

中国教育信息化产业技术创新战略联盟  
行业标准化指导性技术文件 JY/T 1007-2018

JY

# 智慧校园建设与应用评价标准体系

---

全国团体标准信息平台

## 智慧校园建设规范 V2.0

全国团体标准信息平台

2017-12-20 发布

2018-1-1 试行

---

中国教育信息化产业技术创新战略联盟 发布

# 目 录

前 言	5
1 范围	7
2 规范性引用文件	8
3 术语和定义	10
4 智慧校园建设目标	13
4.1 一般规定	13
4.2 完善校园信息化基础设施	13
4.3 推进学校教学与管理的智能化	14
4.4 促进教育公平及全民素质提升	15
4.5 健全学校教育管理及公共服务体系	16
4.6 促进教育均衡协同发展	17
4.7 实现学校教育信息化效益最大化，推动教育现代化	18
5 智慧校园建设原则	19
5.1 一般规定	19
5.2 统一教育资源标准	19
5.3 统一智慧校园数据标准	20
5.4 统一平台规划与设计	20
5.5 统一应用服务	20
6 智慧校园应用分类	22
6.1 一般规定	22
6.2 学习过程监控及管理	22
6.3 教学及过程管理	23
6.4 教师发展	23
6.5 学校管理	23
6.6 教育教学评价	24
6.7 教育教学资源管理	25
7 智慧校园应用层次	26

7.1	一般规定.....	26
7.2	学前教育.....	26
7.3	基础教育.....	26
7.4	高等教育.....	27
7.5	职业教育.....	27
8	智慧校园技术分类.....	29
8.1	一般规定.....	29
8.2	云计算技术.....	29
8.3	物联网技术.....	30
8.4	大数据技术.....	30
8.5	无线通讯技术.....	31
8.6	虚拟/增强现实技术.....	31
8.7	可穿戴技术.....	33
8.8	智能监控技术.....	34
8.9	综合节能技术.....	34
8.10	媒体处理及转码技术.....	35
8.11	学习资源管理技术.....	35
8.12	互动录播技术.....	35
8.13	信息系统安全技术.....	36
9	智慧校园服务平台规划.....	37
9.1	一般规定.....	37
9.2	平台总体结构.....	37
9.3	平台功能.....	39
9.4	平台技术应用.....	40
9.5	平台网络与信息安全.....	41
9.6	业务二级平台规范.....	41
10	智慧校园应用系统设计的要求.....	43
10.1	一般规定.....	43

10.2 智慧校园教学办公系统设计要求.....	43
10.3 智慧校园资源公共服务平台设计要求.....	44
10.4 智慧校园综合管理系统设计要求.....	44
10.5 智慧教室应用系统设计要求.....	45
10.6 智慧家校社区互动应用系统设计要求.....	46
10.7 智慧校园教师网络研修平台设计要求.....	47

全国团体标准信息平台

# 前 言

教育信息化是衡量一个国家和地区教育发展水平的重要标志，习近平主席在致首届国际教育信息化大会的贺信中提到要“坚持不懈推进教育信息化，努力以信息化为手段扩大优质教育资源覆盖面”，“通过教育信息化，逐步缩小区域、城乡数字差距，大力促进教育公平，让亿万孩子同在蓝天下共享优质教育、通过知识改变命运”的论述指明了教育信息化今后工作的目标、方向和途径。智慧校园的建设十三五期间是教育信息化的重要内容，《智慧校园建设规范》将充分发挥现代信息技术优势，为构建一个智能、灵活、运转高效的校园系统，提高办学水平和优化学校管理，在推动教育信息化发展、促进教育公平和实现优质教育资源广泛共享、提高教育质量和建设学习型社会、推动教育理念变革和培养具有国际竞争力的创新人才等方面提供依据和规范。

在技术层面，智慧校园建设规范须涵盖“三通两平台”已开展的建设和应用（宽带网络校校通、优质资源班班通、网络学习空间人人通，以及教育资源公共服务平台和教育管理公共服务平台），与之相关联的应用层面以“智慧课堂系统、智慧文化、智慧学习环境、智慧管理系统、智慧运行维护”为主体架构。相关产品与解决方案在校园层面建设和发展上力图充分实现各信息系统对内对外的互联互通和数据共享，打破校园的信息孤岛，通过开放的接口与各级各类管理服务应用系统联通，支撑全面提升学校教育、教学和管理智能化水平和能力。

《智慧校园建设规范》系列标准编制完全遵循中共中央办公厅、国务院办公厅颁发的《2006-2020年国家信息化发展战略》、教育部颁布的《教育信息化发展十年规划（2011-2020）》和《教育信息化十三五规划》系列文件的精神，遵照国家各部委有关智慧校园信息化建设的指导思想、原则和要求。智慧校园规范属于应用层面上的“实施细则”，与其他各智慧教育建设指南及各专项规范间在内容与条文上实现相关联和呼应，并采用统一的标准、规范、实施细则，将可以有效避免重复开发与建设。

本《智慧校园建设规范》编制的内容包括：前言、范围、规范性引用文件、术语和定义、智慧校园建设目标、智慧校园建设原则、智慧校园应用分类、智慧校园应用层次、智慧校园技术分类、智慧教育服务平台规划、智慧校园应用系统设计的要求。

本《智慧校园建设规范》不涉及智慧校园应用系统的功能设计与功能的具体要求。涉及学校以及各级教育行政主管部门在进行信息化建设及应用系统设计时，建议各有关部门及学校以自身建设项目对实现功能的实际需求、运营与管理模式、增值服务为依据。遵循

智慧教育相关应用系统设计导则的要求，应用系统的具体设计与建设应具有开放性、互联性、系统配置灵活性和扩展性，并满足本《智慧校园建设规范》在技术应用和通信协议及接口标准的要求。

本《智慧校园建设规范》由中国教育信息化产业技术创新战略联盟标准化工作委员会提出。

本标准起草单位：广州创显科教股份有限公司、华南师范大学、广东省智慧学习工程技术研究中心。

本《智慧校园建设规范》主要起草人为：张瑜、张皓、穆肃、王洪江、麦勇、周竖成等。

全国团体标准信息平台

# 1 范围

1.0.1 为实现以教育信息化促进我国教育现代化的发展，促进技术与教育教学深度融合；为开展智慧校园建设，明确智慧校园建设目标、原则、应用分类、技术分类的内容，规范智慧校园体系架构、技术平台、智能应用系统设计原则、内容和要求，特制定本《智慧校园建设规范》。

1.0.2 本规范适用于学前教育、基础教育、职业教育、高等教育各阶段智慧校园建设的总体规划、应用规范和设计要求，也可作为智慧学习环境、智慧教室与智慧教育社区等规划与智能系统设计的参考指南。

1.0.3 本规范中所指智慧校园指学校层面，含多校区的整体智慧环境，符合国家、教育部及行业标准，适用于具体学校智慧校园各应用系统长期建设的标准规范。

1.0.4 《智慧校园建设规范》系统地制定了智慧校园建设的规划、技术应用和信息平台及应用系统设计的规范和要求，融合了云计算、大数据、物联网、移动互联网、虚拟现实、环境感知、校园移动互联、互动录播和学习分析技术等，以各种应用服务系统为载体，将学习、教学、科研、管理和校园生活进行充分融合。通过教育过程大数据的可视化、知识化、价值化和智慧化，教育教学过程基于互联网的共通融合，探索信息化环境下的教育教学新模式、新方法和未来学校新形态。

1.0.5 智慧校园在规划、设计、实施的过程中应遵循本导则外，还应遵循《智慧城市系列标准》中的《智慧教育建设概要》等有关智慧教育建设先导性标准以及国家现有的标准和规定。

全国团体标准信息平台

## 2 规范性引用文件

由于国内智慧校园建设刚刚起步，直接规范智慧校园规划、信息平台及应用系统设计、教育工程实施等方面的规范和标准尚是空白，智慧校园体系建构、技术集成和应用的工作还在探索中。为此涉及本导则规范性文件，将以国家有关指导文件为本导则的指导性引用文件。待国家颁布有关智慧校园相关规范和标准，将自动成为本导则的规范性引用文件。

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本标准的条款。凡是标注日期的引用文件，其随后所有的修改(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本规范，凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

一、以下国家标准适用于本导则：

- 1 《2006-2020年国家信息化发展战略》，中共中央办公厅、国务院办公厅颁发，中办发[2006]11号
- 2 《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》，国务院，国发[2015]40号
- 3 《促进大数据发展行动纲要》，国务院，国发[2015]，50号
- 4 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》，国务院办公厅颁发，2010
- 5 《教育信息化十年发展规划（2011-2020年）》，教育部，教技[2012]5号文
- 6 《教育管理信息-教育管理基础代码JY/T 1001-2012》，教育部，教技[2012]3号文
- 7 《教育管理信息-教育管理基础信息JY/T 1002-2012》，教育部，教技[2012]3号文
- 8 《教育管理信息-教育行政管理信息JY/T 1003-2012》，教育部，教技[2012]3号文
- 9 《教育管理信息-普通中小学校管理信息JY/T 1004-2012》，教育部，教技[2012]3号文
- 10 《教育管理信息-中职学校管理信息 JY/T 1005-2012》，教育部，教技[2012]3号文
- 11 《教育管理信息-教育统计信息 JY/T 1007-2012》，教育部，教技[2012]3号文
- 12 《CELOTS-41-教育资源建设规范》，教育部，2001
- 13 《国家教育管理公共服务平台之省级数据中心建设指南》，教育部信推办，2013
- 14 《关于加快实施信息惠民工程有关工作的通知》（发改高技[2014]46号），2014
15. 《数字校园示范校建设指南（试行）》，教育部，2012
16. 《数字校园示范校建设参考指标》，教育部，2012
17. 《构建利用信息化手段扩大优质教育资源覆盖面有效机制的实施方案》，（教技[2014]6号），2014

二、以下《智慧城市系列标准》先导性标准，适用于本导则：

1 SQL/SCSS-ZD-02-14XL02 《智慧城市建设指南》

2 SQL/SCSS-GF-12-14LM26 《智慧城市智慧教育规划导则》

全国团体标准信息平台

全国团体标准信息平台

## 3 术语和定义

### 3.0.1 智慧教育

智慧教育是为了提高教育投资的社会效益，提高教育生产率并降低总体教育成本，需要通过洞察教学业务数据来发现危机学生和技能差距以及应该采取的干预措施来增强学习效果，通过洞察运营数据来以有限的预算管理关键教育资源。

### 3.0.2 智慧校园

智慧校园指的是以物联网、大数据技术、智能移动计算等技术为基础的、智慧化的校园工作、学习和生活一体化环境，这个一体化环境以各种应用服务系统为载体，将学习、教学、科研、管理和校园生活进行充分融合。

### 3.0.3 智慧教室

智慧教室是基于智能技术、物联网技术、移动通讯技术、大数据技术、学习分析技术等新型的信息化教学环境，集教学应用、学习过程跟踪诊断、传感信号识别、环境智慧调节、教学设备管理及远程控制等于一体，是推进未来学校建设的重要组成部分。

### 3.0.4 三通两平台

三通两平台系指国家为推进教育信息化而大力建设的宽带网络校校通、优质资源班班通、网络学习空间人人通，以及教育资源公共服务平台和教育管理公共服务平台。

### 3.0.5 学前教育

学前教育包含幼儿从出生至进入义务教育之前的各种教育，由家长及幼师利用各种方法、实物开发学前儿童的智力，使他们更加聪明，有系统、有计划而且科学地对他们的大脑进行各种刺激，使大脑各部位的功能逐渐完善而进行。

### 3.0.6 基础教育

基础教育包含九年义务教育以及高中阶段教育，要根据实际需求，帮助所有适龄儿童和青少年平等、有效、公平、健康地学习和发展，形成自主学习和终身学习能力。

### 3.0.7 高等教育

高等教育系指基础教育完成后所实施的各种专业教育，是培养高级专门人才的社会活动，主要包括全日制普通博士学位研究生、全日制普通硕士学位研究生、全日制普通本科以及全日制普通专科等教育类别。

### 3.0.8 职业教育

职业教育系指为使受教育者获得某种职业技能或职业知识、形成良好的职业道德，从

而满足从事一定社会生产劳动的需要而开展的一种教育活动，包含各种职业高中、中专、技校等职业学校教育以及职工岗前培训和对下岗职工在就业培训等。

### 3.0.9 智慧教育云

智慧教育云系依托云计算理论及框架，充分利用云计算技术和教育云终端设备，将基础设施、教育资源、教育管理、教育服务等内容充分融合，为教育行业提供资源丰富、内容开放、充分共享、安全可靠、标准规范的教育云平台服务。

### 3.0.10 虚拟现实

虚拟现实系指一种可以创建和体验虚拟世界的计算机仿真系统的技术。它是一种多源信息融合的交互式的三维动态视景和实体行为的系统仿真，利用计算机生成一种模拟环境，使用户沉浸到该环境中。

### 3.0.11 互动录播

互动录播系指建立一个环境，使互联网上的多个教室可以同步授课，并实现本地教师与远程教室学员之间的音视频互动交流，同时将课堂实况同步录制下来，供互联网用户课后点播的系统。

### 3.0.12 家校互通平台

家校互通系指家长、老师、学生之间利用互联网共建的互相交流的平台。用户可以使用各种终端随时随地的获取需要的信息，实现家长与学校之间的信息互通。

### 3.0.13 在线课程平台

在线课程平台主要是借助网络通信技术实现课程建设、管理和实施的平台，提供课程建设、课程选择、教学组织、课程资源浏览与下载、课程开设管理、课程评价与反馈等功能。

### 3.0.14 在线教学平台

在线教学平台是在线教学和学习的支撑环境，能够全面、有效地支撑网络环境下教师的教和学生的学。一般提供课程内容与资源管理、课程规划与选学、学习支持、在线学习活动设计与实施、学习分析及反馈等功能。

### 3.0.15 学习管理系统

学习管理系统是对一系列软件系统的统称，这些软件系统为教学生的学习过程、学习进程、学习发展状况、学业成绩、认知水平发展等进行跟踪、监控、反馈、分析、诊断和反馈，目标为促进以学生学习为中心的教学变革，服务学生的个性化发展。

### 3.0.16 虚拟实验系统

虚拟实验系统是指提供基于网络通信技术和多媒体仿真技术的虚拟实验环境的系统，延展了实验的地域空间和时间范围，方便数据共享和信息交流，实现了实验资源的共享。

### 3.0.17 学校行政管理平台

学校行政管理平台是为了实现智慧校园，对学习日常事务进行信息化管理的网络平台。一般具有进行学校日常行政管理、教学教务管理、考务管理、学生信息管理、教师工作室管理、教学资源管理等功能

### 3.0.18 云+端的云架构服务

云+端的云架构服务是指云平台通过网络从云端提供计算、存储服务，移动终端和应用端通过网络接入服务，使用各种应用系统的功能的服务架构。

### 3.0.19 云平台

云平台是将原本分散的计算资源、存储资源整合在一起，实现有序的数据分布式存储和分布运算，并通过网络给终端提供应用服务。云平台提供的服务是颗粒化的，具有可计量、可收费等特点。

### 3.0.20 教育大数据

教育大数据是大数据的一个子集，特指教育领域的大数据，是整个教育活动过程中所产生的、根据教育需要采集到的，一切用于教育发展并可创造巨大潜在价值的数据集。

全国团体标准信息平台

## 4 智慧校园建设目标

### 4.1 一般规定

4.1.1 智慧校园利用现代信息技术手段，通过搭建数字化校园基础设施、教学应用、课程、教学、资源及数据管理的平台，以实现“绿色节能型、平安和谐型、科学决策型、服务便捷型”的校园。

4.1.2 智慧校园以物联网为基础，利用云计算架构存储各类基础数据，并对教育信息化应用实施有效的整合和管理，以实现集管理、教学、办公、研究与在线学习于一体的“三通两平台”体系的标准化，构建集各类应用服务系统为一体的智能化教育、学习生活环境。

4.1.3 智慧校园是一个开放的、创新的、协作的、智能的综合信息服务平台，具备教学资源丰富、多种应用系统集成、业务高度融合等特征，促进教学、教研、管理等过程的优化，以实现学生学习的优化，提高教学质量和教育管理水平和，促进师生全面发展。

4.1.4 智慧校园利用各应用系统间的信息互通、资源共享和交换，实现学校各项业务的信息化管理，搭建各部门间信息共享的桥梁，确保学校内教师信息、学生信息、人事信息、资产信息等数据准确并统一，保证学校各项数据的权威和质量，以实现减小重复录入、降低应用及维护成本的目的。

4.1.5 智慧校园以宽带网络校校通、优质资源班班通、网络学习空间人人通及教育管理公共服务平台、教育资源公共服务平台的“三通两平台”体系为指导，集云计算和物联网等先进信息技术于一体，促进校园日常教、学、研、管等应用服务的建设，提高学校的信息化管理、决策能力和服务能力。

4.1.6 智慧校园规划目标应符合智慧教育的建设标准和要求、还必须符合相关国家标准和行业规定的规定。

### 4.2 完善校园信息化基础设施

4.2.1 宽带联通与无线全面覆盖。为每一所学校提供宽带网络接入条件和硬 z 设施，形成基本的信息化教学网络环境。具体表现为：每所学校建设必要的宽带网络接入条件；每间教室配备必要的设备、软件和资源；使每位教师具备信息化教学的基本环境。

4.2.2 优质资源班班通服务。实现基本信息化教学环境中的班班通，扩大优质教育资源覆盖面，提升课堂教学的质量和效率，创新课堂教学，促进教与学方式的变革。实现校校建有

录播教室、人人拥有便捷可用的学习终端。推进学科教室和创新实验室建设，积极创建跨学科学习环境。

4.2.3 校园数据采集平台。以一卡通、学习平台等为智慧校园提供全面的数据采集，借助于学校的管理信息系统、数据中心和校园网络，形成学校全范围的数字据存储空间和共享环境，使数据收集全面、统一、权威，为各管理部门提供综合信息服务和辅助科学决策，全面提升学校管理效率和管理水平。

4.2.4 校园信息安全及安保系统。提供对校园安全信息的收集、汇总、分析，并对安全隐患发现、检查、处理全过程跟踪，并支持与统一认证系统进行集成。提供对学校场所全方位、立体化管理和监控的功能。具有校车安全管理、消防报警、紧急广播与疏散、视频监控、食品安全跟踪等子系统。

4.2.5 网络空间建设。建立学生空间、教师空间、管理者空间、家长空间、班级空间等。学生空间实现提供课程资源、提交作业、小组学习、成绩查询、测评、问题求助、互动交流、作品展示等功能。教师空间实现提供备课、布置作业、答疑、成绩管理与分析、教研活动、培训学习、教学规划、教学评价、相互交流等功能。管理者空间提供教育运行状态监控、工作任务审批、通知与信息发布接收、互动交流、成果展示、个人收藏等功能。家长空间提供学生平安信息、学业表现、考试成绩、出勤情况、生活情况、健康报告、教育咨询等功能。班级等机构空间提供公告、课表、活动组织与管理、论坛、作品展示、师生沟通交流、学生管理等功能。

4.2.6 校园智能感知环境建设。建设由校园卡、传感设备、安防监控、能耗监测、移动终端、可穿戴设备等组成的校园智能感知环境，为教育教学管理和师生校园学习生活提供智能化、个性化服务。

## 4.3 推进学校教学与管理的智能化

4.3.1 智慧校园建设与学科、科研发展相结合。智慧校园中云计算、移动计算、大数据和智慧课堂等技术是当前信息技术的研究和应用的热点，学校注重学科、科研发展与智慧校园建设的相互促进、相互转化，对形成学校自身的智慧校园发展优势与特色大有裨益。

4.3.2 智慧校园应用的中心和基本点为提高教育教学质量。对比智慧城市、智慧社区等概念，智慧校园最根本的区别就是学校教育的特色，因此，教育教学模式的创新与变革是智慧校园应用的基本点。慧校园要形成其持久的生命力和影响力，必须牢牢抓住教学应用这个中心。

4.3.3 注重应用与技术的相互融合，坚持用户驱动、应用驱动发展智慧校园。学校应以解决实际应用需求为出发点，以信息技术为工具和手段，坚持“以人为本”的智慧校园发展理念，建立规范准确的用户模型和反馈机制。智慧校园对用户的个性化支持建立在对用户的理解和准确描述基础上，良好的用户模型是提供个性化支持的核心与关键，决定了个性化服务的效率和质量。此外，智慧校园建设还要注重应用、技术、应用与技术间的贯通，避免形成新的应用和技术孤岛。

4.3.4 实现环境全面感知。智慧校园中的全面感知包括两个方面，一是传感器可以随时随地感知、捕获和传递有关人、设备、资源的信息；二是对学习者个特征（学习偏好、认知特征、注意状态、学习风格等）和学习情景（学习时间、学习空间、学习伙伴、学习活动等）的感知、捕获和传递。

4.3.5 促使学习环境从封闭走向开放。教育的重要任务式立德树人和人才创新能力的培养，校园面临要从“封闭”走向“开放”的诉求。智慧校园支持拓展资源环境，让学生冲破课堂、物理校园和教科书的限制；拓展时间和空间，让学习从课上拓展到课外、从校内拓展到校外，在真实情境和虚拟情境能得以发生。

4.3.6 师生服务个性化。智慧校园环境及其功能均以个性服务为理念，各种关键技术的应用均以有效解决师生在校园生活、学习、工作中诸多实际需求为目的，并成为现实中不可或缺的组成部分。

4.3.7 学校办公系统自动化。简单易用、高效便捷、安全可靠的行政管理系统，支持移动端使用，使信息传递安全、高效，办事流程灵活高效，利用科学的管理手段，使学校行政实务管理更加透明、高效，更加个性化和人性化。

## **4.4 促进教育公平及全民素质提升**

4.4.1 教育公平的关键是机会公平，基本要求是保障公民依法享有受教育的权利，重点是促进义务教育均衡发展和扶持困难群体。实现教育公平，全面提高全民素质，是国际人力资源竞争的核心，属于国家公共基本服务必须优先保障的范围。

4.4.2 教育公平的根本措施是合理配置教育资源。传统方式下教育资源分配的不平衡，在

信息技术条件下可以突破地域空间的限制，使得不同的地点上都可以共享优质的数字化教育资源。

4.4.3 避免信息化条件下出现新的数字鸿沟。推进基础教育信息化，必须首先尊重均衡和公平，对薄弱地区及学校采取倾斜性的政策；必须统筹硬件设施、软件资源和人员队伍三方面建设；必须着眼实际，以适宜标准、应用驱动为原则；必须把基础教育信息化纳入深化教育领域综合改革全局考虑。

## 4.5 建全学校教育管理及公共服务体系

4.5.1 教育管理公共服务平台作为“三通两平台”建设的两个基础平台之一，将为教育管理部门和学校提供信息的共享服务，对教育电子政务建设和整个教育信息化建设起着至关重要的作用。

4.5.2 学校教育管理公共服务体系要建立涉及教育行政部门和学校管理信息系统及基础数据库，为加强教育监管、支持教育宏观决策、全面提升教育公共服务能力提供技术和数据支撑。

4.5.3 学校教育管理公共服务平台要整合各类教育管理信息资源和信息化基础设施，建设包含学校、学生、教师和学校资产及办学条件等各类教育管理与服务对象，覆盖国家、地区和学校等多层次共享的教育基础数据库以及信息整合、业务聚合、服务融合的教育管理信息系统，实现教育行政部门与学校间的数据互通和系统互联，提升教育监管能力与公共服务水平。

4.5.4 学校教育管理公共服务平台位于数据中心，建立在基于虚拟化技术构建的云计算基础设施层上，不仅可以提供安全、可靠的业务计算和数据存储服务，还可以实现资源的统一共享和弹性分配。

4.5.5 在云计算基础设施层上的学校教育基础信息数据库，为教育管理公共服务平台上的教育电子政务管理和教育决策支持系统以及校务管理提供支持。

4.5.6 学校信息汇聚与交换平台依托底层数据库为各类教育电子政务系统提供数据共享与交换服务。

4.5.7 在云计算基础设施层上的资源管理与调度系统，通过监控资源请求信息为学校教育资源公共服务平台提供资源分配与回收服务，其上的资源检索与发布平台则是为方便公共教育云的用户获取可用的资源。

4.5.8 在云计算基础设施层上的学校社交网络平台，通过管理实名制的个人网络空间和虚

拟社区，为社交网络用户提供空间服务和通信服务。

4.5.9 在体系结构上，构筑于云计算基础上的学校管理公共服务平台属于PaaS层，它建立在IaaS层上，为云计算应用程序的运行提供管理服务部署与应用程序部署。IaaS层建立在服务器、网络存储、网络设备等硬件基础设施上，并且通过虚拟化技术构成相应的资源池，IaaS可以根据用户的需要，为其分配计算资源、存储资源和网络资源，即实现硬件资源的按需配置，提高资源利用率。各种教育电子政务系统均建立在教育管理公共服务平台上，是一种通过互联网以服务形式交付和使用软件的业务模式，即SaaS。由软件服务方在平台服务层上对软件进行集中式部署，保证学校用户的运行。

## 4.6 促进教育均衡协同发展

4.6.1 从教育均衡发展的必要性看，基础教育在社会发展中的特殊作用，即提高国民素质、劳动力再生的基础等客观作用，因此基础教育如果得不到均衡发展，义务教育的基础性、全局性作用的发挥将受到较大的影响。

4.6.2 教育均衡化发展能够为更多的受教育群体提供更多、更好的受教育机会，是保障受教育者公共教育权利的体现。其中校际和校内均衡是社会大众观察义务教育资源配置是否均衡最直观、最生动、最深刻的形式，可以有效避免“择校”、“选班”等现象的发生。

4.6.3 信息技术正逐渐改变教育活动的时空结构与呈现形态。随着信息技术支持的“远程在线教育”广泛开展，教育活动可以突破教室等场所的限制，不必受师生面对面限制开展正式学习与非正式学习，而随着“泛在学习”技术的兴起，让人随时、随地、按需接受教育，获得教育资源，开展个性化的学习。智慧校园的建设可以改变教育资源在社会中的分布形态和人们对它的拥有关系，使得人人可以享有更多的优质教育资源和基于技术的学习机会，教师和学生将获得平等的信息地位，必将大大推进了教育公平、教育民主和学习型社会的发展进程。

4.6.4 在智慧校园中，可以实施包括中心辐射式、校际联动式、捆绑办学式、点面结合式等多种方式的校际和校内合作来达到教育均衡的目标。调动学校共同发展，强调共同的发展，使得各学校都倾力而为，发挥特长，互通有无，为各自的发展相互提供宝贵的经验，最大限度的实现了资源平台的共享。

## 4.7 实现学校教育信息化效益最大化，推动教育现代化

4.7.1 智慧校园的建设模式，有利于统筹安排，逐步扩大优质教育、教学的受惠群体，最大化教育信息化建设的社会效益。

4.7.2 依托智慧校园各应用体系的建设，尤其是基于云服务的数据平台、资源平台和学习平台的建设，高度整合已有的教育教学资源，促进优质资源的共建共享，面向学前教育、基础教育、高等教育、职业教育等学校提供全方位的信息化服务。

4.7.3 智慧校园的各平台具有可扩展性，允许第三方进行软件及应用的开发和实施；通过平台用户的甄选，逐渐形成高创新性和高实用性的优秀应用，并最终形成优秀应用的聚合群，实现最优的社会效益和应用效益，将使学校主管领导更加坚定对教育信息化综合应用服务平台的支持和投入力度，确保大平台模式未来的可持续发展。

4.7.4 智慧校园逐步建构系统完备、科学规范、运行有效的信息化支撑服务体系。利用信息技术健全育人平台，提升教育内在品质和加快推进素质教育，转变教育模式和完善评价方式，信息技术与教育教学的融合，逐步实现教育现代化。

## 5 智慧校园建设原则

### 5.1 一般规定

5.1.1 智慧校园建设及规划原则必须统一数据标准、统一评价指标、统一平台规划、统一管理服务。实现智慧校园高度智能化和集成化的创新管理和服务模式。

5.1.2 智慧校园规划基于数字化校园工程基础上，以物联网、云计算、海量数据存储与交换为技术支撑，打造一体化的智慧校园服务平台。

5.1.3 智慧校园通过统一智慧校园服务信息平台（一级平台）、各业务级二级平台和应用系统、教育物联网、感知设备、数据库系统，实现智慧教育的集成化、信息互联和数据共享、智能教育网、教育物联网等互联、共享和互操作。

### 5.2 统一教育资源标准

5.2.1 教学资源建设是教育信息化的基础，是需要长期建设与维护的系统工程。由于教学资源的复杂性和多样性，使得人们对它的理解各不相同，便会出现大量不同层次、不同属性的教学资源，因而不易管理和利用。为了更有效地建设好各级各类教学资源库，促进各资源系统之间的数据共享，提高教育资源检索的效率与准确度，保证资源建设的质量，统一教育资源是十分必要的。

5.2.2 统一资源开发者的开发行为、开发资源的制作要求、管理系统的功能要求，而不是规定软件系统的数据结构。

5.2.3 统一教育资源标准主要从四个角度进行规定：一是资源的技术开发的角度，提出一些最低的技术要求；二是从使用用户的角度，为方便地使用这些素材，需要对素材标注那些属性，并从可操作性的角度，规范了属性的数据类型及编写类型。三是从资源评审者的角度，提出教学资源的评价标准，作为用户筛选资源的直接依据。四是从管理者的角度，提出了管理这些素材的管理系统的体系结构以及所应具备的一些基本功。

5.2.4 资源的属性标注主要参考国内颁布的元数据模型及IEEE的LOM模型，从制作素材简便性，使用素材的方便性的角度上选取一些最为普通的元素，另外，根据不同教育资源的具体特色，设置一些特色属性。资源的属性可以作为资源库管理系统数据结构的直接依据，也可以教育资源的XML标准标。

## 5.3 统一智慧校园数据标准

5.3.1 智慧校园数据标准以国家教育部和行业标准体系为指导，以智慧校园共享数据中心平台为框架，无缝集成学校业务应用系统，促进数据利用的最大化。把数据交换集成、用户管理、统一身份认证、业务数据整合、信息资源展示等融合起来，以标准、数据、应用、用户为重要要素为主线进行规划和建设，实现数据标准化、软件标准化、服务标准化和应用集约化。

5.3.2 数据标准化的过程主要是实现数据存储的集中化和数据结构的规范化，建立学校的综合信息库，为不同的应用提供单一的数据访问接口。

5.3.3 软件标准化基于J2EE的平台开发，采用多层软件架构，符合Web Service标准，实现数字化信息共享平台。

5.3.4 服务标准化是要建立电子身份认证体系，提供统一身份认证和授权管理接口，实现单点登录，方便用户使用，为用户提供统一的访问信息门户。

5.3.5 应用集约化是建立教育服务总线，基于SOA架构，建立企业级服务总线，整合服务流程，统一业务应用系统，整合业务处理模式。

## 5.4 统一平台规划与设计

5.4.1 智慧校园统一平台规划与设计应包括统一智慧校园服务信息平台（一级平台）和智慧校园各业务二级平台及应用系统的规划与设计。统一规划与设计内容包括：目标、原则、内容、任务、框架、体系、平台、系统。

5.4.2 智慧校园统一平台规划与设计重点是教育管理、教育服务、教育资源、校园生活、校园及信息安全等各专项业务平台的规划和工程设计。智慧校园统一平台通过自上而下的规划和自下而上的工程设计，建立起顶层规划、专项规划与工程设计相互间的整体性、连续性和集成性。统一规划与设计应满足智慧校园建设的指导性、规范性、约束性、系统及工程性之间衔接的一致性。

5.4.3 智慧校园统一规划与设计应以有效避免“信息孤岛”，消除因平台及系统重复开发和部署配置而造成资源浪费的弊端为原则。智慧校园服务与管理信息平台和业务二级平台应采用统一平台开发和统一部署配置的方式。

## 5.5 统一应用服务

5.5.1 智慧校园的应用服务要依托物联网、云计算、大数据、无线通信等新一代信息技术

所打造的智能化教育信息生态系统，是数字化校园的高级发展阶段，旨在提升现有数字教育系统的智慧化水平，实现信息技术与教育主流应用业务的深度融合。

5.5.2 应用服务的内容应该包括智慧教学、智慧学习、智慧管理、智慧评价、智慧科研和智慧服务。应用服务的对象包括学生、教师、家长、管理者、社会公众等，最终目标是要促进这些教育利益相关者的智慧养成与可持续发展。

5.5.3 应用服务要以智慧学习为中心，以教学及过程管理、学习过程监控及管理、职业培训及个人发展、非正式学习、教育教学评价、教育资源建设、教师专业发展为重点。

5.5.4 智慧应用服务离不开智慧环境的建设。智慧环境是智慧教育实施的基础和保障，需要创新应用物联网、云计算、大数据、语义网、移动通信等新一代信息技术，完善智慧校园环境。。

5.5.5 智慧校园重点建设智慧教室、智慧备课室、智慧语音室、智慧图书馆(学校)、智慧探究实验室等智慧型功能室；对现有网络设备进行升级与改造，普及高速无线校园网；建设基于RFID技术和传感器技术的智慧型教育装备，使其能实现各类物体的互连、识别，以及智能化的数据传递服务。可将RFID应用于教育管理领域，如学生行踪、门禁系统、图书管理等；将传感器应用于课程内外教学中，如实验活动的开展、学生听课状况的记录、学生健康安全的监测等方面。

5.5.6 智慧管理使教育管理从“人管、电控”走向智能管控，需要建设统一的智慧管理云平台，对外界需求进行智能处理，提供资源配置、数据集成、信息管理、运行状态监控、教育质量监测等业务支持，实现教育的智能决策、可视化管控、安全预警和远程督导。

5.5.7 从应用层次上看，智慧应用服务要全面覆盖到学前教育、基础教育、高等教育和职业教育等，提供全员全方位的全面服务。

## 6 智慧校园应用分类

### 6.1 一般规定

6.1.1 智慧校园是依托物联网、云计算、无线通信等新一代信息技术所打造的物联化、智能化、感知化、泛在化的教育信息生态系统，是数字化校园的高级发展阶段，旨在提升现有数字教育系统的智慧化水平，实现信息技术与教育主流业务的深度融合，促进教育利益相关者（学生、教师、家长、管理者、社会公众等）的智慧养成与可持续发展。

6.1.2 智慧教育应用涵盖教育业务的方方面面，应包括智慧学习、智慧教学、教师专业发展、学校智慧管理、教育教学评价、教育资源应用、职业培训及个人发展等。通过信息技术手段，将正式学习和非正式学习进行联通，最终建立智慧教育终身学习体系。

### 6.2 学习过程监控及管理

6.2.1 智慧校园依托物联网、人工智能、大数据、学习分析和自动化等技术，创造一个交互性强、智能化程度高的教育教学环境，为身在其中的学习者在学习过程中提供个性化学习方案和资源，同时促进辅助教育管理者的高效管理与有效教学。

6.2.2 智慧校园环境下的学习过程监控主要可分为学习时间监控、学习进度监控、学习交互监控和学习反馈。

6.2.3 学习过程的时间监控是统计学生在线个性化学习时间，包括登录次数、登录时间分布、在线学习时间等。学习时间监控可以帮助教师了解学生的学习兴趣、学习态度和学习习惯，为教学互动活动安排提供时间参考。

6.2.4 学习过程的进度监控就是以教学设计的模块或学时为单位来监控学生学习过程。学生可以按照课程的知识体系循序渐进地安排学习内容，也可以自由选择学习顺序；教师可以查看全体学生或某个学生学习进度，辅以个性化指导。

6.2.5 学习过程的交互监控自动记录教与学互动的全过程，为智慧学习管理与决策提供数据支持；通过语音、手势等更加自然的操作方式与媒体、系统进行交互；实现师生之间、生生之间的随时随地的互动交流，促使深层学习发生。

6.2.6 学习过程的反馈将学习监控结果以某种形式告诉学生，使学生及时了解自己的学习情况，随时调整学习进度或改变学习方法，达到提高学习质量的目的。同时学习反馈还应具有激励和督促的功能。

## 6.3 教学及过程管理

6.3.1 智慧校园教学以学习者为中心，由传统的多媒体辅助教学、网络教学、远程教学转向大规模在线开发教学（MOOCs）、深度互动教学和智能教学。

6.3.2 智慧校园教学以电子书包、平板电脑、智能手机等移动终端作为常规载体，使得课堂教学组织灵活多样、学科教学工具丰富多样，更加注重高效的学科知识传授与学科能力培养，实现信息技术与学科教学的深度融合。

6.3.3 智慧校园教学依托智慧校园学习业务平台，记录学习者的学习行为并进行过程管理和学分管理，通过查看个人学分银行，作为考察判断达标与否的重要依据。平台还将收集、分析和反馈学习行为产生的数据，并推送个性化、智能化学习方案与学习资源，以此实现对教学过程的监控与管理。

## 6.4 教师发展

6.4.1 智慧校园环境下，教师不再是学生获取知识的唯一来源，而是由知识的提供者转变为学习引导者和促进者，需要教师必须具备更高的专业素养。教师角色的重新定位要求老师不断学习和掌握智能技术，提升智慧学校的教学设计能力和转变教学策略等。

6.4.2 智慧校园环境下，要求教师必须转变教育思想、掌握智慧教学技能、提高专业素养和信息技术素养、调整教育策略、改进教学方法、提高资源建设和利用的水平、积极开展教学科研，以提高智慧教育的绩效。

6.4.3 智慧校园环境下，要求教师必须具备智慧教学能力，主要包括智慧技术应用能力、智慧教学设计能力、智慧课堂把控能力、跨区域互动授课能力、智慧资源整合能力和智慧评价能力。

6.4.4 智慧校园环境下，教师发展需要智慧型教研空间。智慧校园为教师提供在线研修、团队教研、网上备课、共享资源和业务交流的数字化校本研修平台。为教研组织、个人提供基于社区协作方式的网络教研平台；基于个人教研工作及教研协作，提供多种教研应用。

## 6.5 学校管理

6.5.1 智慧管理是通过智慧校园云管理系统，对管理数据进行智能处理，提升学校管理信息化的智慧水平，为学校智能化管理提供资源配置、数据集成、信息管理、运行状态监控、教育质量监测等业务支持，实现教育智能决策、可视化管控、安全预警和远程督导，提升教育管理智慧化水平的过程。

6.5.2 智慧管理需要建立统一、完善的教育基础信息数据库，通过数据集成手段，动态整合智慧校园各信息平台和业务系统的数据，实现学校各个部门、各个应用系统的数据动态及时互联互通，达到数据的标准统一、管理统一、维护统一、应用共享，彻底消除信息孤岛，为学校科学决策提供依据。

6.5.3 智慧管理通过大数据和云计算等技术，整合各种数据资源，进行科学统计与分析，并借助相应的数据挖掘工具从海量数据中获取核心关键信息，发现隐藏的关联规律，并把这些规律运用到教育管理中，为管理人员和决策者提供及时、全面、准确的数据支持，提高教育管理与决策的科学性。

6.5.4 智慧管理通过构建覆盖学校各部门和业务系统的动态监测分析系统，利用物联网、射频识别（RFID）、GPS全球定位技术，将业务系统、教育装备与互联网连接起来，进行智能化识别、定位以及实时监控管理与对比分析。对教育基础设施、教育信息系统、教学活动管理、资源配置以及一些教育热点和难点问题进行动态监测与分析，对各方面的安全运行状况进行实时监控与预警，预防教育危机，有效提高教育管理质量和效率。

6.5.5 智慧管理依据大数据的整理、挖掘和分析，从中获取规律性、倾向性信息，并依据智能诊断和分析结构，做出科学决策，智慧调度教育资源、调整教育机构布局、分配教育经费，推动教育事业持续、健康、和谐地发展。

## 6.6 教育教学评价

6.6.1 智慧校园教学评价利用数据挖掘、内容分析等技术，通过聚类分析、分类与预测及关联分析等方法，从数据中找出大量真正有价值的信息，能够更好地对学习者的发展和未来趋势做出定量的分析和预测，为教师和管理者提供更科学的决策基础，有针对性地改进教学，加强教学管理，进而有效提高教学质量。

6.6.2 智慧校园教学评价涉及教师信息化教学评估、学生学习效果的在线测评及评价指导，利用教育教学大数据进行教与学行为分析，对学校教学质量进行全面监测，辅助教育教学决策。

6.6.3 智慧校园教学评价是来自于智慧学习环境、各种学习管理系统、课程管理系统、网络社区、学生个人的非正式知识管理系统和传统环境下的数字化学习资料等的课程数据、学习者特征数据、学习行为数据、交互信息、系统数据等各种教育管理和教学过程数据的全面、自动化采集，存储与分析，并通过可视化技术进行直观的呈现。

## 6.7 教育教学资源管理

6.7.1 智慧教育资源是在现有各种教育资源业务系统已有功能基础上，增加体现教育智慧性的新功能，以实现教育资源的智慧化管理。教育资源的智慧提升主要体现在更方便的资源转换和分类编目、更充分的聚合策展、更深入的社群互动、更个性化的推送和更加可持续发展等方面。

6.7.2 数字教育资源的共建共享和优质资源的教学应用是“智慧校园”建设的重要内容和关键环节。智慧校园数字教育资源建设应多种途径配置基础性资源，购置满足学校办学需要的个性教与学资源和推动校本资源建设。

6.7.3 智慧教育资源的建设秉承“开放共享”理念。通过多种途径（自建、引进、购买、交换）实现全球优质教育资源的无缝整合与无障碍流通，使得世界各地的学生和社会公众可以随意获取任何适合自己的教育资源（多媒体课件、视频课程、教学软件等）。

6.7.4 智慧教育资源的建设应加强数字化资源质量标准化，加强对教育资源的质量监督。对教育资源进行审核和鉴定，通过加密技术和数字证书系统对原创教育资源版权实施有效保护。此外，提供专家认证、权威机构鉴定、企业名片等真实性验证服务，提高智慧教育资源的实用性和科学性。

6.7.5 智慧教育资源的建设应加强分类管理，对各类资源进行明确规律整合提供智能查询、各类信息检索标签(如不同地区、学科、群体、用户等)、优质资源推荐以及资源信息订阅等服务。

## 7 智慧校园应用层次

### 7.1 一般规定

7.1.1 智慧校园建设以提升智慧教学、智慧管理、智慧评价和教师与学生的发展为目标，以创新技术为手段促进智慧校园环境、智慧教育资源、智慧教育方法等环节协同运作，提高教学质量，推动教育理念变革和培养具有国际竞争力的创新型人才。

7.1.2 智慧校园应用体系以教育信息化建设为核心，充分发挥现代信息技术优势，注重信息技术与教育教学的全面深度融合，促进教育公平和实现优质教育资源广泛共享。

7.1.3 智慧校园应用以建设智慧教育生态链为宗旨，覆盖学前教育、基础教育、高等教育、职业教育等四大类，打造一个“泛教育”信息化服务平台。

### 7.2 学前教育

7.2.1 学前教育是每个生命教育启蒙的重要基础，它涵盖家庭、幼儿园和社会所创设的早教机构等全面性幼儿教育环境。

7.2.2 学前教育智慧环境为儿童提供安全舒适的教育学习环境，提供大量家庭可访问的儿童教育网络资源，提供幼儿专家在线测评，实现宝宝在线、幼儿看护等应用功能。

7.2.3 学前教育智慧环境结合教育理论模型和数理逻辑方法，建立基于移动互联网应用的大型数据分析处理系统，实现家庭全面的幼儿教育评测服务，提供儿童早期的潜能预测与全面发展指南。

### 7.3 基础教育

7.3.1 基础教育智慧校园结合义务教育学校标准化建设，针对基础教育实际需求，帮助所有适龄儿童和青少年平等、有效、健康地使用信息技术，培养自主学习、终身学习的能力。

7.3.2 基础教育智慧校园利用现代技术，推进基础教育信息化的建设，将教学设施电子化，为学生创设一个绿色、安全、文明的学习环境。鼓励学生利用信息化手段培养自己的兴趣和特长，为今后长远的发展提供基础。

7.3.3 基础教育智慧校园以均衡教育资源分布为导向，为师生提供了一个丰富的多媒体资源数据库和网络课程学习环境，灵活开展在线课堂、翻转课堂、微课、对口援教、专题课堂、精品课程、移动学习等教学应用，并为老师、学生、家长提供互动交流、便捷沟通的渠道平台。

## 7.4 高等教育

7.4.1 高等教育是在完成中等教育的基础上进行的专业教育，是培养高级专门人才的社会活动，形成了适应国民经济建设和社会发展需要的多层次、多形式、学科门类齐全的社会主义高等教育体系，在国家经济建设、科技进步和社会发展中发挥了重要作用。

7.4.2 高等教育智慧校园是高校信息化的高级形态，综合运用云计算、物联网、移动互联网、大数据、智能感知、商业智能、知识管理、社交网络等新兴信息技术，全面感知校园物理环境，智能识别师生群体的学习、工作情景和个体的特征，将学校物理空间和数字空间有机衔接起来，为师生建立智能开放的教育教学环境和便利舒适的生活环境，改变师生与学校资源、环境的交互方式，实现以人为本的个性化创新服务。

7.4.3 高等教育智慧校园的发展目标，是要支撑高等教育智慧型人才培养、智慧型科学研究、智慧型社会服务、智慧型文化传承创新四项基本职能和智慧型管理决策和智慧型生活服务和管理服务的改革创新。

7.4.4 高等教育智慧校园在智能感知技术、物联网技术、移动互联网技术、大数据技术和云计算技术的支撑下，更加强调物理空间与数字空间的融合，需要建立以大数据为核心，以智能感知为神经末梢，以移动互联网为神经网络，以智慧应用为依托，以自适应、个性化用户交互为目标的智慧校园信息化支撑平台，实现高校各项业务的智慧型应用。

## 7.5 职业教育

7.5.1 职业教育是为使受教育者获得某种职业技能或职业知识、形成良好的职业道德，从而满足从事一定社会生产劳动的需要而开展的一种教育活动，是培养高素质劳动者和技能型人才的重要支撑。

7.5.2 职业教育智慧校园建设旨在全面提升教学、实训、科研、管理、服务方面的应用水平，建设仿真实训基地等信息化教学设施，改革传统教学模式，支撑高素质技能型人才培养。

7.5.3 职业教育智慧校园建设的核心内容是支持职业教育教学模式和服务管理体系的技术系统和相应的业务体系，为学生、教师、管理人员和校外人员等提供集成的智慧化的教学、科研、管理、公共服务、文化生活、社会服务和决策支持服务，促进学生和教师信息化职业素养的全面发展。

7.5.4 职业教育智慧校园应注重职业素养和职业技能的提升。智慧校园的基础设施、应用

服务和数字资源的建设，应遵循职业教育规律，强调和突出职业教育特色，着力于职业素养养成和职业技能提升，努力探求和构建适合职业学校智慧校园的教学模式、管理模式以及服务模式。

全国团体标准信息平台

全国团体标准信息平台

## 8 智慧校园技术分类

### 8.1 一般规定

8.1.1 智慧校园技术分类决定了校园综合管理与服务信息一级平台、教务管理、校政与教学设备设施管理、政务服务、生活服务、文化活动服务、教学评估服务等二级平台及应用系统的先进性、可靠性和经济性。

8.1.2 智慧校园技术分类结合信息体系与功能体系决定了智慧校园信息服务平台及应用系统的构成和应用。统一的标准体系则全面支撑、指导和约束智慧校园技术体系的构成、技术应用和信息安全等。

8.1.3 智慧校园技术分类的要点是：选择成熟、主流、实用的技术，应用目前国际上先进的云计算技术、物联网技术、大数据技术、无线通讯技术、虚拟增强现实技术、可穿戴技术、智能监控技术、综合节能技术、媒体处理及编码技术、学习资源管理技术、学生成长档案袋技术、智慧学习环境技术、教育大数据分析挖掘技术、信息安全技术等构成智慧校园的技术体系。

8.1.4 智慧校园技术应用将智慧校园信息化、智慧校园智能化、教务教学管理、公共教育服务等业务信息平台及应用系统汇集到一个智慧校园管理与信息服务平台上，进行集中的信息集成和数据共享、提高智慧校园教育管理、服务和决策能力。

8.1.5 智慧校园技术应用以智慧校园为核心，以电子学籍、教学档案为基础，全面实现个人教育、公共教育、家庭教育信息的集成、协同、管理和应用。

8.1.6 智慧校园应采用校园一卡通技术应用。

### 8.2 云计算技术

8.2.1 智慧校园采用云计算技术，建立多种形式的云平台，并将智慧校园应用系统软硬件资源、校园综合管理与服务信息平台 and 教学管理生活服务平台集成为一个相互关联、完整和协调的综合智慧校园平台系统。

8.2.2 智慧校园在云计算技术的应用涉及教学管理、校政服务、评估体系、网络授课、家校联通、资源共享、信息发布、生活服务等，将各自独立的运行系统和智慧校园管理信息系统统一部署在智慧校园信息云平台上，实现各智能系统的高度协同，系统间信息高度共享和合理实时调控与互操作。

8.2.3 智慧校园云计算技术应用以智慧校园信息云平台为核心，集成智慧校园各智能系统，

包括教学办公系统、智慧校园综合应用系统、教学资源管理系统、教育公共服务系统、数字化校园管理系统等。

8.2.4智慧校园云计算技术应用，将智慧校园一、二级平台统一部署在智慧校园云平台上，通过智慧校园云平台软硬件资源的网络池化、服务器池化、数据存储池化，综合集成为一个相互关联、完整和协同的大平台、大数据、大系统。

## 8.3 物联网技术

8.3.1 物联网技术是将用户端延伸和扩展到任何物品与物品之间，进行信息交换和通信的一种网络概念。

8.3.2 物联网是通过射频识别(RFID)、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议，把任何物品与互联网相连接，进行信息交换和通信，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络技术。

8.3.3 物联网的核心和基础仍然是互联网，是在互联网的基础上的延伸和扩展的网络。

8.3.4 将用户端延伸和扩展到了任何物器与物器之间，进行信息交换和通讯，物联网技术的运用，提高了经济效益，节约成本，为全球经济提供动力。

8.3.5 物联网是利用无所不在的网络技术建立起来的，是继计算机、互联网与移动通信网之后的又一次信息产业革命，是一个全新的技术领域。

8.3.6 智慧校园物联网技术应用建立在以智慧校园为核心的物联网和感知网，实现智慧校园物联网与互联网、无线网络互联互通，通过智慧校园物联网承载各校园管理系统与服务系统的协同和互操作。

8.3.7 智慧校园物联网基于传感器和电子标签两大主要技术，在课堂教学、课外学习和教育管理三个方面提供教育支持，优化教育环境，丰富教学资源，改善学习方式，节省管理成本，提高管理效率。

8.3.8 智慧校园通过使用物联网技术建立的智慧校园集智慧教学、人员考勤、资产管理、视频监控及远程控制于一体的智能化教学环境，运用智慧技术，支持智慧教与学，实现智慧校园、班级教室的智慧管理物联网和感知化。

## 8.4 大数据技术

8.4.1智慧校园应采用大数据技术，建立多种形式的数据库，如智慧校园应用数据库、智慧教学应用数据库、智慧课堂应用数据库等。

8.4.2 智慧校园应用数据库、智慧教学应用数据库、智慧课堂应用数据库等通过互联网、无线网、物联网（专网）互联。

8.4.3 大数据通过ETL工具负责将分布的、异构数据源中的数据抽取到临时中间层后进行清洗、转换、集成，最后加载到数据仓库或数据集中，成为联机分析处理、数据挖掘的基础数据。

8.4.4 大数据技术采用关系数据库、NOSQL、SQL等进行数据存取。

8.4.5 大数据技术的数据架构采用云存储、分布式文件存储等。数据处理采用自然语言。

8.4.6 大数据技术采用统计分析工具进行显著性检验、差异性分析、卡方分析回归预测、回归分析、因子分析、聚类分析、主成分分析、快速聚类法等方法来进行分析统计。

8.4.7 大数据技术对采集到的数据进行下一步的数据挖掘，采用分类、估计、预测、聚类、描述和可视化、复杂数据类型挖掘等方法进行数据挖掘。

8.4.8 智慧校园采用大数据技术，建立多种形式的数据库系统，各类校园数据库系统之间应能够实现数据的共享和交换。

8.4.9 智慧校园采用大数据技术，整合非结构化大体积、多样性、价值大、密度低、生成速度快的数据，实现学习者自主选择，个性化学习，把握、调整教育体系，实现高效率精品教育，同时支撑教师发展、教育评价及教育决策。

8.4.10 测量、收集、分析和报告有关学生及其学习环境的数据，用以理解和优化学习及其产生的环境的学习分析技术，有助于发挥学习过程数据的价值，使数据成为审慎决策、过程优化的重要依据。

## **8.5 无线通讯技术**

8.5.1 智慧校园应采用无线通讯技术，建立多种形式的无线通讯网络的互联互通。建设覆盖城市4G网络与WIFI网络相结合的无线通讯网络体系。

8.5.2 智慧校园应实现互联网（固网）与WIFI无线网络的互联互通，共享网络身份认证信息资源。

8.5.3 建立智慧校园公共区域和重要建筑物内的WIFI热点的覆盖。如学校、超市、医院、酒店、餐馆、住宅小区、智能建筑。

## **8.6 虚拟/增强现实技术**

8.6.1 虚拟现实技术也称为沉浸式多媒体或计算机模拟现实，综合了计算机图形学、人机

接口技术、传感器技术以及人工智能技术等多领域成果，能提高人机交互功能，达到真实的视觉、触觉、听觉和嗅觉体验效果。

8.6.2 虚拟现实技术利用计算机创造一个虚拟空间，利用虚拟现实眼镜（包括VR头盔、VR眼镜等）能够使用户完全沉浸在一个虚拟的合成环境中，无法看到真实环境；利用双目视觉原理，虚拟世界在眼镜中是3D立体的，构造一个与真实环境相似的世界。

8.6.3 虚拟现实技术应具有多感知性、浸没感、交互性和构想性等特征。

8.6.4 虚拟现实技术应具有多感知性是指除了一般计算机技术所具有的视觉感知之外，还有听觉感知、力觉感知、触觉感知、运动感知，甚至包括味觉感知、嗅觉感知等。理想的虚拟现实技术应该具有一切人所具有的感知功能。

8.6.5 虚拟现实技术应具有临场感是指用户感到作为主角存在于模拟环境中的真实程度。理想的模拟环境应该使用户难以分辨真假，使用户全身心地投入到计算机创建的三维虚拟环境中，该环境中的一切看上去是真的，听上去是真的，动起来是真的，甚至闻起来、尝起来等一切感觉都是真的，如同在现实世界中的感觉一样。

8.6.6 虚拟现实技术应具有交互性是指用户对模拟环境内物体的可操作程度和从环境得到反馈的自然程度（包括实时性）。例如，用户可以用手去直接抓取模拟环境中虚拟的物体，这时手有握着东西的感觉，并可以感觉物体的重量，视野中被抓的物体也能立刻随着手的移动而移动。

8.6.7 虚拟现实技术应具有构想性是指虚拟现实技术应具有广阔的可想像空间，可拓宽人类认知范围，不仅可再现真实存在的环境，也可以随意构想客观不存在的甚至是不可能发生的环境。

8.6.8 虚拟现实系统应包含：虚拟环境、以高性能计算机为核心的虚拟环境处理器、以头盔显示器为核心的视觉系统、以语音识别、声音合成与声音定位为核心的听觉系统、以方位跟踪器、数据手套和数据衣为主体的身体方位姿态跟踪设备，以及味觉、嗅觉、触觉与力觉反馈系统等功能单元。

8.6.9 增强现实技术能够把虚拟信息（物体、图片、视频、声音等等）融合在现实环境中，同时展现真实世界和虚拟世界的信息，两种信息相互补充、叠加，将现实世界丰富起来，构建一个更加全面、更加美好的世界。

8.6.10 增强现实技术采用的主要设备包括单目眼镜和双目眼镜，其中，单目眼镜无法呈现3D效果，且应用场景有限，而双目眼镜利用双目视差可以产生3D效果，通过对现实场景的探测并补充信息，佩戴者会得到现实世界无法快速得到的信息。

8.6.11 增强现实技术包含了多媒体、三维建模、实时视频显示及控制、多传感器融合、实时跟踪及注册、场景融合等技术手段。

8.6.12 智慧校园虚拟增强现实设备应具有较高的分辨率，最佳的视觉效果应该至少要达到4K甚至更高的画质，应通过有线/无线连接计算机或其它高性能计算设备。

8.6.13 智慧校园虚拟增强现实技术应能提供较简单的教育资源设计和开发方法，方便师生设计和开发虚拟增强现实教育资源内容。

8.6.14 智慧校园虚拟增强现实技术应集成较多的传感器，提供丰富的感知反馈，如听觉、视觉和触觉等，帮助学习者将虚拟情境的所学迁移到真实生活中，满足情境学习的需要。

## 8.7 可穿戴技术

8.7.1 可穿戴技术把多媒体、传感器和无线通信等技术嵌入到使用者的日常随身物品中，支持手势和眼动操作等多种交互方式。

8.7.2 可穿戴设备是利用可穿戴技术，经过智能化设计，可满足用户需求的一种智能终端设备，其核心技术可包括：片上系统（SoC）、嵌入式操作系统技术、无线自组网络技术、数据库存储与分析挖掘技术、无线连接技术、高效能源技术等；

8.7.3 智慧校园可穿戴技术应尽可能减小可穿戴设备尺寸，外壳应具有防水防撞等功能，以便于学生运动过程中携带。

8.7.4 智慧校园可穿戴技术应具有智能化的操作系统，较多的配套软件功能，支持更多应用程序，最大化其影响和实用性。

8.7.5 智慧校园可穿戴技术应具有无线自组织网络功能，实现自动组网过程，还能实现多跳传输过程，扩大传输范围和距离。不同学生的可穿戴设备互连，使得具有共同兴趣爱好的学习者相互联系形成学习社群，并发现相关学习社群。

8.7.6 智慧校园可穿戴技术应集成多种传感器，支持采集和存储学生学习过程中心跳、血压和呼吸等身体状态数据。

8.7.7 智慧校园可穿戴技术应具有无线通信功能，除了可穿戴设备能与其它设备（比如计算机、智能手机、平板等）进行蓝牙或者wifi互连，实现双向数据传输过程，包括用户数据从可穿戴设备传输到个人计算机或者智能手机、平板设备，以及教学信息和学习资料等数据从个人计算机或者智能手机、平板设备传到可穿戴设备；还应具有同一学生身上不同可穿戴设备之间的互连，比如学生的人体数据可以智能手表感知后直接传输到智能眼镜中等。

8.7.8 智慧校园可穿戴技术应具有高分辨率、高亮度的显示屏，能够显示来自个人计算机或者智能手机、平板等设备的通知、消息以及数据可视化分析结果。

8.7.9 智慧校园可穿戴技术应具有节能功能，自动关闭后台长时间不使用的软件，减少电池的耗电量，延长电池的使用时间。

## 8.8 智能监控技术

8.6.1 智能监控技术是利用计算机图像视觉分析技术，通过将场景中背景和目标分离进而分析并追踪在摄像机场内目标。

8.6.2 智能监控技术主要包括几个大类，一个是对人、物的识别，二是对人、物运动轨迹的识别，三是对视频环境影响的判断和补偿。

8.6.3 对人、物的识别、包括人脸识别、车牌号识别、车辆类型识别等，最关键的是要求就是识别的准确率。

8.6.4 智能监控技术的判断和补偿，主要是基于环境的影响、包括雨、雪、大风、大雾等恶劣天气、夜间低照度情况、摄像头遮挡或偏移等条件下，实现正常的监控功能。

## 8.9 综合节能技术

8.7.1 智慧校园中智慧教室、智慧图书馆、智慧宿舍、智慧食堂、智慧行政楼采用综合节能技术，建立多种形式的能耗管理与监控系统，如校园能耗监测、校园照明节能、建筑综合能耗管理等。

8.7.2 综合节能应具有对水电气暖计量、能耗控制、能耗监测、节能数据分析与显示、能耗比较分析等综合能耗管理优化控制和监测能力。

8.7.3 建立智慧教室、智慧校园图书馆、智慧学区宿舍、智慧食堂、智慧行政楼能源消耗和节能控制数据库。可按周、月、季查询预定的设备运行时间表、日程表、节假日表，具有最佳设备启/停功能；自动生成教室、图书馆、宿舍、食堂和行政楼能源计划与实际消耗趋势图及状况总揽，以及自动生成能源分析及评估一览表。

8.7.4 智慧教育中智慧教室、智慧图书馆、智慧宿舍、智慧食堂、智慧行政楼综合节能可以通过建筑信息模型（BIM）图上相应的建筑冷热源、空气处理机、综合照明和空调末端设备运行状态，提供能耗趋势图、曲线图、甘特图、统计图表等，以便为教学应用提供数据。

## 8.10 媒体处理及转码技术

8.8.1 智慧校园应用系统用到大量的媒体教育资源，实施统一的媒体处理及转码技术，提供对媒体资源的处理、编辑、转码、监控、统计等应用的分布式媒体云平台。

8.8.2 媒体处理及转码支持丰富的媒体格式，支持配置多种转码配置信息。智能识别播放环境媒体完美适配在PC、TV以及移动终端上播放。

8.8.3 安全策略为媒体教育资源提供安全保护以及版权保护，支持媒体加密技术，提供水印，凸显版权信息，支持白名单域名控制、IP拦截管理、安全防盗链。

8.8.4 媒体内容分析技术通过扫描媒体特定的内容进而提供媒体内容的精准度。例如通过教育媒体资源来搜索每位老师的所有微课视频，或者搜索某一知识点的视频，并定位到视频的精准时间。

## 8.11 学习资源管理技术

8.9.1 学习资源管理平台以满足专业教师和学生、行业企业职工和社会学习者等人员的专业需求为宗旨，共建共享、边建边用为原则。收集、整合、开发专业教学资源 and 素材，形成体现专业建设、课程建设、教师教学、学生学习、员工培训等功能的专业学习资源库。

8.9.2 学习资源管理是促进主动式、协作式、研究型、自主型学习，形成开放、高效的新型教学模式的重要途径。以资源共享为目的，以创建精品资源为核心，面向海量资源处理，集资源分布式存储、资源管理、资源评价、知识管理为一体的教学资源管理中心。

8.9.3 立足于“元数据技术”和“流媒体技术”，提供多媒体资源统一检索、揭示和高性能点播服务。符合各种资源定义标准，符合CALIS视音频资源元数据标准，符合“全国文化信息资源共享工程”视频资源建设标准，符合“中国教育技术协会外语专业委员会”视频、音频、课件、图片资源元数据等。

## 8.12 互动录播技术

8.10.1 智慧校园互动录播技术，实现对课堂现场情境进行实时录制，同时提供直播、互动等服务，录制结束后可以对已经录制的内容进行点播回放。

8.10.2 智慧校园互动录播技术应用，不局限在本教室的教师和学生间互动，还可以延伸到多个教室间或多个教室和移动终端间进行互动，真正实现多方互动、实时录制。

8.10.3 智慧校园互动录播技术应用，通过录播伴侣实现把电子白板内容或第三方厂家的纯录播系统录制信号输入到录播伴侣设备中，为第三方厂家的纯录播系统提供互动支撑服务。

## 8.13 信息系统安全技术

8.13.1 智慧校园信息安全包括：互联网络安全、电子政务外网安全、物联网系统安全、网络监控系统安全、信息系统安全。

8.13.2 智慧校园信息安全规范以GB/T《信息系统安全等级保护实施指南》中规定的5级标准为依据，遵循《智慧城市信息互联互通与数据共享交换规范》制定的互联网络安全规范、政务外网安全规范、物联网监控系统安全规范、信息系统安全规范。

8.13.3 智慧校园信息系统安全保护，建立统一的密码和密钥管理体系、网络信任体系、生物识别身份认证体系和安全管理体系，分级、分层、分域保障网络与信息安全，应采用生物识别身份认证应用于涉及国家秘密的信息系统建设和管理。

## 9 智慧校园服务平台规划

### 9.1 一般规定

9.1.1 为了避免教育“信息孤岛”，智慧校园应建立智慧校园综合管理与服务一级平台。

9.1.2 在体系架构方面遵循“平台先行、应用紧跟、统一规划、分步实施”的建设原则，智慧校园综合管理与服务一级平台体系以支撑平台+应用作为基本模式，平台的核心功能和服务都通过应用支撑平台获取，各应用系统保持相对独立，业务逻辑间松散耦合，信息资源互联互通，云平台体系采用“热插拔”的方式定制系统的规模和功能。

9.1.3 智慧校园综合管理与服务一级平台，是智慧校园实现综合管理与服务信息互联互通、数据共享交换、业务及应用功能协同的集成平台。

9.1.4 智慧校园综合管理与服务一级平台基本设置包括：门户网络、数据库、数据中心、基础网络、服务器组、应用软件、网络安全、系统与数据通信协议接口。

9.1.5 智慧校园综合管理与服务一级平台，采用TCP/IP网络通信协议，实现智慧校园综合管理与服务业务级二级平台及应用系统的互联互通。

9.1.6 智慧校园综合管理与服务一级平台及应用系统应采用浏览器/服务器（B/S）和客户机/服务器（C/S）相结合的计算机系统结构模式。

9.1.7 智慧校园信息平台以教学管理信息化、教育资源共享化为基础，具有信息获取、储存、传输和共享，实现学生、教师、资产、机构等数据信息一体化的能力。

9.1.8 智慧校园信息平台以教育智慧管理为目标，基于标准统一的“三通两平台”体系，实现从管理、教学、办公到研究、在线学习等教育全过程的智慧化。

9.1.9 智慧校园信息平台的建设采用先进、灵活、开放的云计算基础架构，将各类基础数据存储于云端。智慧校园信息平台的主要支撑系统是教育管理系统，有效整合和管理各类教育信息化应用。

9.1.10 智慧校园信息平台具有“自主性”和“自组织性”，系统高度集成、业务高度整合，优化教学管理方式，提高教学质量。实现校园的基础设施、教学资源和教育活动数字化和环境信息化。

### 9.2 平台总体结构

9.2.1 智慧校园信息平台采用（SOA）分层结构，平台功能与应用面向对象、面向服务、面向模式的云平台架构的规划原则。

9.2.2 智慧校园信息平台采用统一的组件结构，简化应用，避免存在不同的应用结构所可能引起的不易集成的可能性。采用统一的组件结构，使得未来易增加新的业务应用。统一开发新业务应用，降低开发成本，保证业务应用的兼容性、集成性和可扩展性。

9.2.3 智慧校园信息平台基于SOA的技术架构和开放标准，实现与智慧校园行业数据中心实现互联互通和数据共享交换，构建扩展和可伸缩的智慧校园信息平台与教育管理服务平台、教育资源服务平台、业务应用系统平台、智能终端的信息集成和数据共享。

9.2.4 智慧校园信息平台采用云计算资源配置结构模式，将计算、存储和软件等资源集中化、虚拟化，形成统一的资源池，提供高效统一管理，更高性能、高效率计算的能力，支撑智慧校园大数据管理，实现教育公共服务、教育资源管理的业务协同。

9.2.5 智慧校园信息平台总体架构主要包括展示层、业务层、服务器层、数据层、设施层和网络层。

1 展示层：提供智慧校园信息平台门户，提供浏览、信息查询和信息交互的入口和展示；

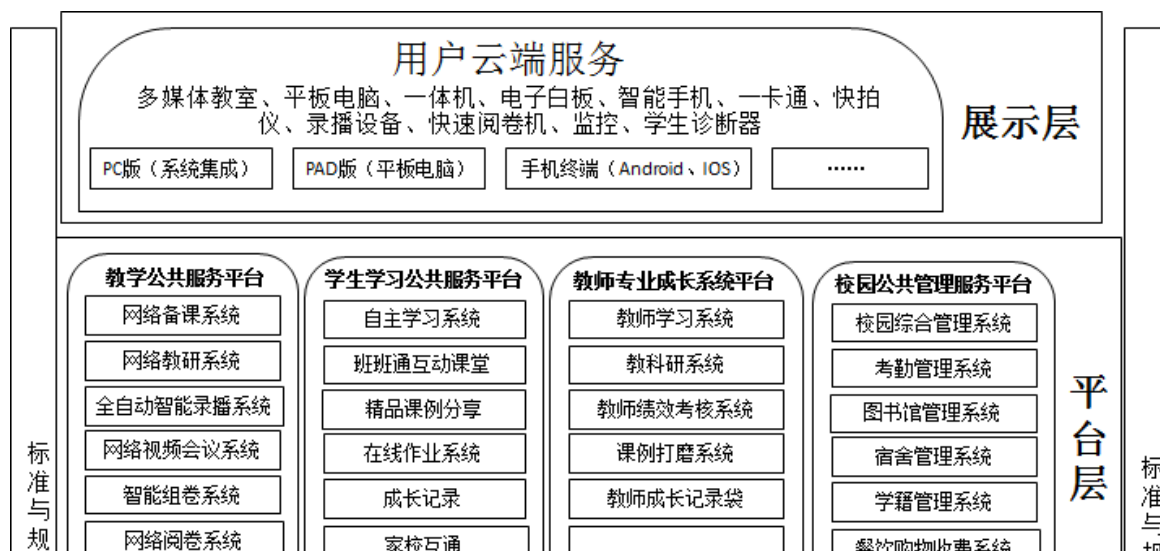
2 平台层：由教学公共服务平台、学生学习公共服务平台、教师专业成长系统平台和教育公共管理服务平台构成；

3 服务器层：提供智慧校园信息平台支撑服务，主要由两个层次构成，包括业务支撑服务和基于SOA云架构的中间件、基础组件组成；

4 大数据层：由智慧应用支撑平台层、智能信息采集与数据管理平台层和计算与存储层构成；

5 网络通信层：由3G/4G/5G、MAN、IPV4/IPV6、WLAN等构成；

6 智能感知层：由ZigBee、RFID、WSN、IP Cam、NFC、BAN、PAN等构成。



# 全国团体标准信息平台

图：智慧校园信息平台总体结构图

## 9.3 平台功能

9.3.1 智慧校园信息平台是教育管理服务平台、教育资源服务平台和综合业务应用系统构成的统一平台，提供全面、准确、及时的基础数据服务及高效、便捷、实用的教育教学应用服务。

9.3.2 智慧校园信息平台是智慧校园的核心信息枢纽，位于整个智慧校园服务的最顶层，与各业务应用系统相连接形成一个星型结构的分布式系统体系。

9.3.3 智慧校园信息平台具有教学管理、资源共享、教育服务等系统集成能力，实现教育服务整个过程的数据交换、数据共享、数据支撑、数据分析和身份统一认证。

9.3.4 智慧校园信息平台功能由以下部分组成：

- 1 系统与信息集成功能；
- 2 数据资源管理功能；
- 3 数据交换共享功能；
- 4 数据分析功能；
- 5 统一身份认证功能；
- 6 可视化管理功能；
- 7 共享数据库功能。

## 9.4 平台技术应用

9.4.1 智慧校园信息平台技术应用的核心是对教育信息资源的整合，即信息互联互通和数据共享交换，以及系统可视化管理。通过对教育信息资源的整合来实现一个校园范围内的信息互联互通与数据的共享交互。

9.4.2 智慧校园信息平台结合课堂在线、教学督导、资源平台的实际应用，实现云计算、物联网、大数据、移动互联网的应用集成和创新。智慧校园信息服务平台技术应用，通过整合智慧校园的各种要素信息与系统集成，利用可视化的管理模式，面向应用集中管理，为智慧校园信息服务平台提供业务协同的、功能集成的优质教育服务。

9.4.3 智慧校园信息平台技术创新主要体现以下技术的整合和综合应用：

- 1 兼容.NET和J2EE体系架构。
- 2 符合国家有关教育系统建设标准体系。
- 3 运用Web Service的应用技术。
- 4 运用XML的数据交换技术。
- 5 采用SOA业务整合技术。
- 6 采用可视化视频技术。
- 7 采用先进的视频编解码技术和互动录播技术。
- 8 云服务架构技术。

## 9.5 平台网络与信息安全

9.5.1 智慧校园信息平台网络与信息安全包括：互联网络安全、校园网安全、信息系统安全。

9.5.2 智慧校园信息平台网络与信息安全规范以GB/T《信息系统安全等级保护实施指南》中规定的五级标准为依据，分别制定互联网络安全规范、校园网安全规范、信息系统安全规范。

9.5.3 智慧校园信息平台网络与信息安全保护，建立统一的密码和密钥管理体系、网络信任体系、生物识别身份认证体系和安全管理体系，分级、分层、分域保障网络与信息安全。应采用生物识别身份认证应用于涉及国家秘密的信息系统建设和管理。

9.5.4 智慧校园信息平台网络涉及教育管理系统的的安全规范，它是教育管理信息、教育系统运行状态、非法操作的安全控制重点，能防止并实时记录外部及内部的违规或非法操作与控制的审计信息。通过“控制通讯网关”，可以实时监测教育管理物联网络和教育管理系统中发生的各类与安全有关的事件，并能对于严重的外部 and 内部的违规访问和非法操作进行控制和阻断。

9.5.5 智慧校园管理与服务一级平台网络与信息安全包括：互联网络安全、电子政务外网安全、物联网系统安全、网络监控系统安全、信息系统安全。

9.5.6 智慧校园管理与服务一级平台网络与信息安全规范以GB/T《信息系统安全等级保护实施指南》中规定的5级标准为依据，遵循《校园信息互联互通与数据共享交换规范》制定的互联网络安全规范、政务外网安全规范、物联网监控系统安全规范、信息系统安全规范。

9.5.7 智慧校园管理与服务一级平台网络与信息系统安全保护，建立统一的密码和密钥管理体系、网络信任体系、生物识别身份认证体系和安全管理体系，分级、分层、分域保障网络与信息安全。应采用生物识别身份认证应用于涉及国家秘密的信息系统建设和管理。

## 9.6 业务二级平台规范

9.6.1 智慧校园各业务二级平台及应用系统的规划与设计。统一规划与设计内容包括：目标、原则、内容、任务、框架、体系、平台、系统。

9.6.2 校园智慧校园专项规划的重点是教育均衡、教育公平、教育管理、教育服务、教育资源、公共教育等各专项业务平台的规划和工程设计。通过统一智慧校园自上而下的规划

和自下而上的工程设计，建立起顶层规划、专项规划与工程设计相互间的整体性、连续性和集成性。统一规划与设计应满足智慧校园建设的指导性、规范性、约束性、系统及工程性之间衔接的一致性。

9.6.3 智慧校园统一规划与设计应以有效避免“信息孤岛”，消除因平台及系统重复开发和部署配置而造成资源浪费的弊端为原则。智慧校园服务与管理信息平台和业务二级平台应采用统一平台开发和统一部署配置的方式。

## 10 智慧校园应用系统设计要求

### 10.1 一般规定

10.1.1 智慧校园应用系统是以校园教学现代化为目的，主要利用信息化技术手段来建设，是教学管理信息化、教育资源共享化的重要途径。

10.1.2 基于应用支撑平台面向应用的业务系统，智慧校园应用系统将教学管理部门、教师、学生、家长和社区有机的结合在一起，提供所有教育相关的业务应用。

10.1.3 智慧校园应用系统包括：智慧校园教学办公系统、、智慧校园资源服务管理平台应用系统、智慧校园应用系统、智慧校园综合管理系统、智慧教室应用系统、智慧校园社区应用系统、智慧校园教师网络研修平台等。这些系统既独立，又互相联系，与基础应用支撑平台一起构成智慧校园信息化整体体系。

10.1.4 智慧校园应用系统通过集成智慧校园的应用，形成一个以现代教育信息服务为基础的统一平台和服务功能协同的整体，从而避免“信息孤岛”、“服务孤岛”、“功能孤岛”等弊端。

### 10.2 智慧校园教学办公系统设计要求

10.2.1 教学办公系统是一个综合的应用办公系统，是以学校教学为服务对象，以互联网、移动互联网为基础，采用多种技术手段相结合的信息服务体系。

10.2.2 教学办公系统的重点是推动校园教学服务的公共化和教学资源的共享化，并逐步增加服务内容，扩大服务范围，提高服务质量，推动知识型智慧校园技术体系的建设。

10.2.3 教学办公系统应该遵循以下设计规范：

- 1 教学办公系统功能包括个人桌面、周工作计划、信息发布、待办事宜、审批管理、文件流转、会议管理、短信发信、网络存储、通讯录、个人信息管理、日程管理、应急响应、 workflow 管理等，以提高教育管理的效率；

- 2 教学办公系统提供学校与师生、家长的双向实时沟通，并进行文件发送；

- 3 教学办公系统内嵌 workflow 设计，规范业务流程，同时系统具备完备的消息机制；

- 4 教学办公系统按岗位工作内容设置功能模块，内容清晰，方便用户理解和使用，提高用户的工作效率；

- 5 教学办公系统按岗位职责授权，按照岗位职责授权而不是按照个人授权有助于权限分配的清晰，不会因为人员变动和人员身份异动而导致权限分配的复杂性。

### 10.3 智慧校园资源公共服务平台设计要求

10.5.1 智慧资源公共服务平台应用系统以资源共享为目的，以创建精品资源为核心，面向海量资源处理，集资源分布式存储、资源管理、资源评价、知识管理为一体的教学资源管理平台。

10.5.2 智慧资源公共服务平台应用系统是促进主动式、协作式、研究型、自主型学习，形成开放、高效的新型教学模式的重要途径，是示范性学校展示和推广校园教学改革成果的重要平台。

10.5.3 智慧资源公共服务平台应用系统应该遵循以下设计规范：

- 1 智慧资源公共服务平台应用系统主要包含教学资源获取、教学资源构建索引目录、教学资源预览、教学资源搜索、教学资源共享、教学资源编辑、教学资源版本管理、教学资源管理权限、教学资源评论评分、资源使用协调管理等功能模块；

- 2 智慧资源公共服务平台应用系统是教育信息化的基础，是需要长期建设和维护的系统工程。其建设重点需要支持精品课程和网络课程的制作，以及具有专业教学资源库建设、资源管理等模块，实现资源的快速上传、检索、归档，资源的多级分布式存储等功能。

### 10.4 智慧校园综合管理系统设计要求

10.6.1 智慧校园综合管理系统是针对校园信息化建设而研发的管理软件，要求通过电脑或手机等终端，为校长、老师、学生、家长等相关应用人员提供高效、便捷的一站式信息服务，实现校园内各类应用软件高效集成和数据资源高度共享。

10.6.2 智慧校园综合管理系统主要面向学校的信息化服务，要求建立面向各类用户的个性化应用，以及教育信息查询，支撑教师、学生、教育行政人员的服务应用。

10.6.3 智慧校园综合管理系统应该遵循以下设计规范：

- 1 智慧校园综合管理系统需要实现校务管理、教学管理、人事管理、后勤服务等4个应用中心，并且建立统一身份认证、统一门户、统一数据、同一角色的数字化校园信息门户；

- 2 智慧校园综合管理系统主要包括教务管理、办公事务管理、考勤管理、收费管理、校产管理、招生管理、档案管理等功能应用模块，为学校建立一个覆盖范围广、实用性强的教育管理平台，为教育精细化管理提供有效的评测依据；

- 3 智慧校园综合管理系统通过学生的学籍、成绩等信息建立学生的基础库，通过收集

整理教师的基本信息，综合教师日常教学、科研等各种方式，建立起教师的基础信息库；

4 智慧校园综合管理系统依托基础库数据，应用科学的分析统计方法和理念，准确分析出学生学习的进步状况，帮助学生及时发现学习的薄弱环节。同时，掌握教师的教学、科研等情况，促进教师专业水平的提高。

## 10.5 智慧教室应用系统设计要求

10.7.1 智慧教室应用系统是课堂教学环节中学生接收系统教育最重要的一环，做好教学互动环节，是掌握好教学环节的质量，提高教学水平的关键。基于物联网技术集智慧教学、人员考勤、资产管理、环境智慧调节、视频监控及远程控制于一体的新型现代化智慧教室系统在逐步的推广运用。智慧教室作为一种新型的教育形式和现代化教学手段，给教育行业带来了新的机遇。

10.7.2 智慧教室应用系统基于光载无线交换机为核心，建成一个综合型的物联网共享平台，所有的设备系统均可以通过标准模块WiFi设备服务器无线接入物联网工程信息平台，通过服务器的系统软件统一管理前端系统设备。

10.7.3 智慧教室应用系统应该包括以下子系统：

1 教学系统由内置电子白板功能的触控投影机一体机、个人移动终端、音响系统、问答器和配套控制软件构成。使用内置电子白板功能的触控投影机代替传统的黑板教学，实现无尘教学，保护师生的健康，可在一体机上操作电脑，配置学生问答器或学习终端，实现师生交互式教学或个性化学习。

2 LED显示系统由LED面板拼接而成，安装在教室黑板顶部，用于显示正在上课的课程名称、专业班级、任课教师、到课率、和教室内各传感器采集的环境数据（室内温湿度、光照度、二氧化碳浓度等）。

3 人员考勤系统由RFID考勤机、考勤卡和配套控制软件构成。在教室前后门各安装一个RFID考勤机，采用RFID标签（校园一卡通）对学生进行考勤统计，对进入教室的人员进行身份识别，对合法用户进行考勤统计，对非法用户进行告警。同时可通过WiFi无线覆盖，在远程对考勤情况的监控，统计以及存档打印等。

4 资产管理系统由特高频RFID读卡器、纸质标签、抗金属标签和配套控制软件构成。在教室前后门各安装一个特高频读卡器，对教室内的实验仪器、设备等资产（贴有RFID标签，标签上存储有设备的详细信息）进行出入教室的监控与管理，对未授权用户把教室内资产带出教室进行告警，方便设备管理人员对教室设备的统一管理。

5 灯光控制系统由灯光控制器、光照传感器、人体传感器、窗帘控制系统和配套控制软件构成。首先通过人体传感器来判断教室内对应位置是否有人，此位置无人，则灯光控制系统及窗帘控制系统处于关闭状态；反之，处于工作状态。

6 空调控制系统由中央空调电源控制器、温湿度传感器和配套控制软件构成。通过温湿度传感器监测室内温度，通过分析数据，根据软件预设值，当室内温湿度高于最高门限值时自动开启空调。当室内温湿度低于最低门限值时自动关闭空调，实现室内温湿度的自动控制。

7 门窗监视系统由窗户门磁模块及配套软件组成。窗户门磁模块用于检测门和窗户的开关状态，并将状态信息及时上传至服务器。同时设置敏感时段，实施对窗户的自动监视和报警。

8 通风换气系统由抽风机、CO<sub>2</sub>传感器和配套监控软件构成。通过CO<sub>2</sub>传感器监测室内的CO<sub>2</sub>浓度，通过分析数据，根据软件预设值，当室内CO<sub>2</sub>浓度高于软件门限值时自动开启抽风机来进行换气，通过补充室外空气来降低室内CO<sub>2</sub>的浓度。

9 视频监控系统由WiFi无线摄像头和配套监控软件构成。视频监控可为安防系统、资产出入库、人员出入情况提供查询依据。在教室前后门口各安装一个WiFi无线摄像头监控人员出入和资产的出入库情况，在教室内安装一个WiFi无线摄像头监控教室内部实时情况，所采集的影像经由远端射频单元传送至终端管理电脑，提供实时的监控数据。

## 10.6 智慧家校社区互动应用系统设计要求

10.8.1 智慧校园家校社区应用系统是一个信息共享的交流平台，为全体师生家长提供一个交流、沟通的互动平台。以协作、分享、沟通、连接为基础，通过“用户与用户”、“信息与信息”、“信息与用户”、“资源与用户”和“服务与用户”之间的连接，可实现校园文化建设、拓展学习活动、构建学习空间的目的。

10.8.2 智慧校园家校社区应用系统利用相关技术，例如通过资源推荐、排名、学习发展、服务获取等各种“标签”等，使内容相同或相似的节点，产生联系，并形成有联系的结构，使网站内部的内容关系架构更合理，适合家校需求。每一个用户都对网站内容和形式产生或大或小的影响，网站的内容形式也随着用户的需求变动更加灵活、多样化。

10.8.3 智慧校园家校社区应用系统应该遵循以下原则：

1 实名制。在智慧校园家校社区中，用户只有注册、登陆后才可以看到网站内容、他人信息。以此保证网站空间的真实性。网站还要求每位注册者必须通过授权进行注册，个

人资料完全采用实名制，真实的姓名，真实的照片，真实的个人信息，从而创建了真实的网络环境，保证了网站用户的人际交往的安全性。所有信息的真实性，也支持了强大搜索功能的意义，使人与人的查找畅通无阻，在线沟通、通讯方便快捷。

2 家校社区化。通过信息的传递建立联系。原本在现实社会中才能建立的人际关系，同样也可在网络社会中实现维持，而且交流范围更广，更深入和快捷。每个注册用户都都会在线参与信息的收集、传播和分享。在校园SNS网站上，用户之间告知和被告知，说服和被说服。社区内自身也会根据用户不同的兴趣爱好、性格特点等组成各种小圈子。

3 操作界面功能性。智慧校园家校社区界面还应加强交互性，网页注重简洁、逻辑性强和易于理解等因素，使新用户能够很快熟悉网站界面的操作，认可其庞大的操作功能，轻松方便快捷的使用各种功能，高效迅速接受的传递和接收信息。尤其是美观的界面，更让用户在使用时得到视觉和感官上的愉悦体验。

## 10.7 智慧校园教师网络研修平台设计要求

10.9.1 智慧校园教师网络研修平台是教师利用网络优势开展教学反思和跨时空的网上教研与培训活动的平台。网络研修能帮助众多教师摆脱凭个体狭隘经验学习和工作的状态,由独学无友的学习状态,进入到自主开放、能够利用先进技术进行高效自主、合作学习的状态。

10.9.2 智慧校园教师网络研修平台不仅可以强化教师的研修意识，激发其学习的自觉性与能动性，促进其反思能力的提高和反思习惯的形成，而且还可以促进教师网络研修日常化、普及化和组织化。

10.9.3 智慧校园教师网络研修平台应该包括以下模块：

- 1 教师网络研修门户；
- 2 个人空间；
- 3 教师工作坊；
- 4 研修社区；
- 5 研修资源；
- 6 网络评课；
- 7 教学研讨；
- 8 教学反思；
- 9、教师成长记录及能力评测。

全国团体标准信息平台

全国团体标准信息平台