

湖南省普通高校校企合作创新创业教育基地

认 定 申 请 书

基地名称	湘潭大学粤嵌创新创业教育基地
申报高校	湘潭大学
合作企业	广州粤嵌通信科技股份有限公司
负 责 人	朱江
所属专业	电子信息类

湖 南 省 教 育 厅

基 地 名 称	湘潭大学粤嵌创新创业教育基地		
基地建立时间	2015	面向专业	电子信息工程、通信工程、计算机
基地高校负责人	朱江	职 务	无
联 系 电 话	15387538980	电子邮箱	zhu_jiang@xtu.edu.cn
基地企业负责人	朱容	职 务	总经理
联 系 电 话	18684889799	电子邮箱	565522937@qq.com

1. 所属学科专业简介

本基地属于湘潭大学信息工程学院的电子信息类专业，包括电子信息工程、通信工程和计算机科学与技术等专业。信息工程学院现有“智能计算与信息处理”教育部重点实验室，“智能制造”湖南省高校重点实验室；“计算机科学与技术”和“信息与通信工程”两个湖南省“十二五”重点学科；“风电装备与电能变换”湖南省 2011 计划协同创新中心(合作)、“智能制造”湖南省高校重点实验室、“电子信息研发与产业化”和“过程工业智能排程与能源优化调度”湖南省高校产学研合作示范基地。

电子信息工程专业从 1993 年开始招生，通信工程专业从 2000 年开始招生。2003 年获得信号与信息处理硕士授予权，被学校评定为校级重点学科。近 5 年来，该学科承担国家自然科学基金项目 10 项，省自然科学基金项目等省部级项目 18 项，湖南省科技厅项目 5 项，省教育厅项目 10 项。2017 年通信工程专业通过中国工程教育专业认证。近 5 年来，获得省优秀教学成果一等奖 1 项，三等奖 4 项；在国内外重要刊物或学术上发表论文 120 余篇。

实验教学情况：实验室主要面向信息工程学院通信专业专业和电子信息工程专业的本科生开设电子信息类专业实验课程，2017 年度，承担 2 个本科专业、28 个班级、800 多名学生的实验教学任务，并承担了专业课程设计和毕业设计的实践教学环节。现有实验室主要包括移动通信实验室、光纤通信实验室、通信原理实验室、微波实验室、工业通信实验室、通信系统仿真实验室和通信专业创新实验室，现有实验用房 12 间，实验面积 900 平方米。资产情况：现有设备资产 1108 万余元，共计 2058 台套，现有设备完好率为 90%。

师资情况：实验室现有实验教学与管理人員 21 人，其中高级职称 12 人，中级职称 7 人，初级职称 2 人，在读博士 1 人。职称结构涵盖教师、实验、工程等多种系列，人员年龄、职称结构合理，在人才储备上占有一定的优势。

教改研究情况：本实验室积极开展实验教学改革与研究，取得较好的成绩。已完成的教改课题有“创立信息技术开放实验室，培养学生创新能力”、“电子技术基础综合性和设计性实验项目研究”、“信息类专业基础教学实践体系研究”等等。学生参与的创新

性实验项目 90 余项；获奖方面，多次组织学生参加全国大学生电子设计制作竞赛和其他学科竞赛，近 5 年获得各级奖励 100 多项。**2017 年的教育部产学研合作协同育人项目，湘潭大学信息工程学院有 3 个项目获得广州粤嵌通信科技股份有限公司立项资助。**

2. 合作企业简介（包括企业规模、企业在行业的优势、社会信誉、技术能力、管理制度、学生管理、实习实训项目和参与教学、鼓励员工进修等方面）

1)、企业规模、企业在行业的优势、社会信誉、技术能力

广州粤嵌通信科技股份有限公司创立于 2005 年，是一家专注于嵌入式物联网行业的全球性规模经营的 IT 技术产品研发及教育服务机构，公司已获得国家专利产品 20 多项，专利技术及软著 30 多项，公司拥有国际先进水平的开发软件、仪器及设备。目前，粤嵌拥有员工 300 余名，技术人员占总人数的 70%。其中自主研发的开发设备 90 款，国际先进水平的开发软件、仪器、设备 50 多类。粤嵌相继与 300 家国际著名 IT 公司建立了战略合作伙伴关系，并创建有 58 个联合实验室。公司经过多年的发展，秉承“行业引领，齐商共赢，开拓创新，服务诚信”的核心经营理念，为业界提供全面的 IT 技术服务和产品，在发展过程中形成了在 IT 技术自主创新方面的优势和能力，已成为年营业额过亿元的国内外 IT 技术领域的知名企业。

公司现有粤嵌教育、粤嵌设备、粤嵌众创三大品牌业务。

粤嵌教育为企业和个人提供高端的嵌入式技术咨询和培训服务，使企业和个人快速提高嵌入式核心技术开发能力，满足国内外嵌入式人才不断提高的技术要求。粤嵌教育使用的嵌入式开发设备与教学教材均由粤嵌自主研发与编写，其中嵌入式设备是国内最先进的嵌入式开发设备，教学教材由资深的嵌入式研发工程师和讲师根据项目实战经验而编写。为了更好地引领和推动华南地区嵌入式技术和业务的快速发展，粤嵌教育成立讲师团队，并邀请数位在嵌入式专家作为技术顾问。讲师团队现有多名核心技术讲师和数十位技术支持工程师，均是一批来自国内外嵌入式领域的资深技术行业精英，在嵌入式行业领域都有着平均 8 年以上大型项目开发经验，在各方面技术上均有着丰富的经验。粤嵌教育课程体系设计以项目实战为导向，坚持“从项目中来，到项目中去”的思路，目前已推出的课程体系囊括了嵌入式领域方方面面的内容，并且在难易程度上也进行了合理的分类，满足不同层次客户的需求。项目开发实践是粤嵌教育最大的特色，粤嵌已成功开发 20 多个主流嵌入式产品项目，是国内项目资源最丰富的嵌入式技术机构。

粤嵌设备为粤嵌股份的三大业务之一。粤嵌设备的产品包括多种嵌入式智能教学平台、物联网智能教学平台、智能硬件、智能机器人、汽车导航及人脸识别等。嵌入式和物联网智能教学平台设备成体系、种类多，能够满足各大高校嵌入式和物联网教学的需要。公司的教学平台产品已经进入了全国 50 多所高等院校的实验室和研发中心，得到客户高度认可。粤嵌设备同时作为粤嵌教育体系中重要的一环，为学员提供实践平台。粤嵌设备的智能硬件包智能小车、智能四轴飞行器、智能蓝牙路灯控制器、智能家居系统、智能交通系统、远程智能支付系统等。粤嵌设备的智能机器人包括百变机器人、除障机器人、送菜机器人等。粤嵌设备的汽车导航主要给汽车厂家及车载方案公司提供高端的车载设备的解决方案和样机。粤嵌设备的人脸识别产品包括动态和静态的人脸识别产品。

粤嵌众创空间依托公司强大的技术实力成立，面积约 4000 平方米，粤嵌众创专注前沿科技发展，粤嵌众创空间现有项目囊括互联网+、物联网、智能硬件、VR（虚拟现实）工业 4.0、嵌入式、云计算、大数据及移动互联等。依托公司资源，粤嵌众创空间提供以下资源与服务：

(1)、硬件支撑：拥有超过 4000 平方米的创客空间，覆盖创客产品展示厅、观点分享区、创客咖啡厅及路演中心，并提供可容纳超过 500 位创客的标准公寓。

(2)、政商服务：提供工商注册、法务、财务、审计、政策咨询等服务。

(3)、技术支撑：与德州仪器（TI）、三星、高通、联发科、ARM 等达成战略合作协议，向创客共享数十项专利与技术，提供最先进的软硬件技术开发方案及产品方案。

(4)、教育服务：根据创客的项目需求，提供移动互联网、VR（虚拟现实）、嵌入式、云计算、大数据等专业技术教育培训服务。根据创客的发展需要，提供法律、人事、财务、股权等企业运营的创业教育培训服务。

(5)、融资服务：依托粤嵌投融资平台优势，为创客提供种子期、天使期等创投基金；依托粤嵌技术资源优势，为创客提供精准的软硬件技术解决方案；依托粤嵌人才资源优势，为创客寻找适合的创业伙伴。

2)、管理制度

公司制定的相关管理制度如下，详见附件材料。

◆实践教育基地班主任岗位职责

◆实践教育基地教师岗位职责

◆实训指导教师岗位职责

◆实践教育基地领导管理制度

◆教师奖惩制度

◆教师职业道德规范

◆教学常规管理制度

◆学员管理制度

◆财务管理制度

◆后勤管理制度

- ◆教学设施设备管理制度
- ◆安全卫生管理制度
- ◆考核制度
- ◆推荐就业管理制度

3)、学生管理

为维护正常的实训秩序，加强管理，公司制定了“实训员工管理规定”：

- (1) 工作时间内必须佩戴工作牌，手机设为静音或震动。
- (2) 实训员工在规定的上班时间内没有进入实训室，视为迟到，若迟到 30 分钟（含 30 分钟）以上视为旷工，在规定的下班时间前离开实训室视为早退，早退 30 分钟（含 30 分钟）以上视为旷工。有特殊事情须提前请假并获批准。
- (3) 严禁浏览非法、不健康网页。
- (4) 工作时间严禁玩游戏、看影片、视频聊天、睡觉等一些与工作无关的事情。
- (5) 上班时间禁止吃零食，个人机位禁止摆放食品和甜味饮料、食品包装盒（袋）和垃圾，保持个人机位整洁卫生。
- (6) 实训区内禁止随意扔垃圾、禁止随地吐痰。
- (7)实训区内禁止吸烟、嚼槟榔，吸烟须到厕所或实训区外。
- (8) 实训室安全责任到人，实训员工应做到人走关灯、电脑、空调等电器及门窗。
- (9)严禁损坏实训区设施，如发生损坏由责任人照价赔偿，并处罚。
- (10) 每位实训员工都有义务保证实训室的公共财产安全，如实训室内发生个人机位的公共财产丢失，则由本机位实训员工按价赔偿；如无人机位的公共财产发生丢失，由实训室内所有实训员工共同赔偿。
- (11) 实训区的教室及讨论室使用后，要保持桌椅整齐，室内整洁，离开时关灯、关闭电源等。
- (12) 实训员工要注意衣冠整洁，朴素大方，不留怪发，不穿奇装异服。实训区不得穿背心、拖鞋；在公共场合，注意言谈举止，男女不得勾肩搭背。

4)、实习实训项目

公司设置的实习实训项目非常注重学员项目实战经验的积累，全程近 20 组企业级相关项目案例，通过较强的案例项目带动学员真实的实际动手开发能力，并熟悉企业的开发流程、协作方法，快速积累项目开发经验。能够深入了解系统框架、底层驱动及应用层开发。公司开设的嵌入式软件工程师培训实训项目分别见表 1 所示。

表 1 嵌入式软件工程师培训项目

阶段	序号	课程名称	课程项目	课时
基础理论阶段	1	C 语言基础补习		52
	2	C 语言高级编程		56
	3	Linux 操作系统使用		48

		4	Java 基础补习	网上书城静态网页	16
		5	Java 高级编程	租房网	56
应用核心课程阶段		6	数据库开发		56
		7	Linux 开发程序设计	安全卫士	56
		8	Linux 网络编程	自定义点餐系统	56
		9	Android 应用开发基础		40
底层开发核心课程		10	ARM 处理器编程	裸机程序开发	40
		11	Linux 内核开发		40
		12	物联网基础		24
		13	Linux 移植及驱动开发	Linux 的字符设备驱动	24
		14	ARM 硬件接口编程	SPI、IIC、MAC 接口编程	24
综合项目实训	15	大型企业级项目实训	(1)基于 WiFi 的智能小车开发; (2)仓储物联网系统开发 (3)车载媒体软件开发	60	
职业素养	16	通过模拟企业工作场景, 提升学员的基本职业素养和团队协作意识			36
总学时	684				

公司实习实训项目举例:

项目一：基于 WiFi 的智能小车开发;

开发一款基于 WiFi 的智能小车。利用 APP 作为控制端,通过手机连接 WiFi 模块(路由器)以获得 WiFi 信号,同时车载也连接 wifi 模块以获得和手机相同的 IP 地址,实现手机和小车的连接,然后利用 PC 或手机上的控制软件以 WiFi 网络信号为载体发送相关信号,WiFi 模块接收 PC 或手机端发送来的相关信号并分析转换成 TTL 电平信号,然后发送给单片机,单片机接收到的电平信号处理、分析、计算,转化成控制指令并发送给电机驱动模块以实现小车的前进、后退、左拐、右拐以及实时视频传输等功能,从而达到控制小车和视频监控。运行环境为 Cortex-A8 架构 1GHz 的 CPU。

项目二：仓储物联网系统开发

开发一套物联网系统，实现对分布于各地（北京、上海……）的食品仓库，以及各个具体库房的监控、管理。包括“二级网关”、“物联网节点”、“一级网关”、“4G 移动终端”和“中心服务器”等模块。

（1）“二级网关”和“物联网节点”作用

分布于各库房内的监控点通过传感器采集温度、湿度、光线等数据然后通过 ZigBee 无线方式发送给二级网关，二级网关可以通过对数据的分析控制各个控制端点。二级网关会把信息发送给一级网关，一级网关通过 Internet 将数据发送到中心服务器。同样二级网关还可以接收来自一级网关的命令。

（2）“一级网关”作用

一级网关主要任务是管理下方各个二级网关，并负责和中心服务器通过互联网进行交互。一级网关还要负责整个仓库的安防工作。所以需要：配置摄像头，用于监控现场，并且可以将现场的图片、图像发送到“中心服务器”，或“移动终端”；配置红外传感器，防止外人入侵；配备 GPRS，在发生异常时通过短信或电话形式报警。

（3）“4G 移动终端”作用

基于 4G 智能操作系统 Android 的移动终端，可以查询仓库状态，接收报警短信，发送控制命令等。

（4）“中心服务器”作用

基于 Linux 的中心服务器完成数据的记录查询功能。

项目三：车载媒体软件开发

开发一款基于车载平台，用于图片浏览，音乐播放和视频播放的媒体播放器，要求支持 avi、Ogg、asf 等文件格式，编码支持 DivX、MPEG4-SP、MPEG1 等编码格式，项目分为上层应用层和底层解码层，底层解码应用 ffmpeg 解码库进行解码，运行环境为 Cortex-A8 架构 1GHz 的 CPU，支持分辨率为 640x480，解码帧率为 25fps。

3. 基地建设进展情况（包括基地运行管理模式、制度建设、教学文件、实践教学环节及安排、现有设施设备和教学资源、毕业设计（论文）课题、教学效果及评价、师资队伍、学习生活条件等方面）

湘潭大学信息工程学院自 2014 年以来，积极与公司合作开展大学生实习实践活动。公司在湘潭大学信息工程学院参与嵌入式系统原理及应用、单片机课程设计、电子专业综合实习等课程的建设与实训，为实验课、课程设计和专业综合实习提供实验平台和实训项目，派专业技术工程师参与学生的实验指导。公司在相关部门设置了实习实训的技术经理，负责实习实训的授课工作。为了能让学员真实的感受行业项目，将公司真实的项目案例裁剪出适合学员动手的项目。同时，公司将企业化的技术与管理文化传递给即将毕业的大学生，让大学生感受到企业实际的工作内容与管理制度，取得了良好的效果。通过近 4 年的建设与磨合，目前基地的各项条件完全符合学校开展创新创业教育的要求。

湘潭大学与广州粤嵌信科技股份有限公司开展校企合作以来，双方十分重视基地建设，学校与公司领导多通次互访，就管理模式、制度规范、教学安排、师资队伍建设等方面进行了一系列的探索与实践；公司培训中心与学校教学院系、专业教研室也多次就专业人才培养方案、实习实训大纲和计划等进行讨论和修订，建立了互惠互利、互相促进的良好合作关系，对全面提高人才的综合素质和创新创业能力产生了良好影响，为校企合作创新创业教育基地的建设打下了坚实基础。

1)、基地运行管理模式

湘潭大学—粤嵌校企合作创新创业教育基地（以下简称“创新创业教育基地”）实行以“学校为主、企业参与、分工合作、互利共赢”管理的模式，成立了教育基地工作小组，专门负责创新创业训练管理与指导。

表 1 创新创业教育基地工作小组

职务	姓名	职务/职称
组长	周彦	副院长，副教授，博士
副组长	朱容	总经理，硕士
	印峰	系教学副主任，博士
	朱江	副教授，博士
成员	邓清勇，王仕果，刘行（学院副书记），田淑娟，刘昊霖，裴廷睿，冯宝祥，邓梦林，周龙，谢一峰	

在创新创业教育基地建设和运行管理中，校内专业教师和企业技术人员发挥相互补充的作用，校企双方始终全程共同参与基地的规划、建设与运行管理。依照“创新创业人才培养”的建设目标，坚持“课堂教学与课外实践相结合、理论研究与应用研究相结合”的建设理念，按照学校主导、企业辅助的领导原则，不断加大校企合作力度，优化技术技

能型创新创业人才培养方案，强化参与式教学和协同式培养，形成了“分工合作、良性互动”的双重管理模式，最终实现学校、企业、学生三方获益。

创新创业教育基地立足企业及学校的实际需求，协助企业、学校建立自行解决问题的能力，以降低企业的运行成本，将效益发挥至最高点，帮助学校提高就业率。

为了保证基地的正常、高效运转，学校和企业建立了相关的合作制度，协调双方的利益和合作过程中出现的问题。

1.1 创新创业教育基地管理体制

基地按照以学校为主、企业为辅、分工合作、良性互动的原则，明确学校和企业的管理职责，并实行双重管理。

（1）企业主要职责：

- ①领导基地工作人员完成实践教学任务；
- ②贯彻执行学校关于创新创业教育基地工作的各项规章制度；
- ③组织工程技术人员研究创新创业教育基地建设和实践教学工作；
- ④检查考核创新创业教育基地工作和工程技术人员的工作。

（2）学校主要职责：

- ①推动创新创业实践教学内容和方法的改革，检查教学质量；
- ②安排教师参与创新创业教育基地建设和管理规章制度的制定；
- ③协助创新创业教育基地仪器与设备的管理；
- ④创新创业教育基地经费管理；
- ⑤对参与实践教学的教师及工程技术人员工作量进行统计、核算。

1.2 创新创业教育基地教学管理

基地的教学建设及管理将企业的生产与学校的发展、学科建设、专业设置及专业发展相结合，校企双方根据学生的实际情况和企业对人才的需求，并结合工程教育专业认证的基本要求统筹规划，共同制定人才培养教学计划，突出重点并形成特色。通过强化大学生专业实践能力和创新创业素质的培养与训练，着力培养符合我省实施创新驱动发展战略和推动产业转型升级急需的技术技能型创新创业人才。

在创新创业教学质量控制方面，学校对教学质量进行全程监控，并组织有实践经验的教师全程参与实践教学活动，建立起老、中、青实践教学团队，在实践教学的各个环节中，制定较为完备的管理规定，如教学文件管理细则、任课教师基本要求、教师课堂教学规范、教学质量评估等；坚持开展教学全过程的教学监督检查工作。同时，对实践教学环节实行定期检查制度，及时发现和解决问题。

目前，已经建立广州粤嵌信科技股份有限公司学生实践学习规章制度、湘潭大学本科教学过程质量监控的有关规定、湘潭大学本科学生实习管理办法等教学管理制度与教学文件。

1.3 共建校企合作人才交流制度、建设双师双能型教师队伍

为促进学校教师与企业技术人员的沟通交流，基地通过人员互派、岗位互换的具体合作模式，共建校企合作人才交流制度，努力提高“双师型”教师在基地师资队伍中的比例，着力建设一支高素质的教学团队。

1.4 共建校企合作人才技术创新战略联盟机制、开发优质实践教学资源

学校针对企业的发展需要，并密切关注我国信息产业及国外同行业企业在研发生产中的实际问题，深入研究，设定科研攻关和研究方向，帮助企业寻找分析和解决问题的新角度、新方法，全方位、多层次地为企业主动服务，建设以企业为主体、市场为导向、学校和企业共同参与、产学研结合的校企技术创新战略联盟机制，促进校企合作的深度融合。另外，针对企业的产品改造或技术升级，开发部分仿真实训项目，使学生在参与这些项目过程中较好地将理论知识与实践能力融为一个有机整体，改变实践课与创新创业脱节的现象。

1.5 共同实施人才培养方案、积极探索校企联合培养人才新模式和新机制

校方聘请企业的技术专家作为兼职教师，进行基本理论的传授与实践应用能力的培养，直接参与人才培养过程。在课程教学中，专业基础课、专业必修课讲授专业基础知识，兼顾实践能力培养，授课方式以校内教师为主，以夯实理论基础；部分专业选修课采用校内教师与企业教师相结合的授课或指导方式，旨在将理论知识与实际运用进行深度融合；认识实习、生产实习以及毕业实习等环节，以企业教师指导为主，旨在强化实践能力；基地为学生提供相关的毕业设计题目，企业教师为第二指导老师指导学生的毕业设计，并参与学生的毕业论文答辩。此外，根据企业的新产品开发和实际生产经验，企业教师为学生进行技术讲座，扩展学生的视野和提高学生的科研兴趣。

1.6 共享基地建设发展成果，不断改善教育教学条件设施

校企双方通过共建基地管理培养制度，增强了学生的实践动手能力与创新意识，提高了实践教学的质量。培养高质量的人才不但可以提升学校的社会声誉，而且也可以给企业提供优秀的毕业生，并增强企业在市场中的竞争实力，实现校企双方共赢。

通过共管人才培养过程，既增强了学校年轻教师的工程经验，为日后的教学与科研工作提供有利条件，也使企业员工的理论水平也得到提升，为企业的新产品开发与产品升级打下了良好的基础。

通过建立技术创新战略联盟，校企双方谋求双赢的长效机制，既增强学校教学科研的针对性、前沿性与实践性，又提升企业创新能力与核心竞争力，促进经济结构调整和产业优化升级。

2). 构建多元化的实践教学平台

根据创新创业人才培养的要求，基地开展了形式多样的实践教学活动。同时，根据学科、专业的实际特点，建立并实施灵活多样的运行模式。具体来说，包括以下几个方

面:

2.1 实践教学模式

创新创业教育基地目前主要承担我院实践教学任务,同时粤嵌公司选派技术骨干走进课堂,参与指导了嵌入式系统原理及应用、单片机原理课程设计、电子专业综合实习等实践教学工作。具体实施方式有以下三种:

① 学期集中授课模式

学期集中授课模式是指所有由粤嵌负责实施的专业课程集中在特定的学期内完成。在集中授课的学期内,只安排粤嵌负责实施的课程,并且由粤嵌来安排整个学期的教学计划。在其他非集中授课学期内按照学校的正常教学计划来执行。

② 学期分散授课模式

学期分散授课模式是指由粤嵌负责实施的专业课程分散在1~8学期内进行,在每一学期,都安排有粤嵌开设的课程和院校开设的课程,前期以院校的基础课为主,粤嵌的专业课为辅,随着学期逐渐推移,粤嵌课程和院校课程的开设比重逐渐变化,后期以粤嵌的专业课为主,院校课程为辅。

③ 课程集中授课模式

课程集中授课模式是指由粤嵌负责实施的课程采用课程集中授课的方式,即每门课程的授课集中在一个阶段完成,然后再开始下一门课程的授课。按照课时的安排,一般一门课程可以在1周~2周内完成,每学期可安排1~2门现场实践课程和1~2门集中实践课程。

2.2 科技创新竞赛模式

国家、省、市教育主管部门以及各类专业协会每年都会定期开展各类各级大学生科技竞赛活动。学校对各类大学生竞赛活动给予充分的重视与支持,并充分利用创新基地的平台优势,开展相关的技能竞赛以及赛前培训工作。

2.3 科学研究模式

创新创业教育基地积极鼓励和引导学生参与教师教学、科研课题的研究工作,提前进入科研训练。针对企业的发展需要及研发生产中遇到的实际问题,引导学生主动寻找课题,编写申报书,组织课题具体实施,帮助企业解决技术问题。

2.4 创业训练实践模式

以生产、科研、管理等实际工作为背景,利用创新基地的场地、师资等资源优势,建立模拟化的创业创新实训场景,使学生尽早了解和参与实际相关工作,启发学生创新思维。

2.5 专题技术讲座

基地教师针对电子信息领域技术、产品、行业解决方案与服务等方面进行专题讲座,加深低年级学生对本专业的理解,提高学生的学习积极性;对于高年级学生,则通过专题讲座明白理论知识如何应用于工程实际,缩短理论学习与实际应用的距离,提高

学习时的积极性。

2.6 企业实习

针对不同阶段学生的特点，企业实习主要包括 3 个方面，认识实习、生产实习以及毕业实习。通过实习，可以提升学生对本专业的认知与兴趣；学会如何将理论学习与工程实际进行有效结合，提升对已有知识的理解与融合。对于大四毕业生，企方可将产品部件设计作为毕业设计的任务，学生则通过毕业实习了解该部件的结构，掌握部件设计的过程与要求，使学生得到工程锻炼，提升毕业设计质量。

2.7 指导毕业设计

结合学生的兴趣，可将公司生产的产品以及产品设计、升级中的相关问题作为学生毕业设计的选题。在校内导师和企业导师的共同指导下，学生在完成毕业设计过程中较好地将专业知识与工程设计中需要考虑的诸多因素结合起来，在提高学生工程意识的同时，也使学生的毕业设计内容更具实际性与工程性，有效提高毕业生解决复杂工程问题的能力。

2.8 行业就业指导

学校邀请企业人员为即将毕业的大四学生进行行业就业指导。企业教师从招聘者的角度讲解应聘者在求职过程中需要注意的相关事项，并与学生一起交流求职中遇到的一些问题，使学生在求职过程中更加自信。通过交流，大四学生会注意求职中需要注意的一些细节，并更认真进行面试的准备，从而提高就业的质量；而那些有意向去工作的大三学生也通过就业指导了解行业企业在专业知识、综合能力等方面对毕业生的要求，可以有效调动学生的学习积极性。

3). 拥有丰富的教学资源

校企合作的创新创业教育基地充分利用学校和企业的优势资源，形成互补，使基地具有丰富的设施设备和教学资源，为基地培养优秀专业人才奠定了坚实的资源基础。

湘潭大学信息工程学院现有“电子信息研发与产业化”和“过程工业智能排程与能源优化调度”湖南省高校产学研合作示范基地，“智能计算与信息处理”教育部重点实验室、“计算机科学与技术”和“信息与通信工程”湖南省“十二五”重点学科、“智能制造”湖南省高校重点实验室；“电工电子技术实验中心”（中央与地方共建基础实验室、湖南省示范性实验室）。拥有 14500 平方米实验教学用房，3760 余万元教学仪器设备。基地依托/在建教学科研实验平台如表 2 所示。

表 2 基地依托/筹建的教学科研实验平台一览表

序号	教学科研实验平台名称	备注
1	电子信息研发与产业化湖南省高校示范基地	已建
2	智能制造湖省高校重点实验室	已建
3	移动互联网应用创新基地	已建
4	智能计算与信息处理教育部重点实验室	已建
5	电工与电子实验技术中心	已建
6	电工与电子创新实验室	已建
7	物联网大学生创新训练中心	已建
8	云计算创新开发平台	已建
9	世界大学生城	已建
10	无线网络实验平台	已建
11	程控交换实验平台	已建
12	电子测量与传感器实验平台	已建
13	光纤通信实验平台	已建
14	电磁场微波与天线实验平台	已建
15	LTE 4G 移动多媒体创新平台	已建

广州粤嵌湖南分公司坐落于长沙市交通主干道芙蓉路上八一桥旁，北邻地铁 2 号线芙蓉广场站，交通便利，分公司占地 2000 余平米。作为湖南省内物联网行业的排头企业，粤嵌的产品和解决方案已经成功应用于湖南省粮食局智能仓储系统等物联网重点示范项目。在前期的合作中，粤嵌已为学院的嵌入式原理及应用、单片机课程设计、电子专业综合设计等实践教学提供了大量嵌入式开发板。在基地后续建设中粤嵌将为创新创业基地投入总价值达 40 万元的设备，包括自主研发的嵌入式智能教学平台、物联网智能教学平台、智能机器人、汽车导航及人脸识别系统、智能小车、智能四轴飞行器、智能蓝牙路灯控制器、智能家居系统、智能交通系统和远程智能支付系统等大批先进的创新训练平台，能够较好的满足嵌入式物联网创新创业训练的需要。

4）、面向复杂工程问题的毕业设计选题

近 4 年来基地先后承担了 4 批湘潭大学信息工程学院本科生的创新创业实习实训工作，在培训活动中学员先后从事了基于 WSN 的智能井盖、基于语音识别的智能台灯、火焰探测无线传感网络、家庭能源管理系统、工业机器人等多个项目的实习活动。通过对实训项目内容进行适当地延伸和扩展，绝大部分的实训项目可直接转化为毕业设计的选题，并且其内容符合国际工程专业教育认证对于毕业设计选题应面向复杂工程问题的标准要求。通过项目的锻炼，大大增强了学生的实践动手能力，提高了学员的项目经验以及创新就业能力，这些项目经验很好的帮助学生完成包括复杂工程问题的毕业设计工

作。为了保证毕业设计课题能覆盖大多数的行业和领域，创新创业教育基地选择的毕业设计课题涉及交通、家居、医疗、汽车、工业、农业、政务、金融、电信、航空、移动互联等多个行业方向，同时，为了保证毕业设计课题在难度系数上具有一定的差异化，并做到研究型与应用型兼顾，将所有毕业设计课题按照以下四种形式进行类新划分：

表 3 基地课题类型一览表

课题类型	类型描述
研究型课题	在某一领域或专业方向做的基础应用的研究型课题
专业应用型课题	在某一专业业务领域做的专业性较强的应用课题
综合应用型课题	使用多种技术完成的综合型应用课题
一般应用型课题	能完成某项应用功能的一般应用课题

近年来，创新创业教育基地设计的代表性毕业设计题目如下所示：

表 4 基地代表性毕业设计题目

序号	题目	难度系数
1	物联网—zigbee 智能家居系统	★★★★☆
2	物联网—wifi 智能小区系统	★★★★☆
3	物联网—温室大棚系统	★★★★☆
4	物联网—生命体征监测系统	★★★★☆
5	物联网—体感互动多媒体终端	★★★★☆
6	物联网—智能仓库管理系统	★★★★☆
7	物联网—智能考勤跟踪系统	★★★★☆
8	物联网—智能展厅系统	★★★★☆
9	物联网—海洋监测系统	★★★★☆
10	物联网—路灯监测系统	★★★★☆
11	物联网—停车场管理系统	★★★★☆
12	物联网—智能导游服务系统	★★★★☆
13	多媒体点播系统	★★★★☆
14	智能车载导航系统	★★★★☆
15	远程视频监测系统	★★★★☆
16	远程网络家电控制系统	★★★★☆
17	体感—数码相册	★★★★☆
18	铁路智能信号控制系统	★★★★☆
19	航空公司自动售票系统	★★★★☆

20	交警移动指挥和执法系统	★★★★☆☆
21	工商管理移动执法系统	★★★★☆☆
22	音乐视频点播系统	★★★★☆☆
23	智能化交通灯控制系统	★★★★☆☆
24	移动便携式车辆安全管理系统	★★★★☆☆
25	嵌入式智能水表系统	★★★★☆☆
26	嵌入式以太网防盗报警系统	★★★★☆☆
27	智能交通控制系统	★★★★☆☆
28	智能家庭远程监控系统	★★★★☆☆
29	体感—运动机械人	★★★★☆☆
30	基于 WSN 的智能井盖	★★★★☆☆
31	探险机器人	★★★★☆☆
32	智能人脸识别多媒体播放器	★★★★☆☆
33	基于 wifi 自动识别的智能家居系统	★★★★☆☆
34	基于语音识别的智能台灯	★★★★☆☆
35	火焰探测无线传感网络	★★★★☆☆
36	家庭能源管理系统	★★★★☆☆

5). 获得良好的教学效果

在校企合作创新创业教育基地进行学习培训是学校教学计划中一个重要的实践性教学环节，不仅使学生初步接触生产实际，掌握实用知识技能，而且还是学生了解社会，培养独立工作能力以及增强事业心，责任感的重要途径。基地突出实践环节的教学与研究，强调实习对教学科研的带动作用，经过多年的探索，在学生培养、实践教学改革及科学研究方面取得了一定的成绩。

5.1 实践教学取得的成绩

通过校企人才联合培养，基地的指导教师和学生也相应取得了一系列成果，具体如下：

5.1.1 学生积极开展参与创新实验研究

在基地老师的大力指导下，学生积极参与创新性实验项目。近年来，学生参加创新性实验项目90余项，部分创新项目如表5所示。

表 5 学生参加的创新性实验项目

序号	项目名称	项目主持人	指导教师	立项年份	级别
1	基于 blackfin DSP 的锂电池管理系统设计	陈任	邓清勇	2010	部级
2	基于三维视觉的室内机器人语义地图创建研究	徐雁冰	朱江	2017	省级
3	基于 IPv6 的家用服务机器人及智能家居应用	徐雁冰	朱江	2017	赛尔网络
4	物联网环境下电动汽车充电快速预约算法研究	宁颖	裴廷睿	2016	校级
5	基于 SDN 的无线传感器网络研究	李志攀	刘昊霖	2016	校级
6	基于分布式压缩感知的时变稀疏信号重构算法研究	周仪璇	邓清勇	2016	校级
7	基于 ARMcortexA8 的家庭能源管理系统设计	曹家盛	田淑娟	2016	校级
8	儿童用品互联网易购社区平台 APP 设计	阳兴伟	邓清勇	2017	省级
9	户外运动安全智能背带的研制	刘云鹤	朱江	2017	校级

5.1.2 学生在课外学术科研作品竞赛中多次获奖

近年来，电子信息类专业学生在全国电子创新设计竞赛、全国软件和信息技术专业人才大赛中获奖共计100余项，部分获奖如表6所示。

表 6 部分学生获奖情况一览表

序号	名称	获奖等级	学生	获奖时间
1	第八届博创杯全国大学生嵌入式物联网设计大赛华中赛区	二等奖	龙辉	2012
2	国际大学生物联网创新创业大赛中国赛区获优胜奖	湖南赛区一等奖	曹文正	2012
3	第三届全国大学生电子信息实践创新作品	三等奖	刘权	2012
4	第四届全国高校电子信息创新作品评选大赛	三等奖	赵德亮	2013
5	美新杯大学生物联网创新创业大赛华南赛区	二等奖	章壮	2014

6	首届湘潭大学“互联网+”大学生创新创业大赛	二等奖	李志鹏	2015
7	第十二届“博创杯”全国大学生嵌入式设计大赛分赛比赛本科组	二等奖	袁博文	2016

5.1.3 教师获得多项教改项目

基地教师积极开展教学改革研究，注重课堂教学改革与实践教学改革有机融合，以增强学科和课程间的联系、着力提高学生实践动手能力与创新能力。近年来，基地教师承担的多项教改项目，并发表多篇教改论文。2017年的教育部产学研合作协同育人项目湘潭大学信息工程学院获批多个项目，其中欧阳建权教授、周彦副教授和邓清勇老师获得立项的项目就是由粤嵌科技立项资助。部分教学改革项目如表7所示。

表 7 教师主持的部分教学改革研究项目统计表

序号	项目名称	级别	主持人	时间
1	嵌入式系统	产学研合作协同育人项目	邓清勇	2017
2	湘潭大学信息工程学院创新创业教育	产学研合作协同育人项目	欧阳建权	2017
3	传感器与检测技术+专业课程设计	产学研合作协同育人项目	周彦	2017
4	嵌入式系统教学改革与人才培养模式探讨	校级	邓清勇	2018
5	《通信原理》课程教学改革的探索与实践	校级	王仕果	2013
6	基于导师制的创新团队梯队培养模式研究	校级	邓清勇	2011

5.1.4 教学改革成效明显

近年来，基地专业教师受益于现有合作机制、实践平台、教学条件等，积极开展教学改革与研究，改进教学方式，提升教学效果，通过总结实践教学中的成功经验，**通信工程专业 2017 年通过了中国工程教育专业认证**，目前电子与信息工程专业也按照中国工程教育专业认证的标准执行，正积极准备下半年申报 2019 年的中国工程教育专业认证。

5.2 实践教学效果评价

5.2.1 构建出多元化的实践教学平台

大学生创新创业教育基地通过组织各级各类科技创新竞赛、课外科技活动、创业训

练、职业技能培训与鉴定等，积极进行了实践教学模式的改革与发展，充分开辟出第一课堂以外的第二课堂、第三课堂，实现课内外有机结合，教学内容层次更加丰富，教学方式灵活多样，为学生的自主学习和全面发展创造了一个科学治理的多元化实践教学平台，有力保证了创新教育的有效实施。

5.2.2 现有教学资源得到充分开发和利用

创新创业教育基地促进了实验室、实习实训基地的建设，改善了教学条件，加大了实验室、实习基地的开放力度，进一步扩展了现有的实践教学基地的教学功能，并有效提高了教学资源利用率。

5.2.3 切实提高了学生实践创新能力

在创新创业教育基地进行学习和训练，学生的实践动手能力、创新意识、团队协作精神等都得到了显著提高。培养了学生热爱科研、吃苦耐劳、不怕累的工作作风。学校每年都有众多学生参与各项创新创业实践活动，并在国家、省、市各类竞赛中，取得了较好的成绩。

5.2.4 提高了教师的教学水平

创新创业教育基地也推动了教师在教学改革方面的研究工作，基地教师积极参加各级教改项目，促进课堂教学与社会实践相结合。近年来，基地大力进行了实践教学环节的改革，多次获得教学成果奖，发表实习改革的论文二十余篇。

实践证明，通过在创新基地的学习使广大同学拓宽了知识面，锻炼了自身能力，综合素质得到较大提高，无论对学生成才还是对教学改革，都有极大的促进作用。

6). 组建了一支德优技强的师资队伍

结合电子信息类专业人才培养的特点和教学要求，基地着力提高“双师型”教师的比例，加强教师的工程实践能力与理论水平，组建了一支德优技强的师资队伍。

粤嵌教育成立了讲师团队，现有多名核心技术讲师和数十位技术支持工程师，均是一批来自国内外嵌入式领域的资深技术行业精英，在嵌入式行业领域都有着平均8年以上大型项目开发经验，在各方面技术上均有着丰富的经验。其中，讲师团队中的谢一峰为湘潭大学信息工程学院电子与信息工程专业2016届毕业生，正是湘潭大学与粤嵌合作培养的代表学生。2017年11月谢一峰由粤嵌科技派驻湘潭大学，全程参与指导2015级电子与信息工程、通信工程两个专业的单片机课程设计，取得了较好的教学效果。

基地师资队伍由理论知识扎实、教学经验丰富的学校教师和实践经验丰富的企业专业技术骨干组成。完全保证了课堂教学和基地专业人才培养的需要，师资队伍的部分成

员如表9所示。

表 9 基地师资队伍部分成员一览表

序号	姓名	职称/职务	专业	备注
1	朱容	总经理	工商管理	粤嵌科技
2	周龙	技术总监	计算机应用技术	粤嵌科技
3	冯宝祥	技术总监	测试计量技术与仪器	粤嵌科技
4	邓人铭	技术总监	计算机科学与技术	粤嵌科技
5	周智华	项目经理	计算机科学与技术	粤嵌科技
6	林世霖	技术经理	自动化	粤嵌科技
7	谢一峰	技术经理	电子与信息工程	粤嵌科技
8	周彦	副院长/副教授	自动化	湘潭大学
9	欧阳建权	副院长/教授	计算机	湘潭大学
10	王灵娇	系主任/副教授	电子、通信	湘潭大学
11	王永才	电子专业负责人/ 副教授	电子	湘潭大学
12	刘行	学院副书记	电子	湘潭大学
13	朱江	副教授	电子、通信	湘潭大学
14	王仕果	教授	通信	湘潭大学
15	邓清勇	实验师	电子、通信	湘潭大学
16	田淑娟	副教授	通信	湘潭大学
17	蒋近	副教授	电子、自动化	湘潭大学
18	彭思齐	副教授	电子、自动化	湘潭大学
19	马铭麟	副教授	电子、通信	湘潭大学
20	陈才学	副教授	自动化	湘潭大学
21	苏永新	副教授	电子	湘潭大学
22	刘昊霖	讲师	计算机	湘潭大学
23	冷爱莲	讲师	电子	湘潭大学
24	王梦蛟	讲师	电子	湘潭大学
25	李赛斯	讲师	电子	湘潭大学
26	楚君	讲师	电子	湘潭大学
27	刘坚强	实验师	电子、通信	湘潭大学
28	鲁光德	讲师	电子	湘潭大学

7). 提供较优越的学习与生活条件

基地充分利用学校和广州粤嵌通信科技股份有限公司的各种资源，为进入基地实践学习的学生提供较为优越的学习生活条件，具体情况如下：

在学习条件方面，基地拥有面向学生和教职工全开放的湘潭大学图书馆，拥有中外文藏书 10 万余册，中文期刊 350 余种，且已联入 INTERNET 网络，可以方便地阅读和下

载 Science Direct、SpringerLink、WILEY、ACS 等外文电子数据库和万方、维普、清华、中国优秀硕博论文库、专利等数据库，超星电子图书馆等近 50 万种中外文图书全文版，方便学生随时查阅相关文献资料。学校拥有 3 栋供学生自习、上课和学术交流的多功能教学楼，总面积达 16833 平方米。

在生活条件方面，学校地处长株潭城市群核心区域，距长沙市中心仅 30 多分钟车程，交通便利。占地面积 3000 余亩，建筑面积 90 余万平方米，是“全国绿化模范单位”、“湖南省文明单位”、“湖南省文明高校”、湖南省“十佳书香校园”。学校是教育部高校信息化试点单位。主千万兆的校园有线网络覆盖了所有教学、办公区域、学生公寓区和部分学生宿舍，无线网络覆盖所有教学、办公区域和学生公寓、宿舍区域和主要室外公共场所。

广州粤嵌通信科技股份有限公司总部位于广州，在北京、湖南、上海、四川等拥有多个分支机构和技术团队。公司拥有现代化的餐饮中心和体育运动设施。公司还为基地的师生提供了必要的生活帮助与各种便利。同时，公司在长沙设有专门的信息技术实训中心，周边交通便利，生活设施齐备，为学生在基地进行实践学习、研究提供了强有力物质保障。

4. 基地建设规划要点（包括基地建设目标、建设思路、建设内容、预期成效等方面）

1). 建设目标

校企合作建设创新创业教育基地不仅仅是对实验室、实习基地等教学条件的建设、开发和改善，更为重要的是要实现教学理念、教学模式的转变，从而为创新创业教育的实施建立良好的教学平台，更好地服务于大学生创意创新创业的培养和训练，着力培养和推动产业转型升级急需的技术技能型创新创业人才。

按照校企共建、共管、共享的原则，坚持“以服务社会为宗旨，以培养优秀创新创业专业人才为导向”，力争把湘潭大学—广州粤嵌通信科技股份有限公司创新创业教育基地建设成为办学理念先进、办学条件优良、校企结合紧密、人才培养质量高、社会服务能力强，能够引领全省乃至全国优秀专业人才培养的示范性基地。

2). 建设思路

学生是创新创业教育基地各项活动的主体，基地的建设总体思路始终坚持围绕学生这一主体对象，基地建设应坚持“突出学生主体性、注重学生个性化培养、积极引导学生自主创新、激发学生的创业热情”的总体思路。具体制定了如下的建设思路：

2.1 继续深化和加强基地的大学生实习实训工作

近 3 年来基地先后承担了 3 批湘潭大学信息工程学院本科生约 150 人的实习实训工作，今后将继续加强大学生实习实训活动，扩大基地实习实训的大学生受众数。通过项

目的锻炼，增强大学生的实践动手能力，提高学员的项目经验以及就业能力。

2.2 构建沟通协调、过程控制等机制，实现学校人才培养与企业的无缝对接

利用企业的行业优势与项目素材，结合长沙高新区针对大学生创新创业的各项扶持政策，采用灵活的机制实现学校和企业无缝的产业对接。

2.3 构建骨干教师和企业技术人员互派的培训进修体系，提高校企软实力

充分利用企业良好的实践平台，积极派遣学校骨干教师到企业生产一线锻炼，提高“双师型”教师比例。同时，逐步建成以服务生产为主要任务的企业技术骨干培训进修体系。为提高企业竞争需要，广州粤嵌科技股份有限公司采取校企联合培训企业技术骨干的办法，分层次分批次进行各类人才的培训，提高员工的专业素质。

2.4 构建良好的校企合作攻关体系，逐步形成示范作用

学校针对企业的发展需要设定科研攻关和研究方向，主动、全方位、多层次地为企业服务，建设以企业为主体、市场为导向、学校和企业共同参与、产学研结合的校企技术攻关体系。同时，形成符合学校办学定位和企业实际的校企合作模式、创新创业教育方案及相关教学管理制度与机制，对学校其他专业或高校形成示范作用。

3). 建设内容

3.1 进一步完善创新创业教育基地的运行管理制度，加强校企管理对接

校企双方在前期合作过程中，已制定了部分管理细则，通过近四年的实际运行，积累了比较丰富的管理经验。在此基础上，下一步重点建设的内容主要包括：

（1）对基地的整体管理架构进行进一步优化，建立“扁平化”的运行管理体系，提高基地的管理效率。另外，拟建立创新创业教育基地工作小组会议制度，在强化创新创业教育基地领导小组决策职能的同时强化其监督职能和应变能力。

（2）针对创新创业教育基地的特点，出台《湘潭大学-粤嵌创新创业教育基地工作细则》，进一步充实工作小组和办公室的职责内容，构建更加有效的分工合作机制，进一步促进校内资源和校外资源、教学资源 and 科研资源的充分整合。

（3）进一步完善基地的各项管理制度，制定《湘潭大学-粤嵌创新创业教育基地人才培养考核评价办法》，严格考核评价，校企双方共同参与评价标准的制定和评价过程的实施。加强组织与管理，及时收集企业、学生、教师的反馈信息，不断总结经验，形成能持续改进的人才培养教学管理机制，保证教学质量的不断提高。

（4）改革实践教学考核方式，在实践教学成绩评定方面，将教师评价、学生自评、学生互评以及实践单位评价结合起来。同时，实践考核将过程评价与结果考核有机结合，实现考核内容、方法的多元化，形成多元化的实践考核评定方法。

3.2 进一步丰富实践教学形式，建立健全多元化的人才培养体系

根据创新创业人才培养的要求，开展形式多样的实践教学活动。同时，根据学科、专业的实际特点，建立并实施灵活多样的人才培养模式，充分的发挥培训对象个体的优势，调动学生的学习积极性，实现学校、企业、学生三方的共赢。具体建设内容包括：

（1）继续丰富和完善现有的科技创新培养模式、科学培养模式和创新训练实践模式等多元化的人才培养形式；积极开展项目式、案例式、体验式等实践教学改革，形成具有专业特色的人才培养模式。

（2）打破传统单一的导师授课模式，通过有效的组织和引导，充分调动学生的创新创业自主性和积极性。如下表所示，基地将根据学生群体间不同个体的专长和特点，引导学生自由组合形成科研小团队。利用基地和企业平台丰富的条件设施和科研资源，引导学生自主选题、独立设计、自行组织来完成各项创新创业实践活动。

（3）企业为学生提供真实的岗位训练、职场氛围和企业文化；将学生的专业教学与企业的生产过程紧密结合，融“产、学、研”一体，推动学校实践教学改革，提高实践教学质量。在人才培养过程中，模仿真实的企业案例，组织团队之间的科研竞赛对抗环节，在团队内部建立激励机制，不断扩展学生的创新创业和实践视野，提高实践能力。

（4）设立校企联合创业基金，针对企业产品升级、技术改造的需要，鼓励和支持学生积极进行创新创业探索，解决企业亟需解决的技术、管理、生产问题，加快创业科技成果的转换。

（5）构建以学生为中心、以“满足企业需求的优秀专业人才为导向”，以企业生产过程中的典型真实事例为主要教学内容，功能相对独立的模块化课程体系，满足教师个性化教学、学生个性化学习及企业高技能人才的需求。大力开展学生技能竞赛活动，以赛促教、以赛促学，全面提升学生专业能力。

（6）以岗位需求和职业技能要求为依据，确保在培养目标、专业技能、教学条件等方面与企业的衔接，建设企业技能型专门人才培养的培养体系。

（7）在人才培养过程中，校企双方根据学生的实际情况和企业的需求共同制定人才培养计划，以强化大学生专业实践能力和创新创业素质的培养与训练，着力培养符合我省经济建设需要的高素质、应用型专门人才。同时，邀请企业专家从学生理论水平、实践能力、创新意识、企业满意度、综合能力等多个角度对学校的人才培养质量进行综合评价，并将评价结果作为下一次人才培养计划修订的重要依据。

3.3 进一步加强师资队伍建设，建立企业导师制，优化师资结构

坚持数量目标与质量目标相结合，通过机制创新、培养、引进等措施，建立一支由专业负责人或高水平教师、企业技术骨干组成的实践教学经验丰富、爱岗敬业、团结协作、勇于创新的高水平指导教师队伍。具体建设内容如下：

（1）**稳定基地的教师队伍。**通过近三年的基地建设，已经形成了一支相对稳定的指

导教师队伍。为更好的服务于创新创业教育基地的建设，需要出台一系列的激励措施以稳定和壮大基地的师资队伍。统筹创新创业教育基地的建设需求、教育教学改革需求、办学特色需求和区域经济社会发展需求，将制定企业工程师和技术人员提供评聘讲师和教授的激励机制，鼓励、支持企业骨干人才和学校教师全面发展成“双师型”教师，提高企业人员参与校企合作的积极性，推动校企合作深入开展和落实。

(2) 确保教师队伍的规模。 在学校和企业共同大力支持下，基地规模不断壮大，每年进入基地受训的学生和教师人数也在不断增加。为了保证基地发挥有效地培养和训练效果，必须确保基地教师队伍的规模。为此，学校将从企业持续聘请技术骨干人员作为基地的兼职教师，并严格保证实践教学中学生与企业教师的比例维持在合理的范围以内。同时，在实践教学环节中学校也安排相应的教师，与企业人员一起指导学生。

(3) 优化师资结构，提升教师队伍的综合素养。 鼓励学校的专任教师进入产业基地学习和锻炼，参与企业的日常生产、设计及制造过程，与企业深度融合，以增强教师的工程经验；企业选派技术人员在高校学习以提高理论知识水平，或者学校通过专业硕士培养的方式为基地企业定向培养专业人才；积极开展教师与企业员工之间的交流活动，在培训、技术支持等方面广泛交流，共同开展应用技术研究和技术服务；制订人员互派、岗位互换的具体合作模式，打造“双师型”基地师资队伍，切实提升实践教学指导教师与企业员工的学历、技术职务和技能水平。

3.4 进一步改革实践教学体系，提高基地实践教学条件设施

根据社会对电子信息类技术技能型创新专业人才的要求，修订人才培养方案，并对实践教学内容进行改革，构建多层次、一体化的实践教学模块。具体的建设内容包括：

(1) 继续建设和完善基地现有的网络信息与学习平台。 随着互联网影响的日趋普及与深入，网络空间教育大潮的到来已经不可逆转。充分利用湘潭大学智慧校园、世界大学生城项目的建设优势，以基地平台和师生空间为构建元素，快速构建一个功能强大的、互联互通的、完全自定义的、个性化的、支撑终身学习的网络学习空间和实践教学资源共享平台，完全对外开放，实现校企共享，满足教师、学生实践教学的需求；同时，充分利用校企双方的教学资源，共同开发相应的课件、软件、音视频等教学资源，并实现在网络上的教学交流和共享。在互动室中，学生可以向基地教师咨询未理解的理论知识或操作要点。基地教师不仅可以针对技术开发中的难题相互交流，而且可以对实践教学模式、人才培养方案及专业建设思路等不同方面提出自己的意见。

(2) 继续共同开发精品工程师培训实训课程体系，丰富课程教材、多媒体课件和项

目案例。广州粤嵌通信科技股份有限公司设有专门的信息技术就业实训公司——粤嵌教育，具有丰富的培训实训经验。依托学校和企业多年的教学培训经验，学校与企业拟共同开发更多的精品课程，建立结构优化的课程群体系，丰富现有的教学资源。以嵌入式软件工程师培训实训课程体系为例，其讲授过程的完整框架结构如表 10 所示。

表 10 嵌入式软件工程师培训实训课程体系

阶段	序号	课程名称	课程项目	课时
基础理论阶段	1	C 语言基础补习		52
	2	C 语言高级编程		56
	3	Linux 操作系统使用		48
	4	Java 基础补习	网上书城静态网页	16
	5	Java 高级编程	租房网	56
应用核心课程阶段	6	数据库开发		56
	7	Linux 开发程序设计	安全卫士	56
	8	Linux 网络编程	自定义点餐系统	56
	9	Android 应用开发基础		40
底层开发核心课程	10	ARM 处理器编程	裸机程序开发	40
	11	Linux 内核开发		40
	12	物联网基础		24
	13	Linux 移植及驱动开发	Linux 的字符设备驱动	24
	14	ARM 硬件接口编程	SPI、IIC、MAC 接口编程	24
综合项目实训	15	大型企业级项目实训	(1)基于 WiFi 的智能小车开发; (2)仓储物联网系统开发 (3)车载媒体软件开发	60
职业素养	16	通过模拟企业工作场景，提升学员的基本职业素养和团队协作意识		36
总学时	684			

(3) **增强实践教学设施建设，进一步整合利用现有教学资源。**将基地的实践教学资源进行有效整合，从多个方面加强基地实践教学条件的建设，结合企业的产品开发与技术升级，给学生提供更多的实训及创新研究项目，为一体化实践教学改革提供更好的硬件条件。

3.5 建立校企、校校交关体系，提升基地服务能力，形成良好示范效益

学校针对企业的发展需要设定科研攻关和研究方向，主动、全方位、多层次地为企业服务，建设以企业为主体、市场为导向、学校和企业共同参与、产学研结合的校企技术攻关体系。形成符合学校办学定位和企业实际的校企合作模式、创新创业教育方案及相关教学管理制度与机制，对学校其他专业或高校形成示范作用。主要的建设内容包括：

（1）加强学校与企业之间的交流，促进校企合作深度融合，实现科研成果的快速转化，使企业切身感受到校企共同培养人才的重要性，形成良好的企业示范效果。学校针对企业的发展需要设定科研攻关和研究方向，在企业设立教师工作室，促进教师与企业的沟通，为教师研发搭建交流平台，深入研究，设定科研攻关和研究方向，校企联合申报省市和部级重点和重大科技攻关项目，产学研相结合建立校企技术攻关体系。

（2）加强学校与当地社区的交流和合作，**提升学校社会服务的能力及服务社会的水平，形成良好的社会示范效果。**通过不断提升教师的实践能力与积极性，充分发挥他们在理论水平、综合科研实力等方面的优势，为当地社区、政府部门和企业员工开展培训工作，提高员工的专业素质。例如，利用公司开发和建设企业信息化项目的便利与经验优势，为公司产品终端产品的使用者（政、企工作人员）进行专业培训。组织基地学员、导师到当地社区学校进行科普讲学；或每月设立基地开放日，接纳社会人员参观和交流，从而形成良好的社会效益。

（3）加强学校与学校之间的交流和合作，**在学校其他专业或全省高校同类专业中推广基地的建设与改革经验，形成良好的学校示范效果。**高校与高校制定定期互访和交流机制，互相交流和借鉴基地和学科的建设、改革和管理经验，最大程度的发挥出基地建设的示范性作用。

4) . 建设进程

校企合作创新创业教育基地计划用3年时间进行建设，具体建设进程为：

◆2019年01月至2019年12月

总结基地现有的建设经验，通过校企合作双方负责人与工作小组人员的沟通交流，共同制定相关管理规章制度和教学大纲，企业技术骨干培训计划以及校企科研攻关项目等，启动和实施校企全面合作计划。

◆2020年01月至2020年12月

根据相关建设的方案，全面实施各项建设目标，对实践教学、培养模式，人员培训和合作科研等进行阶段性成果总结，并接受项目中期检查。

◆2021年01月至2021年12月

完成创新创业基地的各项建设目标，总结建设经验，形成相关成果并公布，接受创

新创业基地的评审和验收。

5) . 预期成效

通过 3 年的建设，建立具备较先进的教学条件设施和有效的运行管理模式，教学效果明显，在深化创新创业教育改革、提高相关专业领域人才培养质量等方面具有良好示范辐射作用的创新创业教育基地；为我省乃至全国电子信息专业创新创业人才培养和经济发展做出贡献。

基地建设所取得的主要预期成果如下：

(1) 合作机制

第一，每年邀请合作企业的部分工程技术人员来校交流学生培养计划、教学计划及相关管理制度 1-2 次、给学生做学术讲座 2-3 次。

第二，学校为企业员工进行 1-2 次的理论授课，提高工程技术人员理论水平。

第三，从企业聘请的技术人员为学生开设毕业设计、创新性实验的题目，并参与学生毕业设计、创新性实验的指导。

(2) 人才培养

第一，实习实训规模。建成省内一流区域共享型创新创业人才培训基地，除完成本校电子信息类专业 300 名左右学生的实习实训任务外，还可接收周边高校相关专业人才的培训任务。

第二，创业辅导。为创业人员或入驻学生提供创业咨询、开业指导、创业辅导和培训等服务，年服务校园创客学生 200 人次以上。

第三，为创业人员和校园创客学生提供各类培训，每年 100 人次以上。

第四，技术支持。具有组织技术服务资源的能力，并建立良好的协同服务机制，年开展技术服务活动 2 次以上。

第五，学生申报校级、省级及国家级大学生/研究生研究性创新实验项目立项 18 项以上；

第六，学生参加各类学科竞赛，获得奖励 30 项以上。

第七，创新创业团队建设。本基地遴选 8 至 12 支创新创业团队，进行项目孵化。

第八，教学改革。探索出一整套适合校企合作专业人才培养，且与现代教学手段相适应的教学方法，申请校级及以上教改项目 5-7 项，发表教研教改论文 5-6 篇。

第九，教师队伍。通过聘请企业骨干技术人员作为兼职教师以及学校自主培养的方式，力争将“双师型”教师比例提高至 50%。

第十，教学质量。将学生培养成为能适应市场经济发展要求的高素质创新创业专业应用人才，一次性就业率（含升学）在 95%以上。

(3) 社会服务

基地积极探索校企合作的有效形式。积极尝试，及时总结，形成一套体系完整、特色鲜明、示范效应显著的电子信息类专业校企合作人才培养模式，实现校企结合、理论与实践并举、教学与科研互动，培养一批素质高、能力强、敢创新、有特色、符合行业需要的专业人才，为其余创新创业教育基地的建设提供有益的借鉴。同时，基地与社会、其它企业形成深度合作关系，通过基地科技服务平台，更深度地参与区域内行业企业的技术研发和技改项目，成为企业应用性技术创新的重要平台。

5. 主要保障措施:

(1) 制度保障

校企共同制定了创新创业教育基地管理制度。根据相关管理办法，学校和企业制定明确的基地建设内容和目标，分工明确、有机协调，有序开展基地建设的各项工作。领导小组对基地的建设进行跟踪检查和监督，保证基地正常运行管理，如期完成各项建设任务，实现创新创业教育基地建设目标。

(2) 组织保障

成立以学校和企业负责人为首的领导小组和工作小组，立足于相关专业目前的实际情况，根据社会需求，与时俱进，根据岗位和学生需要将课程进行调整，提供人、财、物的保障，定期召开培训研讨会，每学期召开基地建设研讨会，解决基地建设过程中存在的问题。

(3) 政策及师资保障

为确保校企合作创新创业教育基地建设顺利进行，不断提高人才培养质量，各职能部门和教师根据相关制度履行好相关责任和义务外，学校和企业还共同制定如下配套政策:

①设立教师奖励基金: 对获得教学科研成果的教师和积极参与教学改革，工作中有突出业绩的教师给予嘉奖。

②选聘教学水平高，综合素质好的优秀教师或具有丰富的实践经验和较高理论水平的企业骨干承担专业教学任务。

(4) 经费保障

校企合作基地设立专项建设经费，对资金统一管理，专款专用，确保资金到位及时，保证示范性基地建设工作的正常运行。

6. 创新创业训练项目：

通过实施大学生创新创业训练项目，改革人才培养模式，强化创新创业能力训练，增强学生的创新能力和在创新基础上的创业能力，培养适应创新型国家建设需要的高水平创新人才。除了积极组织师生申报国家级、省级的创新创业训练项目以外，基地每年也设置一些创新创业训练项目培养学生。结合基地所属学科和合作企业粤嵌科技的特点，**围绕物联网、工业机器人和人工智能等方面**的应用，引导学生自主开展科学研究、社会调研和创业实践活动，最终形成具有科技创新、实物创新和制度创新含量的科技产品、研究报告、创业报告或创业实体。拟开展的部分创新创业训练项目如下：

方向	训练项目
物联网	社区级 WiFi 室内定位系统的开发及相关校园社交应用的探索
	超市智能购物车系统设计
	基于 ARM 的智能家具系统
	基于 WSN 的城市空气质量监测系统
	智能拐杖
	“帮帮忙”校园代取快递 App 设计与实现
工业机器人	基于双目立体视觉和机器学习的茶叶智能采摘机器人手臂的设计
	基于视觉的移动机器人跟踪与瞄准系统
	四旋翼飞行器的自主飞行控制
	基于计算机视觉的三维测量系统
	搬运移动机器人行走装置的设计
	基于机器视觉的原木材积自动检测系统研究
人工智能	类脑信息处理计算原理建模及验证
	半监督语音识别
	地铁候车客流分布诱导系统
	智能课堂教学质量检测系统

7. 建设经费预算：

项目申请经费 30 万元，粤嵌科技配套投入 40 万元基地使用的教学设备。每年面向湘潭大学学生设立一定数量的创新创业训练项目，这些项目的开支限于论文版面费、知识产权申请和材料费。申请的 30 万元经费的开支预算如下：

开支项目	预算金额（万元）	备注
环境建设费	5	用于平台的场地建设及升级改造。
会议费	5	外出调研，参加和观摩大学生创新创业比赛、会议注册等费用、
专家咨询费	3	人员培训、技术支持、管理咨询等专家指导和劳务费用
论文版面费、知识产权	5	发表教改、科研论文、申请专利和软件著作权、购买图书等
劳务费	2	基地学生参与创新创业项目劳务补贴
设备购置费和材料费	10	用于学生团队项目研发、创新创业项目等

学校 推荐 意见	广州粤嵌通信科技股份有限公司是一家专注于嵌入式物联网行业的全球性规模经营的 IT 技术产品研发及教育服务机构。粤嵌相继与 300 家国际著名 IT 公司建立了战略合作伙伴关系，并创建有 58 个联合实验室，已成为年营业额过亿元的国内外 IT 技术领域的知名企业，在电子信息及计算机类专业人才培养上拥有优良的实践教学条件。湘潭大学与广州粤嵌通信科技股份有限公司长期合作，在人才培养和科学研究方面取得了丰硕的成果。为积极探索校企联合培养人才的新模式和新机制，不断强化学生的实践能力和创新创业素质的培养和训练，着力培养高素质、应用型专业人才，我校郑重推荐“湘潭大学粤嵌创新创业教育基地”申报校企合作创新创业教育基地。 学校法人代表签名：（公章） 年 月 日
企业 推荐 意见	湘潭大学是教育部和湖南省人民政府共同建设的全国综合性重点大学，教学水平优秀，学生培养质量高。广州粤嵌通信科技股份有限公司在与湘潭大学的长期合作过程中，在人才培养、科学研究与技术开发等领域取得了丰硕成果。为进一步加强企业与学校的合作，推进电子信息及计算机类专业人才培养与企业技术创新，我公司郑重推荐“湘潭大学粤嵌创新创业教育基地”申报校企合作创新创业教育基地。 企业法人代表签名：（公章） 年 月 日