

新增专业人才需求分析报告

新增专业名称：机械制造与自动化

单 位：广东职业技术学院
机电工程系

时 间：2020 年 1 月

目 录

目 录.....	II
一 机械制造与自动化专业人才需求调研目的与方法.....	1
二 机械制造与自动化专业人才需求调研.....	1
2.1 机械制造与自动化行业现状与发展趋势.....	1
2.2 机械制造与自动化专业人才需求现状分析.....	5
2.3 机械制造与自动化专业岗位及其职业能力需求分析.....	6
2.4 机械制造与自动化岗位对专业人才的要求分析.....	8
2.5 机械制造与自动化专业人才招聘渠道分析.....	8
2.6 机械制造与自动化专业人才培养目标定位分析.....	9
三 调研结论.....	9

一 机械制造与自动化专业人才需求调研目的与方法

为了及时了解区域经济的发展掌握用人单位对机械制造与自动化专业人才的岗位群、工作任务和需求情况，把握本专业的办学方向，找准机械制造与自动化（高职）人才培养的定位，合理制定人才培养方案和课程内容，真正体现就业为导向、能力为本位的办学方针，特对珠三角地区企业的机械制造与自动化人才需求进行调研分析。

调研方式如下：

- (1) 召开交流会：召开了“机械制造与自动化专业校企合作课程建设交流会”，邀请了企业人员到学校以座谈形式进行了交流。
- (2) 下企业调研：专业建设团队成员到企业，按调查内容与相关人员进行面对面的访问调查。
- (3) 电话调查：与企业人员电话进行沟通，获得调查的一手资料。
- (4) 电子邮件调查：充分利用互联网的方便快捷优势，互传信息。

二 机械制造与自动化专业人才需求调研

2.1 机械制造与自动化行业现状与发展趋势

（一）国内机械制造与自动化行业现状与发展趋势

制造业是国民经济的主体，是立国之本、兴国之器、强国之基。十八世纪中叶开启工业文明以来，世界强国的兴衰史和中华民族的奋斗史一再证明，没有强大的制造业，就没有国家和民族的强盛。打造具有国际竞争力的制造业，是我国提升综合国力、保障国家安全、建设世界强国的必由之路。

中国因其潜在的巨大市场与丰富的劳动力资源，国外大量的技术、资源以及产品涌入中国市场。尽管中国经过多年的理论与实践经验的积累，在机械产品质量和数量方面有了很大的提升。但将中国的机械制造业与该领域发达的国家相比，还存在阶段性的差距，而机械制造企业的进入，这对中国机械制造业的市场产生了极大的冲击。

就数控机床来说，机床作为“工业之母”，是一个国家制造业水平高低的象征。但国内的数控机床在精确度、稳定性、可靠性、复合性、数控系统等方面，与机械制造业发达的德国、日本等相比，仍然存在着很大的差距。这些技术水平上的差异，在一定程度上制约着我国机械设备生产的品质，据前瞻产业研究院《2018-2023 年中国数控机床行业战略规划和企业战略咨询报告》统计，2014-2016 年，我国数控机床销售收入均超过 2400 亿元；2016 年，我国数控机床销售额为 2732.3 亿元，同比增长 7.69%。2017 年销售额约为 3060.3 亿元，首次超过 3000 亿元。国内日益增长的对数控机床需求，促使我们要尽快的提高技术水平，在激烈的市场竞争中取得优势。

自动化，即研究自动控制的原理和方法，自动化单元技术和集成技术及其在各类控制系统中的应用。由于市场变幻莫测的改革，我国对自动化的需求逐渐增加，国内自动化水平的迅速发展，得益于人们对汽车需求的增加，国家对航空航天、船舶、电力设备、工程机械等行业的重视。但目前国内像海尔、海信等企业品牌虽然已经“国产化”，但是很多核心设备还需要进口，例如：空调压缩机。这些核心技术仍然掌握在外国人手中。我国虽然是一个制造业大国，但还不是一个制造业强国。我们可以看到，我国在汽车等领域，某些部件还不完全是我们自己的，我们现在不能全盘自动化或者去实行高度自动化。

《中国制造 2025》站在历史的新高度，从战略全局出发，明确提出了我国实施制造强国战略的第一个十年的行动计划，提出了五大工程，其中包括“智能制造工程”和“高端装备创新工程”，智能制造工程指出，紧密围绕重点制造领域关键环节，开展新一代信息技术与制造装备融合的集成创新和工程应用。到 2020 年，制造业重点领域智能化水平显著提升，试点示范项目运营成本降低 30%，产品生产周期缩短 30%，不良品率降低 30%。到 2025 年，制造业重点领域全面实现智能化，试点示范项目运营成本降低 50%，产品生产周期缩短 50%，不良品率降低 50%。高端装备创新工程则提出组织实施大型飞机、航空发动机及燃气轮机、民用航天、智能绿色列车、节能与新能源汽车、海洋工程装备及高技术船舶、智能电网成套装备、高档数控机床、核电装备、高端诊疗设备等一批创新和产业化专项、重大工程。开发一批标志性、带动性强的重点产品和重大装备，提升自主设计水平和系统集成能力，突破共性关键技术与工程化、产业化瓶颈，组织开展应用试点和示范，提高创新发展能力和国际竞争力，抢占竞争制高点。到 2020 年，上述领域实现自主研制及应用。到 2025 年，自主知识产权高端装备市场占有率大幅提升，核心技术对外依存度明显下降，基础配套能力显

著增强，重要领域装备达到国际领先水平。

可见《中国制造 2025》战略将智能制造和高端装备开发提到了很高的层次，为了实现中国制造 2015 计划，需要大量的制造类和自动化类专业技术人才，这无疑给机械制造与自动化专业发展提供了有力的契机。

（二）珠三角机械制造与自动化行业现状与发展趋势

目前珠三角传统制造业主要有几个问题：首先，结构性劳动力短缺，缺乏人才。新常态经济下，经济发展有所复苏，工业经济中出现用工慌，且创新型人才紧缺。其次，商务成本上升。近年来制造业的成本压力愈发增大，之前的劳动力成本优势渐渐变成阻碍其发展的劣势。产品竞争力不足，缺乏技术创新能力。中小企业的数量在珠三角地区比重较大，其生产模式主要是模仿创新型生产方式进行贴牌生产，虽然这种模式成本低且容易发展为大规模企业，但是企业在国际分工中位于最低的层面。同时，研究也指出由于出口产品的关键性核心技术基本依靠进口，技术都掌握在发达国家手中，即便是珠三角地区的高新技术产业具备了研发能力，也不具备主动权，因为没有创新形成品牌的能力，最终依旧无法实现利润最大化。由此也看出制造业的能力和潜力不仅体现在产品生产的较大数量，最为重要的就是产品的质量与层次。但是，先进制造业在珠三角又是另外一番景象，大量先进制造业企业正发展得如火如荼。据了解，在珠三角的制造业产业布局中，珠江西岸与东岸各具特色。其中，珠江西岸先进装备制造产业带初步形成，珠江东岸高端新型电子信息产业集群快速发展。2014 年 8 月，广东省政府正式启动珠江西岸先进装备制造业产业带的建设，珠海、佛山、中山、江门、阳江、肇庆六市及顺德区“六市一区”被划入建设范围。2015 年 1 月出台的《珠江西岸先进装备制造产业带布局和项目规划(2015—2020 年)》提出，到 2020 年，珠西装备产业产值将达 2 万亿元。

珠江西岸如今已成为广东装备制造业的高度聚集区，拥有电器机械、海洋工程、通用航空、智能制造等一批竞争优势明显、支撑带动作用较强的主导产业。据统计，2016 年 1-10 月，珠江西岸装备制造业实现增加值 2279.9 亿元，增长 13.8%，完成投资 1145.9 亿元，增速达 38.6%。广东省地税局的数据也显示，珠西装备业税收呈稳步加速增长态势，2016 年前三季度同比增长 12.3%，明显高于全省平均水平。尽管保持了较快发展态势，但是高新制造业在发展过程中仍存在问题。广东省政协专题调研组报告指出，问题包括产业布局缺乏整体规划与个性定位、缺少大型龙头企业带动、

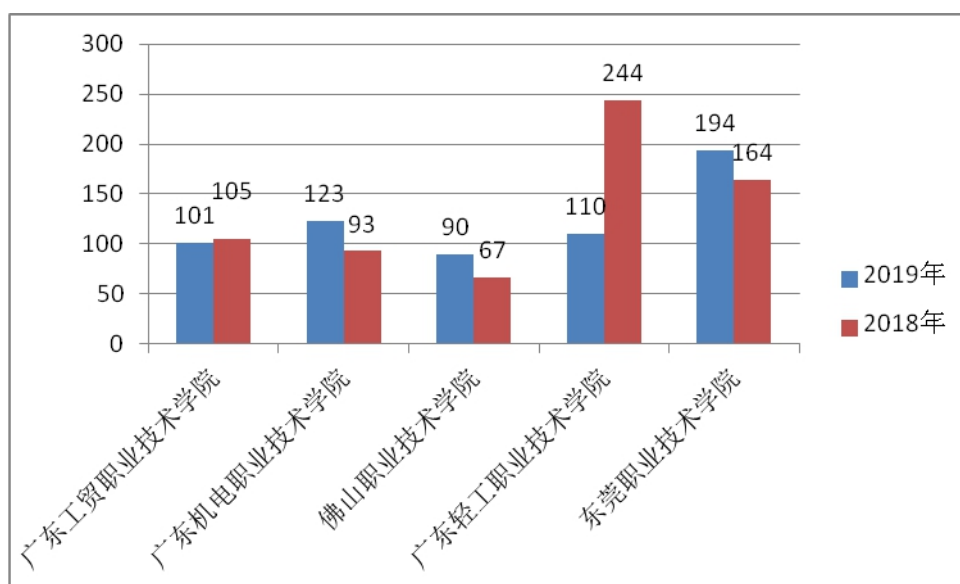
土地资源供应紧张、产业发展资金使用进度缓慢、人才引进难等。目前，珠江西岸装备制造业企业年销售额超 100 亿元的企业只有 7 家、超 50 亿元的只有 16 家，龙头企业带动产业发展的能力不够强，部分产业链条有待完善。

2017 年 1 月 19 日在广东省第十二届人民代表大会第五次会议上，广东省人民政府 2017 年《政府工作报告》发布。《报告》称，广东坚持制造业立省，贯彻落实《中国制造 2025》，提高制造业投资占固定资产投资比重，力争高技术制造业增加值占规模以上工业比重达 28%。加快发展智能制造，培育一批国家级智能制造试点示范项目。建设国家制造业与互联网融合发展示范省，以“互联网+先进制造”专业镇和龙头骨干制造企业为重点，开展融合创新试点。推进珠江西岸先进装备制造产业带建设，发展工作母机类制造业，培育 100 家产值超 10 亿元的先进装备制造骨干企业，形成 20 个产值超 100 亿元的先进装备制造产业集群。

（三）珠三角高职院校机械制造与自动化专业情况

目前珠三角地区开设机械制造与自动化专业的高职院校主要有：广东工贸职业技术学院、广东机电职业技术学院、佛山职业技术学院、广东轻工职业技术学院、东莞职业技术学院，各院校近两年该专业的招生计划情况如表 2.1 所示。

表 2.1 近两年珠三角地区机械制造与自动化专业招生计划情况



从表 2.1 中可见，各高职院校机械制造与自动化专业招生规模基本上维持 100 人左右，东莞理工职业技术学院 2019 年招生计划扩大到 194 人，整体招生情况趋于稳定。根据部分高职院校公布的 2018 年招生报到率情况，机械制造与自动化专业报到

率基本维持在 80%左右，其中佛山职业技术学院为 96.51%，广东轻工职业技术学院为 79.1%，广东机电职业技术学院报到率为 89.25%。

2.2 机械制造与自动化专业人才需求现状分析

1. 国内机械制造与自动化专业从业人员需求现状分析

从调研情况来看，企业对各个工种及职位的需求量是不一样的,其中企业期望学生对机床的操作能力与产品设计的能力要优秀，占到将近 70%,对机床维护需求也较大，另外制造类企业对营销人才的需求也占了一定的比重,有近 15%。从调查的情况看，企业对技术主管，管理知识等职位都有不同程度的需求，随着这些企业在发展的过程中的不断壮大，使机械制造与自动化人才的去向呈现多元化的趋势。这也就使我们在专业定位时有更大的选择，我们除了培养自动化控制与维护人才、数控编程技术与应用人才，机械制图人才，还可以培养机械设备管理与销售人才。

随着国内劳动力成本的提高，各企业为了控制成本，急需对原有设备进行自动化改造，于是出现大量非标设备生产企业，非标设备的生产需要既懂得制造工艺，又懂得自动化设备知识的人员，然而国内在这方面的人才还是严重不足的，许多企业因为找不到这方面相关人才,只能按机械和自动化人员进行招聘。目前,处于生产一线的各种机械制造与自动化人才据调研主要有二个来源：一是大学、高职和技工院校的机械类和电气类等专业的毕业生，他们要么具有不同程度的机械设计、制造等基础理论知识和一定的动手能力，但缺少自动化电气的知识，要么具有一定程度的自动化知识，却缺少机械制造和工艺知识，同时，由于学校教育的专业课程分工过窄，这些人仍然难以满足企业对设备自动化改造具体应用技术等复合型人才的要求。

《国家十二五人才发展规划纲要（2010-2020）》提出：走新型工业化道路和产业结构优化升级，以提升职业素质和职业技能为核心，以技师和高级技师为重点，形成一支门类齐全、技艺精湛的高技能人才队伍。到 2020 年，高技能人才总量达到 3900 万人，其中技师、高级技师达到 1000 万人左右。

2. 珠三角地区机械制造与自动化专业人才需求调查分析

广东省出台的《广东省智能制造发展规划(2015~2025)》文件明确提出针对我省高端装备和制造过程智能化等领域当前薄弱环节，重点突破核心基础部件、智能传感器与仪器仪表、高速高精制造工艺与技术、制造业信息化技术、嵌入式工业控制芯片、

智能制造新材料和新一代信息技术，形成智能制造的关键技术体系和核心部件系统创新能力。针对全省高端装备和制造过程在产品设计、柔性制造、高速制造、自动化和网络制造等方面的薄弱环节，通过集成创新，发展一批基础制造装备、流程制造装备和离散型制造装备，提升装备质量可靠性水平，加快智能化装备的产业化和示范应用，大力提升智能制造成套装备的整体水平。

改革开放 30 多年，我国制造业的模式是劳动力密集、低成本、低附加值，长期来看，随着人口红利的到期，用工难、招工难问题已经成为制造业的大难题。面对难以为继的困境，珠三角地区这样的“世界工厂”进入了转型升级战略阶段。目前，珠三角制造业企业自身出于转型升级的需要，大量的企业进行自动化生产线的改造。

目前珠三角特别是佛山、东莞、惠州等市的制造业加工、装配相关行业企业对设备自动化改造的需求不断上升。这类企业生产加工过程的噪音大、粉尘多，环境差，人工作业劳动强度非常大，在环境非常恶劣的工作条件下，自动化生产线改造是解决这类为题的关键措施。此外，在重复劳动的产品车间，如陶瓷行业马赛克拼图，过去都是靠人来取片安装，人工工作非常枯燥，工作量也非常繁重。这类工序，只有应用自动化生产设备才能够得以延续。

2.3 机械制造与自动化专业岗位及其职业能力需求分析

以机械制造与自动化专业岗位职业资格为切入点，结合岗位技术能力，确定职业岗位群，对岗位群中每个岗位的工作过程进行分析，分解成对应的职业能力。在职业能力分析的基础上确定专业培养学生主体岗位和岗位典型工作任务，分析获取岗位能力点和知识点，明确机械制造与自动化专业必备综合职业能力，如表 1 所示。

表 1 职业岗位与职业能力对应表

职业岗位	职业资格	职业能力	
		专业能力	社会能力
1.机加工设备操作、编程、调试、维修及保养	1.数控车工、铣工中级或高级 2 设备装调维修证书	1.掌握机械加工关键技术，如各种机床操作、机加工工艺制定、数控程序编制等相关技术 2.具有机加工设备安装和维修，各种	1.整体思考、合理利用资源的能力 2.具有较强的创新精神、创造能力和创业素

2.自动生产线安装调试运作 维修与检测 3.设备的销售与客服	3.国家职业技能鉴定体系自动化控制助理工程师 4.电气 PLC 控制职业资格证书	执行机构的使用与维修能力 3.掌握数控车床应用关键技术，包括数控系统、伺服控制系统等控制机构的工作原理和控制技术 4.具有机械制造与自动化为基础的智能自助生产线、智能设备的应用和维护能力	质，具备良好的职业道德 3 具有良好的团队合作意识 4.查找资料、材料阅读能力 5.自我评价/展示能力 6.良好的沟通协调能力
--------------------------------------	---	---	---

根据行业岗位(群)进行工作任务分析，构建学生能力和综合素养递进的专业课程体系，围绕机械制造与自动化相关职业岗位知识能力素质培养要求，以工作任务为中心，以项目为载体，引入行业标准开发校本项目教材。采取模拟工作岗位，仿真工作角色，贴近企业生产等方法组织实施教学。按照项目引领、任务驱动的课程教学理念，在教学内容、教学方法等方面进行全面改革和大胆探索，不断满足企业对机械制造与自动化专业人才的需求(如图 1)。

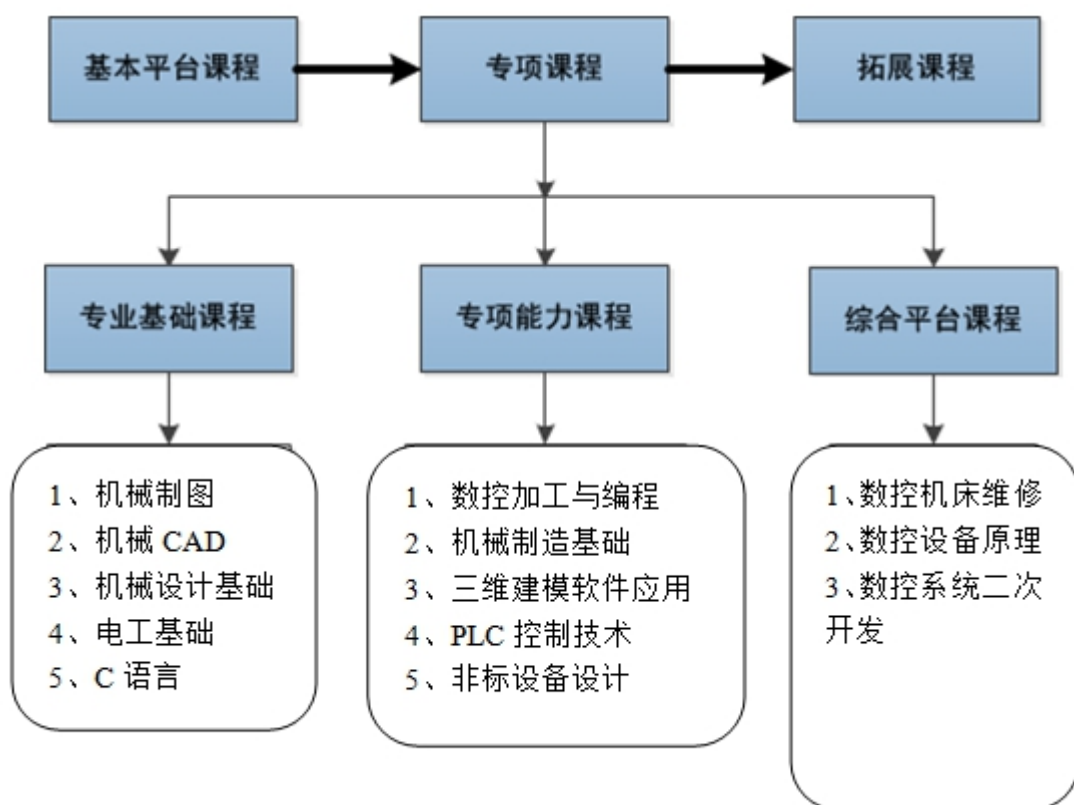


图 1 机械制造与自动化专业课程体系

学历证书与技能证书并重，让学生在校期间真正掌握好专业理论知识，同时掌握

行业标准中的基本技能，了解机械制造与自动化行业的管理和生产过程，并能运用技能解决一定的生产实际问题，从而实现企业需求与学校培养有机结合。这样，学生一毕业就能直接上岗，学以致用，发挥自身的专长。自动化控制技术的职业资格包含维修电工(中高级)、自动化控制辅助工程师、电气 PLC 控制资格证书等。把职业资格证书培训内容与专业技能教学内容有机结合、相互融合，学历教育内容渗透职业资格标准要求，构建专业课程体系教学与劳动部门职业鉴定相结合的机械制造与自动化专业课程体系。

根据自动化控制技术职业资格标准及从事的职业岗位所需的知识与技能、能力与素质相结合的要求进行课程设置、教学实施。在优化课程体系时，理论知识方面，学生既要达到高职学生必备的专业文化知识，又要达到机械制造与自动化专业的应知要求。实践知识方面，学生必须达到机械制造技能的要求，同时也要达到自动化控制技术应会的技能要求。能力素质方面，既要达到企业需求的基本职业道德和职业素质，也要符合专业职业资格具备的职业道德和职业素质要求。

2.4 机械制造与自动化岗位对专业人才的要求分析

1. 思想品德高尚。在我们的调查中，我们发现几乎所有的用人单位都十分看重“人品”，需要思想品德高尚的职工。热爱祖国、热爱集体、文明礼貌、诚实守信、遵守纪律、勤俭节约、讲究卫生、热爱劳动等等这些基本的品德，在企业里也同样要求做到。

2. 文化基础扎实。对于文化基础，因不同的企业和不同的就业方式，其要求有所不同。文化基础要扎实，这是企业从长远发展的角度对职工队伍提出的素质要求，也是高职学生能达到稳定就业、实现自身发展的需要。

3. 专业技能熟练。具有专业技能，能够胜任某一个工种、某一个岗位的职责，这是用人单位对职工的基本要求。任何企业都希望每一个职工熟练掌握专业技能。

4. 身体心理健康。高职学生就业，大部分都需直接参加一线工作，必须要有健康的身体，这是不言而喻的。对于心理健康问题，许多用人单位也开始重视起来。

2.5 机械制造与自动化专业人才招聘渠道分析

学校就业指导中心在学生就业中的作用非常大，高职生毕业时一般年龄都在 20 岁左右，自主就业的能力不强，对学校的依赖较大，这说明需要加强对高职生的职业

生涯规划教育，帮助他们更新就业观念，培养他们的自我发展意识，增强他们的职业生涯决策能力。据不完全统计，通过就业单位与高职学校就业中心的联系占 70%；通过人才市场占 20%；定向培养占 3%；其他渠道占 7%。

从招聘的成效来看，成效比较高的有内、外部举荐和代理招聘，但学生的问卷调查显示学生最常用的方法是自己通过招聘会应聘和网络招聘，其成效并不确定。因此，在学生的就业环节在方式上需要挖掘学校校企合作资源和学生个人资源，拓宽学生就业渠道，寻找一个最适合学生个人未来发展和企业需要的高质量的就业渠道。

机械制造与自动化专业对应岗位的招聘渠道主要有：人才市场、学校应届毕业生招聘会、熟人推荐、网络、人才中介公司等。对高职生来说，企业在招聘时一般通过面试，查阅学生的学业成绩及评价、所持的技能证书及具备的技能，有的还进行测试或考察试用，最后决定正式录用那些会做人、能干事的学生。

2.6 机械制造与自动化专业人才培养目标定位分析

依据产业设专业，依靠行业建专业。我们对珠三角多家生产制造类企业进行了市场调研。根据调研分析结果，确定机械制造与自动化专业的学生适应行业的职业岗位主要有四方面：一是机械制造类企业，从事机械设计、机械加工、加工工艺制定、数控编程编程、设备维修、设备改造等；二是电气自动化生产企业，从事自动生产线安装、调试、运行、维修与检测工作，如传感器调试员、生产现场巡视、自动化产线拆装与检测生产、自动化设备的维修维护。在对机械制造与自动化进行职业岗位分析的基础上，将机械制造与自动化专业培养目标定位为：本专业培养德、智、体、美全面发展，具有良好职业道德和人文素养，掌握常用零件的制造工艺编制、工装设计与选择、普通和数控加工、质量检测及机电设备应用等基本知识，具备机械加工工艺编制、数控编程与加工、机械产品安装与调试、机械设备维修与改造等能力，从事产品的机械加工工艺编制、机械产品加工、机电设备安装调试与改造、生产线维护、生产现场管理等工作的高素质技术技能人才。

三 调研结论

目前高职院校机械制造与自动化专业，但大部分偏向机械制造方向，自动化专业知识相对薄弱，若毕业生从事自动生产线维护、安装调试等岗位还需再次在企业进行培训。广东省的情况也是如此，因此，在高职院校将机械制造与自动化专业中机械和

电气知识有机结合，加大自动化知识成分，对于培养国内机械制造与自动化应用人才具有重要意义，这会为社会、企业、学生、院校等多方带来利好。

综上所述，机械制造与自动化的市场前景好，尤其广东珠三角地区机械制造与自动化的应用人才需求量将会有很大增长，因此广东职业技术学院抓住机遇，及时增设机械制造与自动化专业，并开展相应的专业建设工作，以适应广东省珠三角地区制造业发展的新需要。