



中山火炬职业技术学院
Zhongshan Torch Polytechnic



MEANF 明丰
—— 稳定电源智造专家 ——

广东明丰电源电器实业有限公司参与 高等职业教育人才培养年度报告（2020）



广东明丰电源电器实业有限公司参与高等职业教育人才培养年度报告（2020）：中山火炬职业技术学院

合作院校：中山火炬职业技术学院

合作企业：广东明丰电源电器实业有限公司

企业地址：广东省中山市港口镇木河迳6街16号明丰工业园

企业网址：<http://www.meanf.com/>

企业电话：86-760-28175555(50 线)

目 录

一、企业基本情况.....	1
（一）公司介绍.....	1
（二）行业背景.....	2
（三）人才需求.....	4
二、企业参与办学.....	5
（一）参与形式.....	5
（二）参与条件.....	6
（三）取得成效.....	7
三、企业投入资源.....	9
（一）经费投入.....	9
（二）人力投入.....	9
四、企业参与教学.....	11
（一）专业建设.....	11
（二）学生培养.....	15
（三）师资队伍.....	19
五、助推企业发展.....	20
（一）职工队伍.....	20
（二）研发能力.....	27
（三）效益提高.....	27
六、服务地方发展.....	28
（一）服务产业.....	28
（二）服务行业.....	28
七、合作保障体系.....	29
（一）制度保障.....	29
（二）政策保障.....	29
八、问题与展望.....	30
（一）面临问题.....	30
（二）未来展望.....	31

一、企业基本情况

（一）公司介绍

广东明丰科技实业集团有限公司（以下简称“明丰”），是一家集研发、生产、销售、服务于一体的高新技术企业。总部位于广东省中山市。6 年来，明丰集团伴随着中国发展的进程不断发展壮大。以 LED 电源驱动产业的不断深耕和发展为基础，逐步形成了商业照明、智能家居、传统文化等业务协同发展的产业格局，旗下拥有广东明丰电源科技有限公司、中山明易智能家居科技有限公司、广东明丰企业管理有限公司与孔子学院。明丰实行扁平化管理，拥有员工 350 人，其中研发、工程、品质管理专业人才占总人数的 30%。明丰近年在品牌 LED 家居照明、商业照明、户外景观驱动电源深耕细作，产品享有良好市场声誉和占有率。

我们以满足客户特殊的应用与需求为己任，为客户提供专业、高效的 ODM 服务，赢得业界广泛认可。在明丰，每一个产品从市场调研、设计研究、工艺试作、设计验证（DVT）、研品测试（DQT）、到方案检讨，到选料、试产、量产、测试等均有一套严谨的标准操作程序与质量规范。

明丰自成立以来发展迅速，2014 年起与多家大专院校开展产学研合作，设立明丰学院；2015 年顺利通过 SGS 的 ISO9001 质量体系认证；2016 年荣获省级高新技术企业；2017 年获得省级高成长中小企业。2018 年公司已兴建研发中心、厂房、宿舍等共 32000 m² 以及配置多条国际标准智能生产线，筹划建设 CNAS 认证国家级第三方检测中心。明丰一直秉承品质与科技、企业文化相结合的经营理念，现拥有独立的 EMI 和 EMS 实验室，相继获得了 30 多项产品应用与发明专利，产品先后取得了 CCC、CB、CE、TüV、UL、BIS、KC、ENEC、SAA 等相关认证。



图 1 广东明丰电源电器实业有限公司

（二）行业背景

电子信息产业是国民经济基础性、先导性、战略性支柱产业，是我国经济最具活力、最具创新的产业之一。我国电子信息产业的增速远高于同期国民经济的发展。国务院《珠江三角洲地区改革发展规划纲要（2008-2020）》中提出要重点发展电子信息等产业，而电子信息产业领域重点发展半导体照明等产业。

在中山市国民经济和社会发展规划纲要中，提出重点发展电子信息，依托中国电子(中山)基地等重点产业集聚区，积极承接新一轮国际信息产业转移，大力发展消费类电子产品，新一代数字化音视频产品；促进数字家电产业化和市场化。在相关政策的大力支持下，电子信息产业发展迅猛，长期保持快速发展的态势，需求大量的高技术技能型人才，为电子信息产业创造了良好的外部环境。

在全球绿色能源理念的推行下，兼具节能、耐用、环保等特点的 LED 照明行业逐渐呈现出巨大的市场潜力，得到各国市场的广泛认同。根据 Frost & Sullivan 公司的预测，全球 LED 照明灯具市场规模将由 2015 年的约 500 亿美元增长到 2018 年的约 1,078 亿美元，年复合增长率达 33.00%，LED 照明具有广阔的市场前景。

众所周知，广东是我国电子行业的强省（据 2012 年统计，广东现有规模以上企业 12023 家，占全国电子行业的比重 12.08%；全部从业人员平均人数 504.73 万人）。中山是广东省电子产品制造业主要集中的地区之一（仅次于广州、深圳、佛山），目前正加快发展电子行业的发展。据统计，2012 年中山市规模以上电子企业 975 家，占全市工业产值比重 38.8%，其中，光电源和开关电源行业是电子行业的第一大主导产业。

广东省中山市的 LED 产业“光芒四射”，LED 产业在中山正显示出蓬勃生机。面对 LED 绿色照明的广阔前景和巨大商机，中山市已把 LED 产业列入“十二五”规划项目，中山市许多企业积极进军该领域，目前与 LED 相关的企业近 1000 家，规模日益壮大。随着工业化进程的推进，“绿色照明工程”已成为人类进入环保、节能照明时代的象征。中山市已被省厅列为第一批“绿色照明示范工程”试点城市，中山将投 1.5 亿元在小榄镇和古镇的一些公路上实施 LED 示范工程，并计划逐步向全市推广。

2013 年广东中山市 LED 及相关配套产业实现产值 65 亿元，比 2012 年增加达 26%，产业增长势头强劲。根据省科技厅 LED 产业技术路线图发展研究报告的统计数据，2013 年中山市半导体照明产业规模居广东省第二。中山市照明应用产业链基本完善，在工艺引进、封装研发、驱动电路、LED 灯具二次开发等环节都分布着许多企业，形成了颇具活力的 LED 照明新兴产业，涌现出朗能电器、鸿宝电业、华艺灯饰、胜球灯饰、泰腾灯饰、木林森电子、华电科技照明等一批实力较强的照明企业。

中山市 LED 和电子镇流器产品的研发、生产已成为发展前景相当好的产业。从近 3 年中山机械行业发展调查情况分析，中山市每年新增企业就有 1,000 多家，新增就业岗位 6 万多个（其中电子行业岗位群有近 2 万个），其中高技术应用型人才需求量在 1 万人（其中光电源和开关电源专业有 3000 个）以上，而中山市拥有的此类高技术技能型人才的储备与实际需求存在相当大的差距，必须培养一批适合光电源和开关电源行业发展的高等技能应用型人才。在此基础上，随着技术的不断进步，电源行业岗位的要求必然不断变化，本院的应用电子技术专业（新型光电源方向）课程体系

设置将随之更新，加强学生职业能力和创新精神的培养，培养适应社会的实用型人才。

（三）人才需求

在“中国制造”向“中国智造”转型的趋势下，同时面临粤港澳大湾区国家战略带来的机遇，中山市LED产业面临较大的转型升级压力（尤其在中高端灯光设计和智能照明应用方面），我公司发展急需大量掌握电光源技术和新一代信息技术（以物联网、5G通信技术为代表）的复合型高素质技术技能人才，这为专业群发展带来前所未有的机遇。

广东省政府出台《广东智造发展规划》，提出“广东智造”。随着“广东智造”的持续推行与深入，广东LED照明行业正呈现智能化、信息化、品质化、标准化、国际化的发展趋势，这些都将为LED产业发展带来新的契机。半导体照明产业转型升级提速，人才需求升级，对专业群人才培养能力、校企合作水平、科研与服务能力提出了新挑战。

✧ 我们坚信“人才”是企业最重要的资产，营造一个让员工乐于工作的环境，强调“平衡说”，也就是工作与生活、专业与休闲皆能得到均衡的发展。为了让员工在明丰长久地发展，我们有完善的教育训练制度、明丰季刊、改善提案、职务异动申请、人力资源调查等。为了平衡工作的辛劳，丰富员工的生活与心灵成长，我们有多采多姿的社团活动、员工旅游、节庆晚会、读书活动等。

✧ 我们的特色：在意正心诚的企业文化中，我们踏实地执行，所以加入明丰是您最佳的选择。

✧ 质量、交期、速度、服务是我们提升竞争力的原则。

✧ 学习、改善、创新、成长是我们经营管理的动力。

✧ 年轻活力、团队合作、达成目标是我们工作的座右铭。

✧ 员工福利好、流动低、气氛佳是我们的工作环境。

✧ 意正心诚企业兴，朝追求卓越、永续经营迈进。

二、 企业参与办学

（一）参与形式

1、成立了企业冠名学院——中山火炬职业技术学院明丰学院。学校聘请我公司张凡总监为明丰学院院长，火炬职院应用电子技术专业教研室主任梁奇峰副教授为明丰学院副院长，统筹协调人才培养全过程。同时，搭建校企深度融合的现代学徒制培养平台，在课程建设、教学内容开发和人才培养过程中，校企深度融合，全程参与和监督人才培养的过程。



图2 准现代学徒制签约仪式



图3 明丰学院揭牌仪式

2、校企双方通过签订校企合作协议，达成合作共建专业、共同培养人才的意向，企业成为学院校企合作委员会理事单位。企业逐步开放各类资源服务教育事业，含：人员、场地、设备、经费等，实现资源共享。

3、企业委派技术及管理人员加入到学院的专业指导委员会，指导专业人才调研、培养方案制定、课程体系构建、课程标准制定等。同时共建专兼职教师队伍，理论分析与实践案例经验紧密结合，提升教学质量。

4、企业提供多个部门（生产、质检、研发部、技术部、包装、销售等）生产一线的场地和设备作为教学场地，提升实践教学质量。

5、企业提供部分资金，设立实习项目津贴、生产性实习岗位薪酬、就业性实习岗位薪酬、优秀学生奖学金等。

（二）参与条件

中山市蓬勃发展的 LED 产业迫使本地的照明企业转型升级。广东明丰电源电器实业有限公司(下称“明丰公司”)是中山市 LED 驱动电源领域里的龙头企业。该公司是飞利浦照明、欧普照明等国际知名品牌的主力供应商。公司发展迅速，面临转型升级。

2016 年 12 月，中山火炬职业技术学院与明丰公司合作成立了企业冠名学院——中山火炬职业技术学院明丰学院。学校聘请明丰公司张凡总监为明丰学院院长，电子工程系应用电子技术专业教研室主任梁奇峰副教授为明丰学院副院长，统筹协调人才培养全过程。同时，校企双方通过制定系列规章制度和成立管理机构，建立了“人才共育、过程共管、成果共享、责任共担”的紧密型合作机制。

公司主要生产高可靠，超长寿命，超高效率的 10-60W 的室内 LED 照明驱动电源，产品广泛应用于 LED 面板灯，投光灯，泛光灯，筒灯，射灯，日光灯等照明市场，同时研发完成多款 10-300W 的户外电源及 1200W 左右的设备电源。产品附合 CQC 认证标准，欧盟 ROHS 指令，部分产品已获得 CQC，CE,UL 认证证书。企业资源丰富，工种齐全，设备领先，技术成熟，管理完善。



图 4 明丰公司学徒制班实习场地

（三）取得成效

通过校企双方的深度合作，明丰公司成为火炬职院培养学生和锻炼教师的平台，学校成为公司谋求可持续发展的智力库和人才库,真正实现了“服务企业发展，塑造专业品牌，推动学生就业，追求校企生三方满意”的目标。学校为明丰公司输送了 30 多名紧缺适用人才，公司获得 2016 年度“国家高新技术企业”认定；本专业以良好成绩通过国家骨干校重点专业验收，并被认定为广东省高等职业教育重点专业。专业教师主持省级以上教研课题 5 项（其中国家社会科学基金 1 项）、主编出版高职教育规划教材 8 本、获得省级精品资源共享课（精品在线开放课）立项 3 门。学生获得大学生电子设计大赛全国一等奖 1 项，全国二等奖 2 项，省级一等奖 3 项。

同时，人才培养在以下五个方面实现了“转型升级”：

① 人才培养模式实现转型升级。与明丰公司的合作从“订单班”(2015)

到“准现代学徒制班”（2016），最后升级为“现代学徒制班”（2017）（2016年校企合作申报的现代学徒制试点项目获得省教育厅立项）。

② 教学设计的逻辑起点实现转型升级。在制订专业标准和课程标准时既融入了明丰公司研发、维修等相关岗位的标准，又考虑了绿色照明电源智能化、集成化及高能效等技术要求。

③ 人才培养规格实现转型升级。培养了一批既有很强的动手能力，又在LED驱动电路方面有一定的技术研发和革新能力的“灰领”人才。人才培养规格实现了从“高素质技能型”到“高素质技术技能型”的升级。

④ 实训室建设在功能方面实现了转型升级。校企共建省级实训基地——“新型电光源技术实训基地”，基地不仅满足学生的技能训练需要，而且成为技术开发和技术创新的场所。

⑤ 师资队伍建设实现了转型升级。通过派遣骨干教师到公司锻炼实践，培养了教师解决企业疑难问题的能力，提升了骨干教师的应用科研能力。

三、企业投入资源

专业教师与企业人员的互聘互用及企业与系部之间的互惠互助。学院充分利用建设的一流校项目及师资力量，随时为我公司进行各类检测服务和其它技术服务，帮助公司顺利通过“国家高新技术企业”认定。车间、场地、车间技术人员、产品、图纸、工艺等，各种资源直接提供给学院。车间就是专业的实习实训场地，车间技术人员就是我们的实习指导老师，车间的产品与图纸就是真实的实训和教学素材，学院与企业之间真正实现了深度融合。

（一）经费投入

2019 年公司与火炬职院联合开展了多个合作项目，企业投入经费，确保了项目的有序进行，主要投入项目有：招生宣传、学徒制学生实习津贴、岗位薪酬、项目研发、实习调研、员工技术培训、员工考证培训等经费，累计投入经费 367000 元（表 1）。

表 1 公司 2019 年投入火炬职院教育经费情况

合作项目	经费使用情况	经费（元）
学生实习津贴	学徒制应电 172 班 9 名学生（5~12 月）	36000
岗位薪酬	学徒制应电 172 班 9 名学生（5~12 月）	252000
项目研发	共有 1 个项目团队经费	20000
实习调研	公司委派 3 名兼职教师参与实习调研与教学培训工作	9000
员工技术培训	开展各类技术课程培训费用	50000
合计		367000

（二）人力投入

为协助火炬职院培养优秀的专业人才，公司在与应用电子技术专业建设（含调研、人才培养方案制定等）、课程教学、实践指导、大赛训练等

方面委派公司多名技术及管理人员参与相关活动（表 3-2）。注重对学生职业道德的培训，对学生实习、实训情况提出考核评价意见。

另外，公司针对现代学徒制人才培养方案，与学校一起制定了多项制度与准则文件，包括但不限于现代学徒制教学计划、企业学徒生产性任务单、现代学徒制学徒成长记录、学徒生产性任务安全须知及安全承诺、学徒安全手册、学徒安全（工作现场）管理制度、现代学徒制校内导师工作职责、现代学徒制企业师傅工作职责等。

表 2 公司 2019 年投入火炬职院人力情况

企业人员及职位	项目及活动	具体参与活动	课时数
张凡、吴嘉毅、王永东	专业调研	配合学院专业调研，多次参加研讨会、座谈会	>8
	人才培养方案制定	参与应用电子技术专业人才培养方案制定工作，参加研讨会	>30
王永东、郑昌德、胡智君	制定现代学徒制有关文书章程	现代学徒制教学计划	24
胡源洲	制定现代学徒制有关文书章程	明丰现代学徒制 师徒协议	12
崔莉	制定现代学徒制有关文书章程	明丰现代学徒制 作业指导书	12
郑昌德	制定现代学徒制有关文书章程	企业学徒生产性任务单	12
胡源洲	制定现代学徒制有关文书章程	现代学徒制学徒成长记录	12
郑昌德	制定现代学徒制有关文书章程	学徒生产性任务安全须知及安全承诺	12
郑昌德	制定现代学徒制有关文书章程	学徒安全手册	12
郑昌德	制定现代学徒制有关文书章程	学徒安全（工作现场）管理制度	12
崔莉	制定现代学徒制有关文书章程	现代学徒制企业师傅工作职责	12
王永东、李辉、胡智君、郑昌德、崔莉	兼职教师授课	课程教学	280
胡源洲、王永东、李辉、胡智君、郑昌德、崔莉、	实习项目指导	公司委派了质量部、技术部、生产部等部门多名技术骨干作为学生实习指导教师，配合学院开展实习指导、培训及管理工作	>总计大于 600

四、企业参与教学

（一）专业建设

公司在与火炬职院深度合作过程中，积极参与并全力支持学院的专业建设工作，共同培养应用电子技术相关专业高端技能型专门人才。

1、校企共同制定现代学徒制人才培养的规格及目标

与火炬职院共同讨论，确定专业主要面向的岗位群，对岗位群的工作任务进行分析，参照半导体照明产品应用工程师、开关电源工程师的要求、开关电源验收/例行检验作业指引和二次电源测试规范等行业企业技术标准，以及企业技术岗位工作要求，分析归纳出完成工作任务所需的知识、职业能力和素质要求，从而制定现代学徒制人才培养的规格及目标。

表 3 就业岗位能力需求分析

序号	就业岗位	岗位能力需求
1	维修员	①使用仪器设备测试电路；②分析电源电路工作原理；③写测试报告
2	PCB 布局	①用电子 CAD 软件（如 protel，powerpcb 等）画原理图；②用软件画 PCB 布线；③制作元件库和元件封装
3	QA 和 QC 检测员	① 使用仪器设备测试电源的性能指标；②读懂开关电源规格书；③写测试报告；④整理质量认证书。
4	电子元件采购和销售	① 会使用仪器设备测试电子元器件；②读懂元器件数据手册；③熟悉元器件的性能；④寻找可替换的元器件即不同的厂家。
5	电源产品销售和售后服务	① 使用仪器设备测试电源的性能指标；②读懂开关电源规格书；③熟悉电源的应用场合；④解决开关电源的一般故障

2、构建应用电子技术现代学徒制人才培养模式

学生第 1、2、3 学期以在校学习文化课和专业课为主，掌握专业所需基本知识、技术技能，同时在企业进行认知性、适应性实习实训；第 4、5、6 学期在企业跟岗学习为主。整个学习期间采取半工半读、工学交替等形

式。在第 1、2、3 学期主要采用“标准引领、产品导向、能力递进”的人才培养模式；第 4、5、6 学期实施学徒制项目课程教学，主要采用师傅带徒弟的学徒制模式，1 个师傅带 2~3 个徒弟，组成学习小组，确保学生熟练掌握每个轮训岗位所需的技术技能。



图 5 公司工程师参与研讨应用电子技术专业培养方案

“标准引领”：主动适应中山市及珠三角地区绿色节能照明及开关电源类企业转型升级的需要，根据相关行业标准和岗位能力标准重构课程体系，参照职业岗位任职要求优化培养方案，引入行业企业相关技术标准作为课程标准和考核标准。

“产品导向、能力递进”：“产品导向、能力递进”模式（见图 6）的含义是在职业基础课、职业核心课、学徒制项目课的实践教学过程中，系统地、分阶段地引入不同技术含量的电子产品（作品）作为载体，用于承载课程所涵盖的知识和技能。通过产品作为导向，使学生在制作电子产品或作品的过程中逐步递进地掌握职业基础能力、职业核心能力和职业提升能力。

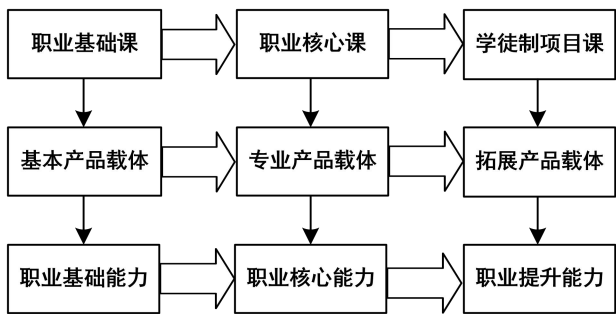


图 6 “产品导向、能力递进” 教学模式示意

3、完善现代学徒制课程体系

课程体系基于产品辅助研发、产品生产工艺与管理、产品维修和测试等典型岗位任务，以产品辅助研发、产品功能测试维修、PCB 绘制、QA 和 QC 检测等岗位能力培养为主线构建相应岗位课程模块，具有明确的职业能力目标。公司技术骨干协助专业骨干教师，根据实际培养的效果和产品的更新升级，完善现代学徒制课程体系。应用电子技术专业现代学徒制课程体系结构如图 7 所示。

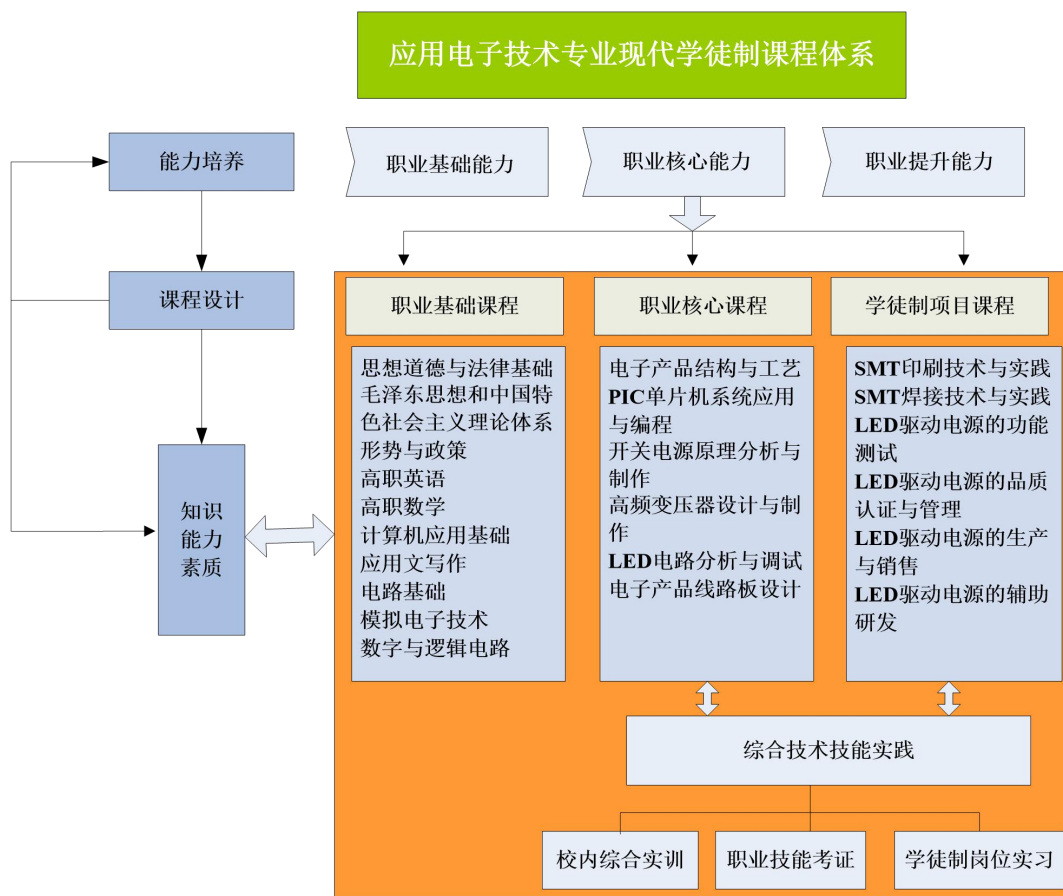


图 7 应用电子技术专业现代学徒制课程体系结构

4、企业岗位培养资源的开发与利用

根据工作任务和职业岗位（群）的任职要求，参照半导体照明产品应用工程师、开关电源工程师的要求、开关电源验收/例行检验作业指引和二次电源测试规范等行业企业技术标准和相关的从业资格标准。校内教师与企业导师共同开发企业岗位（群）4 个，典型工作任务 12 个，工作项目

40 项，如表 4 所示。已开发培训讲义 2 部。

表 4 典型工作任务和工作项目

序号	典型工作任务	工作项目
01	测试性能指标	搭建测试电路
		测试波形和分析数据
		撰写测试文档
		整理测试的数据
02	故障排除	用仪器设备分析故障的原因
		排除电路故障并维修
		写故障分析报告
03	软件编写和调试	下载和调试单片机程序
		编写较复杂的单片机程序
		分析和测试单片机电路
04	编写测试文件	撰写测试文档
		测试波形和分析数据
		整理测试的数据
05	可靠性测试	能按照认证或品质要求，搭建测试电路
		可靠性测试
		改进电路，满足可靠性指标要求
06	编写品质测试文档	整理测试数据
		写质量检测/质量认证报告
07	电子产品生产工艺控制	焊接
		装配电子产品
		对来料进行初加工
		测试电路的各项技术指标和功能
		操作波峰焊和回流焊
08	电子产品生产管理	协助电子产品的生产
		撰写和整理产品生产管理中的程序和工艺文件
		协助编写作业指导书
09	电路原理图绘制	画原理图
		设计原理图模板
		制作元器件库
10	PCB 绘制	画元器件封装
		电路板的综合设计
		PCB 布局和布线
11	样品制作、调试和测试	制作样品
		调试电路
		操作仪器设备测试样品的性能指标
		分析电路中较简单的故障并排除
12	高频变压器的制作及测试	制作变压器/电感，并能测试其参数
		测试变压器的同名端和匝数比
		初步设计变压器/电感

5、教材编写与使用

目前，此课程的高职高专教材几乎是一片空白。最初在教学中使用的教材是工程书籍，到网上找资料，编写课件。为了让课程更加符合人才培养目标的要求，充分体现职业性、实践性和开放性。近几年来，我们一直坚持与企业一起合作，基于工作岗位/工作任务所需的职业能力和知识进行课程的设计和开发。与企业专家、企业一线工作人员一起对课程标准，教学内容和授课方式进行了探讨，并与广东明丰电源电器实业有限公司一起合作编写《LED 驱动电路应用技术》，于 2015 年 10 月在广东高等教育出版社出版，已应用于 4 届学生教学中。

（二）学生培养

1、搭建校企深度融合的现代学徒制培养平台

在课程建设、教学内容开发和人才培养过程中，校企深度融合，全程参与和监督人才培养的过程。

（1）与火炬职院成立现代学徒制教学指导团队，每年定期召开两次以上会议。讨论人才培养方案、课程设置是否合理、课程标准、校企合作开发教学资源等。

（2）在校企共同实施的专业课教学中，企业的指导师傅与学校老师共同考核评价学生的学习情况，在评价中明确校企双方的职责，共同评价和监测教学质量。

（3）组织专任教师和企业技术骨干对学徒制项目课程教材进行编写。

（4）实施校企双主体育人、学校教师和企业师傅双导师教学，建立一体化育人的长效机制。积极开展校企合作开发项目和合作培训等。



图8 学徒制班师生交流会

2、创新人才培养评价体系

现代学徒制实现专业设置与产业需求对接，课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，毕业证书与职业资格证书对接，因此课程教学质量考核、学生专业能力评价的要求要符合产业发展需求、岗位要求、职业资格认证要求、工作过程要求等。

(1) 突破传统以理论笔试考试的模式，结合企业“岗位技术认证标准”，设计考核项目，包括：课程考核项目、综合职业能力考核项目，项目考核指标包括知识、技能、社会能力、职业素养等。通过“课程考核项目”完成课程教学质量的评价、师资教学能力评价、学生专业技能的评价；“综合职业能力考核项目”考核，主要用于学生就业上岗综合能力评价，其考核指标紧密与学徒工作岗位或岗位群的岗位认证标准对接，考评结果应能客观反映出学徒毕业前的职业能力和职业素质。

(2) 将现有的国家相关职业资格标准（如半导体照明工程师职业资格规范、开关电源验收/例行检验作业指引等）的要求融入到课程教学项目中，纳入到学生综合能力考核项目指标中，从而提升学徒的技术技能水平。

同时，积极联系行业协会（如中山市半导体产业技术联盟，简称LED产业联盟）、企业等共同开发企业关键技术岗位上的职业标准，如LED电源助理工程师职业培训标准，用于LED电源助理工程师技术岗位的认证和评价，反映学生关键岗位生产技术能力情况。

(3) 聘请“校、行、企”专家组成的考核评价委员会，人数约4-6

人，成员由学院教师、企业导师、行政管理人员、行业专家等组成。负责对学徒制学生毕业前进行综合职业能力考评，结果可作为学徒在企业未来职业发展的考评条件；同时，评价结果可作为课程项目教学质量的考评依据，从而促进学徒制课程改革与教学过程的改革。

3、建立现代学徒制“双导师”教师管理方法

现代学徒制是将传统的学徒培训与现代学校教育思想相结合的一种企业与学校合作育人的职业教育制度，是一种新型的职业人才培养实现形式。现代学徒制的教学任务由学校教师和企业师傅共同承担，形成“双导师”制。采用“双导师”制度，即学员由学校的专任教师和企业师傅共同教学，学生在不脱离工作岗位的条件下完成学业。为了保证学院现代学徒制试点专业教学的正常运行，实现预定的教育教学目标，加强专兼结合师资队伍建设，规范企业导师聘任及学校导师的遴选，构建“双导师”教学团队，根据现代学徒制的教学特点及教学的实际需要，特制定本办法。



图9 学院领导考察“双导师”制

4、参与专业课程教学

为确保学生学习质量，公司委派多名公司技术骨干、管理骨干受聘为火炬职院的兼职教师，利用工作之余参与专业课程开发及课程教学过程，包括专业核心课程、实习实践课程等。公司派出的技术骨干有丰富的工

经验、实战能力，很大部分还是公司的高级讲师，长期为公司一线技术工人开展职业培训工作，讲学经验也很丰富。他们参与到学院课程教学当中，既能发挥他们企业实战经验的优势，也能跟火炬职院的教师形成互补学习，提升个人专业理论水平，最终整体提升课程的教学质量，由此能帮助企业培养出更加优秀的人才。2016 年度企业派出多名骨干人员参与火炬职业专业课程教学（表 5）。

表 5 明丰学院现代学徒制学徒课程表

序号	主要岗位群	学习、训练内容	训练时长	企业导师安排
1	生产工艺与生产管理岗位群	电子元件基础知识、常用术语解释	2 周	崔莉
		电子产品装配工艺流程及基本要求	2 周	王永东
		焊接工艺及手工焊接训练	1 周	郑昌德
		质量管理及质量标准	2 周	崔莉
		撰写产品生产管理中的程序和工艺文件	3 周	李辉
		波峰焊和回流焊	4 周	郑昌德
2	质检与功能测试岗位群	理解测试要求及指标，搭建测试电路	1 周	胡智君
		分析电路工作原理	3 周	郑昌德
		性能指标和可靠性测试		
		波形测试、数据分析和测试数据的整理	3 周	王永东
		撰写质量检测/认证报告	3 周	李辉
		设备仪器的保养与维护	2 周	王永东
3	技术支持与售后服务岗位群	产品测试、安装及维护	3 周	郑昌德
		产品硬件、软件等功能演示讲解	2 周	王永东
		用仪器设备分析故障原因	2 周	崔莉
		分析测试的数据和波形	4 周	胡智君
		排除电路故障并维修	3 周	李辉
		产品故障总结	2 周	崔莉
4	辅助研发岗位群	绘制电路原理图	1 周	李辉
		PCB 绘制	2 周	
		样品制作、调试和测试	2 周	郑昌德
		高频变压器的制作及测试	3 周	
		软件编写和调试	2 周	
		编制各类技术文件、技术图纸等	2 周	崔莉

（三）师资队伍

1、公司兼职教师队伍建设

为协助学院应用电子技术专业教学工作，提升专业人才培养质量，公司与火炬职院共同建设专兼职教师队伍，利用工作之余，通过委派公司技术骨干、管理骨干在晚上和周末的时间积极参与专业建设和课程教学工作，并与学院教师共同组成了教学团队，既可服务于学院的课程开发、课程教学，同时也可以为企业员工开展培训。公司先后有近 5 人受聘为火炬职院的兼职教师，3 年来有多名技术骨干参与了专业教学及实践指导工作。参与的课程教学包括：《SMT 印刷技术与实践》、《SMT 焊接技术与实践》、《LED 驱动电源的功能测试》、《LED 驱动电源的品质认证与管理》、《LED 驱动电源的生产与销售》、《LED 驱动电源的辅助研发》、《生产性顶岗实习》、《就业性顶岗实习》等。

2、公司开展师资培训工作

公司还帮助学院开展师资培训工作，包括：第一，学院“深海探珠”工程，即：公司每年可接收 1-2 名火炬职院专业教师挂职到企业顶岗实习实践半年，既帮助教师提升实践能力，同时发挥专业教师的专业技术业务能力，指导企业相关项目的开发。第二，义务承担火炬职院开展的各类骨干教师培训项目，开展顶岗实习培训任务。第三，邀请火炬职院教师开展企业兼职教师培训，从而公司技术骨干们的教学培训水平，从而达到公司内训高级讲师的要求，进而为公司今后开展内部员工培训做好储备。

五、助推企业发展

（一）职工队伍

广东明丰电源电器实业有限公司是中山市 LED 驱动电源领域的龙头企业，公司成立于 2009 年 6 月，是一家坚持以人为本，为客户创造无限价值的高新技术企业。中山火炬职业技术学院应用电子技术专业与广东明丰电源电器实业有限公司建立了“人才共育、过程共管、成果共享、责任共担”的紧密型校企合作关系，几年来，企业与专业共同成长，公司规模不断扩大，企业自建的明丰工业园即将投入使用，企业于 2016 年被评为“国家高新技术企业”，这其中离不开火炬职业技术学院的大力支持和提供的良好的环境。

1、学校为企业提供实习学生

广东明丰电源电器实业有限公司自与学院开展了多种形式的校企合作以来，获得了较为充足的实习人力资源。中山火炬职业技术学院应用电子技术专业与明丰公司的合作不断升级，从 2015 年的“订单班”到 2016 年的“准现代学徒制班”，最后升级为 2017 年的“现代学徒制班”（2016 年校企合作申报的现代学徒制试点项目获得省教育厅立项）。2016 年成立了“明丰电源学院”，2018 年共建了大学生校外实践基地，并于 2019 年被立项为省级大学生校外实践基地。近三年以来，已经有 200 名学生到该公司实习。（表 5-1、图 5-1、5-2）。

表 5-1 2016-2018 年应用电子技术专业学生在公司实习情况统计

学生姓名	年级	实习开始时间	实习结束时间
曹少霞	14 级	2016.11.1	2017.2.1
李颖	14 级	2016.11.1	2017.2.1
谢成鑫	14 级	2016.11.1	2017.2.1
林恒广	14 级	2016.11.1	2017.2.1

郑骏宇	14 级	2016.11.1	2017.2.1
区锡辉	14 级	2016.11.1	2017.2.1
赖广林	14 级	2016.11.1	2017.2.1
黄焕锦	14 级	2016.11.1	2017.2.1
李志明	14 级	2016.11.1	2017.5.1
谭明海	14 级	2016.11.1	2017.2.1
谭金豪	14 级	2016.11.1	2017.2.1
谢天华	14 级	2016.11.1	2017.2.1
高广宇	14 级	2016.11.1	2017.2.1
谢伊丽	14 级	2016.11.1	2017.2.1
余东海	14 级	2016.11.1	2017.2.1
韦富文	14 级	2016.11.1	2017.2.1
周冠锋	14 级	2016.11.1	2017.2.1
赖嘉峰	14 级	2016.11.1	2017.2.1
吴明辉	14 级	2016.11.1	2017.2.1
武紫怡	14 级	2016.11.1	2017.2.1
刘倩	15 级	2016.12.10	2016.12.20
肖瑶	15 级	2016.12.10	2016.12.20
黄若愚	15 级	2016.12.10	2016.12.20
黎楚迎	15 级	2016.12.10	2016.12.20
莫晓涛	15 级	2016.12.10	2016.12.20
陈家训	15 级	2016.12.10	2016.12.20
莫武英	15 级	2016.12.10	2016.12.20
王飞	15 级	2016.12.10	2016.12.20
陈晓政	15 级	2016.12.10	2016.12.20
刘嘉丽	15 级	2016.12.10	2016.12.20
朱汉超	15 级	2016.12.10	2016.12.20
卢展浩	15 级	2016.12.10	2016.12.20
何伟聪	15 级	2016.12.10	2016.12.20

李兆嘉	15 级	2016.12.10	2016.12.20
蔡倚杰	15 级	2016.12.10	2016.12.20
李梓鸿	15 级	2016.12.10	2016.12.20
谭嘉璇	15 级	2016.12.10	2016.12.20
吴楚鹏	15 级	2016.12.10	2016.12.20
李伟鸿	15 级	2016.12.10	2016.12.20
袁嘉诚	15 级	2016.12.10	2016.12.20
冯建辉	15 级	2016.12.10	2016.12.20
王观平	15 级	2016.12.10	2016.12.20
张浪飞	15 级	2016.12.10	2016.12.20
郭俊志	15 级	2016.12.10	2016.12.20
张志健	15 级	2016.12.10	2016.12.20
梁家勋	15 级	2016.12.10	2016.12.20
沈义石	15 级	2016.12.10	2016.12.20
陈峯锋	16 级	2017.10.25	2017.11.1
陈河源	16 级	2017.10.25	2017.11.1
陈小娟	16 级	2017.10.25	2017.11.1
陈晓敏	16 级	2017.10.25	2017.11.1
陈宇浩	16 级	2017.10.25	2017.11.1
戴伟文	16 级	2017.10.25	2017.11.1
邓再志	16 级	2017.10.25	2017.11.1
杜艾钊	16 级	2017.10.25	2017.11.1
杜怡婕	16 级	2017.10.25	2017.11.1
付港归	16 级	2017.10.25	2017.11.1
高俊强	16 级	2017.10.25	2017.11.1
黄浩智	16 级	2017.10.25	2017.11.1
黄健煜	16 级	2017.10.25	2017.11.1
黄天来	16 级	2017.10.25	2017.11.1
黄业朝	16 级	2017.10.25	2017.11.1

李丽敏	16 级	2017.10.25	2017.11.1
李伟铭	16 级	2017.10.25	2017.11.1
李文泽	16 级	2017.10.25	2017.11.1
李越	16 级	2017.10.25	2017.11.1
李运林	16 级	2017.10.25	2017.11.1
梁家铭	16 级	2017.10.25	2017.11.1
梁晓东	16 级	2017.10.25	2017.11.1
梁致玮	16 级	2017.10.25	2017.11.1
梁梓琪	16 级	2017.10.25	2017.11.1
林怀嘉	16 级	2017.10.25	2017.11.1
林金源	16 级	2017.10.25	2017.11.1
林子游	16 级	2017.10.25	2017.11.1
凌梓栋	16 级	2017.10.25	2017.11.1
刘泽军	16 级	2017.10.25	2017.11.1
潘振山	16 级	2017.10.25	2017.11.1
彭嘉源	16 级	2017.10.25	2017.11.1
汪晶晶	16 级	2017.10.25	2017.11.1
肖东燃	16 级	2017.10.25	2017.11.1
谢高乐	16 级	2017.10.25	2017.11.1
杨浩	16 级	2017.10.25	2017.11.1
杨敏	16 级	2017.10.25	2017.11.1
张海华	16 级	2017.10.25	2017.11.1
张世澎	16 级	2017.10.25	2017.11.1
钟如江	16 级	2017.10.25	2017.11.1
周晟浩	16 级	2017.10.25	2017.11.1
彭亮	16 级	2017.10.25	2017.11.1
张家良	17 级	2018.11.20	2018.12.1
王尚绅	17 级	2018.11.20	2018.12.1
梁国裕	17 级	2018.11.20	2018.12.1

陈泉潮	17 级	2018.11.20	2018.12.1
梁国鸿	17 级	2018.11.20	2018.12.1
丘梓鑫	17 级	2018.11.20	2018.12.1
苏鸿儒	17 级	2018.11.20	2018.12.1
黎宇明	17 级	2018.11.20	2018.12.1
蔡润宇	17 级	2018.11.20	2018.12.1
夏棋枫	17 级	2018.11.20	2018.12.1
黄梓烁	17 级	2018.11.20	2018.12.1
张巧仪	17 级	2018.11.20	2018.12.1
陈国俊	17 级	2018.11.20	2018.12.1
彭阳	17 级	2018.11.20	2018.12.1
洪宇洲	17 级	2018.11.20	2018.12.1
赖伟滨	17 级	2018.11.20	2018.12.1
谢贵颖	17 级	2018.11.20	2018.12.1
陈永豪	17 级	2018.11.20	2018.12.1
叶峙岑	17 级	2018.11.20	2018.12.1
蔡立航	17 级	2018.11.20	2018.12.1
施俊阳	17 级	2018.11.20	2018.12.1
林增	17 级	2018.11.20	2018.12.1
陈浩文	17 级	2018.11.20	2018.12.1
熊睿	17 级	2018.11.20	2018.12.1
黄渭荣	17 级	2018.11.20	2018.12.1
丘鑫瑞	17 级	2018.11.20	2018.12.1
陈展涛	17 级	2018.11.20	2018.12.1
柯钢荣	17 级	2018.11.20	2018.12.1
王楷智	17 级	2018.11.20	2018.12.1
王镭申	17 级	2018.11.20	2018.12.1
陈浩建	17 级	2018.11.20	2018.12.1
梁贯俞	17 级	2018.11.20	2018.12.1

温惠峰	17 级	2018.11.20	2018.12.1
苏伟帆	17 级	2018.11.20	2018.12.1
罗涛	17 级	2018.11.20	2018.12.1
吴精浩	17 级	2018.11.20	2018.12.1
卢重桦	17 级	2018.11.20	2018.12.1
李伟滔	17 级	2018.11.20	2018.12.1
苏舜杰	17 级	2018.11.20	2018.12.1
吴家宝	17 级	2018.11.20	2018.12.1
邓珏翼	17 级	2018.11.20	2018.12.1
尚琛泽	17 级	2018.11.20	2018.12.1
叶中权	17 级	2018.11.20	2018.12.1
郭珈炜	17 级	2018.11.20	2018.12.1
张子鑫	17 级	2018.11.20	2018.12.1
刘硕	17 级	2018.11.20	2018.12.1
廖树华	17 级	2018.11.20	2018.12.1
陈少潘	17 级	2018.11.20	2018.12.1
周锐强	17 级	2018.11.20	2018.12.1
周朝朗	17 级	2018.11.20	2018.12.1
杨广梅	17 级	2018.11.20	2018.12.1
王浩哲	17 级	2018.11.20	2018.12.1
陈茂林	17 级	2018.11.20	2018.12.1
李佳伟	17 级	2018.11.20	2018.12.1
利鹏威	17 级	2018.11.20	2018.12.1
何恩华	17 级	2018.11.20	2018.12.1
陈凯锐	17 级	2018.11.20	2018.12.1



图 5-1 老师到公司开展实习座谈和检查



图 5-2 学生在企业进行培训

2、学校为公司提供优秀人才

公司每年优先招聘火炬职院应届毕业生到公司就业，近年来，累计从学院应用电子技术专业招聘毕业生 10 余名。

3、成立学徒制班，创新人才培养模式

应用电子技术专业与明丰电源公司于 2017 年开始进行学徒制人才培养模式改革，招收现代学徒制学生 11 名，企业参与招生面试，录取后便签订用人协议，学习期间有一年半的时间在企业进行岗位学习，毕业后将

留在明丰电源公司服务三年以上。目前第一届 11 名学生已经到明丰电源实习，18 年，19 年分别招收了 20 名现代学徒制学生。现代学徒制人才培养模式，能很好的贴合企业需求，按照企业的岗位要求培养合格的人才。

4、成立“明丰电源学院”，为公司员工提供培训

学校与明丰电源公司成立了“明丰电源学院”，为企业员工提供学历教育，在职培训。有力助推员工的技术进步，为公司的转型升级和飞速发展打下了良好的技术基础。

（二）研发能力

公司作为高新技术企业，致力于新工艺、新技术的研发工作，也积极参与火炬职院的专业建设项目工作。

通过与火炬职院合作开发项目，可解决一些公司生产技术难题，有利于提升企业技术创新能力，提升公司技术人员的项目申报水平、科研水平，促进企业产业转型升级。同时通过参与了火炬职院专业建设项目，提升了火炬职院专业办学水平，可为企业提供更高质量的专业人才。

（三）效益提高

通过近年与火炬职院的校企合作，目前为公司已经培养了一批技术骨干，对公司整体技能水平的提升和员工素质的提高有极大的帮助。同时，多次组织了学生的实习工作，在确保学生教学质量的同时，有效缓解了公司生产订单的交货紧急而人手不足的压力。

六、服务地方发展

（一）服务产业

广东明丰科技实业集团有限公司（以下简称“明丰”），是一家集研发、生产、销售、服务于一体的高新技术企业。总部位于广东省中山市。6年来，明丰集团伴随着中国发展的进程不断发展壮大。以LED电源驱动产业的不断深耕和发展为基础，逐步形成了商业照明、智能家居、传统文化等业务协同发展的产业格局，旗下拥有广东明丰电源科技有限公司、中山明易智能家居科技有限公司、广东明丰企业管理有限公司与孔子学院。明丰以满足客户特殊的应用与需求为己任，为客户提供专业、高效的ODM服务，赢得业界广泛认可。

服务的企业有欧普、三雄、雷士、美的、飞利浦、欧司朗、朗德万斯、奥普和公牛等多家光电照明企业。

（二）服务行业

公司作为一家行业领先的驱动电源制造企业，积极推动行业的发展，拥有独立的EMI和EMS实验室，相继获得了30多项产品应用与发明专利，产品先后取得了CCC、CB、CE、TüV、UL、BIS、KC、ENEC、SAA等相关认证，筹划建设CNAS认证国家级第三方检测中心，更好的服务于行业发展。

七、合作保障体系

（一）制度保障

为了保障公司与火炬职院校企合作各项工作正常有效开展，公司和学校双方制定了一系列保障校企合作的规章制度，有效地规范和推动了双方的合作。合作过程中享受中山市及火炬开发区关于校企合作的各项政策，在此基础上，公司亦制定了一系列针对公司员工的管理办法（表 7-1）。

公司成立了由人力资源部长为组长的校企合作工作小组，专门解决校企合作问题，有重大问题，可直接向公司总经理汇报。

（二）政策保障

为推动公司与火炬职院的校企合作，火炬开发区政府制定了《中山火炬职业技术学院兼职教师政府津贴实施办法》、《园区企业接收火炬职院学生顶岗实习就业管理办法》等政策，对公司支持火炬职院的兼职教师进行政府津贴奖励，对公司接收火炬职院学生实习就业进行奖励和税收优惠。公司也制定了专门的政策对表现优秀的火炬职院学生及指导火炬职院学生的公司员工进行奖励（表 7-1）。

表 7-1 公司与学校校企合作制度情况

序号	制度名称	主要内容
1	中山火炬职业技术学院深海探珠计划	专业教师下企业锻炼的要求、程序、考核、奖励等管理办法。
2	校内生产性实训基地管理办法	充分发挥实训基地为学生实训、教学、生产、社会培训、职业技能鉴定等提供支撑的功能
3	电子工程系专业建设指导委员会章程	创新和应用先进的高等职业教育理念，集中专家的智慧和经验，促进专业建设
4	广东明丰电源电器有限公司实习生管理办法	公司实习生工作职责、工作流程、实习待遇、管理要求和考核办法等。
5	公司外派员工管理规定	公司外派兼职教师必须符合公司外派员工管理规定。规定了外派流程、外派津贴、考勤等。
6	中山火炬职业技术学院兼职教师政府津贴实施办法	兼职教师津贴申请基本条件和额度标准、申报及评审程序等。

八、问题与展望

（一）面临问题

法律制度中对政府等主体不作为刚性制裁条款不明确。

1、《职业教育法》部分条款规定了政府主管部门、行业组织、企业、事业组织的引导、参与职业教育的义务，但对上述主体不承担相应义务的法律后果并未做出具体规定。对各方权利、义务及不作为后果规定的空白。

2、法律体系的空白及不完善

法律未明确对企业、学校、学生的权利义务与责任做出了具体的规定。如现代学徒制学生，教育主管机构要求企业和学徒签订劳动合同，但又无法法律资格明确学徒是企业员工。

3、学生资源的不足和专业分配不平衡

由于行业及产业大环境的影响，很多学生对制造业兴趣不大，应用电子技术专业生源的第一志愿录取人数很少，大部分学生是通过调剂进来的，主观选择该专业的不多。公司在与火炬职院联合培养的过程中，明显能感觉到学生们从事行业工作的意愿不强烈，进而导致企业在学生实习和就业时，选择适合公司的学生范围和质量受到较大限制。一方面，企业转型升级，特别需要生产一线技术人员，高薪紧缺。另一方面，是毕业的专业学生生源不足，学生长期从事本行业的意愿也不足，矛盾显著。

近两年来，一方面国家逐渐意识到实业的重要性，一再强调“工匠精神”，在政策和舆论方面的引导逐渐加强；另一方面，随着科技的发展，电源产品应用越来越广，学生也逐渐对电源类产品感兴趣。学生选择本专业的意愿已有明显改善。这是一个令我们电源从业人才高兴的现象，也希望后续会越来越好。

4、公司生产与学生培养的矛盾仍然存在

在校企合作过程中，明丰电源公司极力通过各种方式，如实习、实训

等，及时安排学生进入企业生产现场组织教学与实战训练，以求得让学生能够在最短时间内掌握现场的生产技术，但是公司往往需要在确保完成生产任务的前提下进行相关的安排，必然存在一些长期发展与短期交货的矛盾，影响了学生在企业现场学习和训练的质量。一方面，火炬职院学生希望多一些生产一线的工作和现场学习训练的机会，另一方面，企业又要兼顾生产的工期和质量，无法确保火炬职院实践教学的质量达到最优。预计这个矛盾将很长时间存在。

5、急需探索新的教育方式方法

在信息爆炸的今天，新技术、新材料、新设备的更新速度非常快，存在的问题：学生在学校掌握的知识和技能，远远赶不上企业产品技术更新和需求的更新速度，这会导致学生所学与实践脱离逐步加大，容易造成学生对行业、企业发展的认识不足，导致学生们产生厌学的情绪。因此，提高学生的学习能力、方法能力和培养学习热情、良好的职业操守将是学校教育的重点内容。

（二）未来展望

目前，公司与学校开展了不同程度的校企合作，也取得了一些成绩，但也存在诸多不足，公司认为政府层面可从以下几个方面努力：

1、加强宏观层面上的职业教育校企合作研究，从顶层设计职业教育校企合作。国家政策文本是职业教育校企合作的最高政策依据，反映出校企合作的顶层设计理念、规划和意图。校企合作是一项职业教育的国家制度，作为职业教育改革发展方向性的举措，截至目前还缺乏专门的、国家制度层面上的校企合作政策文本。

2、广泛地建立职业院校与科研机构的经常性联系平台，提升职业院校的科研水平。以项目、科研课题为载体，通过项目合作、建立协会或学会等形式，发挥科研机构的指导作用，加强职业院校与科研机构的合作，形成职业院校、科研机构、行业间联合开展科研的协同研究机制，促进院校校企合作经验的转化和提升，为探索有中国特色的、具有国际水准的职

业教育校企合作提供支撑。

3、政府主导，搭建员工技能提升平台。目前，无论企业还是学校，均受制于财政和场地限制，无法提供更多的设备为社会人员，企业员工提供良好的技能再提升培训。建议主管机构作为主投资方搭建员工技能提升平台。

基于企业快速发展和全国布局的规划需求以及企业与学校高层的支持，我们有理由相信公司与火炬职学院的合作必将更加深入，未来将从以下方面进行加强：

- 1、进一步探索适合企业人才需求的合作方法和途径。
- 2、打造行业人才培养的平台，整合更多资源为公司及行业人才培养服务。
- 3、加快技术对接，推进双方产学研合作进一步深化。

