

# 广东省高职院校高水平专业群建设方案

( 材料工程技术专业群 )



深圳职业技术学院

2022.1

# 目 录

一、建设背景 .....	5
二、建设基础 .....	7
(一) 本专业群在全国和省内的综合实力排名情况 .....	7
(二) 专业群建设的优势特色 .....	8
(三) 近三年的主要成果 .....	11
(四) 支撑本专业群现有人才培养的条件 .....	17
1. 实践教学基本情况 .....	17
2. 实践教学基地及校外实践基地建设情况 .....	18
3. 教学课程建设情况 .....	19
三、建设目标 .....	20
(一) 专业群建设的标杆与关键问题 .....	20
1. 省内外同类专业建设的标杆 .....	20
2. 专业群的差距及建设关键问题与重点领域 .....	20
(二) 专业群建设目标 .....	21
1. 总目标 .....	21
2. 分目标 .....	21
四、建设任务和进度安排 .....	23
(一) 深化人才培养模式改革，培养工匠型/创新工匠型技术技能人才 .....	23
1. 坚持立德树人，推进“三全育人” .....	23
2. 与光启尖端和华测检测等知名企业深度合作，推行双主体育人模式，培养工匠型技术技能人才 .....	24
3. 基于 OBE 理念，实施“四室合一”人才培养模式，培养创新工匠型技术技能人才 .....	24
(二) 引入行业标准，校企共建开放的教学资源 .....	25
1. 构建模块化课程体系 .....	25
2. 整合专业群资源，聚焦专业群课程资源建设 .....	26

<b>(三) 基于人工智能，开展数字化教学改革和教材编写 .....</b>	<b>28</b>
1. 在人工智能背景下，按照现代信息技术与教学融合的要求，改革教学方法	28
2. 联合企业，开发一批教材 .....	28
<b>(四) 引培高层次人才，打造高水平、结构化教师教学创新团队 .....</b>	<b>29</b>
1. 引进具有国际影响力、国内一流的科技领军人才 .....	29
2. 组建结构化教师教学创新团队 .....	29
3. 扩大并优化校外兼职教师队伍，建设一支专家型校外兼职教师队伍 .....	29
4. 加大教师“走出去”力度，深入企业或行业，形成在行业、企业有一定知名度和影响力的师资队伍 .....	30
<b>(五) 以服务地方产业为突破口，建设高水平实训基地 .....</b>	<b>30</b>
1. 以一流专业建设为契机，打造高水平的实训基地 .....	30
2. 与行业知名企业共建特色产业学院，导入优质企业资源，深入推进产教融合，培养技能精英人才 .....	33
<b>(六) 将霍夫曼先进材料研究院建设为一流技术技能平台 .....</b>	<b>33</b>
<b>(七) 依托特色产业学院和高分子平台，多途径开展社会服务 .....</b>	<b>34</b>
1. 成立深圳锂电产业学院，服务粤港澳大湾区锂电产业升级 .....	34
2. 以深圳市高分子材料改性与加工公共技术服务平台为中心，发挥其为中小微企业服务的优势，促进服务社会的功能进一步增强 .....	35
3. 精准帮扶，提升援建专业办学水平和教育质量 .....	36
<b>(八) 国际交流多样化，打造国际影响力的专业群 .....</b>	<b>37</b>
1. 举办先进材料国际学术会议 .....	37
2. 引入世界技能大赛和国际基因工程机器大赛的理念和标准 .....	38
3. 加强国际化教师队伍建设 .....	38
4. 积极开展境外合作办学 .....	38
<b>(九) 推进改革，建立多方协同的专业群可持续发展保障机制 .....</b>	<b>39</b>
1. 建立学校与企业长效合作机制 .....	39
2. 建立专业（群）与产业群动态对接机制 .....	39

3. 建立课程教学与课程诊断的评价机制 .....	39
(十) 专业特色:依托“四室合一+大师工作室”计划, 实施分类分层培养 .....	40
五、经费预算 .....	40
六、专业群建设管理 .....	42
七、预期成果 .....	42
(一) 项目建设预期成效 .....	42
(二) 标志性成果 .....	44
八、保障措施 .....	45
1. 产业跟踪调研体系 .....	45
2. 培养过程监控体系 .....	46
3. 动态诊断改进机制 .....	46
4. 就业质量跟踪调研 .....	47
附: 1.行业产业人才需求分析报告	
2. 标杆专业群分析报告	

## 一、建设背景

专业群面向的新材料产业，新材料产业是材料工业发展的前沿，作为国民经济的先导性产业和高端制造及国防工业发展等的关键保障，是国家、广东省和深圳市的战略性新兴产业之一，也是《中国制造 2025》重要发展的十大领域之一。2016 年，国务院办公厅成立国家新材料产业发展领导小组，由国务院副总理马凯担任组长，可见新材料产业在国民经济体系中有着举足轻重的地位。近年来，美国对我国高科技企业频频发起制裁，有媒体列举了中国亟待攻克的“卡脖子”技术清单，其中一大半是新材料问题，与新材料相关的占到 28 项。

习近平总书记 2018 年参加广东代表团审议时，对广东指示：要更加重视发展实体经济，把新材料等战略性新兴产业发展作为重中之重，构筑产业体系新支柱。专业群坚持密切对接新材料产业群的理念，依托广东省（特别是深圳市）新材料产业优势，服务地方经济发展。广东省紧跟世界新材料发展趋势，逐步建成新材料研发、生产和应用创新基地，某些产品甚至在国际上占有一席之地，并在电子信息材料、新能源材料、复合材料等领域实现了局部领先。《广东省培育前沿新材料战略性新兴产业集群行动计划(2021-2025 年)》明确提出到 2025 年，建立起自主创新能力强、技术特色明显、规模化程度高、产业配套齐全、全国领先的产业体系，基本建成世界级前沿新材料创新中心、具有全球重要影响力的研发和制造高地。

粤港澳大湾区形成了从研发到制造、再到应用的产业链完善的新材料产业体系。到 2025 年，石化与材料产业规模超过 4.8 万亿元。以深圳为例，据统计，新材料相关企业超过 3000 家，国家级高新技术企业超过

400家，新材料相关上市公司数量达到46家，保持强劲的发展态势。

目前，我国材料领域工业增加值已占全国GDP总量的四分之一左右，而领域技能以上人才资源占全国总量的比例还不到17%，人才资源总量与领域发展地位不符。国家与地方需要在新材料行业加大人才产出力度。特别随着智能化生产水平提高，需要大量的生产一线的更高层次的高技术技能型人才。

为贯彻落实《中国制造2025》，深入实施人才强国战略，健全人才培养体系，创新人才发展体制机制，提高制造业人才队伍素质，实现制造强国的战略目标，教育部、人社部和工信部共同编制了《制造业人才发展规划指南》。《指南》显示，制造业十大重点领域2025年的人才缺口将接近3000万人，其中新材料产业人才缺口为400万人。《指南》指出：（1）精准对接重点领域人才需求。引导高校招生计划向本科电子信息类、机械类、材料类、海洋工程类、生物工程类、航空航天类和高职装备制造大类、电子信息大类、生物与化工大类、能源动力与材料大类中对应制造业十大重点领域的相关专业倾斜。（2）促进学科专业设置与产业发展同步。注重专业设置前瞻性，主动适应新技术、新工艺、新装备、新材料发展需求，增设前沿和紧缺学科专业。（3）提升工程技术人才培养能力。深化工程教育教学改革，改变“重论文、轻实践”的倾向，完善工科学生实习制度，强化学生工程实践能力培养。重点培养先进设计、关键制造工艺、材料、数字化建模与仿真、工业控制及自动化、工业云服务和大数据运用等方面的专业技术人才。

2021年，我国新能源及新材料两大领域发展将成为化工行业新亮点，市场前景广阔，研发及生产将带动大量人才需求，为化工行业人才市场注

入新的活力。根据化工英才网（www.chenhr.com）的招聘数据显示，截至2020年年末，能源行业的人才需求涨幅达11%，新材料行业的人才需求涨幅达10.9%，其中一线地区对化工行业的人才需求涨幅稳定上升。新材料产业的开工建设使化工行业的人才需求有了进一步的增长。截至2020年年末，新材料行业的人才招聘中，设备工程师、仪器仪表工程师、材料工程师的人才招聘需求同比增长明显，需求涨幅分别为11.4%、11.3%、11.1%。化工英才网的招聘顾问表示，十四五期间我国新材料领域将迎来黄金发展期，而且随着各类新材料项目的落地，企业对新材料相关的人才需求将会持续增长。

以深圳为例，深圳市新材料行业协会的调研报告数据显示，到2025年，深圳新材料领域人才需求将达到10万人的缺口。其中，研究生及以上学历从业人员需求约5000人，占需求比例约5%；本科学历从业人员需求约35500人，占需求比例约35.5%；大专学历从业人员需求约37700人，占需求比例约37.7%；中专从业人员需求约18800人，占需求比例约18.8%；高中及以下从业人员需求约3000人，占比约3%。其中，高技能人才需求占比约28%，研发人员需求占比约6%。

随着新材料行业的升级换代，要求新材料产业需要大量具有创新能力，懂交叉学科，能适应“互联网+”时代的技术技能人才。

## **二、建设基础**

### **（一）本专业群在全国和省内的综合实力排名情况**

本专业群对标专业群有2个，其中，省内专业群为广东轻工职业技术学院（简称“广轻工”）精细化工技术专业群，省外专业群为山西职业技

术学院（简称“山西职院”）材料工程技术专业群。

广轻工：全国职业院校“双高计划”专业群，涵盖高分子材料、精化、食检等 5 个专业。主持建设高分子材料加工技术专业教学资源库 1 个；建成国家级精品资源共享课 3 门，省部级精品在线开放课程 6 门。主持国家自然科学基金 4 项、省市级科研项目 51 项。

山西职院：全国职业院校“双高计划”专业，培养人才主要面向“建材”传统产业。主持建设国家职业教育专业教学资源库 1 个，国家精品资源共享课 1 门、省精品资源共享课 3 门，联合主持国家职业教育专业教学资源库建设项目。

材料工程技术专业群由材料工程技术专业、精细化工技术专业和分析检测技术专业等三个专业构成。精细化工技术专业金苹果排名第五名，相应专业广东轻工职业技术学院排名第一；分析检测技术专业金苹果排名第四名。由于材料工程技术专业是新更名专业，金苹果排名第十名。

## **（二）专业群建设的优势特色**

材料工程技术及相关专业从 2001 年成立以来，已探索形成产学研用紧密结合创新型复合式人才培养模式；拥有一支专兼结合、教学水平较高、科研能力较强的双师型师资队伍；建成技术比较先进、设备齐备的开放式校内实训基地和公共技术服务平台；专业群已形成了校级重点专业、校级绿牌专业、广东省重点专业、中国特色世界一流建设专业组成的专业格局，呈现出平台定位高、师资力量强、办学成果多、产教融合深等明显特色。

**平台定位高。**2018 年初，学校引进诺贝尔化学奖得主霍夫曼团队成立先进材料研究院，已建成光电功能材料、储能材料和电池材料等，科研场地占地面积 1700 平方米，仪器设备价值约 3500 万，培养深圳市急需的



光电、储能、电子信息等功能新材料相关生产、制备、开发、检测的技能人才。同时，专业群还依托深圳市高分子材料改性与加工公共技术服务平台，为粤港澳大湾区产业发展特别是中小微企业技术服务提供了有力支撑，形成了“软硬件设备共享+技术咨询服务+人才培养配套+行业解决方案”的运营模式，为粤港澳大湾区材料企业的自主创新提供配方研发、产品设计、工艺探索以及检测技术、人才培养等“一站式”服务，为科技成果快速转化提供试验基地，有力支撑了本地区新材料企业的产品研发和技术提升。

**师资力量强。**专业群凝练了一支以教学和科研能手为特色的教师团队，现有专任教师 23 人，其中正高 5 人，副高 13 人；博士 17 人，博士后 4 人；具有企业实际工作经历教师 13 人，具有海外留学、进修和培训经历的 10 人。广东省高等职业教育专业领军人才 1 人，广东省职工经济技术创新能手 1 人，广东省“千百十工程”校级培养对象 2 人，深圳市（海外）高层次人才 10 人，深圳市优秀教师 1 人。其中 1 人担任全国轻工职业教育教学指导委员会副主任委员和广东省高职教育食品药品与生物化工类专业教指委秘书长，多人担任国家、省等相关专业委员会委员；2 人获得全国轻工职业教育化工类专业第一届教师教学竞赛一等奖，1 人获得广东省第二届高校青年教师教学竞赛获二等奖，2 人获得广东省教育厅第一届教师说课竞赛一等奖，1 人获得第二十一届全国教育教学信息化大奖赛三等奖。此外，专业还聘请 45 位校外知名企业专家为校外兼职教师。

**教学成果多。**专业群已建成国家精品课程和国家精品资源共享课 1 门，国家专业资源库建设子项目 2 项，国家规划教材 6 本，广东省精品（开放）课程等 5 门，校级精品课程及精品资源共享课程 5 门，在建校级项目

化课程 8 门，形成了资源共享的优质核心课程体系。建有包括材料和化学品合成配制，分析检验、中试生产加工等功能单元的校内实训室，总占地面积约 1800 平方米，拥有各类仪器设备约 653 台（套），专业设备总值约 1600 多万元，分析测试基地为广东省高等职业教育实训基地。

**产教融合深。**专业群重视产学合作、产教融合，建成了产学研融合的校企合作长效机制，取得显著效益。专业群与行业 80 余家企业共建校外实习基地，为实践教学及学生毕业顶岗实习提供了良好的真实工作环境，保证了学生“学习”与“工作”有机结合。近 3 年，共投入价值 260 万仪器设备，在 3 家知名企业建成深圳市职业教育公共校外实习基地；校企合作编写教材 2 本，共同开展兼职教师选聘、学生实习、就业推荐等工作。近 5 年，教师主持 4 项国家自然科学基金、8 项广东省自然科学基金项目、12 项市级科创委项目、47 项横向项目，到账经费近 800 万；累计第一作者发表 SCI 收录论文 62 篇，核心以上论文 76 篇，以专业统计，论文发表总量居全校前列。授权国家专利 33 项，其中，7 项发明专利已完成转让；面向中小微企业开展技术合作和服务 80 余项，助力粤港澳大湾区企业科技创新的转型效益显著。

**人才培养优。**专业群发挥教师队伍科研优势，积极推行“科研反哺教学”理念，实施“四室合一”人才培养模式，培养创新工匠型人才。近五年，学生累计获得全国互联网+创新创业大赛金奖 1 项，国际遗传工程机器大赛（iGEM）金奖 1 项，全国各类大赛奖项 6 项，其中一等奖 2 项；获得广东省各类大赛奖项 10 项，其中一等奖 4 项；累计获得校级创新工程项目 30 余项，其中 15 项技术创新项目在省级挑战杯大赛中获奖；参与 10 余项科研项目，16 名学生参与专利申报，10 名学生参与 SCI 论文发表。

创新能力的培养为学生职业发展奠定基础、插上双翅，众多毕业生已成为深圳市相关知名企业的研发、质检、生产骨干。2020 年麦可思调查报告显示，2019 届毕业生就业满意度达到 86%，排名位列全校第 9（全校共 69 个专业），学生就业得到行业认可。

### （三）近三年的主要成果

表 1 近 3 年专业群学生参加各类大赛获奖情况

序号	竞赛项目	获奖等级	获奖人	时间
1	第七届中国国际互联网+大学生创新创业大赛	国金奖 1 项/省金奖 2 项	徐萌萌、彭绿敏、陈科霖等	2021.10
2	2021-iGEM（国际基因工程机器大赛）	国际金奖/2 单项全球最佳	刘婉婷、张敏、郑纯、梁颖楠等	2021.11
3	第四届全国大学生化妆品配方技术技能大赛	团体一等奖/二等奖各 1 项	刘小红、潘慧琳、陈珮欣、蔡怡宁	2021.12
4	第十六届“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛	一等奖 1 项，三等奖 1 项	曾广进、黄兆浩等	2021.08
5	2020-2021 年度广东省职业院校学生专业技能大赛化学实验技术赛项	一等奖 2 项	刘小红、陈珮欣	2021.04
6	2020-2021 年度广东省职业院校学生专业技能大赛工业分析与检验赛项	一等奖/二等奖各 1 项	孙胜男等	2021.04
7	第六届中国国际互联网+大学生创新创业大赛	国金奖/省金奖	刘晓斯、洗远莉等	2020.10
8	2020-iGEM（国际基因工程机器大赛）	国际金奖	刘婉婷等	2020.11
9	第三届全国大学生化妆品配方技术技能大赛	团体三等奖 2 项	姚飞跃、张怡楠等	2020.12
10	第八届中国大学生高分子材料创新创业大赛	二等奖	肖荔鹏、张宸濠等	2020.10
11	2020 年全国高分子“互联网+”大学生创新创业大赛	三等奖	范源忠、赵灿佳等	2020.12
12	2019-2020 年度广东省职业院校技能大赛工业分析与检验赛项（高职组）	一等奖/二等奖各 1 项	邓金燕、郑胜浩等	2020.10
13	第二届全国大学生化妆品配方技术技能大赛	团体一等奖 2 项	李木平、莫月桂等	2019.12

14	2019 年全国职业院校高分子材料“互联网+”创新创业大赛	一等奖 1 项, 二等奖 1 项, 三等奖 2 项	敖俊、张家敏、林志光等	2019. 12
15	2018-2019 年度广东省职业院校技能大赛工业分析与检验赛项(高职组)	一等奖	陈颖芸、李洁虹	2019. 06
16	第十五届“挑战杯”广东大学生课外学术科技作品竞赛	一等奖 二等奖	吴杰达、倪永基、张美茹等	2019. 06

表 2 近 3 年专业群教师承担的纵向科研项目

序号	负责人	项目名称	立项时间	来源	批准经费(万元)
17	刘晓院	基于“配体插入”策略的发光金属有机框架的制备及其用于固态发光的研究	2021	广东省基础与应用基础研究基金委员会	10
18	刘晓院	可蓝光激发的基于 MOFs 与荧光材料的纳米复合物用于白光发射的研究	2021	深圳市科创委	20
19	梁均	面向水中全氟烷基化合物高效选着性捕获的 MOFs 材料的设计、制备与性能研究	2020	国家基金	24
20	林浩然	具有半导体性能的零维有机金属卤化物及其在高效发光二极管中的应用	2020	国家基金	24
21	王浩	面向碳氢化合物节能吸附分离的高稳定性金属有机骨架材料的开发	2020	深圳市科创委	200
22	王浩	广东省教育厅绿色节能材料重点实验室	2020	广东省教育厅	60
23	罗超云	LED 用阻燃高折射率封装树脂的设计制备及阻燃机制的研究	2020	广东省教育厅	20
24	王浩	面向高效烷烃同分异构体吸附分离的 ftw 型微孔钨基 MOFs 材料的设计、制备与性能研究	2019	国家基金	24.5
25	刘威	高稳定性高亮度卤化亚铜类螯合型无机-有机杂化荧光分子团簇的构筑及其性能研究	2019	国家基金	24.5
26	王浩	Ftw 型钨基微孔 MOFs 材料的设计、制备及稀有气体吸附分离研究	2019	广东省自然科学基金委	10.0
27	罗超云	LED 用无色透明高折射率双马型聚酰亚胺树脂的设计合成	2019	校级	20

表 3 近 3 年专业群教师承担的横向科研项目

序号	负责人姓名	合同名称	合同类别	签订日期	甲方名称	合同经费(万元)
1	胡汉林	打印法制备高效稳定钙钛矿模组	技术开发	2021	武汉鑫誉金天科技有限公司	1000
2	汪远昊	同位素分离及检测溯源技术联合实验室	技术开发	2021	北京雪福来科技发展	100
3	肖望东	“燃气/输水管道用材料”联合实验室	技术服务	2021	南塑建材塑胶制品(深圳)有限公司	12
4	罗超云	环氧树脂组合物及其反应型阻燃剂	专利转让	2021	武汉合利通科技有限公司	2.5
5	汪远昊	医药包材材质改进及性能研究	技术开发	2020	江苏奇星流体设备有限公司	35
6	汪远昊	深加工关键材料与设备联合实验室	技术开发	2020	江西昌浩实业有限公司	50
7	汪远昊	浸渍胶膜纸深加工关键材料与设备联合实验室	技术开发	2020	深圳市贝辉木业有限公司	60
8	吴昊晗	聚合物粘结剂 G1 项目	技术开发	2020	合肥安德科铭半导体科技有限公司	60
9	肖望东	耐高低温及海洋厌恶环境下应用的缓冲吸能高分子材料开发	技术服务	2020	深圳市乾行达科技有限公司	30
10	罗超云	环保型 PET 热缩套管技术研发	技术服务	2020	长园长通新材料有限公司	6.0
11	罗超云	改性聚乙烯的制备工艺与性能检测	技术服务	2020	深圳市巍特环境科技股份有限公司	3.0
12	肖望东	彩色永久抗静电高分子材料的开发与应用	技术服务	2020	深圳市长园特发科技有限公司	10
13	肖望东	医疗包装用水性粘接剂	技术服务	2020	东莞市中凌包装材料有限公司	5
14	肖望东	阻燃抗菌聚丙烯材料开发	技术服务	2019	深圳市华万彩实业有限公司	5
15	肖望东	塑料阻燃、增韧改性研究	技术服务	2019	深圳市金大全科技有限公司	3
16	王浩	用于石脑油正异构烃类分离的 MOF 材料的合成及成型制备探索	技术服务	2019	中国石油天然气股份有限公司	100
17	肖望东	高分子材料力学性能检测标准研究	技术开发	2019	深圳市北测检测技术有限公司	5
18	肖望东	SEBS 热塑性弹性体 X 射线显影材料的研究	技术开发	2019	深圳市源邦科技有限公司	5

19	肖望东	塑料薄膜用保鲜母料技术开发	技术服务	2019	深圳天望科技有限公司	2
----	-----	---------------	------	------	------------	---

表 4 近 3 年专业群教师发表科研论文

序号	负责人	论文名称	刊物名称	发表日期
1	梁均	Cucurbituril-Encapsulating Metal–Organic Framework via Mechanochemistry: Adsorbents with Enhanced Performance	Angewandte	2021
2	邢尚华	Capture and Separation of SO <sub>2</sub> Traces in Metal–Organic Frameworks via Pre-synthetic Pore Environment Tailoring by Methyl Groups	Angewandte	2021
3	刘晓西	Ultrafast, Scalable and Green Synthesis of Amorphous Iron-Nickel based Durable Water Oxidation Electrode with Very High Intrinsic Activity via Potential Pulses	Chemical Engineering Journal	2021
4	王浩	Upgrading Octane Number of Naphtha by a Robust and Easily Attainable Metal–Organic Framework through Selective Molecular Sieving of Alkane Isomers	Chemical Engineering Journal	2021
5	刘威	An antimony based organic–inorganic hybrid coating material with high quantum efficiency and thermal quenching effect	Chem. Commun.	2021
6	林浩然	One-Dimensional Organic–Metal Halide with Highly Efficient Warm White-Light Emission and Its Moisture-Induced Structural Transformation	Chem. Mater.	2021
7	汪小泰	Mechanistic insights into Ni-catalyzed hydrogen atom transfer (HAT)-triggered hydrodefluorination of CF <sub>3</sub> -substituted alkenes	Dalton Trans	2021
8	刘晓院	Linker Engineering toward Full-Color Emission of UiO-68 Type Metal–Organic Frameworks	JACS	2021
9	王浩	Separation of Alkane and Alkene by Metal–Organic Frameworks	JMCA	2021
10	汪小泰	Mechanistic Insights into Formation of All-Carbon Quaternary Centers via Scandium-Catalyzed C–H Alkylation of Imidazoles with 1,1-Disubstituted Alkenes	Journal of Organic Chemistry	2021
11	王浩	Calcium-Based Metal–Organic Frameworks and Their Potential Applications	Small	2020
12	王浩	Designer Metal–Organic Frameworks for Size-Exclusion-Based Hydrocarbon Separations: Progress and Challenges	Adv. Mater.	2020
13	刘晓院	Functionalizing Luminescent Metal–Organic Frameworks for Enhanced Photoluminescence	ACS Energy Lett	2020

14	黄晓西	A Facile Route to Efficient Water Oxidation Electrodes via Electrochemical Activation of Iron in Nickel Sulfate Solution	ACS Sustainable Chem Eng	2020
15	胡汉林	Perovskite Quantum Wells Formation Mechanism for Stable Efficient Perovskite Photovoltaics—A Real-Time Phase-Transition Study	Adv Mater	2020
16	汪小泰	Mechanistic Insights into Hydroformylation Catalyzed by Cationic Cobalt(II) Complexes: In Silico Modification of the Catalyst System	ACS Catal	2020
17	梁均	Encapsulation of a Porous Organic Cage into the Pores of a Metal–Organic Framework for Enhanced CO <sub>2</sub> Separation	Angew Chem	2020
18	罗东宝	Predicting Nitrogen-Based Families of Compounds: Transition-Metal Guanidates TCN <sub>3</sub> (T = V, Nb, Ta) and Ortho-Nitrido Carbonates T' <sub>2</sub> CN <sub>4</sub> (T' = Ti, Zr, Hf)	Angew Chem	2020
19	刘威	Strongly emissive white-light-emitting silver iodide based inorganic–organic hybrid structures with comparable quantum efficiency to commercial phosphors	Chem Commun	2020
20	刑尚华	Design and properties of multiple-emitter luminescent metal–organic frameworks	Chem Commun	2020
21	汪远昊	Polyindole batteries and supercapacitors	Energy Storage Mater	2020
22	王浩	Adsorption of Fluorocarbons and Chlorocarbons by Highly Porous and Robust Fluorinated Zirconium Metal–Organic Frameworks	Inorg Chem	2020
23	黄晓西	Polypyrrole assisted synthesis of nanosized iridium oxide for oxygen evolution reaction in acidic medium	Inter J Hydrogen Energ	2020
24	王浩	Splitting Mono- and Dibranch Alkane Isomers by a Robust Aluminum-Based Metal–Organic Framework Material with Optimal Pore Dimensions	J Am Chem Soc	2020
25	邓常健	A mechanistic study of mesoporous TiO <sub>2</sub> nanoparticle negative electrode materials with varying crystallinity for lithium ion batteries	J Mater Chem A	2020
26	梁均	A chemically stable cucurbit[6]uril-based hydrogen-bonded organic framework for potential SO <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> separation	J Mater Chem A	2020
27	唐超云	Ternary ZIF-8-derived dual-metal CoCu nanoparticles in porous carbon polyhedra as efficient catalysts for methanol oxidation	J Mater Chem A	2020
28	刘威	Zero-dimensional ionic antimony halide inorganic–organic hybrid with strong greenish yellow emission	J Mater Chem C	2020

29	王浩	Crystallizing Atomic Xenon in a Flexible MOF to Probe and Understand Its Temperature-Dependent Breathing Behavior and Unusual Gas Adsorption Phenomenon	JACS	2020
30	罗超云	Review of recent advances in inorganic Photoresists	RSC Advances	2020
31	罗超云	Effect of sulfur in different valence on flame retardance of epoxy resin for light emitting diode	J APPL POLYM SCI	2020
32	王浩	Microporous Meta-Organic Frameworks for Adsorptive Separation of C <sub>5</sub> -C <sub>6</sub> Alkane Isomers	Acc. Chem. Res.	2019
33	王浩	Tuning the Channel Size and Structure Flexibility of Metal-Organic Frameworks for the Selective Adsorption of Noble Gases	Inorg. Chem.	2019
34	王浩	Blue-Light Excitable, Quantum Yield Enhanced Yellow-Emitting Zirconium-Based MOF Phosphors formed by Immobilizing Organic Chromophores	Cryst. Growth Des.	2019
35	刘威	Luminescent Inorganic-organic Hybrid Semiconductor Materials for Energy-Saving Lighting Applications	EnergyChem	2019
36	刘威	Strongly luminescent inorganic-organic hybrid semiconductors with tunable white light emissions by doping	J. Mater. Chem. C	2019
37	刘威	Crystalline Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> modified porous poly(aryl ether ketone) (PAEK) composite separators for high performance lithium-ion batteries via electrospinning technique	Cryst. Eng. Commun.	2019
38	刘晓院	Encapsulation of Yellow Phosphors into Nanocrystalline Metal-Organic Frameworks for Blue-Excitable White Light Emission.	Chem. Commun.	2019
39	刘晓院	Three Models To Encapsulate Multicomponent Dyes into Nanocrystal Pores: A New Strategy for Generating High-Quality White Light.	J. Am. Chem. Soc.	2019
40	罗大为	Enhanced lithium storage performance of SnO <sub>2</sub> nanospheres induced by Sb dopants	Materials Research Express	2019
41	肖望东	Direct production of porous carbon nanosheets/particle composites from wasted litchi shell for supercapacitors	Journal of Alloys and Compounds	2019
42	罗大为	Enhanced Electrochemical Performance of CNTs/a-Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /PPy Composite as Anode Material for Lithium Ion Batteries	Transactions of the Indian Ceramic Society	2019
43	罗大为	Effect of BaO impregnation on sulfur tolerance of La <sub>0.6</sub> Sr <sub>0.4</sub> Co <sub>0.2</sub> Fe <sub>0.8</sub> O <sub>3-δ</sub> cathodes of solid oxide fuel cells	materials research express	2019
44	罗大为	NiCo <sub>2</sub> O <sub>4</sub> Particles with Facile PPy Modification as an Anode Material for High-Performance Lithium-Ion Batteries	Crystal Research & Technology	2019



表 5 近 3 年专业群教师获得授权专利

序号	负责人	专利类型	专利名称	专利申请号	授权日期
1	罗超云	发明专利	一种可生物降解导电复合材料及其制备方法	201810677378.3	2021/4/2
2	罗超云	发明专利	用于环氧树脂的反应型阻燃剂及其阻燃环氧树脂	201810812204.3	2020/12/1
3	罗大为	发明专利	一种锂离子电池 SnS <sub>2</sub> @SnSb 复合负极材料的制备方法	201710413608	2019/5/17
4	罗大为	发明专利	一种锂离子电池 CNTs/Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /C 复合负极材料的制备方法	201710413609.5	2019/4/9
5	肖望东	发明专利	一种可 X 射线探测的 SEBS 热塑性弹性体及其制品与生产方法	201510023169.3	2019/3/8

#### (四) 支撑本专业群现有人才培养的条件

##### 1. 实践教学基本情况

本学科实训室(材料工程技术实训室)起源于精细化工与材料实训室,成立于 2004 年 10 月,主要服务于材料工程技术专业、精细化工技术专业以及分析检验技术专业,是材料与化学类专业进行实训教学、科研、社会服务、创新创业实践、技能大赛训练的主要阵地。现有场地约 1900 平米,各类仪器设备 700 多台(套),设备原值 1700 多万元,实践教学设施配置完备。在本实训室实训教学的毕业生 2115 人。在满足实践教学的同时,亦成为教师从事科学技术研究、学生科技创新、参与各项竞赛训练的场所。建有“深圳市高分子材料改性加工公共技术服务平台”和“深圳职业技术学院高分子材料与精细化学品技术中心”,产学研合作广泛,在行业

具有一定影响力，并与“南塑”等企业建立企业联合实验室。2018 年成立的霍夫曼新进材料研究院，目前有场地近 2000 平米，设备约 3000 万元，专业群具备了较完善的材料与化工硕士培养的科研与实验条件。

## 2. 实践教学基地及校外实践基地建设情况

按照职业技能提升与企业生产场景进行单元建设与布置，设置 14 个单元(见图 1)，最多可同时容纳 400 人实训试验。

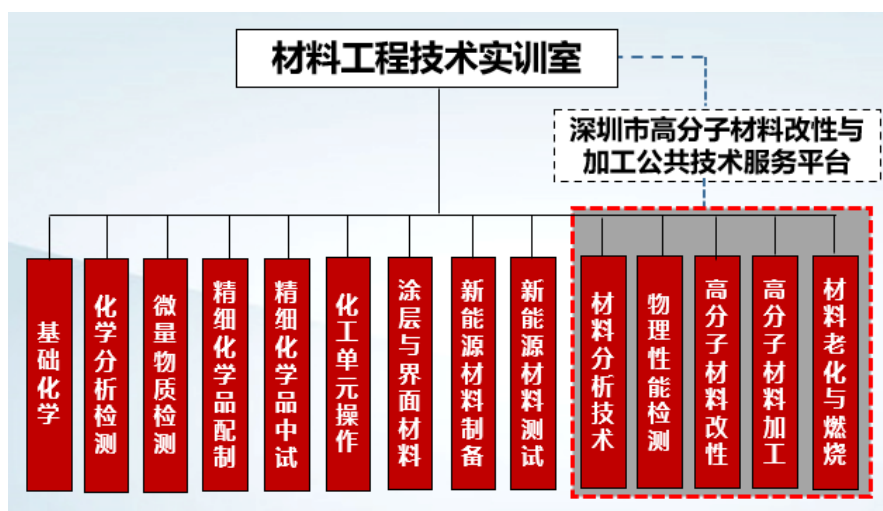


图 1 实训室各功能单元一览

在此基础上，尽可能地按新材料细分领域的产业特点，建立局部功能区，形成符合产业生产特点、流程清晰、布局合理的实训室单元与功能区管理模式。比如，本实训室的 109-111 室，按照企业生产场景将该单元分为注塑成型区、挤出加工成型区，材料物理性能检测技术单元(又分力学性能、热性能、流动性能以及电学/光学性能 4 个功能微区)，连同设置在对面 108 室的高分子材料改性单元，形成“高分子材料改性加工”的全产业链实景实训模块；并设有培训研讨室，供实践教学时“原理讲解”使

用，形成“理实一体”的实训室模式。

类似地，“材料分析技术”、“化工单元操作”、“涂层与界面化学”等实训单元，与“精细化学品配置”、“精细化学品中试”单元结合，形成了符合“精细化工”产业特点的实训模块(308-309室)。而“基础化学”、“化学分析检测”、“微量物质检测”以及“材料分析技术”则构成“分析检验技术”实训模块的核心部分。未来将重点建设“新能源材料制备”实训模块。

实训室在发展过程中，重视产学研合作和产教融合，提升校外实践教学基地建设水平，专业群与行业80余家企业共建校外实习基地，为实践教学及学生毕业顶岗实习提供了良好的真实工作环境，保证了学生“学习与工作”有机结合。近3年，共投入价值260多万仪器设备，在3家知名企业建成深圳市职业教育公共校外实习基地；校企合作编写教材2本，共同开展兼职教师选聘、学生实习、就业推荐等工作，建立了“产学研融合”的校企合作长效机制，取得显著成效。

### 3. 教学课程建设情况

本专业群已建设国家精品课程1门、国家精品资源共享课1门、广东省精品资源共享课1门，国家专业资源库建设子项目2项、全国高职化工、轻工教指委精品课程3门、校级精品课程及精品资源共享课程5门，校级项目化课程8门；在建金课2门，思政课程1门；公开出版教材12本，其中国家规划教材3本；已形成了资源共享的优质核心课程体系。

### 三、建设目标

#### （一）专业群建设的标杆与关键问题

本专业群对标专业群有 2 个，其中，省内专业群为广东轻工职业技术学院（简称“广轻工”）精细化工技术专业群，省外专业群为山西职业技术学院（简称“山西职院”）材料工程技术专业群。

##### 1. 省内外同类专业建设的标杆

广轻工：全国职业院校“双高计划”专业群，有中央财政支持国家重点示范专业、广东省一类品牌建设专业。教学团队为广东省优秀教学团队，校级黄大年式团队。主持建设高分子材料加工技术专业教学资源库 1 个；建成国家级精品资源共享课 3 门，省部级精品在线开放课程 6 门。主持国家自然科学基金 4 项、省市级科研项目 51 项。承担国培项目 2 项，与香港美拓实业公司开展“一带一路”中外合作办学。

山西职院：全国职业院校“双高计划”专业，培养人才主要面向“建材”传统产业。主持建设国家职业教育专业教学资源库 1 个，国家精品资源共享课 1 门、省精品资源共享课 3 门，联合主持国家职业教育专业教学资源库建设项目。

##### 2. 专业群的差距及建设关键问题与重点领域

深圳职业技术学院材料工程技术专业群在省级教学团队、国家职业教育专业教学资源库、国家精品资源共享课、省精品资源共享课、国际化等方面与国内标杆专业群尚有差距，但在人才培养、学生技能竞赛、科研等方面有较强的特色。

材料工程技术专业群建设的关键在于引培高层次人才，打造一支高水

平、多元化教师教学科研创新团队；深化人才培养模式改革，培养工匠型/创新工匠型技术技能人才；开展数字化教学资源建设和教材编写；多途径开展技术开发、技能培训、精准帮扶等社会服务项目；通过多样化的国际交流，提升专业群的国际影响力。

## **（二）专业群建设目标**

### **1. 总目标**

立足深圳，服务粤港澳大湾区，落实立德树人，聚焦新材料产业群的研发助手及生产主管等核心岗位群，培养具备良好职业素养和可持续发展能力的工匠型人才，适应人工智能时代产业和社会发展需求的复合式创新型技术技能人才，打造中国特色世界一流领先专业集群，为世界职业教育输出中国方案。

基于“产教融合”和“四室合一”，打造工匠型/创新工匠型的人才培养模式，实现学生高质量就业；建设开放共享的专业群课程教学资源和高水平产教融合的实践教学基地；联合锂电龙头企业，成立深圳锂电产业学院，打造具有国内影响力的锂电产业共生共长联合体；联合霍夫曼先进材料研究院和特色产业学院的先进人力资源，造就一支由有国际影响力的科技领军人才和行业技能大师等组成的高水平结构化教师教学创新团队；建设集创新和服务于一体的新材料应用技术研发高地；依托深圳锂电产业学院和深圳市高分子材料改性与加工公共服务技术平台，提供有行业影响力和知名度的社会服务；国际化办学的特色优势突出。

### **2. 分目标**

**（1）人才培养质量显著提升。**建设成适应粤港澳大湾区新材料产业

发展的人才培养模式，建成专业群各专业标准和主干课程标准，对国际国内同类型的院校有较强的辐射作用。人才培养质量各项指标达到或超过一流职业院校重点建设专业的要求，学生获得专利数占本专业学生总数的5%，进入世界500强或行业龙头企业的学生比例达到30%以上，毕业生初次就业平均起薪比建设前增长30%，学生获得各类大赛国赛金奖 $\geq 3$ ，联合企业开发职业资格证书1个，开展“1+X”职业技能等级证书试点。

**(2) “三教”改革成果丰硕。**打造一支由高层次专业带头人、骨干教师、学术领军人才和工匠大师构成的多元化教师队伍；组建由国家领军人才领衔的科研团队1个，具有留学或海外学习经历教师 $\geq 30\%$ ，新增校级创新教学团队。打造12门金课、5门项目化课程和4门课程思政示范课程，对专业群核心课程实现全覆盖；参与国家职业教育专业教学资源库建设；立项校级规划教材5本，申报国家规划教材1本；新编或改编各类教材（纸质教材、云教材、活页式教材）7本；在省级以上或行指委教师教学能力大赛获奖3人次；

**(3) 技术技能平台研发成果得到国内外认可。**霍夫曼先进材料研究院取得具有国际影响力的研究成果，并力争建立国内有影响力科研平台1个，力争获得国家或省级科技进步奖1个，获得国家自然科学基金项目5项以上。发表Nature、Science及子刊或相当水平（影响因子大于30）论文 $\geq 3$ 篇，获得国家发明专利授权 $\geq 15$ ，申请PCT专利 $\geq 5$ 。此外，解决企业生产中的关键性技术难题，打造技术攻关与革新的新基地，参与解决国家关键工程或者核心应用技术重点攻关项目1项。

**(4) 产教融合形成较大影响。**联合深圳市电池协会与5家锂电产业龙头企业，打造具有国内影响力的深圳锂电产业学院，校企联合共同开展

应用研究、共同开发教材、共同培养人才、共同开展社会服务等。建成市级以上产教融合型实训基地1个，省级校内实训基地1个，充分满足实践教学、社会培训、应用研发和技术服务的需要。

**(5) 打造国际影响力的专业群。**依托霍夫曼先进材料研究院的国际学术声誉，争取每2年举办一次国际学术会议；与香港职业训练局和香港专业教育学院合作，开展合办专业或“香港与内地高校师生交流计划”项目（简称“万人计划”）项目 $\geq 1$ 个；将国际基因工程机器大赛（iGEM）的理念融入创新创业教育，提升学生的综合素质和创新能力，学生在该类赛事获奖 $\geq 1$ 项。

## **四、建设任务和进度安排**

### **(一) 深化人才培养模式改革，培养工匠型/创新工匠型技术技能人才**

#### **1. 坚持立德树人，推进“三全育人”**

依托霍夫曼团队-材料工程专业教师党支部创建广东省第三批标杆党支部的契机，深入开展“追梦，从深圳开始”、“我为一流增材加料”等主题教育活动，培养学生的家国情怀和家园意识。建好绿色化学品协会和新材料协会二个学生社团，开展创新教育、创客活动、“大国工匠进校园”和劳动教育，培育学生创新思维和工匠精神，开设《大学生职业素质拓展与实践》、《人文艺术赏析》、“深职幸福课”等书院课程，提升学生职业素养、幸福创造能力、职业生涯拓展能力，建设融思政、文化、技能于一体的项目化课程体系，深入挖掘专业课中的思政元素，全面推进“课程思政”，培养社会主义建设者和接班人。

## 2. 与光启尖端和华测检测等知名企业深度合作，推行双主体育人模式，培养工匠型技术技能人才

将学生在校学习分成6个阶段，其中，第一、三和五阶段为学校环境，学校是教学主体，主要进行人文素质和专业基础课程学习；第二、四和六阶段为企业环境，学校和企业都是教学主体，共同开展教学，包括认知实习、引企入校（讲授《复合材料技术》等课程）和顶岗实习等。

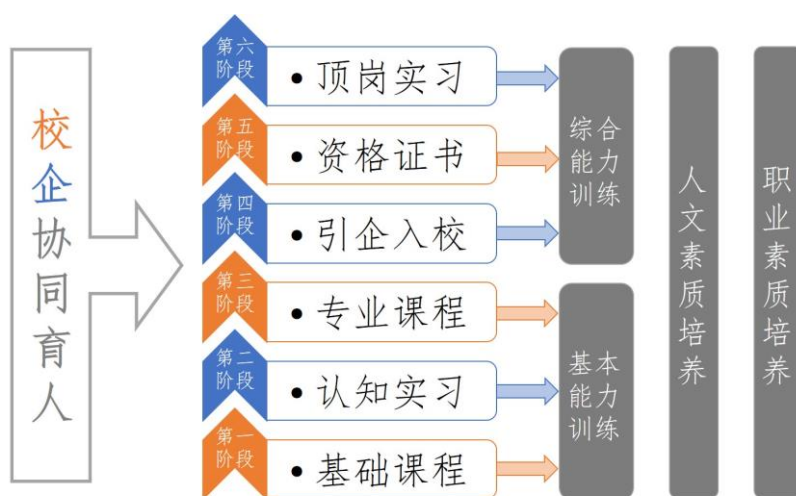


图2 双主体育人模式

## 3. 基于 OBE 理念，实施“四室合一”人才培养模式，培养创新工匠型技术技能人才

材料工程技术专业群旨在培养创新工匠型人才，以此为目标，基于 OBE 理念，提出以“教室、实训室、实验室、创客室”四个场景为特征的“四室合一”人才培养模式。



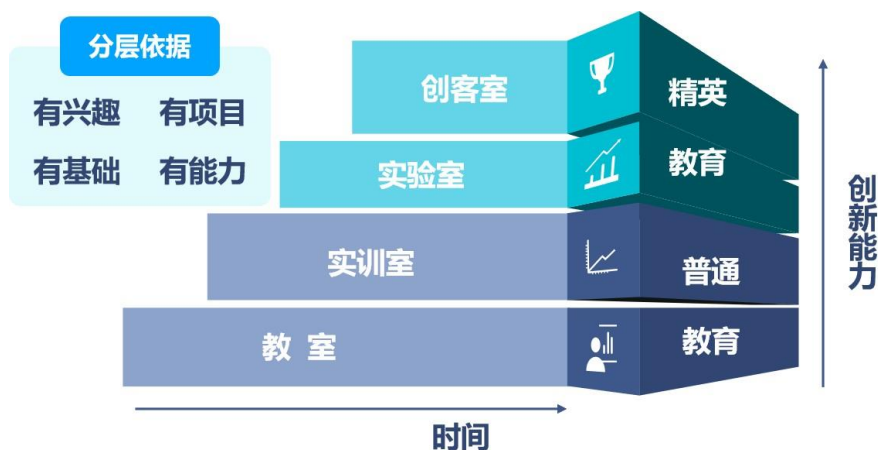


图3 “四室合一”模式实施路径

在教室，通过系列课程面向全体学生培养项目意识；在实训室，除了开展课程实训教学外，老师指导学生实施创新工程、挑战杯和创客项目等创新活动；在实验室（霍夫曼先进材料研究院），带领学生将实训室中有前景的项目提升为科研项目，并反向指导学生创新能力；在创客室，学生将在霍夫曼研究室成熟的项目进行深度打磨，参加各类创新创业大赛，实施项目落地。在整个实施过程中，形成了“学生全程参与，教师全程指导”的全过程育人。

## （二）引入行业标准，校企共建开放的教学资源

### 1. 构建模块化课程体系

专业群设置八个课程模块，群内专业选择相应课程模块的全部或者部分课程，构建实现本专业培养目标的“厚基础、模块化、多方向”的课程体系。其中公共课和专业基础课两个模块的课程为群内三个专业全部选择，其余六个模块的课程由各专业根据人才培养目标全部或部分选择，如材料工程技术专业选择高分子材料和新能源材料两个模块里的全部课程，其余模块为部分选择；精细化工技术专业选择电子信息材料和精细化学品

两个模块里的全部课程，其余模块为部分选择；分析检验技术专业选择检验检测和实验室管理两个模块里的全部课程，其余模块为部分选择。这种模块化课程体系的构建，有利于课程在群内专业间的共享互通。

表 6 专业模块化课程体系

序号	课程模块	材料工程 技术专业	精细化工 技术专业	分析检验 技术专业
1	公共课模块	●	●	●
2	专业基础课模块	●	●	●
3	高分子材料模块	●	◐	◐
4	新能源材料模块	●	◐	◐
5	电子信息材料模块	◐	●	◐
6	精细化学品模块	◐	●	◐
7	检验检测模块	◐	◐	●
8	实验室管理模块	◐	◐	●

注：●—全部选择；◐—部分选择

## 2. 整合专业群资源，聚焦专业群课程资源建设

材料工程技术专业基于 OBE 人才培养模式的要求，结合新材料产业对技术技能型人才的需求，在确定人才培养岗位能力、培养目标和毕业要求等基础上，引入材料行业（如：锂离子电池电极材料）标准，与贝特瑞新能源科技有限公司等行业知名企业合作共同构建专业课程体系。

精细化工技术专业基于专业在特种涂料、胶黏剂等方面的教学和科研基础，结合新材料在智能手机、显示屏、线路板等领域的应用和发展趋势，调整专业教学内容，将电子信息行业用精细化学品、能源领域用新材料等作为培养目标和方向，与深圳新宙邦科技股份有限公司、比亚迪股份有限

公司等企业结合制定新的人才培养方案和课程标准。

分析检验技术专业基于专业在精细化工产品的化学分析、仪器分析方面的基础，结合新材料在产品中的应用带来的新性能、新的功效的评价需要，与深圳市计量质量检测研究院、华测检测认证集团股份有限公司合作，将培养目标和方向调整到电子信息化学品、新能源材料（电池材料）、新型高分子材料的结构、应用与功效评价方面。

专业群三个专业在建设过程中发挥各自优势，与企业合作共建专业核心课程，在课程建设中，采取项目负责制，由专业骨干教师和具有丰富实践经验的行业企业专家为兼职教师组成课程组，共同制定课程培养目标、建立课程教学标准和课程考核评价标准，共同推进 13 门优质专业核心课程建设，开展项目化课程改革，推出一批被学生广泛认可的“金课”和课程思政示范课程。

表 7 校企共建优质专业核心课程

课程模块	课程名称		主要共建企业
高分子材料 模块	1	复合材料技术	深圳光启尖端技术有限责任公司
	2	材料加工技术	深圳长园新材料股份有限公司
	3	塑料助剂与配方 设计	深圳市通产丽星股份有限公司 盛嘉伦橡塑（深圳）股份有限公司
新能源材料 模块	4	新能源材料基础	比亚迪股份有限公司
	5	锂离子电池材料与技术	贝特瑞新能源科技有限公司 比亚迪股份有限公司
电子信息材 料模块	6	电子信息化学品	深圳新宙邦科技股份有限公司 德方纳米科技股份有限公司
	7	化工产品营销实务	海川新材料科技有限公司
精细化学品	8	精细化学品技术	德方纳米科技股份有限公司

模块	9	精细有机合成技术	深圳志邦科技有限公司
检验检测模块	10	分析化学	深圳市计量质量检测研究院 华测检测认证集团股份有限公司
	11	仪器分析	深圳市计量质量检测研究院 华测检测认证集团股份有限公司
实验室管理模块	12	实验室管理规范	深圳市计量质量检测研究院 华测检测认证集团股份有限公司
	13	标准化与计量技术	深圳市计量质量检测研究院 华测检测认证集团股份有限公司

### (三) 基于人工智能，开展数字化教学改革和教材编写

#### 1. 在人工智能背景下，按照现代信息技术与教学融合的要求，改革教学方法

基于人工智能背景，从教学内容、教学手段和实训条件三个方面开展数字化教学改革。其中，在教学内容上，引入在线检测、计算机辅助设计、智能高分子、智能配方设计、全自动生产、材料仿真以及材料模拟等；在教学手段上，充分应用现代信息化教育技术，引入超星、雨课堂、网络课堂等平台，以及 VR 和 AR 等手段，专业核心课程全部采用线上线下混合式教学，全面推进专业群教学资源库、网络课程、慕课等数字化教学资源建设；在实训条件上，引入虚拟仿真、精密仪器、机械手臂、半自动化检测等，提升教育教学效果。

#### 2. 联合企业，开发一批教材

依托技能大赛，与行业领先企业合作，结合职业教育和行业的特点，联合开发《复合材料技术》、《分析化学》、《高分子化学》、《精细化

学品技术》、《精细有机合成技术》、《精细化工设备》、《锂离子电池材料与技术》、《塑料助剂与配方设计》以及《仪器分析》等课程，既可以用于教学，也可以用于行业培训。

#### **（四）引培高层次人才，打造高水平、结构化教师教学创新团队**

##### **1. 引进具有国际影响力、国内一流的科技领军人才**

根据《关于进一步促进深圳市新材料产业发展行动计划（2021-2025年）》对深圳市新材料产业方向的规划，结合专业基础，材料工程技术专业将新能源材料（锂离子电池关键材料的制备及应用）作为人才培养的专业方向之一。目前，材料工程技术专业亟需有国际影响力的科技领军人才和有教学经验的专业带头人。专业拟设置技术研发型兼职教授岗，并引进1-2名技术研发型特聘兼职教授。

##### **2. 组建结构化教师教学创新团队**

按照专业群的三个专业，分别组建结构化教学创新团队，挖掘专业领域的知识点和技能点，开展模块化项目化教学。围绕新型高分子材料、新能源材料、电子信息材料以及材料检测四个方向，通过国内外职业教育理论培训和深入企业学习等手段，将专业主任培养成教研型专家；同时，围绕学科领域，以引进的科技领军人才为契机，着力培养科研带头人。力争通过5年建设，组建由1-2名专业建设带头人以及2-3名学术带头人领衔的高水平结构化教师教学创新团队。

##### **3. 扩大并优化校外兼职教师队伍，建设一支专家型校外兼职教师队伍**

依托特色产业学院，本着“合作共赢”的理念，通过建立兼职教师补贴制度、建立兼职教师库等措施，吸引企业一线专业技术人才和能工巧匠担任兼职教师，满足专业教学要求，增进学校与社会的联系，打破学校封闭的办学体系，形成以社会需要为导向的办学机制，促进校企合作。建成一个成梯次的兼职教师库，定期进行教育理论培训，“双师素质”专业教师比例超过 90%，逐步实现专业课程均由“双师素质”专任教师和外聘兼职教师承担。

#### **4. 加大教师“走出去”力度，深入企业或行业，形成在行业、企业有一定知名度和影响力的师资队伍**

坚持教学、科研、社会服务相结合，不断提高教师社会服务能力和行业影响力，初步形成具有国际视野，在行业、企业有一定知名度和影响力的师资队伍。鼓励专业教师担任全国高职类专业教学指导委员会委员和各类社会兼职，力争专业 20% 教师能够在教指委和行指委发出有影响力的声音；实施“一师一企”计划，支持教师“下、访、挂”，确保专任教师每五年在行业企业实践累计一年以上，使得“双师型”师生比达到 1：15；实施“一新一师”计划，为每一位新进教师安排一位经验丰富的骨干双师型教师“传帮带”；选送一半以上教师出国进修和参加高水平高规格技术培训；鼓励企业经营管理和技术人员与学校管理人员、骨干教师相互兼职；鼓励专业教师进入行业知名企业担任技术顾问或客座研究员等，争取 20% 以上教师在一流企业（行业）担任顾问或兼任技术骨干。

### **（五）以服务地方产业为突破口，建设高水平实训基地**

#### **1. 以一流专业建设为契机，打造高水平的实训基地**

根据专业发展规划与发展计划,对现有实训室及各个单元的功能进行重新梳理与定位,初步计划将原有的精细化工与材料实训室改造成材料工程技术实训室。围绕新材料产业的支撑领域(新能源材料、电子信息材料)和优势领域(新型高分子材料),高标准地建设包含新能源材料、复合材料、高分子材料、光电材料、电子化学品材料、表面及界面材料、光电材料及相关的分析检验等在内的 17 个实训单元。实训项目在设计上既紧贴行业当前的实际生产工艺,又兼顾未来技术的迭代趋势;同时,前后连贯的实训项目也能反映生产流程或上下游的产业衔接。力争使得专业群设备仪器完整性、系统性、先进性达到全国同类高校同类专业领先水平,生均占有实训资源、生均实际使用实训资源位列全国高职院校同类专业的前茅。

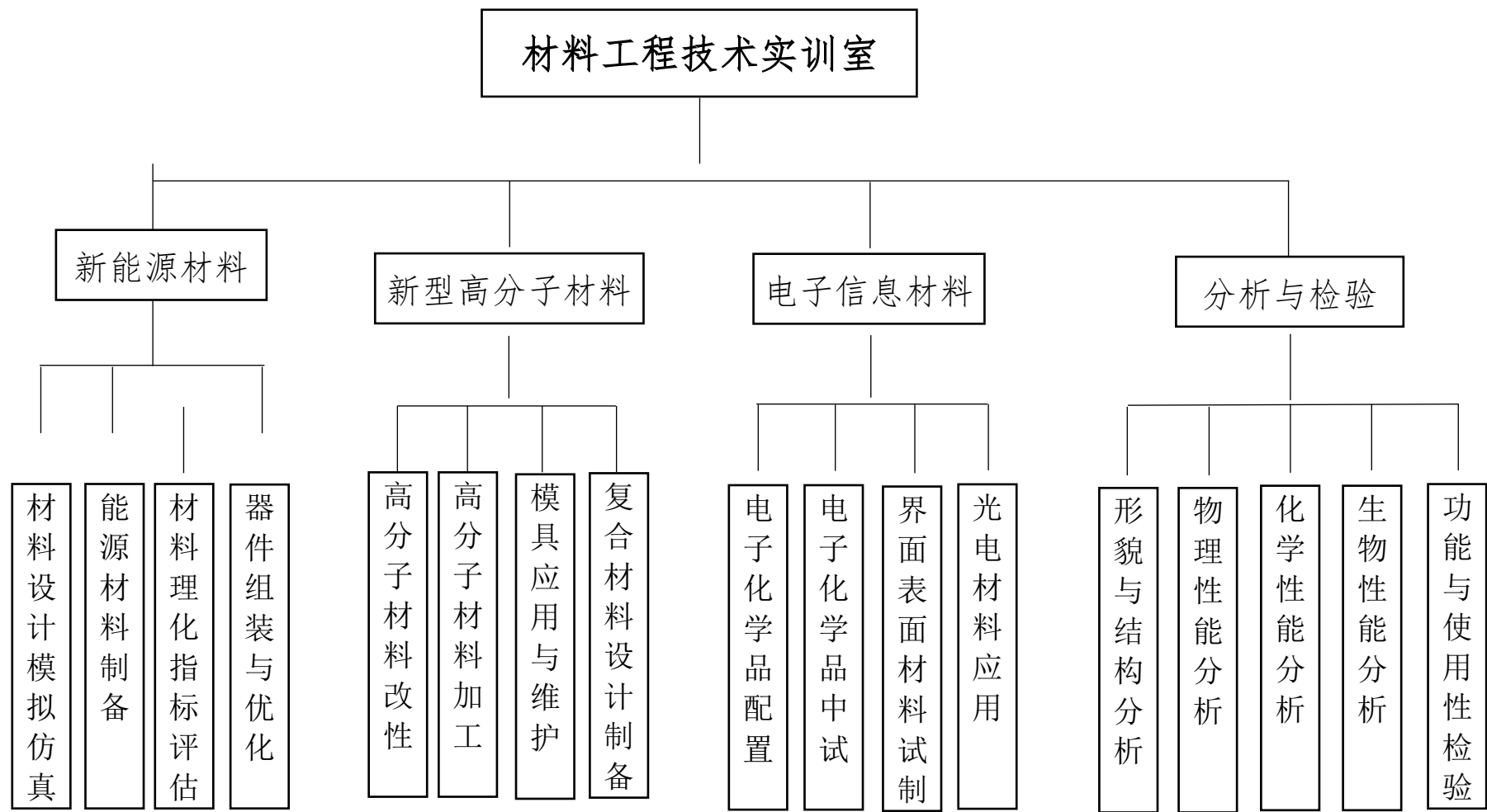


图 4 材料工程技术实训室单元规划



## 2. 与行业知名企业共建特色产业学院，导入优质企业资源，深入推进产教融合，培养技能精英人才

在与一流企业合作中，坚持共同参与、科学发展、平等互利和长期合作原则，实施“九个共同”，包括与深圳市电池协会联合5家锂电上市企业共建特色产业学院，与华测检测和欣旺达等企业共同开发分析检测和新能源相关课程并建立课程标准，与通产丽星和光启尖端共同打造（绿色精细化学品）师资团队，与比亚迪共同设立（锂离子电池关键材料）研发中心，与华测检测共同开发X证书，与比亚迪共同“走出去”，专业与一流企业共同建设高水平专业，共同育人。

### **（六）将霍夫曼先进材料研究院建设为一流技术技能平台**

霍夫曼先进材料研究院致力于新型功能材料的研发与其在清洁和可再生能源领域的应用，主要包括光电功能材料、储能材料和电池材料等。研究院在立足基础研究的同时，也注重应用及产业化发展，形成产学研用的完整生态，为深圳相关产业共性技术和关键技术研发提供支持，推动深圳乃至粤港澳大湾区新材料研发及产业化发展，为建设世界水平的新材料研发中心，为深圳建设国际科技、产业创新中心做出贡献。

具体建设内容如下：（1）深化研究院与专业群的研教融合，依托材料工程技术专业群培养方案和课程，重点瞄准深圳市新材料关键技术领域，培养面向大湾区、服务深圳市新材料产业的科技创新人才。（2）发挥荣誉院长罗德·霍夫曼教授的国际影响力，以短期特聘教授或科学顾问的方式引进一批包括美国科学院院士在内的具有国际知名度的专家，定期来学校交流，并以联合培养博士后的方式深入合作，加快深圳市新材料产

业高端人才的培养。（3）与国内在新材料新能源领域处于领先地位的研究所和高校建立紧密，深入合作，如中科院福建物构所、南开大学、中国科学技术大学、中山大学、华南理工大学等。针对新能源材料以及新能源技术学科发展前沿和产业发展的重要领域和方向，开展前瞻技术、共性技术和关键技术的研究，对有产业化前景的技术进行联合攻关，参与解决“卡脖子”应用技术重点攻关项目。（4）依托 2020 年获批的广东省教育厅绿色节能材料重点实验室，结合材料工程技术专业群和霍夫曼先进材料研究院的科研优势领域，联合相关企业，深入开展产学研技术攻关，促进新材料科研项目成果转化，为企业和社会创造新的科技动能。

## **（七）依托特色产业学院和高分子平台，多途径开展社会服务**

### **1. 成立深圳锂电产业学院，服务粤港澳大湾区锂电产业升级**

粤港澳大湾区的锂电产业基础深厚，技术国内领先，创新能力强。深圳市锂电产业既具有产业优势，又具有政策支撑。在这得天独厚有利条件下，材料工程技术专业与深圳市电池行业协会联合 5 家上市锂电上市企业组建深圳市锂电产业学院。深圳锂电产业学院由知名企业和行业协会共同参与创建，力争发展成为服务于粤港澳大湾区，辐射全国的锂电及材料类人才需求平台和职业技能培训服务平台。产业学院拟设“人才供需平台”和“技术培训平台”。

人才供需平台将构建人才库、职位库、专家库、企业需求库等，促进人才供需信息有序共享，服务粤港澳大湾区的锂电类产业。技术培训平台包括职业技能培训和通用培训两个培训模块，借助社会培训资源，培训高素质技术技能型人才，对接人才供需平台。技术培训平台以人才培养为内涵，面向在校学生和社会相关从业人员，以职业（技能）培训为着力点，

提升专业在国内（国际）影响力。

## 2. 以深圳市高分子材料改性与加工公共技术服务平台为中心，发挥其为中小微企业服务的优势，促进服务社会的功能进一步增强

现有深圳市高分子材料改性与加工公共服务技术平台以及校级的高分子材料与精细化学品技术中心，将继续把握科研和社会服务的优势，构建“主动服务、项目合作”的校企双向服务机制，广泛与深圳市本地企业开展科技合作、产品研发、产品试制、成果转化、技术推广、技术服务等合作方式，争取技术服务能够惠及深圳及周边中小微企业 50 家；为企业提供技术不低于 50 项，技术服务经费 250 万元。其中，技术转移或产业化项目 8-10 项；为企业提供检测服务 5000-8000 样品，提供研发服务 10000 机时以上。

以实操培训为突破口，服务于企业与个人，成为行业人才培训中心。密切联系深圳市工程师联合会、深圳市专家人才联合会、深圳市新材料协会、深圳市高分子行业协会、深圳市新材料产学研创新联盟以及深圳市科技专家协会、东莞市科协等单位，开展对口单位在职在岗人员技术培训。主要针对企业新进高素质员工开展上岗前的安全培训以及相应流程生产线的实操培训，以弥补某些大学生/研究生实操经验较少、动手能力较弱的短板。特别对于“质量管理与标准”模块，通过建设提升，积极申报举办师资国培省培项目。另外，对一些有转岗需要的人员进行必要专业基础知识和技能培训。每年培训人数逐步上升，到 2026 年时，年培训量达到 200 人次，争取 5 年内总培训人员 1000 人次以上。

表 8 拟开展的专业技能培训模块

序号	授课模块	预计课时
1	入职安全教育	21 课时
2	安全生产与消防环保	28 课时
3	塑料制品挤出生产与设备	28 学时
4	表面/界面材料的生产、检测与施工	28 学时
5	能源材料及电池的生产	28 学时
6	注塑产品生产及其设备与模具	28 学时
7	质量管理与标准	21 学时

经过五年建设,力争使依托于实训室的市级公共技术服务平台的层级或者广度上有所扩展,申报广东省的工程技术中心或者将服务领域进一步扩宽到新材料领域。

### 3. 精准帮扶, 提升援建专业办学水平和教育质量

根据广西区域经济建设需要和区域特色发展优势,结合分析检验技术专业实际情况,有计划、分步骤地开展落实对口支援,提升广西现代职业技术学院工业分析与检验专业办学水平和教育质量。以师资建设为中心,通过专业建设、课程建设、实训室建设、教学管理制度建设,提升教师能力,凝练教学团队,借助专业与区域优势共谋发展,促进专业间形成长期合作机制。

以师资培养为中心打造专业软实力。一方面是广西现代职业技术学院派教师以短期进修、专业挂职等方式进行学习、培养。另一方面,深职院委派专业带头人、教学骨干进行定期开办讲座,以“老带新、结对子”的形式对专业青年教师进行一对一培养,加速培养广西现代职业技术学院

工业分析与检验专业带头人和青年骨干教师，有效提高专业师资水平，增强教学团队的教学与科研能力。

通过课程建设、实训室建设提升硬件水平。首先通过教学资源共享，将已有的优质教学资源如《分析化学》国家级精品课程、《仪器分析》广东省精品资源共享课，以及国家工业分析资源库等资源，通过开放网络学习平台方式，实施对广西现代职业技术学院教学的支持。在课程建设中，通过两校合作开展教学改革实践项目，双方教学团队在课程、教材、项目等方面进行深度合作，如共同开发网络共享课程、微课、教材，共同举办教学改革交流活动，一起申报各类教改项目、成果等促进专业交流和教学团队间的沟通融合。在实验室建设方面，利用“高分子检测服务平台”的服务辐射作用，发挥粤港澳大湾区世界工厂的产业和技术优势，以实训平台搭建、实验室建设和管理的成功经验帮扶广西现代职业技术学院，并通过仿真软件模拟教学设备远程操作使用，帮助完善设计教学实践环节。

## **（八）国际交流多样化，打造国际影响力的专业群**

通过整合学校内的优质资源，实行“引进来”和“走出去”战略，将国际优质教育资源本土化，进行国际职业资格培训认证；积极派遣教师赴国（境）外学术交流、进修和讲学，升级材料工程技术专业技能型人才培养体系，打造国际化的材料工程技术技能型人才培养基地，服务粤港澳大湾区建设。举措如下：

### **1. 举办先进材料国际学术会议**

依托霍夫曼先进材料研究院的国际学术声誉，争取每二年在深职院组织召开一次学术会议，打开深职院开展顶级学术研究的窗口，扩大我校在材料方面的科研影响力。

## 2. 引入世界技能大赛和国际基因工程机器大赛的理念和标准

参照化学实验室技术赛项内容，重构专业核心课程，将世赛的核心技能融入到课程的教学内容中，构建一体化课程体系。借鉴化学实验室技术赛项的项目评价标准，改进课程评价标准，把技能和素质的考察融入人才培养质量的评价体系。将国际基因工程机器大赛（iGEM）的理念融入创新创业教育，以综合性项目式教学为切入点，提升学生的综合素质和创新能力。

## 3. 加强国际化教师队伍建设

围绕专业人才的培养方向，引进国际化高层次人才，与霍夫曼合作，引进 1-2 名世界知名专家，增强技术研发水平，引进 1-2 名德国或日本的工匠，培养学生工匠精神。

依据专业需要，充分利用国家和省市教师出国进修计划，积极实行派遣教师赴国（境）外学术交流、进修和讲学，学习国外先进教育成果和科研成果，逐步建立国际接轨的师资培养体制。五年建设后，派出各类出国（境）总人数超过 20 人，进修时间超过 48 人月。

## 4. 积极开展境外合作办学

根据国家“扩大规模、提高层次、保证质量、规范管理”的十六字方针，积极稳妥地发展海外留学生，推进各种中外合作办学模式，比如文凭合作、课程合作和证书合作。依据国家和学校的支持，积极从友好国家和急需材料专业技能型人才的国家招收留学生或者交换生，让他们来参加学历教育或者实习项目，学习中国文化和中国技术等。与香港职业训练局合办专业或开展教育部“万人计划”项目。

## **（九）推进改革，建立多方协同的专业群可持续发展保障机制**

### **1. 建立学校与企业长效合作机制**

依托深圳市锂电产业及新材料产业发达的特点，密切联系深圳市电池行业协会和 5 家龙头上市锂电企业，成立“深圳锂电产业学院”。由院长亲自担任负责人，协调优质企业资源，深入推进校企双方共同建设专业，共同开发核心课程与教学标准，高水平行业精英和企业骨干讲授的专业核心课程不少于 40%。

### **2. 建立专业（群）与产业群动态对接机制**

成立专业群产学研用委员会，成员包括职业教育专家、行业企业专家、管理专家、专业带头人、骨干教师、职业教育研究人员等，其中行业企业专家不少于三分之二。对行业企业专家实施动态管理，每两年更新一次，将产业前景好的企业专业和负责人纳入产学研用委员会，保证专业群能够紧跟新材料产业。委员会的职责是提出人才培养目标、人才培养模式、专业设置调整建议，专业的职责是制订和修改人才培养方案、课程结构、专业主干课程教学大纲和实践课教学大纲，指导校内外实验实训基地建设，开展毕业生追踪调查，分析、评价等。

### **3. 建立课程教学与课程诊断的评价机制**

成立质量保证小组，成员包括专业群带头人、骨干教师、行业企业专家、外校专家等。主要工作内容包括专业人才培养目标、专业课程体系、校内外实践条件、师资队伍、课程实施与教学方法等的诊断分析与改进，建立和完善课程教学标准、实践教学标准、师资建设规划和师资准入标准，建立毕业生就业质量跟踪机制，开展岗位适应性调查研究，建立反馈机制。

## （十）专业特色:依托“四室合一+大师工作室”计划，实施分类分层培养

根据学生兴趣和 student 能力，通过“四室合一”模式和“丽湖技能大师工作室”，对学生实施分层培养。

从大二开始，挑选约 20% 的学生，融入创新思维，通过项目化课程、科研项目、创业项目等训练，培养具有一定创新能力的工匠型人才。

从大三开始，从第二层次的学生中挑选约 5% 的学生，由技能大师重点训练，结合特色产业学院的具体项目，培养大国工匠的“苗子”。

表 9 分层培养方案

层次	手段			培养目标
	常规教学	四室合一	大师工作室	
一	√			工匠型/100%
二	√	√		创新工匠型/20%
三	√	√	√	大国工匠的“苗子”/5%

## 五、经费预算

表 10 经费预算明细表

序号	建设内容	经费预算（万元）					
		2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	
1	人才培养模式创新	1. 实施“九个共同”，完善人才培养模式	3	3	3	3	3
		2. 实施“四室合一”计划，培养创新型技术技能人才	3	3	3	3	3
		3. 材料专业教学标准	1	1	1	1	1
		4. 基于人工智能，升级改造专业	3	3	3	3	3
2	课程教学资源	1. 建成项目化课程 5 门，建成金课 12	130	80	60	50	50



	建设	门, 建成思政示范课程 4 门					
		2. 开发“材料检验员”职业资格证书	2	2	2	2	2
		3. X 证书考试	3	3	3	3	3
3	教材与教法改革	1. 建成 1-2 部国家规划教材	2	2	2	2	2
		2. 再版专业课教材 7-8 部	5	5	5	5	5
		3. 形成教学成果奖 1 项	2	5	5	5	5
4	教师教学创新团队	1 引进科技领军人才 1-2 名, 组建有影响力的学术团队	0	2	2	2	2
		2 形成由 1-2 名专业建设带头人以及 2-3 名学术带头人领衔的高水平结构化教师教学创新团队	2	2	2	2	2
		3. “双师素质”专业教师比例超过 90%; 在一流企业(行业)担任顾问或兼任技术骨干超过 20%	0	2	2	2	2
5	实践教学基地	1. 建成高水平材料工程技术实训室(含霍夫曼)	509	811	398	50	50
		2. 建成市级以上校外实践教学基地	5	5	5	5	5
6	技术技能平台	1. 将霍夫曼先进材料研究院建设为一流技术技能平台	10	10	10	10	10
7	社会服务	1. 成立特色产业学院——“深职院-深圳锂电产业学院”	0	10	10	10	10
		2. 促进深圳市高分子材料改性与加工公共技术服务平台的社会服务功能	10	10	10	10	10
		3. 对口帮扶广西现代职业技术学院	0	2	3	3	3
8	国际交流与合作	1. 举办 2 次具有国际影响力的新材料研讨会	0	20	0	20	0
		2. 与香港共建专业和“万人计划”项目	0	5	5	5	5
9	可持续发展保障机制	1. 建立学校与企业长效合作机制	1	0	1	0	1
		2. 建立专业(群)与产业群动态对接机制	0	5	0	5	0
		3. 建立课程教学与课程诊断的评价机制	1	1	1	1	1
合计 2600			692	992	536	202	178

## 六、专业群建设管理

材料工程技术专业群建设过程中积极贯彻落实《国家职业教育改革实施方案》，根据《教育部 财政部关于实施中国特色高水平高职学校和专业建设计划的意见》（教职成〔2019〕5号）、《职业教育提质培优行动计划（2020-2023年）》、教育部《关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）等文件的指示和精神，以深圳职业技术学院已经公开发布的《深圳职业技术学院“双高计划”建设管理办法》、《深圳职业技术学院专业转型行动方案》、《深圳职业技术学院专业建设经费管理办法》等为本专业群建设和管理工作开展的依据，积极完成材料工程技术专业群建设方案和建设项目任务书中的各项工作和任务，及时跟进落实专业群中所列出的建设内容和实施举措，构建完整有效的专业群建设保障机制。同时，在学院内部成立专业群建设领导小组和专业群建设师资队伍，确保完成年度计划，确保建设成果，构建专业群建设可持续发展的良性机制和体制。

## 七、预期成果

### （一）项目建设预期成效

通过5年建设，把材料工程技术专业群打造成能适应粤港澳大湾区新材料产业发展需要、人才培养质量高、应用技术研发能力强、具有引领示范作用的国际领先、国内一流的品牌专业群。

（1）**人才培养质量显著提升。**建设成适应粤港澳大湾区新材料产业发展的人才培养模式，建成专业群各专业标准和主干课程标准，对国际国

内同类型的院校有较强的辐射作用。人才培养质量各项指标达到或超过一流职业院校重点建设专业的要求，学生获得专利数占本专业学生总数的5%，进入世界500强或行业龙头企业的学生比例达到30%以上，毕业生初次就业平均起薪比建设前增长30%，学生获得各类大赛国赛金奖 $\geq 3$ ，联合企业开发职业资格证书1个，开展“1+X”职业技能等级证书试点。

**(2) “三教”改革成果丰硕。**打造一支由高层次专业带头人、骨干教师、学术领军人才和工匠大师构成的多元化教师队伍；组建由国家领军人才领衔的科研团队1个，具有留学或海外学习经历教师 $\geq 30\%$ ，新增校级创新教学团队。打造12门金课、5门项目化课程和4门课程思政示范课程，对专业群核心课程实现全覆盖；参与国家职业教育专业教学资源库建设；立项校级规划教材5本，申报国家规划教材1本；新编或改编各类教材（纸质教材、云教材、活页式教材）7本；在省级以上或行指委教师教学能力大赛获奖3人次；

**(3) 技术技能平台研发成果得到国内外认可。**霍夫曼先进材料研究院取得具有国际影响力的研究成果，并力争建立国内有影响力科研平台1个，力争获得国家或省级科技进步奖1个，获得国家自然科学基金项目5项以上。发表Nature、Science及子刊或相当水平（影响因子大于30）论文 $\geq 3$ 篇，获得国家发明专利授权 $\geq 15$ ，申请PCT专利 $\geq 5$ 。此外，解决企业生产中的关键性技术难题，打造技术攻关与革新的新基地，参与解决国家关键工程或者核心应用技术重点攻关项目1项。

**(4) 产教融合形成较大影响。**联合深圳市电池协会与5家锂电产业龙头企业，打造具有国内影响力的深圳锂电产业学院，校企联合共同开展应用研究、共同开发教材、共同培养人才、共同开展社会服务等。建成市

级以上产教融合型实训基地 1 个，省级校内实训基地 1 个，充分满足实践教学、社会培训、应用研发和技术服务的需要。

(5) 打造国际影响力的专业群。依托霍夫曼先进材料研究院的国际学术声誉，争取每 2 年举办一次国际学术会议；与香港职业训练局和香港专业教育学院合作，开展合办专业或“香港与内地高校师生交流计划”项目（简称“万人计划”）项目 $\geq 1$  个；将国际基因工程机器大赛（iGEM）的理念融入创新创业教育，提升学生的综合素质和创新能力，学生在该类赛事获奖 $\geq 1$  项。

## (二) 标志性成果

材料工程技术专业群预期完成的主要成果	目标值
(一) 人才培养模式创新	
1. 以培养创新型技术技能人才为特色的专业人才培养方案	1 个
2. 专业标准和主干课程标准	1 套
3. 毕业生在世界 500 强（或行业龙头）就业	$\geq 30\%$
4. 毕业生初次就业平均起薪比建设前增长	$\geq 20\%$
5. 毕业生获得专利数占本届毕业生总数	$\geq 5\%$
6. 学生技能大赛国赛一等奖或者中国国际“互联网+”创新创业大赛国赛金奖或者其他国际赛事金奖	$\geq 3$
7. 联合企业开发职业资格证书	1 个
(二) 课程教学资源建设	
1. 项目化课程	$\geq 5$
2. 金课	$\geq 12$
3. 课程思政示范课程	$\geq 4$
(三) 教材与教法改革	
1. 立项校级规划教材	$\geq 5$
2. 国家规划教材	$\geq 1$
3. 新编教材（含云教材）	$\geq 7$
4. 省级或行指委组织的教师教学能力大赛获奖、教学名师、优秀教学团队等	$\geq 3$ 人

材料工程技术专业群预期完成的主要成果	目标值
(四) 教师教学创新团队	
1. 由杰出人才或国家领军人才领衔创新团队	≥1
2. 企业兼职教师占课程教师	≥55%
3. 具有留学或海外学习经历教师	≥30%
4. 新增校级创新教师团队	≥1
(五) 实践教学基地	
1. 成立特色产业学院	1 个
2. 市级以上产教融合型实训基地	≥1
3. 省级校内实训基地	≥1
(六) 技术技能平台	
1. 建设霍夫曼先进材料研究院	1 个
2. 获国家自然科学基金或者国家级项目	≥5
3. 参与解决核心应用技术重点攻关项目	≥1
4. 省部级以上技术研发平台或科技成果奖	≥1
5. Nature、Science 及子刊或相当水平（影响因子大于 30）论文	≥3
6. 发表 SCI 论文	≥50
7. 国家发明专利授权	≥15
8. PCT 专利申请	≥5
(七) 社会服务	
1. 对口帮扶广西现代职业技术学院	1 个
2. 服务中小微企业	≥10
(八) 国际交流与合作	
1. 与香港职业训练局合办专业或开展教育部“万人计划”项目	≥1
2. 出版外文教材或专著	≥1

## 八、保障措施

### 1. 产业跟踪调研体系

成立专业群产学研用委员会，成员包括职业教育专家、行业企业专家、

管理专家、专业带头人、骨干教师、职业教育研究人员等，其中行业企业专家不少于三分之二。每两年举办一次专业产学研用委员会议，依据产业需求，及时调整人才培养目标、人才培养模式、专业设置、课程结构、专业主干课程教学大纲和实践课教学大纲等。专业每年假期均开展企业调查活动，及时追踪产业发展动态和人才需求。

## **2. 培养过程监控体系**

成立质量保证小组，成员包括专业带头人、骨干教师、行业企业专家等。主要工作内容包括人才培养目标、专业课程体系、校内外实践条件、师资队伍、课程实施与教学方法等的诊断分析与改进；建立和完善课程教学标准、实践教学标准、师资建设规划和师资准入标准，开展毕业生岗位适应性调查研究，建立反馈机制；建立规范的日常教学运行和秩序检查动态监控体系，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度；严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展教研活动；结合《深圳职业技术学院专任教师考核实施办法》、《深圳职业技术学院岗位设置与聘用办法》、《深圳职业技术学院教师职称评审办法》等文件建立激励机制。

## **3. 动态诊断改进机制**

加强产业研究，动态调整专业内涵、培养目标、课程设置，定期修订专业标准、课程标准、实践教学标准，保持人才培养与产业需求对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接。专业群产学研用委员会负责提出人才培养目标、人才培养模式、人才培养方案以及专业设置的

调整建议，指导制（修）订专业主干课程的课程标准和教学大纲，指导校内外实训基地建设，推荐行业企业兼职教师，开展毕业生追踪调查，分析、评价等。

加强学生学习成效的分析研究，汇聚教学平台、督导评价系统、课堂行为等课内数据和影响学习的课外数据，采用大数据和智能技术分析，为教与学提供全面精准个性化的服务。

#### **4. 就业质量跟踪调研**

建立毕业生跟踪反馈机制，通过独立第三方评价体系、企业评价体系、毕业生评价体系，对学生毕业之后的工作适应能力、实践能力、知识运用等方面进行调查和分析，了解用人单位对毕业生的思想品德、专业知识、业务能力和工作业绩等方面的总体评价和要求，听取毕业生对教学环境、专业课程设置和教育教学内容、教学方式、考核方法、实践技能培养等方面的意见和建议，逐步建立经常性的反馈渠道和评价制度，通过定期评价人才培养质量和培养目标达成情况，为教学改革提供依据，从而有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

附

- 1.行业产业人才需求分析报告
- 2.标杆专业群分析报告