

附件：

## 2017 机电一体化技术（智能装备）专业人才培养方案修订 人才需求和专业改革调研报告

### 一、基本思路与方法

#### （一）调研流程

1、调研前期准备（2016. 10. 20 至 2016. 10. 30）

调研目的确定、提出调研问题、书写调研计划和安排调研日程。

2、调研执行（2016. 11. 2 至 2016. 11. 5 走访企事业单位；2016. 11. 10 至 2016. 11. 20 访问企业单位网站）

访谈调研，记录访谈内容、实地求证、相关文档资料索取

3、调研整理及汇报（2016. 11. 22 至 2016. 11. 26）

4、调研总结（2016. 11. 28 至 2016. 11. 30）

#### （二）调研方法

1、走访企事业单位进行调研；

2、访问企业单位网站进行调研。

3、问卷调查。

#### （三）调研范围

1、机电一体化专业相关企业

2、机电一体化专业相关职业院校

#### （四）调研对象

1、无锡职业技术学院

2、南京工业职业技术学院

3、中联重科

4、三一重工

5、长沙微宏电子有限公司、华为公司等相关企业网站

#### （五）调研参与人员

1、智邦公司：陈谭维、李威、钱典德

2、学校：谢晓华、毛硕、蒋文华

## 二、调研分析

### 1、机电一体化专业相关职业院校专业建设情况

#### (1) 无锡职业技术学院

无锡职业技术学院控制技术学院下设“五系两部一所”，包括电气自动化技术系、智能控制技术系、工业机器人技术系、供热空调技术系、集成电路技术系，控制技术基础部、控制技术实训部和智能制造技术研究所。开设有电气自动化技术、智能控制技术、工业机器人技术、工业过程自动化技术、供热通风与空调技术、集成电路技术、电子信息工程技术、应用电子技术专业等八个专业。

其中智能控制技术系现有智能控制技术专业，是中国特色高水平高职院校和专业建设计划 A 档——专业群骨干专业，是江苏省“十二五”重点专业群建设子专业。专业特色聚焦智能设备信息融合、智能制造数字化管控，顺应国家政策积极引导制造业转型升级趋势，紧贴长三角及江苏省智能制造业人才需求，契合学校的发展规划。

主要开设课程有电工技术基础、电子技术基础、检测技术及应用、工厂电气控制设备、C 语言程序设计、工业软件技术及应用、精益化生产、PLC 控制系统的构建与运行、单片机应用技术、工业数据库应用技术、运动控制系统安装调试与运行、应用程序设计与开发、工业机器人技术及应用等。

电气自动化技术系现有电气自动化技术专业，是省高水平骨干专业，全国装备制造业示范专业，央财重点建设专业。2019 年成为中国特色高水平高职院校和专业建设计划 A 档——专业群骨干专业。专业特色——聚焦自动化设备及控制系统集成、工业视觉。

主要课程：电工技术基础、电子技术基础、检测技术及应用、工厂电气控制设备、电机与拖动基础、C 语言程序设计、PLC 控制系统的构建与运行、工程识图与制图、运动控制系统安装调试与运行、自动化综合实训、总线控制与系统集成、视觉检测技术及应用、小型综合自动化系统集成等。

#### (2) 南京工业职业技术学院

南京工业职业技术学院电气工程学院的特色：学院遵从黄炎培先生“手脑并用，双手万能”的办学思想，立足市场，服务企业，与时俱进，开拓创新，在改革中奋进，在探索中发展，经过几十年的拼搏努力已成为一个职业特色明显、产学研成效斐然，规模效应显著、品牌专业和重点专业优势凸显的院系。传承黄炎培先生“做学合一”、“手脑并用”的职教理念，实行人才培养与产业需求对接、专业设置与职业岗位对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接的理念，培养具有创新和可持续

发展能力的高层次技术技能人才。

学院目前建有自动化技术与应用、现代通信工程、新能源发电工程技术等三个职业本科专业，电气工程及其自动化和通信工程两个联办高职本科专业，建有电气自动化技术、分布式发电与微电网技术、通信技术、建筑智能化技术、物联网应用技术、电力系统自动化技术 6 个专科专业，形成围绕装备制造、能源动力以及现代通信等产业的专业集群，为我国经济高质量发展输送高素质技术技能人才。

电气工程学院是全国高等学校教育研究会电气工程及自动化专业（学科）委员会理事单位、中国电力行业职业教育教学指导委员会电气工程主任委员单位、中国电工学会电气工程教育专业委员会副理事长单位、电子工程师理事会理事、全国高等学校教学研究会电子信息、通信工程学科（专业）委员会单位、江苏省光伏职教集团理事长单位。

## 2、通过访问企业及企业单位网站，各企业用人要求总结如下表：

公司	职位	任职要求	待遇	备注
上海虎啸保安服务有限公司	电子/电气工程师	<ol style="list-style-type: none"> <li>1: 中专（技校）学历以上，20-50 岁，</li> <li>2: 具有电器机电专业岗位资格证书 1-3 年的经验</li> <li>3: 了解国家有关装饰装修，消防安全等</li> <li>4 : 对电器系统，空调系统，技控系统，消防排水系统等进行检查</li> </ol>	5-8 千/月	
麦圣管理咨询（上海）有限公司	电气工程师	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、大专及以上学历，电气、机电、设备安装等相关专业。</li> <li>2、五年以上房建项目电气、机电工程施工、或管理工作经验，具备机电二级或以上的注册建造师资格者优先。</li> <li>3、熟悉建设相关法律法规、政策规定，具有较高的专业技术水平、较强的综合协调能力以及丰富的工程管理或监理经验。</li> <li>4、年龄在 35 周岁优先考虑，身体健康；具备良好的职业素养；具有良好的沟通、协调能力；具有较强的工作责任心和学习能力；具有良好的团队协作精神。</li> </ol>	0.8-1.3 万/月	
河南中联交通产业发展有限公司	自动化工程师	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、机电一体化、自动化专业大专或以上学历。</li> <li>2、至少两年以上在机械、数控机床或相关公司工作过。</li> <li>3、熟悉 PLC 编程、调试，在西门子、法那克数控系统应用有一定经验者优先。</li> <li>4、善于沟通，有较好的学习能力及团队协作精神。</li> </ol>	4.5-6 千/月	
长沙微宏电子有限公司	SMT 技术员	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、在 SMT 行业工作二年以上，熟悉雅马哈贴片机，会编程、调机；</li> </ol>	5-7 千/月	

公司	职位	任职要求	待遇	备注
公司		2、为 SMT 线提供技术支援，处理设备异常、故障； 3、负责 SMT 设备的维护； 4、品质意识强，有较强的责任感，工作积极主动，有较强的团队合作精神。 5、配合品质、工程部门对产线品质不良进行分析、制程改善、效率提升。		
三一重工港机事业部（珠海）	电气工程师（小港机）	1、编写自动化控制项目方案书、负责 PLC 编程、组态软件编写、组织自动化实施等； 2、具有独立设计控制回路及项目管理能力，精通国际主流 PLC 编程及人机界面设计； 3、善于表达、交流、沟通、有较强的组织协调能力	1-1.5万/月	
深圳市亚的斯机电有限公司	自动化设备售后工程师	1、从事非标自动化设备、装配工作 3 年以上工作经验； 2、对机械设计、机械结构与各种加工工艺有一定了解； 3、能独立完成自动化设备的调试工作； 4、能对设备装配、调试过程出现的问题有一定的分析能力和解决能力； 5、工作责任心强，能吃苦，服从性好，遵守劳动纪律； 6、服从公司安排，可以出差。4、持驾照且实际驾龄 1 年以上优先，适应出差。	0.7-1.2 万 / 月	
深圳市三维机电设备有限公司	电气装配技术员	1.中技以上学历，熟悉万用表等常用电子工具的使用； 2.熟悉读懂自动化设备电路图纸，有独立工作能力； 3.有非标设备电装工作经验； 4.有电工证。	6.5-9千/月	
深圳市三维机电设备有限公司	机械装配技术员	1、具有非标自动化设备的机械安装及调试 3 年以上相关工作经验； 2、熟悉气动元器件的工作原理及安装调试； 3、能看懂机械装配图，能根据的机械装配图，安装及调试设备； 4、有光电类高精度设备装配经验优先。	5-8 千 / 月	
广州普瑞维德环保科技有限公司	电工 / 电气工程师	1 有很强的事业心、责任心；为人正派、自律有爱心；乐观向上做事有恒心有毅力。 2.有很好的沟通协调能力和很好的学习能力。 3.会电气设计、cad 画图、电柜安装接线、plc 变频器以及触摸屏调试。	4-8 千 / 月	
华为技术有限公司	结构设计工程	1、熟悉 PC/平板显示器的开发流程，熟悉玻璃以及结构件各种表面处理工艺，对塑胶件、五金件、机加	1.5-2万/月	

公司	职位	任职要求	待遇	备注
	师	<p>件的结构设计及工艺精通；</p> <p>2、熟练使用 Pro-E 和 Auto-CAD 等 2D3D 设计软件；</p> <p>5、工作态度积极有激情和责任心，能适应工作压力，有计划的完成工作，善于沟通，有良好的团队协作及敬业精神。</p>		
浙江永安 工程机械 有限公司	液压工 程师	<p>1、较强的动手及分析能力；</p> <p>2、熟练使用 AutoCAD、Solidworks，熟练使用 Office 办公软件；</p> <p>3、强烈的责任感和很好的团队合作精神，具备很强的自学能力，能够承受工作压力。</p> <p>4、有在三一重工、徐工集团背景的人员最好</p>	1-1.5 万/月	
苏州艾贝 尔人力资 源服务有 限公司	机电一 体化装 配技工	<p>1、具有电气设备装配经验；</p> <p>2、熟悉装配图纸，电路图纸；</p> <p>3、了解三视图、形位公差等及基本的机械知识，能够读懂装配图纸，具备基本的装配技能；</p> <p>4、了解电器装配工具及测量工具；</p> <p>5、具备电气装配的基本知识，懂得电线布线原理以及并能实际操作；</p> <p>6、按项目及图纸要求进行装配作业，并在规定时间内完成产品的组装；</p>	5-6 千 /月	
杭州精导 智能科技 有限公司	机电一 体化设 计工程 师	<p>1.具有良好的职业道德，勤奋好学，具有创新思维；</p> <p>2.有较好的机加工工艺知识；对机械原理、零件结构、生产装配有较深认识，有独立的产品设计开发能力；</p> <p>3.熟练使用 AutoCAD、Pro/E 或 Solidworks 等工程绘图软件。</p>	0.5-1. 2 万 / 月	
上海环隆 建筑工程 有限公司	CAD 绘图员 (机电 一体 化)	<p>1、能熟练运用 CAD 相关绘图软件；</p> <p>2、绘制机电工程图纸及其它技术图纸；</p> <p>3、按时保质完成各项制图任务；</p> <p>4、积极配合项目部及工程部的各项工作。</p>	4.5-7. 5 千 / 月	
天津锦翰 科技有限 公司	销售工 程师 (机电 自动 化)	<p>1 具备良好的沟通能力和独立开拓市场和开发客户的能力。</p> <p>2.学历及专业：本科，工科类，自动化、机电一体化专业优先。</p> <p>3.阅历及年龄：两年以上工作经验，有采购，技术服务等工作经验者优先。</p>	4.5-6 千/月	
海南铭远 环境工程 有限公司	机电设 备维保 销售工 程师	<p>1、机械、机电等相关专业大专及以上学历；</p> <p>2、持电工上岗证书、中级电工证及以上；</p> <p>3、熟悉机电设备安全操作规程；熟悉机电结构、传动原理及设备控制原理。</p>	6-8 千 /月	

公司	职位	任职要求	待遇	备注
希蒂斯(上海)电气有限公司	电子/电气工程师	1、专科以上学历, 电气自动化、电力电子、电子信息等相关专业毕业; 2、吃苦耐劳、认真负责, 身体健康、能承受一定的工作压力; 3、能运用 Altium 或 protel, OrCAD, Allegro 等软件绘制电路原理图和 PCB; 4、熟悉西门子或三菱的 PLC 的编程; 5、具有良好的学习、沟通协调能力和团队合作精神;	4-9 千/月	

从几个单位调研看出, 产品科技含量愈来愈高, 不但包括机械、电子、微机、光电技术, 还有激光、通信、各种新型传感器等内容。社会的用人要求也随之而变, 机电一体化专业改革和调整, 要突出复合型、应用型、实践型人才的培养, 更能适应企业对人才知识结构和综合能力的要求。

我们通过对各企事业单位调研资料的汇总, 发现用人单位急需以下岗位人才:

- (1) 机电产品设计;
- (2) 机电产品的组装、调试;
- (3) 机电设备的操作、维护;
- (4) 机电产品的销售、技术服务、检验与管理;
- (5) 生产一线服务人才;
- (6) 生产现场工艺技术人员。

上述岗位在原有传统行业中融进了高新技术。有些机电产品和大型生产线应用了微机、软件、PLC, 微电子、激光技术, 并采用各种新型的传感器来检测和控制, 其产品的制造手段也不断更新, 这些岗位群所要求的专业知识和技能突出了应用性和综合化, 所需要的人才是能直接有效地服务于生产一线的技能型人才。

技能型紧缺人才的培养要把提高学生的职业能力放在突出的位置, 加强实践性教学环节, 使学生成为企业生产服务一线迫切需要的技能型、应用性人才。要以能力为本位构建培养方案, 对职业岗位进行能力分解, 以技术应用能力和岗位工作技能为支撑, 明确专业领域核心能力, 并围绕核心能力的培养形成专业领域课程体系。培养方案要体现相关职业资格证书的要求, 以使毕业生确实具备相应的上岗能力。

### 三、专业分析

#### 1、机电一体化 SMT 产业对机电一体化技术人员的需求

SMT 就是表面组装技术, 是目前电子组装行业里最流行的一种技术和工艺, 它是一种将无引脚或短引线表面组装元器件安装在印制电路板的表面或其它基板的表面

上，通过再流焊或浸焊等方法加以焊接组装的电路装连技术，中国 SMT 产业主要集中在珠江三角洲地区和长江三角洲地区，销售收入占到了整体产业规模的百分之九十以上，珠江三角洲地区 SMT 产业已经形成了较为完整的产业链和产业配套环境。

在国际金融危机环境下，我国企业的发展已由主要依赖廉价资源，转向依靠技术进步；由主要靠量的扩张，转向靠提高效率和提高产品附加值取胜。比如重庆西永微电子园正顺应全球电子信息产业加速转移和深度整合的新趋势，许多中小型电子企业已经加大投入，引进 SMT 与 AI 等自动化生产线来逐步替代费人耗时的传统手工插件生产作业，随之而来的是对贴片机、自动插件机等自动化生产设备的使用与维护人才的需求呈现快速增长势头。然而，由于 SMT 技术在我国虽然得到一定的发展，但与之相应的学科、专业建设和教学培训体系建设还缺乏与之相适应的系统性学习。因此，担负培养应用型人才重任的职业院校，如何摆脱自身资源的限制，携手合作企业，立足学校自身进行双方资源的有效整合利用，通过人才培养模式的创新达到高效培养人才的目的，能有效满足电子行业不断增长的 SMT 职业技能人才需求。

## 2、新形势的发展需求大量的机电一体化专业人才

随着毕业生就业制度改革的不深入，毕业生已面向人才市场，面向社会，打破地区、行业限制，自主择业，双向选择，其中许多毕业生要到南方沿海地区条件好的机电企业谋职，这势必也会加大人才的需求量。近几年我系已与福建、深圳和广州多家企业签订了学生就业合同，每年都输送上百名优秀毕业生。因此，机电一体化专业高职人才具有长远而广阔的社会需求。

## 四、开设 SMT 专业的可行性分析

我校是全国示范性高职院校，机电一体化技术专业开设于 2003 年，具有悠久的办学历史，多年来，我院适应中国职业教育发展的良机，加快办学基础设施建设和师资队伍建设，不断创新管理机制，增强办学特色，逐步提升管理水平及教学质量，办学综合实力也在不断提升，开设机电一体化技术（智能装备）方向是可行的。

### 1、办学基础条件好

学校占地总面积 3000 余亩，拥有完善的教育教学设施。其中机械工程系拥有教学楼 1 栋（含 A、B、C、D 四栋），生产性机械加工车间 3 间，各种教学设施及实训室完备。我系一直开设电子类专业，专业配备的实习实训室包括：电工

电子实训室、PLC 实训室、单片机实训室、电机与拖动实训室、机械加工实训中心等。能够满足机电类实习实训的要求。

### 2、合作企业拥有丰富的 SMT 技术培训经验

合作企业为深圳智邦公司，该公司拥有丰富的 SMT 技术培训经验，并向学校提供专业实训设备，可以完成 SMT 专业的主要专业实验：表面组装焊膏印刷试验、表面组装贴片实验、芯片互连键合试验、表面组装元器件返修试验、组装质量检测与控制实验、封装材料性能测试及封装可靠性测试等实验。企业提供的设备有 EKRA 自动锡膏印刷机、YAMAHA YV-100Xg 高速贴片机、FOLONG 回流焊机、FOLONG 波峰焊机、ICT 检测机等，贴片机(品牌有雅马哈、松下、索尼)；AOI 光学检测仪，完全满足教师的教学和学生的实习实训需要。

### 3、师资力量满足专业教学需要

我校高度重视教师队伍建设，采取切实措施，通过加强培训等多种渠道，提高教师队伍的综合素质，提高师资的整体水平。其中机电一体化专业教研室共有专业教师 26 人，具有高级职称 7 人，中级职称 16 人，并由具有教授职称的周美容同志担任该专业学科带头人，研究专业发展、课程设置、教学研究和改革，组织本专业教师探讨和实施，促进教学质量不断提升。

## 五、专业改革与人才培养建设思路

### 1、对人才培养目标的建议

调研结果表明各院校都要求学生的知识面宽，专业技能要好，工作态度端正，并具备一定的沟通能力。因为企业不仅看重知识技能，更看重工作态度、学习态度、团队精神、沟通能力，所以对于该专业人才的培养建议，课程知识不要太深、但应具有一定的宽度。本专业的人才定位应该是具有相关社会能力的技术技能型人才。

### 2、对课程设置的建议

我们在专业的教学中，应注重强调理论与实践的结合、操作与管理的结合，重视生产工艺与生产管理的关联与沟通，力求做到将电子新技术、新工艺和新的管理知识和理念引入教学，以典型的实训操作内容形象和具体地反映电子产品的生产与管理过程，这将大大缩小人才与市场要求的距离，并取得明显的成效。

理论培训主要由学校完成。对学校来说，师资、教室、吃住、环境都有优势，此外院校也至少要有少量的 SMT 设备，哪怕是二手设备或者企业淘汰捐赠的设备，

只要可供操作演示就基本可以满足教学的需求。理论教学的内容和素材既要结合 SMT 考证的基本要求，也要考虑用人企业对知识深度和广度的要求，理论知识根据人才培养目标以适度够用为准。为了让学员对 SMT 产生兴趣，丰富教学内容，增加直观感性认识，可以结合观看企业生产现场录制的视频进行学习。

加强实操技能培训，提高学生动手操作能力此项工作包括培训结束后推荐学员就业，很多人认为学校去联系和落实难度会较大，其实只要有效沟通，就可以克服此项困难。因为尽管不少企业管理人员担心学员培训会影像企业的生产和品质，但事实上只要作好仔细的沟通和协调，培训对生产的影响很小。而企业也有回报：一是学员在企业的几个月学习和工作期间，企业只提供免费吃住而不需要支付薪酬，二是企业可以从学员中优先选择合适的学员留在企业工作，也即是为企业自身培养储备了人才。此外，根据企业规模，一般不宜在一个实操培训企业集中安排过多学员，较为合适的是企业一条完整的 SMT 生产线最多安排一个学员，每个企业指导教师最多带 4 个学员。

实际培训工作由企业负责完成，学员以企业员工的身份参与企业 SPIT 相关生产与检验岗位的实习，每个学员都安排有企业的 SMT 工程师作为指导老师，大多数实操培训项目如设备操作、机器编程、新产品上线调试、设备工艺参数管控等都是生产过程中以师徒传授的方式完成，而有部分共性的内容包括典型设备故障排除和各类品质分析可以采取每周一次的集中培训讲解，案例分析讨论的方式以提高培训效。

### 3、对教学模式改革的建议

有效整合教学与生产，积极探索深层次校企合作：

一是结合企业需求，规划教学。深入企业调研，了解企业技术需求的第一手资料。结合企业需求规划电子专业的课程内容及培养方案。探索实现与企业接轨的模式。

二是将企业产品技术与素质能力要求融入教学。邀请企业技术能手带领学生实训，使学生有机会学习企业生产的选进的工、仪表的使用，掌握企业生产先进实用的方法，学习企业员工良好的业务素质；带领学生深入一线，通过参观实习感知技能，通过实际操作，掌握技术，提升素质。

三是借助现有基础设施及生产工具，培训学生掌握基本的 SMT 生产技能，利用现有的条件，组织学生通过进行多种产品制作实训，掌握基本的 SMT 生产技能。

四是使用现代化的教学手段，满足实验培训费用不足及参观学习不便等难题。高职院校对于建设电子工艺实训基地需求急切，但由于资金所限，投资规模、专业覆盖范围、设备和产品的选择都很有有限，难以取得综合的实训效果。在这种情况下，用在生产现场拍摄的真实生产过程配合高质量的动画、解说分析技术细节，进行直观的视频教育。

(1) 培养目标：能从事电子信息产品的电子表面组装生产、工艺编程、生产管理、技术和服务等第一线工作的高级技术应用性人才。本专业学生具有电子信息产品表面组装技术的基本知识和掌握电子信息产品现代化生产的基本技能，面向电子信息产品的制造业，从事表面组装设备的操作与维护保养、表面组装工艺的编制、表面组装产品的质量检测与品质管理等方面工作，以及表面组装的生产组织与管理、市场营销及技术服务等工作。

教学模式：理论+操作。主要课程：机械制图、电工电子技术、机械设计基础、SMT 工艺技术、电工电子应用、SMT 设备应用与维护、传感器与检测技术、电气控制技术、PLC 应用技术、液压与气动技术、机电设备故障诊断与维修、工业机器人应用技术、贴片机编程与维护等。

专业证书：电工证、PLC 操作证、SMT 行业操作上岗证书等。

#### 4、对专业师资配置及任职要求的建议

本专业教师应具有高等职业学院教师资格证书，具有本专业中级以上职业资格证书或相应技术职称，具有良好的职业道德和敬业精神，能准确把握行业发展动态与相关行业保持紧密联系，具备本专业领域坚实的理论知识和较强的实践能力，能遵循职业教育教学规律，能正确分析、评价、设计、实施及评价教学，具备一定的课程开发和专业研究能力，具有处理相关公共关系的能力。另外，各职业院校也可以定期聘请一些合作企业的行业专家，在学生训练过程中给予更加专业全面的指导，引导学生树立正确的学习态度，掌握更加科学有效的学习方法，提高教学质量和效率。

#### 5、对专业实验实训资源配置的建议

一是根据市场实际需求，组建 SMT 教学工厂。SMT 教学工厂组建前，要对各 SMT 企业的岗位需求和要求进行详细的调查和研究，然后在与相关企业合作，根据职业院校的实际情况，以及合作企业的实际需求，组建 SMT 教学工厂，并以引

进符合企业发展和教学要求的生产线，然后再经过职业院校实训基地专项视导检验后，就可以正式投入使用了。

二是依托行业构建培训基地，增强社会交易和辐射作用。SMT 教学工厂投入使用后，各职业院校还要引进 SMT 职业资格标准，并与合作企业根据当前的市场需求，以及学生和实际教学需要，共同分析和研究实用型人才的培养方案和专业课程的设置。另外，职业院校还可以根据实际需要建立 SMT 的师资培训基地，而 SMT 教学工厂也要在承担学生 SMT 专项技能培训和考核的同时，还要承担职业院校 SMT 教师的专业培训，以及实际工作的考评，从而使教师能够不断的优化自身的知识结构，提升教学水平，并为学生传授更加新颖丰富的专业知识和技能，同时也培养出更多符合社会要求的实用型 SMT 人才，增强社会效益和辐射作用。

三是完善长效运机制，这样 SMT 教学工厂才能够提供给学生更加系统和专业的培养和训练，学生的知识结构和技术水平也能够在 SMT 教学工厂得到真正的优化和提高。同时也能够使学生掌握的专业知识和技能能够充分符合企业单位的用人要求，提高职业院校学生的就业质量。另外，教师也能够通过 SMT 教学工厂直接参与到合作企业的对外技术服务和产品开发之中，使得教师的专业知识和技术水平能够得到充分的发挥和应用，从而取得更加显著的教学成果。

四是利用 SMT 教学工厂开展工学交替生产性实训。SMT 是一个技术性和发展性较强的行业，其相关技术和工艺也在不断创新和发展中，因此，在培养 SMT 人才过程中，学生需要进行不断的工学交替生产性实训，而 SMT 教学工厂在建立了一流的生产性实训基地后，也使这种工学交替实训得到了实现。通过这样不断的工学交替实训，能够使学生及时的了解市场的最新动态，也能够掌握更加先进的专业技术，为学生今后的学业事业奠定坚实基础。

## 五、学院教学指导委员会审核意见

在人才培养方案制订和专业建设过程中，十分重视学院教学指导委员会在联系企业、整合资源中的纽带作用，发挥学院教学指导委员会在制定人才培养方案、指导人才培养工作中的主导作用，定期开展机电一体化专业人才需求的调研与论证，及时调整、充实、修改人才培养方案，提高人才培养的针对性和适应性。在专业建设过程中，组织学院教学指导委员会进行了论证与指导，提高了专业建设的速度，专业建设具有一定的前瞻性。