 项	杨秀文、李福运
8	韶关科技进步奖一等奖 1 项	罗国民
9	韶关科技进步奖三等奖 1 项	吴卫萍

2.3 教学资源丰富

主持国家级机械设计与制造专业教学资源库《数控加工工艺与编程》、《工业机器人技术应用》、《创新创业教育》三门课程资源的建设，目前资金到位，进展情况良好。已完成《设备管理与点检维修》等三门校级精品在线课程结题工作，在建《数控加工技术》等 3 门校级精品在线课程。

获 2014 年全国机械职业教育实践性教学成果《工业机器人应用技术实训》二等奖 1 项，**省教学成果奖**《工业机器人应用技术课程群项目化教学资源开发》等培育项目 2 项。出版的教材《模具设计与制造（第 4 版）》，获评“十三五”职业教育**国家规划教材**。

借力**宝武微学院**（学习资源平台），推动学校人才培养与行业、企业需求深度结合，将企业资源与学校课堂进行无缝对接，实现校企师资互聘互用，教学资源、实践基地共建共享。

三、建设目标

（一）我校专业群的建设方向

在国内标杆选取上，选取广东机电职业技术学院数控技术专业群作为比较标杆，广东机电职业技术学院数控技术专业群是国家级高水平专业群，在同类专业群中仅次于无锡职业技术学院、四川工程职业技术学院，全国排名第三，该专业群教学科研成果多，综合实力强，支撑产业好，在国内高职界颇具声望。

选定标杆校对比后，通过对我校数控技术专业群建设的优势、劣势及面临的机遇和挑战进行分析评价，制定出适于区域经济发展的数控技术专业群建设对策如下：

1. 引培高层次人才，强化师资队伍

专业群进一步强化师资队伍建设，拟引进博士 5 人次以上，进一步培养和引进博士等高层次人才，积极申报省级教学团队。

2. 开展教学创新实践，凝练教学特色

出台相应激励制度，引导教师参加国家级、省级信息化教学设计大赛教师教学能力大赛等大赛，应积极进行教学创新实践，凝练教学特色，进一步培育省级和国家级教学成果。

3. 搭建科研平台，丰富科研成果

在已有的省市科研平台的基础上，积极搭建校级、市级科研平台，形成科研合力，进一步组建科技创新团队，改善科研硬件条件，提高服务产业的能力，提高高水平论文和发明专利的产出量，并力促发明专利成果转化。

4. 增强国内外交流，提升影响力

本专业群在广东省虽然有一定的知名度，但在全国范围内的声誉度和影响力还不是很高，需要进一步通过国内外交流和合作，进一步

扩大专业群影响力。

（二）本专业群具体建设目标

1.总体目标

本专业群服务制造强省战略和粤港澳大湾区发展规划纲要，对接湾区先进装备制造高地对高素质技术技能人才迫切需求，通过深化产教融合，不断完善“三阶四融五化”人才培养模式，瞄准“省内一流、全国品牌、世界水平”的办学定位，到 2025 年，将数控技术专业群建成全省标杆，在智能制造创新型复合型技术技能人才培养、产教融合、国家行业标准开发等方面成为全省样板。

2.具体目标

2.1 人才培养模式与教学创新团队

构建“三全育人”思政格局，落实立德树人根本任务，推进铸魂工程行动计划。创建培养阶段有递进、课程体系有特点、产教融合有深度的人才培养模式，培育省级教学成果奖 1 项。让学生参与到教师的科研项目中，加强学生论文、专利等成果产出。借助专业社团培养学生创新能力，打造专业品牌学生。

培育省级专业领军人才或省级教学名师 1 名，建成省级教学创新团队 1 个，打造省级三八红旗集体 1 个。

2.2 课程资源建设与教材教法改革

构建“双平台-多方向-四融合-双拓展”课程体系，完成 3 门国家教学资源课程的建设，建设数控技术专业教学资源库 1 个、省级精品在线开放课程 1-2 门、课程思政“示范课”1 门。在线课程实时更新，解决专业群课程核心内容升级滞后产业发展的问题。

专业方向课 100%实现线上线下混合教学，立项教研项目：国家级 1 项、省级 10 项，开发新形态教材 10 部、国家规划教材 1 部。

2.3 五位一体实践教学基地

围绕冶金装备制造转型升级，依托宝武韶钢智慧中心，共建智能运维等 1 个产教融合实训基地；与华为机器等企业合作，建设 2 个大学生校外实践教学基地；建设校内创新设计与制造实训基地等 2 个基地；打造“教学、培训、科研、技能鉴定、技术服务”五位一体实践基地。

2.4 技术技能平台与社会服务

建设碳排放与科技情报研究院，制定国家行业标准 4 项；发挥省工程中心优势，获得专利 30 余件；打造省级技能大师 1 个；师生竞赛获奖：国家级 5 项、省级 25 项以上，立项：省级创新创业类项目 10 项以上。

拓展“韶钢技能中心”功能，开展特色培训项目，累计完成各类培训 100000 人天。进一步加强产学研深度融合，实现专业老师的科技成果转化。

2.5 国际交流与合作

依托宝武韶钢产品链，在印尼、马来西亚、德国等开展技术交流与合作，探索冶金节能技术“鲁班工坊”发展模式及路径；与宝武韶钢中下游粤港澳大湾区企业进行技术和标准的沟通、交流与合作。

四、建设任务和进度安排

（一）德技并修，创建“三阶、四融、五化”人才培养模式

1.构建“三全育人”思政格局，推进“铸魂工程”行动计划

思政教育全员协同，以党建为引领，以我专业群省级“学习型、服务型、创新型”党支部为支撑，构建“三全育人”思政格局，落实立德树人根本任务，推进铸魂工程行动计划。组织全体师生开展党史学习、习近平新时代中国特色社会主义思想、社会主义核心价值观等

学习。全员协同参与课程思政建设，充分挖掘课程、项目、活动中的思政元素，将课程思政和创新教育融入人才培养方案与课程标准。完善教学质量评价体系，抓好课堂教学主阵地，制定课程教学质量评价标准，实施“课堂育人三分钟”。每学期开展德育特色案例评比，打造课程思政“示范课”1门，培育1名省级三八红旗手，立项1个省级三八红旗集体。

思政学习全程贯通，大学第一学年，通过专业群平台课帮助学生树立理想信念，在新生军训中厚植爱国情怀，课程思政贯穿基础平台全部课程；大学第二学年，以“发展”为目标，全部专业课程融入课程思政，引导学生专业发展，充分利用学校资源，全面提升自身专业素质，专业方向课程注入工匠精神，培养学生精益求精的职业态度；大学第三学年，以“就业”为中心，通过专业拓展课，指导毕业生合理进行择业和就业，提升大学生职业素养，培养学生爱岗敬业的职业精神，保证学习生涯全过程实现育人。

思政育人全方位供给，丰富网络在线课程育人资源，完善线上+线下学习相融合的育人平台，充分发挥粤北大地红色文化资源优势，构建课内与课外相衔接的育人载体，引导学生社会实践和志愿服务，打通校内与校外相协同的育人渠道。借助专业群社团协会，组织开展形式丰富的第二课堂活动，依托李福运“韶关工匠”创新工作室，在人才培养课程体系中融入工匠精神的培养，开展“工匠劳模进校园”、“我与工匠面对面”、“松山弘毅大讲堂”等系列活动，涵养工匠精神和职业素养。在空间和内容上实现全方位育人。

2.创建“三阶四融五化”人才培养模式，提升人才培养质量

深化产教融合，创建“三阶四融五化”人才培养模式。与宝武韶钢连续六年开展现代制人才培养的基础上，每年再培养20名左右高端制造人才；与宝武韶钢、华中数控等企业共建产业学院；推进与华为机器有限公司、韶关绿洲等企业订单人才培养合作；新建各类校企研究所、实验室、创新基地、实践基地等15个以上，为韶关及珠江西岸培养冶金装备制造及相关产业紧缺技术技能人才，有力推动专业

群建设与产业发展相适应。

以技术为引领，依托宝武韶钢、韶关机械行业协会，校企行联合共同制定数控技术等 5 个专业的人才培养标准。根据人才培养规律，从培养基础知识扎实，到核心能力突出，到多元素质凸显等几方面逐步推进，从“夯实宽厚基础、培养核心能力、发展多元素质”三个阶段递进培养，培养复合型创新型人才。

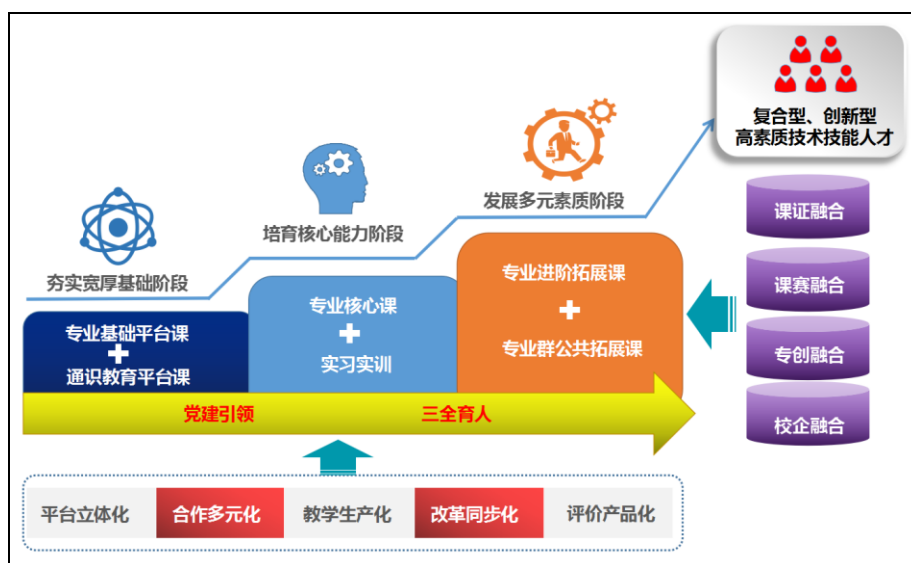


图 3 “三阶四融五化”人才培养模式

在培养过程中，根据课程特点，依托“韶关工匠”创新工作室，课程思政贯穿人才培养全过程，并将企业真实项目、创新创业、技能竞赛、证书培训四项内容融入课程体系，实现“专创融合、课赛融合、课证融合、校企融合”四融合（图 3）。

专业群内资源优化整合，以国家级-省级-校级实训基地和技术技能人才培养基地的三级实训体系为实践教学横向平台，以创客工作室-专业协会-学生社团组合成为学生课外拓展纵向平台，以省市工程中心组合成为科技服务竖向平台，形成立体化平台。依托实践教学横向平台、学生课外拓展纵向平台和科技服务竖向平台，专业群与宝武韶钢、韶关职业教育集团等进行多元合作，将冶金装备制造实际生产过程引入教学，同步进行教学改革，学生作为学校培养的“产品”，社会对“产品”的评价作为教学质量的标准，实现“平台立体化、合作

多元化，教学生产化、改革同步化、评价产品化”。

3.实施“学分银行”制度改革，促进学生个性发展

以基于个性化、多通道教育的“学分银行”改革为突破，推行学生学习成果产出导向的课程改革，按照“每 16 学时至少 1 个成果性作业，每项作业均有质量标准”的要求全面实施“学习成果+过程考核”的课程考核方法变革，创建具有专业群特色的“学分银行”制度，通过多元评价，兑换学分，免修相应课程或模块，完成学习成果的认定、积累和转换。

与培训评价组织紧密合作，数控技术、机电一体化专业等积极参与职业技能等级证书开发，开展与证书衔接的专业课程体系标准、培训课程教学标准、培训教材标准和资源建设标准研究。群内专业开展 1+X 证书制度试点，开设与证书衔接课程 6 门以上。探索高本衔接，加大数控技术等核心专业的培养的作用，新办 1-2 个职业教育本科专业。

4.进度安排

序号	建设内容		年度目标				
			2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
1	人才培养模式创新	1.构建“三全育人”思政格局，推动铸魂工程行动计划	①落实三全育人，课程思政融入人才培养方案与课程标准修订议程； ②制定铸魂工程实施方案，落实立德树人根本任务；	①师德师风建设，开展师德师风学习 ②实施“课堂育人三分钟”，德育特色案例评比 5 个； ③开展工匠	①师德建设，宣传四有好老师，每周开展特色教研活动； ②开展德育特色案例评比，评选优秀德育特色案例 5 个； ③开展工匠劳模进校园活动，举办社会主义核心	①师德建设，师德系列学习，课程思政教育案例交流与分享活动； ②优化创新创业、职业规划、劳动教育类课程； ③开展第二课堂育人活动，	①成功申报省级三八红旗集体 1 个 ②省级特色案例 2 个，课程思政教育案例成果推广。

	③制定“工匠精神”等系列主题教育实践活动方案。	劳模进校园活动3次。	价值观主题活动3次。	科技文化系列讲座4次。	
2 创建“三阶四融五化”人才培养模式，提升人才培养质量	①与宝武韶钢等企业共同制定数控技术专业人才培养方案； ②培育省级教学成果奖项目1项。	①与合作企业深入开展现代学徒制； ②筹备职业教育本科专业申报。	①与合作企业共同制定机电一体化专业人才培养方案； ②申报1个职业教育本科。	①继续培育省级教学成果奖项目1项； ②职业本科专业申报获批； ③申报省级教学成果奖项目1项。	①累计完成群内5个专业的教学标准； ②开办1个职业教育本科专业； ③完成1项省级教学成果奖立项。
3.实施“学分银行”制度改革，促进学生个性发展	①开展企业调研，制定证书衔接的专业课程体系标准；新增“1+X”证书试点1个； ②制定成果导向的课程学分互换标准。	①增设2门与证书衔接课程； ②推进专业群“学分银行制度”； ③培育学生专业社团服务等综合能力。	①增设2门与证书衔接课程； ②培育学生社团创新创业等综合能力。	①增设2门与证书衔接课程； ②培育学生专业社团申报攀登计划项目等综合能力。	①累计达到“1+X”证书试点1个； ②累计增设6门以上与证书衔接课程； ③培育学生专业社团综合能力，促进个性发展。

（二）行企共研，建设丰富、优质、新颖课程教学资源

1.构建“双平台-多方向-四融合-双拓展”专业群课程体系

以产教融合为出发点，打破专业界限，解构专业群各专业原有课程体系，对接产业链岗位需求，构建“双平台-多方向-四融合-双拓展”

课程体系。“公共基础-专业群基础”双平台课重点树立学生正确价值观、培育学生通识能力、专业基础能力；专业核心课程模块分多方向重点培养学生岗位核心技能，以兴趣爱好为导向，学生自主选择不同课程模块进行学习；“专业拓展-专业群拓展”双拓展课程重点帮助学生实现一专多能，学历提升等个性发展需求。根据课程特点，将校企合作、创新创业项目、职业技能竞赛和职业技能等级证书四项内容融入课程体系，如图4所示。

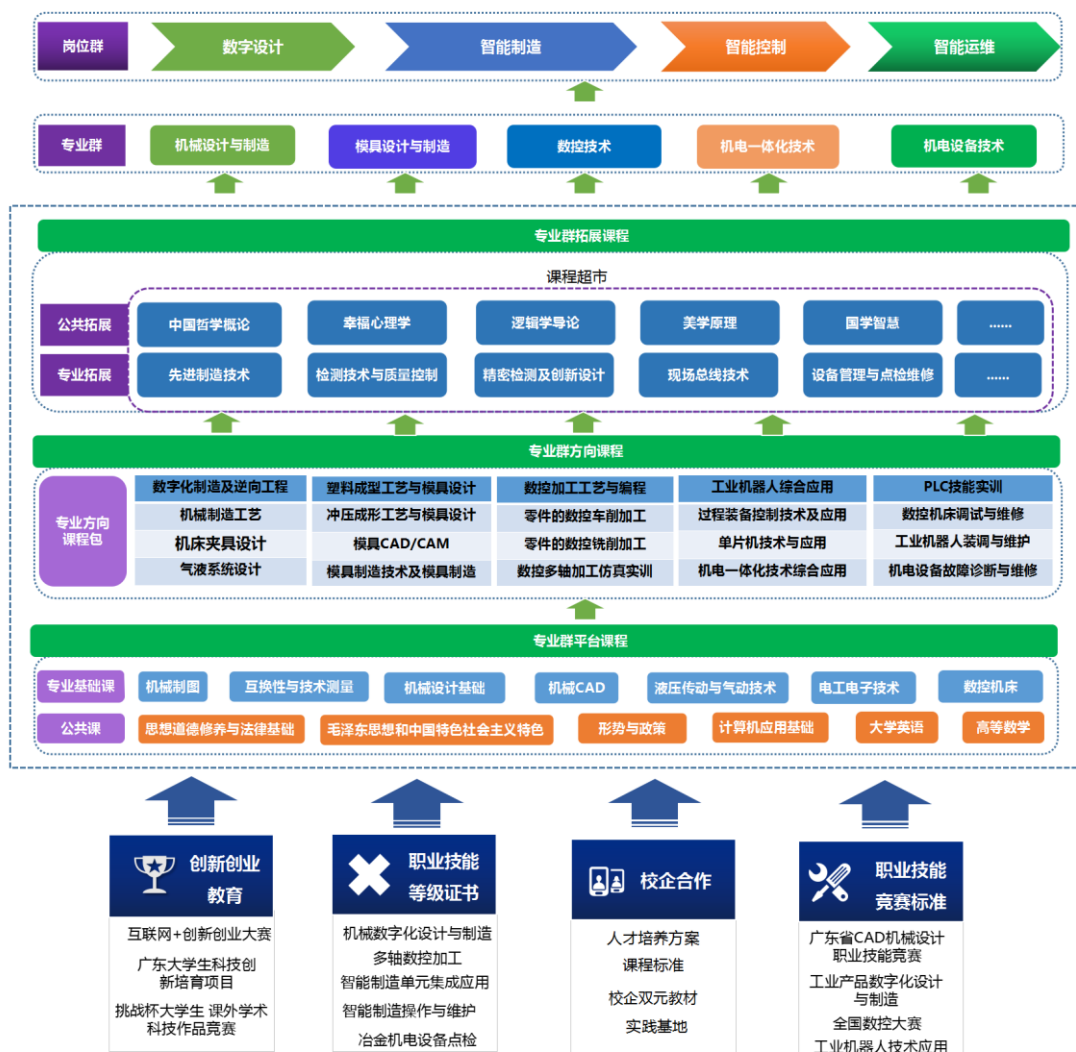


图4 专业群课程体系

2.升级国家教学资源库，校企共建专业教学资源库

探索核心岗位群与专业群之间对接、分级、分类方法，调研先进

装备整机、基础零部件数字化设计、智能制造和智慧运维服务岗位群。开发基于岗位群能力要求的知识点、技能点等资源，形成优质颗粒化数字化资源，完善国家级机械设计与制造专业教学资源库《数控加工技术及应用》、《工业机器人技术应用》、《创新创业》3门课程资源的建设。确保每年课程资源更新率不低于10%，在专业群建设周期内完成验收通过。

搭建数控技术专业群教学资源库框架，优先以数控技术专业为主建设专业教学资源库。与宝武韶钢、华为机器等企业共同建设数控技术专业教学资源库。结合教学平台实现线上线下混合教学，满足学生个性化学习与终身教育。

3.校企共建精品在线开放课程，打造高职教育“金课”

参照岗位群职业资格标准，从职业岗位能力出发，引入企业项目案例，吸纳宝武韶钢集团培训中心微学院的企业优质资源，以技能点为核心，制作短、小、精、悍的微课视频。挖掘课程思政元素，将证书技能考核点、技能竞赛项目内容颗粒化并融入课程资源，满足学生在线学习与线上线下混合学习。

建成15门不同类型精品在线开放课程，其中，建设符合省级标准的精品在线开放课程、省级优质继续教育网络课程、省级课程思政示范课3-5门，打造具有“高阶性、创新性、挑战度”的高职教育金课，课程建设规划见表8。

表8 优质课程资源建设规划

序号	课程类别	课程名称	建设目标	建设内容
1	方向课	数控加工工艺与编程	省级	电子教案、课程标准、习题库、企业技术资料、文献资料、学长教程、工艺文
2	方向课	工业机器人技术应用	省级	
3	方向课	创新创业	校级	
4	平台课	AutoCAD	校级	

5	拓展课	设备管理与点检维修	校级	件、重难点、技能点微课、PPT、数字化教材
6	方向课	工业机器人本体安装与调试	校级	
7	方向课	零件的自动编程	校级	
8	方向课	模具 CAD/CAM	校级	
9	平台课	机械设计基础	校级	
10	方向课	机电一体化综合实训	校级	
11	方向课	工业机器技术综合应用	校级	
12	方向课	零件的数控铣削加工	校级	
13	方向课	工业机器人技术应用	校级	
14	平台课	数控机床	校级	
15	平台课	电工电子技术	校级	

4.探索“课证融通、书证融通”，开发证书培训资源包

依据“1+X”证书、职业技能等级证书开展工作进度和专业群课程体系，分级分类推进建设证书培训包，开发“工业机器人应用编程”、“车工”、“铣工”、“电工”等证书课程培训包，在每个培训包中，以技能考核点作为微课素材，形成颗粒化资源，开发不同模块不同等级的培训包和活页教材，培训包全部资源实现在线开放。

5.进度安排

序号	建设内容		年度目标				
			2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
2	课程教	1.继续完善国家教学资源库3门	①构建“双平台-多方向-四融合-双拓展”专业群	①构建“双平台-多方向-四融合-双拓展”专业群	①完成国家教学资源库建设验收；	①完善校级数控技术专业教学资源库；	①更新国家教学资源库3门课程资源不低于

学 资 源 建 设	课程建设， 建设专业 教学资源 库	课程体系： ②建设国家教学 资源库 3 门课 程。	课程体系： ②继续完善国家 教学资源库 3 门 课程建设。	②启动数控 技术专业教 学资源库建 设。	②建设数控技 术专业教学资 源库。	10%： ②完善数控技 术专业教学资 源库。
	2. 校企共 建精品在 线开放课 程，打造高 职教育“金 课”	①重构专业群课 程体系，校企联 合开发企业培训 课程资源包； ②推进课程思政 建设，制定课程 思政示范课评选 制度； ③完善 2 门校级 精品在线开放课 程。	①完善专业群课 程体系，建设继 续教育网络课 程； ②评选课程思政 示范课 1 门； ③新增 2 门校级 精品在线开放课 程。	①优化专业 群课程体系， 开发企业培 训课程资源 包，申报省级 继续教育网 络课程 1 门； ②新增课程 思政示范课 1 门； ③新增 2 门校 级精品在线 开放课程，建 设省级精品 在线开放课 程 1 门。	①校企业共同 开发新工艺、新 设备，新技术， 建设优质继续 教育网络课程 1 门； ②新增课程思 政示范课 1 门； ③新增 2 门校 级精品在线开 放课程，申报 1 门省级精品在 线开放课程。	①建成 1-2 门符 合省级标准的 优质继续教育 网络课程； ②建成 1 门符合 省级标准的课 程思政示范课， 推广示范； ③累计建成精 品在线开放课 程校级 10 门， 省级 1-2 门。
	3. 探索“课 证融通、书 证融通”， 开发证书 培训资源 包	①开发 1 个证书 课程培训包； ②提炼课程“技 能点”、“知识 点”，细化教学模 块，夯实技能教 学基础。	①新增 1-2 个证 书课程培训包， 继续优化证书课 程培训包； ②完成 1 门平台 课程的技能点， 以项目为载体开 展资将技能点进 行有效连接。	①新增 1-2 个 证书课程培 训包； ②完成 1 门技 能训练核心 专业课程的技能点，知识 技能点整合 项目，开展资 源制作。	①完善证书课 程培训包； ②与韶钢工程 公司等制造企 业进行对接交 流，合理优化数 控高级技能训 练知识点和技 能点设置。	①建成 5 个证书 课程培训包； ②建成课程技 能点资源包，在 1-2 门专业核心 课程中采取以 技能点为教学 核心的教学方式。

（三）项目贯穿，推动“新形态”教材与“高效课堂”教法改革

1.开发校企双元新形态教材

对接职业标准和规范，引入企业工程案例，校企共编多层次、多类型教材。提炼《零件的数控车削》、《零件的数控铣削》等课程的“知识点”、“技能点”，细化教学模块，夯实技能教学基础。紧跟制造业的转型升级和智能制造技术不断发展的步伐，校企双元开发项目化教材，渗入课程思政元素，引入新技术、新工艺、新规范，配套微课、视频、动画、三维图片、虚拟仿真等多维度数字化资源，以二维码形式编入活页式、工作手册式教材，增强教材内容的现实性和前沿性。累计开发新形态教材 10 部，其中 1 部被立项为国家规划教材。

2.打造“高效课堂”，推动课堂革命

依托智能制造产业学院，实施工学交替的教学模式，打造企业课堂；依托网络课程资源，实施翻转课堂教学模式；融合信息化技术，改变教学形态；开展项目化、模块化教学，推进专业群不少于 15 门课程实现线上+线下混合教学模式改革；实施有效果、有效用、有效率的“高效课堂”改革，推动课堂革命，打造具有“高阶性、创新性、挑战度”的职业教育金课。

立足课程特色，融入课程思政，课证赛创融合，分类课程改革；以学生为中心，成果为导向，开展项目教学、情景教学、任务驱动、角色扮演、PBL 教学、同伴教学等多种方法相结合的教法改革；利用教学平台“大数据”，推动过程多元评价改革。开展教师教研活动，分享教师教学经验，共同推进课堂诊改方案改革，以各类课程课堂教学改革实践为基础，申报教研项目 30 项，其中 10 项获省级立项，1 项获国家级立项。教材与教法改革如图 5 所示。

3.开发“学长教程”，倡导“同伴教学”

以学习金子塔理念，开发学长教程，倡导同伴教学，提升学习效果。发挥社团优势，借助专业社团编制的学长教程，开展社团的学习

和竞赛活动，为省赛和国赛培育人选；由优秀学生编制课程知识点的微教程，由竞赛获奖学生录制技能操作演示教程，展示团队协作与规范操作流程。从学科代表中出筛选 3-5 人作为“学长教程”编制者；分析学生的应用效果，并收集学生反馈意见；编制 20 份通用零件的加工工艺流程图指导书，编制不少于 10 份 CAD/CAM 应用软件类技能点实操指导书，形成活页式教程。学长微教程作为课程资源纳入线上学习资源库，激励下届新生不断超越，资源不断更新，激励学生自主学习与团队合作。

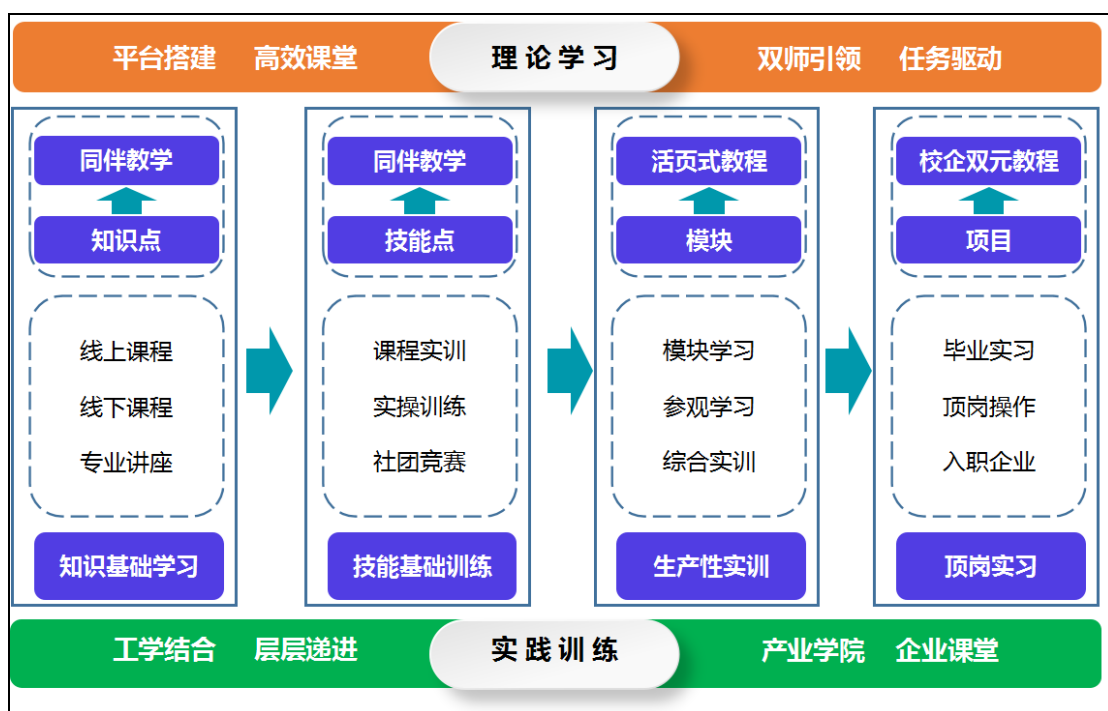


图 5 教材与教法改革

4.进度安排

序号	建设内容		年度目标				
			2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
3	教材与教	1. 开发校企双元新形态教材	①深入企业调研，收集教材开发素材；	①开发专业群平台课教材 1 部；	①根据企业真实案例，编制专业方向课教材 1 部；	①专业核心课程项目化、情景化教学，双元开发教材 1 部；	①累计开发教材 10 部（含自编）；

法 改 革		②将教学内容项目化、模块化,编写教材 1 部;	②开发活页式或工作手册式教材 1 部。	②开发活页式教材 1 部。	②开发活页式教材 1 部。	②完成国家规划教材 1 部。
	2. 打造“高效课堂”, 推动课堂革命	①实现不少于 2 门课程实施线上线下混合教学; ②探索多种形式教学方法, 变革教学方 式, 申报省级教科研项目 3 项; ③组织骨干教师参加教学能力提升相关培 训。	①新增 2-3 门专业课程实施线上线下混合教学, 项目教学; ②更新教学理念, 创新教学方法, 申报立 项教科研项目 3 项; ③以赛促教, 以赛促改, 参加教学竞赛获 奖 1-2 项。	①新增 2-3 门专业课程线上线 下混合教 学, 项目教学; ②更新教学理 念, 创新教学 方法, 申报省 级教科研项目 3 项; ③以赛促教, 以赛促改, 参 加教学竞赛获 奖 2-3 项。	①新增 2-3 门专 业课程线上线 下混合教学、项目 教学; ②更新教学理 念, 创新教学方 法, 立项教科研 项目 3 项; ③以赛促教, 以 赛促改, 参加教 学竞赛获奖 2-3 项。	①专业群方向课程 100%实施 线上线下混合 教学; ②累计省级教 研课题 10 项, 国家级教研课 题 1 项; ③累计教师省 级教学竞赛奖 2 项以上。
	3.开发学长 教程, 倡导 同伴教学	①从三年级筛 选出 3-5 人作 为“学长教程” 编制者; ②编制应用软 件类技能点实 操指导书, 倡 导同伴教学 法。	①编制 20 份典 型机械零件的 加工工艺流程 图指导书; ②分析使用 “学长教程” 学生的应用效 果, 并收集学 生反馈意见。	①编制不少于 10 份的零件加 工程序; ②将“学长教 程”编制参与 者扩展至 8-10 人, 倡导同伴 教学法。	①以“学长教程” 模式为主题申 请校级以上课 题 1 项; ②编制基于渲染 器、编制数控仿 真软件的操作视 频教程不少于 5 份的动画制作教 程不少于 5 份。	①将前期编制 的“学长教程” 分类整合, 形成 4-5 个类目的教 程合集, 并整合 成册; ②每个教程类 目新增不少于 5 个内容, 创导同 伴教学法。

（四）培优育强，打造善教学、强科研教学创新团队

1. 引育专业群双带头人，构筑高水平教学团队

依托学校教师发展中心，以“四有”好老师的标准，实施“师德师风”建设计划，将师德建设融入培养全过程，落实学校“强师工程”。实施中长期多层次专兼职教师培养计划，创新教师评价与激励机制。教学名师与行业专家双带头人引领专业群建设发展，制定专业群人才梯队培养方案。支持专业群带头人、专业带头人、骨干教师、优秀青年教师分期、分批有序地参加国外研修，知名大学交流，国培计划，教指委任职、行业兼职，提升教师教学科研能力。

教师参加教学竞赛获省级获奖 2-3 项。培育 1 名专业领军人才或教学名师，引培 2-4 名科研能力强的专业带头人，打造 1 个省级教学创新团队。

2. 外引内培，双向流动，构建社会服务型教师团队

落实并实施“学校双师”素质能力提升计划及 5 年一周期的全员轮训制度。联合宝武韶钢、华为终端工程等行业龙头企业建立“双师型”教师培训基地，根据专兼职教师的专业结构、能力结构、职称结构、年龄结构，动态调整、优化兼职教师队伍。建立兼职教师人才数据库和互动平台，教师队伍实现双向双融通。支持专任教师到企业兼任技术职务。每年选派不少于 10% 的专任教师深入企业参与技术公关，成果转化。

兼职教师库数量达到 100 名以上，专业群双师型教师比例达到 100%，培育省级高层次兼职教师 2 名，引进或培养 2 名技术技能大师，聘请 10 名行业企业领军人才、大师名匠；分批培养侧重于解决企业产品工艺改进和技术难题的青年骨干教师 10 名。

3. 立足技能竞赛，打造技术技能型教师团队

以省级技术能手为目标，对照国家职业技能竞赛项目，制定和实施“技术技能型教师团队”建设方案与培养计划。校内专任教师与企

业兼职教师实行团队联合协作，定期组织专兼职教师开展技术技能交流与培训，校企联合组织专兼职教师技能比赛。

成功培养 1 名教师获广东省五一劳动奖章，立项 1 个广东省技能大师工作室。引培 1-2 名省级技术能手，成立技术能手工作室，打造一支技术技能型教师团队。

4.进度安排

序号	建设内容	年度目标				
		2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
4	教师教学创新团队	①研究制定教学创新团队建设机制； ②研究制定团队建设规划、明确团队定位、结构、人数； ③培育南粤优秀教师 1 名； ④引进或培育 5 名高级职称或博士学位的专业带头人。	①支持专业带头人启动建设创新工作室； ②推荐 2 名专业带头人加入各级各类专业教学指导委员会； ③至少选派 5 名青年骨干教师参加国内外各类培训。	①支持专业带头人赴境外交流学习、建设创新工作室； ②专业带头人参加 2-3 场学术讲座；培育 2-3 名校级教学名师，省级教学名师 1 名； ③至少选派 5 名青年骨干教师参加国内外各类培训。	①支持专业带头人赴湾区行业名企研修； ②引培 1 名省级专业领军人才，专业带头人参加学术交流讲座 2-3 场； ③至少选派 15 名青年骨干教师参加国内外各类培训。	①累计培养省级专业领军人才或省级教学名师 1 名，南粤优秀教师 1 名、广东省五一劳动奖章 1 人； ②成功立项省级教学创新团队 1 个； ③至少选派 20 名骨干教师参加国内外培训。
	2. 外引内培，双向流动，构建社会服务型创新团队	①聘请 2 位行业领军人，大师名匠开展项目合作； ②建设 100 名兼职教师资源	①聘请 2 位行业企业领军人、大师名匠，开展教学科研项目； ②选派 1-3 名	①聘请 2 位行业企业领军人、大师名匠； ②选派 1-3 名教师下挂企业、同时培育	①聘请 2 位行业企业领军人、大师名匠； ②选派 1-3 名教师下挂企业，专业群双师比	①累计聘请 10 名行业企业领军人、大师名匠； ②培育省级高层次兼职教师 2 人，专业群双师型教

	库，培育或聘请省级高层次兼职教师 1 人。	教师下挂企业、培育省级高层次兼职教师 1 人。	省级高层次兼职教师 1 人。	例达 90%。	师比例达到 96%。
3.立足技能竞赛，打造技术技能型教师团队	①参与专业相关技能竞赛赛项不少于 10 项； ②制定“技术技能型教师团队”培养计划，技能大师工作室建设方案。	①骨干教师技能竞赛参赛率不低于 50%； ②“技术技能型教师团队”实行团队联合协作，每年开展技能培训 2-3 次。	①组织骨干教师参与技能竞赛培训不少于 10 人次； ②引培 1 名技术能手，成立技能大师工作室 1 个，骨干教师参加竞赛获奖不少于 2 人次。	①骨干教师作为参赛选手参加市级以上竞赛获奖不少于 2 人次； ②专业教师团队中获市级及以上奖励 2 人以上。	①国家级竞赛获奖 1 项，省级竞赛获奖 5 项； ②累计引培 2 名以上技术能手； ③立项省级技能大师工作室 1 个。

（五）校企联建，共享产学研创、虚实一体产教融合实训基地

1.围绕冶金装备制造转型升级，建设产教融合校外实训基地

与宝武韶钢深度产教融合，以服务人才培养和企业需求为目标，共同签订《产教融合框架协议》，建立实训基地运行长效机制，制定运行管理办法，引入新技术、新工艺、新规范，推进冶金装备的生产加工过程中的数字化、智能化、集成化，培育在冶金装备智能运维方面的复合型高素质技术技能人才，共建产教融合实训基地。依托宝武韶钢智慧中心，将冶金装备的运行、管理等数据进行收集和整理，建设虚拟仿真产教融合实训基地。

与华中数控等知名智能制造企业合作，加强复杂部件数控多轴加工技术等方面研究，培育在智能制造方面的复合型高素质技术技能人才。与华为机器等企业合作，建设 1 个省级大学生校外实践教学基地。

2.建设集“教学、培训、科研、技能鉴定、技术服务”五位一体的实践基地

优化现有实训条件，加强校内制造方向实践教学基地建设，引入智能制造、VR/AR、智能控制等先进技术，利用CAM+虚拟机床操作技术，开展数控机床的虚实一体实训、自动化控制虚实一体实训、工业机器人应用虚实一体实训等相关环节，突出岗位操作仿真功能、生产性实训功能、产学研综合功能。建设校内创新设计与制造实训基地、数控多轴加工实训基地等2个基地。并将其建设成“教学、培训、科研、技能鉴定、技术服务”五位一体的实践基地。优化国家、省级、校级三级实训基地体系，新建省级校内实训基地1个。

3.进度安排

序号	建设内容	年度目标				
		2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
5	实践教学基地	1.携手宝武韶钢，围绕冶金装备制造转型升级，建设产教融合校外实训基地 ①筹备智能制造产教融合实训基地； ②筹备大学生校外实践教学基地1个。	①申报智能制造产教融合实训基地1个； ②申报大学生校外实践教学基地1个。	①申报虚拟仿真实训基地1个； ②立项大学生校外实践教学基地1个。	①立项虚拟仿真实训基地1个； ②申报大学生校外实践教学基地1个。	①建设产教融合实训基地、虚拟仿真基地2个。 ②建设大学生校外实践教学基地1个。
	2.建设集“教学、培训、科研、技能鉴定、技术服务”五位一体的实践基地	①新增校内创新设计与制造实训基地，承接学生实习20000人时； ②利用韶关职教平台，联合多所中职，韶	①扩建数控多轴加工实训基地，承接学生实习20000人时； ②申报大学生校内实践教学基地1个。	①新增校内产品创意设计基地，承接学生实习10000人时； ②申报大学生校内实践教学基地1个。	①建设智慧运维实训基地，承接学生实习25000人时； ②立项大学生校内实训基地2个。	①优化国家、省级、校级三级实训基地体系； ②建设校内实训基地1-2个。

		关学院联合打造高水平实践教学基地。				
--	--	-------------------	--	--	--	--

（六）孵化成果，搭建智能制造科技创新技术技能平台

1.建设碳排放与科技情报研究院，制定国家行业标准

依托全国钢铁标准化技术委员会委员罗国民教授研发团队成立碳排放与科技情报研究院，联合宝武韶钢首席工程师温志红，引进国内外高水平科研人员，形成一流技术研发平台，冶金情报收集、冶金标准研制、冶金科技服务，降低钢铁行业能耗，凝练冶金节能技术。制定国家行业标准 4 项，助力绿色制造。开展**标准验证**、贯标等工作，为钢铁企业提供贯标服务。

2.发挥省工程中心优势，提升科技创新能力

面向冶金装备制造技术前沿，发挥广东省绿色与智能制造工程技术研究开发中心的技术优势，在保持专业群各专业现有特色优势基础上，实现专业布局的调整与转变，拓宽专业面，延伸专业内涵，促进科技新增长点的产生。聚焦产品制造全过程，发挥省工程中心技术优势，建成 1 个市工业设计中心，建设致力于产品研发的创新设计与制造实训室、智能工装实训室、智能制造生产线，打通基础研究与技术应用的创新链条，累计获得专利 30 件，发表高水平论文 80 篇，服务粤北中小微企业的产品创新和技术升级，服务区域经济发展。

3.打造省级大师和名师工作室，助力教师成长、学生成才

联合宝武韶钢、华南先进装备园、韶能集团宏大齿轮有限公司等合作企业共同制定专业群人才培养方案。根据市场需求动态调整课程，促进专业、课程与企业转型的融合发展，确保专业群的人才培养始终立足于行业企业人才需求的前沿，建设群内教师、学生及合作企业人才数据库，助力粤北制造业转型升级。依托专业群“韶关工匠”创新工作室，积极参与省技能大师工作室、省名教师工作室建设，加强技术交流，提高教师的科研水平、技术技能水平。

强化以赛促教、以赛促学，培养学生吃苦耐劳、精益求精的工匠精神，在技能竞赛上永攀高峰，学生竞赛获国家奖励 5 项、省级奖励 25 项。根据不同学生的性格特点，开展差异化教育，培养学生的创新意识、产品意识，在创新创业、攀登计划等项目上累计省级立项 10 项，国家级立项 1 项。

4.进度安排

序号	建设内容	年度目标				
		2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
6	1.成立研究院，制定国家标准	①筹备碳排放与科技情报研究院。	①制定国家或行业标准 1 项。	①制定国家或行业标准 1 项。	①制定国家或行业标准 2 项。	①累计完成国家或行业标准 4 项。
	2. 发挥省工程中心优势，提升科技创新能力	①师生申报发明专利 1 件，实用新型专利 5 件； ②师生发表高水平论文 10 篇。	①师生申报发明专利 1 件，实用新型专利 5 件； ②师生发表高水平论文 20 篇。	①师生申报发明专利 1 件，实用新型专利 10 件； ②师生发表高水平论文 25 篇。	①师生申报发明专利 1 件，实用新型专利 10 件； ②师生发表高水平论文 25 篇。	①师生累计获得发明专利 5 件，实用新型专利 30 件； ②师生累计发表高水平论文 80 篇。
	3. 打造大师工作室，助力教师成长、学生成才	①建设校内教师、学生人才数据库； ②省级创新创业、攀登计划项目立项 2 项； ③获得技能竞赛奖省级	①联合企业修订专业群人才培养方案； ②省级创新创业、攀登计划项目立项 2 项； ③获得省级	①联合企业完善专业群人才培养方案； ②省级创新创业、攀登计划项目立项 3 项； ③获得省级以上技能竞赛奖励 6 项。	①省级创新创业、攀登计划项目立项 3 项； ②获得省级以上技能竞赛奖励 6 项。	①累计获得国家技能竞赛相关奖 5 项，省级技能竞赛相关奖 25 项； ②省级创新创业、攀登计划项目累计立项 10 项，国家级 1 项。

			6 项以上。	以上技能竞赛奖励 6 项。			
--	--	--	--------	---------------	--	--	--

(七) 做实产业，打造对接冶金装备制造业社会服务高地

1.服务企业发展，破解技术难题

依托省市级研究中心、市机械行业协会等资源，为韶关市中小微企业提供产品研发、工艺优化、精密加工、设备维修、技术升级等技术服务 30 项以上，促进创新成果与核心技术产业化；以企业产品需求为导向，完成全流程性的产品设计、开发服务，提升企业产品竞争力；承担或参与社会委托项目或课题 10 项以上，探索教学实践和技术服务相互融合、互为支撑的模式；实现到账金额 200 万元以上。

2.拓展技能中心功能，开展特色培训项目

依托我院韶钢技能中心，整合教育资源，重点打造智能制造、智能控制和智慧运维三个设施齐全、软件先进、管理一流的技能培训中心，组建一支理论水平高、实践能力强且擅长资源转化的培训团队。针对宝武韶钢在项目研发和产线改造等过程中新技术、新工艺、新装备的应用，开展《数控编程与加工》、《PLC 原理与应用》等技术培训项目，帮助员工适应岗位新要求；面向宝武集团“铸匠心、提技能”职工技能大赛、地方人社局和工会开展的职工技能大赛，开展专项技术培训，携手宝武韶钢等企业再创佳绩，推进大赛资源转化；面向韶关职教集团的师生开展技能培训、赛项培训，助力韶关职业教育上台阶、树品牌；主动对接韶关制造业转型升级需求，开展《机械 CAD/CAM 应用技术》、《工业机器人综合应用》等企业急需的培训课程，提升产业工人岗位技能；累计完成各类培训 100000 人天。学员在省技术能手、宝武韶钢技能大赛上再做突破。

与宝武韶钢、华南先进装备园等企业合作共建多轴数控加工证书、“1+X”工业机器人应用编程证书等考点，实践证书制度改革，挖掘企业员工中潜在的学历提升需求、满足社会人员职业资格认证考级需求。

3.优化教育资源，开展社会科普服务

依托韶关创新产业园，成立先进制造技术和工业机器人科普服务中心，建立科普志愿者团队并形成完善的科普服务制度。围绕产品智能制造生命周期，开发 3D 打印、数字化虚拟仿真设计、高端数控装备、工业机器人集成应用等 10 多项专题科普项目。与韶关市工信局、科技局、机械行业协会等政行企校合作，开展世界科普日主题活动，通过开放参观、微信平台等多种形式开展智能制造为主题的科普宣传，达到年均接待党政机关、企事业单位、兄弟院校、大中小学生和境外人士 20000 多人次的规模。真正做到“企业发展在哪里，培训服务就到哪里；市民需求在哪里，培训服务就到哪里”。

4.进度安排

序号	建设内容		年度目标				
			2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
7	社会服务	1.服务企业 发展，破解 技术难题	① 为企业提 供产学研技 术服务 2 项以 上； ② 完成横向 课题 2 项以 上； ③ 实现到账 金额 45 万元 以上。	① 为企业提 供产学研技 术服务 2 项以 上； ② 完成横向 课题 2 项以 上； ③ 实现到账 金额 20 万元 以上。	① 为企业提 供产学研技术 服务 2 项以上； ② 完成横向课 题 2 项以上； ③ 实现到账金 额 40 万元以 上。	① 为企业提供产 学研技术服务 2 项以上； ② 完成横向课题 2 项以上； ③ 实现到账金额 40 万元以上。	① 累计为企业 提供产学研技 术服务 10 项以 上； ② 累计完成横 向课题 10 项以 上； ③ 累计实现到 账金额 200 万元 以上。
		2.拓展技能 中心功能， 开展特色 培训项目	① 开展企业 员工岗位培 训 2000 人日 以上。	① 开展企业 员工岗位培 训 5000 人日 以上。	① 开展企业员 工岗位培训 5000 人日以 上。	① 开展企业员工 岗位培训 5000 人 日以上。	① 累计开展企 业员工岗位培 训 20000 人日以 上。
		3.优化教育	① 立项韶关	① 建立科普	① 建立科普志	① 优化先进制造	① 建设科普基

资源,开展社会科普服务	市工业机器人科普教育基地; ② 科普服务1000人次以上。	志愿者团队; ② 开展世界科普日主题科普活动,服务1000人次以上。	愿者数据库; ② 开展世界科普日主题科普活动,服务1000人次以上。	技术科普服务中心结构设置; ② 开展世界科普日主题科普活动,服务1000人次以上。	地; ② 累计开展世界科普日主题科普活动,服务5000人次以上。
-------------	----------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--	-------------------------------------

(八) 引进输出, 携手中国宝武, “一带一路” 谱新篇

1.探索 “鲁班工坊” 国际合作办学模式, 推广行业标准

以鲁班的“大国工匠”形象为依托, 服务一带一路沿线国家, 在印尼和马来西亚, 结合韶钢服务当地钢铁产业发展需求, 探索冶金节能技术、智能运维技术等“鲁班工坊”发展模式及路径, 使之成为提升数控技术专业群师生国际化水平的重要基地。

将专业群团队参与制定的国家标准和行业标准在一带一路沿线国家进行推广, 与沿线国家开展交流与合作, 完成技术输出, 协助企业在沿线国家完成行业标准的应用。

2.融入粤港澳大湾区现代产业分工体系, 满足湾区高端装备制造产业配套需求

依托宝武韶钢, 进行特钢生产产品输出、技术交流、研发活动, 与其中下游粤港澳大湾区企业进行勾通、交流与合作。

鼓励师生以参赛、参展、产学研等形式加入到大湾区交流活动中, 与粤港澳大湾区高水平高职院校开展交流学习活动。实现与不少于3家粤港澳大湾区高端装备制造配套供应链企业签订校企合作协议。为此类企业提供技能培训不少于300人次、开展产学研项目不少于3项、产品研发项目不少于2项、共建校企研发中心1个。

3.引进优质资源, 探索国际合作办学模式, 开展教育交流与合作

引进优质教育资源, 多渠道、多层次开展中外联合培养项目。根据数控技术专业群建设情况, 开展国际合作办学模式研究; 开展海外培训超1000人日。

扩大师生国际交流，在已有 8 位专业负责人及骨干教师出国交流基础之上，继续选派师生 10 人次以上赴德国等发达国家研学。加强教师与国际学术前沿的常态化交流与互动，定期选派专业教师参加国际学术会议。

邀请组织国际知名专家，开展教学团队建设等交流。将境外人才培养标准、职业资格认证标准等国际优质教育资源融入人才培养方案及课程标准，提高人才培养质量。

4.进度安排

序号	建设内容	年度目标				
		2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
8	国际交流	1. 融入粤港澳大湾区现代产业体系分工体系，满足湾区高端装备制造产业配套需求。	①与不少于 3 家粤港澳大湾区高端装备制造配套供应链企业签订校企合作协议书。	①为粤港澳大湾区高端装备制造配套供应链企业提供技术培训不少于 300 人次。	①与粤港澳大湾区高端装备制造配套供应链企业开展产学研项目不少于 3 项。	①参与粤港澳大湾区高端装备制造配套产品研发项目不少于 2 项。
	交流与合作	2.服务一带一路沿线国家，探索“鲁班工坊”国际合作办学模式，推广行业标准。	①成立海外交流小组； ②开展沿线国家人才需求情况收集。	①与沿线国家进行交流。	①选派 1-2 名成员海外交流； ②协助宝武韶钢等企业开展“鲁班工坊”海外培训。	①选派 1-2 名成员海外交流； ②为宝武韶钢等企业开展“鲁班工坊”海外培训制作课程素材不少于 5 件； ③在沿线国家进行行业标准的推广。
						①与粤港澳大湾区高端装备制造配套供应链企业共建校企研发中心 1 个。
						①建立海外交流培训课程资源库； ②累计新增沿线交流国家不少于 3 个；海外培训超 1000 人日 ③协助企业在沿线国家完成

					行业标准的应 用。
3.探索国际 合作办学 模式,开展 文化交 流 与合作。	①根据数控技 术专业群建设 情况,开展国 际合作办学模 式研究。	①借鉴 IHK 证 书制度。	①选派 1-2 名 教师赴海外开 展技术交流。	①选派 1-2 名教 师赴海外开展技 术交流;	①选派 1-2 名教 师赴海外开展 技术交流; ②加大与“一带 一路”沿线海外 高校的人文交 流,师生总人数 达 10 人次以上。

(九) 明确方向, 动态优化, 构建可持续发展保障机制

1.组织保障, 协同推进

建立保障高水平专业群建设的长效运行机制。为确保高水平专业群建设任务的顺利实施,学校成立高水平专业群建设校级工作领导小组,负责项目建设的统筹协调和工作指导。领导小组下设协调规划组等 5 个专项工作组,负责经费、人事、采购、纪检等协调工作。

成立专业群建设指导委员会,科学构建数控技术专业群管理体系及规章制度,规范专业群运行机制。指导委员会由行业、企业专家、教学管理人员、专业教师组成,规划、监督专业群师资队伍建设与人才培养。

同时成立数控技术专业群工作小组,由二级学院党政领导班子、专业群负责人、骨干教师及专业教师任组成,全面统筹专业建设项目实施的决策、组织、执行、监控与自我诊改、评估、验收等工作。科学构建数控技术专业群管理体系及规章制度,规范专业群运行机制;以产业需求为导向,完善专业群教学体系和标准;与区域行业企业深度融合,定期开展人才需求调研,制订适应产业发展的课程、师资队伍、实践教学条件等建设目标;健全专业群教学质量保障体系和专业群发展诊断与改进机制。

2.制度保障，绩效考核

制订《高水平专业群建设项目管理办法》，明确分工和职责，确保每项任务落实到人。进一步从政策安排、组织管理、经费使用，考核激励等方面予以规定。根据建设目标、标志性成果和量化指标，细化目标考核观测点，实施目标管理。建立有效的激励机制和绩效考核评价指标体系，对专业群建设进行定期检查、严格把关和有序管理，保证项目实施的科学化、程序化和规范化。

学校前期出台的《二级部门绩效考核方案（试行）》《教师下企业实践锻炼管理规定（试行）》《“双师型”教师认定及培养办法（修订）》等制度，营造了良好的政策环境，为推进高水平专业群建设提供重要制度保障。

实行项目负责人制度，将专业群建设任务细化。分解为若干子任务，确定子项目负责人及其承担的任务。签订项目协议书。专业建设负责制与绩效考核制度挂钩，从而使任务分工明确、压实责任、保证项目按时保质保量完成。

3.人才保障，多措并举

大力实施“强师工程”。进一步落实高层次人才引进政策，加大引进力度，分类引进专业带头人、博士等高层次人才，专业带头人引进费用可达100万，搭建高层次人才发展平台，充实壮大高水平专业群师资队伍建设。

加快高水平专业群师资培养培训，创新松山学者、教学名师、专业领军人才培养工程的培养模式。出台《广东松山职业技术学院北江学者岗位实施办法》，实施北江学者岗位计划。吸引和遴选优秀学术、管理人才，培养和造就具有国内领先水平的专业带头人、高职教育管理专家，打造一批适应学校发展需要的人才队伍。实施“博士支持计划”，加大教师攻读博士资助力度，拓宽教师国（境）外交流访问研学渠道。以专业群带头人队伍为核心，组建专业群高水平、结构化教师教学创新团队。切实加强新技术和职业教育教学新理念的培训，提

高教师新技术吸收能力和教育教学改革能力。

支持教师下企业实践，出台《教师下企业实践锻炼管理规定（试行）》，明确规定专任教师每 5 年必须累计不少于 6 个月时间进入校企合作企业进行实践锻炼、技术服务工作，分期、分批有序地送教师到企业培训，鼓励教师参与企业技术改造与服务，提高企业实践能力。

4.质量保障，加强监督

成立由政行校企专家组成的专业群建设指导委员会，对专业群的教育管理、教学质量、师资培养、学生职业技能提升等进行指导、考核、评估。完善质量多元评价机制，建立政府、行业企业、专业群、教师、学生、第三方评价机构共同参与的专业群人才培养的考核评价体系。依据麦可思等三方机构，持续跟踪调查毕业生就业质量和人才培养质量，对教学和课程设置进行诊断与改进，对人才培养方案进行动态调整，构建具有较强预警功能和激励作用的质量保证体系，保证各项任务同步有序推进。多方协同对专业群建设、师资队伍建设、课程建设、需求反馈等方面开展自我诊断，构建促进教学质量提升的内生机制，促进专业群管理水平和人才培养质量持续提升。

5.经费保障，过程监管

学校多渠道筹措高水平专业群建设项目资金，数控技术专业群建设项目总投资需 1200 万元。实行专项管理，专款专用，保障经费投入，确保建设实效。学校对高水平专业群建设项目按审批立项文件和资金下达单位的管理制度实施管理。建立资金管理责任制，完善预算执行通报制度，建立项目预算执行调研、分析制度，建立项目验收反馈机制，进一步完善绩效考核与预算执行结果挂钩制度。加强内部监督，充分发挥纪检、审计等部门的监督作用，注重提高资金使用效益，确保经费使用科学、合理、规范。

6.进度安排

序号	建设内容	年度目标
----	------	------

			2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
9	可持续发展保障机制	1.成立专业群建设指导委员会,实现各专业优势互补。	①成立专业群建设指导委员会,设立工作小组,制定专业群建设任务书。	①2022 年数控技术专业群项目检查报告书。	①2023 年数控技术专业群项目中期检查报告书。	①2024 年数控技术专业群项目检查报告书。	①2025 年数控技术专业群项目结题检查报告书。
		2.进行专业群发展制度建设,设立专项保障基金。	①制定专业群建设管理办法; ②设立专项保障基金。	①试运行专业群发展制度建设; ②加大保障基金投入。	①建立学院相关保障制度; ②加大保障基金投入。	①完善学院相关保障制度; ②加大保障基金投入。	①专业群发展制度建设修订; ②加大保障基金投入。
		3.建立专业群动态调整机制。	①收集专业群教学质量诊断与改进制度文献。	①制定专业群教学质量诊断与改进制度。	①修订专业群教学质量诊断与改进制度。	①完善专业群教学质量诊断与改进制度。	①优化专业群教学质量诊断与改进制度。

五、经费预算

序号	建设内容		经费预算(万元)					
			2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	合计
1	人才培养模式创新	1.构建“三全育人”思政格局,推动铸魂工程行动计划	0	1	1	1	1	4
		2 创建“三阶四融五化”人才培养模式,提升人才培养质量						
		3.实施“学分银行”制度改革,促进学生个性发展						
2	课程教学	1.继续完善国家教学资源库 3 门课程建设,建设专业群教学资源库	10	20	0	6	6	42

	资源建设	2. 校企共建精品在线开放课程, 打造高职教育“金课” 3. 探索“课证融通、书证融通”, 开发证书培训资源包						
3	教材与教法改革	1. 开发校企双元新形态教材 2. 打造“高效课堂”, 推动课堂革命 3. 开发学长微教程, 倡导“同伴教学”	0	2	2	2	2	8
4	教师教学创新团队	1. 引育专业群双带头人, 构筑高水平教学团队 2. 外引内培, 双向流动, 构建社会服务型创新团队 3. 立足技能竞赛, 打造技术技能型教师团队	250	60	2	2	2	316
5	实践教学基地	1. 携手宝武韶钢, 围绕冶金装备制造转型升级, 建设产教融合校外实训基地 2. 建设集“教学、培训、科研、技能鉴定、技术服务”五位一体的实践基地	180	240	30	100	170	720
6	技术技能平台	1. 建设碳排放与科技情报研究院, 制定国家行业标准 2. 发挥省工程中心优势, 提升科技创新能力 3. 打造大师工作室, 助力教师成长、学生成才	10	20	20	15	15	80
7	社会服务	1. 服务企业发展, 破解技术难题。 2. 拓展技能中心功能, 开展特色培训项目 3. 优化教育资源, 开展社会科普服务	1	2	2	2	2	9
8	国际交流与合作	1. 融入粤港澳大湾区现代产业分工体系, 满足湾区高端装备制造产业配套需求 2. 服务一带一路沿线国家, 探索“鲁班工坊”国际合作办学模式, 推广行业标准 3. 探索国际合作办学模式, 开展文化交流与合作	0	2	2	6	6	16

9	可 持 续 发 展 保 障 机 制	1. 成立专业群工作领导小组，建立长效运行机制	1	1	1	1	1	5
		2.进行专业群发展制度建设，设立建设资金保障制度						
		3.成立专业群建设指导委员会，实施动态调整机制，确保发展质量						
经费总额（万元）			452	348	60	135	205	1200

六、专业群建设管理

1.成立专业群管理机构

建立保障高水平专业群建设的长效运行机制。为确保高水平专业群建设任务的顺利实施，学校成立高水平专业群建设校级工作领导小组，负责项目建设的统筹协调和工作指导。领导小组下设协调规划组等5个专项工作组，负责经费、人事、采购、纪检等协调工作。

成立专业群建设指导委员会，科学构建数控技术专业群管理体系及规章制度，规范专业群运行机制。指导委员会由行业、企业专家、教学管理人员、专业教师组成，规划、监督专业群师资队伍建设与人才培养。

同时成立数控技术专业群工作小组，由二级学院党政领导班子、专业群负责人、骨干教师及专业教师任组成，全面统筹专业建设项目实施的决策、组织、执行、监控与自我诊改、评估、验收等工作。科学构建数控技术专业群管理体系及规章制度，规范专业群运行机制；以产业需求为导向，完善专业群教学体系和标准；与区域行业企业深度融合，定期开展人才需求调研，制订适应产业发展的课程、师资队伍、实践教学条件等建设目标；健全专业群教学质量保障体系和专业群发展诊断与改进机制。

2.制定专业群建设管理办法

制订《高水平专业群建设项目管理办法》，明确分工和职责，确保每项任务落实到人。进一步从政策安排、组织管理、经费使用，考核激励等方面予以规定。根据建设目标、标志性成果和量化指标，细化目标考核观测点，实施目标管理。建立有效的激励机制和绩效考核评价指标体系，对专业群建设进行定期检查、严格把关和有序管理，保证项目实施的科学化、程序化和规范化。

学校前期出台的《二级部门绩效考核方案（试行）》《教师下企业

实践锻炼管理规定（试行）》《“双师型”教师认定及培养办法（修订）》等制度，营造了良好的政策环境，为推进高水平专业群建设提供重要制度保障。

实行项目负责人制度，将专业群建设任务细化。分解为若干子任务，确定子项目负责人及其承担的任务。签订项目协议书。专业建设负责制与绩效考核制度挂钩，从而使任务分工明确、压实责任、保证项目按时保质保量完成。

七、预期成果

项目	成果形式	级别			数量	单位
		省级	国家	国际		
1. 专业群人才培养模式创新	教学成果奖	1			1	项
	三八红旗集体	1			1	个
	德育特色案例	2			2	项
	本科职业教育专业	1			1	个
	大学生创新创业及攀登计划项目	10	1		11	项
2. 课程教学资源建设	国家专业教学资源库课程		3		3	项
	精品在线开放课程、优质继续教育网络课程、课程思政示范课等	3			3	门
3. 教材与教法改革	国家规划教材		1		1	部
	教研项目	10	1		11	项
	新形态教材	10			10	部
4. 教师教学创新团队	教学创新团队	1			1	个
	教学名师、广东省五一劳动奖章、南粤优秀教师、广东省三八红旗手等省级以上荣誉人次	5			5	名
	教师教学、技能大赛获奖	7			7	项
	技能大师工作室	1			1	个
	高层次技能兼职教师	2			2	项
5. 实践教学基地	校内实践教学基地、产教融合型实践基地、科普基地等	1			1	个
	虚拟仿真实训基地、大学生校外实践教学基地等	1			1	个
6. 技术技能创新服务平台	国家行业标准		4		4	个
	碳排放与科技情报研究院				1	个
	科研课题	5			5	项
	专利				30	件
	学生参加职业技能大赛获奖	25	5		30	项

7. 社会 服务	横向课题				10	项
	各类到账经费				200	万
	企业职工培训				20000	人日
	企业技术服务				10	项
8. 国际交 流合作	国家行业标准的海外推广			1	1	项
	海外培训				1000	人日
9. 可持续 发展保障 机制	管理办法、考核方案、管理规定、 培养制度、实施办法等				6	项
预期成果汇总		88	15	1		

八、保障措施

1.人才保障，多措并举

大力实施“强师工程”。进一步落实高层次人才引进政策，加大引进力度，分类引进专业带头人、博士等高层次人才，专业带头人引进费用可达100万，搭建高层次人才发展平台，充实壮大高水平专业群师资队伍建设。

加快高水平专业群师资培养培训，创新松山学者、教学名师、专业领军人才培育工程的培养模式。吸引和遴选优秀学术、管理人才，培养和造就具有国内领先水平的专业带头人、高职教育管理专家，打造一批适应学校发展需要的人才队伍。实施“博士支持计划”，加大教师攻读博士资助力度，拓宽教师国（境）外交流访问研学渠道。以专业群带头人队伍为核心，组建专业群高水平、结构化教师教学创新团队。切实加强新技术和职业教育教学新理念的培训，提高教师新技术吸收能力和教育教学改革能力。

支持教师下企业实践，出台《教师下企业实践锻炼管理规定（试行）》，明确规定专任教师每5年必须累计不少于6个月时间进入校企合作企业进行实践锻炼、技术服务工作，分期、分批有序地送教师到企业培训，鼓励教师参与企业技术改造与服务，提高企业实践能力。

2.质量保障，加强监督

成立由政行校企专家组成的专业群建设指导委员会，对专业群的教育管理、教学质量、师资培养、学生职业技能提升等进行指导、考核、评估。完善质量多元评价机制，建立政府、行业企业、专业群、教师、学生、第三方评价机构共同参与的专业群人才培养的考核评价体系。依据麦可思等三方机构，持续跟踪调查毕业生就业质量和人才培养质量，对教学和课程设置进行诊断与改进，对人才培养方案进行动态调整，构建具有较强预警功能和激励作用的质量保证体系，保证

各项任务同步有序推进。多方协同对专业群建设、师资队伍建设、课程建设、需求反馈等方面开展自我诊断，构建促进教学质量提升的内生机制，促进专业群管理水平和人才培养质量持续提升。

3.经费保障，过程监管

学校多渠道筹措高水平专业群建设项目资金，数控技术专业群建设项目总投资需 1200 万元。实行专项管理，专款专用，保障经费投入，确保建设实效。学校对高水平专业群建设项目按审批立项文件和资金下达单位的管理制度实施管理。建立资金管理责任制，完善预算执行通报制度，建立项目预算执行调研、分析制度，建立项目验收反馈机制，进一步完善绩效考核与预算执行结果挂钩制度。加强内部监督，充分发挥纪检、审计等部门的监督作用，注重提高资金使用效益，确保经费使用科学、合理、规范。

附件 1 数控技术专业群行业产业人才需求分析报告

数控技术专业群 行业产业人才需求分析报告

我校数控技术专业群面向粤港澳大湾区先进装备制造业。

一、先进装备制造行业现状分析

（一）行业规模发展分析

2019 年 3 月，我国工信部表示，将通过打造高水平开放型经济促进制造业高质量发展，全面放开一般制造业，全面推动准入前国民待遇加负面清单的制度。同时将加快制造业的结构优化升级，大力培育发展人工智能等新兴产业，培育先进制造业集群。将从增强制造业技术创新能力、加快制造业结构优化升级、促进先进制造业与现代服务业融合发展、营造有利于制造业高质量发展的良好环境四方面发力。围绕促进先进制造业与现代服务业的融合发展，将鼓励企业开展更多探索，结合业务特点发展网络化协同研发制造、大规模的个性化定制、云制造等新业态新模式，延伸在线设计、数据分析、智能物流、远程运维等增值服务。

先进装备制造行业未来机遇良好，一是电气机械、汽车、数控机床等传统优势产品继续巩固提升；二是先进装备和重大成套装备的自主创新和走出去持续加深加快；三是互联网等现代信息

技术与传统装备制造产业的融合发展继续深入；四是工业机器人等智能制造设备、新能源汽车、轨道交通设备等新兴增长动能的规模继续扩大，带动作用加强；五是行业骨干企业继续抓住用户行业的智能制造转型升级，与“一带一路”、京津冀协同发展、长江经济带建设等重大战略对接加深；六是细分行业的资产优化、技术升级、管理提升步伐继续加快，行业经济提质增效效果会继续显现。

2019 年 1 月 3 日上午 10 点，我国迎来了嫦娥四号月球背部着陆的消息，这次登陆月球是全人类首次在月球背部实现飞行器登陆，是具有跨时代的意义，而实现这次成就的国家是中国，这个在装备制造业上被人诟病了多年落后的国家，却在短短数十年的发展中，砥砺前行，不断通过一次有一次的瞩目成就，刷新着全世界对中国的改观，在我国的高端装备制造业领域，也在实现着如经济发展般的“中国速度”。

根据《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，我国的高端装备制造业共涉及五大领域，分别为轨道交通装备、智能制造装备、航空产业、海洋工程装备和卫星及应用产业。在这五大领域中，在十三五期间，都取得较大的成果。



附图1 我国高端装备涉及的五大领域

2016年6月，中国标准动车组“复兴号”正式投入使用，标志着我国高铁产业迎来了自主知识产权时代，也代表了中国成为全球少数几个能建造高铁的国家。在国内，中国也是世界上高铁数量最多，高铁线路最长的国家，截止到2017年底，我国已经开通高铁营运里程达到了2.5万公里，按照2018年初的计划，2018年将通车3500公里。

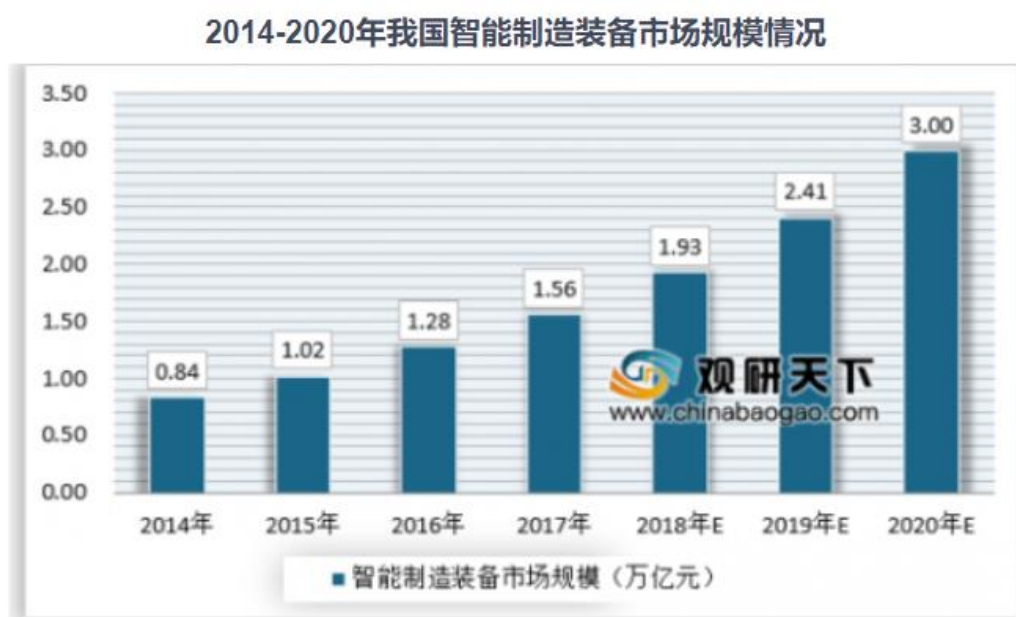
2014-2018年我国轨道交通装备市场规模情况



附图2 2014-2018年我国轨道交通装备市场规模情况

《中国制造2025》的发布，无疑是给我国制造业定了一个发展蓝图。智能化已经成为机械装备发展的必经之路，而在这条

路上，我国已经逐步形成了以新型传感器、智能控制系统、工业机器人、自动化成套生产线为代表的产业体系，在智能制造强国的道路上，越走越远。2017 年，我国智能制造装备产业市场规模已经突破了 1.56 万亿元，增速高达 22%，预计到 2020 年将突破 3 万亿元。



附图 3 2014-2020 年我国智能制造装备市场规模情况

航空产业也是近年来我国发展强劲的一个产业，从通用航空器数量来看，2017 年已经达到了 3112 架。同时，我国颁证的通用机场数量在 2017 年也达到了 229 个。同时国产大飞机 C919、运 20、AG600 的亮相，也证明了航空领域的自主发展。在军用领域，珠海航展的歼 10B 还装配了国产矢量发动机，展示了“眼镜蛇”“落叶飘”等高难度的机动动作。我国第五代战机歼 20 也让我国拥有了世界一流的空军实力。矢量发动机和即将装配国产大飞机 AEF3500 涡扇发动机，让我国在航空领域的薄弱环节得到了巨大的进步。

韶关地区承接广东省战略装备制造产业基地转移的重任。2020 年，韶关市工业实现增加值 320.87 亿元，同比增长 3%；全年完成工业投资 210.9 亿元，同比增长 11.9%，已建成具有自主创新能力的广东重要装备制造业基地和珠江西岸先进装备制造产业带韶关配套区。到 2025 年，先进装备制造业实现产值超 500 亿元，行业产业发展均在加速上升期。

（二）行业区域优势分析

从智能制造装备产业链代表性企业的区域分布情况来看，中国智能制造装备产业链代表性企业主要集中在广东、江苏、上海、浙江、北京等工业基础较为发达的地区。中西部地区智能制造装备的发展落后于东部地区，代表性企业数量较少且大多企业尚处于自动化阶段。

目前，中国已经初步形成了以广东省为核心的智能制造装备产业集群。广东以制造业立省，具备明显的智能制造装备产业发展优势。广东几乎涵盖了各个领域的代表企业，如传感器代表企业盛思锐、伺服电机代表企业汇川技术、机器人代表企业拓斯达、数控机床代表企业创世纪智、系统集成代表企业利元亨等等。

（三）行业定位精准分析

从广东省内各省市的布局来看，《珠江西岸先进装备制造产业带布局和项目规划》提出，佛山市重点发展工业自动化控制系统、专用检测仪器、机器人本体和智能测控装置与控制系统，以及 3D 打印等智能装备；珠海、中山市重点发展传感器、智能仪

器仪表等智能测控装置和自动控制系统，提升装备智能化水平；肇庆市加快发展新型传感器、智能仪器仪表等智能测控装置，积极推进陶瓷、冶金等传统行业建设自动化生产线；江门市重点发展伺服驱动器、变频器等伺服系统以及数控加工中心，积极推进食品行业提升装备智能化水平。

广东正积极完善对智能制产业链的布局，对于中国变身“制造强国”有着积极的探路效应和示范效应。

二、先进装备制造业发展趋势

《中国制造 2025》和《广东省智能制造发展规划（2015-2025）》文件都明确提出大力发展智能制造、绿色制造等重大工程，加快发展先进制造业。《中共广东省委关于制定广东省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》文件提出推动制造业高质量发展，加快核心基础零部件、先进基础工艺、关键基础材料等工程化产业化。

《中共广东省委关于制定广东省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》文件强调要推动制造业高质量发展。党的十九大报告中亦指出“要加快建设制造强国，加快发展先进制造业”。

（一）《中国制造 2025》推进制造业高速发展

《中国制造 2025》中指出制造业是国民经济的主体，是立国之本、兴国之器、强国之基。十八世纪中叶开启工业文明以来，世界强国的兴衰史和中华民族的奋斗史一再证明，没有强大的制造业，就没有国家和民族的强盛。打造具有国际竞争力的制造业，

是我国提升综合国力、保障国家安全、建设世界强国的必由之路。

新一代信息技术与制造业深度融合，正在引发影响深远的产业变革，形成新的生产方式、产业形态、商业模式和经济增长点。各国都在加大科技创新力度，推动三维（3D）打印、移动互联网、云计算、大数据、生物工程、新能源、新材料等领域取得新突破。基于信息物理系统的智能装备、智能工厂等智能制造正在引领制造方式变革；网络众包、协同设计、大规模个性化定制、精准供应链管理、全生命周期管理、电子商务等正在重塑产业价值链体系；可穿戴智能产品、智能家电、智能汽车等智能终端产品不断拓展制造业新领域。我国制造业转型升级、创新发展迎来重大机遇。

全球产业竞争格局正在发生重大调整，我国在新一轮发展中面临巨大挑战。国际金融危机发生后，发达国家纷纷实施“再工业化”战略，重塑制造业竞争新优势，加速推进新一轮全球贸易投资新格局。一些发展中国家也在加快谋划和布局，积极参与全球产业再分工，承接产业及资本转移，拓展国际市场空间。我国制造业面临发达国家和其他发展中国家“双向挤压”的严峻挑战，必须放眼全球，加紧战略部署，着眼建设制造强国，固本培元，化挑战为机遇，抢占制造业新一轮竞争制高点。

（二）广东省“双十”战略重点打造先进装备制造业

广东省“双十”战略中明确，重点发展先进材料产业集群。推动现代建筑材料、绿色钢铁、有色金属、化工材料、稀土材料等先进材料向规模化、绿色化、高端化转型发展，优化产业布局、完善产业链供应链、稳步提升关键技术水平和高端产品。在广州、深圳、珠海、佛山、韶关、惠州、东莞、阳江、湛江、茂名、肇庆、清远、云浮等地形成若干个特色优势产业集群。巩固支撑经济社会发展的基础性地位，力争迈入世界级先进材料产业集群行

列。

重点支持高端装备制造产业集群。以服务国家战略需求为导向，发挥广东应用市场规模大的独特优势，重点发展高端数控机床、航空装备、卫星及应用、轨道交通装备、海洋工程装备等产业，推动集群企业与科研单位、用户单位协同创新，着力突破机床整机及高速高精、多轴联动等产业发展瓶颈和短板。将广州、深圳、珠海等地打造成为主导产业突出的全国高端装备制造重要基地。先进材料、高端装备制造等产业集群，加快核心基础零部件产业化，到 2025 年，全省制造业增加值占地区生产总值（GDP）比重保持在 30%以上。粤港澳大湾区是国家重点打造的新一代先进装备制造产业的综合示范区。

（三）韶关“3+3”战略着力构建先进制造产业链和生态链

《韶关市培育发展战略性支柱产业集群和战略性新兴产业集群实施方案（2021- -2025 年）》中指出，要着力构建“先进材料-装备基础件/零部件-装备整机”完整产业链条和产业生态体系，建设成为珠三角地区尤其是珠江西岸装备制造产业带的基础零部件基地和配套基地。装备基础件/零部件方面。加大对装备基础件及基础制造工艺企业的招引力度，创新招商引资方式和渠道，积极承接珠三角、江浙等地企业转移，加快培育和引进一批具有一定规模和研发制造能力的装备基础件/零部件企业。推动成立韶关市金属零部件产业联盟，加强本地金属零部件企业内部合作，通过产业联盟形式与珠三角装备制造企业对接。积极组建特殊钢与汽车零部件发展联盟，大力打造汽车用钢深加工产业链。在华南先进装备产业园设立金属表面处理站，进一步完善我

市装备制造业基础配套。装备整机方面。充分发挥装备整机龙头企业集聚带动效应，逐步衍生或吸引更多相关企业集聚，引进成套(台)整机制造领域一批优势项目落户。

引进战略投资者，推进企业战略重组与整合，推动要素、资源向优势产业、龙头企业集中；鼓励中小企业按“专精特新”围绕龙头企业进行供应链配套，形成龙头企业与中小企业密切配合、专业协作与分工的产业体系。

韶关市先进装备制造业以“湾区研发，韶关转化”为定位，到 2025 年，先进装备制造业实现产值超 500 亿元，急缺先进制造业高素质技术技能人才。传统制造业向先进制造、智能制造和绿色制造的转型升级，为数控技术专业群提供了更广阔的发展空间。

三、先进装备制造行业人才需求调研思路

（一）调研目的

国家大力发展职业教育，广东作为全国职业教育的领头羊，也需要对职业院校再各个专业领域建立对接和适应行业发展的现代化职业教育体系。同时，职业教育的发展，特别是职业教育的扩招和国家就业制度的改革力加大，对职业院校发展的竞争压力越来越大。增强职业院校及其学生再市场经济条件下生存和发展的能力成为高职院校的迫切需求。

为了更好的了解国家和社会的发展对高等学校专业建设提出的要求，高校根据国家的总体发展规划，大力推进专业建设与改革，努力提高教学质量，提高人才培养质量，为国家的建设与

发展输送高素质技术技能型的专业人才。通过多种渠道对国家和我省数控技术行业的发展状况、人才需求情况、学生就业市场等方面进行了调查。并对调研结果进行数据分析和总结：

1、根据国家政策指导和职业教育发展规划，拟定适应市场的专业培养目标，为学生提供更广阔的发展空间。

2、适应新形势的发展，保证专业方向设置符合需求，切实落实“基于工作过程”的专业发展理念。

3、根据企业对人才需求情况，对专业建设进行科学定位，合理确定人才培养方案，加强专业建设、课程建设、教材建设及教育教学改革提供依据，使我们培养出来的学生更受用人单位的欢迎。

4、对行业用人单位的需求调查，明确课程标准，有效开展专业教改科研活动，使专业群培养的学生能适应行业企业岗位职业能力需求。

5、通过与企业进行面对面的交流，有效地寻求开展校企合作的途径。

6、为推进和优化高水平专业群的校内实训基地建设及校外实习基地建设提供依据。

（二）调研内容

1、先进装备制造行业人才需求及发展趋势

（1）先进装备制造行业人才需求现状

（2）先进装备制造行业人才需求发展趋势

（3）先进装备制造行业发展趋势

- (4) 先进装备制造行业职业岗位需求趋势
- (5) 先进装备制造行业人才就业趋势
- (6) 先进装备制造行业薪酬发展趋势

2、企业建议与需求

- (1) 企业对先进装备制造类专业人才需求情况
- (2) 企业对先进装备制造专业人才技能需求
- (3) 企业对毕业生综合素质要求
- (4) 企业对课程设置的建议
- (5) 企业对人才培养方案的建议
- (6) 企业对校企合作的建议
- (7) 企业对教学过程的建议
- (8) 企业对职业能力培养的建议
- (9) 企业对职业资格证书的建议

3、毕业生建议与需求

- (1) 毕业生对学校开设课程、教学内容的建议
- (2) 毕业生对学校教学过程、教学方法、教学手段的建议
- (3) 毕业生对学校职业能力培养的建议
- (4) 毕业生对取得职业资格证书的建议
- (5) 毕业生对就业能力培养的建议

(三) 调研对象

1、按照行业来分

- (1) 从事机电类产品设计、制造与开发的企业
- (2) 应用机电类产品设计、制造与开发的生产性企业
- (3) 应用机电类产品设计、制造与开发的政府、事业部门

2、按照角色来分

- (1) 企业经理、高管

- (2) 企业研发、技术人员
- (3) 企业市场、运维人员
- (4) 企业制造部及技术研发部门负责人
- (5) 相关领域专家
- (6) 制造类专业毕业生

(四) 调研方法与形式

1、调研方法

(1) 问卷调查法

根据调查内容，设计企业调查问卷（见附录）和毕业生调查问卷（见附录），通过网络问卷、电子邮件、纸质问卷等形式，向广东省内外的有关企业发放。

(2) 现场调研法

根据调研内容，数控技术高水平专业群成员利用各自优势到企业调研，面对面与制造类企业的管理人员、技术人员进行交流，了解企业的生产过程，听取企业人员的建议与需求；到毕业生的工作现场进行交流与访谈。

(3) 座谈会法

在收集问卷的基础上，整理出需求进一步理清的问题，邀请有关企业的高管、研发人员、运维人员、管理人员等，召开企业座谈会；邀请部分毕业生召开毕业生座谈会。

(4) 文献法

通过查阅网络、期刊、报纸、研究报告、历史资料等，参考国家政府、行业、企业的数控技术人才需求调查报告，整理出需

要的资料和有关内容。

(5) 委托权威机构收集数据

由于数控技术高水平专业群成员有限，为了更好的利用资源，行指委委托权威机构向国家相关部门（如：国家统计局、国家教育部、国家商务部、国家发改委、人保部、中国经济景气监测中心等）调取有关先进装备制造行业相关的准确数据，为本次调研提供数据情报支撑。

2、调研形式

(1) 成员之间采用电话、网络、微信、电子邮件等通信方式进行沟通与联系，商讨调研内容、调研方案，协调调研过程。

(2) 采用“局部联系、就近结合”的方式组成调研小组到有关企业和毕业生工作地进行调研。

(3) 成员个体调研，每个成员根据自己的工作安排，自主安排时间、地点对企业、毕业生进行调研，写出调研报告，然后由专门人员进行汇总、整理。

(4) 发放、回收问卷，每个成员在对企业、学生进行调研的同时，进行问卷的发放与回收，也可以通过电子邮件、网上问卷进行，最后由专门人员统一汇总、整理。

四、先进装备制造行业人才需求调查分析

先进装备制造产业面向全机械行业，覆盖范围宽、涵盖领域大，相对岗位比较多，先进装备制造机械行业中，关键装备企业人均销售额为 100 万元，依据这个标准到 2025 年，先进装备制

制造业实现产值超 500 亿元，产业对技术技能人才需求从 2021 年的 195.5 万人按照每年 26 万左右的人数逐年增加，预计总需求将达到 1000 万人以上。

根据广东省发布的《粤港澳大湾区（内地）急需紧缺人才目录》显示，目前广东省先进装备制造业紧缺人才数量达 199680 人，占总需求的 61.93%，其中对高职毕业生及以下人才需求占比为 92.93%，庞大的需求为数控技术专业群培养的毕业生提供了优良的人才接纳蓄水池。在紧缺人才中，岗位核心技术技能是关键特征，这与本专业群“**精密制造是核心、数字设计是基础、智能控制是支撑、智慧运维是保障**”这一组群逻辑具有非常高的匹配度。形成了先进装备的设计、制造、质检、安装、调试、运行、维护、改造和服务等岗位的懂技术、精操作、能创新的**复合型高素质技术技能人才需求规划**。

（一）全国智能制造类企业人才岗位需求调研

智能制造机械行业技术技能人才主要在智能制造关键装备、智能制造系统集成和智能制造装备应用三个产业链中的机床制造商、机器人制造商、检测检验设备生产企业、网络大数据公司、工业软件公司、物联网企业、系统集成企业、单件小批量生产企业、单件大批量生产企业、多品种小批量生产企业、多品种大批量生产企业等类型的企业工作岗位，从事机械工业智能制造工作。

1. 从业人员各学历占比情况

2020 年 11 月,全国机械职业教育教学指导委员会发布了《智能制造机械行业人才需求与职业院校专业设置匹配分析》,对 296 家智能制造机械行业企业 43787 名从业人员进行调研、企业总体从业人员学历结构见表 1 (<https://xw.qq.com/cmsid/20200708A00LSD00>)。其中,国有大中型企业分工明确,对应学历要求清晰;民营中小型及微型企业为节约人力资源成本,岗位打通、一岗多能现象很普遍,大部分岗位对高职和中职同时开放,工作经验丰富的高职毕业生与本科生同时在岗,企业对学历要求不明显,重在个人能力。高职学历从业人员的比重占 39.51%,为所有就业人员中占比最大。

附表 1 企业总体从业人员学历结构

	硕士及以上	本科	高职	中职	合计
人数/人	7584	13393	17302	5508	43787
占比	17.32%	30.59%	39.51%	12.58%	100%

2. 同一学历从业人员在产业链不同类型企业中占比情况

调查显示,硕士及以上毕业生在智能制造装备应用企业中比例最高为 18.37%,其次是智能制造系统集成企业,为 17.62%;本科毕业生相对比较平稳,在智能制造系统集成企业比例最高,为 30.84%,其次在智能制造装备应用企业,为 30.47%;高职毕业生在智能制造企业系统集成质比例最高,为 40.17%,其次是智能制造关键装备企业,为 39.52%;中职毕业生在智能制造关键装备企业比例最高,为 13.99%,其次为智能制造装备应用企业,

为 12.41%，见附表 2。

附表 2 调查企业各产业链人员学历分布

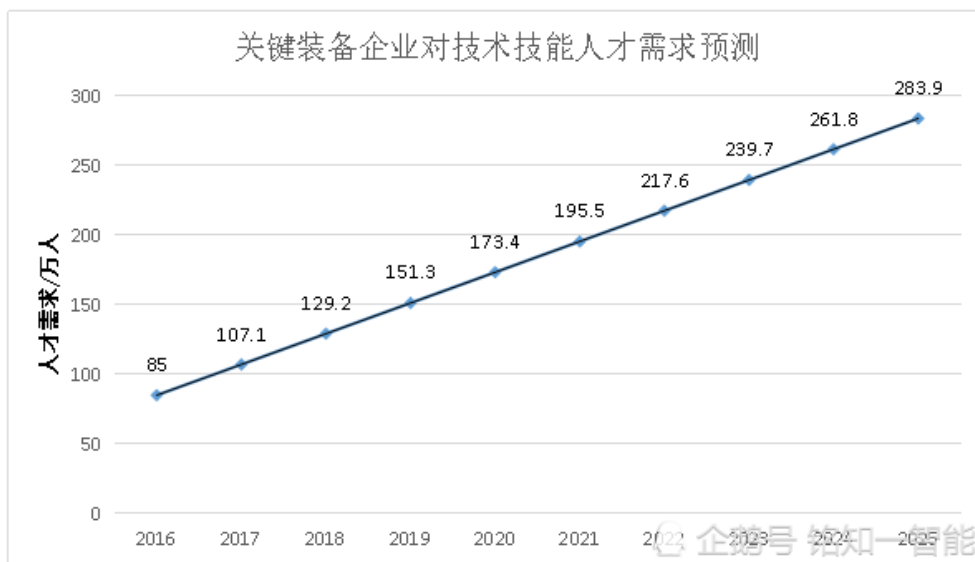
	企业数量	硕士及以上	本科	高职	中职	合计
智能制造	43 家	2388	4526	5877	2081	14872
关键装备	占比	16.06%	30.43%	39.52%	13.99%	33.91%
智能制造	91 家	2730	4777	6223	1761	15491
系统集成	占比	17.62%	30.84%	40.17%	11.37%	35.38%
智能制造	162 家	2466	4090	5202	1666	13424
装备应用	占比	18.37%	30.47%	38.75%	12.41%	30.66%

3. 关键装备企业对人才需要预测

智能制造机械行业范围宽、涵盖领域大，相对岗位比较多，本报告聚焦技术技能型岗位的人才分类进行需求预测。

根据中研普华 2018 年 11 月份发布的调研报告，2015 年，智能制造关键装备产业产值在 1 万亿元左右，2016 年在 1.33 万亿元左右，2017 年在 1.51 万亿元左右。按照此增速，到 2020 年，产值将达到 2.3 万亿元左右，国内市场占有率超过 60%，实现装备的智能化及制造过程的自动化。实地调查发现，智能制造机械行业中，关键装备企业人均销售额为 100 万元，依据这个标准到 2020 年，产值达到 23 万亿元需要 230 万人。2015 年产值 1 万亿，2020 年产值 23 万亿，增长 1.3 万亿，平均每年增长 2 600 亿元。按照人均产值 100 万计算，每年需要新增 26 万人，得到相关增速线性曲线，乘以 0.85 (注：企业实地调查发现，企业全

体人员的 10%-15%为管理人员，85%以上为包括工程、技术技能和销售及售后服务人员的技术人员)后，得到企业技术技能人才需求的图，见附图 4 所示。



附图 4 关键装备企业对技术技能人才需求预测

(二) 广东省智能制造类企业人才岗位需求调研

《广东省智能制造发展规划(2015~2025 年)》中的保障政策指出：“推动职业（技工学校）与制造业企业对接合作，提供技术技能人才培养的针对性、有效性。依托产业基地建设产业人才实训基地，开展人才定制培训，培训出一批能操作、懂调试、会研究改进智能制造的实干型和应用人才。”

2021 年 3 月，省人民政府印发《广东省加快先进制造业项目投资建设若干政策措施》（粤府〔2021〕21 号），明确省财政设立先进制造业发展专项资金，支持首台（套）重大技术装备

研制与推广应用。

企业对智能制造行业的人才需求急剧增加。

（三）韶关市智能制造类企业人才岗位需求调研

近年来，韶关市深入推进工业转型升级，结构调整取得明显成效。以装备制造业为主的先进制造业及以电子及通信设备制造业为支柱的高技术制造业保持较快增长速度，占韶关市工业增加值的比重不断扩大，成为拉动工业经济增长的重要支撑力量。韶关市紧缺适用人才也主要集中在机械类、检测与标准、新材料学类、钢铁深加工类等重点学科，对应的产业类紧缺专业主要是先进制造业和高技术产业。最为典型的机械类重点学科包括机械工程、机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、数控技术、机电一体化技术、机械设计与制造技术等。

2021 年前三季度，韶关市实现规上工业增加值 289.11 亿元，同比增长 16%。1-9 月，全市 34 个行业中有 33 个行业正增长，其中，增速高于全市增速（16%）的行业有 16 个，占比接近 50%。增加值排名前 10 位的行业中，电力、热力生产和供应业，化学原料和化学制品制造业，计算机、通信和其他电子设备制造业，电气机械和器材制造业等四个行业增长超过 15%，合计拉动全市规上工业增长 7.47 个百分点。

全市产业园区实现规上工业增加值 158.72 亿元，同比增长 19.5%，高于全市增速 3.5 个百分点；完成园区固定资产投资 110

亿元，同比增长 25.3%，其中，园区基础设施配套投资同比增长 78.5%1-9 月，全市完成工业投资 124.89 亿元，同比下降 7.2%。其中，完成制造业投资 81.14 亿元，同比增长 18.7%，完成技改投资 38.37 亿元，同比下降 9.6%。全市工业投资任务完成率偏低，除华南装备园完成率达到 86.36%外，仅乐昌市、仁化县、曲江区、浈江区完成率超过 50%。

制造业的投资增速较快，急需智能制造类人才培养。

附件 2 数控技术专业群标杆专业群分析报告

广东省高职院校高水平专业群 数控技术标杆专业群分析报告

一、 标杆专业群概况

（一）标杆专业群隶属院校概况

标杆专业群隶属广东机电职业技术学院，学校是国家“双高”计划建设单位、广东省一流高职院校建设单位、广东省一流高职院校建设单位；是国家“数控技术应用”专业领域技能型紧缺人才示范性培养培训基地、全国首批现代学徒制试点单位；是国家优质职教师资培训基地、省依法治校示范校、省示范性职教集团牵头单位。获评全国高职院校“育人成效 50 强”“服务贡献 50 强”“国际影响力 50 强”“学生管理 50 强”。

学院设有先进制造技术学院、电气技术学院、汽车学院、人工智能学院等十三院一部，主动适应地方经济社会发展需要，开设专业 45 个，形成了以“先进制造业专业群为主体，电子信息业和现代服务业专业群为两翼”的专业格局。学院建有国家级高水平专业群 1 个（数控技术）、省级高水平专业群 8 个；拥有国家级示范专业点 1 个，中央财政支持建设专业 2 个，国家骨干专业 10 个；省级示范专业 3 个，省级重点专业 8 个，省级一类品牌专业 2 个、二类品牌专业 9 个；省级以上优质专业占比达 83%；拥有国家级精品在线开放课程 1 门、

省级精品资源共享课和精品课程 26 门。

（二）标杆专业群概况

广东机电职业技术学院数控技术专业群是**国家级高水平专业群**，由数控技术、模具设计与制造、机械设计与制造和机电一体化技术四个专业组成。主要服务于粤港澳大湾区精密模具智能制造产业。

模具设计与制造专业对应设计环节；**数控技术专业**对应精密制造环节，围绕精密制造工艺流程开展；**机械设计与制造专业**对应生产线的改造设计环节；**机电一体化技术专业**主要对应生产线维护环节，涉及智能制造生产线的调试、维修和维护。

（三）标杆专业群的特色与优势

1.专业群综合实力强

标杆专业群中数控技术专业是核心专业，专业群综合实力强。数控技术是国家装备制造类示范专业点和广东省一类品牌专业，模具设计与制造和机械设计与制造是广东省二类品牌专业，机电一体化技术为广东省一流高职院校重点建设专业。专业群现有获国家级教学成果奖“二等奖”2项(1项参与)，省级教学成果奖“一等奖”2项和“二等奖”3项；国家“万人计划”教学名师1名、全国技术能手1名，“广东特支计划教学名师”2名、省级教学名师2名、南粤优秀教师4名，省级优秀教学团队1个，专任教师双师素质比例94.16%；国家现代学徒制试点1个；国家技能大赛获奖8项；10门国家、省级精品课；获省科技进步三等奖2项，获省自然科学基金1项，近3年校企横向项目41项，到账经费415.2万元，专利42项。专业群教师为德国DMG公司开展全国服务。

2.专业群支撑产业好

模具制造是广东省一个重要产业，全国模具产值有 1/3 以上来自广东。目前广东的模具企业已逾 7 千家，从业人员突破 100 万人。随着人口红利结束，广东模具制造业正向高档精密模具和生产自动化智能化方向发展，生产技术也日渐交叉融合，复合型、创新型技术技能人才需求越来越大，产业对专业群的支撑好、需求旺。专业群依托广东机电职教集团，与模具相关企业合作紧密，对广东省精密模具产业发展起到不可或缺的作用。2017-2018 学年合作企业 237 个、订单培养 167 人、共同开发课程 30 门、支持兼职教师 94 人、接受顶岗实习学生 452 人捐赠设备 210 万元、接受 2018 届毕业生就业 319 人；为企业培训员工总数 19028 人日；专业群每年毕业生 800 余人，2018 届毕业生本省就业比例 94.65%、初次就业率 98.74%、对口率 93.72%、2017 届毕业生半年后就业率 99.38%、用人单位满意或基本满意度 98.99%。

3.专业群教学标准研制深

标杆专业群在专业教学标准研制方面全国领先。早在 2006 年与英领馆文化处合作，探索出了一条适合本土特点的基于职业成长的专业教学标准开发链条，主持了“（数控技术专业）职业教育课程体系与教学标准的改革研究与实践”等 4 项省重点项目；国家中高职衔教学标准主要参与者和参与国家资历框架标准的研制参与者；同时是高职院校唯一一家承接广东省机械制造行业能力标准研制的单位。学校以标准研究作为成果获得 2014 年国家教学成果二等奖；主要参与的《广东终身教育资历框架等级标准》DB44/T1988-2017 被广东省质量技术监督局批准并作为全国首个同类标准发布。2012 年，依托第一批职

教等级证书数控技术专业试点研究项目，在全国率先建立了职业教育等级证书标准，获得 2018 年广东省教学成果二等奖。

二、我专业群与标杆专业群对比分析

（一）我校数控技术专业群概况

我校数控技术专业群数控技术、机电一体化技术、机电设备技术、机械设计与制造、模具设计与制造五个专业组成。数控技术专业群面向韶关乃至粤港澳大湾区先进装备制造业。精准对接冶金装备制造单元。

机械设计与制造专业主攻智能工装设计，模具设计与制造专业主攻模具成型工艺，数控技术专业主攻多轴复杂零件加工技术，机电一体化专业主攻机器人与数控设备的协同制造，机电设备技术专业主攻装备生产线智慧运维。

群内有国家骨干专业 1 个，央财支持建设专业 1 个，省重点专业 1 个，省二类品牌专业 1 个；国家级实训基地 4 个，省级实训基地 8 个；省、市工程研究中心 3 个。基地设备总值 5400 余万元。

主持国家资源库课程 3 门，全国优秀教师 1 人，南粤优秀教师 3 人、省技术能手 2 人、省五一劳动奖章 2 人、省三八红旗手 2 名、韶关市政府津贴 3 人，副高以上 34 人。主持省级教科研项目 18 项，公开出版教材 45 本(十三五国家规划 1 本)，专利 24 件，省教师数控技能大赛一等奖 1 项，省级教师教学能力大赛二等奖 3 项；技能大赛国赛一等奖 5 项、三等奖 2 项，省赛一等奖 9 项、二等奖 24 项。

群内在校生 1584 人，近三年毕业生平均就业率 97.97%左右，就业对口率 78.46%，对母校满意度逐年攀升，用人单位满意度工科专

业名类前茅。

(二) 与标杆专业群对比分析

对标广东机电职业技术学院的数控技术专业群，本群在省级教学团队、教学名师、教学成果、国际交流合作等方面有一定差距。

1. 专业基础

标杆专业群的数控技术专业是国家装备制造类示范专业点和省一类品牌专业，群内其余 3 个专业均为省级重点专业。

我校数控技术专业群在专业建设方面基础较好，龙头专业数控技术为广东省高职教育重点专业，机电一体化技术为广东省二类品牌专业，机电设备技术为中央财政支持重点建设专业，《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》骨干专业，模具设计与制造专业为广东松山职业技术学院品牌专业。

序号	群内专业名称	广东机电职业技术学院	广东松山职业技术学院
1	数控技术	1. 国家装备制造类示范专业点 2. 广东省高职教育一类品牌专业	广东省高职教育重点专业
2	机电一体化	广东省高职教育重点专业	1. 广东省高职教育二类品牌专业 2. 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》骨干专业
3	机电设备技术	不含此专业	中央财政支持重点建设专业
4	模具设计与制造	广东省高职教育重点专业	广东松山职业技术学院品牌专业

5	机械设计与制造	广东省高职教育重点专业	省级工程中心依托专业
---	---------	-------------	------------

2. 教学成果

标杆专业群获教学成果奖国家级二等奖 2 项（1 项参与）、省级教学成果奖 5 项，其中一等奖 2 项，二等奖 3 项。

我校数控技术专业群有较好的专业建设基础，已进行了二次教学成果申报，均获得学校一等奖，但在冲击省级教学成果时落败，与标杆院校相比还有较大差距。机电职院相比差距较大，后期建设中还应尽早谋划，寻找新的突破点。

3. 师资队伍

机电职院国家“万人计划”教学名师 1 名、全国技术能手 1 名，“广东特支计划教学名师” 2 名、省级教学名师 2 名、南粤优秀教师 4 名，省级优秀教学团队 1 个，专任教师双师素质比例 94.16%。我校专业群现有广东省五一劳动奖章 2 人，南粤优秀教师 3 人、南粤优秀教育工作者 1 人、省技术能手 2 人，省三八红旗手 2 名、韶关市三八红旗集体（数控技术教学团队）1 个，韶关市政府津贴 3 人，群内专任教师博士 5 人，高级职称为 38 人，比例为 46.3%；双师素质教师比例为 87.8%。兼职教师方面，机电职院 2017-2018 学年兼职教师授课课时数占专业课时总数的比例 99.14%，我校数控技术专业 2019-2020 学年兼职教师授课课时数占专业课时总数的比例 32.93%。

对比分析：我校专业群近年引进博士人数递增，师资力量综合实力逐年提升，但与机电职院对比，国家级教学名师与技术能手、省级教学团队方面还有差距，后期建设中重点通过引培并举的方式向国家级强师目标计划推进。

4. 技能竞赛

机电职院在 2017 年全国技能竞赛获奖项数量排名全省第一，全国第 13，并承办多次省赛，其中数控技术专业群国赛获奖 8 项，并计划学生参赛覆盖率达 100%。承办 1 次以上复杂零部件多轴加工、自动生产线安装与调试等国家职业技能大赛。相比我校技能大赛国赛一等奖 5 项、三等奖 2 项，省赛一等奖 9 项、二等奖 24 项。

对比分析：在技能竞赛方面，我校专业群学生参赛覆盖率较低，部分专业近几年在国赛及国赛一等奖项上有较大的突破，近期专业群建设中也筹划承办高职省级职业技能大赛，力争专业群多个专业能同时在国家级职业技能竞赛中实现突破。

5. 课程建设

标杆专业群拥有 10 门国家、省级精品课程，并计划建成《精密测量与制造技术》和《现代夹具设计》2 门国家级和《精密注塑模具智能设计》《MES 系统管理》《机电一体化系统设计》《智能制造工厂建模与仿真》等 8 门省级精品课。我校专业群主持国家级教学资源库课程 3 门，暂无省级精品开放课程，但已积极申报并建设了 6 门校级精品课程，为升级省级精品开放课程做好了准备。同时，依托超星在线课程平台，建设了 12 门网络课程。

对比分析：我校专业群网络资源课程丰富，拥有 25 门网络资源课程，校级精品课程多门，与标杆专业群对比，目前国家级精品课程与省级精品课程数目为 0，中期建设中需要联合校企合作企业，遴选专业群中建设及应用效果较好的校级精品课程进行重点建设。

6. 科研教改

标杆专业群拥有科技进步三等奖 2 项、省自然科学基金 1 项，近三年专利 42 项；2006 年率先开展教学标准研究，2014 年获国家教学成果奖，参与国家和主持省中高职衔接标准研制，参与省资历框架等级标准制定，主持行业能力标准研制。我校专业群现有广东省绿色与智能制造工程技术研究中心（通过验收），2 个市级工程技术中心，完成国家标准 3 项、行业标准 6 项，主持省级现代学徒制专业教学标准 2 项；省冶金科技成果一等奖 4 项、省科技进步三等奖 1 项（效益 1700 万元以上），完成涉及金额 5000 余万元产学研项目。

对比分析：科研成果方面我校专业群与机电职业科研成果应用于社会服务方面比较还有一定差距，后期建设应加强科技成果孵化，技术应用推广。

7. 招生就业

招生方面，机电职院数控技术专业群数控技术专业在校人数 548 人，模具设计与制造专业在校生 512 人，机械设计与制造专业 614 人，机电一体化专业 682 人，我校数控技术专业人数 245 人，模具设计与制造专业 239 人，机械设计与制造专业 224 人，机电一体化技术专业 427 人。新生报到率方面，机电职院数控技术专业 2018 级新生报道率 91.27%，我校数控技术专业 2020 级新生报到率 77.88%。就业方面，2018 届毕业生初次就业率 100%，专业对口率 95.15%；我校数控技术专业 2020 级毕业生初次就业率 98.20%，2020 届毕业生对口就业率 77.06%。

对比分析：继续开展多元招生模式，在现代学徒制，订单班培养模式，高本衔接，职业本科专业上寻求更多突破。

三、专业群发展思路和举措

按照广东省教育厅对高水平专业群建设的要求，对比省内一流标杆专业群，我校数控技术专业群总结以下五点思路与举措。

1. 打造“三全育人”品牌单位，契合就业单位人才需求

培育创建专业群教工党支部单位“全省党建工作样板支部”，培育创建机械工程学院“党建工作标杆院系”。提高在校生参加技能竞赛覆盖率，提高高级职业资格证书率，弘扬工匠精神，竞赛文化深入人心，力争在国家级职业技能竞赛中取得新突破。借助攀登计划，大学生创新创业挑战杯大赛，吸引校企专家到校交流，形成“引擎式”创新创业教育生态系统。

2. 不断深入产教融合，探索别具一格育人模式

借助我校职教集团成立之机遇与实体化建设的优势。与职教集团企业建立更深入的合作，专业群全体教师与企业积极开展课题合作项目，寻找优质企业建立产业学院，建成一批国家级产教融合实训基地和企业，扩大校企双元育人成效；进一步深入现代学徒制改革，辐射到专业群其他专业，数控技术专业群各专业与企业开展现代学徒制人才培养，招生招工一体化，实施面向企业人才需求的专门化人才培养模式。

3. 培优育强，打造善教学强科研结构化创新型教学团队

实行专业群双带头人引领计划，制定专业群人才梯队培养方案。将师德建设融入培养全过程，通过国外研修，知名大学交流，国培计划，教指委任职、行业兼职等方式提升教师教研能力，建成一支以省

级名师和领军人才引领的省级教学创新团队。建设兼职教师人才数据库和交流平台，遴选和多途径培养专兼职教师，推进校企互聘互培，提升教学能力与技术技能。教师获国家竞赛奖 1 项、省级 5 项，培育高层次技能兼职教师 2 名，打造一支技术技能型教师团队。

4. 深入开展教学改革，加强教学研究，提高教学水平

以产教融合为出发点，解构专业群各专业原有课程体系，对接产业链岗位需求，构建“双平台-多方向-四融合-双拓展”课程体系。吸纳宝武微学院等企业优质资源，结合课程思政元素，将 X 证书技能考核点、技能竞赛项目内容颗粒化，融入课程资源，实现资源上线平台共享，

融合信息化技术，改变教学形态；开展项目化、模块化教学；推进线上线下混合式教学改革。实施有效果、有效用、有效率“高效课堂”改革，推动课堂革命，打造具有“高阶性、创新性、挑战度”的职业教育金课。

5. 借鉴机电经验，加强国际交流合作，探索新天地

学习标杆专业群为德国 DMG 公司开展全国服务。一是走出去，派遣教师到国外进修，参与鲁班工坊建设。帮助学生赴国（境）外留学、游学、交流、参赛、实训等，开发 1-2 个专业标准课程体系输出，积极开展国外留学生教育工作和国际教育教学项目的交流与合作，为“走出去”中国企业开展国际产能和提供高素质技术技能人才。

二是引进来，机电职院 2017 年开展留学生学历教育，现有留学生 125 人，借鉴机电职院，探索双向交流模式，借鉴国外先进教学和培训理念制度，引入 1 个专业教学标准和课程体系，尝试引入高质量

国际证书。结合“引进来”、“走出去”、“再提升”的过程，在吸收借鉴国际优秀经验的同时展示中国特色。