

2020 年广东省一流高职院校专业建设验收佐证材料



3.2 校内实践教学基地

（应用电子技术专业）

中山火炬职业技术学院

2020 年 12 月

目 录

3.2-1 新建实训室情况.....	3
3.2-2 电光源省级实训基地.....	18
3.2-3 省级协同育人基地.....	22
3.2-4 职业能力虚拟仿真中心	31

中山市政府采购

合 同 书

采购编号: ZDF2018CG072

项目名称: 中山火炬职业技术学院新能源汽车充电桩技术实训室采购项目



同略 王明 范耀

甲方：中山火炬职业技术学院
电话：0760-88291210
传真：0760-88291210
地址：广东省中山市火炬开发区中山港大道60号

乙方：广东省农垦集团进出口有限公司
电话：020-37856615
传真：020-37856712
地址：广州市天河区粤垦路68号广垦商务大厦2座12楼

项目名称：中山火炬职业技术学院新能源汽车充电桩技术实训室采购项目

采购编号：ZDF2018CG072

根据中山火炬职业技术学院新能源汽车充电桩技术实训室采购项目的采购结果，按照《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国合同法》的规定，经双方协商，本着平等互利和诚实信用的原则，一致同意签订本合同如下。

一、货物内容

序号	名称	品牌、规格型号、配置 (性能参数)	制造商	数量	单价 (元)	金额(元)
1	直流充电桩	品牌：易事特 规格型号：EVDC-30KW-5YHW-1 主要技术参数：见合同附件一	易事特集团股份有限公司	8	32000	256000
2	交流充电桩	品牌：恒信 规格型号：HX-XNY-CD 要技术参数：见合同附件二	济南恒信教具有限公司	2	42000	84000
3	可编程直流电源	品牌：艾德克 规格型号：IT6723G 要技术参数：见合同附件三	艾德克斯电子（南京）有限公司	8	11000	88000
4	可编程直流电源（三路输出）	品牌：艾德克 规格型号：IT6302 要技术参数：见合同附件四	艾德克斯电子（南京）有限公司	10	2500	25000
5	可编程直流电子负载	品牌：艾德克 规格型号：IT8512B+ 要技术参数：见合同附件五	艾德克斯电子（南京）有限公司	10	5000	50000

同泰 王明 范

			公司			
6	可编程直流电子负载	品牌: 艾德克 规格型号: IT8514B+ 要技术参数: 见合同附件六	艾德克斯电子(南京)有限公司	11 ✓	20000	220000 ✓
7	手持式万用表	品牌: 胜利 规格型号: VC890D 要技术参数: 见合同附件七	深圳市驿生胜利科技有限公司	100	115	11500
8	实验台桌	品牌: 卓枫家具 规格型号: 定制 要技术参数: 见合同附件八	佛山市卓枫家具有限公司	25	600	15000
9	实训室专用椅子(带木板靠背)	品牌: 卓枫家具 规格型号: 定制 要技术参数: 见合同附件九	佛山市卓枫家具有限公司	50	180	9000
10	三相隔离变压器	品牌: 名遥 规格型号: SG-20KVA 要技术参数: 见合同附件十	上海名遥电器设备有限公司	15 ✓	2900	43500 ✓
11	三相交流调压器	品牌: 名遥 规格型号: TSGC2-15KVA 要技术参数: 见合同附件十一	上海名遥电器设备有限公司	15 ✓	1900	28500 ✓
12	直流偏置电流源	品牌: 同惠 规格型号: TH1778 要技术参数: 见合同附件十二	常州同惠电子股份有限公司	1 ✓	27500	27500 ✓
13	数据采集万用表	品牌: 泰克 规格型号: 2700 要技术参数: 见合同附件十三	泰克科技(中国)有限公司	1 ✓	30000	30000 ✓
14	示波器	品牌: 是德 规格型号: DSOX1102G 要技术参数: 见合同附件十四	是德科技(中国)有限公司	✓ 10	7400	74000 ✓
15	可编程交流电源	品牌: 艾德克 规格型号: IT7326 要技术参数: 见合同附件十五	艾德克斯电子(南京)有限公司	1 ✓	38000	38000 ✓
合计总额: ¥ 1000000.00 元; 大写: 壹佰万元整						

合同总额包括乙方设计、安装、随机零配件、标配工具、运输保险、调试、培训、质保期服务、各项税费及合同实施过程中不可预见费用等。

注: 货物名称内容必须与投标文件中货物名称内容一致。

二、合同金额

合同金额为(大写): 壹佰万元整(¥1000000.00元)人民币。

同略 王 芳

中山火炬职业技术学院新能源发电技术实训室设备采购项目合同

甲 方：中山火炬职业技术学院

乙 方：江苏伟创晶智能科技有限公司

项目名称：中山火炬职业技术学院新能源发电技术实训室设备采购项目

采购编号：GZFSZS201902007G

根据中山火炬职业技术学院新能源发电技术实训室设备采购项目的采购结果，按照《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国合同法》的规定，经双方协商，本着平等互利和诚实信用的原则，一致同意签订本合同如下。

一、货物内容

序号	名称	品牌、规格型号、配置 (性能参数)	数量	单价(元)	金额(元)
1	微电网实训单元	伟创晶、V-MG1000	1 套	292,600.00	292,600.00
2	光伏发电实训系统	伟创晶、V-SUN-S1000A	1 套	330,000.00	330,000.00
3	新能源展示系统	伟创晶、V-DH2-DC	1 套	86,000.00	86,000.00
4	PSM1700 环路分析仪	牛顿、PSM1700	1 套	99,000.00	99,000.00
5	5KW 可编程交流电源	华仪、6650	1 台	42,700.00	42,700.00
6	数据采集万用表	吉时利、2700+7700	1 台	20,000.00	20,000.00
7	电流探头	知用、CP3030	1 支	15,800.00	15,800.00
8	红外热像仪	福禄克、Tis65	1 台	40,000.00	40,000.00
9	高压差分探头	泰克、P5205A	1 套	14,000.00	14,000.00
10	高精度 LCR 电桥	奥荣、HN2000s	1 台	30,000.00	30,000.00
11	电子负载	中茂、6314A+63115A	1 套	69,500.00	69,500.00
12	数字示波器	泰克、TBS1104	1 台	7,000.00	7,000.00
		普源、DS1102E	50 台	2,600.00	130,000.00
		泰克、MD04024C	1 台	57,000.00	57,000.00

同附

2

王超 范耀

13	信号发生器	安泰信、GA1651	50 台	1,700.00	85,000.00
14	电路实验箱	清华科教、TPE-DG2	20 个	2,650.00	53,000.00
15	模电实验箱	清华科教、TPE-A5 II	30 个	2,700.00	81,000.00
16	数电实验箱	清华科教、TPE-D6III	10 个	2,600.00	26,000.00

合同总额包括乙方设计、安装、随机零配件、标配工具、运输保险、调试、培训、质保期服务、各项税费及合同实施过程中不可预见费用等。

注：货物名称内容必须与投标文件中货物名称内容一致。

二、合同金额

合同金额为（大写）：壹佰肆拾柒万捌仟陆佰元（¥ 1478600.00 元）人民币。

三、设备要求

货物为原制造商制造的全新产品，整机无污染，无侵权行为、表面无划损、无任何缺陷隐患，在中国境内可依常规安全合法使用。

四、交货期、交货方式及交货地点

1. 交货期：在签订合同后 30 个工作日内完成供货、安装、验收及交付使用。
2. 交货方式：汽运至交货地点。
3. 交货地点：采购人指定地点。

五、付款方式

1. 合同签订及设备全部安装调试完毕，并通过验收合格后 10 个工作日内，乙方先将质保金 5%，共计人民币 73930.00 元整，支付到甲方财政账户上，甲方确认收款账户如下：

开户行全称：中山火炬高技术产业开发区财政局

开户账号：44001780510051385363

开户行：建行开发区支行

乙方支付后，并将汇款凭据告知甲方业务部门及开具有效发票 10 个工作日内，甲方支付合同总价的 100%，共计人民币 1478600.00 元给乙方，乙方向甲方开具等额的发票。

验收合格一年后 30 天内乙方凭借开发区财政局出具的收据，要求退还质保金 5%（不计利息），共计人民币 73930.00 元整。

同和友 3 瑞能 范耀光

中山火炬职业技术学院

智能家居技术实训室设备 采购项目合同书

项目编号: 442000-201906-hj36-0054

合同编号: ZSTPCG20190305

双叶

黎捷

王玲

黎捷

第一条：本合同当事人

甲方：中山火炬职业技术学院（甲方）

法定代表人（负责人）：

乙方：广州粤嵌通信科技股份有限公司（乙方）

法定代表人：钟锦辉

第二条：合同履行期限、地点和方式

1、本合同自 2019 年 07 月 29 日至 2022 年 08 月 29 日（如因质保期延期，则合同终止时间相应顺延）在（服务地点）中山火炬职业技术学院指定校区内履行。

2、本合同的履行方式由甲、乙双方在履约过程中具体商定。

第三条：合同价款

本合同总价为：¥ 1,152,888.00 元，大写：壹佰壹拾伍万贰仟捌佰捌拾捌元整
智能家居技术实训室设备的采购、一切税费（包括关税、增值税等）、运费、保险费、仓储费、培训费、资料、质保期等相关的全部服务。

第四条：项目基本情况（货物内容）

序号	物品名称	规格	单位	数量	价格	小计	备注
1 ✓	智能家居体验系统	粤嵌 GEC-SmartHome-XT	套	1	96000	96000 ✓	
2 ✓	物联网综合实验箱	粤嵌 GEC6818-IOT-BOX	台	40	8300	332000 ✓	
3 ✓	智能家居实训台	粤嵌 GEC-ZNJJ-SXT	台	5	57500	287500 ✓	✓
4 ✓	智能照明控制系统	和惠 定制	套	1	89900	89900 ✓	✓
5 ✓	数字示波器	泰克	台	1	78200	78200 ✓	✓

序号	物品名称	规格	单位	数量	价格	小计	备注
		MDO 3052					
6	信号发生器	泰克 AFG1022	台	1	5833	5833	✓✓
7	多媒体讲台	粤嵌 定制	台	1	2000	2000	✓✓
8	桌子, 椅子	粤嵌 定制	套	16	1100	17600	✓
9	音箱系统	嘉宏 JH99F	套	1	2855	2855	✓
10	综合布线	粤嵌 定制	套	1	28000	28000	
11	25MHZ 单路任意波形发生器	优利德 UTG7062B	台	20	2400	48000	✓✓
12	120MHZ 双路任意波形信号发生器	优利德 UTG7122B	台	12	4800	57600	✓
13	150W 工业级双路直流稳压电源	优利德 UTP8305B	台	30	1080	32400	✓
14	100M 带宽+1GS/S 双通道数字示波器	优利德 UP07102Z	台	30	2500	75000	✓
总计				¥ 1, 152, 888. 00 元			

第五条： 中山火炬职业技术学院智能家居技术实训室设备采购项目范围

1. 招标文件《用户需求》规定的内容及范围。

(1) 质量保证期（简称“质保期”）为3年，质保期内中标人对所供货物实行包修、包换、包退、包维护保养，自甲方验收合格之日起计算。

(2) 质保期内，如设备或零部件因非人为因素出现故障而造成短期停用时，则质保期和免费维修期相应顺延。如停用时间累计超过60天则质保期重新计算。

[Handwritten signatures and initials]



广州粤嵌通信科技股份有限公司

送货清单

客户名称：中山火炬职业技术学院

送货单号：GEC20191001

送货地址：中山市火炬开发区兴业路2号407

日期：2019/10/10

序号	产品名称	型号	单位	数量	签收
1	智能家居体验系统	粤嵌 GEC-SmartHome-XT	套	1	34312
2	物联网综合实验箱	粤嵌 GEC6818-IOT-BOX	台	40	
3	智能家居实训台	粤嵌 GEC-ZNJJ-SXT	台	5	
4	智能照明控制系统	和惠 定制	套	1	
5	数字示波器	泰克 MDO 3052	台	1	
6	信号发生器	泰克 AFG1022	台	1	
7	多媒体讲台	粤嵌 定制	台	1	
8	桌子, 椅子	粤嵌 定制	套	16	
9	音箱系统	嘉宏JH99F	套	1	
10	综合布线	粤嵌 定制	套	1	
11	25MHZ单路任意波形发生器	优利德 UTG7062B	台	20	
12	120MHZ 双路任意波形信号发生器	优利德 UTG7122B	台	12	
13	150W 工业级双路直流稳压电源	优利德 UTP8305B	台	30	
14	100M带宽+1GS/S 双通道数字示波器	优利德 UP07102Z	台	30	

项目交付情况表

序号	情况内容	评价
1	您对本次项目交付人员的整体评价：非常满意；满意；一般；不满意。	

SJ2020119

ZSTP62070 0112

中山市政府采购项目

合 同 书

(货物类)

火炬

项目名称：中山火炬职业技术学院电工电子云平台虚拟仿真实训室建设项目

合同编号：_____

签约地点：_____广东省中山市

签订日期：二〇二〇年五月七日

火炬职

甲方：中山火炬职业技术学院

乙方：广州风标教育技术股份有限公司

根据深圳市国际招标有限公司中山分公司组织的中山火炬职业技术学院电工电子云平台虚拟仿真实训室建设项目（采购代理编号：GXZS20002）的招标采购结果，经甲乙双方协商一致，签订本合同，共同遵守如下条款：

一、合同标的

1、本合同标的为（中山火炬职业技术学院电工电子云平台虚拟仿真实训室建设），包括设计、货物供货、指导安装、调试、培训、验收、技术服务（包括技术资料、图纸的提供）、质保期保障等的全部内容。

2、货物名称、型号、规格、制造商、数量

序号	名称	型号规格	制造商	单位	数量	单价	合计（元）	备注
1	服务器	戴尔 DELL R740	戴尔	台	1	47000	47000	
2	云眸智慧教学云桌面系统 V2.0	云眸智慧教学云桌面系统 V2.0	广州云眸	套	1	500	500	
3	云眸智慧教学云桌面系统 V2.0-客户端授权	云眸智慧教学云桌面系统 V2.0	广州云眸	点	51	900	45900	
4	卓软多媒体教学网络系统软件 V7.2 -广播软件	卓软多媒体教学网络系统软件 V7.2 标准版	深圳市中科卓软科技有限公司	点	51	100	5100	
5	风标虚拟仿真实验教学管理软件 1.0（教学实验信息化管理平台）	风标 VCOOC 3.0 版本	广州风标	套	1	188000	188000	
6	智慧云实验室管理系统软件 1.0（智慧教室智慧管控系统）	智慧云实验室管理系统软件 1.0	广州风标	套	1	40000	40000	
	智慧教室智能化硬件设备	风标/定制	广州风标	项	1	45000	45000	
7	Proteus 仿真在线实验系统软件 1.0（电子虚拟仿真软件）	50 用户广域网 pic16 and ASF、Cortex M3、Arduino AVR	广州风标	套	1	201400	201400	
8	数字电子技术教学实验箱	FB-EDU-SD-B	广州风标	台	8	2200	17600	
9	模拟电子技术教学实验箱	FB-EDU-MD-A	广州风标	台	8	2200	17600	
10	电路原理教学实验箱	FB-EDU-DL-A	广州风标	台	8	2200	17600	
11	微控制器仿真实	FB-EDU-MCU-F	广州风标	台	8	3000	24000	

验箱								
项目配置要求、供货范围、技术规格详见合同附件								

二、合同价格

- 1、合同总价：（人民币）大写 陆拾肆万玖仟柒佰元整（¥649700.00 元）。
- 2、总价包括了投标报价包括标的（含相关配件、附件、安装、材料）价款、运输费、装卸费、安装费、检测费、保险费用、税费等有关各项手续费款及其技术和售后服务费等等一切有关费用。
- 3、如合同内容没有变更，本合同价格为固定不变价。
- 4、如果单价和数量的乘积与总价不一致时，以总价为准并修正单价。

三、货物产地及标准

- 1、乙方所投设备及材料必须是原厂原装、全新的产品，并符合下列要求：国家标准、行业标准以及该产品的出厂标准。
- 2、所有货物在开箱检验时必须完好，无破损，配置与装箱单相符。货物外观清洁。
- 3、乙方所提供的货物如在实际供货时已经停产（不列入该厂家当时的产品系统），如果未能按原价提供更优质的货物，则按违约处理。
- 4、乙方在实际供货时，若被发现提供的货物未能达到招标文件和投标文件中的有关要求，将按有关法规进行处罚，甲方将有权单方面中止合同的执行，并追究因乙方所提供的未达到所承诺准确率产品而产生的所有损失和责任。
- 5、由乙方负责按国家相关标准进行货物包装，设备的包装均应有良好的防湿、防锈、防潮、防雨、防腐及防碰撞的措施，并适宜中山的气候条件。凡由于包装不良造成的损失和由此产生的费用均由乙方承担。

四、安装调试

- 1、乙方免费负责设备安装及调试。
- 2、乙方要编制一份为保证本项目工作按期完工的施工进度计划，经甲方确认后严格执行。
- 3、安装队伍应具备与本项目相关行业的资质和技术水平。
- 4、安装的全过程，乙方的项目负责人要常驻现场，并接受甲方统一的管理和协调。
- 5、乙方在设备调试完毕后进行免费的现场培训，对最终用户技术人员给予指导和演示，使其能掌握实际常规操作、零件拆装、排除一般故障的能力。
- 6、本项目的货物（或服务）到达现场后，由甲方使用部门和负责采购的部门根据招标文件及本合同共同确认数量、型号、货物具体参数（或服务质量）。安装调试及培训由甲方使用部门及乙方共同完成。

五、交付事项

- 1、交货地点：中山火炬职业技术学院校内。
- 2、交货期：合同生效后 60 天内交货、安装部署、培训完毕。
- 3、交货时要提交的资料：原厂产品合格证、产品说明书、完整的技术资料。
- 4、关于设备：要提供性能可靠的全新设备，并按有关要求进行包装及装运。

六、付款方式

- 1、合同签订后，安装并验收合格完毕后付 95%款。余款自验收合格之日起 1 年后，质量和服务达到要求，没有争议的情况下，无息付清余款 5%。
- 2、付款方式：可采用支票、银行汇票、电汇三种形式。
- 3、每笔款项支付时，中标人同时向采购人提供相应金额的正式发票。

七、验收方式

- 1、在合同的全部设备安装竣工后，乙方按甲方要求的安装及测试要求完成竣工验收，由乙方在一周内填写设备合同验收报告，由甲方组织竣工验收。
- 2、验收由甲方和乙方参加，对上述执行情况对照合同条款、国家相关标准等进行评议、验收。
- 3、对在验收中发现的质量缺陷问题，乙方应限期进行整改完善。
- 4、验收通过后，由甲方签发合同设备验收合格证明。

八、人员培训

- 1、采购货物正式移交甲方前，在甲方现场进行现场培训 4 名以上操作与维护人员，达到能独立、熟练操作的程度，培训时间应不少于 2 个工作日/每人。在质保期内用户正常进行培训时，提供专项的指导和技术支持。
- 2、培训授课人必须是有资质的认证工程师或技术员等。
- 3、乙方必须为所有被培训人员提供培训用文字资料和讲义等相关用品。所有的资料必须是中文书写。

九、售后服务

- 1、乙方负责免费送货、上门安装、调试及其他售后服务，并指派专人负责与甲方联系售后服务事宜，具有经过厂家培训及得到认可的维修工程师和售后维修人员。所有货物保修服务方式均为上门保修，由此产生的一切费用均由乙方承担。
- 2、乙方所供设备如在国家规定的“三包”产品范围，按国家有关产品“三包”规定执行质量“三包”（甲方及其使用人自行拆装设备造成质量问题的除外）。
- 3、质保期：从验收合格之日起 3 年。所有软件提供两年免费升级，终身免费技术咨询，交货时提供最新版本。
- 4、质保期内，乙方免费负责全部合同货物出现的缺陷或故障处理与修复，不能收取任何费用。
- 5、在质保期内货物的质量问题，由乙方负责无偿返修。不能维修的，整件免费更换。如损坏完全由甲方人为原因造成，乙方只收配件费不收其它任何费用。如乙方认为损坏完全由甲方人为原因造成，甲方对此有异议的，乙方需提供具有资质的第三方鉴定机构做出的有关损坏原因的鉴定结论。
- 6、在质保期内，乙方保证在接到故障电话后 8 小时内到场，并在 48 小时内修复。
- 7、质保期结束前，乙方和甲方代表进行一次全面检查，任何缺陷须由乙方或其设备制造商负责修理并提供维修报告。
- 8、质保期结束后，乙方必须保证对设备的维修维护，所需配件只能按市场价收取相应的费用，

不得收取除配件费以外的任何费用，如差旅费、交通费、住宿费、餐费等。

十、技术文件

1、乙方应在供货同时向甲方提供所有有关本合同执行的技术文件。如果项目必需但合同又未作规定的要乙方才能提供的技术文件，乙方也应及时向甲方提供。技术文件可以是手册、图纸或其他形式的文件资料。

2、上述技术文件应包含保证甲方能够正确进行安装、操作、检查、维修、维护、验收和运作的需要的所有内容。

3、甲方完全按照技术文件的指导进行的任何安装、操作、检查维修、维护、验收所引起的货物或其部件的损坏由乙方承担责任。

4、乙方应按照甲方的要求提供上述技术文件一式两套给甲方。

5、所有乙方提供的技术文件的全部费用已包含在合同货物价格中。

6、所有未列明交付时间的乙方应提供的技术文件，必须单独包装伴随货物按货物交付时间交付给甲方。

7、到货后甲方如发现乙方未提供有关文件，可以推迟付款，直至乙方补齐有关文件。

十一、知识产权

1、乙方应保证，甲方在中华人民共和国使用该货物、软件及服务或货物、软件及服务的任何一部分时，免受第三方提出的任何权利要求（包括但不限于第三方提出的侵犯其专利权、商标权或其他知识产权的起诉）。如发生此类纠纷，由乙方承担一切责任。

2、乙方为执行本合同而提供的技术资料、软件的使用权归甲方所有。

十二、违约责任

1、乙方交付的物品不符合合同规定的，甲方有权拒收，乙方向甲方支付合同总金额 5% 的违约金；

2、甲方无正当理由拒收物品，拒付货款的，甲方向乙方偿付合同总金额 5% 的违约金；

3、因乙方原因造成逾期验收或项目验收不合格无法交付使用的，乙方每日按合同总金额 1% 向甲方偿付违约金。逾期超过 15 天，甲方有权终止合同。

4、甲方逾期付款，则每日按合同总金额 1% 向乙方偿付违约金。

十三、争端的解决

1、本合同的诉讼管辖地为甲方所在地的法院。

2、在进行法院审理期间，除提交法院审理的事项外，合同其他部分仍应继续履行（合同被解除或终止的除外）。

十四、税和关税

1、中国政府根据现行税法对甲方征收的与本合同有关的一切税费均应由甲方负担。

2、中国政府根据现行的税法规定对乙方或其雇员征收的与本合同有关的一切税费（包括但不限于设备和部件的进口关税、所有货物的国内增值税）均应由乙方负担。

3、在中国境外发生的与本合同执行有关的一切税费均应由乙方负担。

十五、合同生效

本合同经双方授权代表签字盖章后生效，生效日以最后一个签字日为准。

十六、其它

1、本合同之所有附件均为合同的有效组成部分，与本合同具有同样的法律效力。合同与附件之间内容应认为是互为补充和解释，但如有模棱两可或相互矛盾之处，以时间在后的文件为准。

2、在执行本合同的过程中，经买卖双方签署确认的所有文件（包括会议纪要、补充协议、往来信函等）即成为本合同的有效组成部分，与本合同具有相同的法律效力，其生效日期为双方签字盖章之日期。文件与合同及其附件之间内容应认为是互为补充和解释，但如有模棱两可或相互矛盾之处，以时间在后的文件为准。

3、除甲方事先书面同意外，乙方不得部分或全部转让其应履行的合同项下的义务。

4、本合同正本一式八份，甲方七份，乙方一份、深圳市国际招标有限公司中山分公司可持副本一份。

5、本合同合计6页 A4 纸张。

甲方（盖章）：中山火炬职业技术学院

甲方法定代表人（签字）：

甲方委托代理人（签字）：

签字日期：

地 址：中山市火炬开发区中山港大道 60 号

邮政编码：528436

电 话：0760-88291182

传 真：

开户银行：

开户帐号：

乙方（盖章）：广州风标教育技术股份有限公司

乙方法定代表人（签字）：

乙方委托代理人（签字）：

签字日期：

地 址：广州市黄埔区科珠路 203 号 908 房

邮政编码：510663

电 话：020-86003016

传 真：020-86003016-802

开户银行：中信银行广州开发区支行

开户账号：8110901012900651613

签约时间：2020 年 5 月 7 日

签约地址：

合同附件（合同编号）

附件 1 招标文件

附件 2 投标文件

附件 3 中标通知书

1. 具有广东省级实训基地（“新型电光源（LED）”

粤教高函〔2012〕111号

关于公布 2012 年省级高等职业教育 实训基地评审结果的通知

各高等职业院校：

根据《关于做好“十二五”高职院校实训基地建设规划制定工作的通知》（粤教高函〔2012〕42号）精神，经各校自主申报、专家评审、网上公示等环节，确定佛山职业技术学院光伏应用技术等 36 个实训基地为 2012 年省级高等职业教育实训基地。现予以公布。

各高职院校应按照统筹规划、校企合作、工学结合、资源共享、注重效益、持续建设的原则，依据实训基地建设经费主要由举办方和学校负责的要求，主动争取举办方对省级实训基地的资金支持，加大对省级实训基地的投入。同时，应高度重视省级实训基地的持续运行能力，创新实训基地管理体制和运行机制，提高实训基地建设质量，将实训基地建设成为集教学、培训、职业技能鉴定和技术应用与服务为一体的教学中心、研发中心和技术服务中心。

附件：2012 年省级高等职业教育实训基地名单

广东省教育厅

二〇一二年七月十三日

附件：

2012 年省级高等职业教育实训基地名单

序号	学校	实训基地名称
1	佛山职业技术学院	光伏应用技术
2	广东职业技术学院	新型纺织机电技术
3	广东工程职业技术学院	物流管理
4	广东工贸职业技术学院	计算机网络技术（物联网）
5	广东机电职业技术学院	汽车制造与装配技术
6	广东建设职业技术学院	楼宇智能化工程技术
7	广东交通职业技术学院	轨道交通施工机电
8	广东科贸职业学院	生物技术及应用
9	广东科学技术职业学院	产品造型设计
10	广东岭南职业技术学院	药学
11	广东农工商职业技术学院	办公自动化与通信技术（物联网方向）
12	广东女子职业技术学院	会计电算化
13	广东轻工职业技术学院	环境监测与治理技术
14	广东食品药品职业学院	化妆品技术与管理
15	广东松山职业技术学院	电子信息工程技术
16	广东体育职业技术学院	竞技体育
17	广州城建职业学院	建筑工程技术
18	广州航海高等专科学校	船舶电子
19	广州科技职业技术学院	印刷技术
20	广州民航职业技术学院	民航商务
21	广州体育职业技术学院	体育服务与管理
22	广州铁路职业技术学院	机械制造与自动化
23	广州现代信息工程职业技术学院	信息安全

24	河源职业技术学院	模具设计与制造
25	江门职业技术学院	模具设计与制造
26	揭阳职业技术学院	宝玉石鉴定与加工技术
27	茂名职业技术学院	石油化工生产技术
28	南海东软信息技术职业学院	嵌入式技术与应用
29	清远职业技术学院	食品生物技术
30	深圳信息职业技术学院	计算机应用技术
31	深圳职业技术学院	新能源汽车与环保技术
32	深圳职业技术学院	水污染控制及资源化
33	阳江职业技术学院	模具设计与制造
34	肇庆医学高等专科学校	医学检验技术
35	中山火炬职业技术学院	新型电光源（LED）技术
36	中山职业技术学院	数控技术

省级协同育人基地立项一览表

序号	协同育人平台名称	时间
1	包装人才职业教育协同育人基地	2014
2	电光源（LED）技术职业教育协同培育培训基地	2015

广东省教育厅

粤教高函〔2014〕122号

广东省教育厅关于公布首批 广东省协同育人平台名单的通知

各高校：

根据《广东省教育厅关于开展首批广东省协同育人平台申报认定工作的通知》（粤教高函〔2014〕24号），省教育厅开展了首批协同育人平台认定工作，经高校推荐、省教育厅组织形式审查、专家通讯评审、陈述答辩，认定中山大学牵头组建的“高端核能工程师中法协同育人平台”等40个协同育人平台为首批广东省协同育人平台，现予以公布。

协同育人平台是我省协同创新平台的类型之一，请各协同育人平台在原申报认定方案的基础上，按协同创新中心（协同育人平台）的建设要求，进一步修改完善2014-2016年的实施建设方案，明确未来三年的发展目标和方向、主要任务、相关组织管理体制和运行机制等，重视提高人才培养质量，加大改革和支持保障力度，确保协同育人平台的有效运行和健康发展。

协同育人平台将实施动态管理，省教育厅将定期进行运行建设绩效评估，督促检查项目进展情况，对绩效评估不合格的平台将予以撤销。协同育人平台建设绩效纳入各高校“创新强校工程”考核内容。

联系人：李挺，电话：020-37627703，邮箱：
litingny@126.com。



公开方式：主动公开

抄送：教育部。

附件

认定的首批广东省协同育人平台名单

序号	学校名称	平台名称
1	中山大学	高端核能工程师中法协同育人平台
2	华南理工大学	建筑学科创新人才协同育人中心
3	华南理工大学	生命科学创新人才协同育人基地
4	暨南大学	华南新闻传媒协同育人平台
5	暨南大学	重大疾病转化医学协同育人基地
6	南方医科大学	基于附属医院教学集团的医学人才协同育人联盟
7	华南师范大学	卓越教师培养协同育人中心
8	广东工业大学	面向制造业的多样化人才培养协同育人中心
9	广东外语外贸大学	多语种高级翻译人才协同育人基地
10	汕头大学	CDIO 工程教育新模式协同育人平台
11	广州大学	地方高校创新性应用型土建类专业协同育人基地
12	广东财经大学	国际化应用型会计人才协同育人平台
13	仲恺农业工程学院	现代农业产学研协同育人基地
14	广东药学院	应用型药学协同育人平台
15	广州美术学院	工业设计类专业协同育人平台
16	韩山师范学院	粤东教师专业发展联盟
17	广东石油化工学院	石油化工类应用型人才协同育人中心
18	广东金融学院	金融类应用型“一纵三横”协同育人基地
19	广州航海学院	航海类人才培养协同育人中心

序号	学校名称	平台名称
20	韶关学院	信息科学与技术协同育人中心
21	嘉应学院	广东客家地区基础教育师资培养培训协同育人中心
22	惠州学院	卓越法律人才协同育人平台
23	东莞理工学院	制造业应用型人才协同培养基地
24	北京理工大学珠海学院	通用航空协同育人平台
25	华南理工大学广州学院	信息与通信技术协同育人平台
26	广东轻工职业技术学院	轻工职教协同育人中心
27	广东省外语艺术职业学院	艺术设计协同育人平台
28	广东机电职业技术学院	现代物流及其智能装备协同育人基地
29	广东工贸职业技术学院	测绘地理信息协同育人中心
30	广东交通职业技术学院	水路运输一体化协同育人平台
31	广东科贸职业学院	基于广东农业职业教育集团的协同育人平台
32	广东水利电力职业技术学院	广东水利人才教育基地
33	广州番禺职业技术学院	珠宝首饰类专业高技术技能型人才协同育人平台
34	广州铁路职业技术学院	轨道交通技术协同育人中心
35	广州城市职业学院	远望谷物联网协同育人平台
36	深圳职业技术学院	信息通信技术协同育人平台
37	深圳信息职业技术学院	创新型软件人才协同育人基地
38	中山火炬职业技术学院	包装人才职业教育协同育人基地
39	中山职业技术学院	沙溪服装专业镇产业学院协同育人基地
40	顺德职业技术学院	广东家具创新设计与制造政校企协同育人基地

广东省教育厅

粤教高函〔2016〕31号

广东省教育厅关于公布 2015 年 广东省协同育人平台名单的通知

各高校：

根据《广东省教育厅关于开展 2015 年广东省协同育人平台申报认定工作的通知》（粤教高函〔2015〕230 号），省教育厅组织开展了 2015 年广东省协同育人平台认定工作，经高校推荐、省教育厅组织形式审查、专家评审、公示，认定中山大学申报的“粤港澳生命科学应用型人才协同育人联盟”等 40 个项目为 2015 年广东省协同育人平台（名单见附件 1），现予以公布。为进一步加强广东省协同育人平台的建设与管理，现就有关工作通知如下：

一、制定平台建设实施方案

协同育人平台是我省协同创新平台的类型之一，请各协同育人平台牵头高校加强与主要协同单位的沟通协商，在原申报认定方案的基础上，按协同创新中心（协同育人平台）的建设要求，制定并完善省级协同育人平台 2016-2018 年建设实施方

案。各协同育人平台建设实施方案，经学校组织专家论证后，报省教育厅备案。

二、平台建设实施方案的主要内容

协同育人平台建设实施方案应包括协同育人平台的建设基础，明确未来三年建设的发展目标和方向、主要任务、相关组织管理体制和运行机制、绩效考核指标等，重视提高人才培养质量，加大改革和支持保障力度，确保协同育人平台的有效运行和健康发展。编制协同育人平台建设实施方案的参考提纲见附件 2。

三、平台建设实施方案的专家论证

（一）专家组成。各高校负责组织本校牵头的省级协同育人平台建设实施方案专家论证工作。应邀请不少于 5 名对协同育人工作有较深理解的校外知名专家组成专家组，成员包括本学科领域的学术专家，高校协同育人的管理专家，对口部门、行业领域和企业的专家等。学校相关职能部门和院系负责人、协同单位负责人，省级协同育人平台的组成人员应参加论证会。

（二）论证会程序及材料要求。每个平台的论证时间为半天，论证会程序包括：（1）牵头高校汇报协同育人平台的建设实施方案；（2）各协同单位负责人分别汇报对协同育人平台的支持和投入安排；（3）考察协同育人平台现场（包括工作环境、科研教学条件设施等）；（4）专家交流、质询，提出建议（不少于 60 分钟）；（5）专家组形成论证意见。

论证会需准备的材料包括：（1）协同育人平台实施建设方案和汇报 PPT；（2）相关附件材料，主要包括已出台或拟出台的各

项改革措施、规章制度、协同组建协议、平台章程、人员聘用合同等；（3）协同育人平台人员名单。

（三）其他工作要求。专家论证会的时间由各高校自行确定。请各高校至少提前5个工作日与省教育厅高教处沟通，同时提交论证会专家名单和议程安排等相关材料，省教育厅将派人有选择性地参会指导。

2016年4月1日前将修改完善后的建设实施方案（一式1份）加盖学校公章后报省教育厅高教处备案，电子版同时发送到联系人邮箱。

四、其他

协同育人平台实施动态管理，省教育厅将定期进行运行建设绩效评估，督促检查项目进展情况，对绩效评估不合格的平台将予以撤销。协同育人平台建设绩效纳入各高校“创新强校工程”考核内容。

联系人：廖雪红，电话：020-37627703，邮箱：
xuehongliao@163.com。

附件：1. 2015年广东省协同育人平台名单

2. 广东省协同育人平台建设实施方案（参考提纲）



附件 1

2015 年广东省协同育人平台名单

序号	学校名称	平台名称
1	中山大学	粤港澳生命科学应用型人才协同育人联盟
2	暨南大学	多元文化交融背景下会计拔尖创新人才协同育人平台
3	华南农业大学	华南农大-温氏协同育人平台
4	南方医科大学	广东省卓越公共卫生创新人才培养协同育人基地
5	广东工业大学	工业设计集成创新人才培养协同育人基地
6	广东外语外贸大学	国际服务外包人才协同育人基地
7	汕头大学	中国医学生职业素养培养协同育人中心
8	广东海洋大学	水产类复合应用型人才协同育人基地
9	深圳大学	计算机软件协同育人中心
10	广东财经大学	广东财经大学税收学专业协同育人基地
11	五邑大学	半导体绿色光源人才培养校企协同育人平台
12	岭南师范学院	粤西基础教育“四位一体”协同育人平台
13	广东石油化工学院	突出创新创业能力培养的协同育人中心
14	广东金融学院	金融硕士专业学位研究生协同育人平台
15	广东警官学院	公安应用型创新人才协同育人基地
16	韶关学院	轻工化工类专业应用型创新人才协同育人中心
17	嘉应学院	南方足球创新人才培养培训协同中心
18	东莞理工学院	先进机械（模具）制造应用型人才协同培养基地
19	肇庆学院	肇庆地区乡村卓越教师 U-G-S 协同育人平台

序号	学校名称	平台名称
20	广东白云学院	智能制造应用型人才协同育人基地
21	广东东软学院	信息服务创新创业协同育人平台
22	北京理工大学珠海学院	电子信息创新创业协同育人平台
23	广州大学华软软件学院	软件与信息技术服务协同育人平台
24	广东建设职业技术学院	建筑设备工程协同育人平台
25	广东科学技术职业学院	汽车整形与新能源汽车技术协同育人基地
26	广东交通职业技术学院	汽车检测与维修类专业协同育人平台
27	广东水利电力职业技术学院	生态水利技术协同育人平台
28	广东女子职业技术学院	珠三角旅游服务人才协同育人中心
29	广东科贸职业学院	广东省应用型茶叶技术人才协同育人基地
30	广东环境保护工程职业学院	环保协同育人中心
31	广州番禺职业技术学院	智能装备制造高技术高技能人才协同育人平台
32	广州工程技术职业学院	石油化工协同育人中心
33	广州城市职业学院	萝岗食品学院协同育人平台
34	深圳职业技术学院	IT 国际化人才培养协同育人平台
35	中山火炬职业技术学院	电光源(LED)技术职业教育协同培育培训基地
36	中山职业技术学院	古镇灯饰专业镇产业学院协同育人平台
37	江门职业技术学院	机电类技术技能人才“政校行企”协同育人平台
38	佛山职业技术学院	佛山市机械装备业政校企行协同育人基地
39	广州城建职业学院	房地产管理协同育人平台
40	广东开放大学	标准化协同育人中心

中山火炬职业技术学院
电子专业“职业能力培养虚拟仿真中心”
建设方案

目录

一、 建设背景	3
二、项目优势	4
三、项目的预期	4
四、电子专业 VR 虚拟仿真教学实训平台的建设	5
五、建设 VR 虚拟仿真资源内容	7
六、头盔显示系统	11
七、项目建设效果图	12
八、建设经费预算	13

一、建设背景

本项目是一流校重点专业建设建设任务之一，总预算为 100 万元。

随着网络时代的来临，网络教育迅猛发展，尤其是宽带技术和校园网大规模应用的今天。国内一些高校已经开始逐步推广、使用虚拟校园教学模式。而虚拟现实（Virtual Reality）是把客观上存在的或并不存在的东西，通过运用计算机技术，在用户眼前生成一个虚拟的环境，使人感到像真实存在的一种技术。虚拟现实技术是在综合计算机图形学、计算机模拟与仿真、传感技术、显示技术等许多计算机学科的基础上发展起来的一种计算机应用新领域。特别是基于网络的虚拟现实技术（Web3D）有着广泛的作用和影响，尤其在虚拟教学、虚拟实验、虚拟仿真校园等方面的应用更为广泛性。

一般学校现有的条件下，受到实验设备投资限制，大型实验设备的操作实验不容易实现、装配工艺流程的教学讲解抽象难以理解。即使学校有能力建设这样的实验室，其设备维护的费用也相当惊人。利用虚拟现实技术，可以有效地解决实验条件与实验效果之间的矛盾。在教学中，许多昂贵的实验、培训器材，由于受价格的限制而无法普及。如果利用虚拟现实技术，在多媒体计算机上建立虚拟实验室，学习者便可以走进这个虚拟实验室，身临其境般的操作虚拟仪器，操作结果可以通过老师管理系统反馈给老师，来判断操作是否正确。这种实验既不消耗器材，也不受场地等外界条件限制，可重复操作，直至得出满意结果。虚拟现实实验室的一大优点还在于其绝对的安全性，不会因操作失误而造成人身事故。

电子专业 VR 虚拟仿真教学实训平台在理论和实践中起桥梁作用，对于学生而言：将打破了传统的教学模式，以直观生动的 3D 虚拟现实技术展示抽象的教学内容，同时增加了学生动手的机会，提高了操作的熟练程度。不但可以进一步提高和完善实验教学，而且大大地降低了各类实验费用；电子专业 VR 虚拟仿真教学实训平台明显优势体现在能够创造一个与实际近乎相同的仿真环境，使得环境和符合人们自然交互习惯的互动操作模式，学习者可以观查每个部件的工作原理、内部结构、工艺流程等等，并可虚拟操作。网络虚拟现实应用于教育是教育技术发展的一个飞跃。它营造了“自主学习”的环境，由传统的“以教促学”的学习方式代之为学生通过自身与信息环境的相互作用来得到知识、技能的新型学习方式。虚拟现实技术能够为学生提供生动、逼真的学习环境，在广泛的科领域提供无限的虚拟体验，从而加速和巩固学生学习知识的过程。亲身去经历、亲身去感受比空洞抽象的说教更具说服力，主动地去动手操作学习与被动的灌输，有本质的差别。利用虚拟现实技术，可以建立各种虚拟实验室，它拥有传统实验室难以比拟的优势，虚拟实验室可以彻底打破传统实验室时间与空间的限制。学生可通过互联网 24 小时操作。在保证教学效果的前提下，极大的节省了成本。

电子专业 VR 虚拟仿真教学实训平台对于学校而言具有以下成效：

（1）将企业场景搬进学校

实现基于理论实训一体化教学，将教学与就业岗位“零距离”对接，要通过引进和创作虚拟仿真教学软件将实训场景搬进课堂，展示真实的企业场景，如果让学生集体参观数控生产过程会影响到企业的工作。

（2）实现仿真导训

虚拟仿真资源解决了这类“看不见”、“进不去”、“动不了”、“难再现”问题，

学生很难进入学习，一些原理很难看到，一些昂贵的设备、仪器学生很难频繁操作，一些故障、事故及小概率事件，难以在教学中再现等实际问题。我们借鉴了仿真教学软件进行结构拆装、原理以及加工演示，通过仿真软件的练习有效突破了教学的重点和难点，减少了因盲目的误操作对实训设施及设备带来的损耗。

（3）为广大学生自主学习提供教学资源，提升学生的职业素养

利用信息化技术为学生提供了职业素养培养的平台，将企业中出现故障案例、技术问题及与客户沟通中常出现的问题及时上传网站平台，并运用提出问题或行动导向等形式与学生进行沟通，不断以企业真实情境培养学生的职业素养。让学生明确培养的路径，在学习与训练中不断提升自我职业素养。

（4）缓解师资和实训设备的严重不足，为专业教师提供新型教学资源，提升其课程及资源开发能力

（5）虚拟实训使建立实训基地的费用降低、实训指导教师工作强度减轻、实训用设施设备减少，学生的学习效果大大提高。学生通过虚拟实训，充分利用社会资源，实现资源建设的开放性、训练过程的开放性、教师指导的开放性。

二、项目优势

虚拟现实教材在日常的教学过程中拥有以下几点优势：

✓ 交互性强

虚拟现实技术就其自身特点而言有着更好的互动性，而这种互动性更多是基于单独学习环境而言的。学生在虚拟现实技术应用的教学环境之下，学生可以根据自身的需求和薄弱环节展开学习，而课堂则将在教学系统退居到一个相对次要的位置上。

✓ 提供独立的教学环境

虚拟现实技术将会给每个学生营造一个更为独立的学习环境，帮助学生发现其自身在知识结构中的不同。这种相对独立的学习环境与以往的多媒体家庭教学有类似之处，但它脱离了家庭环境，并且以更为易于移动和携带的方式跟随学生参加广义的教学过程，不仅仅能够实现学生的自主学习，更能与传统意义上的教学环境相融合，实现教学过程中不同环境的无缝切换，推动教学过程在不同的技术层面间构建起一个完整的体系，而非由不同教学手段拼凑的教学过程体系。

✓ 移动教学，方便快捷

不能忽视的技术因素是移动数字技术的应用。移动数字传输技术，不仅仅帮助增强现实技术走出了实验室，也给教学过程带来了更多的灵活性。

✓ 反馈迅速

在 VR 虚拟学习环境中，学生可以与环境交互，而且能迅速得到反馈结果，并根据反馈结果决定下一步的操作，建立知识和反应之间的链接；

✓ 实验与教学结合

VR 虚拟学习环境中包括丰富的建构工具包和表现场所，并强调学习者自己更多的控制，这样既符合皮亚杰“把实验室搬到课堂中去”的设想与实践。

三、项目的预期

➤ 扩充我校数字化教学资源，解决了资源库的问题。

- 激发学生的学习主观能动性。提高学习效率。
- 移动教学、方便快捷。减少老师的工作压力。
- 实践课的实现方式多样化，没有地域限制。
- 课程设计良好、有效，改变了传统的教学方式。
- 课程体系建设与实际教学相结合。
- 教学资源形式多样，复合教育理念。
- 沉浸式学习，激发学生兴趣。
- 内容丰富，辅助相关专业发展。
- 填补校内实际硬件条件的不足，减少经费支出。

四、电子专业 VR 虚拟仿真教学实训平台的建设

采用虚拟现实技术（VR 技术）制作各种实验设备及其部件，具有三维实验设备模型或其部件模型任意方向旋转及视点变换的功能，所有部件都可 360 度全方位观看，具有直观立体，真实互动的效果。具有三维动画演示与相关原理文字自动同步显示和语音解说，具有逼真的三维互动虚拟仿真实验效果。

电子专业 VR 虚拟仿真教学实训平台，将虚拟现实技术引入教学，有利于推动信息化条件下自主学习、探究学习、协作学习等实验教学方法改革，提高教学能力，丰富教学内容，拓展实践领域，降低成本和风险，开展绿色实验教学。

虚拟现实三维互动教育平台是具有**开放性、扩展性、兼容性、前瞻性**的虚拟仿真实验教学管理和共享平台，能够高效管理实验教学资源，全面提供搜索导航服务，及时发布资源应用信息，切实扩大资源影响力度，实现校内外、本地区及更大范围内的实验。通过创壹虚拟现实三维互动教育平台实现虚拟现实技术和网络技术的应用，可满足学校建设统一的具有教学资源共享，满足多学科专业、多学校和多地区开展虚拟仿真实验教学的需要。

电子专业 VR 虚拟仿真教学实训平台提供**全套教学实验管理系统**，包括：**系统管理、教务管理、教学资源管理、实验管理、考试管理、成绩管理、学习进度管理等。**

电子专业 VR 虚拟仿真教学实训平台为教师提供：

教师可对平台上的所有虚拟仿真实验教学资源进行增加、删除或修改，并可上传、下载教学课件、习题和题库等内容，也可对虚拟仿真实验项目进行自由定制。

电子专业 VR 虚拟仿真教学实训平台为学生提供：

学生可在平台上学习理论知识，并且每个人都可以亲自动手完成三维互动虚拟仿真实验内容。平台具有三维互动虚拟仿真实验智能指导和反馈，所操作的设备零部件功能、规格、性能指标或工作原理以及人物动作、实验场景和仿真单据等人机互动提示（包括字幕、语音和动画特效）。

电子专业 VR 虚拟仿真教学实训平台还可提供：

虚拟仿真实验操作过程和结果自动计时及评分，具有实验内容编辑功能，为教师编辑实验方案提供实时的帮助。教师可编辑虚拟仿真实验的步骤与工作原理叙述文字或提示内容，教师还可以编辑设备及拆装设备与零部件内容，设备或部件拆装步骤的提示内容，并可设置故障以及排除步骤。使得自主学习、探究学习、协作学习等实验教学方法改革成为可能，提高教学能力，丰富教学内容，拓展实践领域，降低成本和风险，开展绿色实验教学。

电子专业 VR 虚拟仿真教学实训平台，可为科研项目或课程实验项目提供虚

拟仿真实验环境,减少真实试验的次数和付出,增加真实实验的可靠性,并真正实现教学实验不受实验室空间及教学时间的限制,让学生真正体会 24 小时在线开放实验室的优越性。

电子专业 VR 虚拟仿真教学实训平台是一个开放式的综合平台,具有丰富的教学资源库,无缝集成各种三维互动虚拟仿真实验,为学校提供多个专业一体化的解决方案,尤其适合制作网络课程,实现网络教学和在线教育应用。

4.1 系统架构

电子专业 VR 虚拟仿真教学实训平台可采用 B/S 模式 (Browser/Server, 浏览器/服务器模式) 或 C/S 模式 (Client/Server, 客户机/服务器模式) 架构,可适用于单机、局域网、校园网和互联网等多种应用模式。

客户端软件使用 ActiveX 完成三维虚拟现实场景的渲染显示与实验互动操作,三维图形底层渲染支持 OpenGL, DirectX, 以及软件渲染,并采用 ActiveX 多线程 Socket 实现动态三维数据传送,同时通过与 PHP 动态网页相结合的方式,实现整个客户端的浏览与操作界面。

服务端软件除提供在线三维虚拟仿真实验所需的功能服务外,还提供 DB Server 和 Web server 服务。

DB Server: 采用基于 MySQL 的数据库管理系统,提供对所有三维模型数据和用户数据的存贮与管理,对教师与学生分别分配其个人存储空间。

Web Server: 采用 Apache 架设动态网页服务器,以 PHP 完成服务端脚本编写,利用 Apache 和 PHP 对 MySQL 的良好支持,实现网页对 DB Server 的资料读取与修改。

虚拟仿真实验教学中心实施所需的虚拟仿真实验平台服务器增设在学校机房中,并不会改变学校原有的网络布局以及网络应用。

虚拟现实三维互动教育平台主要包含:教师模块、学生模块、教务模块、后台管理模块和 Web3D 可视化编辑器软件。

4.2 平台特性

开放性平台 (自主上传、修改、制作、整合)

平台内所有图片、文字、多媒体课件、三维模型都可以自主上传、修改、制作和整合,用户可自主更新教学资源。

教学资源库 (整合各种教学资源)

平台可容纳各种类型的教学资源:图片、PPT 课件、动画、视频、音频、文字、三维动画、互动实训等。

教学平台 (具有备课中心和学习中心,可跟踪学习进度)

平台提供教师、管理员、学生、平台制作 4 种类型的角色,可实现教务管理;提供师生互动功能,具有学习进度跟踪功能;平台提供教学中心功能,方便教师备课和学生自学。

三维互动课件制作平台

不但可以修改、编辑平台内的三维模型,还自主制作个性化的三维教学模型和互动实训动画,实现教学内容的自我升级。创壹 Web3D 可视化编辑器软件支持学校应用虚拟现实技术开发具有自主创新和拥有自有知识产权的虚拟仿真实验内容的开发和科研成果的转化。

可分层级 (教师或全平台) 对平台上的所有教学资源进行增加、删除或修改,学习空间可存储课件和记录日志。

4.3 接入方式

4.3.1 服务平台接入

支持平台对接：可以和学校目前已有教务管理系统进行无缝对接，解决从教务系统导入各类基础信息（例如学生信息、专业规则信息、教学点信息、课程信息等）和导出平台实验成绩问题。

支持多种角色登陆：支持教师、学生、管理员使用不同的身份登录平台，不同的身份具有不同的操作权限；提供系统管理功能，包括用户、分组、角色、权限、日志、备份管理等。

4.3.2 服务平台门户网站

网站功能包括：信息发布、互动交流、通知公告、文件下载、在线视频、资源发布等。

门户网站功能：信息发布功能；门户网站功能：信息后台编辑功能；门户网站功能：文件下载和浏览；支持 Word 和 PDF 等文件的在线浏览，门户网站功能：在线流媒体。

五、建设 VR 虚拟仿真资源内容

5.1 电子专业课程建设内容

序号	VR 课程或者 vr 资源	项目名称	项目内容
1	安全用电（VR 课程）	触电的形式与种类	（两相触电/单相触电/跨步电压触电）
		防止触电的保护措施	保护接地/保护接零
		触电急救	脱离电源的方法/人工呼吸法/胸外心脏挤压法
	安全操作规范（VR）	电子基本技能与实训	任务一 认识安全操作规范 认识安全生产标准化 任务二 静电预防与处理 任务三 7S 管理常识
2	电子产品装配与调试技术（VR）	基本元件焊接技术	任务一 元器件引脚成形任务；任务二 元器件的插装；任务三 贴片焊接；任务四 焊接工艺 五步法训练；任务五 拆焊技术训练；
	电工基本技能与实训（VR）	电工基本技能	项目一 安全用电及抢救技能 项目二 工具与仪表操作技能 常用电工工具识别与使用 项目三 电工基本操作技能 导线的剖削及与电器元件的连接
	常见低压电器认知（VR）	电机与控制技术	断路器 交流接触器 热继电器 熔断器 闸刀开关

			按钮 行程开关 时间继电器
3	PCB 制作与焊接三维仿真实训室（VR）	电子产品制造工艺	项目一 雕刻机与 PCB 板钻孔 项目二 镀铜膜 任务 1 孔化设备结构 任务 2 镀铜膜过程 项目三 铜线、剥铜皮 任务 1 Protel 软件操作 任务 2 钻孔、换刀 项目四 铜模保护 任务 1 性能指标 任务 2 保护过程 项目五 上锡膏 任务 1 印刷机结构 任务 2 焊锡膏 任务 3 上锡膏的过程 项目六 放置通孔元件 任务 1 精密贴片机结构 任务 2 精密贴片机的贴装工艺流程 项目七 放置贴片元件 任务 1 贴片机介绍 任务 2 贴片式元器件 任务 3 放置方法 项目八 回流焊机 任务 1 结构 任务 2 性能指标 任务 3 回流焊机操作流程 任务 4 回流焊检查
4	电子产品维修技术	常用家电产品的维修（VR）	项目一 电饭锅的维修 任务一 电饭锅拆装 任务二 电饭锅工作原理 任务三 电饭煲维修 项目二 电风扇的维修 任务一 拆卸安装 任务二 电气原理 任务三 电风扇维修 项目三 波轮式全自动洗衣机的维修 任务一 洗衣机原理 任务二 洗衣机维修 项目四 电磁炉的维修 任务一 电磁炉工作原理 任务二 电磁炉维修 项目五 微波炉的维修

			任务一 拆卸安装 任务二 电气原理 任务三 故障维修 电饭锅的维修 微波炉的维修 电磁炉的维修 收音机的维修 DVD 播放器的维修 液晶电视检修实训 笔记本电脑检修实训 苏泊尔电饭煲检修实训 美的电磁炉检修实训 格兰仕微波炉检修实训 电风扇检修实训 电热水器检修实训 电冰箱检修实训 空调检修实训
5	供配电系统安装与维护（VR）	供配电系统介绍	1. 电力系统场景概览 2. 配电室 3. 计量柜 4. 进线柜 5. 电容柜 6. 馈电柜 7. GGD 低压配电柜
		项目一 小区变配电工程设计 与安装	1.1 负荷计算及无功补偿计算 1.2 主要电气设备的认识、选择与校验 1.3 变配电工程一次主接线图的识读 1.4 变配电工程线路的敷设与导线电缆的选择 1.5 变配电工程的二次原理图与二次接线图的识读与绘制 1.6 配电柜的安装与接线 1.7 变配电工程变电所平面布置图 1.8 变配电工程配电间防雷与接地 1.9 高低压配电柜倒闸
		项目二 变配电系统的保护	2.1 常用的保护继电器 2.2 高压线路带时限的过电流保护 2.3 高压线路电流速断保护
		项目三 车间照明系统及平面布置图	3.1 识读车间照明系统图及平面布置图
		项目四 变配电所的运行与维护	4.1 变配电所停电与送电操作 4.2 电力工作现场的安全操作 4.3 常见的触电方式与急救处理 4.4 变配电设备及线路的巡视
6	电子产品测量技术	项目一 直流稳压电源检测调	任务一 测量的数据处理 1. 指针式万用表测量电阻

		试	2. 指针式万用表测量电源的压 3. 指针式万用表测量电路各参数 任务二 运用数字万用表测量基本量 1. 用数字万用表测量电阻 2. 用数字万用表判别二极管极性 3. 用数字万用表测量晶体管参数 4. 用数字万用表测量电路参量
		项目二 功放电路的检测	任务一 函数信号发生器提供功放电路信号源 1. 函数信号发生器的使用介绍 2. 函数信号发生器的使用实例 3. 知识准备 任务二 示波器测量求放大倍数和相位关系 1. 示波器的操作方法 2. 示波器测量功放电路的参数 3. 知识准备 任务三 毫伏表测量求输出功率 1. 毫伏表使用说明 2. 毫伏表测量 OTL 放大电路 3. 知识准备
		项目三 555 振荡电路检测	任务一 电子计数器测试 555 振荡器振荡频率 任务二 数字存储式示波器测量 555 振荡器电压和波形 任务三 高频信号发生器
		项目四 电视机组成	1、电视机组成 2、扫频仪介绍 3、频谱仪介绍 4. 电视机中频系统组成及原理
		项目五 计数器与逻辑分析仪的运用	1、十进制计数器工作过程 2. 逻辑分析仪介绍
		项目六 电子元件测量仪器	任务一 晶体管特性测试仪测量晶体管参数/任务二 Q 表测量电感的 Q 值任务三 用万用电桥测量电阻

5.2 电子专业课程建设内容截图



图一 跨步电压触电



图二 人工呼吸法

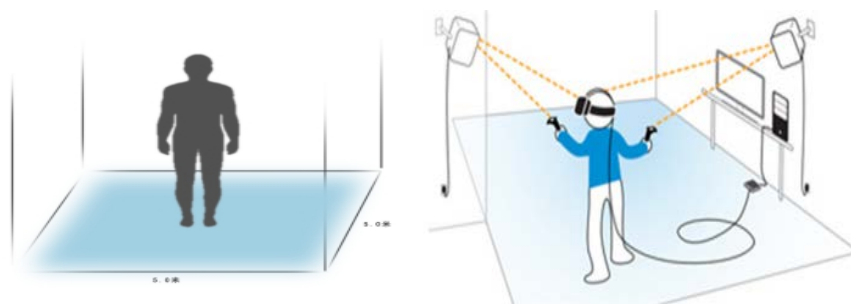
六、头盔显示系统

Vive 头戴式设备具有提供流畅的、真正沉浸式的虚拟现实所需要的各种功能。单眼有效分辨率为 1200 x 1080，双眼合并分辨率为 2160 x 1200，每秒 90 帧的超快刷新率，能够带来从所有角度充盈整个视野的逼真图像，消除了以前的 VR 技术常见的抖动，仿佛将您带到了另一个世界。两只手分别操控一个 VR 控制器，该控制器完全符合人体工程学原理，使您可以自如地使用虚拟对象并与虚拟世界进行交互。

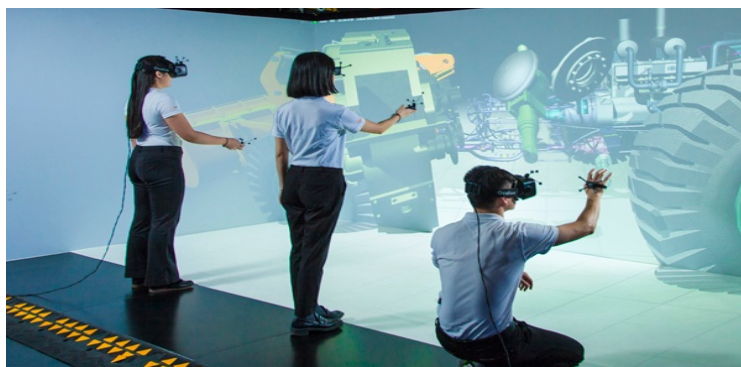
用户通过佩戴头盔可以置身于虚拟环境之中，VR 引擎对于环境的完美还原可以给予用户无比真实的沉浸感。



(HTC 套装，包括两个基站，一对手柄和一个头盔)



(HTC Vive 支持用户在最大不超过 5 米*5 米的范围内移动)



(多人协调虚拟仿真实训)

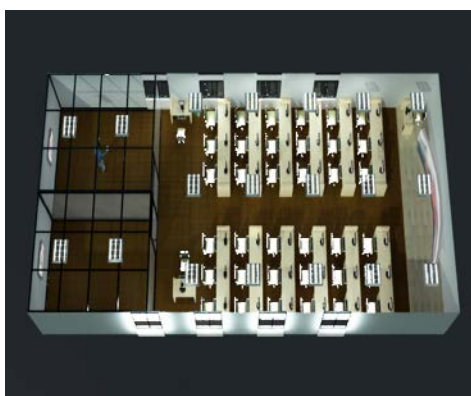
七、项目建设效果图

(一) 课堂中心概况

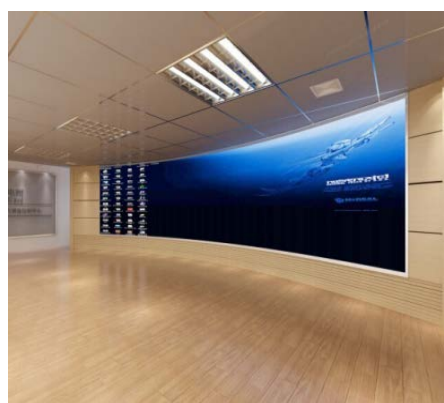
课堂中心位于中山火炬职业技术学院，使用面积约为100平方米。课堂中心按照位置区域划分为3部分：教师授课区、学生实操区、模拟演示区。

(二) 课堂中心平面布局

平面布局方案



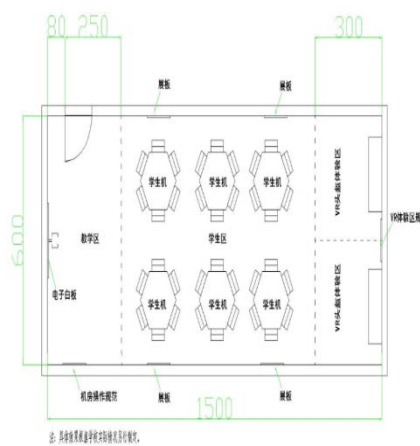
效果图 (1)



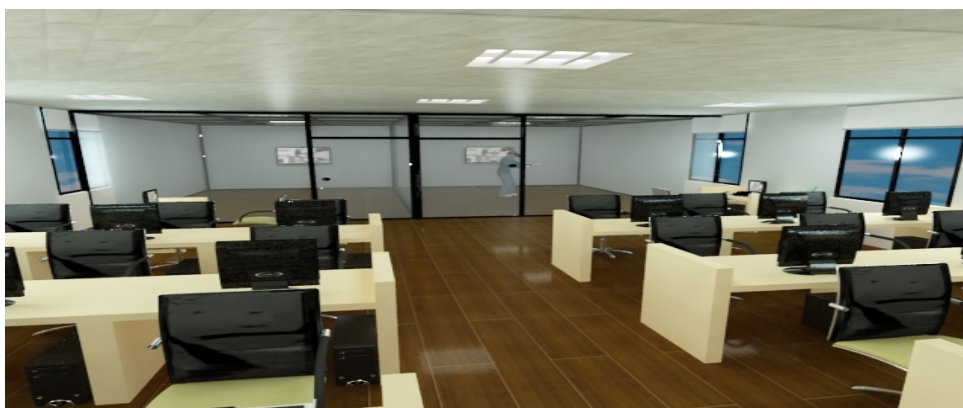
效果图 (2)



效果图 (3)

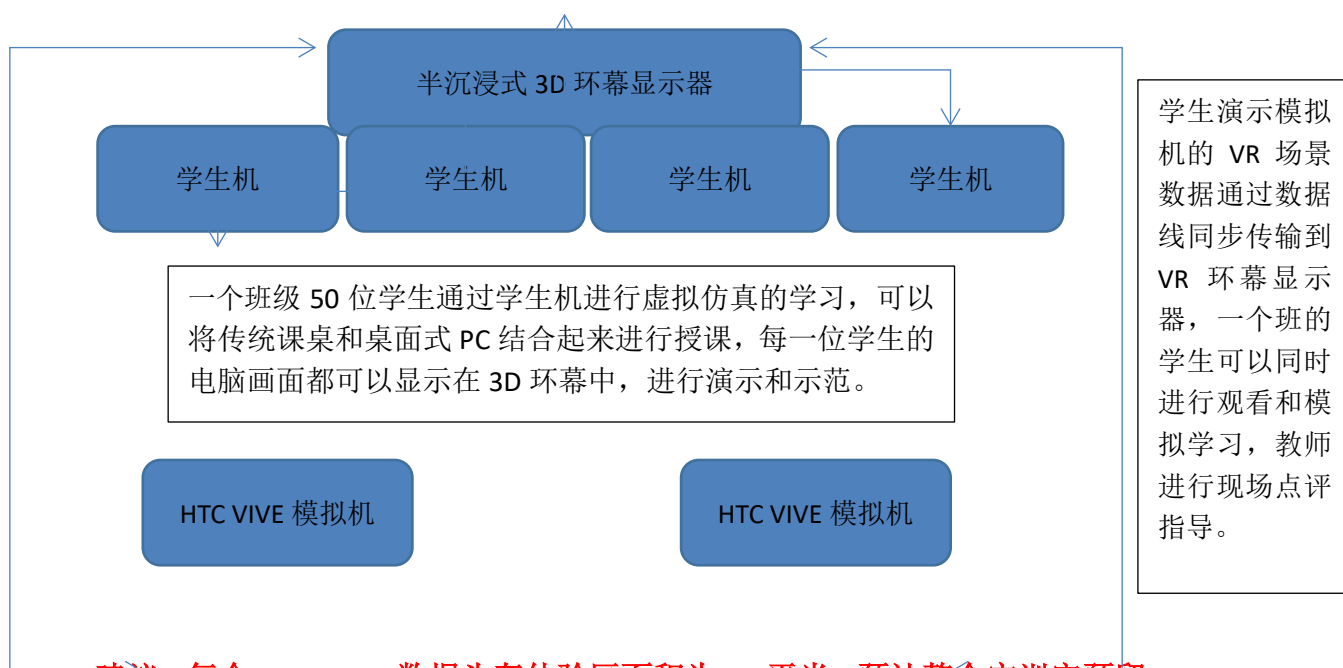


布局图



VR 体验区效果图

(三) 系统设计拓扑图



建议：每个 HTC VIVE 数据头盔体验区面积为 25 平方米，预计整个实训室预留 100 平方米

八、经费预算

表一 硬件资源（服务器显示屏头盔显示系统）

序号	设备名称	品牌型号	性能指标	单位	数量	价格	
						单价	总价
1	专业金属立体投影环幕	创壹定制	弧长 7 米，高 2.5 米，弧度 47 度（按双方确认图纸），含金属支架。立体金属幕（2.0 增益）、可视角度大、可支持主动，被动立体投影、漫反射性强，偏振特性高达 95%。采用铝合金边框，可调节弹簧绷紧结构，保证幕面平整。	块	1	40000	40000
2	投影机	爱普生	标称光亮度：5000 流明；对比度：10000 : 1；标准分辨率：1280×800。	台	4	15000	60000
3	投影机吊架	创壹定制	立体投影吊架及配件黑色表面喷塑，外形美观大方，轻松实现 8 个自由度的微调；可精确拼接和调整画面，适应多通道投影或立体投影环境需要。	个	2	900	1800
4	立体投影数字图象融合机	创壹定制	支持 OneSoft3D 立体视频及其 OneSoft3D 立体程序；丰富的输出接口：HDMI, DVI, VGA, DP。支持动感座椅，电子沙盘控制等控制信号输出。广泛的扩展性：和中控系统或其他管理系统无缝嵌套。高速稳定网络同步，不丢帧，不延迟。内嵌解码器，各种编码均能网络同步，同时支持桌面融合，视频融合。支持 SDI 采集卡，HDMI 采集卡，以及摄像头实时输入。支持多种融合方式实时切换。支持多输入源播放，支持画中画，现场直播等功能。含 19 寸液晶显示器。	台	1	80000	80000
5	图形工作站	戴尔 T7810 塔	戴尔 (DELL) 工作站 T7810 塔式 图形工作站/DVDRW/带键盘鼠标 E5-2603V3/16G/1T 硬盘/K4200 显卡	台	1	20000	20000

		式					
6	专业 3D 眼镜	创壹定制	体积小巧、轻便、左眼 135 度，右眼 45 度偏振立体眼镜。	付	50	40	2000
7	立体投影专业偏振镜头	创壹定制	投影机专用偏振镜头，线性偏振镜头透光性超过 50%，左眼 45° 右眼 135° ；搭配投影屏幕，偏振特性高达 95%，立体反馈光源高。	片	4	500	2000
8	线材安装调试费用与软件联调费用	凤凰创壹	各类接口网线 HDNI 等线材接口，人工差旅安装调试费用	套	1	25000	25000
9	服务器	HP DL388Gen9	惠普（HP）DL388Gen9 HPE 2U 机架式服务器 E5-2600v4 系列机型双颗 2620V4 8 核 2.1G+双电源配 64G 内存+4 块 600G 10K SAS 硬盘	台	1	33000	33000
10	交换机	华为	华为（HUAWEI）S5700S-52P-LI-AC 48 口千兆企业级网管交换机	台	2	3000	6000
11	VR 眼镜	HTC VIVE	HTC VIVE 设备套装。	套	2	5000	10000
12	VR 工作站	创壹定制	电脑主机： CPU：i7-7700 内存：16GB RAM 硬盘：480GB SSD 显卡：GT1060 6GB 显存	台	2	10000	20000
13	音响	创壹定制	低音单元 13cm 防水圆锥形 高音单元 1.9cm 液冷软球形 频率响应 60 Hz-25 kHz 输入功率（额定/最大）：40W/120W 灵敏度：86dB/2.83V/1m	套	1	5000	5000

			音响 4 个、话筒一个				
14	玻璃隔断	创壹定制	玻璃隔断一套	套	1	5000	5000
15	机柜	K3. 3042	1. 数量：1 个 2. 功能：可安装惠普工作站、功放、路由器、交换机、视频处理器、发送卡、配线架、UPS、硬盘录像机、网络设备等；可移动，满足机械保护、通风散热、外部观察机器运行状态三方面的使用要求。 3. 尺寸：42U，长、宽短边尺寸 600；高 2055-2100 4. 标准：符合 ANSI/EIA RS-310-D、IEC297-2、DIN4191;PART1、DIN41494;PART7/GB/T3047. 2-92 标准兼容 ETSI 标准； 5. 门及门锁：高通风率六角网孔前门、双开六角网孔后门； 6. 材料：SPCC 优质冷轧钢板，42U；方孔条厚度 2.0mm；安装梁厚度 1.5mm，其他 1.2mm；1 表面处理：方孔条，数铝锌板；其余脱脂、磷化、静电喷塑； 7. 附加功能：前后圆形通风孔的上下框； 8. 其他配件：8 位 10APDU 插排 2 个，风扇*2，托盘*7、电源*2、M6 螺母*60、脚轮*4、支脚*4、内六角扳手*1。	个	1	2800	2800
15	总价						312600

序号	VR 课程或者 VR 资源	项目名称	项目内容	数量	单价	总价
1	安全用电（VR	触电的形式	（两相触电/单相触电/跨步电压触	50 节点	1500	75000

	课程)	与种类	电)	50 节点	1500	75000
		防止触电的保护措施	保护接地/保护接零			
		触电急救	脱离电源的方法/人工呼吸法/胸外心脏挤压法			
	安全操作规程 (VR)	电子基本技能与实训	任务一 认识安全操作规程 认识安全生产标准化 任务二 静电预防与处理 任务三 7S 管理常识			
	电子产品装配与调试技术 (VR)	基本元件焊接技术	任务一 元器件引脚成形任务; 任务二 元器件的插装; 任务三 贴片焊接; 任务四 焊接工艺 五步法训练; 任务五 拆焊技术训练;			
2	电工基本技能与实训 (VR)	电工基本技能	项目一 安全用电及抢救技能 项目二 工具与仪表操作技能 常用电工工具识别与使用 项目三 电工基本操作技能 导线的剖削及与电器元件的连接	50 节点	1500	75000
	常见低压电器认知 (VR)	电机与控制技术	断路器 交流接触器 热继电器 熔断器 闸刀开关 按钮 行程开关 时间继电器			

3	PCB 制作与焊接三维仿真实训室（VR）	电子产品制造工艺	项目一 雕刻机与 PCB 板钻孔 项目二 镀铜膜 任务 1 孔化设备结构 任务 2 镀铜膜过程 项目三 铜线、剥铜皮 任务 1 Protel 软件操作 任务 2 钻孔、换刀 项目四 铜模保护 任务 1 性能指标 任务 2 保护过程 项目五 上锡膏 任务 1 印刷机结构 任务 2 焊锡膏 任务 3 上锡膏的过程 项目六 放置通孔元件 任务 1 精密贴片机结构 任务 2 精密贴片机的贴装工艺流程 项目七 放置贴片元件 任务 1 贴片机介绍 任务 2 贴片式元器件 任务 3 放置方法 项目八 回流焊机 任务 1 结构 任务 2 性能指标 任务 3 回流焊机操作流程 任务 4 回流焊检查	50 节点	3000	150000
---	----------------------	----------	--	-------	------	--------

4	电子产品维修技术	常用家电产品的维修(VR)	项目一 电饭锅的维修 任务一 电饭锅拆装 任务二 电饭锅工作原理 任务三 电饭煲维修 项目二 电风扇的维修 任务一 拆卸安装 任务二 电气原理 任务三 电风扇维修 项目三 波轮式全自动洗衣机的维修 任务一 洗衣机原理 任务二 洗衣机维修 项目四 电磁炉的维修 任务一 电磁炉工作原理 任务二 电磁炉维修 项目五 微波炉的维修 任务一 拆卸安装 任务二 电气原理 任务三 故障维修 电饭锅的维修 微波炉的维修 电磁炉的维修 收音机的维修 DVD 播放器的维修 液晶电视检修实训 笔记本电脑检修实训 苏泊尔电饭煲检修实训	50 节点	3000	150000
---	----------	---------------	---	-------	------	--------

			美的电磁炉检修实训 格兰仕微波炉检修实训 电风扇检修实训 电热水器检修实训 电冰箱检修实训 空调检修实训			
5	供配电系统安装与维护(VR)	供配电系统介绍	1. 电力系统场景概览 2. 配电室 3. 计量柜 4. 进线柜 5. 电容柜 6. 馈电柜 7. GGD 低压配电柜	50 节点	2500	125000
		项目一 小区变配电工程设计与安装	1.1 负荷计算及无功补偿计算 1.2 主要电气设备的认识、选择与校验 1.3 变配电工程一次主接线图的识读 1.4 变配电工程线路的敷设与导线电缆的选择 1.5 变配电工程的二次原理图与二次接线图的识读与绘制 1.6 配电柜的安装与接线 1.7 变配电工程变电所平面布置图 1.8 变配电工程配电间防雷与接地 1.9 高低压配电柜倒闸			
		项目二 变配电系统的保护	2.1 常用的保护继电器 2.2 高压线路带时限的过电流保护 2.3 高压线路电流速断保护			
		项目三 车间照明系统及	3.1 识读车间照明系统图及平面布置图			

			2. 毫伏表测量 OTL 放大电路 3. 知识准备			
		项目三 555 振荡电路检测	任务一 电子计数器测试 555 振荡器振荡频率 任务二 数字存储式示波器测量 555 振荡器电压和波形 任务三 高频信号发生器			
		项目四 电视机组成	1、电视机组成 2、扫频仪介绍 3、频谱仪介绍 4. 电视机中频系统组成及原理			
		项目五 计数器与逻辑分析仪的运用	1、十进制计数器工作过程 2. 逻辑分析仪介绍			
		项目六 电子元件测量仪器	任务一 晶体管特性测试仪测量晶体管参数/任务二 Q 表测量电感的 Q 值任务三 用万用电桥测量电阻			
7	合计					700000