

案例研究

英特尔® 视觉数据参考设计规范
英特尔® 智能桌面虚拟化
教育信息化
智慧校园



云之所及 桃李芬芳

英特尔助力蓝鸽集团打造高效、先进、互联的智慧校园解决方案



作为一家专业从事教育信息化产品研发、致力于教育产业技术发展的高科技企业，蓝鸽集团有限公司（以下简称“蓝鸽集团”）秉持着服务社会、贡献教育的理念，经过20多年的努力和发展，其产品涵盖了教育信息化领域的方方面面。

“‘充分利用现代教育技术，构建网络化教学环境，成倍地提高学生的学习效果，成倍地减轻老师的教学负担，这是教育技术发展的最终目的，也是蓝鸽追求的远大理想。’随着教育信息化的深入发展，通过一体化设计，构建基于云计算、物联网、人工智能等技术的智慧校园已成为必然趋势，英特尔® IDV和VDD架构以其分布式以及边缘计算的理念，配合英特尔® 处理器提供的强大计算能力，能帮助智慧校园方案从技术上排除障碍，确保方案得以顺利实施。”

张新华
董事长
蓝鸽集团

随着信息化教学模式的不断更新，传统电教室、多媒体教室等方式已逐渐不能满足新形势的需求。为顺应教育信息化领域逐步走向智能化的发展趋势，蓝鸽集团也着力将创新的智慧校园理念带进千万间教室，连续推出云网络智慧教室、智能化多媒体教室、校园网云平台等基于云技术、人工智能、物联网技术的新型智慧校园建设方案。为莘莘学子送去更先进、更科学和更高效的信息化环境和学习平台。为帮助蓝鸽集团加速新方案的实施和部署，积极投身于教育信息化事业的英特尔一方面为蓝鸽集团的方案提供了卓越的处理产品，另一方面也提供了最新的智能桌面虚拟化 (Intelligent Desktop Virtualization, IDV) 和视觉数据参考设计规范 (Visual data device, VDD) 架构，其分布式的部署方式以及出色的边缘节点处理能力，可以助力智能校园的每一个角落都能实现智能化革新。

面临挑战

教学重复劳动繁重，教学经验无法升华：孤岛式的教育信息化平台使教学资源无法得到共享，教学轨迹也无法得到积极的总结和归纳，有益的经验无法实现积累和升华，师生大量的时间被浪费在重复性活动上，学习针对性差，利用率有待提高。

传统PC无力应对智慧教室建设需求：信息化的发展推动教学模式演变，更多的信息化教学方式和外设被纳入教室中，而传统PC无论是在性能上，还是在扩展性上都逐渐难以胜任，亟待变革。

教学方式需要更多互动性和接入能力: 传统单向的多媒体教学方式缺乏互动, 同时效果有限; 优秀的教学资源被局限在本地, 无法通过便捷的方式远程接入形成共享, 造成资源浪费。

解决方案

智能系统重定义智慧校园: 利用大数据评估系统和智能化资源云的部署, 智能化的教学资源云正在成为老师进行教学活动的得力助手, 不仅能承担起大量繁琐的工作, 也让老师更有放的放矢地针对学生学习曲线的变化因材施教, 提升教学效率。

云主机助力升级智慧教室: 基于英特尔® VDD架构的云主机设备配合英特尔® 处理器的处理能力, 使得多媒体教室性能提升, 扩展性更强, 给予其更强大的媒体和数据处理能力, 让智慧教室的发展和应用有了更多的想象空间。

云录播构建便捷互动教学: 利用英特尔® IDV架构, 智慧教室云主机设备与校园云计算/云教学服务器得以有效结合, 不仅通过云录播方案让课堂教学变得互动性更强, 同时教学资源也得以通过远程接入方式共享, 资源利用率更高。

成果

教学模式得以革新, 效率得以提升: 革新后的智慧校园方案不仅能自动搜集教学资源, 也能让师生从日常的教学活动中总结得失, 智能评估教学活动进展, 对学习路径予以智能化推荐, 成为教师教学、学生学习的导航神器。

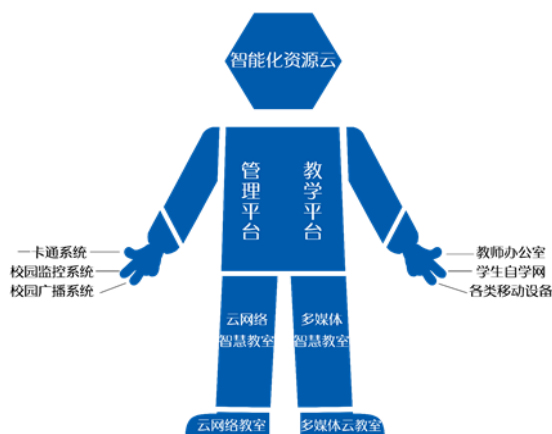
边缘节点部署带来性能提升: 基于英特尔® IDV和英特尔® VDD架构的云主机、云录播等设备能为智慧教室带来强大的视频和数据处理能力, 令“教育+AI”成为可能, 为教育信息化向人工智能的升级转型迈出坚实一步。

技术推动教育模式变革平滑演进: 云主机、云录播等设备产品及校园智能系统助推教育信息化变革, 从多媒体教室到智慧教

室、再到智慧校园的革新, 实现从硬件平台到云基础系统, 再到上层应用的连续构建, 在实践过程中积累经验, 推进教育智能化的演进。

教育信息化已在过去多年的发展历程中结出累累硕果, 教育部印发的《教育信息化“十三五”规划》一文总结道: 全国中小学校互联网接入率已达87%, 多媒体教室普及率达80%, 全国有6000万名师生通过“网络学习空间”探索网络条件下的新型教学、学习与教研模式。在校园数字化建设基本完成之余, 更多教育机构也将目光投向更远: 信息化不应只作为教学辅助的工具, 更应成为教学的一部分。

“人类是最智慧的, 人类的功能构造也是智慧校园的最佳架构。未来基于人工智能的智慧校园将同样成为一个有机整体, 云平台组成了躯干, 智慧教室构成其四肢, 智能化资源云则是大脑。” 蓝鸽集团董事长张新华这样描述智慧校园未来的发展之路。基于这一思路, 蓝鸽集团推出智慧校园新方案, 旨在数字校园基础上, 充分运用云技术、物联网技术、资源数字化技术、教学轨迹大数据等技术, 通过一体化设计, 将学校的信息化管理和教学系统融于一体, 构成人工智能的校园网云平台。



图一 基于人工智能的智慧校园架构

但智慧校园的建设之路并非坦途，首先传统PC并非专门为智慧教室而设计，在管理维护、使用体验等方面多有不足。学校在课程录播、设备检测、远程网络接入能力等方面也有待填补，师生的教学活动缺少专业教育云资源的强力支撑，无法形成知识和经验的汇集，大量的精力被耗费在简单的、重复性的工作上。为扭转这一现象，蓝鸽集团积极引入先进的英特尔® 处理器、IDV架构、VDD架构等产品与技术的，以云主机产品为抓手，开始将人工智能计算，物联网连接等能力引入教室，并在此基础上进一步模块化，添加物联网云录播系统，并借助覆盖校园的网络以及大数据评估系统，将传统的资源库升级为智能化的教学资源云，从而实现一体化的智慧校园方案。

智慧校园要以人工智能为基石

虽然教学信息化的浪潮已涌入学校的各个角落，但一直以来，老师们更多还只是将校园网络当作是一个查询、参考的手段，老师们课件制作、试卷编写的工作还是基于自身经验的积累，学生的学习进度还是基于老师直观的评估。

究其原因传统教育信息化的建设过程中，更多地把目光聚焦在硬件之上，例如多媒体教室、校园网的建设上，而对于教学资源本身的聚集，以及对教学经验的积累和利用还有待加强。蓝鸽集团希望以遵循经典的教学思想，保留习惯的教学模式，并本着通过人工智能减轻教师负担，提高学生学习效率的总体思路，来进行智慧校园的建设。

在蓝鸽集团看来，电脑和资源是教育应用人工智能最重要的两个主体。利用人工智能实现电脑对文字的认知，才能让电脑进行资料学习，资料管理和资料应用，帮助教师完成部分备课任务，帮助学生进行自适应学习，从而成倍减轻教师负担，成倍提高学生的学习效果。



图二 人工智能系统为智慧校园带来革新

“学校中最宝贵的财富其实是老师们的教学经验。”蓝鸽集团副总裁江黄森这样说道，因此在新方案的设计规划过程中，基于教学经验总结、积累和升华的智慧校园人工智能系统的建设成为重中之重。大数据评估系统和智能化资源云是将各学科的数字化教学资源库和教学轨迹的大数据统一建设，并配备智能化课件制作系统、智能化作业评估和智能化试卷制作系统、学生认知知识谱分析系统等具有国际先进水平的应用系统，使学校的教学资源不仅能够共享，而且能产生智能化的学习路径指导能力，是以人工智能为基石的教学资源云。

借助智能化资源云，学校的教学资源得以数字化，其使各类终端不但能完成教学资源的管理，还能自动学习教学资源的内容，主导教学资源的应用处理，自动建设学校教学资源库。而有了以资源数字化为基础的智能化教学资源云后，由于每一个教学资源都被自动的贴上了属性标签，教学应用系统不再仅仅是组织教学资

源的工具，更像一个能够读懂资源的助教，能够根据设定的目标自动完成任务。因此，增加智能化教学资源云平台，通过各学科的数字化资源库、智能化课件制作等系统，能使各学科教学的智能化水平得到提高，让整个智慧校园达到专家级的管理水平。

而大数据评估系统的引入，通过对各类数字化碎片化的资源库、各类教学轨迹信息和各应用系统的思维模型的整合，不仅能对学校各类教学行为进行大数据统计，评估老师、学生的行为特点和教学资源的使用情况，还能根据学生对教学资源的应用，分析每个学生学科知识点的学习情况。帮助教师正确地了解各学生的学习进试，帮助学生进行个性化学习。

以淮安洪泽实验小学*为例，过去学校的课件制作、考卷编写主要是老师们利用PC自行编写，效率较低。在智能化资源云和大数据评估系统部署之后，通过校园网云平台实现了校园内的信息、资源共享，老师可以依托云平台根据学生的学习进度智能化生成课件，不仅每个课件的制作耗时大为减少，同时在教学效率和针对性上也得以大大提升。以语文教学课件制作为例，由教师提供课件原文，系统能自动推荐最佳的主题视频，重要知识点的解析课件、应用案例和练习试题。十分钟就能完成平时需三个小时才能完成的课件制作工作。而通过智能化系统进行试卷制作，只需由教师设定测试范围，系统就能根据测试理论，在十分钟内制作出一份试卷，并能让其初步达到优秀教师的水平。



图3 智能化试卷制作，十分钟就能制作出一份出色的试卷

“有了智能化的教学资源云系统后，我们不仅可以方便地制作一份立体化的优秀课件并可在云端存取，在制作的过程中还可以检讨以往教学过程的得失；而大数据评估系统可以让我们利用学生的学习状况对他们的学习行为轨迹进行管理，对学习难点进行评估。通过这一工具，我们可以对重、难知识点进行针对性分析，也有利于对学生进行个性化辅导，这让我们能够更好地去促进教学质量的进步。”淮安洪泽实验小学的老师这样评价智能系统。

“数据中心”进驻小小课堂

对信息化时代成长起来的孩子们来说，布置在教室的PC并不稀奇，老师们利用它编写、播放课件及影音资料，以丰富的多媒体教学方式活跃课堂气氛，加强教学效率。但随着时代的发展，这种单向的多媒体教学模式已难以完全满足师生们的应用需求。

“传统多媒体教室解决了教育信息化的‘温饱’问题，但要达到‘小康’阶段，还需注入更多先进技术来提升其信息化水平。”蓝鸽研究院副院长李兵这样理解教育机构革新其多媒体教学环境的愿望。事实上，为尝试更多的信息化教学方式，很多学校兴建了电子阅览室、电子实验室等专门电教室，但师生为使用这些设备，还需奔波在校园中各个角落。

“我们希望在教室中就实现学校各种电教室的功能，并能通过网络与外界交互。”嘉兴海宁实验小学*的老师这样期待智慧校园的未来。但要实现师生们的愿望也并非易事。要满足这一需求，需要联接的设备包括网络中控、录播主机、视频展台、投影仪、触摸屏、电子白板、显示器、平板电脑、灯光窗帘等各种外设。教室中原有布置的普通PC虽已经接入校园网，但要以较高的性能地进行网络交互、处理音视频，快速实现师生交互、多范围接入各类智能设备，就心有余而力不足了。

在蓝鸽集团智慧校园新方案中，智慧教室作为延伸向校园各角落的终端分支，承担着教学互动的主要重任。为满足师生对智慧教

室的需求，蓝鸽集团设计了一种新产品：云主机。这一产品基于英特尔® VDD架构设计和构建，其开放式的架构提供了更灵活的服务选项。

英特尔® VDD架构将原本置于服务器中的部分能力前移，使终端也同样具备高效处理音视频、接入智能设备和进行数据分析的能力。VDD架构基于边缘计算的理念，让众多功能的实现更靠近终端，例如在教室就可以进行数据的预处理计算。这样一来，既可加快处理速度，又能减少延时；同时也便于实现集中化管理，分散化控制，在提供云计算优势的同时又能有效节省带宽。此外，减少处理节点还能减少损耗，提供更高的体验质量（Quality of Experience, QoE），在可靠性和安全性更符合教育的应用场景，让教育与人工智能的结合更为顺畅。



图四 智慧教室云主机

利用云主机，智慧教室中的云终端、无线中控、录播主机、功放和实物展台等设备就能从底层融合成一个设备，一方面利用虚拟化技术实现云服务资源的共享，让教学过程中的师生们接触到更优质的信息化体验；另一方面也能将物联网技术引入到云多媒体教室的建设——居于核心的处理器通过USB、RJ45等接口与物联网自动化可编程控制器（PAC for IoT）相连，让云平台具备了对本地显示器、笔记本电脑、展台、DVD等视频源的切换显示功能，还支持投影机、投影幕布、话咪、DVD、灯光、窗帘、功放本地开关，调节等功能。

云主机的加入，让学校管理层可以督促老师形成更强烈的主人翁意识，解决教学管理难题；让学校信息化部门可以降低运维难度，减轻工作量，同时让任课老师获得满意的信息化教学辅助能力，并减轻他们的教学负担；它还能提高贫困地区的教学水平，实现政府倡导的公平教学。对学生而言，他们可以受益于远程教学和大数据技术，不方便来学校的同学也能借此参与到课堂当中，并强化对薄弱知识点的学习。

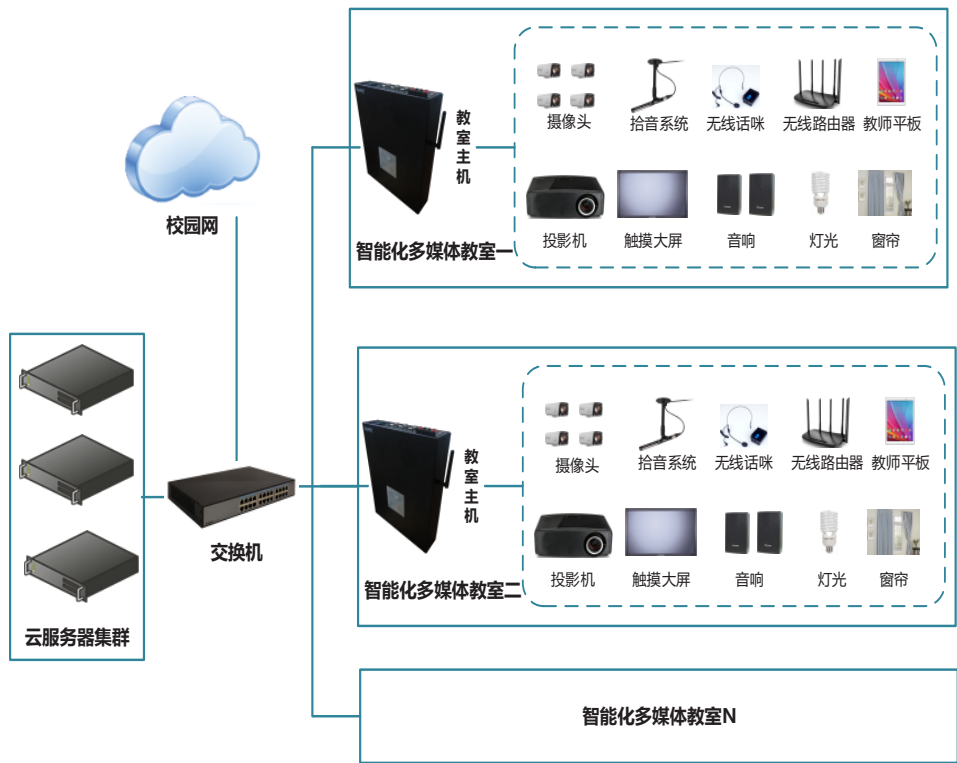


图五 功能丰富的智慧教室

物联网云录播革新远程交互式教学

从多媒体教室到智慧教室，再到智慧校园，重要的关键点是利用物联网技术将教室的多媒体能力接入云平台，让多媒体教学具有双向交互能力。传统多媒体教学通常只能播放预置的课件或者视频，优秀的教学经验无法得到传播，学生也无法通过远程方式方便地获得知识。

借助英特尔® VDD架构，云主机让蓝鸽集团方案可以借助物联网技术在多媒体教室内添加云录播系统，不但能实现对多媒体设备的智能控制及故障诊断，更可以实现对各教室课堂教学的实况观摩、远程参与教学和课后点播，让学校的多媒体教室进入到智能化时代。



图六 利用物联网技术联接丰富设备的智慧校园网络

在接入物联网云录播系统之后，云演播教室具备了两项重要的功能：数字化拾音和图像识别跟踪技术，数字化拾音能实现教室拾音的全覆盖，自动屏蔽干扰音，保证合成的语音信号清晰、背景噪音小，解决录播教室声音采集时的噪音和杂音问题；而图像识别跟踪技术无需云台摄像机，直接由软件实现录播画面的跟踪和切换，实现录播画面柔和转换，且后续只需要通过升级软件就可达到升级教室的目的。这两项功能的加入，使教室做到了一室三用，可实现精品录播、远程教学、直播会议等功能，让传统的多媒体教室升级为演播级的多用途教室。

同时，系统可在课前自动检测每间教室设备的运行状态，避免出现教学事故，并可根据课程表智能化开关电源和设备。在上课过程中，老师可将自己的课程，以教师讲课、学生听课、电脑桌面三路画面的形式全程录制，教师或学生可在课后点播或下载观看课程视频，学校领导也可在线观摩教室上课情况，评估教学质量。



图七 功能丰富的云录播系统

更重要的是，云录播功能让远程教学变得便捷，功能包括了远程授课、互动课堂、声画互通、角色互换、远程提问、申请讲课等。云录播系统让老师能够远程登入系统，创建在线课堂，进行课堂直播。并且云录播还支持同时添加多个教室，教师可选择将自己授课内容进行录播，学生可远程进入系统，加入某个老师的课程，

进行远程听课,也可同步查看老师授课画面,并保持声画同步。教室之间能够开展互动课堂,可支持文字、语音、视频三种互动方式,主讲课堂在讲课时,副课堂可发布随堂问题,也可申请讲课,成为课堂主讲,一系列先进、实用的功能让教学过程变得灵活而高效。

四川简阳中学的老师这样评价云录播功能:“在外出差的老师可远程登录此系统进行远程授课,生病在家的学生可远程登录进入课堂远程听课,两个地方的教室之间可开展互动课堂,优秀地区老师可为偏远地区学生远程授课,学生可向老师远程提问。即便是偏远地区的师生,也能体验到一线城市一流的教学过程,真正做到了天涯若比邻。”

蓝鸽集团智慧校园在江苏、浙江和四川等多地的实践和部署获得了师生的一致好评,很多学校都表示方案在应用后,学校的教学效率和质量均获得了显著的提高。未来,蓝鸽集团还将继续与英

特尔合作,将最新的信息化技术运用到教育领域,助力中国的教育事业获得腾飞。

经验:

将教学资源云化、智能化可以有效的增强老师的课前备课、课后检查等工作的效率,让老师有更多的时间和精力去从事更有助于提高教学水平的工作。

利用大数据分析能力对学生的学习路径予以智能化规划,可以进行针对性教学,帮助学生加强薄弱知识的学习,使教学效率变得更高。

英特尔® VDD架构基于边缘计算的理念,将部分服务器前移至终端,让终端也具备高效音视频处理、复杂数据分析能力,迎合了教育信息化未来向人工智能靠拢的趋势。

基于物联网的方式将录播等多媒体功能云化接入校园网,让单向的多媒体教学具备更便捷的交互能力和远程接入能力,是建设智慧校园的关键步骤之一。



英特尔技术特性和优势取决于系统配置,并可能需要支持的硬件、软件或服务才能激活。没有计算机系统是绝对安全的。更多信息,请见Intel.com,或从原始设备制造商或零售商处获得更多信息。描述的成本降低情景均旨在特定情况和配置中举例说明特定英特尔产品如何影响未来成本并提供成本节约。情况均不同。英特尔不保证任何成本或成本降低。

英特尔、Intel是英特尔公司在美国和其他国家的商标。英特尔商标或商标及品牌名称资料库的全部名单请见intel.com上的商标。

*其他的名称和品牌可能是其他所有者的资产。

1217/SHA/PMG/XX/PDF

336910-001CN