

基于微信 OpenID 的混合云校园融合应用

在当今移动互联网、大数据、物联网、人工智能、云计算快速发展的大背景下，大量校外云应用进入校园^[1]。与此同时，随着学校信息化各类应用系统多样化发展和移动应用的崛起，传统集中式、封闭式的门户服务捉襟见肘，已经越来越不能满足和适应师生多样化的信息需求，信息化部门技术人员也越来越疲于应付各种平台的稳定运行，日常需要处理大量重复的与技术无关的事务服务工作。如何按照“放管服”、“去中心化”理念^[2]，建立一套松耦合的统一身份认证解决方案，融合校外的公有云应用和校内私有云，建设混合云，从而重构校园内核，采集更多维数据，丰富师生大数据维度，减少信息部门的运维成本等，这是近几年各信息中心主任的热议话题，也是校园信息化建设急需解决的问题。

1 移动校园应用存在的问题

常熟理工学院在前些年的信息化建设过程中，长期坚持“以师生为本，服务师生、服务管理、服务决策”的核心理念，采取购买专业系统与自主研发相结合的建设原则，在信息化建设与应用上取得了一些成效，一定程度上满足了师生服务、领导决策、教育教学、移动应用等方面的需求，但在不断推进信息化的过程中，特别是近几年，出现了越来越多的新问题。

1.1 校园公众号数量繁多，移动应用孤岛增多

师生碎片化的随时随地的各种需求不断增长，为了满足师生需求，在传统的 PC 应用基础上，与之对应的 APP 或公众号应用如烟囿般的不断冒出，这些移动应用相互独立，业务孤岛现象在移动端日益严重。随着微信公众号的兴起，微信公众号信息发布、推广、传播能力强，且上手相对简单。各职能部门相继注册公众号，通过公众号宣传推广自己的应用和服务，导致校园公众号应用繁多，缺乏统一管理。

1.2 微信企业号应用带来的问题

我校从 2015 年开始学习实践微信企业号应用开发，微信企业号作为师生移动端应用的平台载体，学校立足自主研发，按照 H5 规范开发了各种移动端查询，如新闻、通知、课表、成绩、图书、校园卡等，同时也集成了各类移动审批业务，如 OA、财务审批、办事大厅的移动端即成，初步形成了以微信企业号为主体的师生移动端应用的统一服务平台，也形成了用户习惯。

在企业号的使用实践中也发现了一些问题，由于微信企业号的关注需要事先导入学校组织架构，手机号码作为该企业号下用户身份的标志。但是在校园里学生手机号码更换频繁，每次更换手机号后都需要管理人员在微信企业号中删除身份，重新加入；其次每年 9 月份会大量出现新生拿到毕业生注销的手机号，而企业号中该手机号仍然对应毕业生的身份，导致新生只能查询老生的信息而查不到自己的信息，基于这些问题，给师生带来了不少麻烦，同时也加大了维护管理工作。

再次，微信企业号在服务包括：教师、学生、校友、校园、合作企业等校园各类用户时，都是按照企业号严格规范的管理模式，不能很好地满足管理的灵活性、可扩展性等。

1.3 校园移动支付混乱

当前，信息化技术飞速发展，移动支付已经相当普及，单一的实体校园卡的支付模式已无法满足师生移动支付的强烈需求。学校始终没能提供一个统一的移动支付手段，很多校内商户私自张贴个人微信、支付宝、银行卡等非校方统一管理的支付码，这不仅扰乱了学校正常的财务管理和结算方式，带来了管理上的混乱和竞争的无序，同时也增加了食品卫生安全监管的风险，给学校规范化管理带来了巨大的压力。而学校传统的实体卡支付已经规模化应用，不光是在消费领域，诸如门禁、打卡、借还书等管理领域，如果简单的在校园引入支付宝或微信支付，必然导致两套网络线路、两套终端设备、两套对账体系，造成管理维护负担，也会遭到财务部门抵制。

1.4 传统统一身份认证方式单一问题

由于学校传统 PC 门户的身份认证平台十年前建设，其在技术性能方面明显落后，表现在并发性能不足且认证方式单一，已成为用户体验的瓶颈。我们认为是在信息化建设前期对统一身份认证平台缺乏前瞻性规划，从而使得设计不足。缺少一个开放的、去中心化的、扩展性强的统一身份认证管理平台。

2 解决方案：构建基于微信 OpenID 和 OAuth2.0 模式开放认证平台

2.1 Auth2.0 开放授权网络协议

Auth2.0 开放授权网络协议在第三方应用和服务提供商之间设置了一个授权层，第三方应用不能直接登录服务提供商，只能登录授权层，以此将用户与服务提供商分开，第三方应用登录授权所用的令牌（令牌中可以设置权限范围和有效期），也就是说 Auth2.0 开放授权网络协议允许用户让第三方应用访问该用户在某网站（系统）上存储的资源，而无需将用户名和密码提供给第三方。

微信公众平台（简称公众号）是运营者通过公众号为微信用户提供咨询和服务的平台[3]，OpenID 是为了识别用户，由微信公众平台提供，是应用中唯一对应用户身份的标识。OpenID 可以应用于云计算中的去中心化的身份认证技术，为用户以一个身份在多个云服务中通行提供了一种方式。

2.2 基于微信 OpenID 的统一身份认证平台

基于 Auth2.0 开放授权网络协议，我校立足自主研发，采用微信公众平台作为移动服务平台，运用微信公众平台的 OpenID 和 OAuth2.0 认证技术来整合校内外的各类信息应用[4]。通过深入研究微信公众平台 OAuth2.0 授权认证技术，实现了校园用户微信公众平台 OpenID 在校内的实名认证方法，研发了一套微信扫码去中心化的混合云身份认证方案，整合了学校信息化应用服务平台 PC 端和移动端的统一认证入口。先后推出了基于微信企业号的“掌上理工”应用、基于微信服务号的“理工微门户”服务平台、用户密码自助服务、微信扫码应用服务、微信实名聚合支付、校园知识应答机器人等应用，如图 1 所示。

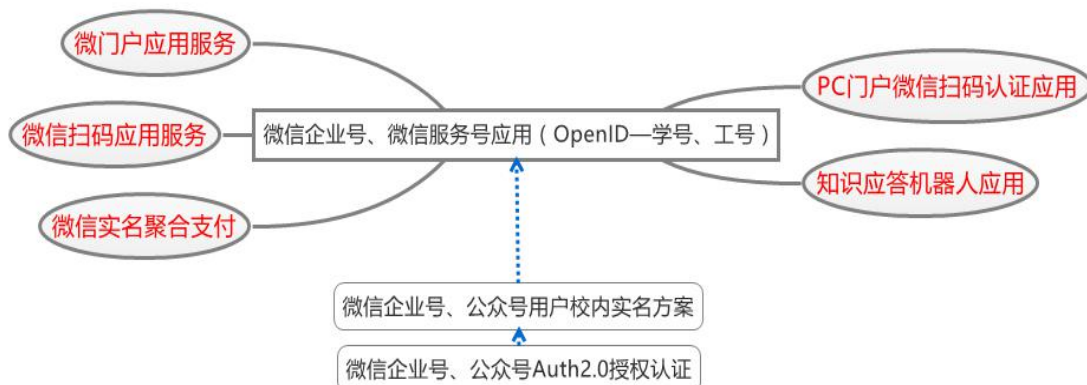


图 1 基于微信 OpenID 的混合云校园融合应用

Fig. 1 The Converged Application of Hybrid Cloud on Campus Based on OpenID of WeChat

本方案中用户在云端获取用户微信公众平台应用的 OpenID，结合校内本地化的身份认证方案，根据 OpenID 获取用户校园身份。基于此身份认证方案不断推出面向教师的微信企业号服务应用和面向学生的微信服务号应用，各个移动子应用可以在企业号和服务号之间打通，不再重复建立应用。

3 探索与实践：基于微信 OpenID 的混合云校园融合应用

我校在 2018 年初启动了微信公众平台作为面向学生为主的校园移动信息服务平台，且需要完成用户从企业号向服务号的平滑迁移，降低学生自主迁移的难度。确立建设方案后，构建了基于微信公众平台的新平台和微信开放认证平台，针对跨越多个服务号的应用，我们使用 UnionID 来进行身份识别应用，从而解决了移动应用的单点登录问题。逐步形成以服务学生主体的“理工微门户”、服务教师主体的“掌上理工”和其他基于微信扫码的典型应用，如图 2 所示。

移动办公	事务大厅	财务审批	邮箱	...	扫码应用	信息查询	综合评价	信息推送	掌上图书馆	余额查询	电子证件	成绩查询	...	课表查询	报修管理	宿舍管理	资产管理	值班巡检	车辆违停监管	实践教学管理	密码自助服务	微信实名认证	知识应答机器人	...
掌上理工应用										微信服务号应用														
微信企业号、公众号用户校内实名方案																								
微信企业号、公众号Auth2.0授权认证																								

图 2 基于微信 OpenID 混合云校园融合应用的主要构成

Fig.2 The Main Converged Applications of Hybrid Cloud on Campus Based on OpenID of WeChat

3.1 微门户应用服务：以微信企业号为主体的教师移动服务

掌上理工服务主要分为三块：①诸如校产、图书、校园卡消费、个人课表、通讯录等各类信息查询功能；②诸如移动办公、财务审批、事务大厅、综合评价、掌上图书馆等关键业务的移动端集成；③诸如学校通知、工资明细、每周会议等消息推送服务。如图 3 所示。为教职工提供了一站式的信息及应用服务，使得教职工在工作、学习时不受时空的限制，只要手持移动终端便能随时随地的查询信息、处理事务，在方便了师生的同时，更节约了校内人、财、物各种资源，使得能更加便捷高效地开展工作的，最终优化了学校的效能管理。



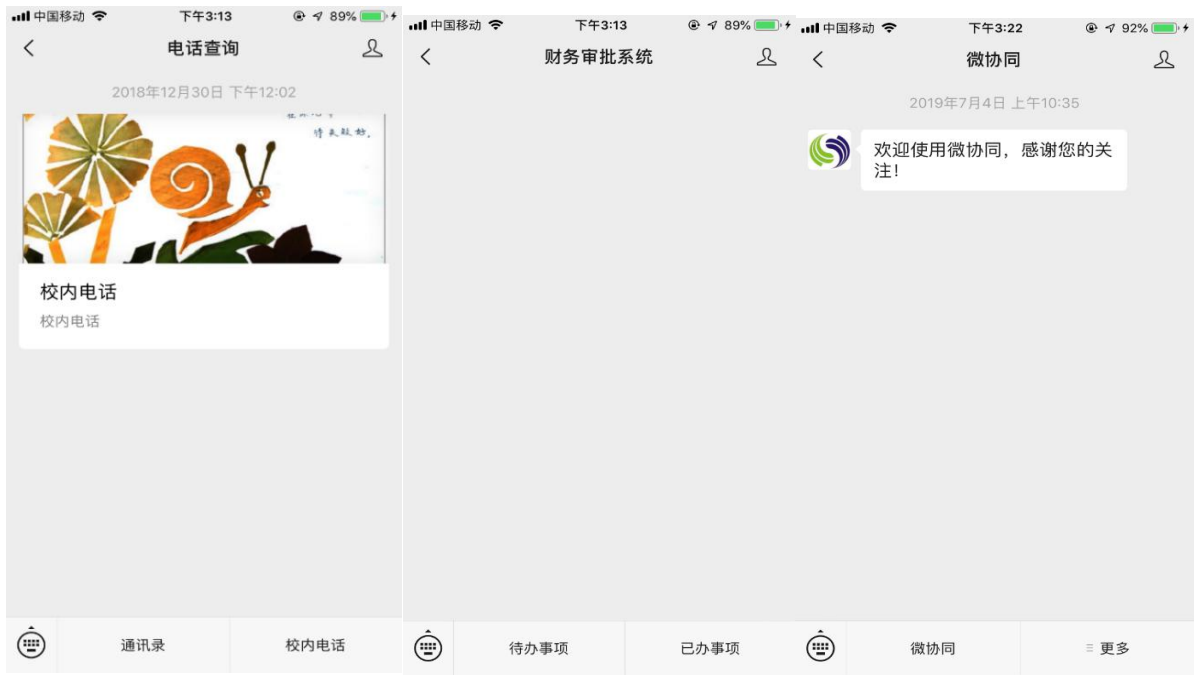


图3 “掌上理工”部分应用

Fig.3 Some of “Palm Tech”

3.2 微门户应用服务：以微信公众号为主体的学生移动服务

由于掌上理工企业号应用内容展现形式单一，样式不够丰富，不能满足当下学生主体的个性化需求，同时也基于对微信企业号应用探索的实践经验。学校联合公司共同定制开发符合我校学生需求的理工微门户平台。理工微门户平台提供了统一的查询类应用开发的框架，按照应用上架方式推出移动应用，用户可以根据需求自定义自己的应用。同时也提供了一套应用接入标准，允许第三方应用接入。

在理工微门户中提供了个人用户中心，提供用户自助绑定身份，用户正确提交一些炎症信息后就能够自助完成身份绑定，完成微信 OpenID 和校园身份的关联。基于理工微门户的应用开发框架先后推出了电子证件、课表、成绩、缴费、消费、图书、校历等各类查询服务。其次也实现了关键业务系统移动端的应用集成，为学生提供了如新生入学手册、迎新报到、虚拟校园卡等自助服务。如图4所示列举了理工微门户中部分应用。



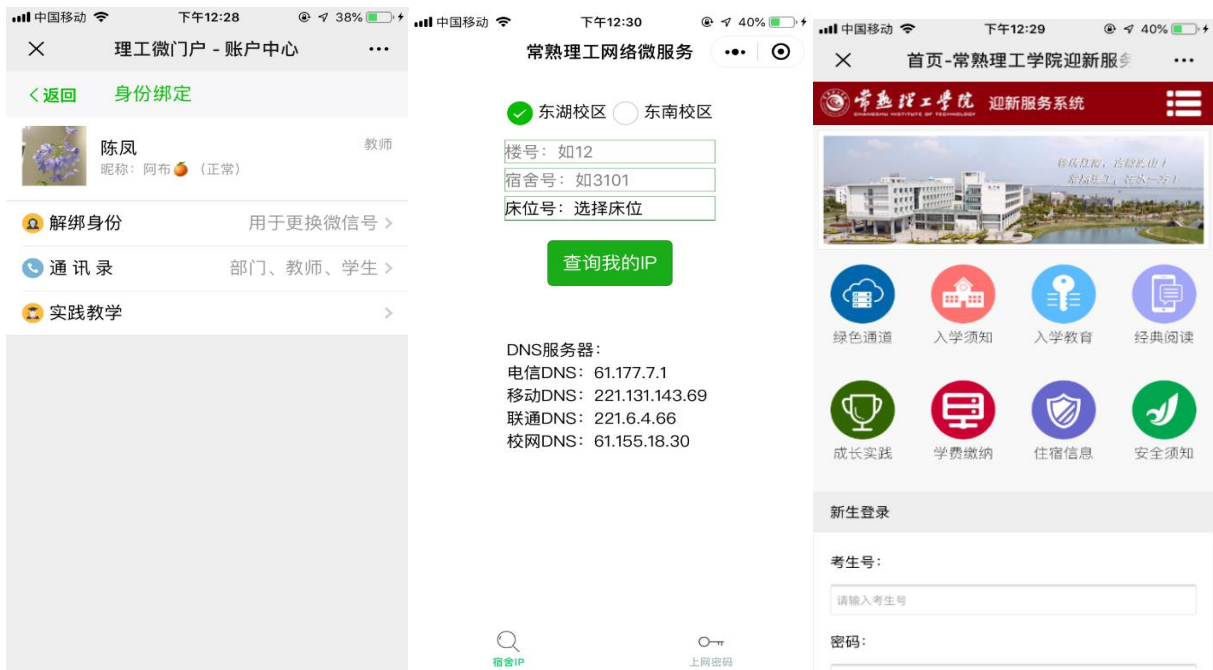


图 4 “理工微门户”部分应用

Fig. 4 Some Application of “Micro portal”

3.3 微信扫码应用

经过以往几年的信息化建设，我校在“二维码”方面进行了大量的实践和探索，并且也已经取得了一定的应用效果，构建了基于二维码、移动终端和微信为基础的低成本校园物联网。通过利用微信“扫一扫”功能实现了学校考勤、值班巡检、各类签到等类似应用的扩展，另外还开拓性将微信“扫一扫”功能应用到了资产盘点、车辆违停监管和实践教学管理等应用场景，几乎零投入的解决了学校资产清查、车辆监管及实践资源合理配置等难题，极大地提高了学校行政管理的成效。



图 5 微信扫码应用

Fig. 5 Application of scanning QR code with wechat

3.4 微信扫码扩展应用：PC 端业务系统认证服务

我校的传统 PC 门户的身份认证平台 2010 年建设上线，为学校的信息化服务起到了积极作用，然而在信息化飞速发展的当下，其在技术性能方面明显落后，表现在并发性能不足且认证方式单一，已成为用户体验的瓶颈，大大影响了信息化服务质量。本着对下一代新门户建设研究探索，我们立足自主研发，基于微信统一开放认证平台的思路，按照 Auth2.0 的框架，推出了用户 PC 端应用微信扫码认证的方案，方案如图 6 所示。

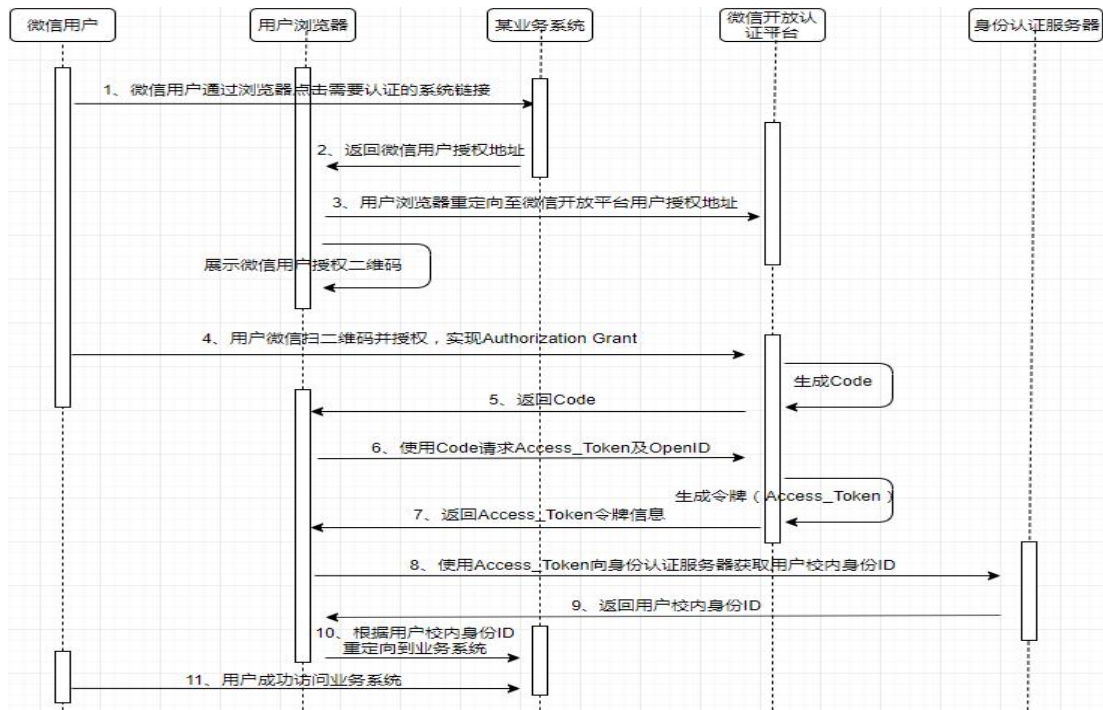


图 6 微信扫码认证方案 Fig. 6 Authentication scheme of scanning QR code with wechat

本方案整合到网站群平台中，基于网站群平台推出了面向学生的学生信息服务网 ecampus，如图 7 所示。完成了对教务系统、宿舍管理系统、事务服务大厅等多个系统的微信扫码认证集成，实现了师生用微信“扫一扫”即可登陆信息门户，2019 年 1 月至 6 月本服务网累计访问 62551 人次。



图 7 学生信息服务门户

Fig. 7 Student Information Portal

微信扫码认证应用有效地解决了学生频繁忘记传统 PC 门户密码的问题，师生只需要通过微信扫

码就可以完成对各个业务系统的登陆，提升了信息门户的安全防护，同时也缓解了传统门户并发性不足的问题。经过教务选课的实践证明，该方案能够很好地支撑学校公选课选课时期的高并发应用场景。

3.5 微信扫码扩展应用：微信实名聚合支付

当前，信息化技术飞速发展，移动支付已经相当普及，虽然我校 2017 年已实现了在实体卡基础上的虚拟校园卡支付。但是虚拟校园卡需要安装新开普的“完美校园”APP 应用，且需要预充值才能使用，并没有完全满足师生的需求，师生希望能够直接使用微信在校园内能够消费。基于此现状，如何在学校现有校园卡网络线路、终端设备、对账体系下完成新开普 POS 机对微信钱包的实名（校园身份）扣款成为待解决的关键问题。

面对现实的问题和挑战，基于我们技术人员对微信公众号的前期开发实践经验，经过与新开普公司技术人员共同研讨，我们找到了解决办法，由新开普公司在校园卡系统中开放数据接口，校方将校园卡用户在校内的编号（工号、学号）与该用户在微信公众号中所对应的 OpenID 形成关系对照表，并将该 OpenID 实时同步到校园卡系统数据库中，从而实现校园卡系统在自身体系内完成基于微信 OpenID 到用户校园身份的转换，最终实现了微信钱包收付款二维码在学校 POS 机上的实名聚合消费功能，如图 8 所示。



图 8 微信实名聚合支付

Fig.8 Aggregate Payment Based on Wechat Real Name Authentication

微信实名聚合支付既提升了用户校园支付体验，也免去了师生的校园卡充值的步骤，有效缓解了校园卡充值窗口的压力，同时实现了财务处对聚合对账的要求，减轻了工作人员的负担。在校园卡平台上实现的微信实名支付，为师生创造了一个安全、可靠、便利的移动支付环境，拓宽了师生支付渠道的多样性。

3.6 应答机器人与消息通讯平台

在使用微信企业号和公众号服务的过程中，我们通过微信消息服务接口，采用将 OpenID 与工号、学号形成对应表，进一步构建了校园消息通讯平台。该平台可以将各业务系统、各业务部门的各类消息推送给师生群体，也可以将不同的消息精准推送给各个特定用户。所推送的内容包括来自于各业务系统的自动提醒、业务部门的通知、代办提醒、工资条、成绩信息、生日祝福以及各类事前提醒、问卷调查等，当然其中也包含了应答机器人给出的应答消息推送。

在通过微信企业号为广大师生服务的过程中，通过查询后台管理日志，我们发现学生在此提出了各种各样的问题：有对学校日常事务的各类咨询，也有对个人相关信息的查询等，并且这些问题往往具有普遍性和相似性，诸如遗忘系统密码、查询信息（成绩、消费、课表等）、缴付费、丢卡补办、打印成绩、放假时间等。为了满足师生的咨询需求，经过讨论研究，我们开始微信应答机器人实践，为师生提供应答咨询服务。在学校各个相关业务部门的配合下，首先将师生在校期间的工作、学习、生活等各类问题进行梳理，采集并形成各类问答集和对话交流集，其中涉及教务、图书、校园卡、校园网络、校园生活以及管理与服务等诸多方面。另外，通过研究对比现有的相对成熟的应答机器人后台，最终决定以百度 UNIT 平台作为应答机器人知识平台，结合已收集的问答集和交流集，形成了具

有本校特色知识库，同时将 OpenID 用于校内用户个人身份标识和识别，经过一年多自主研发的探索尝试，构建了师生应答“理工机器人”，如图 9 所示。



图 9 应答机器人
Fig. 9 Chatterbot

考虑到各行政职能部门都有自己的官网，师生关注较多的大多数问题在相关的网站上都能找到答案，为避免各职能部门再去重复性的梳理问题，从而增加应答机器人的推广效率，我们向网站群公司争取了网站群的关键字检索接口，并开创性的将接口应用到应答机器人，实现了网站群“搜一搜”功能，完成了应答机器人对网站群内容的关键字检索，如图 10 所示。



图 10 搜一搜

Fig. 10 Website group search

该机器人能够智能地回答师生在校内遇到的各种问题，同时也能正确的为用户成绩、课表、消费等多种个人信息问询，成为师生贴心的校园小帮手。这种用智能客服代替传统人工客服的服务方式，将学校的管理服务与移动终端和移动社交网络相结合，能够提供无处不在的泛在服务，大大提升了服务的质量和服务时长，减轻了各类管理人员的重复性、事务性工作，提升了管理水平。

4 成效与展望

通过几年的摸索，我们构建了基于 OpenID 的统一身份认证管理平台，构建了一个校园混合云生态，改善了下一代信息门户平台的服务能力；完善了智慧校园基础环境，建设了支持高密度、高并发的移动学习需求的校园无线网络、移动支付环境、智慧学习空间、支持人脸识别的校园安全监控等；建设了基于微信服务号的移动信息门户，能够比较灵活的支持教师、学生、家长、校友、社会人员等多种用户需求；主动引入各类校外云服务（移动支持、移动学习、应答机器人、人脸识别、校园邮箱、问卷调查等），构建校园混合云应用；在使用混合云使用过程中，主动采集师生在云端的更多维数据，加强师生社会属性的采集和治理。

我们认为随着 5G 时代的到来，AI、AR、VR、物联网、大数据的发展更是让我们应接不暇，如何构建边界越来越模糊的云中高校是我们未来必须思考和努力的方向。