

附件 2

编号: _____

广州城建职业学院

实训室建设项目论证书

实训室名称: 电工上岗证培训实训室

申请单位: 机电工程学院

项目负责人: 苗振腾

填写日期: 2017年9月16日

实训管理与设备处

2016年10月修订

填表说明

1. 凡由学校教学经费（包括专项资金）投入在五万元以上的实训（验）室建设项目，在新建、扩建、改建前必须填写本项目论证书。
2. 项目论证书是项目建设的依据，是计划投资建设的前提，也是检查和验收的依据，填报单位要严肃认真、实事求是地填写。
3. 若为生产性实训室，且是校企共建的项目，需提供校企合作协议书。
4. 本项目论证书的填写一律打印，一式三份。
5. 如表中填项位置不够，可另加页码。

实训室名称	电工上岗证培训实训室		实训室地址	建工机电楼 B 幢 102		
项目负责人	苗振腾		联系电话	15915792515		
是否校企共建	是 ☐ 否 ☒ 其它 ☐	是否签订校企合作协议书	是 ☐ 否 ☒	合作企业名称		
合作企业项目负责人及联系电话			企业地址			
项目类型	新建 ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐					
经费来源	学校专项经费 ☒ 上级专项经费 ☐ 合作企业 ☐					
实训室类型	实训室(纯教学用) ☐ 生产性 ☒ 其他 ☐					
面向本专业的相关实训室现项目开设情况（说明：项目名称包括课程实践教学、技能鉴定、培训等）						
实训室名称及地址	项目名称	所属课程	使用的仪器设备（含软件）	容纳人数	实际开课学时数 / 年	是否人才培养方案和实践教学开课计划要求
电子技术实验（训）室、2318	1.集成运算放大器、整流稳压实训； 2.组合逻辑电路、高频功率放大器、谐振电路实训； 3.电子仪表测量实训； 4.电子制作实训	电子技术、单片机技术与应用、传感器技术与应用	模拟示波器、信号发生器、交流毫伏表、稳压电源、模拟数字实验箱	50	900	是

电工技术实验(训)室、2317	1.电路分析基础实验;2.电工基础实验;3.电机控制实验等	电工基础	通用电工实验台、多媒体系统、计算机	50	800	是
维修电工实训室、实训中心 B-102-1	1.维修电工考证培训;2.电视机调试;3.高频调谐器实训;4.中央集成电路实训;5.音频技术实训	中高级维修电工考证培训	焊接操作实验台、网板式通用电工实训考核装置、钻床、多功能制板机、台式精密回流焊机	50	580	是
PLC 可编程控制器实训室、实训中心 B-201-B	1.PLC 控制闪烁灯光;2.交通灯控制系统;3.水塔水位自动控制;4.自动送料装车系统;5.四层电梯模拟控制系统;6.PLC 综合调试	可编程控制器的应用	KLR-805 型可编程控制器(PLC)实验装置、计算机	50	500	是
单片机原理实验(训)室	1.制作单片机最小系统实验板;2.花样流水灯、广告牌电路控制;3.交通灯控制;4.数字钟制作;5.单片机综合调试	单片机技术及应用	SHICE-52S 单片机实验系统、单片机微机、计算机、实验台	50	待改造	是

自动化生 产线安装 与调试实 训室、实训 中心 B-201-C	1.主站供料单元控制;2.主站 输送检测及推 料单元控制; 3.主站分拣单元控制; 4.从站机械手 翻 转 单 元 控 制;5.人机交换 单元控制	自动化生产线 安装与调试	BA-AT-03 型 自 动化生产线教 学平台、计算机	50	650	是
--	--	-----------------	-----------------------------------	----	-----	---

项目申请理由（申请的依据、必要性、可行性及紧迫性、相关兄弟院校的设备购置情况、市场调研等情况）：
依据：

电工上岗证，也称电工操作证，获取本证的必要性在于它是特种作业人员操作证（电工），从事电气设备安装、维修等工作必须持有的证件，是经过国家安全生产相关培训和注册的证明。简单说，就是电工上岗必须要具备的证书。

根据机电一体化技术专业及电气自动化专业的人才培养方案，自动化控制工程师是机电一体化与电气自动化两个专业毕业生的核心工作岗位，这个岗位需要具备电气控制电路设计与安装的实践技能，本技能需要如下能力作为基础：

1、具有电工电子技术基本知识和安全用电基本常识，会使用电气测量工具和仪表；

2、掌握低压电气控制的基本知识，熟悉常用低压电器元件规格、型号、功能等，能根据控制要求合理选择低压电器，实现简单控制线路的设计；

3、具备正确的电气安装接线操作规范，熟悉国家相关标准。

以上能力的获取，需要通过电工上岗证实训室的实训得以实现。

此外，电工上岗证的获取，对机电一体化技术专业及电气自动化专业的学生就业具有非常重要的作用，是电工行业从业的必需资格证书。因此，电工上岗证培训实训室的建设符合人才培养方案的设置与课程的需要，也符合我院学生就业的需要。

我校机电一体化专业是省级二类品牌重点专业，2015 级 7 个班，2016 级 7 个班，2017 级 5 个班，以上班级均有电工上岗证的考证需求，此外，其他专业，如移动通信技术专业、汽车检测与维修技术专业、数控技术专业的学生也不不同程度的考证需求，因此，本实训室的建设，预计仅用于电工上岗证的能够达到每年 600 课时，此外，本实训室亦适用于电工基础、电子技术等专业基础课的实践项目的开展，预计能够达到每年 200 课时。因此，电工上岗证的建成，每年能够达到大约 800 课时的使用率。

必要性：

随着产业结构的调整，对一线工程技术人员这类高素质人员有了较大的需求。对于机电行业，对电工的需求比较旺盛，从历年的毕业生就业岗位追踪，也证实了电工岗位具有较大的就业需求。当前，我院没有针对电工上岗证进行培训的实训室，迫使学生只好在外面学校进行校外培训，这对学生的安全、整体组织等带来了一定的风险，这不利于培训的开展。面对这种情况，为了缩短与周边同类高校在电工上岗证培

训教学方面的差距，为了让学生能较好的开展本证书的培训，有必要进行电工上岗证的建设。

另外，通过建设电工上岗证实训室，能够完成大量的多门课程的相关实训项目，提高相关实训项目的开展的质量，达到较好的实践教学效果。

因此，综上所述，在我校对电工上岗证考证的需求较大的前提下，我校具有建设电工上岗证的必要性需求。

可行性及紧迫性：

在建工机电楼机电工程学院实训中心的一楼，能够提供实训室建设场地，大小适宜，具备建设的可行性。考虑我院以后的发展规划，要做大做强专业，必须提供合理的实训条件，这可以提高学校的知名度，并可提高本专业和学校的整体的招生规模。通过建设本实训室，可以大大提高学生的实践能力，参加电力电子职业技能竞赛，满足机电一体化、电气自动化技术、数控技术专业、汽车检测与维修技术专业的考证需求，并能够保证本实训室的高利用率。

市场调研：

通过对大量的机电企业的调查，结合已毕业学生的回访情况，针对高职层次的本行业的岗位，大多集中于电工、设备维护工、机电器操作工等，针对这些岗位，企业都会提出电工上岗证的硬性条件，市场对本证书的权威给与了充分的认可。经过了解，其他兄弟院校的本专业学生，学校都会提供较为有利的条件去支持学生的考证。

项目建设内容（详细的拟购设备在附件一加以说明）：

本实训室拟按照电工上岗证职业技能培训和考证鉴定所需的软硬件设施标准进行建设。实训室需具备如下实训功能要求：

- 1、桌椅、文件档案柜、多媒体教学工具（电脑、投影仪、扩音器）、移动黑板等办公教学设备齐全
- 2、有满足实际需要的场地，符合环保消防要求,实操场地总面积不少于 120 平方米。每个工位保证不少于 1 平方米的安全操作空间。提供相应数量的电风扇等辅助设备
- 3、各类安全用具实训设备安装与调试
- 4、动力考核柜、照明考核柜、作业现场应急处置实训设备安装与调试
- 5、导线与配线的安装与连线
- 6、各类动力保护装置电路的安装与调试
- 7、各类电气仪表的正确使用
- 8、防火防爆装置的安装与调试
- 9、各类电气工具的安全操作规范
- 10、变压器的结构与故障处理

通过技能训练，要求学生能掌握与电工有关的钳工基本操作技术；熟悉常用电工材料的选用方法；掌握电工基本操作技术；能正确选择与使用电工仪表；能独立完成一般的室内外照明、动力、架空线路的安装和维修；掌握接地装置的制作与测试；并对主要电器能进行拆装和检修；交流电力拖动系统的安装、调试和运行。

本项目的文化建设参考其他兄弟院校的建设经验，重点放在岗位职责、档案管理制度、各种设备安全操作注意事项、安全保卫制度、设备与设施管理制度、事故应急预案等方面进行建设。

拟购设备清单：							
设备名称	型号	主要技术指标	数量	单价 (万元)	金额 (万元)	推荐生产厂家	
合计							
投入建成后使用计划和预期绩效	(一) 用于实践教学的使用计划						
	实训项目名称	所属专业及课程	拟开课学时数/年	同时容纳学生数	使用的主要仪器设备(含软件)	数量	是否人才培养方案和实践教学开课计划要求开设
	电工上岗证实操及考核训练	机电一体化 电工上岗证考证培训	240	50	电工上岗证全部实训设备		是
	电工上岗证实操及考核训练	电气自动化 电工上岗证考证培训	96	50	电工上岗证全部实训设备		是
	电工上岗证实操及考核训练	数控技术 电工上岗证考证培训	96	50	电工上岗证全部实训设备		否
	电工上岗证实操及考核训练	汽车检测与维修 电工上岗证考证培训	240	50	电工上岗证全部实训设备		否
	电工上岗证实操及考核训练	移动通信技术 电工上岗证考证培训	48	50	电工上岗证全部实训设备		否
	安全用电实操训练、电机控制实操训练、照明控制电路实操训练	机电一体化 电工基础	50	50	特种作业电工实训考核专用设备 1、特种作业电工实训考核专用设备 2		是
	安全用电实操训练、电机控制实操训练、照明控制电路实操	电气自动化 电工基础	20	50	特种作业电工实训考核专用设备 1、特种作业		是

训练				电工实训考核专用设备2		
安全用电实操训练、电机控制实操训练、照明控制电路实操训练	汽车检测与维修 电工基础	50	50	特种作业电工实训考核专用设备1、特种作业电工实训考核专用设备2		是
安全用电实操训练、电机控制实操训练、照明控制电路实操训练	移动通信技术 电工基础	10	50	特种作业电工实训考核专用设备1、特种作业电工实训考核专用设备2		是

(二) 预期绩效

1、教学绩效

实训室每学年开放学时数： 480 学时。预计实现年实训教学任务 23300 人时。

2、其他绩效及实施方案

(1) 开展社会服务效益规划。包括：校企合作、科研开发，成果转化、对外培训服务、技术鉴定、技能考证等效益，且有实施时间和估算效益数据。（不含校内教学）

对外培训服务：通过电工上岗证的建设，利用实训室空闲时间与寒假、暑假开展对外培训，进行社会服务，能够创造可观的服务效益。预计每期培训按 50 人次，每人收费 800 元（当前，我校学生在从化技校的培训及考试费用为 1300 元/人），则每期创造 40000 元收入。

技能考证：争取成为技能考证的考证点，提高我校的专业影响力，获取相关的经济效益。

(2) 实施方案

对外培新实施方案：利用我校的官网、微信公众号作为推广平台，定期开展对外培训，并联系相应考点进行技能考证，实现一条龙的服务。

项目组织实施条件(前期建设基础和现有条件,包括配套的仪器设备、实验用房及水、电、通风、环保等设施):

具体条件与要求如下:

- 1、实训室面积要求:12mX12m=144 平方米,场地为建工机电楼 B 幢 102 室
- 2、多媒体设备一套
- 3、空调 2 台 3P 以上,柜机
- 4、用电负荷不小 50KW
- 5、参照实训场地,设置隔墙,高度大概 3M 左右,将本实训室与中级维修电工考证实训室隔开
- 6、楼面承重问题,由于拟建实训室在一楼,地面作为支撑,当前拟建地点已经做了地面硬化,故满足需求。

(注:此处应明确具体用房要求,如拟建地点、面积、楼面承重、设备用电负荷等)

现有设备: (无)

设备名称	型号	主要技术指标	数量	单价 (万元)	金额 (万元)	生产厂家
合计						

项目建设进度计划(包括分年度建设计划及相应配套经费、计划投入使用时间等):

2017.10.23 制定方案书

2017.11.20 完成议价和采购报批

2017.11.25 签订采购合同

2017.12.30 供应商送货、安装、调试等

2018.1.15 实训室布线等基础设施建设

2018.1.20 设施设备试用及培训

2018.3.5 开发实训项目

2018.3.10 物资验收

预计总经费: 28.56 (万元)

建设项目负责人及人员分工：

序号	姓 名	性别	所学专业	项目组内具体分工	备注
1	苗振腾	男	机电一体化	负责制定建设方案和计划，编写项目论证报告，实训室建设的整体规划	
2	林勇	男	机电一体化	设备采购的需求分析	
3	李有兵	男	机电一体化	场地设备布局	
4	曾一新	男	机电一体化	监控实训设备的调试安装	
5	张志杰	男	机电一体化	采购设备的选型	
6	牟海荣	女	电气自动化	实训室文化建设	

注：项目小组成员须有三名以上组成。

专业教研室讨论意见（附会议纪要）：

2017年9月7日，机电一体化、电气自动化专业联合召开教研室会议，讨论电工上岗证的建设意见，参会人员包括连个专业所有专业老师，结果如下：

曾一新老师：电工上岗证对有学生的技能提高与就业有很大的帮助，很有必要进行新建实训室；

牟海荣老师：电工上岗证的建设，可以让学生在校内就可以达到培新的效果，且拥有很专业的老师对学生培训，能够达到很好的培训效果；

张志杰老师：通过对外面其他学校的考察，我校应该建设电工上岗证实训室，能对机电工程学院的很多课程的开展提供很大的帮助；

苗振腾老师：电工上岗证实训室的建设，能让学生的综合技能素质得到很大提高，提高我校的硬件实力，有利于专业的持续性的深入建设。

华俊芳老师、林书句老师、张剑老师、许芬老师、严琳老师均对电工上岗证的建设发表了意见，与以上意见相符，支持电工上岗证的建设。

教研室主任签名：

2018年8月8日

参与教研室讨论人员签名:

张吉吉

苗振博

曾凡

牟海荣

二级学院论证意见:

电工上岗证是创造大类的学生所必需
技能证. 是学生毕业实践工作的必要条件.
同意建设.

组长:

王勇

2018 年 1 月 8 日

专家组签名	姓名	所在部门或单位	职务或职称

实训室建设专家论证委员会意见:

通过论证,拟立项为2018年实训室建设立项。

潘丹

2018.1.20

周峰

周峰

签名:
年月日

学校审批意见:

同意

签名:
年月日

刘月兰 1.20

附件一：详细的拟购设备

设备名称	型号	主要技术指标	数量	单价 (万元)	金额 (万元)	推荐生产厂家
室内环境布置		按 200 平方计。1、地面防静电地坪漆。2、功能区域划线。3、墙面刮白灰。	1	24000	24000	广州跃祥仪器设备有限公司
指针式万用表	南 京 科 华 MF-47		20	85	1700	南京科华仪器仪表有限公司
数字式万用表	优利德 UT85C		20	250	5000	优利德科技有限公司
数字式钳形电流表	优利德 UT203		10	260	2600	优利德科技有限公司
指针式钳形电流表	MG26		10	86	860	优利德科技有限公司
500V 数字式摇表	UNI-T 优利德 UT501A		5	1200	6000	优利德科技有限公司
500V 指针式摇表	杭 州 顺 ZC25-3B 50 0V		10	120	1200	广州跃祥仪器设备有限公司
低压验电器	奥能精工电笔 AN-101 带 灯 G93		20	10	200	广州跃祥仪器设备有限公司
接地电阻测量仪	杭 州 华 达 ZC29B-2		2	850	1700	广州跃祥仪器设备有限公司
个人防护用品		低压验电器 1 套、绝缘手套 1 双、安全帽四只、防护眼睛 4 副、绝缘鞋 2 双、绝缘靴 2 双、绝缘垫 2 张，以上需满足特种作业电工考核科目一要求。	1	1800	1800	广州跃祥仪器设备有限公司
携带型接地线		1、10kv 接地线，三相合相式，裸铜规格 16 mm ² ，绝缘杆 1 米，3 根。	2	950	1900	广州跃祥仪器

		2、满足特种作业电工考核科目一要求。				设备有限公司
电工脚扣		加厚型, 5-8 米水泥杆使用, 0-300mm 范围可调。	2	150	300	广州跃祥仪器设备有限公司
电工安全带		双保险型, 高强丙纶材质。	2	450	900	广州跃祥仪器设备有限公司
登高板套件		1、使用范围: 高空作业实操。 2、规格: 板长 600 mm, 板宽 80 mm, 板厚 23 mm, 尼龙绳索直径 16mm, 长度 1800mm, 承重 300kg。 3、满足特种作业电工考核科目一要求。	2	490	980	广州跃祥仪器设备有限公司
模拟登高装置		1、用于考核爬杆技能使用。 2、规格约 4000*180mm, 高度绝缘材质。 3、需牢固安装。 4、满足特种作业电工考核科目一要求。	1	5600	5600	广州跃祥仪器设备有限公司
器材摆放架		多功能电工用品专用整理架, 采用钢材制作, 方型网孔, 配套各式挂钩及物料盒。	2	1800	3600	广州跃祥仪器设备有限公司
仪器存放柜		冷轧板制作, 玻璃柜门, 尺寸约 800*400*1950mm。	6	1200	7200	广州跃祥仪器设备有限公司
绝缘夹钳		35KV 轻型手握式绝缘夹钳。 高强度玻璃钢/环氧树脂, 电压等级 10KV, 长度 1.0M。	2	500	1000	广州跃祥仪器设备有限公司
电阻测量箱		1、含可调电阻, 可调交直流电源等。 2、满足特种作业电工考核科目一要求。	2	2500	5000	南京科华仪器仪表有限公司
特种作业电工实训考核专用设备 1		1、特种作业电工实训考核专用设备, 必须满足低压电工作业安全技术实际操作考试标准要求。 2、参数: (1) 额定输入电压: AC380V $\pm$ 5% (三相五线制), 控	5	25500	127500	广州跃祥仪器设备有限公司

		制电压:AC36V。(2)额定电流:3A以上。(3)频率:50Hz。(4)环境温度:-10℃~40℃。(5)相对湿度:35%~80%(25℃)。(6)外形尺寸约800×550×2200mm。									
特种作业电工实训考核专用设备2		1、特种作业电工实训考核专用设备,必须满足低压电工作业安全技术实际操作考试标准要求。 2、参数:(1)额定电压:AC380V±5%。(2)额定电流:3A以上。 (3)频率:50Hz。(4)环境温度:-10℃~40℃。(5)相对湿度:≤80%(25℃)。(6)外形尺寸:约1200mm×500mm×1800mm。 3、设备配置:三相电度表、单相电度表、常用照明灯具、单相插座、开关、电表箱、互感器等。	2	23500	47000	广州跃祥仪器设备有限公司					
绝缘单股导线(BV)		1.满足低压电工实操考试科目二考核要求 2.规格:1-16mm ² 各1米,绝缘硬铜导线BV或BVV	7	300	2100	广州跃祥仪器设备有限公司					
绝缘单、多股导线		1.满足低压电工实操考试科目二考核要求 2.规格:5米,绝缘硬铜(铝)导线(BV)	5	200	1000	广州跃祥仪器设备有限公司					
接剥线工具(套装)		1、电工维修多功能五金工具箱套装 2、完成科目三作业现场安全隐患排除实操考核	2	780	1560	广州跃祥仪器设备有限公司					
血压计		1、参数要求 1)显示方式:数字式。2)测量方式:上臂式。3)测量范围:压力:0-299mmHg。4)脉搏数:40跳/分-180跳/分。5)测量方法:示波测定法。 6)加压方式:自动加压。7)压力精度:±4mmHg以内。8)脉搏数:读数的±5%以内。9)电源:5号干电池4节,约300次。 2、满足特种作业电工考核科目四要求。	2	560	1120	广州跃祥仪器设备有限公司					
化学氧气自救器		1、参数要求 <table><tr><td colspan="2">额定防护时间 min</td><td rowspan="2">携带质量 kg</td></tr><tr><td>功率 74W</td><td>静坐</td></tr></table>	额定防护时间 min		携带质量 kg	功率 74W	静坐	2	300	600	广州跃祥仪器设备有限公司
额定防护时间 min		携带质量 kg									
功率 74W	静坐										

		<table><tr><td>30</td><td>120</td><td>≤2.3</td></tr></table>	30	120	≤2.3				
30	120	≤2.3							
		2、满足特种作业电工考核科目四要求。							
压缩氧气自救器		ZY30/ZYX30/30 分钟自救器 满足低压电工实操考试科目四考核标准	2	350	700	广州跃祥仪器设备有限公司			
担架		1、折叠式，牛津革面料，铝合金架，展开尺寸约 2000*530*180mm，承重 120kg 左右。 2、满足特种作业电工考核科目四要求。	2	720	1440	广州跃祥仪器设备有限公司			
急救箱及急救附件		1、钢包铝合金 12 寸医药箱，绷带、止血药、担架、一次性纱布。 2、满足特种作业电工考核科目四要求。	2	350	700	广州跃祥仪器设备有限公司			
心肺复苏急救模型		1、标准套配置 ○高级复苏全身人体模型 1 具； ○高级显示控制器 1 台； ○豪华超厚牛津便携袋 1 只； ○复苏操作垫 1 条； ○电源适配器 1 根； ○数据线 1 根； ○屏障面膜(50 张/盒)1 盒； ○可换肺囊装置 4 套； ○可换面皮 1 只； ○2010 国际最新操作指南光盘 1 盘； ○现场急救常用技术使用手册 1 本； ○使用说明书 1 本；	2	8500	17000	广州跃祥仪器设备有限公司			
手提式灭火器		1. 满足低压电工实操考试科目四考核标准 2. 含：手提式轻水泡沫灭火器；手提式干粉灭火器；手提式二氧化碳灭火器	3	80	240	广州跃祥仪器设备有限公司			
操作台		长*宽*高=2m * 1.6m *1.2m	6	200	1200				
凳子			60	30	1800				
讲台			1	600	600				
投影仪			1	5000	5000				
电脑			1	3500	3500				
扩音器			1	1000	1000				
合计					28.56 万元				

编号: _____

广州城建职业学院
实训（验）室建设项目论证书

项 目 名 称: 新建可编程控制实训室

申 请 单 位: 机电与信息工程学院

项 目 负 责 人: 林勇

填写日期: 2015 年 5 月 16 日

实训管理与设备处

2015 年 4 月制

填 表 说 明

1. 凡由学校教学经费(包括专项资金)投入在五万元以上的实训(验)室建设项目,在新建、扩建、改建前必须填写本项目论证书。
2. 项目论证书是项目建设的依据,是计划投资建设的前提,也是检查和验收的依据,填报单位要严肃认真、实事求是地填写。
3. 若为校企共建的生产性或经营性实训室,需附校企合作协议书。
4. 本项目论证书的填写一律打印,一式三份。
5. 如表中填项位置不够,可另加页码。

项目名称	新建可编程控制实训室				
主管负责人	林勇		联系电话	13926108096	
项目负责人	林勇		联系电话	13922455312	
项目执行人	曾一新		联系电话	13826226905	
是否校企共建	是 ☐ 否 ☒ 其它 ☐	是否签订校 企合作协议	是 ☐ 否 ☐	合作企 业名称	
合作企业项目负 责人及联系电话			企业地址		
项目类型	1 基础教学 ☐ 2 技术基础教学 ☐ 3 专业教学 ☒ 4 社会服务 ☐ 其它 ☐				
项目属性	1 新建 ☒ 2 改建 ☐ 3 扩建 ☐ 4 改造设备 ☐ 5 其它 ☐				
实训室类型	1 实训室(纯教学用) ☒ 2 生产性 ☐ 3 经营性 ☐ 4 生产经营性 ☐				
现面向本专业的实训室条件及使用情况					
实训室名称 及地址	开设课程	已开设的实训项 目	使用的仪器设备 (含软件)	近两学期的使用率 (学期总课时数)	
电子技术实 验(训)室	模拟电子技术 、数字电子技 术	1.集成运算放大 器、整流稳压实训; 2.组合逻辑电路、 高频功率放大器、 谐振电路实训; 3. 电子仪表测量实 训; 4.电子制作实 训	示波器、信号发生 器、交流毫伏表、 稳压电源、模拟数 字实验箱	1000	

电工技术实验(训)室	电工基础	1.电路分析基础实验; 2.电工基础实验; 3.电机控制实验等	通用电工实验台、多媒体系统、计算机	800
电工考证实训室	中高级维修电工考证	1.维修电工考证培训; 2.电视机调试; 3.高频调谐器实训; 4.中央集成电路实训; 5.音频技术实训	焊接操作实验台、网板式通用电工实训考核装置、钻床、多功能制板机、台式精密回流焊机	580
PLC可编程控制器实训室	可编程控制器的应用	1.PLC 控制闪烁灯光; 2.交通灯控制系统; 3.水塔水位自动控制; 4.自动送料装车系统; 5.四层电梯模拟控制系统; 6.PLC 综合调试	KLR-805 型可编程控制器(PLC)实验装置、计算机	500
单片机原理实验(训)室	单片机原理及应用	1.制作单片机最小系统实验板; 2.花样流水灯、广告牌电路控制; 3.交通灯控制; 4.数字钟制作; 5.单片机综合调试	SHICE-52S 单片机实验系统、单片机微机、计算机、实验台	560

项目申请理由(申请的依据、必要性、可行性及紧迫性、相关兄弟院校的设备购置情况、市场使用情况):

1、申请的依据:

可编程控制器的应用是我院开设机电一体化专业、应用电子技术及数控技术等专业核心课程,相关专业在校生有较大的规模,市场对专业人才的需求逐年递增,同时新申报了电气自动化新专业,为了适应机电类专业建设与发展改革的需要,是提出本项目的主要依据。

机电一体化是校级重点培育专业，2013 级有 4 个班，2014 级 4 个班，2015 级预计不少于 4 个班。应用电子技术、数控技术的班级，加上 2015 新增专业电气自动化专业，在下一个学年，预计达到 1000 课时，PLC 实训室现有的实训设备满足不了学生需求。

2、必要性：为顺应实操课程占整个教学课程的比重越来越大以及企业对毕业生操作和创新要求越来越高的现状，目前现有的设施也开始不能满足实训课程的需要。因为目前学院 PLC 实训室只有三菱 PLC，西门子在工业控制中的市场份额越来越大，所以学生在学习三菱的同时要以同等要求去学习西门子 PLC。每学期有差不多 500 学时的课程将开设西门子相关课程。因此在硬件方面的建设也是势在必行。现有的三菱已无法满足企业多种品牌的需求，目前企业应用较多的 PLC 包括三菱、西门子、欧姆龙等品牌，学生对常用品牌 PLC 的零接触也会成为就业时的阻力。其次，增加外围设施的建设，为训练学生自创能力，在老师指导完成个别项目的基础上，为能达到举一反三，自主创新的目的。面对这种形势，为了缩短与国内外及同类高校在 PLC 教学和实验方面的差距，作为机电专业的学生，再按传统的课程教学内容进行教学已经不能适应新技术的发展和社会的需求。为了让学生能了解新技术的发展和新技术的应用。培养系统观和创新能力。加强学生的应用知识的掌握和独立处理实际问题的训练，因此，再建立 1 个 PLC 实验室，不仅是 PLC 课程教学内容改革的需要。而且是培养社会主义市场经济急需科技人才的重要组成部分

3、可行性及紧迫性

可行性：考虑我院以后的发展规划，如要不断壮大机电一体化的招生规模，提供合理的实训条件是必不可少的。下学期将要开设的电气自动化技术专业，也要用到相关的实训设备，可以提高实训室的利用率。同时，本实训室可以大大提高学生的实践能力，参加 PLC 职业技能竞赛，可以提高学校的知名度，并可提高本专业和学校的整体的招生规模。满足机电一体化、电气自动化技术、楼宇智能化工程技术、应用电子技术专业、数控技术专业可编程控制器（PLC）程序设计师的考证需求。

紧迫性：珠江三角洲地区是闻名的世界工厂已成全球主要的生产制造业基地，是经济最活跃的地区之一，在机械、汽车、电子、通信等现代制造领域，均需要机电一体化方面的工程技术人员，与此相关的机械制造与自动化、机电一体化、电气自动化等专业人才需求量非常大。有关部门的统计数据显示，广东新兴支柱产业中技术含量相对高的电子信息业、电器机械及专用设备业发展迅速，投入及产出增长均处于领先地位。新建一个实训室有利于教学模式和教学方法的改革。现有的实训设备是 2006 年采购的，实训设备陈旧，只能做一些基础性实训，不利于培养学生的创新能力和项目设计能力。

项目建设内容：建成后能满足一个行政班的 PLC 实训课程或者考证。

- 1、采购 24 台 网络型可编程控制器高级实验装置。
- 2、采购 1 台 多层电梯实物教学模型(六层)
- 3、采购 1 台 变频恒压供水实物教学模型
- 4、采购 1 台 6 足 18 自由度爬行机器人教学模型

(2、3、4 教学模型区别于其他实训模块为仿真实训设备，学生实训时和实际生活控

制一致)

- 5、25 台电脑 包括教师机
- 6、1 台投影仪
- 7、50 个椅凳
- 8、实训室布局布线的设计与施工

项目建设目标（本项目实施后在教学、科研、社会服务中能产生的直接作用或预期达到的水平，含利用率及效益分析等）：

项目建设目标：

1、机电专业和专业群开展技能训练和课程实训教学

在机电专业和专业群的能力结构中，《可编程控制技术》占有重要位置，本课程的突出特征是理论教学与实际训练并重，要求理论必须与操作密切结合，强调技术应用。内容大致分为电气控制部分、PLC 部分和综合训练部分。学生随着课程的进展分别在相关的实训场地做与理论教学同步展开的实验、实训项目。该实训室的建设将有利于提高学生设计数控机床电气控制系统、诊断数控设备故障的能力，使学生最大限度地适应和满足市场需求为机电产品科研项目提供试验研究场所。

2、开展自动化控制职业资格培训与鉴定

高职院校的培养目标是培养高级技术应用性专门人才，生源以高中和中职毕业生为主，要求毕业生具有中级电工或维修电工职业技能等级证书。该实训室的建设，可以利用实训基地的技术、设备和场地，这样不仅可以对校内学生还可以对校外社会人员进行职业技能鉴定，颁发国家认可的职业资格证书。不仅有利于他们的就业或再就业，而且有利于提高实训基地的知名度，更好地服务于地方、社会。

3、对企业员工、社会人员进行培训

随着企业对 PLC 人才需求量的增加，该实训室除了对校内学生提供实践教学外，还可以承接企业员工以及社会人员的培训工作。根据培训对象、培训目的和要求，制定培训计划方案、确定培训时间、内容，组织人员编写规范适用的培训教案教材。可根据实际工作岗位要求的变化而对原计划方案进行修改、完善，不断提高实训质量，以适应和满足实际工作的需要。

4、提供技术服务以及为参加技能大赛提供技术服务和场所

该实训室的建设，教师可以利用实训室先进的设备从事教学研究、研发新技术、新工艺，或者向社会推广新技术、新工艺，充分发挥实训室专业研究、技术开发和推广的功能作用。积极创造条件，加强与企业的联系，开展专业技术应用、开发研究，努力实现产学研相结合。同时，可以利用实训室的先进设备为参加各项技能大赛提供技术服务和场所。

用于实训教学的使用效率

面向专业（方向）	年级	班级	学生人数	开设课程	拟开设的实训项目名称	使用的仪器设备（含软件）	课时数
机电一体化	2014	14 机电一体化 1、2、3、4、班	165	可编程控制器应用	LED 数码显示控制、天塔之光模拟控制、机械手动模拟	PLC 主机；通信模块、模拟控制实训板	300
应用电子技术	2014	14 应用电子	30	可编程控制器应用	水塔水位控制模拟、变频恒压供水系统控制	PLC 主机；通信模块、模拟控制实训板	72
数控技术	2014	14 数控技术	35	电气控制与 PLC	三相异步电机的控制、装配流水线的模拟控制	PLC 主机；通信模块、模拟控制实训板	64
机电一体化	2014	14 机电一体化 1、2、3、4、班	165	组态监控技术	机械手控制四节传送带控制	MCGS 工控组态软件	300
合计							736
用于其他方面的使用效率							
如：生产性、经营性、技能考证、社会服务、竞赛培训等方面，需明确罗列项目名称							
拟开设项目名称	使用的仪器设备（含软件）		主要参与人员		学时数/人次	说明	
中级维修电工考证	PLC 主机；通信模块、模拟控制实训板 STEP7 MICROWIN 编程软件		考证学生		20/250	技能考证	
高级维修电工考证	PLC 主机；通信模块、模拟控制实训板		考证学生		25/100	技能考证	

	板 STEP7 MICROWIN 编程软件			
可编程控制器 (PLC) 程序设计 师考证	PLC 主机;通信模块、模拟控制实训板 STEP7 MICROWIN 编程软件	考证学生	50/150	技能考证
PLC 职业技能大赛	PLC 主机;通信模块、模拟控制实训板 STEP7 MICROWIN 编程软件	竞赛学生	50/10	竞赛培训
合计			250	

项目组织实施条件(前期建设基础和现有条件,包括配套的仪器设备、实验用房及水、电、通风、环保等设施):

1、用房要求:150 平米

硬件设施: PLC 实训室配备 24 台可编程控制器技能实训装置,同时配套的电脑和相关软件,该装置集可编程控制器(PLC)、STEP7 MICROWIN 编程软件及仿真实训教学软件、变频器、触摸屏、实训模块、实物等于一体配备相应的教学教具模型,包括工业机械手、翻包机、抓工件手、气动装置等多种组合式控制对象,配有交通灯、电梯模型、皮带输送机等多种控制对象及机械手等各种综合应用系统,为实训提供了充分的保障,并可以同时满足 50 名学生使用。

2、拟建地点:实训中心

3、设备用电要求接入 380/220 电源

(注:此处应明确具体用房要求,如拟建地点、面积、楼面承重、设备用电负荷等)

项目建设进度计划(包括分年度建设计划及相应配套经费、计划投入使用时间等):

具体计划:

(1) 2015.5-2015.7 申报项目建设进度计划

(2) 2015.9-2015.12 采购新增项目 相关设备

(3) 2015.12-2016.1 我院教师与供方技术人员进行组装和调试,完成实训室验收

所有设备必须在 2016.3 之前完成验收,保证教学进度。

预计总经费: 56.85 (万元)

建设项目负责人及人员分工:

1、项目负责人:

林勇 副院长,负责组织项目建设人员,制定建设方案和计划,审核建设方案和计划的可行性,并对计划的实施过程进行检查指导,确保各项任务的落实。

2、项目执行人：

曾一新 机电一体化教研室副主任；负责制定建设方案和计划，编写项目论证报告，与校企合作单位相关人员协商，做人员分工和各项任务的落实措施。

3、参与人员：

机电一体化专业教师及设备管理员。

论证项目通过后，根据教师专业特长安排相应的具体工作，保证项目保质保量按时完成。

现有设备：（新建项目可不填）

设备名称	型 号	主要技 术指标	数 量	单价 (万元)	金额 (万元)	生产厂家
合计						

拟购设备：

设备名称	型 号	主要技 术指标	数 量	单价 (万元)	金额 (万元)	推荐生产厂家
网络型可编程 控制器高级实 验装置	THSMS-D	控制屏，实验 桌，配备 SETP7 编程 软件、WINCC 组态软件 MCGS 工控组 态软件	24	1.8	43.2	天煌教仪
6足18自由度爬 行机器人教学 模型	THFZJ-1	6足18个关 节，配有18 只伺服电机	1	1.1	1.1	天煌教仪
变频恒压供水 实物教学模型	THFBH-1	变频调速水 泵、压力变送 器、蓄水池等	1	1	1	天煌教仪
多层电梯实物 教学模型(六 层)	THFDT-1	同步电机、变 频器等	1	3.3	3.3	天煌教仪
电脑(包括教师 机)			25	0.3	7.5	(两人一组，每台 设备一台电脑)

椅凳			50	0.005	0.25	
投影			1	0.5	0.5	
合计					56.85	

专业教研室讨论意见（附讨论记录）：

经教研室专业教师讨论，认为该项目可以较好的提升PLC编程方向的实践实训技能，同意建设。

教研室主任签名：高晓培

2015年9月20日

学院审核意见：

同意

单位公章

院长签名：郭明

2015年10月12日

实训室建设专家论证委员会意见：

同意建设。

郭明

2015年10月13日

签名：

郭明

郭明

2015年10月17日

学校审批意见：

同意，台帐数并论证。

签名：

刘国全

10.23

年 月 日

附件 2

附件 2

编号: _____

广州城建职业学院

实训室建设项目论证书

实训室名称: 工业机器人实训室
 申请单位: 机电工程学院
 项目负责人: 曾一新

填写日期: 2017 年 9 月 25 日

实训管理与设备处
 2016 年 10 月修订

填表说明

1. 凡由学校教学经费（包括专项资金）投入在五万元以上的实训（验）室建设项目，在新建、扩建、改建前必须填写本项目论证书。
2. 项目论证书是项目建设的依据，是计划投资建设的前提，也是检查和验收的依据，填报单位要严肃认真、实事求是地填写。
3. 若为生产性实训室，且是校企共建的项目，需提供校企合作协议书。
4. 本项目论证书的填写一律打印，一式三份。
5. 如表中填项位置不够，可另加页码。

实训室名称	工业机器人实训室		实训室地址	实训楼 A 栋 301		
项目负责人	曾一新		联系电话	13826226905		
是否校企共建	是 ☐ 否 ☒ 其它 ☐	是否签订校企合作协议书	是 ☐ 否 ☒	合作企业名称		
合作企业项目负责人及联系电话			企业地址			
项目类型	新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☒					
经费来源	学校专项经费 ☒ 上级专项经费 ☐ 合作企业 ☐					
实训室类型	实训室(纯教学用) ☒ 生产性 ☒ 其他 ☐					
面向本专业的相关实训室现项目开设情况（说明：项目名称包括课程实践教学、技能鉴定、培训等）						
实训室名称及地址	项目名称	所属课程	使用的仪器设备（含软件）	容纳人数	实际开课数/年	是否人才培养方案和实践教学开课计划要求
电子技术实验（训）室	1.集成运算放大器、整流稳压实训；2.组合逻辑电路、高频功率放大器、谐振电路实训；3.电子仪表测量实训；4.电子制作实训	模拟电子技术\数字电子技术	示波器、信号发生器、交流毫伏表、稳压电源、模拟数字实验箱	50	1000	是

电工技术实验(训)室.	1.电路分析基础实验; 2.电工基础实验; 3.电机控制实验等	电工基础	通用电工实验台、多媒体系统、计算机	通用电工实验台、多媒体系统、计算机	800	是
电工考证实训室	1.维修电工考证培训; 2.电视机调试; 3.高频调谐器实训; 4.中央集成电路实训; 5.音频技术实训	中高级维修电工考证	KLR-603F 通用电工实验电源台, 电工考证实训台, 多媒体教学设备, 三相异步电机 高级维修电工考证实训箱, 多媒体教学设备	焊接操作实验台、网板式通用电工实训考核装置、钻床、多功能制	580	是
PLC 可编程控制器实训室	1.PLC 控制闪烁灯光; 2.交通灯控制系统; 3.水塔水位自动控制; 4.自动送料装车系统; 5.四层电梯模拟控制系统; 6.PLC 综合调试	可编程控制器的应用	KLR-805PLC 实训平台, 微型电子计算机, 多媒体教学设备	KLR-805 型可编程控制器(PLC)实验装置、计算机	500	是

项目申请理由(申请的依据、必要性、可行性及紧迫性、相关兄弟院校的设备购置情况、市场调研等情况):

1、申请的依据:

工业机器人安装及应用是我院开设机电一体化专业、电气自动化技术等专业核心课程, 相关专业在校生有较大的规模, 市场对专业人才的需求逐年递增, 为了适应机电类专业建设与发展改革的需要, 是提出本项目的主要依据。机电一体化是省级二类品牌专业, 2015 级有 5 个班, 2016 级 5 个班, 2017 级有 4 个班。电气自动化专业 2015 级有 2 个班, 2016 级 2 个班, 2017 级有 1 个班, 在下一个学年, 预计达到 680 课时。当前本实训室现有 4 套 A B B 工业机器人实训设备, 但是没有电脑桌和电脑, 实训室仍然无法正常使用, 开学前 4 周正在安装投影, 且还没有完成安装好。

2、必要性:

工业机器人实训室为 2017 年上半年新建的实训室, 当时的建设方案已包括实训室的桌和电脑, 但是由于建设原因没有一步到位, 需要增加电脑桌和电脑, 该实训室才能正常使用, 必免新建实训室空置, 浪费

资源。

3、可行性及紧迫性

可行性：考虑我院以后的发展规划，如要不断壮大机电一体化的招生规模，提供合理的实训条件是必不可少的。同时，本实训室的投入使用可以大大提高学生的实践能力和动用能力，对高职职业竞赛和教学质量提供助力，有利于扩大学校的知名度，可提高本专业和学校的整体的招生规模。

紧迫性：本学期有 5 个班级开设了工业机器人编程、仿真与调试的课程，但由于该实训室还没有电脑和电脑桌，目前该实训室还不能正常使用，导致学生无法进行正常的实训，非常不利于培养学生的实践能力，也不利于本学期工业机器人职业竞赛的培训比赛。

项目建设内容（详细的拟购设备在下表中说明）：

扩建实训室：购买电脑 60 台（¥360,000 元）和电脑桌 60 台（¥30,000）。

拟购设备清单：

设备名称	型号	主要技术指标	数量	单价 (万元)	金额 (万元)	推荐生产厂家
电脑	联想扬天 M4000e	显示屏: 20 寸 CPU: I3-6100 硬盘: 500G 独显: 1 G B	60	0.6	36	联想
电脑桌		800*600*650 (长*宽*高)	60	0.05	3	
合计（万元）					39	

投入建成后使用计划和预期绩效	(一) 用于实践教学的使用计划						
	实训项目名称	所属专业及课程	拟开课时数/年	同时容纳学生数	使用的主要仪器设备（含软件）	数量	是否人才培养方案和实践教学开课计划要求开设
	工业机器人码垛、工业机器人仿真、工业机器人示教机操作、工业机器人接口编程、工业机器人指令应用。	工业机器人编程、仿真及调试	240	50	工业机器人实训台、A B B 编程仿真软件	4	是
	工业机器人、PLC 和触摸屏技术综合应用	工业机器人、PLC 和触摸屏	120	50	工业机器人实训台、A B B 编程仿真软件	4	是

		技术综合 应用					
1、教学绩效 实训室每学年开放学时数： <u>100</u> 学时。预计实现年实训教学任 <u>36000</u> 时。							
2、其他绩效及实施方案 (1) 项目社会服务效益规划。包括：校企合作、科研开发，成果转化、对外培训服务、技术鉴定、技能考证等效益，且有实施时间和估算效益数据。(不含校内教学) 1) 为参加技能大赛提供培训场所 该实训室的建设，教师可以利用实训室先进的设备从事教学研究、研发新技术、新工艺，或者向社会推广新技术、新工艺，充分发挥实训室专业研究、技术开发和推广的功能作用。积极创造条件，加强与企业的联系，开展专业技术应用、开发研究，努力实现产学研相结合。同时，可以利用实训室的先进设备为参加工业机器人技术应用技能大赛提供培训，培训课时可达到 40 人时。 2) 对企业员工、社会人员进行培训 该实训室除了对校内学生提供实践教学外，还可以承接企业员工以及社会人员的培训工作，至少可达到 60 课时以上。							
项目组织实施条件(前期建设基础和现有条件，包括配套的仪器设备、实验用房及水、电、通风、环保等设施): 1、目前该实训室有 4 套实训设备，已有投影教学设备，电和气已布置好。 (注：此处应明确具体用房要求，如拟建地点、面积、楼面承重、设备用电负荷等)							
现有设备：							
设备名称	型号	主要技术指标	数量	单价 (万元)	金额 (万元)	生产厂家	
ABB 工业机器人实训设备	无	无	4	30	120	深圳连硕	
合计							
项目建设进度计划(包括分年度建设计划及相应配套经费、计划投入使用时间等): 预计总经费: <u>39.00</u> (万元)							

2018年3月前改造完成。

建设项目负责人及人员分工：

序号	姓 名	性 别	所学专业	项目组内具体分工	备注
1	林勇	男	机械制造	统筹安排人员	
2	曾一新	男	自动化	负责总体方案，及实训室布局规划	
3	张志杰	男	自动化	负责实训室布局规划方案	

注：项目小组成员须有三名以上组成。

专业教研室讨论意见（附会议纪要）：

工业机器人实训室的实训设备已采购，但是没有学生的编程仿真电脑，影响正常教学的开展，故同意实训室扩建的方案。

教研室主任签名：

2018年 1 月 0 日

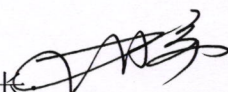
参与教研室讨论人员签名：

林勇 张志杰

二级学院论证意见:

该项目属省二类品牌, 省公工实训中心
省级项目体第二期工作, 是配合企业赠
送的套软件而配置, 同意建设。

组 长:



2018年 / 月 8 日

专 家 组 签 名	姓 名	所在部门或单位	职务或职称

实训室建设专家论证委员会意见:

该实训室为扩建实训室,其设备和软件已到位,只差实训用的电脑。
拟通过论证,计划为2018年实训室建设实训室。

潘丹

2018.1.20.

周峰

签 名:

年 月 日

学校审批意见:

同意。

刘国兰 1.20.

签 名:

年 月 日

编号: _____

广州城建职业学院

实训室建设项目论证书

实训室名称: 工业 PC 应用实训室

申请单位: 机电工程学院

项目负责人: 曾一新

填写日期: 2018 年 1 月 8 日

实训管理与设备处

2016 年 10 月修订

填表说明

1. 凡由学校教学经费（包括专项资金）投入在五万元以上的实训（验）室建设项目，在新建、扩建、改建前必须填写本项目论证书。
2. 项目论证书是项目建设的依据，是计划投资建设的前提，也是检查和验收的依据，填报单位要严肃认真、实事求是地填写。
3. 若为生产性实训室，且是校企共建的项目，需提供校企合作协议书。
4. 本项目论证书的填写一律打印，一式三份。
5. 如表中填项位置不够，可另加页码。

实训室名称	工业 PC 应用实训室		实训室地址	实训中心 A 栋 301		
项目负责人	曾一新		联系电话	13826226905		
是否校企共建	是 ☐ 否 ☒ 其它 ☐	是否签订校企合作协议书	是 ☐ 否 ☒	合作企业名称		
合作企业项目负责人及联系电话			企业地址			
项目类型	新建 ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐					
经费来源	学校专项经费 ☒ 上级专项经费 ☐ 合作企业 ☐					
实训室类型	实训室(纯教学用) ☒ 生产性 ☒ 其他 ☐					
面向本专业的相关实训室现项目开设情况（说明：项目名称包括课程实践教学、技能鉴定、培训等）						
实训室名称及地址	项目名称	所属课程	使用的仪器设备（含软件）	容纳人数	实际学时数/年	是否人才培养方案和实践教学开课计划要求
电子技术实验（训）室	1.集成运算放大器、整流稳压实训；2.组合逻辑电路、高频功率放大器、谐振电路实训；3.电子仪表测量实训；4.电子制作实训	模拟电子技术\数字电子技术	示波器、信号发生器、交流毫伏表、稳压电源、模拟数字实验箱	48	1000	是

电工技术实验(训)室.	1.电路分析基础实验; 2.电工基础实验; 3.电机控制实验等	电工基础	通用电工实验台、多媒体系统、计算机	48	800	是
电工考证实训室	1.维修电工考证培训; 2.电视机调试; 3.高频调谐器实训; 4.中央集成电路实训; 5.音频技术实训	中高级维修电工考证	KLR-603F 通用电工实验电源台, 电工考证实训台, 多媒体教学设备, 三相异步电机; 高级维修电工考证实训箱, 多媒体教学设备	48	580	是
PLC 可编程控制器实训室	1.PLC 控制闪烁灯光; 2.交通灯控制系统; 3.水塔水位自动控制; 4.自动送料装车系统; 5.四层电梯模拟控制系统; 6.PLC 综合调试	可编程控制器的应用	KLR-805PLC 实训平台, 微型电子计算机, 多媒体教学设备	48	500	是
自动化生产线实训室	1.供料单元的安装与调试; 2.输送检测单元的安装与调试; 3.分拣单元的安装与调试; 4.机械手翻转单元的安装与调试; 5.自动化生线的整体联调。	自动化生产线安装与调试	BA-AT=03 自动化生线实训平台, 计算机, 多媒体教学设备	48	600	是

项目申报理由（申请的依据、必要性、可行性及紧迫性、相关兄弟院校的设备购置情况、市场调研等情况）：

（1）项目背景及实施项目的必要性

机械装备水平是衡量一个国家制造水平高低的重要指标；“十二五”期间，科技部牵头组织开展的“数控一代机械产品创新应用示范工程”，正在全面推动我国的机械产品从“电气一代”向“数控一代”转型升级；数控一代就是将数字控制技术及产品与各行各业的机械设备有机融合，实现机械设备的数字化控制，大幅提升机械产品的质量水平和市场竞争力。

机械装备制造业是广东省的支柱产业。但从整体上看，目前制造的这些机械装备主要还是中低端产品。随着技术的发展，这些机械产品正从普通机型向大型、节能环保、伺服驱动、高速精密和专用方向发展，依托数字控制技术、计算机技术、网络通讯技术、伺服驱动技术，开发具有高科技含量的数控化、智能化、复合化和专用化的中高档产品，是广东省机械装备发展的必然趋势。

（2）实施项目的必要性

德国“工业 4.0”是由德国产、学、研各界共同制定、以提高德国工业竞争力为主要的战略，解剖德国政府的“工业 4.0”规划，简单可以概括为“1 个核心”、“2 重战略”、“3 大集成”和“8 项举措”。

其中“8 项举措”的第一项为“实现技术标准化和开放标准的参考体系”，这主要是出于联网和集成的需要，没有标准显然无法达成信息的互换，而开放标准的参考体系，包括公开完整的技术说明等资料，有助于促进网络的迅速普及与社会各方的参与。

自 2013 年汉诺威工业博览会上提出“工业 4.0”的概念时，便明确了工业 4.0 的技术标准体系，其中 IEC61131-3 是基础技术标准，是实现智能制造的基础，对中国制造 2025 也很有借鉴意义。IEC 61131-3 是国际唯一的工业控制软件编程标准。由国际电工委员会（IEC）于 1993 年正式颁布，中国于 1995 年把其作为 PLC 的国家标准（GB/T15969）。

2005 年，我国也成立 PLCopen 中国组织（PC5），它标志着我国与国际标准接轨的决心，我国致力于开发具有自主知识产权的 IEC 61131-3 编程系统的工作所取得的长足进展，极大地促进和加快了我国自动化控制设备的发展。

IEC 61131-3 具有高度开放性，具备逻辑、运动控制、功能安全、通信等功能，在编程方式上支持指令表编程（IL）、结构化文本编程（ST）、梯形图编程（LD）、功能块编程（FBD）、顺序功能图编程（SFC），编程方式及其灵活，已成为 DCS、PLC、FCS、IPC、CNC 以及 SCADA 的事实编程技术标准，为整个工业控制软件技术的发展起了举足轻重的推动作用，极大推动工业 4.0 和智能装备的实现。欧美国家工业控制系统、机械装备、工业机器人和服务机器人主要是以 PLCopen/IEC 61131-3 为软件基础平台构建（如西门子、三菱、施耐德、KUKA、ABB 等）。

目前 IEC 61131-3 标准在欧美应用率达 70%，而在中国的应用仅有 30%，随着智能制造的推进，遵循 IEC 61131-3 基础技术标准的设备开发和应用将快速增长，必将引起产业人才的巨大需求。

EtherCAT（以太网控制自动化技术）是一个以以太网为基础的开放架构的现场总线系统，EtherCAT 名称中的 CAT 为 Control Automation Technology（控制自动化技术）首字母的缩写。最初由德国倍福自动化有限公司（Beckhoff Automation GmbH）研发。EtherCAT 技术与以太网完全兼容，标准的自动化以太网设备可通过交换机端子连接至一个 EtherCAT 系统，该端子并不会影响循环时间，它已被认定为一个正式 IEC 规范（IEC/PAS62407），有着工业以太网之称，它的传输速度相较别的总线具有速度更快，接线更灵活，组态更轻松，成本更低，更易于实施，更安全，冗余性能极佳，适合各种工业现场。在未来将必定受到工业控制、智能制造产业的青睐。

立足于广东省机械装备升级改造的需要，建立基于 PC 控制和 Ethercat 总线的“工业 PC 应用实训室”，开展自动化新技术在机械装备中的应用研究，培养熟练应用自动化新技术的高级技能人才，对提高数控一代机械装备的创新能力，协助广东省机械装备产业升级，提升我院的对外科技服务能力，具有十分重大和深远的意义。

掌握 IEC 61131-3 标准和 ethercat 总线技术是未来机电类毕业生的新型考核标准，同时在今年的自动化生产线安装与调试竞赛中，也加入了工业 PC 控制器的应用，在今后的比赛中，会更加突出。因此，建立基于 IEC61131-3 和 Ethercat 工业控制器编程实训室是必要的。

(3) 项目实施的可行性

工业 PC 控制技术实训室在广东水利电力职业学院、广东顺德职业技术学院等公办院校已经相当的成熟，并且花费了较大的费用（300-500 万）来建设工业 PC 实训室。尤其是广东水利电力职业学院已经在 2 年前已建立了工业 PC 实训室，实现了虚对虚、实对虚和实对实的真实和仿真应用实训室。通过与广东水利电力职业学院、广东顺德职业技术学院的交流，我们了解工业 PC 控制实训室的主要设备及主要技术等。

工业 PC 控制器实际上是集成了 PLC、触摸屏、电脑与一体化工业控制器，通过工业 PC 控制器的应用，代替了 PLC、触摸屏、电脑的等功能，实现了工业 PC 与多种外围设备的互联及通信控制。

“工业 PC 应用实训室”主要面向机电一体化技术和电气自动化专业的学生和教师，以及地方企业，开展基于 PC 控制和 EtherCAT 总线在机械装备应用上的教学、研究和培训，可为《工业 PC 控制技术》、《运动控制技术》、《自动化新技术典型应用》等专业核心课程提供实验，为教师的科研工作提供支持，为地方企业的技术人员提供技术培训。

设备配置上，根据典型机电一体化设备、自动化生产线等装备的特点，与技术提供商充分讨论确定、优化设备配置方案。在技术掌握上，由技术提供商派出高级培训师在实验室对我方人员进行全面深入培训，并制定技术提供商定期举办技术讲座、不定期进行双方技术交流以及随时提供技术支持的合作机制。

人员配置上，由机电一体化技术专业的骨干教师带头，以 EtherCAT 总线、伺服电机和步进电机为突破口，开展基于 PC 控制和 EtherCAT 总线的机械产品控制系统开发，通过以点带面、渐进积累，逐渐开展该自动化新技术在其它机电产品中的应用研究。

鉴于以上几点，工业 PC 实训室的建设是可行的。

项目建设内容（详细的拟购设备在下表中说明）：

工业 PC 应用实训室，主要建设的内容为分为三大部分。

第一部分为工业 PC 技术的实验方案，包括：

1、工业 PC 控制器实训设备，实训设备数量：4 套。实训设备至少要包括工业 PC 控制器一台，伺服控制器及伺服电机两台以上，步进电机一台，变频器一台、扩展 I/O 模块等其它扩展设备。

能够开展的实训主要有：

1) IEC 61131-3 基础编程语法实训；

2) 输入输出模块操作实训：(1) 输入输出模块连线及安装；(2) 输入输出模块联网扫描及 PLC 程序关联；(3) 输入输出模块参数设置；(4) 输入输出模块调试使用。

3) 工业控制器可视化界面应用实训：(1) 常规可视化控件使用（如按钮、开关、指示灯、文本框、几何形状、线条、图片、框架、表格、进度条、标签、警告表、测量仪器、滚动条等）；(2) 集成可视化使用及编程。

4) 伺服驱动系统原理、使用实训；

5) 工业网络应用实训：(1) EtherCAT 工业实时以太网基础；(2) EtherCAT Master 添加与设置；(3) 工业实时以太网设备连接与扫描；(4) 程序下载与设备运行；(5) 网关设置及无线连接；(6) 移动端检测与控制。

第二部分为机电一体化智能仿真实训室，包括：

1、仿真软件 4 套。该软件能够实现虚对虚、实对虚和实对实的真实和仿真应用，达到通过电脑进行智能工厂、自动化生产线的设计及程序设计和调试运行的动态效果，几乎与真实的工厂一致。

能够开展的实训项目主要有：

- (1) EtherCAT 工业实时以太网基础；
- (2) EtherCAT Master 添加与设置；
- (3) 工业实时以太网设备连接与扫描；
- (4) 程序下载与设备运行；
- (5) 网关设置及无线连接；
- (6) 移动端检测与控制。

第三部分为电脑、电脑桌、座椅及投影教学系统，由于本实训室还没有单独的实训室，电脑、电脑桌、座椅及投影教学系统暂时不用采购和工业机器人实训室共用，如果将两个实训室分开，还需要别外购买。

拟购设备清单：

拟购设备清单:							
设备名称	型号	主要技术指标		数量	单价 (万元)	金额 (万元)	推荐生产厂家
基于工业 PC 控制器的实训设备	Songer3200-R	设备主要包括工业 PC 控制器一台, 伺服控制器及伺服电机两台以上, 步进电机一台, 变频器一台等其它扩展 I/O 模块等设备。		4	9.00	¥36.0	盛哲工业控制器
智能工厂仿真实训软件	CODESYS	能够进行智能虚拟工厂的设计、自动化生产线的设计、程序下载、动画仿真		4	2.2	¥8.8	CODESYS
合计 (万元)						¥44.8 万	
投入建成后使用计划和预期绩效	(一) 用于实践教学的使用计划						
	实训项目名称	所属专业及课程	拟开课时数/年	同时容纳学生数	使用的主要仪器设备 (含软件)	数量	是否人才培养方案和实践教学开课计划要求开设
	基于工业 PC 控制器实训	工业 PC 控制技术	240	50	工业 PC 实训设备、电脑、	12	否

					CODESYS		
基于工业 PC 控制器运动控制实训	工业 PC 运动控制技术	120	50	工业 PC 实训设备、电脑、CODESYS	12	否	
1、教学绩效 实训室每学年开放学时数： <u>100</u> 学时。预计实现年实训教学任务 <u>18000</u> 人时。							
2、其他绩效及实施方案 （1）项目社会服务效益规划。包括：校企合作、科研开发，成果转化、对外培训服务、技术鉴定、技能考证等效益，且有实施时间和估算效益数据。（不含校内教学） 1）提供技术服务以及为参加技能大赛提供技术服务和场所 该实训室的建设，教师可以利用实训室先进的设备从事教学研究、研发新技术、新工艺，或者向社会推广新技术、新工艺，充分发挥实训室专业研究、技术开发和推广的功能作用。积极创造条件，加强与企业的联系，开展专业技术应用、开发研究，努力实现产学研相结合，为技能大赛和校企合作开放可达到 60 课时以上。 2）对企业员工、社会人员进行培训 该实训室除了对校内学生提供实践教学外，还可以承接企业员工以及社会人员的培训工作，至少可达到 40 课时以上。							
项目组织实施条件（前期建设基础和现有条件，包括配套的仪器设备、实验用房及水、电、通风、环保等设施）： 1）拟申请建筑面积为 150-200 平方米。 2）配电要求：单相 220V 交流、50Hz，功率：10KW；具有漏电压、漏电流保护，送电有电源指示，有欠压、零压保护功能。安全符合国家标准。 3）实训室需安装立式空调两台。 4）其它要求：桌子、椅子、教师多媒体系统一台。 （注：此处应明确具体用房要求，如拟建地点、面积、楼面承重、设备用电负荷等）							
现有设备：							
设备名称	型号	主要技术指标	数量	单价 (万元)	金额 (万元)	生产厂家	
无							
合计							
项目建设进度计划（包括分年度建设计划及相应配套经费、计划投入使用时间等）： 预计总经费： <u>44.8</u> （万元） 2018 年 6 月份完成，并可投入使用。							
建设项目负责人及人员分工：							
序号	姓名	性别	所学专业	项目组内具体分工		备注	
1	林勇	男	机械制造	总体规划、统筹安排			

2	曾一新	男	自动化	负责总体方案、选址、实训室规划	
3	苗振腾	男	机械制造及 自动化	实训室设备选型、项目调试	
4	华俊芳	女	机械制造及 自动化	实训室设备选型、项目调试	

注：项目小组成员须有三名以上组成。

专业教研室讨论意见（附会议纪要）：

1. 工业PC实训室建设符合行业当前技术应用和发展的要求。
2. 社会对人才的技术需求不断提高，通过工业PC技术的掌握，对提高学生的就业率和就业质量有较大的助力。
3. 机电一体化技术的智能化生产线对工业PC技术的应用也提出了实践要求。

教研室主任签名：

2018年 4月 4日

曾一新

参与教研室讨论人员签名:

曾新、苗振腾 华俊芳 许芳
牟海荣.

二级学院论证意见:

对机电一体化品牌建设 和 特色
提炼有较大作用。

同意建设。

组 长: 
2018年4月5日

专家组签名	姓名	所在部门或单位	职务或职称
	李锐力	机电工程学院	教师
	许芳	机电工程学院	院长
	李振	机电工程学院	副院长
	程志风	机电工程学院	教师
	海丹	昆明学院教务处	副处长

实训室建设专家论证委员会意见:

经过反复论证,考虑到学院经费,适当减少2018年度实训室建设内容,与现有2017年度实训室建设内容相结合。拟同意
予以成为2018年度实训室建设内容。

签名:

周明 潘A
2018.3.27
3/5-18
年 月 日

学校审批意见:

周明

签名:

刘明生

5.9.

年 月 日