

以大数据分析推助智慧校园建设

摘要：信息化是当今世界经济和社会发展的趋势，以物联网技术和多媒体技术为核心的信息技术已经成为拓展人类能力的创造性工具。本文阐述了智慧校园的概念和内容，分析了当前高校智能化、信息化的发展环境，提出了发展路径。智慧校园管理系统旨在建立统一的、开放的、先进的、安全的、人性化的、承载综合应用的智能化校园管理平台，实现对高校各类资源的整合和配置优化，通过对高校冗杂的大数据进行过滤整合、分析以及人本位行为分析，从而提高效率与管理水平，使高校的信息化应用达到较高层级。

关键词：智慧校园；承载综合应用；大数据分析；管理；效率

一、 智慧校园概念的产生

自 1989 年中国正式颁布了《国家教育管理信息系统总体规划纲要》之后，信息技术在国内教育中开始得到应用，2010 年《国家中长期教育改革和发展规划纲要》（2010-2020 年）明确指出“信息技术对教育发展具有革命性影响，必须予以高度重视”。同年颁布的信息化“十二五”规划中开始明确提出“智慧校园”这一概念，但对如何建设智慧校园缺乏统一、完善的理解。2012 年《教育信息化十年发展规划》（2011-2020 年）中明确要求全国各院校加快教育信息化建设，通过建设智慧校园，实现学院之间优质资源功效，提高教育教学质量，实现教育信息化。2012 年《教育管理信息数据标准（20120315）》，为全国“智慧校园”的建设提供了标准和应用规范。本文论述的“智慧校园综合管理平台”正是在之一标准上研发而成。

二、 高校信息化建设现状

从当前高校的网络环境以及硬件建设的现状来看，计算机中心、实验实训教室、多媒体教室都已建成，宽带也已接入，且大部分高校已实现了无线覆盖，这表明高校已经完全具备了进行信息技术与学院教学整体研究的物质条件。与此同时，云计算、物联网、移动互联技术的不断进步，让集教育管理、资产管理、人员管理、教育资源共享、平安校园与数字化校园为一体的智慧化校园信息管理系统成为一种可能。

目前高校在信息化建设中虽然大量投入，但总体效果不够理想，主要是高科技的信息化装备未能全部发挥应有的作用，这一方面是技术能力问题，最主要的还是观念问题。全国各高校基本都成了网络中心或者计算机中心，但缺乏统一的指导和总体规划，由于没有统一的组织协调，很多部门仍各自为政，一些独立的应用系统虽然能解决部门内部的某些业务需求，但对于学校整体发展并不突出，由于缺少统一应用平台，信息孤岛现象日益严重。校内各部门的管理信息系统和数据资源类型各异，来源不一，导致大多数可共享的数据重复录入，同时由于各项应用的入口不统一，界面不统一，认证方式也各异，使得管理维护的成本过高。究其原因，主要是信息化发展策略在高校依然处于探索阶段，各高校在信息化建

设的过程中，由于没有制定信息化建设的总体规划，建设缺乏总体目标性和统一思考，使得各高校对信息化的认识还停留在项目性的工作层面，这不利于信息建设的长期开展和推进。

其次，重视硬件设备购置，轻视软件投入以及管理理念的提升。各高校在信息化建设上过于功利，对能够在短时间即见成效的硬件设施建设上投入力度比较大，而对耗时长久的教育信息资源建设以及管理理念的整体建设投入较小。在高校信息化建设过程中，这种趋势表现得比较明显，硬件投资大，软件投资小，网络利用率低，教师、学生、管理方面的许多资源没有及时整合。不少校信息化时都是建网、购买设备，对于应用关注较少。硬件环境建设好后，发现没有软件支持的硬件环境于是又耗费时间、资金想办法补齐，而软件建设需要一个长期的过程，等软件跟上了，硬件又需要更新换代，造成了严重的资源浪费。之所以出现这种状况，是因为目前高校对信息化建设的目标认识不清，盲目的追求数量上的成果，以此作为衡量高校信息化建设成果的指标，而忽视了信息资源在教学科研及学生日常管理中的重要作用，没有切实从使用的角度出发。

同时，信息化综合类人才短缺，信息化素养也有待提高。信息技术更新的速度快，因此只有主要信息资源和技术的不不断更新，才能真正实现信息资源的合理高效的利用。目前，高校中信息化管理人才的知识更新速度还有待提升，还需要一大批在信息技术领域的高技术人才在学校中担任维护和更新系统、管理各种软件的集成和开发的人才，而目前高校中专门的人员设置少，仅仅是维护日常网络的工作人员，没有真正的实现信息的更新和普及。同时，教师的信息素养也亟待提高，目前很多教师还不能适应信息化的新要求，使得大量资源优势不能转化为教学成果，科研成果，限制了高校的发展。

三、 智慧校园综合管理平台功能概述

（GIS, Geographic Information System）结合地理学与地图学以及遥感和计算机科学，用于输入、存储、查询、分析和显示地理数据的计算机系统，可以对空间信息进行分析和处理（对地球上存在的现象和发生的事件进行成图和分析）。GIS 技术把地图这种独特的视觉化效果和地理分析功能与一般的数据库操作（例如查询和统计分析等）对空间信息的存储管理分析，从而使其在广泛的公众和个人企事业单位中解释事件、预测结果、规划战略等中具有实用价值。

（BIM, Building Information Modeling）是以三维数字技术为基础，通过统一的IFC 标准，集成建设工程项目各种相关信息的工程数据模型。BIM 包含了工程造价、进度安排、设备管理等多方面项目管理的潜能。BIM 技术将整个工程全生命周期的所有信息和数据，创建成一个多维度结构化的数据库，这样计算处理、共享和应用这些数据，可以实现实时化，甚至实现基于互联网的报表数据和图形数据共享，对项目全过程精细化管理的数据支撑条件得以完全解决。

智慧校园综合管理平台是融合 GIS（时空地理信息）、BIM（建筑信息模型）等跨领域的技术，集成了高校平安校园、数字化校园等系统于一体的多维度、全视野的服务管理平台。利用 GIS 引擎的时空地理信息来组织、管理 BIM 信息模

型所承载的实时数据，实现对高校人员、事件、建筑、资产等全生命周期、全过程的管理；利用先进的实时型数据库与先进的大数据共享及分析算法，解决高校信息化建设中普遍存在的业务孤岛、信息孤岛问题；利用 GIS 引擎与 BIM 的实时数据承载所获得的海量信息，用人工智能技术进行数据分析、人本位行为分析，实现对高校对敏感事件的预判。



系统拓补图

智慧校园综合管理平台建设涉及的信息种类繁多，信息量巨大，同时大量信息是以“海量信息流”的方式呈现。如何在信息的获取、存储、比对、整合、服务利用的全过程应对如此巨大的信息流，是智慧校园建设的难点；另外，智慧校园综合管理平台建设涉及处理的存量信息与流量信息中，不仅信息量巨大，信息的缺失度高、关联度小、冗余度高、无效信息量大。如何在这种信息环境中做好有效信息的提取、做好信息关联、知识提炼，是智慧校园综合管理平台建设的另一重要目标。

智慧校园综合管理平台的信息交换技术，包括平台与校园内各信息源（人工、自动）之间、在平台管理之下的校园内各信息源之间信息交换体系的建立与管理。重点研发多源异构环境下的信息交换工具与规则，包括面向实时数据的多传感器信息融合技术、高频访问的数据源缓存技术、整合交换技术、智能数据总线与数据路由技术、结构化与非结构化数据统一存储与集成技术、基于规则的信息比对技术、信息订阅及推送技术、大容量文件的微量变更处理技术以及基于业务的交换管理技术等。依托智慧校园综合管理平台，将高校现有的各子系统之间的数据进行整合、关联，构建校园各项资源管理系统。作为高校信息化的一个整体规划

目标，将校园各项设施资源的空间数据、属性数据与业务数据统一管理，为高校的资源规划及资源合理调度提供了可靠依据，使各种管理更加智能、直观、有效和及时，提升教学和行政的管理效能，进一步提高办学水平。

智慧校园综合管理平台开创了一种全新的教学模式，为学院的教学工作提供了一个教学互动的平台，学生通过该综合管理平台既能将理论知识与实践紧密结合，又能在平台下实现基于学院真实需求的应用与开发，接受校园文化和企业文化的双重熏陶。通过平台提供的真实环境，锻炼教师和学生的能力，人才培养质量得以提高，实现真正意义上的“工学结合”，达到为社会提供高素质，高能力人才的目标。利用该平台的教学互动，逐步积累教学、科研以及对社会服务的经验，申请教育部教学成果奖并申请教育部教师培训中心等，帮助教师将教学成果申报过程进行指标分解，分阶段分批梳理，不断提高教师与学院的综合实力。



业务流程示意图

智慧校园综合管理平台解决了信息数据标准不统一、应用系统缺失、存在业务孤岛、信息孤岛，或者功能冗余，无法进行数据的深度挖掘等在高校数字化、智能化建设中普遍存在的问题，在全国高校数字化、智能化建设中属于领先。整合完善高校已有的各控制系统，对各系统的数据信息资源进行统一的采集、展示、分析及控制，实现技防系统之间的联动，多部门之间的应急指挥，提升校园的安全管理水平。通过对学院内人员、设备等信息资源的统一存储，为实现大数据的分析与挖掘提供完整、准确的数据资源。通过网格管理，部件事件编码，管理与服务结合，常态与应急兼顾，实现数字化、智能化、精细化的管理模式。为高校提供决策、计划、管理、运行及评估的全方位、体系化的管理平台，为决策提供了有力的数据支撑。

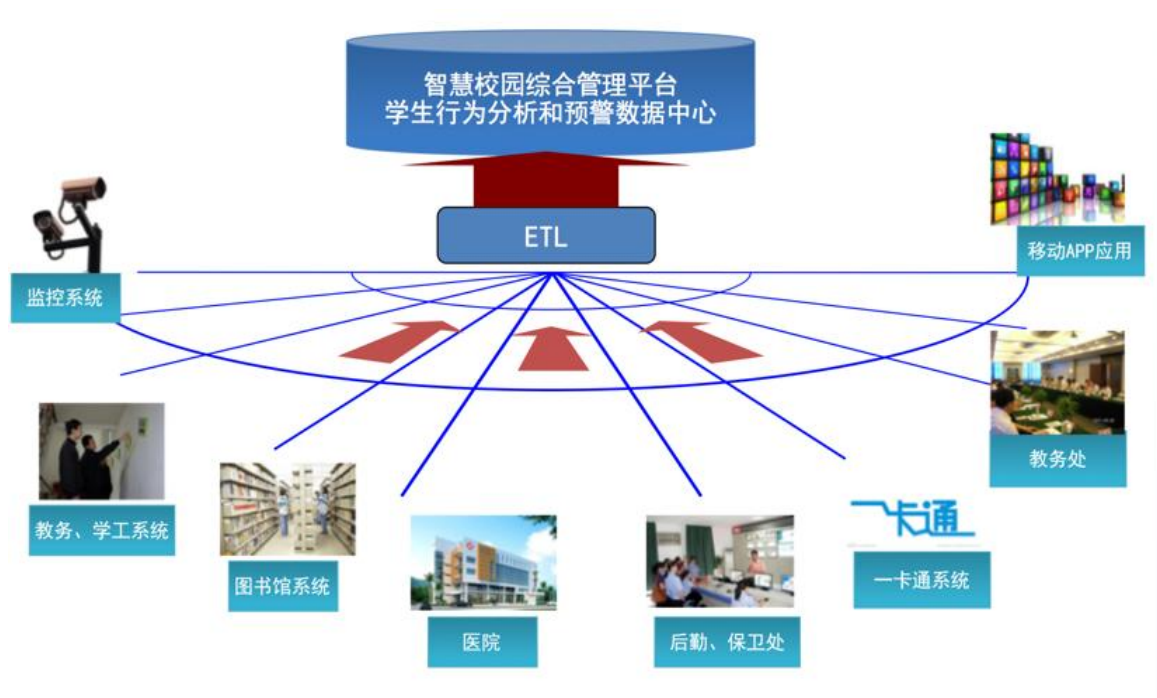
四、大数据分析在智慧校园建设中的应用

当前我国高等教育改革进程不断加快，高校办学规模不断扩大，在校人数不断增多。与此同时，潜伏在校园内部和周边地区的许多不安定因素也显现出来，高校面临的消防、交通、财物、食品、网络等公共安全问题日益突出。加强大学生的公共安全教育、增强大学生公共安全意识和防灾避险技能，已成为新时期维护高校安全稳定工作的重要课题。在校学生管理的现状与需求日益复杂，公共事件：社会安全类事件、事故灾难类事件、公共卫生类事件、自然灾害类事件、民族问题类事件；个体事件：报复、打架、骚扰、流氓、逃课、沉迷、吸毒、涉黄、赌博、酗酒、抑郁、自杀。

智慧校园综合管理平台利用 GIS 引擎与 BIM 的实时数据承载所获得的海量信息，用人工智能技术进行大数据分析、人本位行为分析，实现对高校对敏感事件的预判。在大数据分析及人本位行为分析的层面下，所谓学生管理是确定个体或群体的安全性管控（确定性），在众多不确定性之中查找并锁定其确定性。通过控制、管理、跟踪、更新，从而实现确定性。学生管理终究还是因人而生，因此最终还是落实到对人的行为规范的管理。每个人行为都有其前后因果，都受其自身环境影响，对于规范内的行为可预见，可确定。问题是我们不可能知道每一个人行为轨迹。因此，对学生管理应该建立一种比例化（%）管理数学模型。如何实现学生管理，细分为对事的管理，学校各项事务、活动中学生们的遵章守纪、行为规范。对人的管理，在学校范围内但在学校事务之外的人的行为规范与轨迹。以及对人、事管理交叉，进一步细化对基因突变型人或事的探知。



人工智能下的人本位行为分析示意图



智慧校园综合管理平台大数据分析拓扑结构图

随着对智慧理念研究的深入，智慧校园正成为教育行业信息化建设的方向。物联网和云计算等新技术的应用使得结构化数据管理方式已无法充分体现数据价值。“大数据”作为一种新的数据管理技术，对结构化、半结构化和非结构化数据实

施深度挖掘并形成智能决策依据具有较强的优势。尽管当前“大数据”技术发展还处于基础阶段，但从其定义、特性以及当前的应用领域可以看出它在“智慧校园”建设中的潜在价值。随着大数据时代的到来，高校在管理过程中对各类数据的获取拥有了更广泛和便利的渠道，通过对校园内平安校园系统、数字化校园系统、能源管理系统、资产管理系统等实时获取的海量数据进行分析，这些实时数据为高校在管理过程中决策质量的提升起到了重要作用。大数据分析将智慧校园建设与高校新时期下的管理理念提升到了一个前所未有的全新高度。

参考文献：

- 1、 Manyika J.Chui M.Brown B. Big data:The next frontier for innovation,competition,andproductivity[OL].[http://www.mckinsey.com/Insights/MGI/Research/TechnologyandInnovation/Big data:The next frontier for innovation,2012](http://www.mckinsey.com/Insights/MGI/Research/TechnologyandInnovation/Big%20data:The%20next%20frontier%20for%20innovation,2012).
- 2、 金良. 大数据时代降临[N].纽约时报,2012.
- 3、 大数据概念[N].云财经,2013.
- 4、 熊伟、王振旗等《高校信息化建设进程中的问题和对策》[J].《中国教育信息化》2008（15）：15
- 5、 伏秋平,《对高校信息化建设的若干思考》[J].《教育信息化论坛》2006（11）： 11
- 6、 德昂信息技术（北京）有限公司内部文档.
- 7、 科灵安防科技（上海）有限公司内部文档.

上海科学技术职业学院
蔡澜田飞