

综合布线实训室建设方案

2021 年 4 月

武汉唯众智创科技有限公司 联系电话：辜渝滨 13037102709 冉柏权 15994264690

综合布线实训室概述

随着智慧城市的发展，人工智能、物联网、云计算、大数据等新鲜行业的兴起，网络布线系统是现代智慧城市、智慧社区、智能建筑、智能家居、智能工厂和现代服务业的基础设施和神经网络，实践表明网络系统的故障 70%发生在布线系统，直接决定人们上网的速度和稳定性，当前行业急需大批掌握网络布线系统安装施工和运维服务等技能人才。近年来各院校非常重视综合布线技术人才的培养，信息技术类计算机应用、计算机网络技术、网络安防系统安装与维护、通信系统工程安装与维护、楼宇智能化工程技术、物联网技术应用等专业纷纷开设综合布线技术课程，并将此课程列为本专业的核心课程和学生就业方向。所以“网络综合布线”是各类高校计算机网络技术专业必修的科目。

综合布线技术是一门理论与实践紧密结合的专业技能课，但在实际教学中,大多数学校实践教学部分较为薄弱，导致教学过程中理论课时大于实践课时，教师只能用视频来演示一些实验过程，学生不动手操作，很难理解网络综合布线系统项目设计、预算编制、工程施工、质量监理、维护管理等工作如何操作，毕业后达不到用人单位的需要。所以建设一个高标准的网络综合布线实训室，提供一个具备综合布线工程预算、设计、施工、测试、竣工整个流程的模拟施工现场实训环境，对教师的业务水平，学生的实践经验 的积累都有很大的帮助。在《教育部等六部门关于实施职业院校技能型紧缺人才培养培训工程的通知》和《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》的政策指导下，综合布线技术实训室就应运而生了。

现有较为完善的综合布线实训室一般需要具备三部分的功能：即基础理论知识学习部分、基础技能实训部分和工程项目实践部分。基础理论知识学习部分提供各种资料、图像、录像、样品等，整体呈现综合布线系统工程所涉及的基础知识和产品展示；基础技能实训部分主要通过实训装置提供给学生对各种布线产品的基本安装和操作的基础技能训练。工程实践部分分为实际工程项目教学和模拟工程项目教学，相对于实际工程项目这种实习型的教学，模拟工程项目实践教学是在经过深化设计的模拟布线工程环境中，给学生提供布线工程涉及的各个子系统和路由的设计、管理、安装等全方位的训练。

第一部分 前景

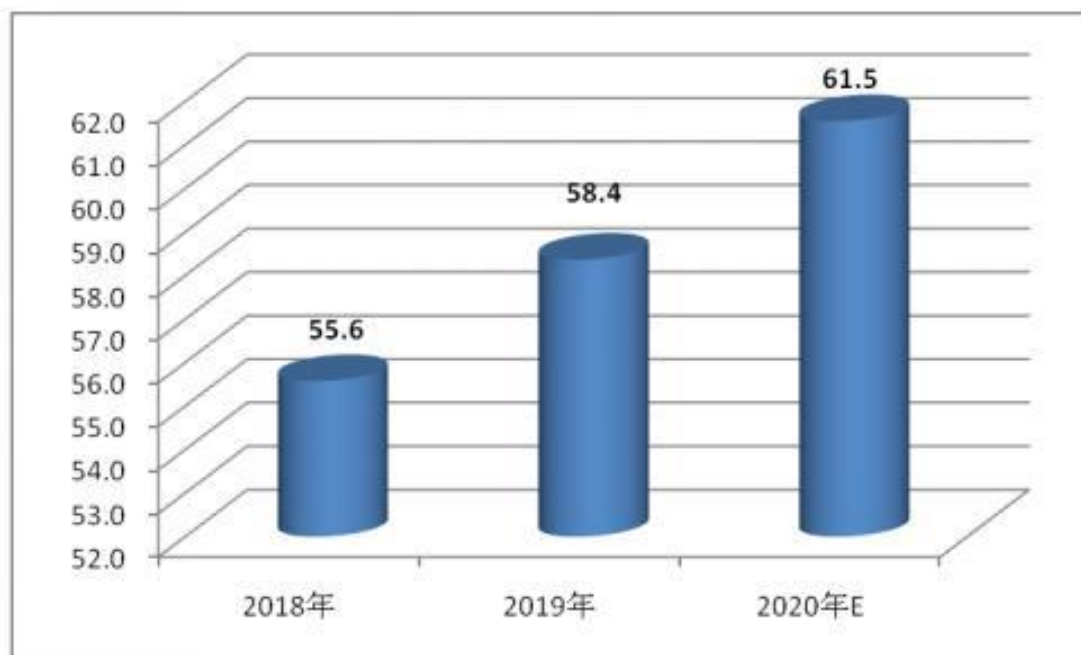
1.1 综合布线实训室就业前景

近年来，智慧城市随着城镇化进程加深而不断深入，综合布线系统作为信息传输通道，是智慧城市最重要的基础设施，它将城市中的每一个系统通过网络相连接，通过信息交换的方式为城市装上中枢神经，从而实现城市各系统间的协调运作。智慧城市建设浪潮下，给综合布线行业带来巨大的发展机遇。

综合布线系统近几年的市场发展一直稳步向前。根据《中国智能建筑行业发展报告》(2013-2018)数据显示，我国“十一五”期间，中国的建筑业一直保持着 20%以上，每年的建筑智能化投资大约在

4000 亿元。我国综合布线行业生产规模近年来以 5%左右的同比增长速度增加，2019 年综合布线行业产能为 58.4 亿元，预计 2020 年达到 61.5 亿元。

图表：2018-2020 年综合布线行业生产规模(亿元)



数据来源：中研普华

综合布线的发展除了体现在市场规模的增长数字上，在标准规范体系的完善中也有所体现。在《综合布线系统工程设计规范》GB50311-2016 中，新增了建筑物内光纤到用户单元通信设施设计的强制性条文。这一新标准，依据《国务院关于印发“宽带中国”战略及实施方案的通知》中，我国宽带网络发展的战略目标：到 2015 年初步建成适应经济社会发展需要的下一代国家信息基础设施，基本实现光纤到楼入户、农村宽带进乡入村；到 2020 年，国民充分享受宽带带来的经济增长、服务便利和发展机遇，宽带网络全面覆盖乡村。将推进各区域宽带网络协调发展、加快网络升级优化、提高宽带网络应用水平、促进宽带网络产业链不断完善、增强宽带网络安全保障能力等五个方面作为国家重点发展任务。

随着大数据、云计算、虚拟化等概念渐渐广泛地应用到新一代数据网络当中，如何更好地维护与管理布线系统已经变得越来越重要。其中工程公司的人才需求量极大。

1.2 综合布线系统安装与维护职业技能要求

职业技能等级划分

综合布线系统安装与维护职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级，三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

【综合布线系统安装与维护】（初级）：主要面向网络工程公司、系统集成公司、建筑企业、企事业单位网络中心、政府部门、运营商等的网络安装施工和运维服务部门，从事教室、宿舍、阅览室、办公室、会议室、车间、商店、旅馆、小型公司等住宅建筑综合布线系统（配线子系统）的工作准

备、项目安装调试与故障处理、项目测试验收与管理等工作，根据住宅建筑综合布线系统要求，完成住宅内综合布线系统安装与维护。

【综合布线系统安装与维护】（中级）：主要面向网络工程公司、系统集成公司、建筑企业、企事业单位网络中心、政府部门、运营商等的网络安装施工和运维服务部门，从事教学楼、宿舍楼、图书馆、办公楼、商场、厂房、酒店大楼、中型公司等建筑物综合布线系统（干线子系统、配线子系统）的工作准备、项目安装调试与故障处理、项目测试验收与管理等工作，根据建筑物综合布线系统要求，完成建筑物综合布线系统安装与维护。

【综合布线系统安装与维护】（高级）：主要面向网络工程公司、系统集成公司、建筑企业、企事业单位网络中心、政府部门、运营商等的网络安装施工和运维服务部门，从事大学、职业院校、中小学、政府、航站楼、客运站、医院、工厂、大型公司等建筑群综合布线系统（建筑群子系统、干线子系统、配线子系统、新技术应用）的工作准备、项目安装调试与故障处理、项目测试验收与管理等工作，根据建筑群综合布线系统要求，完成建筑群综合布线系统安装与维护。

职业技能等级要求描述

表 1 综合布线系统安装与维护职业技能等级要求（初级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 住宅综合布线系统工作准备	1.1 住宅综合布线系统技术准备	1.1.1 能编制住宅综合布线系统材料表 1.1.2 能编制住宅综合布线系统端口对应表 1.1.3 能设计住宅综合布线系统图 1.1.4 能设计住宅综合布线系统施工图 1.1.5 能编制综合布线系统信息点数量统计表
	1.2 住宅综合布线系统材料准备	1.2.1 能填写材料领料单，并能从库房领取材料 1.2.2 能检查材料的规格和质量 1.2.3 能正确选择安全防护用品 1.2.4 能正确使用安全防护用品
	1.3 住宅综合布线系统工具准备	1.3.1 能根据安装工序准备工具 1.3.2 能检查和调整工具，例如选择和更换电钻与冲击钻钻头 1.3.3 能检查和清洁光纤熔接机 1.3.4 能设置光纤熔接机熔接程序、加热时间
2. 住宅综合布线系统安装调试与故障处理	2.1 住宅综合布线系统安装	2.1.1 能根据施工图铺设暗埋穿线管，使用穿线器在管道内穿线和标记，并安装信息插座底盒 2.1.2 能制作网络跳线；能端接和卡装网络模块；能安装信息插座面板

工作领域	工作任务	职业技能要求
		2.1.3 能根据施工图安装机柜、配线架、跳线架、理线环，机柜垂直偏差度不应大于3mm 2.1.4 能根据系统图和端口对应表进行配线子系统、垂直子系统的端接和理线 2.1.5 能进行光缆开缆，使用光纤熔接机进行光纤熔接，能在盘纤盒内盘纤
	2.2住宅综合布线系统调试	2.2.1 能安装网络跳线连接计算机上网 2.2.2 能调整配线子系统网络跳线插接端口 2.2.3 能调整机柜，保持水平度和垂直度 2.2.4 能搭建和调试住宅综合布线系统
	2.3 住宅综合布线系统故障处理	2.3.1 能处理穿线管堵塞故障 2.3.2 能处理管接头安装故障 2.3.3 能处理插座底盒螺纹损坏故障 2.3.4 能处理配线子系统的端接故障
3. 住宅综合布线系统测试验收与项目管理	3.1 住宅综合布线系统测试验收	3.1.1 能测试整箱电缆和填写测试报告 3.1.2 能测试永久链路和填写测试报告 3.1.3 能测试电缆、光缆的通断 3.1.4 能使用水平尺检验机柜、网络配线架、语音配线架等机架类设备的水平度和垂直度
	3.2 住宅综合布线系统项目管理	3.2.1 能编制施工进度表 3.2.2 能进行图纸和资料的保管与存档 3.2.3 能进行隐蔽工程、现场材料和工具的管理 3.2.4 能进行住宅综合布线项目的管理
	3.3 住宅综合布线系统项目培训和指导	3.3.1 能对用户进行项目移交 3.3.2 能对用户进行设备使用培训 3.3.3 能指导用户安全使用工具 3.3.4 能指导用户进行简单故障维修

表2 综合布线系统安装与维护职业技能等级要求（中级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 建筑物综合布线系统工作准备	1.1 建筑物综合布线系统技术准备	1.1.1 能编制建筑物综合布线系统材料表 1.1.2 能编制建筑物综合布线系统端口对应表 1.1.3 能设计建筑物综合布线系统图 1.1.4 能设计建筑物综合布线系统施工图
	1.2 建筑物综合布线系统材料准备	1.2.1 能准备建筑物综合布线工程用特殊器材 1.2.2 能检查材料的规格和质量 1.2.3 能按照施工工艺准备光纤冷接器材 1.2.4 能准备电气作业的安全防护用品
	1.3 建筑物综	1.3.1 能准备建筑物综合布线工程用特殊工具

工作领域	工作任务	职业技能要求
	合布线系统工具准备	1.3.2 能升级光纤熔接机程序 1.3.3 能更换光纤熔接机电极，调整光纤切割刀刀片高度、切割点，更换光纤切割刀刀片 1.3.4 能准备光纤冷接的设备和工具
2.建筑物综合布线系统安装调试与故障处理	2.1 建筑物综合布线系统安装	2.1.1 能根据施工图安装线管、线槽和桥架，能使用弯管器对金属穿线管折弯，转弯角度应大于90°；桥架水平度每米偏差不应超过2mm 2.1.2 能在桥架内布线和理线，捆扎和固定缆线 2.1.3 能根据系统图和端口对应表进行设备间子系统的设备安装、端接和理线 2.1.4 能使用冷接器材安装光纤连接器、进行光纤接续 2.1.5 能制作同轴电缆F 头 2.1.6 能根据施工图现场布置竖井和管理间的缆线敷设与设备安装位置
	2.2 建筑物综合布线系统调试	2.2.1 能调整桥架安装高度和位置、布线方式 2.2.2 能处理明装线管和线槽的各种接头 2.2.3 能调整设备间子系统的设备安装位置和连接端口 2.2.4 能整理设备间、管理间预留缆线并理线
	2.3 建筑物综合布线系统故障处理	2.3.1 能处理线管、线槽及桥架安装质量问题 2.3.2 能处理光纤熔接和盘纤的故障 2.3.3 能处理设备间子系统端接故障 2.3.4 能处理防雷接地系统故障
3.建筑物综合布线系统测试验收与项目管理	3.1 建筑物综合布线系统测试验收	3.1.1 能测试光缆系统和填写测试报告 3.1.2 能测试永久链路、信道和填写测试报告 3.1.3 能测试和验收防雷接地系统 3.1.4 能测试和验收建筑物综合布线系统
	3.2 建筑物综合布线系统项目管理	3.2.1 能编制开工报告，进行现场实际勘查和编写勘查报告 3.2.2 能与客户沟通，合理调整施工方案 3.2.3 能进行现场管理和填写现场工作日志，组织质量讨论会，进行现场质量管理 3.2.4 能编写项目总结报告 3.2.5 能进行综合布线工程的售后服务
	3.3 建筑物综合布线系统项目培训和指导	3.3.1 能培训初级人员理论知识和操作技能 3.3.2 能编写工程项目培训计划 3.3.3 能指导初级人员进行故障原因分析和故障维修 3.3.4 能指导初级人员进行安装测试

表3 综合布线系统安装与维护职业技能等级要求（高级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1.建筑群综合布线系统工作准备	1.1 建筑群综合布线系统技术准备	1.1.1 能编制建筑群综合布线系统材料表 1.1.2 能编制建筑群综合布线系统端口对应表 1.1.3 能设计建筑群综合布线系统图 1.1.4 能设计建筑群综合布线系统施工图
	1.2 建筑群综合布线系统材料准备	1.2.1 能准备综合布线室外工程专用器材 1.2.2 能检查施工现场的安全环境 1.2.3 能准备室外作业的安全保护用品 1.2.4 能在开工前检查全部施工材料准备情况
	1.3 建筑群综合布线系统工具准备	1.3.1 能准备综合布线室外工程专用工具 1.3.2 能准备登高作业梯子 1.3.3 能在开工前检查全部工具准备情况 1.3.4 能准备工程测试器材和工具
2.建筑群综合布线系统安装调试与故障处理	2.1 建筑群综合布线系统安装	2.1.1 能根据施工图安装屏蔽综合布线系统 2.1.2 能安装RJ45 口浪涌保护器 2.1.3 能安装智能布线管理系统、光缆在线监测系统 2.1.4 能安装数据中心综合布线系统 2.1.5 能采用新工艺和安装新产品
	2.2 建筑群综合布线系统调试	2.2.1 能调试智能布线管理系统 2.2.2 能调试光缆在线监测系统 2.2.3 能调整数据中心的布线和重新理线 2.2.4 能调整和优化管理间、设备间的缆线
	2.3 建筑群综合布线系统故障处理	2.3.1 能处理建筑群综合布线系统故障 2.3.2 能处理数据中心等机房的布线及防雷接地系统故障 2.3.3 能处理屏蔽综合布线系统故障 2.3.4 能处理电信间、设备间布线系统故障 2.3.5 能处理智能布线管理系统、光缆在线监测系统故障
3.建筑群综合布线系统测试验收与项目管理	3.1 建筑群综合布线系统测试验收	3.1.1 能测试和验收建筑群综合布线系统 3.1.2 能测试和验收数据中心等机房的布线及防雷接地系统 3.1.3 能测试和验收屏蔽综合布线系统 3.1.4 能测试和验收智能布线管理系统、光缆在线监测系统
	3.2 建筑群综合布线系统项目管理	3.2.1 能绘制竣工图纸、编制项目概预算、竣工报 工程质量管理文件、安全施工管理文件 3.2.2 能及时发现和纠正施工安全隐患，处理施工突发事件 3.2.3 能主持项目竣工验收和移交 3.2.4 能进行建筑群综合布线项目的管理

工作领域	工作任务	职业技能要求
	3.3 建筑群综合布线系统项目培训和指导	3.3.1 能培训初级、中级人员理论知识和操作技能 3.3.2 能编写工程项目培训计划、技术文件和培训课件 3.3.3 能指导初级、中级人员进行故障原因分析和故障维修 3.3.4 能指导初级、中级人员进行安装测试

(综合布线系统安装与维护职业技能等级标准 (2021 年 1.0 版))

1.3 综合布线实训室建设的需求分析和必要性

- ① 完成教学实训任务，理解和掌握网络专业知识，提高网络系统工程设计能力。完成《计算机网络技术》和《网络综合布线技术》等专业课教学实训任务,开展“工学结合”和“任务驱动型”教学与实训活动。
- ② 提高学生实践经验，体验“零”距离就业的办学思想。开展综合布线工程技术的实训，提高学生实践经验和动手能力，毕业后能够轻松从事网络相关工作。
- ③ 培养社会急需人才，提高学生就业率，保证生源。培养一批有知识、懂专业技术熟练掌握工程技术的专业人才，满足快速发展的网络和通讯行业对专业人才的急需，提高学生在 IT 和通讯行业的就业率。以高就业率保证生源和生源质量。
- ④ 全国职业院校技能大赛的需要。通过大赛全面考核参赛选手的专业技能和综合能力。主要考核网络布线工程设计能力，铜缆跳线制作和光纤熔接质量与速度，铜缆测试/复杂链路搭建与测试，建筑群子系统布线安装、干线子系统布线安装、配线子系统布线安装等工程施工安装能力，数字摄像机、电话机和 AP 的安装调试等工程实战应用能力，智能布线管理系统和光纤链路测试等工程运维能力，以及工程组织与管理能力、人际关系和沟通能力、规划和设计能力、质量和安全意识、应变能力和团队精神等。
- ⑤ 推动重点院校和重点专业建设需要。网络布线系统是现代智慧城市、智慧社区、智能建筑、智能家居、智能工厂和现代服务业的基础设施和神经网络，实践表明网络系统的故障 70%发生在布线系统，直接决定人们上网的速度和稳定性，当前行业急需大批掌握网络布线系统安装施工和运维服务等技能人才，网络布线也是中职学校信息技术类计算机应用、计算机网络技术、网络安防系统安装与维护、通信系统工程安装与维护、物联网技术应用专业的核心课程和学生就业方向。
- ⑥ 精品课程建设需要。
- ⑦ 贯彻国家标准和技术白皮书的需要。随着 GB50311《综合布线系统工程设计规范》和 GB50312《综合布线系统工程验收规范》国家标准颁布，以及《综合布线系统管理与运行维护系统设计白皮书》等技术白皮书要求,对网络综合布线系统工程设计、施工、验收、监理、维护等提出了非常严格的规定，市场急需大批专业工程技术人员。

网络综合布线系统是智能建筑和信息化基础建设中必备的基础设施,智能建筑、智能小

简单!

区、智慧城市的发展,使得相关行业急需高素质的技能型综合布线技术人才。在学校通过网络综合布线实训室可以将实际工程的"规划、设计、施工、验收、维护"全面、直观、完整的体现出来,为学生提供一个仿真的实训环境,让学生全面的掌握相关的技能。

1.4 厂家简介

武汉唯众智创科技有限公司是中国 IT 极简教学的创导者,也是职教电子信息技术高水平专业群实践领军企业。极简教学理念是让师生重点关注解决教学实训中的实际问题,而不是技术的先进性问题。



2012 年唯众率先将图形化编程、可视化、低代码编程等工具应用 IT 教学, 让学生能够降低门槛学习前沿知识做出企业级的应用。唯众还利用 3D 技术将综合布线、智能化安防、物联网工程中的大场景进行微缩, 并与项目应用实践进行有效衔接, 让学生产生身临其境般的体验。院校还可利用唯众云打通线上线下、营造教学课堂与课外的混合教学模式, 同时利用唯众 IT 极简平台、工具、丰富的资源模板, 将大赛与 1+X 认证知识点融入教学。2014 年, 唯众首次提出了“极简教学”的概念, “极简教学”是专门针对我国职业院校电子信息类专业的实践教学而设计的, 在经过多年的教学实践探索后, “IT 极简教学”已逐步形成了一套科学完整的职业教育理论体系, 目前唯众极简教学系列产品已超过百所院校成功使用。



让教学实训更简单

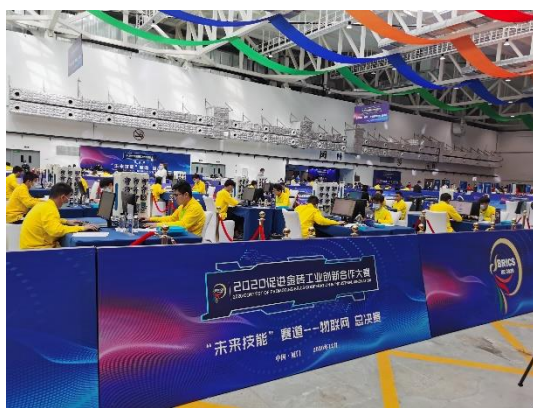
极简教学理念是院校应面向区域或行业重点产业，依托原有优势特色专业，健全对接产业、动态调整、自我完善的专业群建设发展机制，促进专业资源整合和结构优化，发挥专业群的集聚效应和服务功能，实现人才培养供给侧和产业需求侧结构要素全方位融合。校企共同研制科学规范、国际可借鉴的人才培养方案和课程标准，将物联网、楼宇智能化、云计算、大数据、人工智能、5G 等产业先进元素纳入教学标准和教学内容，建设开放共享的专业群课程教学资源和实践教学基地。“IT 极简教学”让电子信息类专业群 70%核心实践课程真正实现“底层可共享、中层可融合、上层可互选”，让教学实训更简单。

迄今为止，共获得软件著作权 24 项，软件产品 10 项。获得 ISO9001-2015 质量管理体系、信息安全管理 (ISO27001\BS7799) 等认证和各类产品品质认证，公司还被国家相关部门认定为高新技术企业、软件企业、千企万人支持企业、产教协同育人企业、武汉市大学生实习实训基地。公司还获得通过国家科技部门认定的科技小巨人企业，瞪羚企业，创新创业企业荣誉。唯众 IT 实训解决方案采用“互联网+企业实战业务型”为指导思想，是国内一家能满足不同专业（计算机应用/网络/软件开发/电子），不同层次（高职、中职、技校、应用），不同赛项（网络相关、智能化、物联网相关），五位一体（产、学、研、训、赛）业务型仿真实训。公司成立以来积极推动教学改革并参与不层次的产教融合，连续三年承担教育部计算机网络专业骨干教师顶岗（国培项目编码：17112310、17142004、17152004），连续七年参与省教育厅、各地市教育局计算机网络、综合布线、物联网以及职业院校教师信息化教学大赛。在未来，唯众将不断完善渠道布局，立志于在全球范围内提供包括云计算、大数据、物联网、人工智能、综合布线、智能楼宇、网络安防系统安装与维护、3D 虚拟仿真实训、计算基础教学平台、Office 考评训软件等教学实训产品和建设方案，让 IT 教学实训更简单！

1.5 成功案例

1	新疆和田技师学院	18	武汉软件工程职业学院	35	十堰职业技术学院
2	青海畜牧兽医职业技术学院	19	武汉职业技术学院	36	武汉警官职业技术学院
3	内蒙古赤峰蒙东云计算中心	20	武汉城市职业技术学院	37	武昌职业学院
4	福州机电工程职业技术学校	21	武汉职业技术学院	38	湖北城市建设职业技术学院
5	太原市第十五中学	22	武汉城市职业技术学院	39	武汉轻工职业技术学院
6	青海省重工业技术学校	23	黄冈职业技术学院	40	长江工程职业技术学院
7	商丘职业技术学院	24	襄樊职业技术学院	41	武汉航海职业技术学院
8	山东商贸职业技术学院	25	三峡职业技术学院	42	秭归县职业教育中心
9	湖南省耒阳师范	26	邵阳师范高等专科学校	43	恩施市中等职业技术学校
10	重庆工商职业学院	27	湖北工业职业技术学院	44	黄陂职业技术学校
11	四川信息职业技术学院	28	武汉交通职业学院	45	当阳市职业教育技术中心
12	博尔塔拉职业技术学院	29	武汉城市职业技术学院	46	谷城职教中心
13	河南商丘职业技术学院	30	鄂东职业技术学院	47	阳新职教中心
14	江西九江科技中等专业学校	31	鄂州职业大学	48	武汉市第二职业教育中心学校
15	福建省湄洲湾职业技术学院	32	武汉工业职业技术学院	49	武汉市交通科技学校
16	贵阳经贸职业技术学院	33	武汉长江职业学院	50	湖北生态工程职业技术学院
17	湖南华容县职业中专	34	武汉生物科技职业技术学院	51	宜都市职业教育中心
					

1.6 全国职业院校技能大赛



2020 一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛及厦门促进金砖工业创新合作大赛物联网总决赛



2020 一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛物联网技术及其在智慧城市中的应用赛项

唯众
简单!

让教学实训更



2020 年第一届全国技能大赛信息网络布线项目暨第 46 届世界技能大赛工业 4.0 项目湖北省选拔赛（决赛）



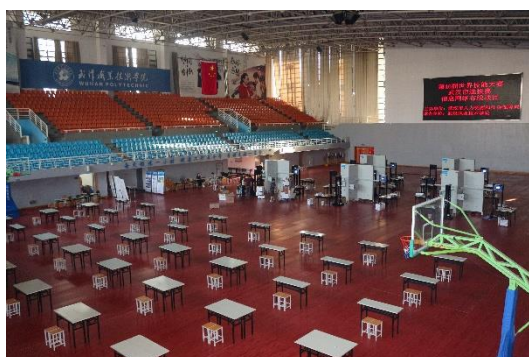
2019 年孝感市第十二届中等职业学校技能大赛网络综合布线赛项



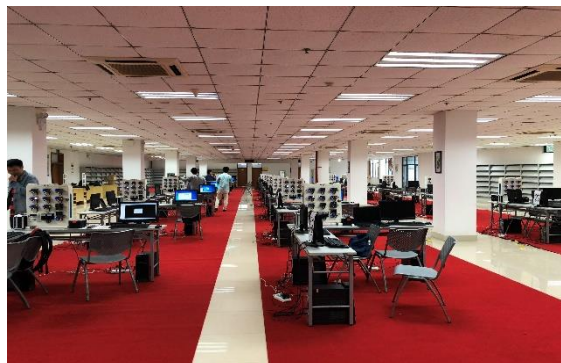
2019 年湖北省职业技能竞赛（高职组）物联网技术及应用赛项



2019 年省培网络安全系统安装与维护专业教学实践大赛



2019 年第 46 届世界技能大赛武汉市选拔赛信息网络布线项目



2018 年湖北省职业院校技能大赛(高职组)物联网技术应用赛项

1.7 唯众综合布线实训室建设理念

武汉唯众智创科技有限公司综合布线实训基地本着建成集“教、学、做”为一体的教学环境和校内生产性实训基地的理念，从演示实践教学、基本技能训练实践教学、工程项目实训实践教学三个层面为综合布线技术课程教学提供了整体实践教学解决方案，其基于综合布线工程工作过程的工程项目实训教学充分体现了职业教育的特点。

实训基地能完成从设计、安装、测试到验收的综合布线、计算机网络、物联网工程全过程的教学任务，使学生对抽象的计算机类系统工程知识有了直观生动的认识，通过基本技能实训和工程项目综合训练，培养学生从事楼宇智能领域、计算机网络和物联网领域岗位的职业能力。

通过数年不断的完善，我们的实训基地方案已形成了三位一体的整体思路，旨在使学生通过对计算机系统集成规范标准、基本技能、工程项目的学习和实践，获得扎实的职业技能，做到教学与实际工程项目职业能力的无缝对接。为国内高职院校提供新的人才训练机制与模式。

实训室实训功能一览表

实训功能一览表				
序号	教学类型	实训功能	实训场地	学时
1	演示实践教学	布线产品及工具认知教学	布线器材展示柜	1
2		链路系统结构认知教学	中心设备间与链路通信装置	1
3		管槽系统安装结构认知教学	管槽系统展示装置	1
4	基本技能训练实践教学	PVC 线槽成型训练	综合布线实训平台	2
5		水晶头端接与测试训练	综合布线实训台测试模组	1
6		配线架打线技能训练	多功能综合布线实训台打线装置	2
7		网络配线架安装、数据主干端接实训	多功能综合布线实训台内嵌机架	2
8		110 配线架安装、语音大对数电缆端接实训	多功能综合布线实训台内嵌机架	2
9		光纤配线架安装、室内多模主干光缆熔接	多功能综合布线实训台内嵌机架	2
10		水平子系统安装训练	多功能综合布线实训台水平线槽	1
11		工作区子系统安装训练	多功能综合布线实训台工作区	2
12		链路测试及故障排查训练	多功能综合布线实训台	2
13		网络交换机安装与配线连接	多功能综合布线实训台内嵌机架	1
14		数据、语音实训成果检验	多功能综合布线实训台测试模组	1
15	工程项目实训实践教学	工程项目现场查看教学	综合布线模拟墙	6
16		工程图纸制作、方案讲解教学	课堂或电脑房	3
17		管槽路由安装施工实训	综合布线模拟墙垂直及水平路由	1
18		落地、挂墙机柜安装实训	综合布线模拟墙设备间、2 层管理间	2
19		主干及水平线缆布放实训	综合布线模拟墙路由管槽	2
20		数据配线架主干端接实训	综合布线模拟墙 2 层管理间和设备间 机柜	2
21		语音配线架主干端接实训	综合布线模拟墙 2 层管理间和设备间	2



简单！

			机柜	
22		工作区子系统安装实训	综合布线模拟墙工作区	2
23		现场性能认证测试	采用现场认证测试仪测试	2
24		验收教学	对现场安装情况进行检验	2
25		工程文档制作	课室或电脑机房	4
课时统计				48

实训室设备配置表

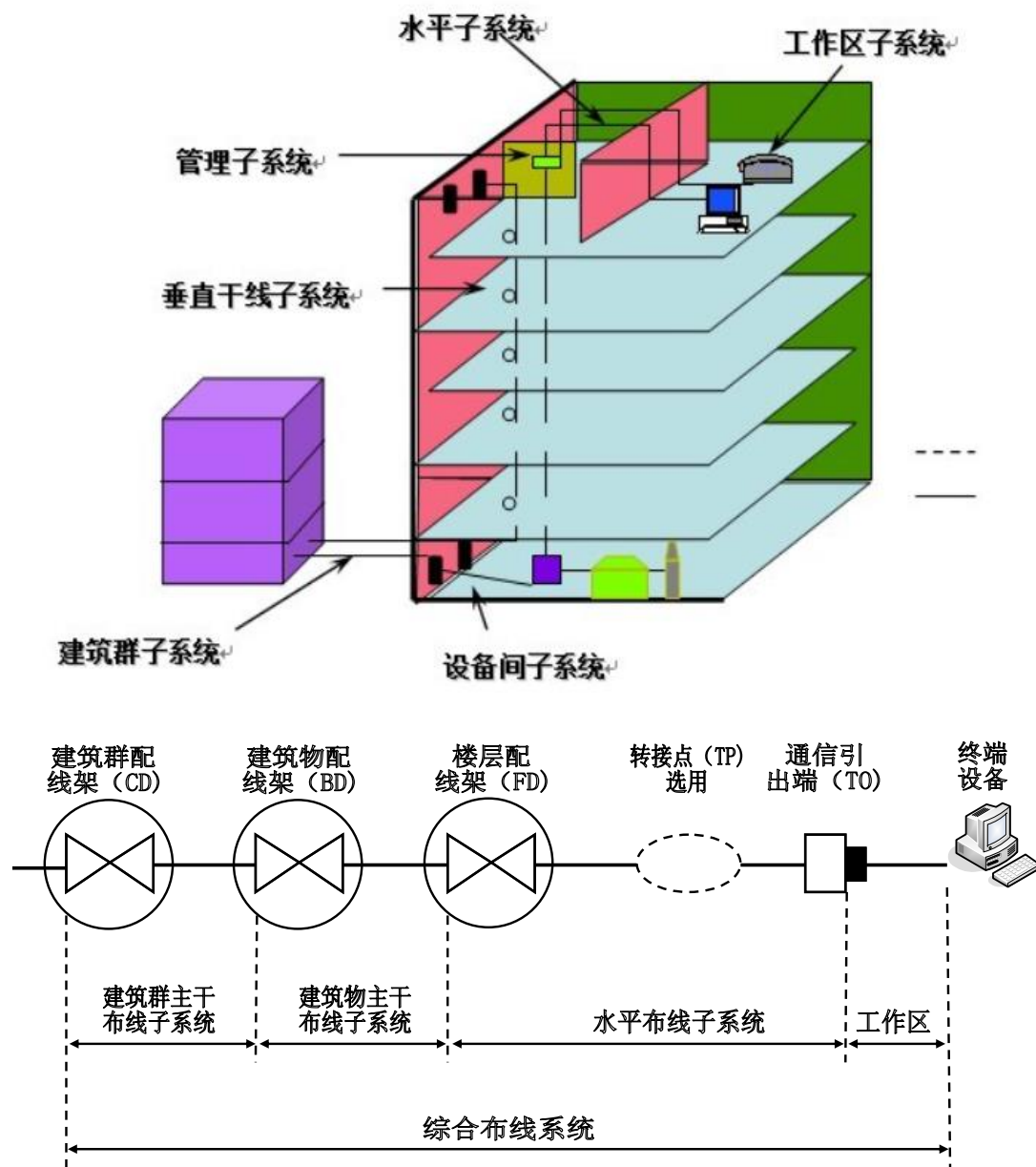
项目	类型	组件名	数量	功能
一	展示模块	布线产品展示柜	1 套	布线产品、工具认知学习
		管槽系统展示装置	1 套	提供网络综合布线主要路由模型展示
		教学展板	6 张	综合布线主要知识学习
二	中心设备间	设备间通信链路装置	1 套	处于网络系统中心设备间地位，提供实训室数据、语音交换枢纽功能和链路系统展示功能
三	基本技能实训模块	多功能综合布线实训台	4 张	综合布线技能训练装置集管理间、水平、工作区子系统于一体，完整体现数据、语音通信系统的组成，提供打线、端接、配线等安装技能训练
四	工程项目实训模块	型钢结构模拟工程实训楼	1 套	提供综合布线工程模拟实训 现场环境，具有网络综合布线六个子系统功能区域，模块化灵活组装，特设两层管理间 具有 垂直主干安装管井，可完成综合布线工程设计、施工、验收的实训
		现场认证测试仪	1 套	网络链路的电气性能认证设备
		布线工具箱	4 个	综合布线实训安装工具
		实训配套工具	1 套	工程项目 模拟实训配套工具
五	实训工具	光纤熔接机	1 台	光纤熔接

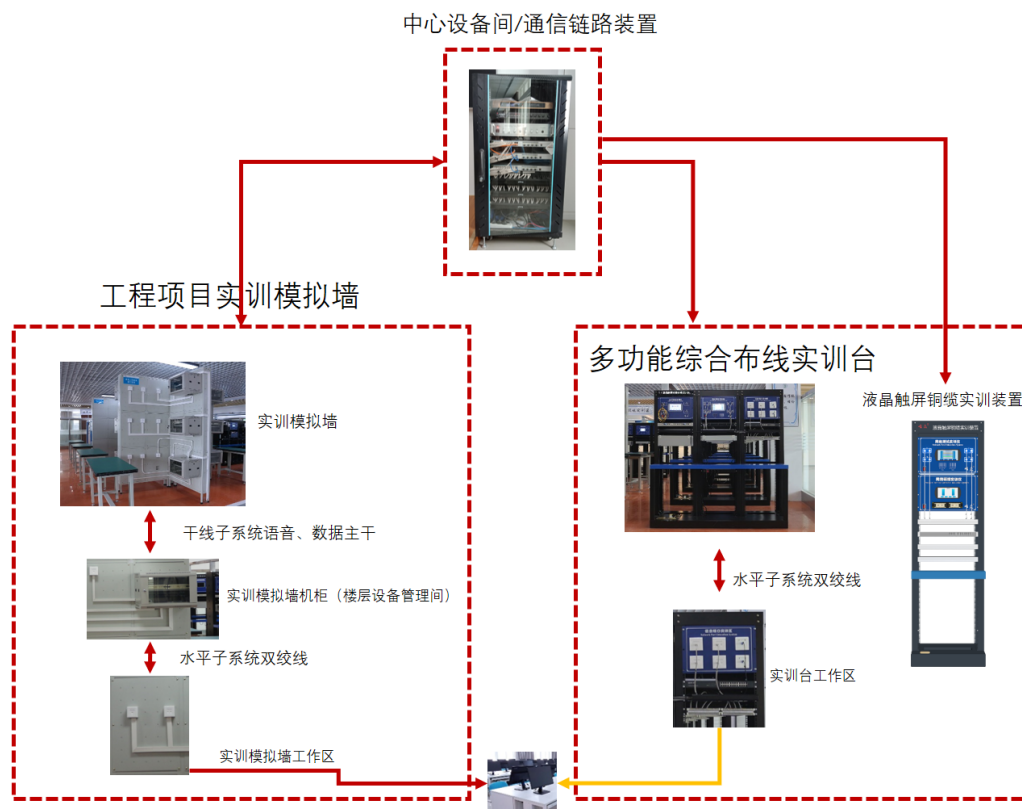
实训室网络链路结构

秉承工程环境仿真实训理念，唯众综合布线实训室最大的特点是构建一套可真实运行的网络实训环境。并完整体现综合布线七个子系统的概念，将布线子系统概念用产品实物结构进行重现。

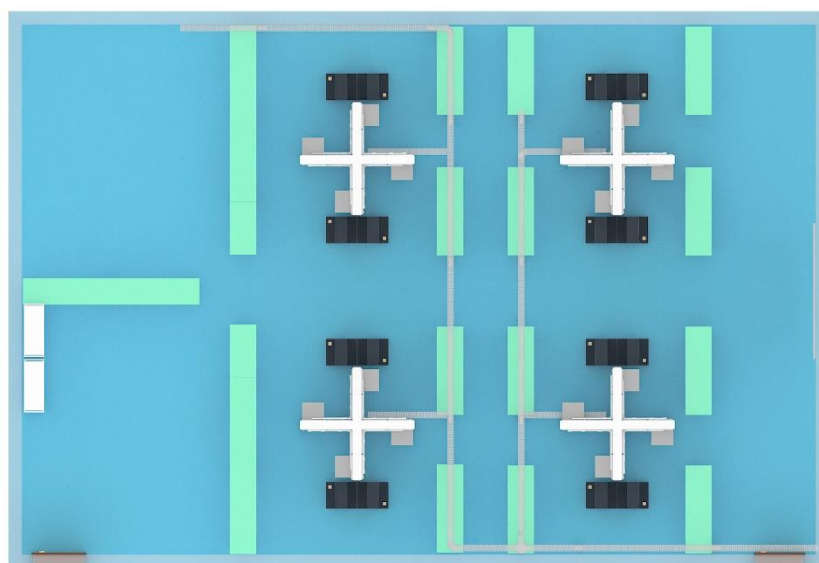
唯众

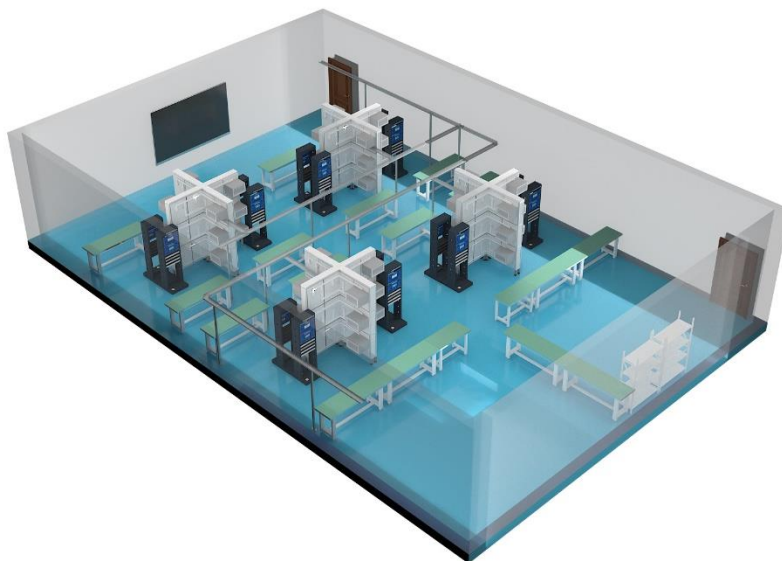
简单!





1.8 综合布线实训室设计效果图





第二部分 综合布线实训室介绍

现有较为完善的综合布线实训室一般需要具备三部分的功能：即基础理论知识学习部分、基础技能实训部分和工程项目实践部分。基础理论知识学习部分提供各种资料、图像、录像、样品等，整体呈现综合布线系统工程所涉及的基础知识和产品展示；基础技能实训部分主要通过实训装置提供给学生对各种布线产品的基本安装和操作的基础技能训练。工程实践部分分为实际工程项目教学和模拟工程项目教学，相对于实际工程项目这种实习型的教学，模拟工程项目实践教学是在经过深化设计的模拟布线工程环境中，给学生提供布线工程涉及各个子系统和路由的设计、管理、安装等全方位的训练。

2.1 综合布线液晶触屏铜缆实训装置

产品型号：WZ-DCTP121

外型尺寸：长 530mm，宽 585mm，高 2000mm

电压/功率：220V

配套设备

开放式机架-1 套

7 寸液晶触屏网络测试实训仪 1 台

7 寸液晶触屏网络端接实训仪 1 台

4 组 RJ45 测试

48 组端接测试

24 口非屏蔽网络配线架 1 个

110 型语音配线架 1 个

理线架 1 个

数据交换机 1 个

PDU 电源插座 1 个

实训人数：每台设备能够满足 2-4 人同时实训

实训课时：22 课时

实训功能：

- 1) 各种屏蔽、非屏蔽网络跳线制作与测试实训。
能够同时测量 4 根屏蔽或非屏蔽的 RJ45 网络跳线的每芯电气连接性能，包括三类、五类、超五类、六类等网络跳线。也能够同时测量 2 根屏蔽和 2 根非屏蔽的 RJ45 网络跳线的每芯电气连接性能。
- 2) 各种屏蔽、非屏蔽网络水晶头、网络模块、网络配线架端接原理和技能实训。
- 3) 各种屏蔽永久链路、非屏蔽永久链路的搭建与测试技能实训。
- 4) 进行 110 型通信跳线架和五对连接块的端接原理和技能实训。





简单！

- 5) 进行 25 对大对数电缆的端接原理和技能实训。
- 6) 进行 25 对大对数电缆永久链路的搭建与测试技能实训。
- 7) 立柱和顶帽等具有穿管布线和安装网络信息插座的实训功能。

2.2 综合布线液晶触屏铜缆实训台



产品型号和技术规格

产品型号	类别	技术规格
多功能综合布线液晶触屏 铜缆实训台 WZ-DCTP123	外形尺寸	长 1750mm，宽 700mm，高 1800mm
	电压功率	交流 220v
	实训规模	每台设备可满足 2-4 人同时实训
	实训项目	7 寸 LCD 液晶触摸屏,能同时进行 4 路网线测试，能测 568A 线序、568B 线序和交叉线序，且测试结果能用真实颜色显示，



简单！

		保持每芯线的通断状态, 错序状态真实颜色显示结果;核心部件采用 7 寸液晶触屏网络测试实训仪, 7 寸液晶触屏网络端接实训仪, 4 组 RJ45 测试、48 组端接测试, 液晶装置采用嵌入式操作系统; 液晶触摸屏显示线缆跨接、反接、短路、开路等故障, 通过网络综合布线工程布线教学实训系统 V1.0 可以检测铜缆通断; 配套网络配线装置、语音配线装置、理线装置、数据交换装置, 可进行基本链路实训及永久链路或信道实训; 仿真工作区实训系统包含单口、双口、光纤各类标准信息点, 实训台背部采用 6*12U 预支锚栓板方便仿真线槽线管水平子系统布线及信息点布线;
--	--	---

产品组成:

序号	品名	单位	数量
1	实训台盖板	块	1
2	实训台立柱侧板	块	6
3	实训台底座	个	1
4	实训台台面	块	1
5	实训台过线槽	个	3
6	台面支撑脚	个	2
7	实训台背板	块	9
8	电源地插	个	1
9	电源线	根	1
10	网络地插	个	1
11	LED 网络跳线测试模组	个	1
12	LED 端接测试模组	个	1
13	工作区子系统(网络单口、双口、光纤面板各 2 套)	套	1
14	超五类 24 口非屏蔽配线架	个	1



简单！

15	理线架	个	3
16	110 理线架	个	1
17	组合式光纤配线架	个	1
18	PDU 电源插座	个	1
19	24 口网络交换机	个	1
20	3 孔电源底座	个	1
21	红黄黑 3 色 1 平方电源线 (BV)	米	1 (各 1 米)
22	M6 螺丝	套	100
23	M4 螺丝	套	6

实训功能：

- 1) 各种屏蔽、非屏蔽网络跳线制作与测试实训。能够同时测量 4 根屏蔽或非屏蔽的 RJ45 网络跳线的每芯电气连接性能，包括三类、五类、超五类、六类等网络跳线。也能够同时测量 2 根屏蔽和 2 根非屏蔽的 RJ45 网络跳线的每芯电气连接性能。
- 2) 各种屏蔽、非屏蔽网络水晶头、网络模块、网络配线架端接原理和技能实训。
- 3) 各种屏蔽永久链路、非屏蔽永久链路的搭建与测试技能实训。
- 4) 进行 110 型通信跳线架和五对连接块的端接原理和技能实训。
- 5) 进行 25 对大对数电缆的端接原理和技能实训。
- 6) 进行 25 对大对数电缆永久链路的搭建与测试技能实训。
- 7) 立柱和顶帽等具有穿管布线和安装网络信息插座的实训功能。

2.3 综合布线液晶触屏光缆实训装置

产品配置：

序号	类别	技术规格
1	产品型号	WZ-DCFC221
2	外形尺寸	长 1.8 米, 宽 0.6 米
3	电压/功率	交流 220V/50W
4	配套清单	1.模块化多功能机架——1 台 2.网络压线实验仪——1 台

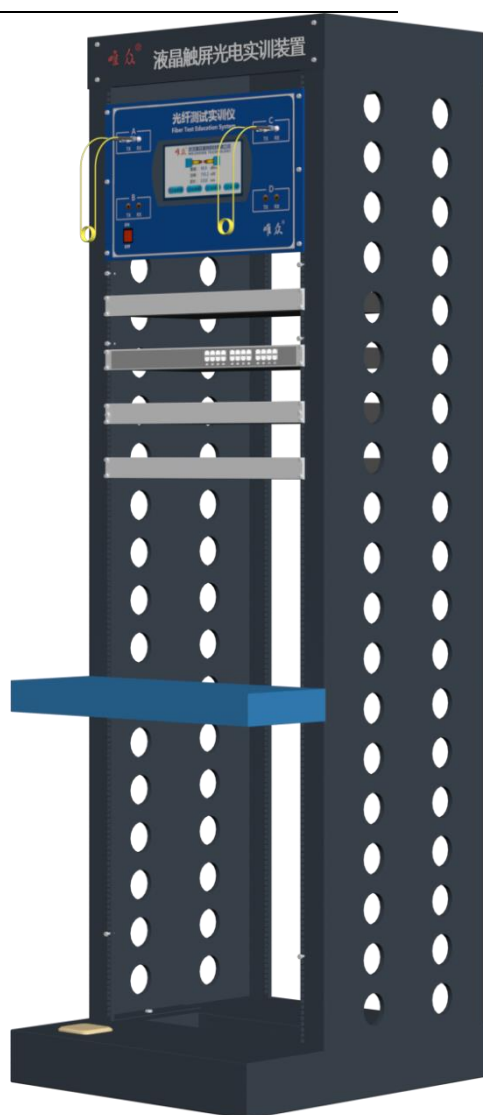


		3.110 型通信跳线架——2 个 4.24 口超五类非屏蔽模块化配线架框——1 个 5.24 口超五类非屏蔽固定端口配线架——1 个 6.六类非屏蔽模块——2 个 7.LCD 液晶触屏光纤测试仪——1 个 8.网络理线环——2 个 9.PDU 电源插座——1 个（可选） 10.零件/工具盘——1 个 11. 组合式光纤配线架——2 个
5	实训人数	每台设备能够满足 1-2 个人同时实训
6	实训课时	12 课时（RJ45 头和配线架端接、跳线测试

简单！

实训功能：

- 1) 装置可进行光缆配线和熔接实训、光纤性能测试实训
- 2) 两个光纤配线架之间相互连接进行熔接操作实训，也能与其它光纤配线架相互连接进行熔接操作实训。既能安装室外光缆，也能安装室内光缆
- 3) 能够进行光纤、光缆识别实训，光纤熔接工具识别实训，光纤接续操作实训，光纤端子与光配线架和机柜拆装实训，盘纤操作实训
- 4) 7 寸液晶触摸屏可以用来显示测试结果，在实时精确显示被测光纤衰减值的同时还有图标形像显示被测光纤的通断状态，支持 850nm、980 nm、1310 nm、1550 nm 共四种光纤波长选择，检测测试光纤跳线衰减和通断
- 5) 光纤跳线连接操作实训，多模光纤性能测试实训，单模光纤性能测试实训
- 6) 开放式机架立柱具有桥架布线实训功能和安装网络插座功能
- 7) 设备两侧立柱预设穿线孔，能够实现 PVC 管/钢管暗埋穿线模拟实训功能
- 8) 结合唯众其它实训设备，能够搭建多种网络链路和测试链路的平台进行实训



2.4 综合布线液晶触屏光缆实训台 WZ-DCFC223



产品型号和技术规格

产品型号	类别	技术规格
	外形尺寸	长 1750mm，宽 700mm，高 1800mm
	电压功率	交流 220v
	实训规模	每台设备可满足 2-4 人同时实训
	实训项目	7 寸液晶触摸屏，用来显示测试结果，在实时精确显示被测光纤衰减的同时还有图标形像显示被测光纤的通断状态，支持 850nm、980 nm、1310 nm、1550 nm 共四种光纤波长选择，检测测试光纤跳线衰减和通断，能同时进行 4 组光纤



简单!

让教学实训更

综合布线液晶触屏光缆布 线实训台 WZ-DCFC223		测试；能进行工作区子系统、水平区子系统、设备间子系统实训、光纤链路搭建等；配套光纤配线装置、光纤连接耦合装置 SC/FC、网络配线装置、数据交换装置，可进行基本链路实训及永久链路或信道实训；仿真工作区实训系统包含单口、双口、光纤各类标准信息点，实训台背部采用 6*12U 预支锚栓板方便仿真线槽线管水平子系统布线及信息点布线；各个训练功能和测试功能全部采用模组化设计，可同时进行 4-6 名学生同时实训；通过网络综合布线工程布线教学实训系统 V1.0 可以检测光缆通断；
-----------------------------------	--	---

设备组成

序号	品名	单位	数量
1	实训台盖板	块	1
2	实训台立柱侧板	块	6
3	实训台底座	个	1
4	实训台台面	块	1
5	实训台过线槽	个	3
6	台面支撑脚	个	2
7	实训台背板	块	9
8	电源地插	个	1
9	电源线	根	1
10	网络地插	个	1
11	LCD 触屏网络跳线测试模组	个	1
12	LCD 触屏端接测试模组	个	1
13	工作区子系统(网络单口、双口、光纤面板各 2 套)	套	1
14	超五类 24 口非屏蔽配线架	个	1
15	六类 24 口非屏蔽配线架	个	1
16	理线架	个	3
17	110 理线架	个	1
18	组合式光纤配线架	个	1



简单!

19	PDU 电源插座	个	1
20	24 口网络交换机	个	1
21	3 孔电源底座	个	1
22	红黄黑 3 色 1 平方电源线 (BV)	米	1 (各 1 米)
23	M6 螺丝 (六角、含螺母)	套	100
24	M4 螺丝	套	6
25	48 口光纤配线箱(ODF)	个	1

实训功能：

- 1)装置可进行光缆配线和熔接实训、光纤性能测试实训
- 2) 两个光纤配线架之间相互连接进行熔接操作实训，也能与其它光纤配线架相互连接进行熔接操作实训。既能安装室外光缆，也能安装室内光缆
- 3) 能够进行光纤、光缆识别实训，光纤熔接工具识别实训，光纤接续操作实训，光纤端子与光配线架和机柜拆装实训，盘纤操作实训
- 4) 7 寸液晶触摸屏可以用来显示测试结果，在实时精确显示被测光纤衰减值的同时还有图标形像显示被测光纤的通断状态，支持 850nm、980 nm、1310 nm、1550 nm 共四种光纤波长选择，检测测试光纤跳线衰减和通断
- 5) 光纤跳线连接操作实训，多模光纤性能测试实训，单模光纤性能测试实训
- 6) 开放式机架立柱具有桥架布线实训功能和安装网络插座功能
- 7) 设备两侧立柱预设穿线孔，能够实现 PVC 管/钢管暗埋穿线模拟实训功能
- 8) 结合唯众其它实训设备，能够搭建多种网络链路和测试链路的平台进行实训

2.5 云数据中心实训台



产品配置：

序号	品名	单位	数量
1	实训台盖板	块	1
2	实训台立柱侧板	块	6
3	实训台底座	个	1
4	实训台台面	块	1
5	实训台过线槽	个	3
6	台面支撑脚	个	2
7	实训台背板	块	9
8	电源地插	个	1
9	电源线	根	1
10	网络地插	个	1
11	7 寸 LCD 液晶触屏光纤测试仪	个	1
12	信息端口实训模组	套	1

13	机架式光纤收发装置	个	1
14	8 口接续盒	个	1
15	48 口 ODF 架	个	1
16	96 口光交箱	个	1
17	12 口通用型光纤配线架	个	1
18	24 口通用型光纤配线架	个	1
19	8 口终端盒	个	1
20	机架式 8 口 PDU	个	1
21	红黄黑 3 色 1 平方电源线 (BV)	米	1 (各 1 米)
22	M6 螺丝 (六角、含螺母)	套	1
23	M4 螺丝	套	1
24	M3 螺丝	套	1

实训功能:

- 1) 产品能完全满足各级世界“网络布线大赛”赛项、中职组“网络搭建与应用”与“网络布线”国赛、高职组“计算机网络应用”、“信息安全评估”、“计算机网络组建”赛项以及各级省市“网络布线”相关技能大赛比赛训练要求。
- 2) 产品全面通过权威楼宇智能化“福录克”链路测试，并遵循国际标准 ISO/IEC11801、数据中心电信基础标准 TIA/EIA-942、《数据中心设计规范》GB50174-2015、中国工程建设标准化协会 CECS 72: 97 与 CECS 89: 97 等楼宇智能化标准。
- 3) 设备中采用云数据数据中心布线、数据中心机房实际工程项目完全一致; 各个训练功能和测试功能全部采用模组化设计, 节约日后维护成本和教学成本; 设备采用开放式机架设计, 能满足 3-5 名学生同时实训, 方便教学与实训。

2.6 综合实训平台模拟墙

产品型号：WZ-TSM-04

外型尺寸：每面墙长 2.6M，宽 1.2M

实训人数：每台设备能够满足多组或全班人同时实训

实训课时：24 课时

产品特点：

- 1) 实训装置为国家专利产品，模块化设计，可任意组合，体积庞大，美观漂亮，适合各种教室安装。
- 2) 实训装置为全钢结构，全部为模块化设计，自由组合，方便扩展和拆卸，无铆钉，不用钻墙打孔即可安装完成，预设各种网络器材安装螺孔和穿墙布线孔，无尘操作，突出工程技术原理实训。
- 3) 能够模拟进行综合布线工程各个子系统的关键技术实训。
- 4) 能够进行万种布线路由设计和实训操作，并且实训一致性好。
- 5) 能够进行各种线槽或桥架的多种方式安装布线实训。
- 6) 能够进行各种线管的明装或暗装方式的安装布线实训。
- 7) 能够保证>10000 次的实训。
- 8) 每个角区域模拟三层结构，配套 3 个机柜，模拟 3 个配线子系统。
- 9) 可采用十字、E 字、T 字连接方式布局，教室利用率最高，设备利用率最高，性价比最高，实训方式最多，采光最好，管理方便。

实训功能：

- 1) 能够模拟进行多种综合布线路由设计和操作，具有综合布线工程技术设计、实训、展示、

测试、考核平台等功能

- 2) 能够进行各种线管、线槽的明装或者暗装方式的安装布线实训
- 3) 能够模拟三层楼宇结构、结合配套机柜，可模拟综合布线系统七大子系统真实工程环境
- 4) 结合唯众其它实训设备，能够模拟各类双绞线、室内外光纤敷设、链路、端接测试实训
- 5) 具有综合布线垂直系统、水平子系统、工作区子系统、设备间子系统等内容的展示功能
- 6) 能够扩展为智能化管理系统、电气工程技术等多种实训平台。



唯众

简单！

1、工作区子系统布线实训



真实模拟建筑物内工作区子系统布线环境，进行以下实训：

- ☆ 各种信息底盒、模块、面板的安装和穿线、压接模块实训。
- ☆ 工作区墙面的线槽、线管的安装固定实训。
- ☆ 信息模块---各种信息设备跳线的制作和连接实训。

2、水平子系统的安装和布线实训



真实模拟建筑物内水平子系统的墙面、桥架等部位的布线环境，进行以下实训：

- ☆ 各种线槽、线管在墙面的水平固定安装、穿线、接头连接和数据电缆布线实训。
- ☆ 各种线缆线槽在桥架中的水平固定、穿线、接头连接和数据电缆布线实训。

3、管理间子系统的安装和布线实训



模拟建筑物内楼层管理间子系统的墙面、桥架、竖井等部位的布线环境,进行以下实训:

- ☆ 各种线槽、线管在墙面的水平固定安装、穿线、接头连接和数据电缆布线实训。
- ☆ 壁挂信息设备机的安装, 机柜内理线架的安装实训。
- ☆ 机柜内理线架埋线、线缆压接、打号、测试等实训。

4、垂直子系统的安装和布线实训



真实模拟建筑物内各层管理间的墙面和竖井环境, 进行以下实训

- ☆ 各种线槽、管在竖井内或建筑物墙面垂直固定、穿线和接头连接实训。
- ☆ 各种镀锌管的垂直固定和数据线、缆的捆扎和固定实训。

5、设备间子系统的安装和布线实训

真实模拟建筑物内每栋楼的设备间环境, 进行以下实训:

- ☆ 落地式信息机柜设备、各种交换、路由设备的安装, 机柜内理线架的安装实训。
- ☆ 机柜内理线架埋线、线缆压接、打号、测试等实训。

☆ 整栋大楼的各类线缆汇总、编号、测试实训。

6、建筑群子系统的安装和布线实训

7、模拟各种永久链路实训和测试功能。

8、强大的扩展功能，能够扩展为智能化管理系统、电气工程技术等多种实训平台。

2.7 铜缆展示柜

设备全面展示了综合布线工程中常用铜缆、网络模块、面板、配线架及配件。

实训功能：

- 1) 组合板式结构，上部展柜，下部储物柜。
- 2) 导轨式挂件展板+钢化玻璃门结构。
- 3) 钢化玻璃门，螺丝固定，安全结实。
- 4) 配套全部器材名称标签和用途，容易辨认和学习。与综合布线项目完全一致的常用铜缆，方便认识学习。



2.8 光缆展示柜

设备全面展示了综合布线工程中常用光缆、各种光跳线、法兰、光模块及配件。

实训功能

- 1) 上下组合板式结构，上部展柜，下部储物柜。
- 2) 导轨式挂件展板+钢化玻璃门结构。
- 3) 钢化玻璃门，螺丝固定，安全结实。
- 4) 配套器材名称标签和用途，容易辨认和学习。与综合布线

项目完全一致的常用光缆，方便认识学习。



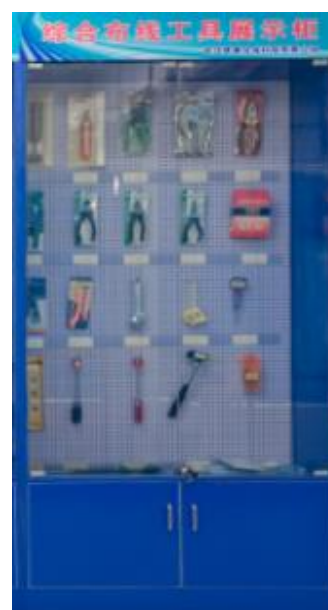
2.9 工具展示柜

设备全面展示了综合布线工程中常用常用 J45、RJ11 施工常用工具。

实训功能：

- 1) 上下组合板式结构，上部展柜，下部储物柜。
- 2) 导轨式挂件展板+钢化玻璃门结构。
- 3) 钢化玻璃门，螺丝固定，安全结实。
- 4) 配套器材名称标签和用途，容易辨认和学习。与综

合布线项目完全一致的常用工具，方便认识学习。



2.10 辅材展示柜

设备全面展示了综合布线工程中常用常用线槽、线管等配件。

实训功能：

- 1) 上下组合板式结构，上部展柜，下部储物柜。
- 2) 全钢多功能螺孔展板+钢化玻璃门结构。
- 3) 钢化玻璃门，螺丝固定，安全结实。
- 4) 配套器材名称标签和用途，容易辨认和学习。与综

合布线项目完全一致的常用辅材，方便认识学习。



2.11 光纤熔接机

彩色 LCD 显示屏，同时观察 X 轴、Y 轴方向光纤

- ◆ 光纤放大倍数大，纤芯清晰可见
- ◆ 多种纤芯对准方式：纤芯对准、包层对准、手动对准
- ◆ 9 秒熔接时间，30 秒加热时间
- ◆ 丰富的操作界面，人性化、智能化菜单设计
- ◆ 深凹式防风盖，在 15m/s 的强风下能进行接续
- ◆ 5000 米海拔高度，保证高原地区熔接质量

典型情况下 300 次循环操作



2.12 光纤热熔工具箱

综合布线布线全套教学、大赛、实训工具。工具箱采用铝板外壳和圆弧型材，内部设置有专门的成型内衬固定工具，牢靠，存取方便。包含产品：双口光纤剥线钳 1 把、罗屏汉 1 把、凯夫拉剪刀 1 把、光缆松套管开剥器 1 把、钢丝钳（7 寸）1 把、斜口钳（6 寸）1 把、活动扳手（8 寸）1 把、光缆加芯剪断钳 1 把、18 件组合螺丝刀 1 套、增强型工具箱 385*275*110MM 1 个、光缆横向开剥刀 1 把、精密钟表螺丝批组 1 套、新型带锁酒精泵 1 个、吹气球还清洁毛刷 1 个、高亮度手电筒 1 个、精密摄子 1 个、实用电工刀 1 个、3.5 米卷尺 1 个、黑色记号笔 1 支。



2.13 光纤冷接工具箱



光纤冷接全套教学、大赛、实训工具，至少包含光纤剥线钳，红光笔，光纤切割刀等 10 种工具。工具箱采用铝板外壳和圆弧型材，内部设置有专门的成型内衬固定工具，牢靠，存取方便。包含产品：光功率计红光笔 1 套、切割刀 1 套、无层纸 1 袋、工具箱 1 套、双口米勒钳 1 把、皮线开剥器 1 把、导轨条 1 组、酒精泵 1 个、收纳盒 1 套、调刀工具 1 套、凯夫拉剪刀 1 把、虎口钳 1 把、斜口钳 1 把、美工刀 1 把、红光笔笔袋 1 个。

2.14 铜缆工具箱



综合布线布线全套教学、大赛、实训工具。工具箱采用铝板外壳和圆弧型材，内部设置有专门的成型内衬固定工具，牢靠，存取方便。包含产品：工具箱 1 套、老虎钳 1 把、斜口

钳 1 把、尖嘴钳 1 把、美工刀 1 把、裁管刀 1 把、线槽剪 1 把、弯管器 1 根、3m 钢尺 1 把、一字螺丝刀 1 把、十字螺丝刀 1 把、剥线刀 1 把、打线钳 1 把、五对打线钳 1 把、通断测试仪 1 把、9V 电池 1 介、电缆剥线钳 1 把、双用网络压线钳 1 把。

2.15 人字梯

产品尺寸：157*83*52.5cm；收纳尺寸：166*52.5*5cm；产品承重：150kg；产品说明：软胶防滑扶手，扶手加长，登高安全，软性扶手套握感舒适，防止打滑，橙色金属踏板连接，踏板与支架采用金属而塑料连接加倍稳固耐用，背面采用十字加强支架提高稳定性，梯子正面增加一根加固横杆，稳定性加倍，软性马蹄胶套，不伤地板，底部有防滑槽使用放心。



2.16 管材存放架

冷轧钢板, 中型 每层 150-200 公斤(平铺承重, 不能是单点承重, 规格越长承重越小), 可上下自由调节, 蝴蝶孔安装更便捷, 横梁上有卡件, 直接卡在立柱的蝴蝶孔, 安装方便,

不需要任何螺丝。



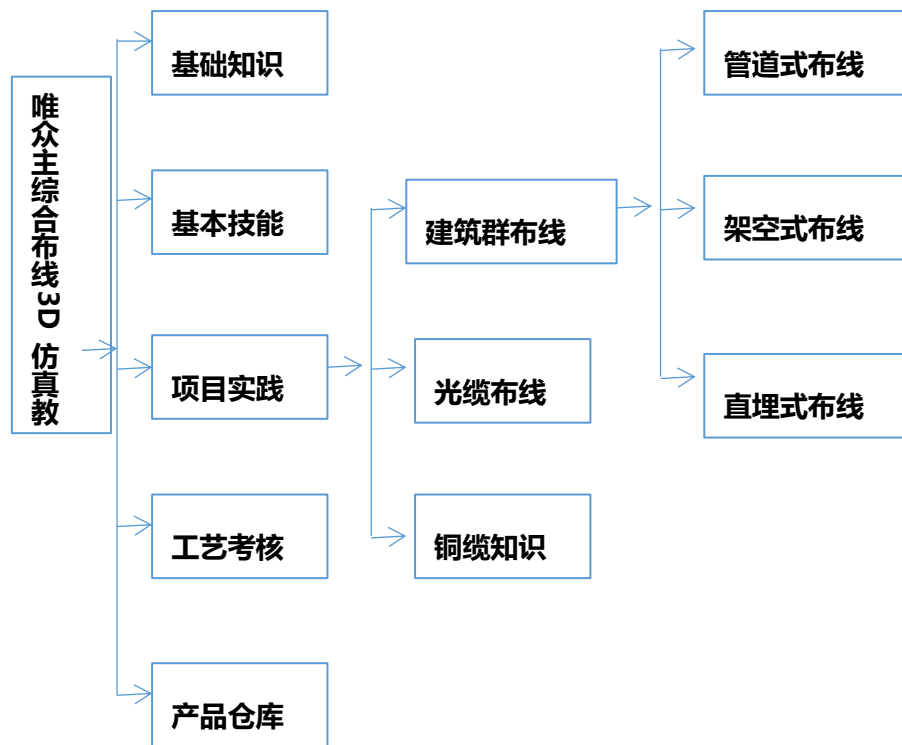
2.17 操作台

尺寸：1200*600*800,台面采用 50MM 复合台面，上面 3MM 高分子胶皮，基材密度板，采用胶合热压而成，承载 1000 公斤，钢架部分选用宝钢优质冷轧板，厚度 1.5MM，6 道折弯而成，横梁预留固定柜吊柜孔位，方便安装使用，钢架预留 5 孔插座孔，钢架表面 9 工位前处理后环氧树脂静电喷涂，涂层附着力强，耐腐蚀，光滑细腻，不易脱落，为防止地面不平，底部加装调节脚，便于改善地面不平导致的不平问题。



第三部分 综合布线 3D 仿真实训平台

3.1 主要架构图：



3.2 平台概述：

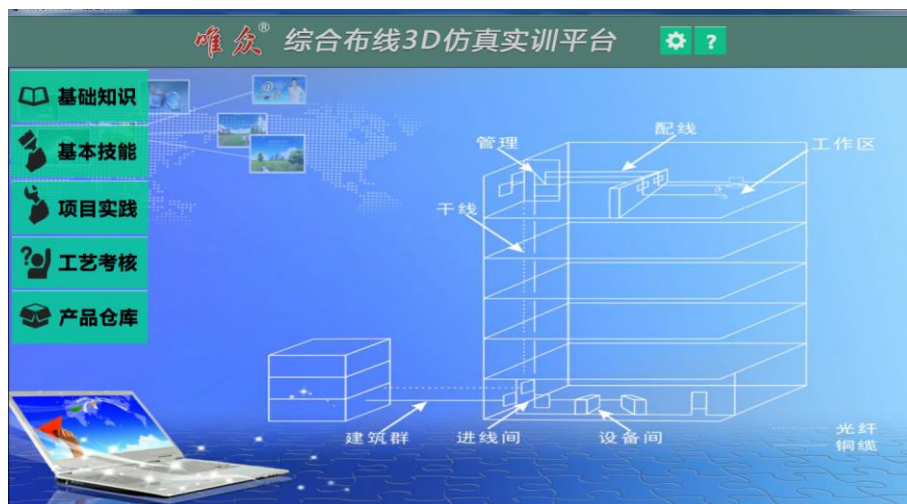
唯众综合布线 3D 仿真实训平台，是建立在现实计算机网络综合布线工程基础上，利用 3D 虚拟现实技术，依托于 3D 虚拟 Unity 平台通过模拟或还原现实中的结构化布线工程，构建一个虚拟的 3D 立体工程场景。学生可以通过个性化的 3D 虚拟化身，在三维立体的虚拟环境中浏览结构化布线的细节，形象逼真，细致生动。

同时平台以“互联网+企业实践业务型”为思想，集“教·学·做”为一体的理念，以通用的、相对标准的现代化建筑综合布线项目建设为核心，虚拟 3D 的工程场景，功能涵盖建筑综合布线系统的各个子系统。

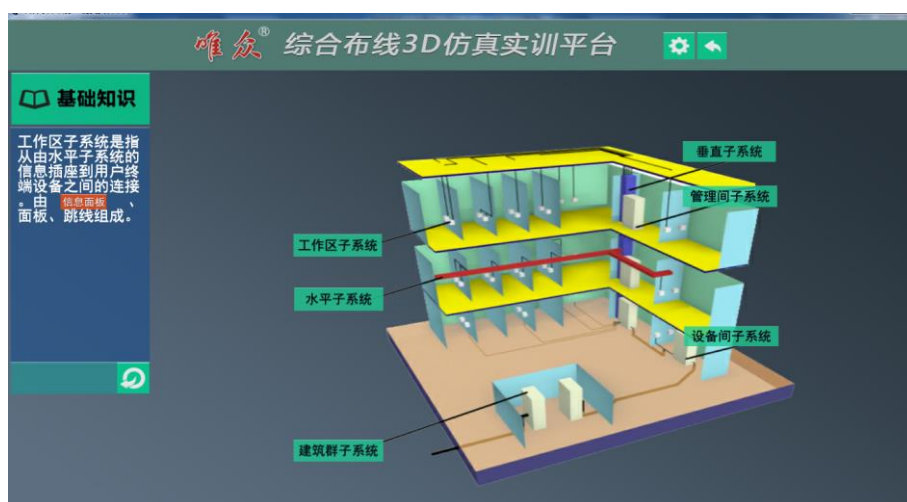
3.3 产品特点：

- 1、提供一整套完善的 3D 虚拟仿真教学系统,可以和综合布线教学实训系统无缝集成;
- 2、采用多媒体技术手段,提供了丰富的教学资源,方便师生学习;
- 3、针对综合布线系统进行进行全面 3D 仿真,重点仿真我们在实训室或者实训基地内无法提供综合布线实训教学场景进行直观系统呈现,为学生提供 3D 产体场景实训指导;
- 4、平台提供考核功能,实现自动考试,减轻了教师的工作量;
- 5、由丰富的实验教学专家精心设计典型案例,能够培养学习者设计和创新能力;
- 6、将知识学习和实验动手能力的培养有机融合,形成完整的实训教学体系;
- 7、虚拟场景能够呈现真实项无法体现的项目场景,提高了去现场实训的安全性;
- 8、采用游戏式界面友好直观、所有的仿真器材操作贴近实际,真实感强;
- 9、可扩展性强,可根据教学需要灵活添加实验器材、典型实验、考试任务,提供个性化定制服务;
- 10、综合布线课程遵循国际项目标准,提供比实验室中更灵活的方式进行实训仿真。

3.4 平台图片：



软件首界面

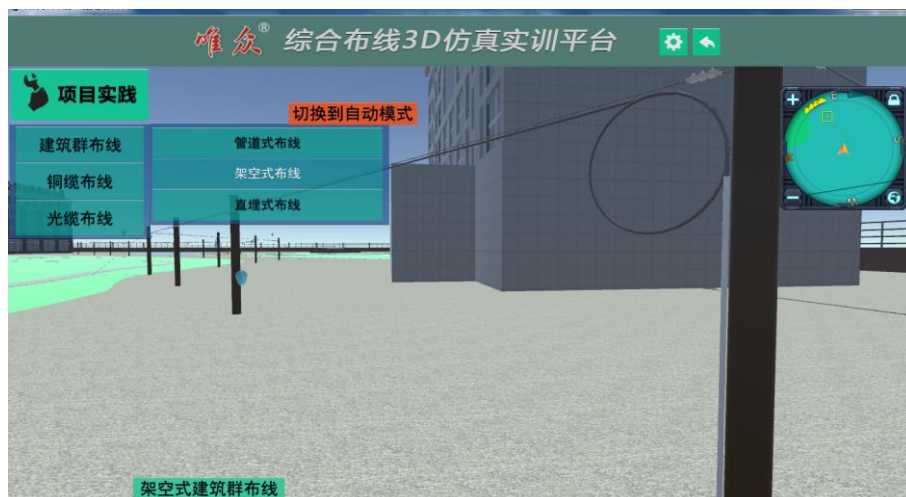


基础知识模块

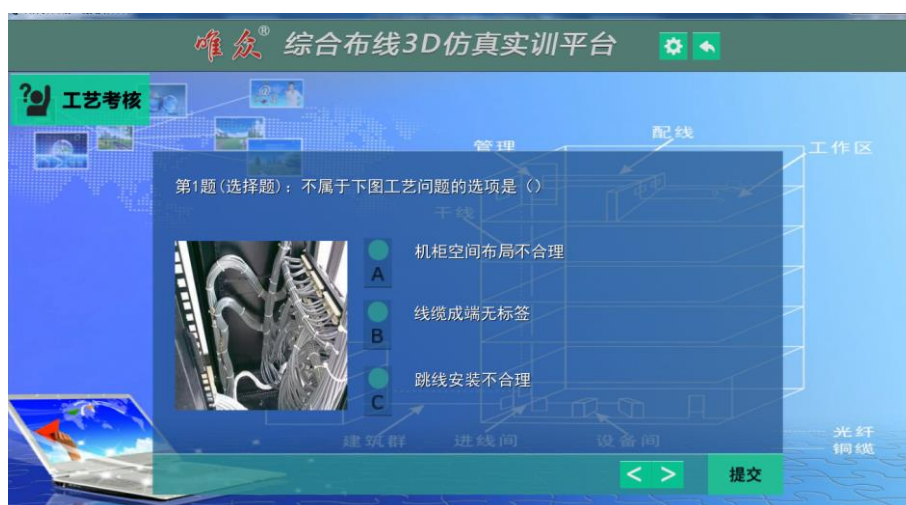
唯众
简单!



基本技能模块



项目实践模块



工艺考核模块



产品仓库模块

3.5 平台功能：

1、 综合布线基本结构

- 综合布线工作区知识点
- 综合布线配线(水平)子系统知识点
- 综合布线干线(垂直)子系统知识点
- 综合布线设备间子系统知识点
- 综合布线进线间子系统知识点
- 综合布线管理子系统知识点
- 综合布线建筑群子系统知识点

2、 综合布线项目实践

- 铜缆布线知识点
- 光缆布线知识点

3、 综合布线技能

- 线缆接插件知识点
- 线缆成端知识点
- 线缆辅材安装知识点
- 线缆标示知识点

4、 综合布线产品认识

- 综合布线实用线缆知识点
- 综合布线实用接插件知识点
- 综合布线实用辅材知识点

参照标准

- GB 50311-2007 综合布线系统工程设计规范
- GB 50312-2007 综合布线系统工程验收规范

第四部分 教学资源

4.1 实验指导

实训 1：参观考察智能建筑	实训 11：安装 110 语音配线架
实训 2：参观考察校园综合布线系统	实训 12：光纤连接器的互连
实训 3：认识双绞线及连接器件	实训 13：光纤熔接
实训 4：认识光纤及连接器件	实训 14：认证测试
实训 5:认识其它布线设备和材料	实训 15：常用电动工具的使用

实训 6:认识综合布线系统结构	实训 16: PVC 线槽成型
实训 7: 制作 RJ-45 水晶头	实训 17: 综合布线方案设计
实训 8: 打线训练	实训 18: 图纸绘制
实训 9: 安装信息插座	实训 19: 工程项目安装施工
实训 10: 安装数据配线架	实训 20: 工程项目测试验收

4.2 布线工程施工类实训

- 工程图识别实训;
- 施工综合布线实训;
- 线材、设备接口施工实训;
- 焊接绝缘处理实训;
- 设备安装、系统组配置、调试实训;

4.3 项目实施实训

- 硬件部品选型实训;
- 智能家居项目系统组建实训;
- 工程图制图实训;
- 招标方案制作

4.4 综合布线实训室配套软性资源

1. 唯众教材类

简单！

《网络综合布线技术》
《网络综合布线技术实训教程》
《综合布线实训指导书》
《信息网络布线工程技术训练教程》
《物联网工程布线技术》
《视频监控系统工程技术》
《入侵报警系统工程技术》

2. 唯众 PPT 课件类

《综合布线工程实用技术》教材 PPT 课件
《网络综合布线系统工程实训教程》教材 PPT 课件
《综合布线实训指导书》教材 PPT 课件
《信息网络布线工程技术训练教程》教材 PPT 课件
《AutoCAD2010 中文版信息技术工程设计教程》教材 PPT 课件
《物联网工程布线技术》教材 PPT 课件
《视频监控系统工程技术》教材 PPT 课件
《入侵报警系统工程技术》教材 PPT 课件

3. 唯众国家标准和技术白皮书类

GB50311《综合布线系统工程设计规范》
GB50312《综合布线系统工程验收规范》
中国《信息技术 住宅通用布缆》
中国《居住区数字系统评价标准》
中国《信息技术-数据中心通用布缆系统》
中国《信息技术-用户建筑群布缆的实现和操作》
中国《综合布线系统的管理与运行维护技术白皮书》
中国《数据中心布线系统设计与施工技术白皮书》
中国《屏蔽布线系统设计与施工技术白皮书》
中国《光纤配线系统的设计与施工检测技术白皮书》

4. 唯众教学展板类

网络综合布线系统工程实训教学展板
网络综合布线系统工程实训教学展板

5. 唯众音频教学资源

综合布线常用铜缆器材介绍（音频）



简单！

综合布线常用光缆器材介绍（音频）

综合布线常用工具介绍（音频）

综合布线常用配件器材介绍（音频）

6. 唯众教学视频类解决方案及产品介绍类

综合布线实训室介绍（视频）

智能楼宇实训室介绍（视频）

物联网实训室介绍（视频）

大数据实训室介绍（视频）

云计算实训室介绍（视频）

IT 教学云平台介绍（视频）

7. 唯众综合布线实训教学指南教学视频类

铜缆制作类

双绞线跳线的制作与测试（视频 8 分 21 秒）

RJ45 信息模块的端接（免打型）（视频 4 分 35 秒）

RJ45 信息模块的端接(打线型)（视频 6 分 06 秒）

数据配线架（固定式）的安装（视频 3 分 38 秒）

110 语音配线架的安装(视频 4 分 11 秒)

PVC 线槽非水平直角（内弯）安装（5 分 34 秒）

PVC 线槽水平直角安装（8 分 28 秒）

PVC 线管冷弯与安装（4 分 16 秒）

光纤熔接类

光纤冷接（5 分 22 秒）

光纤热熔（7 分 55 秒）

第五部分 部分成功案例展示



安徽舒城职业学校综合布线实训室

唯众
简单!



新洲职校高水平实训基地



重庆工商职业学院综合布线实训室

唯众



武汉唯众智创科技有限公司

欲了解更多信息，欢迎登录 www.whwkzc.com, 咨询电话 13037102709

*本资料产品图片及技术数据仅供参考，如有更新恕不另行通知，具体内容解释权归唯众所有。