



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

中山市美景光学信息有限公司参与高等职业教育人才培养 年度报告（2018）：中山火炬职业技术学院



中山市美景光学信息有限公司参与高等职业教育人才
培养年度报告（2018）：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：中山市美景光学信息有限公司

企业地址：广东省中山市火炬开发区兴业路9号B幢
（即：实训校区B幢）

企业网址：<http://www.mavinlens.com>

企业电话：0760-88289572

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.....	6
(一) 参与形式	6
(二) 参与条件	6
(三) 取得成效	7
三、企业投入资源.....	11
(一) 经费投入	11
(二) 人力投入	12
(三) 物力投入	13
四、企业参与教学.....	14
(一) 专业建设	14
(二) 学生培养	18
(三) 师资队伍	21
五、助推企业发展.....	22
(一) 职工队伍	22
(二) 研发能力	27
(三) 效益提高	28
六、服务地方发展.....	29
(一) 服务产业	29
(二) 服务行业	30
七、合作保障体系.....	31
(一) 制度保障	31
(二) 政策保障	31
八、问题与展望.....	33
(一) 面临问题	33
(二) 未来展望	34

一、企业基本情况

（一）公司介绍

中山市美景光学有限公司（以下简称“美景光学”）是中国自由曲面光学和非球面光学技术的领先企业，具有前瞻创新的研究实力和全面的专业制造技术。企业现有员工 208 人，大专以上 45 人，占员工总数 20%。主要管理人员都具有大学专科以上教育水平，其中研发人员 35 人，占员工总数 15%。

美景光学专注于运用现代自由曲面光学和非球面光学的核心技术，创造发展实用化光学产品。产品涵盖显微成像、普通成像、望远成像、广角成像、指纹识别、红外码识别、二维码识别、电子取景、虚拟显示光学、微型投影、光源调制等众多领域。公司在自由曲面、非球面、红外识别、精密光学模具制造等核心技术领域的研究和应用方面处于国内领先水平。

公司自始至终都在着力打造“光核芯”理念，致力于提供完整实现光学信息的采集和还原功能的光、机、电一体化“光核芯”解决方案。

公司先后申请了 77 项专利，其中发明专利 3 项，实用新型 66 项，外观专利 8 项。公司以严谨先进的研发管理体系为后盾，以全面的制造设备及健全的生产体系为基础，以专业的产品验证体系及 ISO9001 质量管理体系为保障，与国内外许多知名企业展开了深度合作，进行联合研发，攻克过许多技术难题，如 Bushnell 的红外相机、WGI 的激光测距仪、Hasbro 的投影相机、FLIR 的夜视仪、华为的 VR(虚拟现实眼镜)、汉王的识别笔等；也曾成功承担并完成了国家 863 计划，赢得了客户的赞誉和认同。公司还配备了精密注塑机，精密镀膜机，光具座，投影仪，偏心仪，长度、直径、厚度、高度测量等先进仪器，用于项目的设计验证工作。2016 年 12 月顺利通过 SGS 公司 ISO9001: 2015 国际质量管理体系认证，使公司向管理正规化发展。2017 年 1 月 RRP-T6 系统正式运行。

表 1-1 单位基本情况

公司名称	中山市美景光学信息有限公司
设立时间	2006 年 2 月（前身为中山市美景光学有限公司）
公司总部	中山市高新技术开发区
注册资本	人民币 600 万
市场部	深圳泰然科技园
产品研发部	设产品研发部，研发人员 35 人
主要产品	非球面光学镜头，光核心
核心技术	1、自由曲面光学研发，制造，评价；2、非球面光学研发，制造，测试；3、光学模具设计，制造；4、红外塑料透镜制造；5、光源光型调制技术；6、塑料表面镀膜技术；7、透镜阵列制造技术 8、衍射光学技术
主要设备	配备全自动送料系统的无尘恒温精密注塑房；精密注塑机；韩国时代精工下摆机；专业 16 槽超声波清洗系统；高精度塑料表面镀膜机；光学投影仪、分光光度计、1 米光具座；二次元检测仪；面型轮廓仪；双目视轴检测仪；干涉仪；偏心仪；振动仪。

（二）行业背景

光学镜头是机器视觉系统中必不可少的部件，直接影响成像质量的优劣，影响算法的实现和效果。中国产业调研网发布的 2017 年版全球及中国光学镜头市场专题研究分析与发展前景预测报告认为，中国数码相机市场发展迅猛，从 2000 年至今一直处于高速增长态势，年均增长率超过 20% 以上，此外，近几年我国安防视频监控也保持了 30% 的增长速度，强有力地推动了我国光学镜头市场发展。未来，在国内手机、电脑等产品的产量需求下，我国光学镜头市场规模将继续发展扩大。

光学镜头的产品结构和生产制造看似单纯，因此近年来吸引许多电子大厂跳入。鸿海当初买下普立尔，就是为了跨入光学领域。现在鸿海集团

的三营、正崑集团的光耀科，三不五时传出产品开发或接单有所斩获，在在可看出光学镜头引人入胜之处。根据旭日大数据统计显示：2016年，全球手机摄像头模组需求量为37.7亿颗，同比增长11%。世界镜头产业主要集中在德国、日本、韩国和我国台湾地区。镜头的研究与制造在德国具有悠久的历史与传统，造就了莱卡（Leica）和卡尔·蔡司（Carl Zeiss）等光学元、组件巨头，其镜头至今仍被列为高档产品。日本镜头产业自二战后进步神速，品质虽仍逊于德国制品，但日本利用具有吸引力的性能价格比，使日本镜头产业后来居上，在全球镜头行业市场逐渐占居优势，其主要生产企业有佳能（Canon）、尼康（Nikon）、富士（Fuji）、奥林巴斯（Olympus），智能泰克（Chinontec）等。

据中国产业调研网发布的2015年版中国光学镜头行业深度调研及市场前景分析报告显示，随着日本镜头制造工业的成熟和应用产品的日益增加，为使光学产品降低成本，日本的光学技术也逐渐扩散到邻近国家和地区，使包括台湾、韩国，以及中国在光学镜头生产上规模日益扩大，涌现出了像台湾亚洲光学、今国光学等具有世界先进水平的企业。近几年来光学镜头产业迅速向中国内地转移，中国内地正逐步成为世界光学镜头的主要加工生产地。

终端光电产品正向着更高像素、更轻薄、更价廉的方向发展，对光学元器件提出了更高的技术要求。为适应这样的产品变化趋势，光学元器件在材料、技术工艺等方面发生了变化。

光学镜头对光学表面和表面粗糙度要求越来越高，这些都促使在模具加工中使用精度越来越高的设备，对设备操作者的要求也越来越高，也促使了在后续精加工中出现了一批新方法及新设备。

中国的光学元件与光学仪器产业规模、产能位居世界第一。随着全球数码相机、单反相机等产品市场持续下滑与萎缩，国内人工成本的不断上涨，导致相关传统光学元件制造企业出现了产能过剩，价格竞争惨烈的严重局面。与此同时，智慧城市，智能家居、智能移动终端、工业机器人、车载光学影像等行业领域的发展对光学元件与相关器件的需求出现了爆

发式增长。行业内企业在新一轮发展形势下，面临产品结构的深度调整，企业经营模式朝向自动化、智能化、信息化发展的趋势越来越明显。这些都将深刻影响光学制造业的发展，同时带来许多新的重大发展机遇。

伴随 AR 智能生态的形成，人类将逐步进入一个“抬头既来到面前”的智能互联时代，光学产业也即将迎来一个崭新的时期，以 AR 为代表的智能视光学产业链正在崛起，美景光学作为中国最早投入 AR 研究和制造的企业，自 2006 年创设起，一直致力于 AR 光学产业领域，公司运用自身在自由曲面光学技术方面的独特优势，与 AR 光学产业上下游建立了良好的合作基础，在 AR 智能光学模组的研发、制造、销售和技术服务等环节积累了丰富的技术和经验；并于 2008 年成功完成了中国首个基于自由曲面技术的 AR 光学 863 计划，成为中国第一个制造成功 AR 光学的企业，在十多年的研究和经营中，申请了数十项专利，专业为客户提供光学方案定制服务。美景光学始终坚持“专心专业做好光学、全心全意服务顾客”的企业宗旨，专注运用现代自由曲面光学、非球面光学、衍射光学等前沿技术，为客户研发、订制“光核芯”模组。产品涵盖 AR/VR/HUD/视光学、激光测距光学、玻塑混合成像光学、显微光学等多个领域，在 AR 光学方面有更丰富的产品线，产品所运用的微显技术从 0.19 吋到了 0.97 吋，涵盖了 LCD、OLED、LCOS 等多种技术和品种，视场角从 20° 到 50°，品种齐全。

（三）人才需求

美景光学奉行的哲理是专心专业做好光学、全心全意服务顾客。为了加强在国际市场的竞争力，公司致力于引进与企业文化相契合的优秀人才。就公司的发展需求来看，主要需要光学设计工程师、光学工艺工程师、光学车间现场技术人员与管理人员、机械工程师、技术员、模具工程师等各类人才。

为招揽人才，公司提供良好的薪酬与福利，包括：

★良好的培训发展：我们将提供专业的管理、技术培训以及技术人员

委外培训，每三个月一次；

★科学的激励机制：公司设立了“绩效奖金”、“项目奖金”、“年终奖”、“优秀员工奖”、“改善提案创新奖”、“优秀干部奖”、“专利奖”以及即时性奖励项目。

★有竞争力的薪资待遇：公司定期开展薪酬调查，根据企业发展规划建立了职位与能力相结合的宽带薪酬体系，并根据工作业绩、工作年限等因素在每年的3月、9月对员工薪资进行调整；

★优越的工作环境：花园般的绿色办公环境、宽敞整洁的办公区；

★丰富的文化活动：篮球赛、羽毛球赛、拔河比赛、带薪旅游、新年晚会娱乐活动精彩连连。

公司拥有员工 200 余人，其中近三年每年员工流动率 10%左右，其中光电制造相关岗位占总岗位的 80%。



图 1-1 公司年终晚会暨表彰大会

二、 企业参与办学

（一）参与形式

1、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。

2、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。

3、企业提供多个部门（含工模部、质检、研发部、技术部、加工车间等）生产一线的场地和设备作为教学场地，提升实践教学质量。

4、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

1、先天的地理优势：光电工程系位于实训校区 A 栋 7 楼和 B 栋 7、8 楼，美景光学位于 B 栋 3、4、5 楼，大家同处一栋楼，属于楼上楼下的“邻居”关系。双方的合作具有先天的地理优势。

2、美景光学是中山市中山市科技装备定点单位，广东省高新技术企业，中山市光学学会会员单位，2009 年就已通过 ISO9001 认证，技术和管理完善先进。

3、美景光学作为中国最早投入 AR 研究和制造的企业，自 2006 年创设起，一直致力于 AR 光学产业领域，公司运用自身在自由曲面光学技术方面的独特优势，与 AR 光学产业上下游建立了良好的合作基础，在 AR 智能光学模组的研发、制造、销售和技术服务等环节积累了丰富的技术和经验；并于 2008 年成功完成了中国首个基于自由曲面技术的 AR 光学 863 计

划，成为中国第一个制造成功 AR 光学的企业。在十多年的研究和经营中，申请了数十项专利。

4、企业资源丰富，工种齐全，设备领先，技术成熟，管理完善。

（三）取得成效

1、“工学结合、厂系一体”模式的深化

“厂系一体”并不仅仅只是地理位置上的一体，更多的是指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。系部充分利用我系建设的国家火炬项目和省级光机电技术创新平台与光学检测中心及师资力量，随时为企业进行各类检测服务和其它技术服务，企业从与系部一体化中尝到了甜头，也更积极地回馈系部，企业资源面向系部全面开放，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系部。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，系部与企业之间真正实现了深度融合。

学生的实习实训工作可由企业各工位的负责人直接对学生进行该工位的实训教学与指导。如《光学零件加工》课程由具有十几年光学企业生产经验的教师进行授课，课堂案例直接为企业实际生产中的图纸和产品；其中的实践实训课直接在美景光学进行，由相关工位的技术人员直接指导实践。



图 2-1 《光学零件加工》实践课入车间

作为与光电制造技术专业极其对口的光学企业，美景一直以极大的热情欢迎本专业的学生到美景实习乃至就业。美景十分重视学生实习工作，每次实习都会安排专人负责学生的实习、生活，有针对性地制订详细的实习计划，包括轮岗计划、培训计划等。历次学生实习，公司高层悉数到场举行欢迎仪式并致辞，充分体现了对学生对学校的重视。实习期间，每位学生至少安排两到三次岗位轮换，确保学生能学到更多的实际生产知识，中间还穿插安排多种培训，包括专业知识、技能、管理等多方面。



图 2-2 美景董事贾生在欢迎仪式上对新入厂的实习学生致欢迎辞

2、搭建了在职企业员工的职业能力提升平台

中山火炬职业技术学院光电工程系建有省级光机电技术创新平台和国家火炬计划项目“光学工程技术和产品检测服务平台建设”，并牵头成立了中山市光学学会，不定期举行教授大讲堂和光电论坛。公司作为学会会员和光电工程系的“邻居”，充分享受到了这些利好。

3 年来，公司在中山火炬职业技术学院平台下，开展各类培训 9 期，参加学院及学会组织的各种讲座及咨询会 4 期，共培训和受惠员工 180 人，对在职员工的职业能力提升起到了重要作用。

表 2-1 2014-2017 年专业群对外培训汇总表

序号	培训名称	培训时间	培训老师	培训人数
1	光学冷加工技能培训	2014.5.16~2014.5.17	王丽荣	30
2	光学设计培训	2014.6.15~2014.7.10	张宁	5
3	光学镀膜知识培训	2014.10.21-2014.11.5	石澎	5
4	光学检测知识与技能培训	2015.3.13-2015.3.14	王丽荣	30
5	光学最新国家标准培训	2015.9.16-2015.9.17	王丽荣	40
6	中山市光学学会教授大讲堂系列讲座	2015.11.27	中山市汉通激光设备有限公司荣泓 华南理工大学吴玉香教授	5
7	中山市光学学会“光电技术专家咨询会”	2016.3.31	广东工业大学赵韦人教授 华南师范大学陈长水教授 广州光机电研究所王小辉研究员	5
8	光学设计高级培训	2016.4.11~2016.5.10	张宁	5
9	光学注塑技能培训	2016.11.13-2016.11.30	王丽荣	20
10	光学镀膜技能培训	2017.3.21-2017.3.31	石澎	5
11	中山市光学学会教授大讲堂系列讲座	2017.04.11	学院王龙博士 东洋工业照明(广东)有限公司罗建华总经理	5
12	中山市光学学会“光电技术专家咨询会”	2017.04.18	广东工业大学赵韦人教授 暨南大学刘彭义教授 华南师范大学康丽娟副教授	5
13	光学系统装调知识培训	2017.10.20~ 2017.10.30	张宁	20
合计				180

3、合作建立科研和教研教改平台，积极开展科研与教研教改合作

3 年来，开展“基于自由曲面的大视场虚拟现实头盔显示器光学系统研究”等合作项目 3 项，教研项目 5 项。在项目开展过程中，一方面解决了公司发展过程中的一些重要技术问题，一方面解决了光电制造技术专业发展中遇到的问题，双方互惠互利，企业和学院专业共同进步与发展。

表 2-2 合作开展的科研和教研教改项目

序号	项目名称	项目类型
1	有机高分子材料基板减反膜关键技术研究	2016 年市科技计划项目
2	基于自由曲面的大视场虚拟现实头盔显示器光学系统研究	2016 年院级科研项目
3	大口径离轴抛物面反射式平行光管的关键技术研究	2016 年院级科研项目
4	中山市高职教育专业设置与区域产业契合度研究	广东省高等职业技术教育研究会 2015 年度一般课题项目
5	面向产业链的光电制造技术专业群的建设研究-以中山火炬职业技术学院为例	广东省高等职业技术教育研究会 2015 年度一般课题项目
6	中山市高职教育专业设置与区域产业契合度研究与建议	2016 年市教改项目
7	案例教学法在《光学零件镀膜》课程中的应用研究	2016 年院级教改项目
8	基于产业对接的火炬职院光电制造与应用技术专业教学标准研究	2016 年院级教改项目

三、企业投入资源

光电工程系位于实训校区 A 栋 7 楼和 B 栋 7、8 楼，美景光学位于 B 栋 3、4、5 楼，大家同处一栋楼，属于楼上楼下的“邻居”关系。而“厂系一体”并不仅仅只是地理位置上的一体，更多的是指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。系部充分利用建设的国家火炬项目和省级光机电技术创新平台与光学检测中心及师资力量，随时为企业进行各类检测服务和其它技术服务，企业从与系部一体化中尝到了甜头，也更积极地回馈系部，企业资源面向系部全面开放，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系部。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，系部与企业之间真正实现了深度融合。

（一）经费投入

2017 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 319500 元（表 3-1）。

表 3-1 公司 2017 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	光制 141 班 4 名学生，光制 151 班 11 名学生	53500
岗位薪酬	公司给光制 141 班、151 班实习学生岗位薪酬	160000
项目研发	共有 2 个项目团队经费	50000
实习调研	公司委派 2 名兼职教师参与实习调研与教学培训工作	6000
员工技术培训	开展各类技术课程培训费用	50000
	合计	319500

(二) 人力投入

为协助火炬职院培养优秀的专业人才，公司在光电制造与应用技术专业建设（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。

表 3-2 公司 2017 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
吴启进、贾少鹏、 丘志胜	专业调研	配合学院专业调研，多次参加研讨会、座谈会	>8
	培养方案制定	参与光电制造与应用技术专业人才培养方案制定工作，参加研讨会	>30
王振华	兼职教师授课	企业规章制度及运作流程、法律法规及安全操作规程	12
袁润娟	兼职教师授课	光学模具 CAD 绘图、光学模具拆装与装配图拆画	24
贾少鹏	兼职教师授课	光学注塑成型岗位实习	32
贾少杰	兼职教师授课	光学冷加工岗位实习	56
丘志胜	兼职教师授课	塑性成型工艺及设备	24
贾少杰	兼职教师授课	冷加工工艺学、光学系统装调	112
梁松辉	兼职教师授课	光学塑料模具设计与制造	32
秦卜涛、王槐权	兼职教师授课	光学设计与制造	48
吴启进、贾少鹏、 丘志胜、王振华、 秦卜涛、梁松辉、 贾少杰	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

（三）物力投入

美景光学身处实训校区，与光电工程系同属一座大楼内，自光电工程系成立以来，就已成为光电工程系的“校外教学实践基地”，公司基地开放资源，积极提供场地、设备资源、材料供光电制造类专业教学、培训、实习实践使用。

美景作为光电工程系的“邻居”，将“工学结合、厂系一体”贯彻落实到了极致。整个公司的所有资源均面向光电制造与应用技术专业开放，所有的生产设备、检测仪器均可提供给师生使用，包括配备全自动送料系统的无尘恒温精密注塑房、精密注塑机、专业 16 槽超声波清洗系统、高精度塑料表面镀膜机、光学投影仪、分光光度计、1 米光具座、二次元检测仪、面型轮廓仪、双目视轴检测仪、干涉仪、偏心仪、振动仪等。

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，共同培养光电制造与应用技术相关专业高端技能型专门人才。

1、积极参与光电制造与应用技术专业人才培养目标的确定

公司派出工程师协助学院进行 2015、2016、2017 年专业调研，部分调整光电制造与应用技术专业人才培养目标及规格要求。尤其是在教育部 2015 年 12 月修改专业目录后，针对新的专业名称和专业要求，更深入地研究了由“光电制造技术”专业改为“光电制造与应用技术”专业的变化。主要参与工作有：协助分析企业未来五年用人单位需求及要求、负责校企合作各项事务的联络和安排、分析公司未来战略发展部署、分析行业技术发展趋势。最终共同确定了光电制造与应用技术专业的人才培养目标及要求。

2、人才培养方案的制定

以光电制造与应用技术专业人才培养目标为导向，学院主导，校企合作共同完成光电制造与应用技术专业人才培养方案的修订。通过学院专业调研、专业建设研讨会等形式，组织公司实践专家参与研讨会，共同商定光电制造与应用技术专业人才培养目标要求下的职业工作领域、岗位群、典型工作任务、岗位能力及素质等内容，帮助学院进行光电制造与应用技术专业职业能力分解，构建适合人才培养目标的课程体系，确定专业核心课程（图 4-1、4-2）。



图 4-1 公司工程师参与研讨光电制造与应用技术专业培养方案

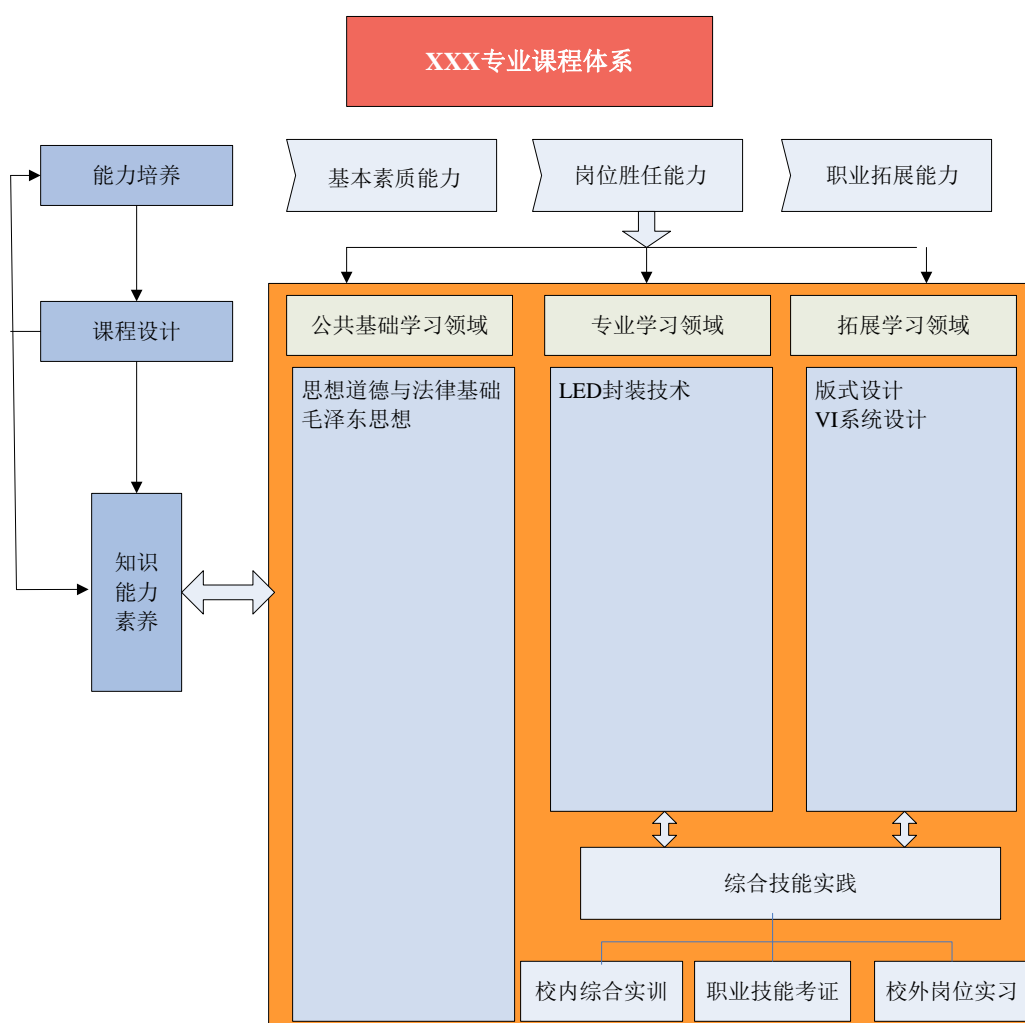


图 4-2 光电制造与应用技术专业课程体系结构图

3、课程开发

校企共同开发课程内容，包括课程标准的制定、课程资源的共享、教学场地的共享、师资队伍共享等各方面合作内容，企业积极提供各类资

源为课程开发服务。通过专业建设研讨会等座谈形式，公司派出与岗位相关的技术骨干作为学院兼职教师，与学院专任教师共同制定专业核心课程的课程标准，商讨课程教学方案，实现了专兼职教师优势互补，不断开发出基于工作过程、一体化教学的专业核心课程，努力提升教学质量（表4-1）。

表 4-1 公司参与光电制造与应用技术专业课程开发情况

序号	共建专业核心课程名称	专任教师	兼职教师	参与工作
1	光学零件加工	王丽荣、张宁	丘志胜	1、课程项目设计 2、课程实践教学 3、教材讲义编写 4、课程标准编制
2	光学零件镀膜	石澎	贾少杰	
3	光学零件检测	王丽荣	丘志胜	
4	非球面制造与检测	王丽荣	贾少鹏	
5	机械制造基础	吴姚莎	袁润娟	
6	光学设计与 Zemax	张宁	贾少杰、秦卜涛	
7	车间生产管理	马跃新	王振华	
8	生产性顶岗实习	王丽荣、石澎、张宁	吴启进、贾少鹏、丘志胜、王振华、秦卜涛、梁松辉、贾少杰	
9	就业性顶岗实习	王丽荣、石澎、张宁、吴姚莎	吴启进、贾少鹏、丘志胜、王振华、秦卜涛、梁松辉、贾少杰	

4、教材编写

专兼教师，基于共同开发的课程，编写课程教材或讲义。该教材或讲义一方面作为学院学生的课程教材；另一方面，作为公司员工上岗培训教材。要求教材的编写以任务为导向，基于工作过程，理实结合（表4-2）。

表 4-2 公司参与学校教材开发情况

序号	教材或自编讲义名称	参与人员	参与工作
1	光学零件加工与检测岗位任务解析	贾少杰、 丘志胜	提供教材案例资料、编写部分实践工艺内容
2	光学零部件检测自编教材	贾少杰、 丘志胜	提供教材案例资料、编写部分实践工艺内容
3	光学加工机床自编机床	贾少杰、 贾少鹏	提供案例资料和素材，编写部分实践工艺内容
4	光学零件加工实训指导书	贾少杰、 丘志胜	提供案例资料，编写部分实践工艺内容
5	现代工程制图与测绘	袁润娟	提供案例资料和素材





图 4-3 校企合作开发教材

(二) 学生培养

1、参与人才培养模式探索

公司多年来跟火炬职院有紧密合作，根据企业用人需求，火炬职院光电工程系不断在探索光电制造与应用技术专业人才培养模式，为企业和社会培养适用的高技能人才。3 年来，公司积极协助火炬职院开展了人才培养事宜，共同完成相关调研工作，共同探讨了相关的专业人才培养方案(表 4-3)。

表 4-3 企业参与专业人才培养模式探索情况

专业	人才培养模式	公司协助完成工作	完成成效
光电制造与应用技术	全日制班 (三年制)	根据往届毕业学生到企业入职上岗的工作表现，对 2016、2017 级人才培养提出新的要求，与火炬职院共同修订和完善专业人才培养方案，主要调整了部分课程学时、增加了一些通用能力课程，调整了部分课程教学模式。	修订了专业人才培养方案，调整了部分课程。

2、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作经验、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学院专业课程教学（表 4-4）。

表 4-4 2016 年公司参与学校专业教学情况

企业人员及职位	项目及活动	具体参与活动	课时数
王振华	兼职教师授课	企业规章制度及运作流程、法律法规及安全操作规程	12
袁润娟	兼职教师授课	光学模具 CAD 绘图、光学模具拆装与装配图拆画	24
贾少鹏	兼职教师授课	光学注塑成型岗位实习	32
贾少杰	兼职教师授课	光学冷加工岗位实习	56
丘志胜	兼职教师授课	塑性成型工艺及设备	24
贾少杰	兼职教师授课	冷加工工艺学、光学系统装调	112
梁松辉	兼职教师授课	光学塑料模具设计与制造	32
秦卜涛、王槐权	兼职教师授课	光学设计与制造	48
吴启进、贾少鹏、丘志胜、王振华、秦卜涛、梁松辉、贾少杰	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

3、参与专业课程质量评价

公司还参与了大部分专业核心课程、实习实践课程的质量评价，确保学生实际学习效果和能力与课程教学目标一致、与专业的人才培养规格一致，从而达到企业用人需求和岗位要求（表 4-5）。

表 4-5 公司参与学校专业人才质量评价情况

参与评价的课程	班级	评价内容及过程	效果
光学零件加工	光制 141、 光制 151	光学冷加工流程掌握	学生掌握一定的光学冷加工知识，但还缺实际工程应用经验
光学零件检测	光制 141、 光制 151	采用公司员工岗位考核标准进行考核，分理论测试及项目样品分析实践测试	理论与实践结合，效果较好
非球面制造与检测	光制 141、 光制 151	对塑料非球面的认识、光学模具的异同点与要求，光学塑料注塑过程及特点	由于非球面制造与检测设备十分昂贵，学校欠缺这方面资源，学生仅在公司进行了初步的了解，后续要加大与企业合作，更多利用企业资源，学习与掌握非球面相关知识产权
生产性岗位实习	光制 131、 132、141、 151	公司对实习学生进行分组，分别负责不同的项目，通过项目汇报答辩，进行点评	学生积极认真，项目完成较好，大部分学生能力有明显提升



图 4-4 学生在企业现场进行考核评价

（三）师资队伍

1、公司兼职教师队伍建设

为协助学院光电制造与应用技术专业教学工作，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 10 人受聘为火炬职院的兼职教师，3 年来有多中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：《光学零件加工》、《光学零件检测》、《光学零件镀膜》、《非球面制造与检测》、《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

公司地处国家火炬高新开发区内，位于加工区 B 栋，作为与光电工程系专业对口的高新技术光学企业，2010 年光电工程系甫一成立，就成为了系部的校企合作单位和实训基地。几年来，企业与光电工程系共同成长，企业也从从业时的 10 余名员工，发展到 200 多名员工，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

美景光学信息有限公司自与学院开展校企合作以来，获得了较为充足的实习人力资源。其中 2015 年 10 月底，学院安排光电制造技术 13 级 10 名学生到公司进行为期 3 个月的生产性顶岗实习，一方面配合人才培养方案完成实习实践训练与人才培养要求，另一方面也缓解了公司年底对临时劳动力的迫切需求。至 2016 年 3 月，其中有 3 名学生继续在公司进行就业性顶岗实习，并选择留在公司。2016 年 10 月底和 2017 年 10 月底，又分别安排了光电制造与应用技术专业 14 级学生和 15 级学生至企业进行生产性顶岗实习。（表 5-1、5-2、5-3、5-4、图 5-1、5-2、5-3、5-4、5-5、5-6）。

表 5-1 2015-2017 年光电制造与应用技术专业学生在公司实习情况统计

学生姓名	班级	实习项目	实习时间
谢海霞	光制 131	生产性顶岗实习	2015.10~2016.01
容学斌	光制 131	生产性顶岗实习	2015.10~2016.01
莫澳林	光制 131	生产性顶岗实习	2015.10~2016.01
黄濠彬	光制 131	生产性顶岗实习	2015.10~2016.01
丘海彬	光制 131	生产性顶岗实习	2015.10~2016.01

李嘉丽	光制 131	生产性顶岗实习	2015.10~2016.01
洪羽双	光制 131	生产性顶岗实习	2015.10~2016.01
吴继钟	光制 131	生产性顶岗实习	2015.10~2016.01
李茵茵	光制 131	生产性顶岗实习	2015.10~2016.01
文柠	光制 131	生产性顶岗实习	2015.10~2016.01
容学斌	光制 131	就业性顶岗实习	2016.03~2016.06
黄濠彬	光制 131	就业性顶岗实习	2016.03~2016.06
林康振	光制 131	就业性顶岗实习	2016.03~2016.06
郑裕荣	光制 141	生产性顶岗实习	2016.10~2017.01
蔡志辉	光制 141	生产性顶岗实习	2016.10~2017.01
陈乾贵	光制 141	生产性顶岗实习	2016.10~2017.01
陈乾贵	光制 141	就业性顶岗实习	2017.03~2017.06
唐子伦	光制 151	生产性顶岗实习	2017.10~2018.01
陈佳娜	光制 151	生产性顶岗实习	2017.10~2018.01
李雅婵	光制 151	生产性顶岗实习	2017.10~2018.01
钟声宏	光制 151	生产性顶岗实习	2017.10~2018.01
陈志富	光制 151	生产性顶岗实习	2017.10~2018.01
周炫君	光制 151	生产性顶岗实习	2017.10~2018.01
黄鹏	光制 151	生产性顶岗实习	2017.10~2018.01
张旭浩	光制 151	生产性顶岗实习	2017.10~2018.01
陈伟聪	光制 151	生产性顶岗实习	2017.10~2018.01
周旭新	光制 151	生产性顶岗实习	2017.10~2018.01

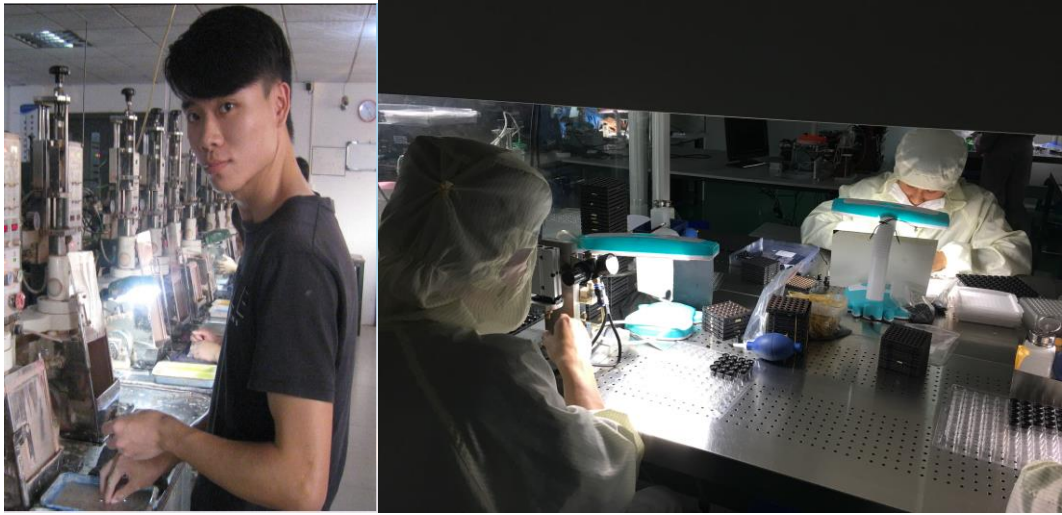


图 5-1 学生在实习车间



图 5-2 老师到公司开展实习座谈和检查



图 5-3 研发经理给实习学生授课



授课人：丘志胜
 职位：工模部课长

培训内容：
 模具制作工艺流程

图 5-4 实习学生模具制作工艺培训

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，2016 年招聘光电制造技术专业优秀毕业生 3 名，近年来，累计从学院光电制造与应用技术专业招聘毕业生 10 余名。

表 5-5 2016 年公司招聘火炬职院 3 名毕业生情况

学生姓名	所在班级	就业岗位
黄濠彬	光制 131	研发部
容学斌	光制 131	生产部
丘海彬	光制 131	市场部

3、学校为公司员工提供培训

为提升公司机台人员专业理论水平，公司每年邀请火炬职院教师共同为公司员工进行专业技术培训、考证培训，2013-2016 年累计为公司培训员工 180 人次，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。

表 5-6 2014-2017 年学院为公司开展培训汇总表

序号	培训名称	培训时间	培训老师	培训人数
1	光学冷加工技能培训	2014.5.16~2014.5.17	王丽荣	30
2	光学设计培训	2014.6.15~2014.7.10	张宁	5
3	光学镀膜知识培训	2014.10.21-2014.11.5	石澎	5
4	光学检测知识与技能培训	2015.3.13-2015.3.14	王丽荣	30
5	光学最新国家标准培训	2015.9.16-2015.9.17	王丽荣	40
6	中山市光学学会教授大讲堂系列讲座	2015.11.27	中山市汉通激光设备有限公司荣泓 华南理工大学吴玉香教授	5
7	中山市光学学会“光电技术专家咨询会”	2016.3.31	广东工业大学赵韦人教授 华南师范大学陈长水教授 广州光机电研究所王小辉研究员	5
8	光学设计高级培训	2016.4.11~2016.5.10	张宁	5
9	光学注塑技能培训	2016.11.13-2016.11.30	王丽荣	20
10	光学镀膜技能培训	2017.3.21-2017.3.31	石澎	5
11	中山市光学学会教授大讲堂系列讲座	2017.04.11	学院王龙博士 东洋工业照明（广东）有限公司罗建华总经理	5
12	中山市光学学会“光电技术专家咨询会”	2017.04.18	广东工业大学赵韦人教授 暨南大学刘彭义教授 华南师范大学康丽娟副教授	5
13	光学系统装调知识培训	2017.10.20~2017.10.30	张宁	20
合计				180



图 5-5 公司参加 2017 年光电技术专家咨询会



图 5-6 公司参加 2017 年光电技术教授大讲堂听取讲座

（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。截止 2017 年 12 月，双方共同开发的有关项目共 8 项。

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（表 5-6）。

表 5-6 公司与学校合作开发项目情况

序号	项目名称	项目类型
1	有机高分子材料基板减反膜关键技术研究	2016 年市科技计划项目
2	基于自由曲面的大视场虚拟现实头盔显示器光学系统研究	2016 年院级科研项目
3	大口径离轴抛物面反射式平行光管的关键技术研究	2016 年院级科研项目
4	中山市高职教育专业设置与区域产业契合度研究	广东省高等职业技术教育研究会 2015 年度一般课题项目
5	面向产业链的光电制造技术专业群的建设研究-以中山火炬职业技术学院为例	广东省高等职业技术教育研究会 2015 年度一般课题项目
6	中山市高职教育专业设置与区域产业契合度研究与建议	2016 年市教改项目
7	案例教学法在《光学零件镀膜》课程中的应用研究	2016 年院级教改项目
8	基于产业对接的火炬职院光电制造与应用技术专业教学标准研究	2016 年院级教改项目

（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，包括总经理助理、项目研发经理和车间主管在内，累计共有 180 名企业一线员工和生产技术人员接受了专业的培训，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。公司发展至今，得到了火炬职业技术学院的大力支持，在不同阶段，先后享受过学院提供的场地费用减免、水电优惠等优惠措施。

六、服务地方发展

(一) 服务产业

美景光学是广东省高新技术企业、中山市光学学会会员单位、市科技装备办定点单位。公司自始至终都在着力打造“光核芯”理念，致力于提供完整实现光学信息的采集和还原功能的光、机、电一体化“光核芯”解决方案。企业与光电工程系一起，依托省级光机电技术创新平台和国家火炬计划项目，以中山市光学学会科技服务站为平台，与中山市乃至广东省各光学企业互通有无，利用企业资源为学会各兄弟单位开展光学检测、技术支持等服务。为中山市光学企业进行光学检测服务高达 100 余台次，服务台时近 1000 台时，检测样品 1000 余件。服务的企业有普瑞斯光学、光大光学、奥多特光学、优度光学、怡山光学、锐能光学等多家光学仪器或相关设备制造企业。



图 6-1 在专家咨询会上与专家和同行开展讨论

（二）服务行业

公司作为一家行业领先的智能光学制造企业，积极参与光学制造行业的行业标准制定工作，与火炬职院合作完成了国家职业标准《光学零件检验工》和《光学真空镀膜工》的制订工作。

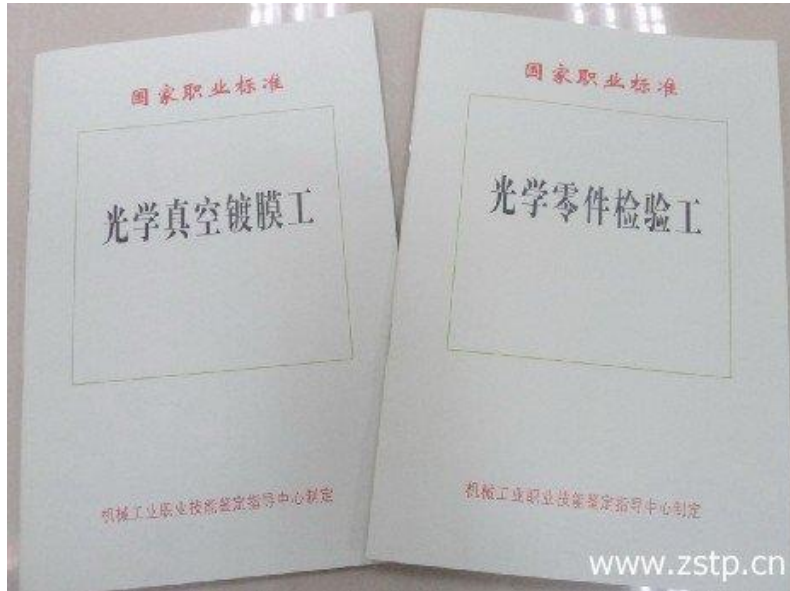


图 6-2 公司参与开发的职业标准

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	光电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	中山市美景光学信息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	美景光学奖学金管理办法	奖学金设立和奖励标准、奖励对象和申请条件、申请办法等。
7	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。
8	园区企业接收火炬职院学生顶岗实习就业管理办法	规定开发区企业接收火炬职院学生实习就业，可申请一定的政府财政补贴。

八、问题与展望

（一）面临的问题

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，一看专业名中含有“制造”二字就打退堂鼓，头几年光电制造与应用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，特别需要生产一线机台技术人员，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，光电产品应用越来越广，学生也逐渐对光电类产品感兴趣。根据学院光电工程系专业负责人反映，学生选择本专业的意愿已有明显改善。这是一个令我们光学从业人才高兴的现象，也希望后续会越来越越好。

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，美景光学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，如“美景光学订单班”等。

2、考虑成立“美景学院”，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。