

智慧校园支撑“互联网+职业教育”

1. 案例名称：智慧校园支撑“互联网+职业教育”

2. 案例关键字：信息化基础设施、网上服务大厅、仿真实训、网络安全

3. 案例类别：提升信息化水平

4. 案例内容：

一、案例主题

建设智慧化校园，支撑教学信息化、管理信息化，提升治理能力与治理水平。

二、背景与起因

党的十九大作出中国特色社会主义进入新时代的重大判断，开启了加快教育现代化、建设教育强国的新征程。以互联网、大数据、云计算、人工智能等信息技术为代表的科技革命对教育领域也产生了巨大的影响，以智慧校园为基础的“互联网+职业教育”也将成为办学的基本条件。通过智慧校园建设，推动教学模式变革，提高人才培养质量，有利于管理服务效率和治理水平的提高，为我校教学、科研、管理、交流合作、服务及评价等方面产生了积极的赋能作用。

三、做法与经过

（一）加强信息化基础设施建设。

信息化基础设施建设是职业院校智慧校园建设所必须具备的支撑条件，是实现智慧校园建设与应用的基础保障。

1. **标准先行、遵守规范，建设“华为私有云数据中心样板点”**。2019年，学校充分考虑云计算、虚拟化、集中化、高密化等服务器发展的趋势，建成了模块化的新一代数据中心机房，以数据中心建设为纽带，全面开展信息化基础设施建设。增加高性能核心交换机2台，构建校园网络双核心架构，做到资源冗余和备份冗余，减少单点故障对全网的威胁，保证了网络的稳定性。新增2台华为高端双控全闪存式存储设备，按照双路双活的架构设计，为海量教学资源提供足够的云存储空间，为信息化教学提供共享云服务平台，建设的数据中心总物理存储容量达478TB。有力推动移动互联网、云计算、大数据、物联网与教育教学工作相结合，积极开展线上线下学习、在线教育、翻转课堂、微课、慕课等新型教学应用开发，现在学校的私有云为每位教师提供500G的云空间，给每位学生提供10G云空间，大大方便了教师

和学生的信息化资源存储和使用。实现计算、存储、网络池化、资源按需分配与扩展，实现对资源及业务应用的统一监控和管理。



图 1 华为私有云数据中心

2. 创新校企合作的模式，实现有线和无线融合组网，无线全覆盖的校园网。2019年，我校与华为、移动公司开展双企型校企合作模式，引入企业资本 896.29 万元改造校园网络体系，全

面建设无线网络，扩大校园网络出口带宽到 12.7G，提升网络访问速度和服务质量，实现有线网络和无线网络的融合，师生在校园内可以一次认证使用两张网络，全校无感知漫游，大大提高了师生的用网体验，两张网络覆盖了学校所有教室、实训室和办公室、宿舍等室内场所，校园网有线信息点 3000 余个，无线信息点 120 余个，注册认证用户数 13500 余名。无线网络还覆盖了校园主要的室外区域，师生可以随时连接网络开展教或学，有效的服务了教学和管理工作。

校企共同参与学校网络运维，发挥各自所长，培养信息化人才，共同打造一个先进、安全、绿色、开放的校园网络环境。校园无线网络架构图如图 2 所示。

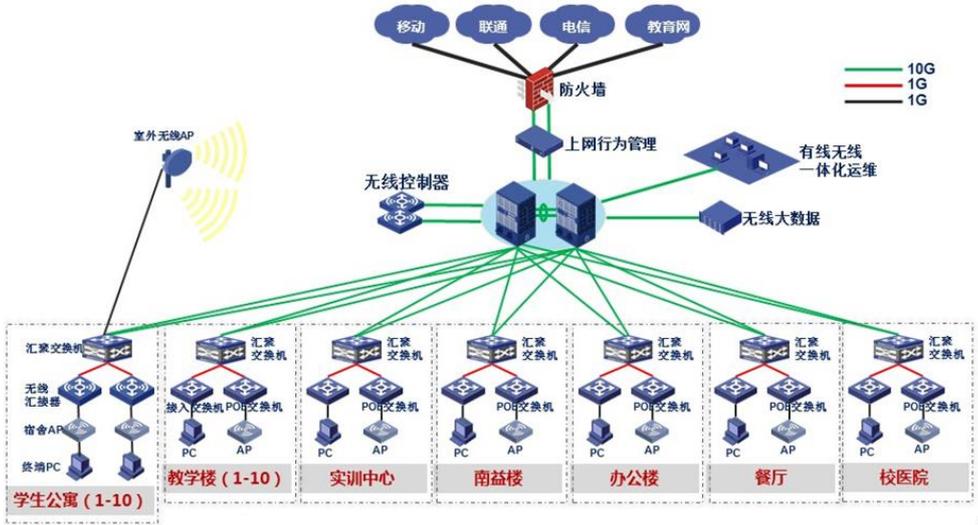


图 2 校园无线网络架构图

（二）构建“智慧山职”一站式网上服务大厅，提升学校治理能力。

“智慧山职”一站式网上服务大厅是为了方便师生通过校园网络获取学校公共服务而构建的一站式校内业务办事平台，于2020年9月投入试运行。该项目通过扩建“智慧山职”管理系统的功能模块，构建PC和移动端统一架构设计的网上办事大厅，重构工作流程，让信息多跑路，让师生少跑腿，达到“最多跑一次”即可办完的高效工作机制，是我校实现一体化信息服务的具体形式。一站式网上服务大厅主页如图3所示。

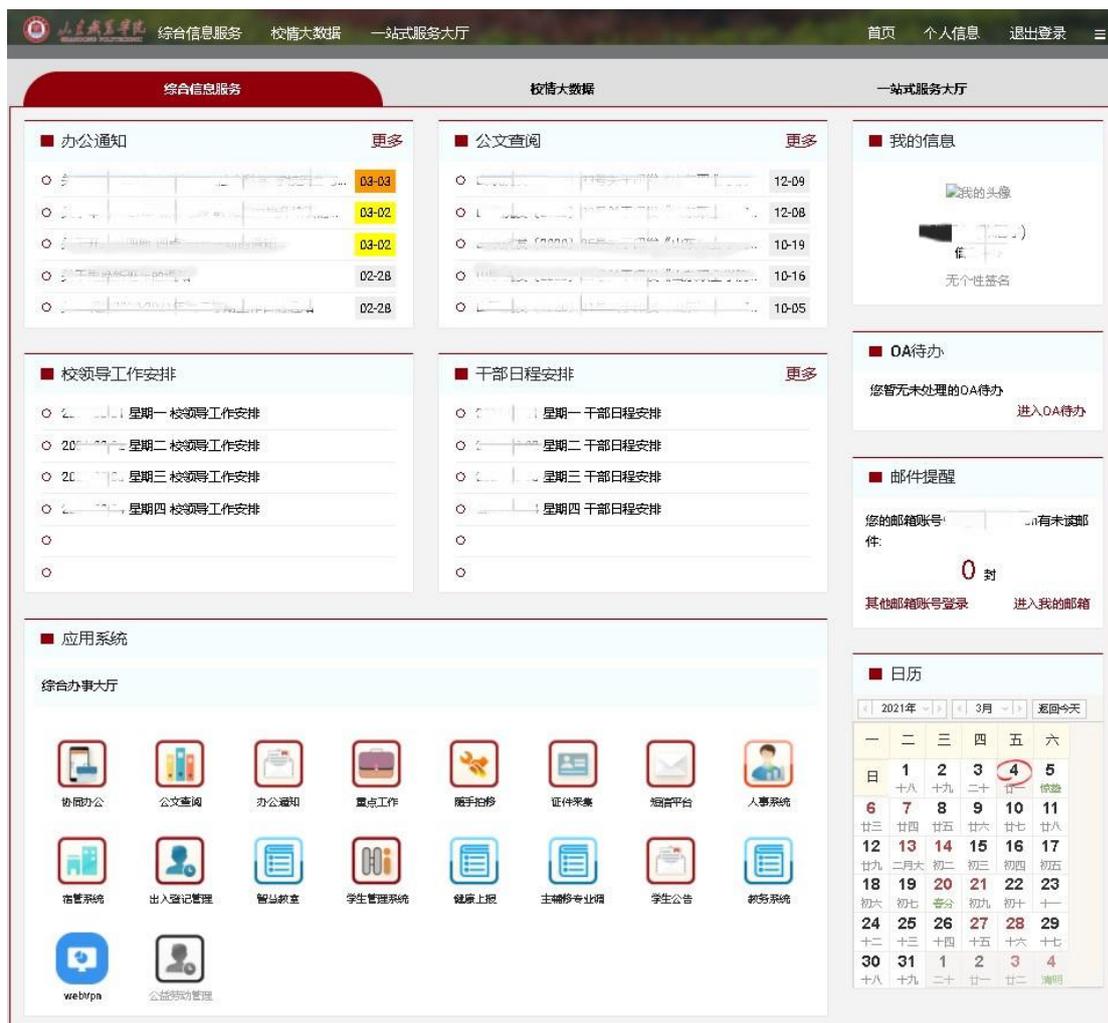


图 3 一站式网上服务大厅主页

完全学分制改革的新形式下，传统的学校、学院、班级三级管理与服务体制受到冲击，在学生的自主性、目标性和个体差异性得到发挥的同时也给学生管理带来一定的挑战。一站式网上服务大厅作为学生管理与服务的新模式，能适应完全学分制下服务育人的新要求，为目前的指导性管理与服务机制搭建新的平台。

一站式网上服务大厅通过统一身份认证给学校所有业务应用提供全局统一的用户管理和用户认证等功能，将各种业务应用、信息资源服务集成到一个服务平台，将分散、异构的应用和信息资源进行聚合，通过统一的访问入口实现各种业务应用的无缝接入和集成，方便各信息系统的管理，提高了智慧校园的安全性和便利性。通过统一数据标准，获得各部门业务系统全量数据，分析数据业务逻辑，对标数据标准，然后实现数据入库，最终实现数据共享。数据整合分析示例如图 4 所示。

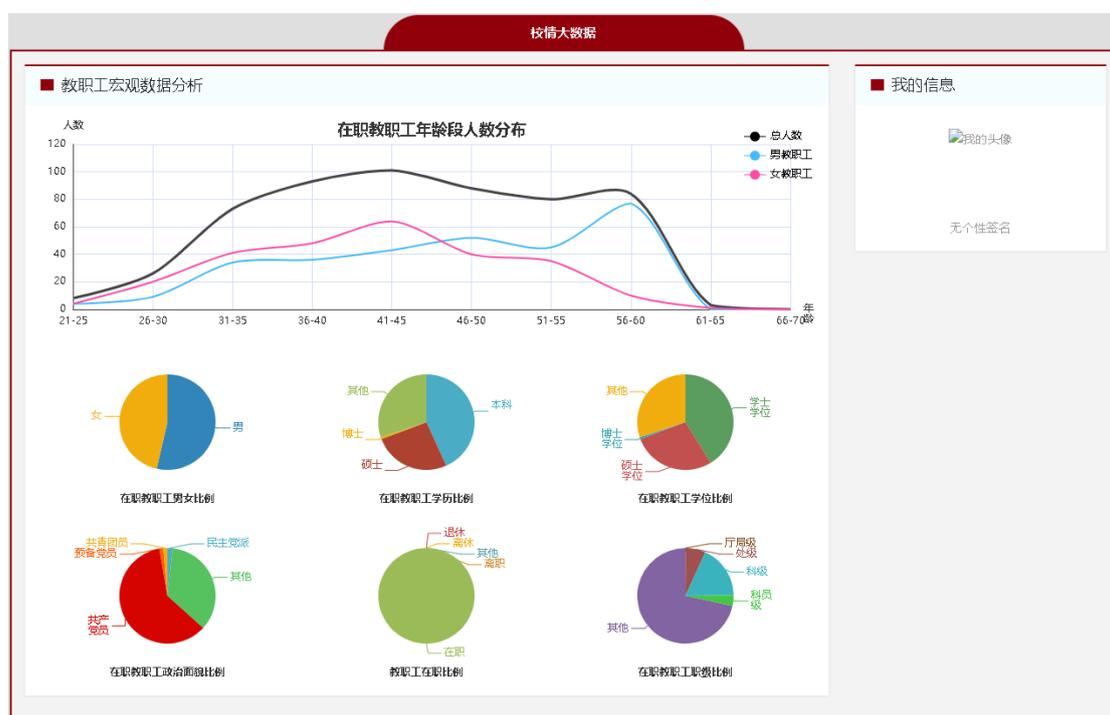


图 4 数据整合分析示例

一站式网上服务大厅将各职能部门面向师生的各项业务与服务进行梳理，对适合实施网上办理的业务流程进行优化、再造，明确各个环节的角色、岗位、权限、职责，根据管理目标、服务目标、质量要求，进行数据项和表单设计，使业务利用信息系统统一实现，完成各项业务的网上申请申报、审批审核等，实现一网通办、一站式服务。某业务界面及流程图示例图 5 所示。

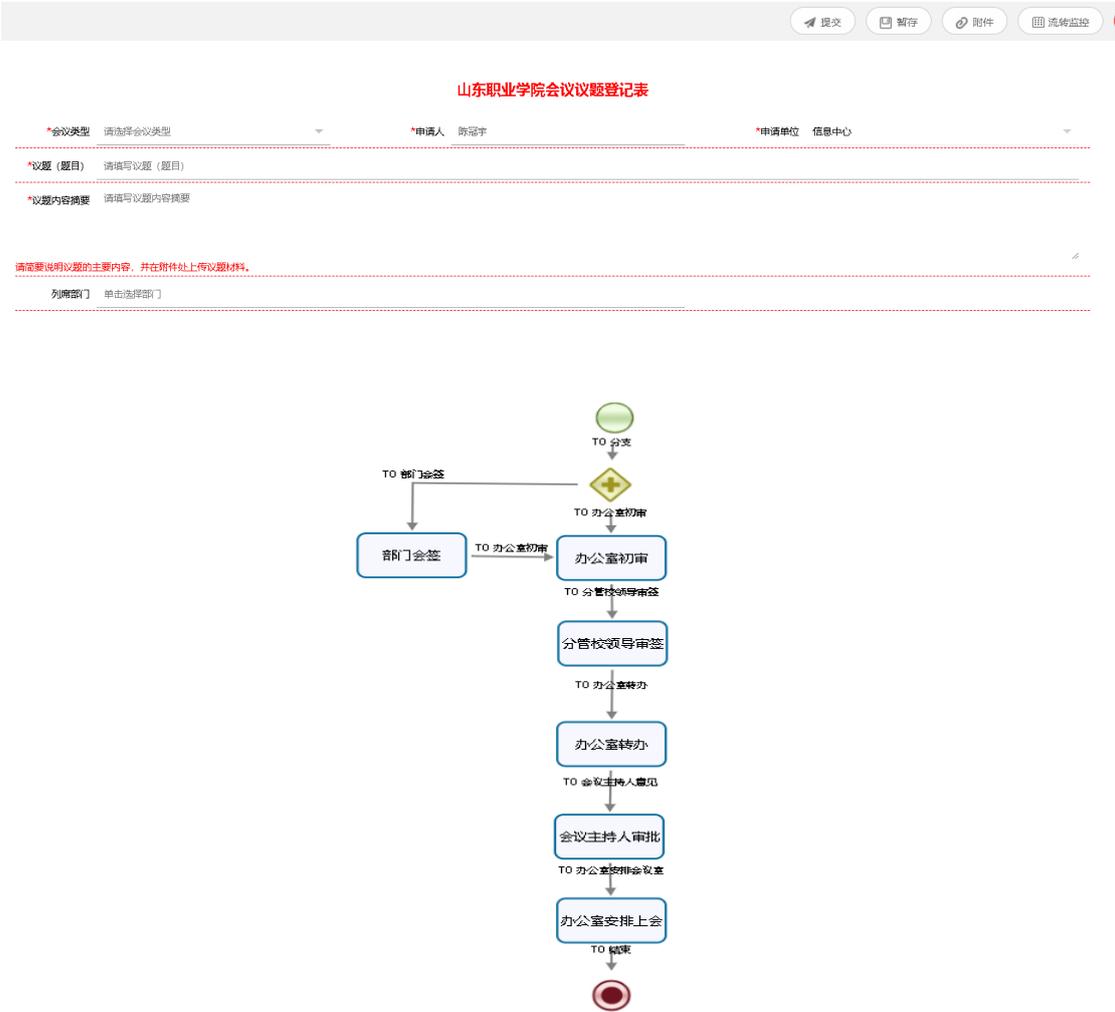


图 5 某业务界面及流程图示例

一站式网上服务大厅连通了跨部门的业务流程，促进了数据的流通，简化了办事过程，提高了管理和效率，推动了学校教育行政管理职能从管理到服务的转变，给师生的工作学习带来了极大便利。截至 2020 年 12 月，一站式网上服务大厅已经实现公文查阅、宿管系统等服务 18 个，编制议题登记、学生请假等流程 19 个，覆盖全校师生一万两千多名用户，通过信息化的技术，综合提升学校教学管理的工作绩效和工作效率。

（三）完善数字化教学资源，有效支撑信息化教学。

“虚拟仿真”引领，建设山职特色轨道类专业实训：虚拟现实技术是仿真技术与计算机图形学人机接口技术多媒体技术传感技术网络技术等多种技术的集合，具备沉浸感、交互性和可创造性等特点。将虚拟现实技术应用在铁道职业教育方面能够为学生提供生动、逼真、难以亲身到达的学习体验环境。

1. 采用虚拟现实“VR+教育”技术，建设铁道信号三维仿真虚拟实训室。铁道信号三维仿真虚拟实训室总投资 152 万元，总面积 190 平方米，包括实训教学区和研究中心两部分，实训教学区配置 45 台高性能台式计算机、45 个 VR 眼镜设备等，研究中心配置 12 套虚拟仿真开发用高性能电脑工作站软硬件、两套 VR 体验设备（含头盔、手柄、支架、定位器等）。



图 6 铁道信号三维仿真虚拟实训室

铁道信号三维仿真虚拟实训室实训教学区配备高性能台式计算机，配备 VR 观看用眼镜，采用 LED 弧形屏幕教学，具有领先的虚拟现实体验设备和虚拟现实体验资源，同时改造教室环境，可开设铁路信号自动控制专业课程教学。实训教学区能够同时满足 45 名学生使用虚拟现实技术进行学习与训练，情景式教学内容设置给学生带来沉浸式的教学体验，能够自由探索并完成与虚拟世界的互动，营造出身临其境的体验感，从一定程度上增加了学习的乐趣，补充了教学素材，VR+教育，极大提高了教学效果和学生的实验实训能力。

2. 采用 VR 虚拟现实技术建设虚拟仿真及虚拟现实实训教学资源。围绕新一代信息技术与铁路融合发展，开展虚拟仿真虚拟现实技术研究，服务数字化、智能化铁路建设，形成系列

成果。自主研发“城市轨道交通模拟驾驶实训系统”项目，通过VR虚拟现实技术，真实还原地铁运营现场。以济南地铁一号线为原型，将运营场景引入教学现场；以司机视角为切入点，使地铁驾驶等相关专业的学生能够身临其境的感受并熟悉地铁列车驾驶的相关操作步骤及注意事项，最大程度还原现场，真正做到了教育的“可视化”，解决了城市轨道交通传统教学的痛点。通过该项目，可以将一个庞大的地铁运营现场放进教室进行“现场教学”，从而让教学更加灵活，充分发挥了VR系统在教学方面的优势。与杭州万维镜像科技有限公司校企合作共建虚拟仿真联合开发中心，为轨道交通、智能制造等行业虚拟现实产品的制作和研发搭建平台，成功开发《电动液压转辙机虚拟仿真软件的研制》《转辙机自动开闭器清理装置的研发与应用》、《转辙机虚拟仿真软件》等课题。





图 7 课题虚拟仿真界面及转辙机虚拟仿真界面及软件著作权

（四）技防加人防，全面防护学校网络安全。

学校高度重视网络安全工作，全面建设学校网络安全体系。开展信息系统等级保护工作，学校教务系统、学工系统等重要信息系统全部实现二级等级保护；为保障网络和数据安全，按照国家和有关部门的要求，建设三层防御体系，出口防火墙、服务器区防火墙、数据库防火墙。出口防火墙拦截网络攻击，当大规模病毒攻击时进行基于端口的拦截，直接切断病毒进入校园网，内部防火墙防止来自网络内部各类攻击和病毒传播。同时还建设：入侵检测系统、流控与行为分析系统、移动业务安全接入系统、VMware 虚拟化升级、内网安全管理、

密码管理、虚拟化深层防护、数据库审计系统、运维审计堡垒机系统、安全 VPN 设备等。

通过网络安全体系建设，大大提高了信息系统的安全水平，经统计校园网络防火墙和网站安全防篡改设备每天防御近万次的网络攻击或病毒攻击，有效提高了校园网络安全水平。学校网络安全框架和整体设计如图 8 所示。

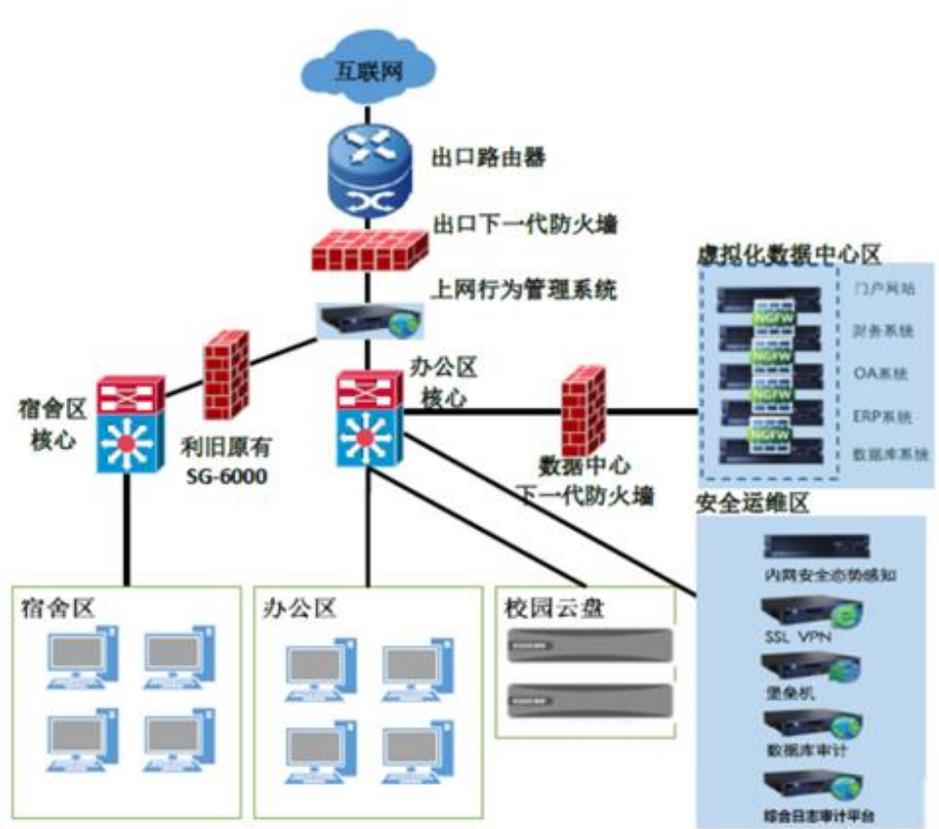


图 8 学校网络安全框架和整体设计

四、成效与启示

（一）“智慧山职”助力常态化疫情防控，入选省级优秀案例。

2020 年底，山东省教育厅公示了疫情防控环境下信息化应用优秀案例评审结果，共评选出 35 项高职院校疫情防控环境下信息化应用优秀案例。我校基于一站式网上服务大厅的《智慧山职” APP 助力常态化疫情防控人员管理》案例成功入选。

山东省教育厅

鲁教科函〔2021〕4 号

山东省教育厅 关于公布疫情防控环境下信息化应用 优秀案例评选结果的通知

各市教育（教体）局，各高等学校：

根据《山东省教育厅关于征集疫情防控环境下信息化应用优秀案例的通知》要求，在各单位推荐的基础上，我厅组织专家按程序评选出疫情防控环境下信息化应用优秀案例 130 项，其中区域案例 17 项，本科院校案例 29 项，高职院校案例 35 项，中小学、幼儿园案例 49 项。经公示无异议，现予以公布。

以上案例内容将在“山东教育信息化”微信公众号发布，各地各校要认真学习借鉴，做好宣传推广，不断提升疫情防控环境下信息化支撑教育教学的能力。

序号	类别	案例名称	报送单位
17	案例	《智慧山职” APP 助力常态化疫情防控人员管理》	山东职业学院
18	案例	《智慧山职” APP 助力常态化疫情防控人员管理》	山东职业学院
19	案例	《智慧山职” APP 助力常态化疫情防控人员管理》	山东职业学院
20	综合	《智慧山职” APP 助力常态化疫情防控人员管理》	山东职业学院

9

图 9 省教育厅疫情防控环境下信息化应用优秀案例公示

此次优秀案例的获评，是省教育厅对学校一站式网上服务大厅应用水平的充分肯定，学校将以此为契机，进一步加大平台建设和推广力度。

（二）网络安全成绩突出，被授予先进单位。

2020 年底，我校因全年在教育网络安全责任制落实、安全防护、漏洞监测通报等方面工作中成绩突出，被授予山东省“2020 年教育网络安全工作先进单位”荣誉称号。

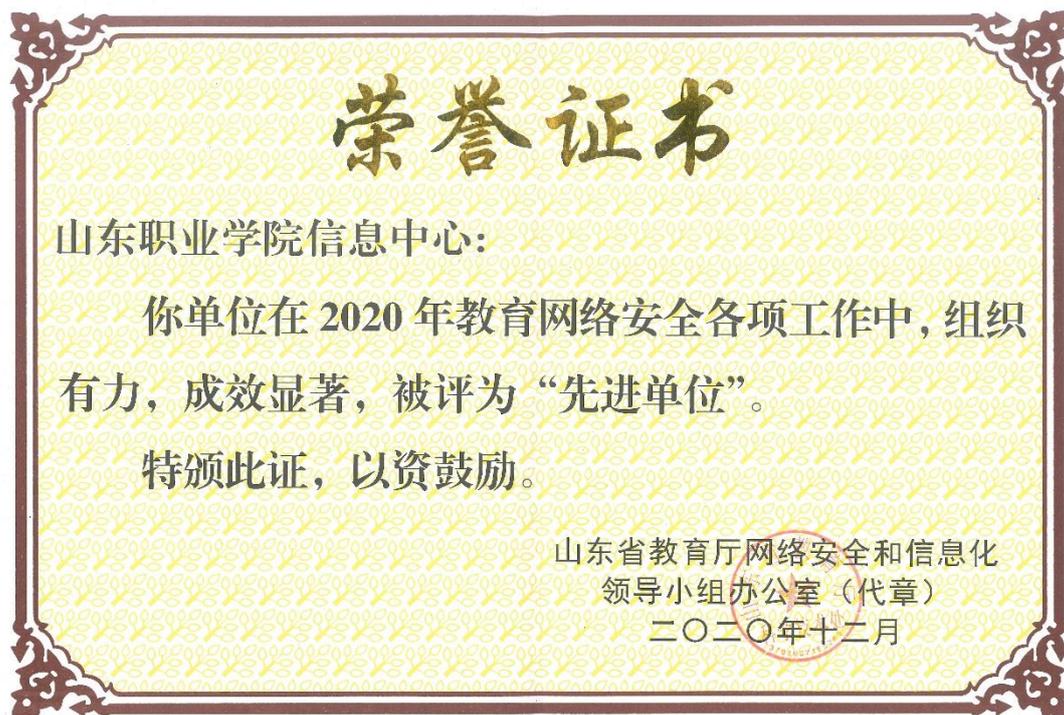


图 10 2020 年教育网络安全工作先进单位

随着“互联网+职业教育”发展需要，师生对信息化的使用技术不断提升，对智慧校园的需求也在不断提升，未来如何将新技术应用到智慧校园的各类应用场景中，如何将通用的技术手段（如人工智能技术、物联网技术、大数据技术）应用到平台里，将是广大师生对打造便捷高效的高校应用管理平台的迫切需求，也是我校未来智慧校园的发展方向。信息化建设只有

起点没有终点，只有坚持不忘初心、砥砺前行，才能真正促进学校信息化的建设与发展，让师生及决策者在信息化服务中实实在在的获益。