

达州技师学院  
智慧校园智安校园平台项目  
建设需求说明书

达州技师学院

# 第一章 需求现状与建设目标

## 1.1. 校园安防现状

### 1.1.1. 需求分析

达州技师学院安保科目前负责人员车辆进出管理、疫情防控、消防管理、校内治安、反恐防爆、护学岗，大型安保活动等。目前痛点在于人员进出管理信息无法共享，反恐防暴危险人员你无法自动甄别，监控没有全覆盖。因此，现阶段的安防信息化系统建设，有着一下几点需求：

- 1、摄像头需要实现全覆盖无死角，并具备人脸识别功能，与公安系统信息共享，自动甄别犯罪分子，自动报警。
- 2、学生进出扫脸刷卡，学校，家长可以知道学生的归寝时间。
- 3、校园车辆管理实现智能化管理，可实现违停超速等违法行为。
- 4、安保人员动态定位，可实现安保人员的轨迹查询。
- 5、校门口增加测温设备。
- 6、消防火灾可实现初期预警，利用火焰识别算法实现火灾初期预警与视频联动。
- 7、视频监控系统可以在校门口值班室实时观看，增加网络接入点以及台式电脑配置。

### 1.1.2. 现状分析

校内已建部分监控摄像头，主要分布在教学楼楼道、宿舍楼楼道、主要大门出入口、周界围墙、校内主干道。

大门人员道闸和车辆道闸已建但未交接使用，人员道闸采用刷卡模式，没有配备人脸识别面板，车辆道闸采用车牌识别方式抬杆，车辆道闸系统单独运行未打通安防平台。

电子围栏大围墙范围已建，单独运行，未与安防系统联动。

安防系统无集成平台，视频监控无中心管理平台，通过 2 台 48 盘位 IPSAN 存储录像，配合免费客户端软件使用。

监控中心大屏为 3\*3 共 9 块 46 寸 LCD 大屏，配合解码器软件使用。

现有的视频监控、门禁、电子围栏，车辆管理系统均没有统一集成平台管理，个系统烟囱式建设，形成了数据孤岛，且已建设的系统，无法满足车辆测速、违停抓拍等需求，建议后期规划中对主要道路的监控点更换为雷达卡口设备。

### **1.1.3. 建设目标**

依托 AI 视觉+新 ICT 技术（云计算、大数据、物联网、互联网等），实现达州技师学院安防资源、设施、人、车、物等万物互联，达州技师学院安防各系统、数据、业务等多维融合，安防各业务应用智能化，校区物理对象、对象关系、实时数据等万物可视，从而达到重构优化学院运营管理业务流、以及机器替人减员增效，最终实现学院安全等级提升、运营效率提升、运营服务提升、运营成本下降。

（1）通过监控、报警、等丰富的技防手段解决校园环境开放，人车复杂，不易管理的问题。

（2）通过技防功能软件定义解决安防设备繁杂，资源浪费的问题，提供一机多用的智能化解决思路。

（3）通过宿管考勤等智能业务应用系统解决学生归寝行为监管、学生日常饮食安全监管的问题。

（4）通过安防集成云化管理手段，对接技防系统、百余种设备，实现基于“多系统联动”、“智能分析”和“预案管理”的相互协调动作，达到信息交换、数据共享和挖掘、联动处置。

## **1.2. 安全保卫科信息化现状**

### **1.2.1. 业务职责**

安保科主要包括对车辆、人员的进出管理，以及校内车辆停放管理、消防安全管理、校内治安，维护正常秩序。

### **1.2.2. 系统现状**

校内已建部分监控摄像头，主要分布在教学楼楼道、宿舍楼楼道、主要大门

出入口、周界围墙、校内主干道。

### 1.2.3. 存在问题

首先是对于人员、车辆的进出信息无法实现实时的共享，对于公安部发布的危险人物缺乏甄别工具，对于一些需要安保科部门审批的流程，还主要是通过线下纸质的形式进行审批。

### 1.2.4. 业务需求

(1) 在学校现有的安防摄像头点位的基础上进行完善和丰富，首先要做到摄像头全覆盖安全无死角，还要与公安信息进行联网，实现对危险人物的自动甄别和报警。

(2) 在安防平台上需要具备家校联系客户端，学生进校、请假、离校等信息能够实时通知到学生科、班主任、安保科、家长端。

(3) 校园车辆管理智能化，对于在学校内违停、超速等违法行为，校外车辆 2 次违法行为，加入黑名单，禁止进入校园。

(4) 对学校电子围栏进行全覆盖建设，地点包括目前驾驶训练场、宿舍后面、12 号楼周围对点电子围栏进行覆盖。

(5) 对学生用电能够进行统一的管理，学生能够通过一卡通实现学生自助充值。

(6) 安全教育开发成一个模块，通过一个 APP 来完成管理，包括考试、网上教、考、评。

### 1.2.5. 功能需求

需要建设校园安防可视化管理系统、校园视频监控系统、综合报警系统、车辆违停测速系统、人脸识别系统、学生考勤系统、安保人员定位系统、安防移动应用、人脸测温系统。

### 1.2.6. 产生数据

车辆进校的信息、陌生人员拜访信息、安防摄像头产生的视频存储数据、车辆校内违停、超速数据、学生请假审批数据。

## 1.2.7. 数据的应用场景

### (1) 车辆进校统计

从车辆的型号、颜色、车牌号等维度组合分析，展示进校车辆的多角度分布情况。

### (2) 陌生人员拜访统计

从人员的姓名、身份证号、手机号等维度组合分析，展示进校人员的多维度分布情况。

### (3) 危险事件统计

从黑名单人员进校及校园车辆违停、超速等事件进行组合分析，展示学校危险事件情况。

## 1.2.8. 数据决策分析

校领导通过校园安防数据能够对学院建设安全校园提供数据支撑，通过对比高危事件的发生统计，能够让相关领导了解到最近学校有哪些安全隐患，并针对这一安全漏洞进行建设。

## 1.3. 校园身份识别及物联系统现状

### 1.3.1. 需求分析

#### “1”卡通通用需求

需实现校园内 1 张卡片将学校建设的生活服务类“衣”、“食”、“住”、“行”场景业务走遍。

#### □ 数据共享需求

需与学校智慧校园平台实现数据共享，不能造成业务系统形成信息孤独。

#### □ 开放性需求

需要一卡通是一个开放性的平台，在解决现有问题的情况下，并无限向外拓展。提供面向学校未来需求变化和扩展，并对开放性的平台可进行持续改进，能够实现更加方便的系统维护。

### 1.3.2. 现状分析

现学校仅实现学校食堂刷卡功能，没有实现真正的校区“通行一个码”的一卡通理念。

### 1.3.3. 建设目标

- 1、实现全校“衣、食、住、行”场景一卡通用，学无需每个系统进行注册使用；
- 2、校园支付场景实现可以远端充值，去掉人工充值模式，家长可以实现手机微信端充值；
- 3、校门出入口进行管控，学生到校、离校考勤，教职员工实现上、下班考勤，外来人员进行电子化登记注册管理；
- 4、实现学生图书借阅信息化管理；
- 5、学生宿舍区域实现无感知归寝考勤统计；
- 6、师、生在校期间需外出，需要进行电子化登记管理才能离校；
- 7、需要学校的智慧校园平台进行无缝集成整合，实现在智慧校园可以查询学生消费情况、考勤情况等应用；
- 8、新的校园一卡通系统后期可以持续化增加校园内其他应用场景，满足学校未来 3-5 年对校园信息化的需求。

打造覆盖全面、高效稳定、安全可靠的统一平台，消除信息孤岛和应用孤岛，建设能对校园的各项服务管理工作和广大教职工提供便捷服务的智慧校园一卡通平台。该平台的建设将提高工作效率和管理效率，满足生活、教学、管理和科研工作的所有需要从而建设成具有智慧的数字校园体系。

## 第二章 智慧安防建设方案

达州技师学院安防系统存在已建利旧问题，前期已建 407 路视频监控点位，围墙已覆盖电子围栏。努力为学校师生创造一个安静、和谐、健康、平安的学习和成长的环境，将是达州技师学院智慧校园安防工作的重要任务。

安防系统学校在使用过程中会产生大量的非结构化数据，数据中台本次设计的时候采用的大数据架构，能够支持学校在安防场景下的结构化数据、半结构化数据、非结构化数据等不同类型、不同时效如实时或定时数据的采集，并通过数据中台进行汇聚及共享，在不同的业务场景下通过丰富的采集服务模型与规则，实现学校数据采集服务配置与部署。

### 2.1. 建设目标

依托 AI 视觉+新 ICT 技术（云计算、大数据、物联网、互联网等），实现达州技师学院安防资源、设施、人、车、物等万物互联，达州技师学院各系统、数据、业务等多维融合，安防各业务应用智能化，校区物理对象、对象关系、实时数据等万物可视，从而达到重构优化学院运营管理业务流、以及机器替人减员增效，最终实现学院安全等级提升、运营效率提升、运营服务提升、运营成本下降。

#### 2.1.1. 建设内容

##### 2.1.1.1. 校园安防可视化管理系统

业务数据展示：

- 今日校园进出总体情况

统计每日学校进出人员数据情况、车辆进出数据情况，便于管理者直接可以了解到校园基础信息；

- 今日校园安全总体情况

统计校园内重点区域监控数据情况，人员管控数据总体情况，包含访客人员以及重点人员识别总数，同时对车辆的违停情况、外来车辆、黑名单车辆进行实时的有效统计；

- 今日告警总体情况

累计每日、每周、累积的归档数，可查看归档每一天的工作情况；

- 校园安全预警情况

累计每日、每周、累积的布控数，可查看布控每一天的工作情况；

- 有预警的布控任务数目

可查询布控转换率；

- 治安事件概览

累计统计每日、每周的校园治安事件数据；

## 2.1.1.2. AI 周界系统

智能视频周界防范是通过应用 AI 视图分析技术，对入侵者进行智能检测识别，并产生报警，从而实现对校园的周界防范。相比传统红外、电子围栏等周界防范技术实现了功能性防范技术向智能化防范技术的跨越，具备更加强大的防范扩展能力，更加便捷的系统部署能力，更加直观、形象化的应用体验。主要系统功能说明如下：

视图检测识别：可对周界视频相机采集的视频或图片进行检测识别是否有入侵。

报警二次过滤：支持对人、车、物进行识别，通过识别可过滤动物（猫狗等）、风吹草动等引起的误报，实现精准报警。

区域越界检测：支持视线周界区域内划定虚拟告警线，实现人员闯入自动触发报警。

声光电报警震慑：如发现有人员越界，可以在监控室进行语音报警，提醒处理。

支持夜晚红外补光、白光补光检测识别。

视频智能周界两种实现方式，前端智能可选用支持周界功能的摄像机，报警数据上报平台，第二种方式是选用后端智能周界功能，利用已建普通视频监控像机，接入视频流智能分析。



### 2.1.1.3. AI 智能分析系统

消防安全监测，主要针对校园中重点区域如垃圾站、食堂、宿舍等重点防火场景，利用吸烟检测、火焰检测、浓烟检测等智能防火算法检测异常，防范于未然，提升校园消防安全等级。

- ▶ 火焰检测：检测识别火焰形态，通过形态识别判别是否为火焰。

- ▶ 吸烟检测：检测识别人体和香烟形态，通过形态识别判别是否有人在吸烟。

- ▶ 烟雾检测：检测识别烟雾形态，通过形态识别判别是否为烟雾，烟雾颜色越深越易识别。

- ▶ 消防通道堵塞检测：检测画线区域内，机动车/非机动车是否存在非法、不合理停放。

区域防控监测，主要针对校园周边、重点区域的人员入侵做管控，利用周界入侵、区域入侵、拌线等智能防控算法管控异常，防患于未然，提升校园安保区域防控安全等级。

- ▶ 周界入侵检测：检测识别人体，对周界区域进行人体入侵检测，并对入侵非人体进行过滤。

- ▶ 区域入侵检测：检测识别人体/车辆，对限制区域进行人体/车辆入侵检测，并对入侵非人体/车辆进行过滤。

- ▶ 拌线检测：检测移动目标按照禁止穿越方向穿越警戒线即产生报警信息，并用告警框标识出该移动目标及其运动轨迹。

安全行为检测，针对校园安全行为，通过 AI 视觉检测可实现聚众检测、攀高检测、打架斗殴检测、徘徊滞留检测、倒地检测等安全行为检测算法应用。

- ▶ 攀高检测：针对固定区域，如围墙、屋顶、特殊设备等，检测识别人体与人体入侵高度判别是否有攀高行为。

- ▶ 打架斗殴检测：针对固定区域，如广场、大门口，检测识别人体与打架行为动作，判别是否有打架斗殴行为。

- ▶ 徘徊滞留检测：针对固定区域，如车间作业区域，检测识别人体与人体异常徘徊行为动作，判别是否有徘徊滞留行为。

➤ 人员跌倒检测：检测行人目标的是否与地面发生肢体接触，如身体贴在地面或坐在地面上，判断是否有人倒地。

人员合规检测，针对校园员工行为规范，通过 AI 视觉检测可实现在离岗检测、打瞌睡检测、吸烟检测、穿戴防护服帽检测、打手机检测等员工行为规范检测算法应用。

➤ 在离岗检测：检测固定岗位区域是否有人判别在离岗状态。

➤ 打瞌睡检测：检测固定岗位区域人员瞌睡动作判别是否有在打瞌睡。

➤ 吸烟检测：检测识别人体和香烟形态，通过形态识别判别是否有人在禁止区域吸烟。

➤ 穿戴防护服帽检测（安全帽、反光背心）：通过在固定区域检测人体和防护服帽形态，判别识别有穿戴防护服帽。

➤ 打手机检测：通过检测识别固定岗位区域人体和手机形态，判别是否有人在规定时间内打手机。

人群状况及物品遗留检测，针对校园员工行为规范，通过 AI 视觉检测可实现人数统计、人群密度检测、人群聚集检测、热力图分析等人群分析检测算法应用。针对校园管控区物品遗留/拿走进行检测。

➤ 人数统计：针对校园某固定区域或整个校园，通过视频识别进出人数、门禁通行次数、人脸频次识别，且可通过多区域进出人员统一计算，实现区域人数统计，并可通过热力图展示人数分布。

➤ 人群密度检测：针对固定区域，检测该区域人群数量，并可设定区域人数阈值，超过阈值即可判定人群过密，并可通过热力图方式展示人数分部，热力图可通过不同颜色区分人群密集度。

➤ 人群聚集检测：针对固定区域，如广场、大门口等区域，通过检测识别人群聚众行为，以及人群数量，判别是否有人群聚众。

➤ 物品遗留/拿取：监视场景中，当警戒区域内特定位置的某件或多件物品的状态发生变化（突然消失或突然出现）进行检测分析，并自动发出报警信息。

#### 2.1.1.4. AR 立体防控系统

为了能实时分析、跟踪、判别监控对象，并在异常事件发生时提示、上报，为管理者及时决策、正确行动提供支持，视频监控的“智能化”所产生的告警急需实现告警信息+时空信息+视频信息关联展示。AR 立体防控以全景实时视频为实战地图，采用 AI+AR 技术，将视频数据、业务数据、物联数据等以标签显示和 AR 实景视频融合，实现数据信息、时空信息、视频信息的关联，提升园区安保管理运营效率，为用户掌控全局提供直观、便捷、高效的方式。

全景摄像机部署在园区制高点作为实景地图，通过 AR 技术，可联动低点的视频标签、社会资源标签等，实现园区范围的全局把控，大大提升安保管理的感知能力，助力园区安全升级。

可通过高点监控列表点击进行切换，从一个 AR 高点监控点切换到另外一个 AR 高点监控点；可通过二维地图点击高点监控图标进行全景画面切换。

全景视频中支持实时视频图像标注，能够对视频画面中重点位置、区域进行标签标注，能够直观展示视频画面区域内有效信息、属性和特征。

可展示人脸抓拍记录、车辆抓拍记录、车辆布控报警、人脸布控报警，在全景视频中以画中画形式进行展示，人脸事件包含人员信息、抓拍时间、抓拍地点等，车辆事件包含车牌号、抓拍时间、抓拍地点等数据。

#### 2.1.1.5. 校园视频监控系统

校园安防监控系统一般都具备视频监控管理及操作的职能，不同于专职的监控系统管理平台，安全融合平台的视频监控功能模块重心在于视频的操作及应用，尤其是报警联动视频的管理。

支持摄像机列表查看和视频多窗口播放及视频监控系统可提供的标准视频操作功能；

支持实时播放、录像查询、云台控制、多路查询及同步播放等丰富的操作功能；

支持自定义摄像头分组；

支持视频轮播功能，该功能主要是对自定义分组的视频，当用户需要在某一个时间段内进行关注相应的分组视频，可进行点击相应的视频轮播功能，方便快

速的发现问题，及时的应急处置。

### **2.1.1.6. 综合报警系统**

综合报警及子系统协同联动是综合管理服务平台的重要内容，各类报警的统一接收和子系统的统一接入及联动是实现安全事件快速响应、应急指挥的基本前提和重要基础，也是新一代智能“”技防系统区别于传统技防系统的关键要素。管理平台能够对各类技防子系统的报警进行统一接收、管理及响应。

综合告警支持设备告警、事件告警、应急指挥以及相应的设备告警统计、事件报警统计的相应功能：

支持多种技防子系统的报警数据接收：包括主流报警主机（提供周界报警）、门禁报警，同时也支持设备运行告警等。后续可扩展支持交通卡口（出入口、超速、违停等）、视频智能分析（人脸识别、人群密度）等。

报警信息呈现：获取详细的报警信息，包括报警事件类型、报警时间、报警设备、位置、报警级别等，技防点位报警信息与设备告警信息分别呈现；同时呈现报警事件类型的相应应急预案流程图，当发生报警时，可快速的根据应急指挥流程图进行快速的响应，方便用户进行应急指挥调度的快速执行。

确警操作：可对某条报警进行确警操作，确警为“真警（执行预案）”、“真警（不执行预案）”和“虚警”；确警为“真警（执行预案）”后，可进行一些后续的报警处置，其具体处置可在预案管理中配置；以不同颜色区分未确警和已确警信息。

报警数据统计：系统支持丰富的报警数据统计管理，可以按事件类型、按时间同比/环比统计、按处理状态等进行统计；

综合告警模块实现了各类报警的统一接收和子系统的统一接入及报警联动功能，实现报警事件快速响应、应急指挥的功能，大大的节约了用户的应急指挥时间，可以做到及时发现问题，及时处置。

### **2.1.1.7. 车辆违停测速系统**

目前达州技师学院对于车辆的管控仅限于在校园出入口部署车辆道闸对车辆的进出进行管控，而忽略了对校园内车辆驾驶行为的管控。校园内多数道路人

车混行，若车辆超速驾驶非常容易发生交通事故甚至造成人员伤亡。而车辆违停行为则容易堵塞道路造成交通拥堵等不良影响，因此，在校园内建设车辆违停测速系统是非常必要的。

校园车辆违停测速系统是智慧校园整体解决方案的重要组成部分，主要由车辆卡口、测速雷达、违停球机、综合安防平台等组成，前端设备实时检测车辆行为上传过车数据，若车辆违章则将违章数据上传至综合安防平台，并联动处置预案，将车辆加入黑名单限制违章车辆进入校园，或对车主进行批评教育，有效加强校园内车辆的管控能力。

**违停提醒：**系统能对道路两旁禁停区域违停车辆进行检测和取证。可以根据用户的实际需求调整最大停车时限，当车辆在禁止停车区域停车在限定时间以上的，进行违章抓拍取证。一组取证信息包括不同时间段的三张全景图片、一张能够看清车牌的特写图片以及一段违章过程录像，图片中叠加时间、地点、车牌号码等信息。告警可联动在附近安保人员手持移动终端告警提示、声光警戒和远程喊话驱离、以及监控中心大屏告警弹窗提示。

**车牌自动识别：**系统能够自动对违停车辆进行跟踪放大，自动识别车牌号码，减少人工识别输入车牌的工作，提高效率。车牌自动识别功能包括车牌号码和车牌颜色的识别。

**超速提醒：**当车辆超速时，告警可联动在附近安保人员手持移动终端告警提示、声光警戒和远程喊话驱离、以及监控中心大屏告警弹窗提示。

**自动黑名单：**当车辆超速次数超过设定次数，车辆将自动被设置成黑名单车辆。黑名单车辆信息将记录到系统中，通知安保人员进行适当教育和处罚。

### **2.1.1.8. 人脸识别系统**

人脸识别系统可广泛用于人员身份调查验证的行业，如刑侦、治安、安全、检查、出入管理等领域，同时也是校园安全保障的有力手段。

通过在后台部署人脸视频智能分析服务器，配合在大门口及校园主要建筑物楼门口的摄像机，对出入的人脸进行跟踪/抓拍/比对。同时，配合平台的人员管理功能，如果参与比对的人脸与黑名单人员的样本相似度超过一定阈值时，系统会进行告警及产生联动报警处置，同时还可以利用现有人脸比对数据及抓拍历史数

据，扩展人脸布控、人脸考勤、人脸宿舍管理等应用功能，提高管理者对不同的人脸管理方式及时有效。

#### （1）视图研判

用户可通过获取到目标的一张模糊的人体照片，通过人体搜索和特征搜索获取到的更多人体/人脸照片进行渐进式搜索，最终得到清晰的人脸照片，并展示其多维轨迹，进行布控抓捕。

通过以图搜图、无图检索、背影识人、特征识人、人体关联人脸、对比分析等功能，为客户提供全方位的立体搜索方式。搜索结果在地图上展示，能更便捷地生成轨迹、查看结果大图、关联到案件等。同时，针对人脸结果，可以进行身份稽核，获取人物的基础身份信息，对搜索目标进行身份的核实，用户还可通过一键布控的功能进行快速布控，以上功能都是旨在避免繁琐的操作行为，为用户提供更高效、更快捷的操作方式。

#### （2）人员查询

通过对设定区域内的所有人员进行视频人脸检测抓拍，获得高精度人脸照片，支持选定指定区域内的卡口抓拍机，通过人脸比对算法，提供人员图片查询比对结果，界面显示人脸图片及相关抓拍信息、人脸属性信息，并不断更新人员信息。做到实时查询并可视化显示人员信息，提供有效数据，为实战业务提供数据信息支撑；

#### （3）以人搜人

将要识别的照片输入到人脸/人体识别系统，提取人脸/人体信息与已有库中的照片进行比对，进而鉴别出与库中嫌疑人“相似”的所有人员身份，并获取其详细信息，方便进行二次人工分析处理。

可广泛应用于寻人、人员搜索、嫌疑人信息确认等方面。

#### （4）背影寻人

工程的监控前端摄像机可能会存在一些影响人脸识别准确率的问题。比如架设角度过大，造成人脸俯仰角过大；覆盖场景太广，人脸像素过小；逆光安装，人脸成像较暗等。背影寻人应用不再单单基于人脸识别检索，而是优先基于人体特征发起检索，即使是背影也能通过特征提取后进行人体的以图搜图；进而提取人脸发起人脸以图搜图，实现背影寻人应用。背影寻人作为人脸识别的重要延伸，

能够对无法获取清晰抓拍人脸的目标进行跨摄像头的连续跟踪，增加时空连续性。

#### (5) 特征寻人

特征寻人应用针对人体的局部特征发起以图搜图，是背影寻人的很好补充。通过对人体局部特征（领带、手提包等）框选，定位后进行相应的特征提取，局部特征匹配后关联人体特征匹配；进而提取人脸发起人脸以图搜图，实现识人于微应用。

#### (6) 身份确认

身份确认子系统不仅能够确认目标人脸的详细身份信息，还能从海量的视频、图片数据中，提取出时空信息，对目标的出现轨迹、规律进行智能分析，判断并提供所有可能的落脚点。

#### (7) 人员防控

对人脸进行布控和告警，可实现对人员的实时追踪、告警展示，并预判出目标的轨迹，用于安保人员对目标进行及时拦截。

名单库管理模块提供对名单库的新建、修改、删除、以及批量导入导出功能。

人脸布控模块提供对任意时段、区域进行布控，并对布控任务进行管理。

布控告警模块展示所有布控所产生的告警。布控任务下发后，针对实时解析的前端点位，可实现布控对象实时告警、告警弹窗提示，及时的通知布控民警告警任务的触发。

### 2.1.1.9. 安保人员人脸巡更系统

本次方案巡更点位支持人脸门禁以及人脸卡口设备，两种设备可单独使用，也可混合使用扩大巡查点覆盖范围。

采用人脸门禁设备作为巡更点位时，需配置好人脸门禁设备，并下发人员名单库，照片等信息，可实现巡更记录断网续传等特性功能。

采用人脸卡口社谗作为巡更点位时，前端负责采集人员人脸信息，后端实现人脸校验与记录。无法实现离线巡更。

中心管理平台与巡查点之间的传输网络，人脸门禁设备，SDC 摄像机复用既有网络线路即可。因本次方案不涉及单兵或者无线巡更设备，不考虑无线网络方案。

综合安防管理平台作为中心管理软件，通过极云服务器对在线巡查系统进行

信息的获取、处理、转发、记录，从而实现了对在线巡查系统的功能性集成。客户端能及时收到在线巡查系统的相关信息，并可对收到信息进行查询。系统可通过报警服务对在线巡查系统设置报警联动预案，与巡查系统产生相应的联动措施，实现智能化管理。

#### 系统功能

#### 排班管理

在[巡更系统/排班详情]页面中，可查看当前已生成的排班计划，系统支持通过巡更计划、巡更路线等信息对排班计划进行查询。

#### 排班计划

#### 巡更点管理

支持巡更点设备添加管理

支持巡更点设备的名称与描述编辑

#### 巡更路线管理

巡更路线是将多个巡更点位关联起来的一条线路，一条巡更线路至少包含两个巡更点位。

巡更系统支持对巡更路线创建、编辑、删除等操作。

巡更路线添加流程：添加路线——设置平均时间——添加巡更点——路线预览

#### 巡更计划管理

巡更计划是巡更路线结合了时间计划和巡更人员的具体任务安排，支持在计划设置步骤选择计划类型、巡更人员、巡更路线和巡更计划执行的日期等信息。

#### 巡更记录管理

巡更记录管理可以按照巡更线路和巡更点查看巡更人员是否有按时完成巡更任务，并展示不同标准下巡更结果。

#### 巡更路线记录

如需触发告警记录，可配置巡更提醒任务，当符合配置的任务被触发时，系统将会给设定的人员发送提醒信息，并将该信息记录为告警记录。



## 2.1.1.10. 安防移动应用

### 实时视频

- 9路实时视频播放；
- 支持视频抓拍、录像，抓拍的图片以及录像的视频文件保存在图像管理中；
- 支持云台控制：聚焦、光圈。球机还支持变倍、云台方向控制、监控预置点管理。云台方向控制支持8个方向，操作方式提供手势滑动和点击两种交互形式；
- 支持电子放大，手势缩放查看视频画面细节；
- 支持实时音频播放，需要前端摄像头设备接入音频输入装置；
- 支持视频主码流和辅码流切换；
- 支持视频窗口个数切换，目前支持1/4/9个窗口；
- 支持视频窗口位置变换，以手势拖拽交互的形式方便多窗口位置调整；
- 支持视频横屏播放，横屏播放时同样可以支持视频控制；
- 支持监控点分组功能；
- 支持监控点搜索及保存搜索历史记录，快捷搜索常用的监控点；
- 支持设置抓拍模式、云台控速、视频解码方式。

### 远程回放

- 支持平台录像视频回放；

- 支持回放倍速切换，最大 2 倍，最小 1/4 倍速率；
- 支持切换录像来源：平台录像、前端录像；
- 其他功能与实时视频一致。

#### 车辆查询

- 支持车辆过车记录查询；
- 支持车辆卡口抓拍详情查询，包括车辆颜色、行驶方向、车道号、行驶速度等信息。

#### 报警管理

- 支持报警消息实时推送；
- 支持报警消息列表展示，支持筛选和搜索；
- 支持报警消息处理、编辑、更新；
- 支持报警详情查询，包括报警上报时间、报警设备详情、报警位置地图展示；
- 支持视频报警录像回放。

#### 电子地图

- 支持地图展示监控点位置信息；
- 支持监控点聚合展示；
- 支持监控点详情查看；
- 支持地图主题色更改；

- 支持离线地图（内网环境中使用地图功能，入口在登录配置页）；
- 支持监控点视频实时预览和远程回放。

#### 违章管理

- 支持查看违章设备的视频和位置；
- 支持查看违章事件及详情；
- 支持搜索和筛选；
- 支持直接拨打车主电话。

#### 个人中心

- 支持视频抓拍图片和录像文件管理、查看、录像视频文件回放；
- 支持报警消息免打扰设置，开启后收到报警不会触发手机通知；
- 支持设置主题颜色；
- 支持问题反馈。

### 2.1.1.11. 人脸测温系统

人脸识别技术具有非接触、友好和方便的特点，他是人们最容易接受的一种身份鉴别方式。人脸识别的门禁系统可以有效防止盗用他人 IC 卡开门、代打卡等现象，防止因接触而感染病毒，给门禁管理系统提供安全保障。特别对于一些安全级别较高、人口聚集、流动大的场景，对于人脸识别门禁系统的需求非常迫切。结合智能疫情防控系统，通过人脸门禁对员工和访客实现测温、绿码进行核验准入管控，实现一张脸、一次核验高效便捷智能化核验通行管控，提升通行效率和访客体验，加强疫情防控，以及为园区通行管控区实现机器替人，减员增效。系统可根据疫情情况，选择不同的核验模式，如疫情严重时可设置测温、绿码、

口罩佩戴多重核验通行管控，疫情不严重时可设置绿码核验通行管控。绿码核验需协调省卫健委/大数据局的“绿码防疫接口”，获取绿码数据信息，通过智能绿码校验，能够极大的提高进出的通行效率。

### 2.1.1.12. 公安对接

学校视频监控平台与公安共享平台的对接需要通过边界安全接入平台，采用联网网关服务实现联网平台与公安共享平台间的标准化联网。

视频监控平台与公安共享平台的对接如下图所示：

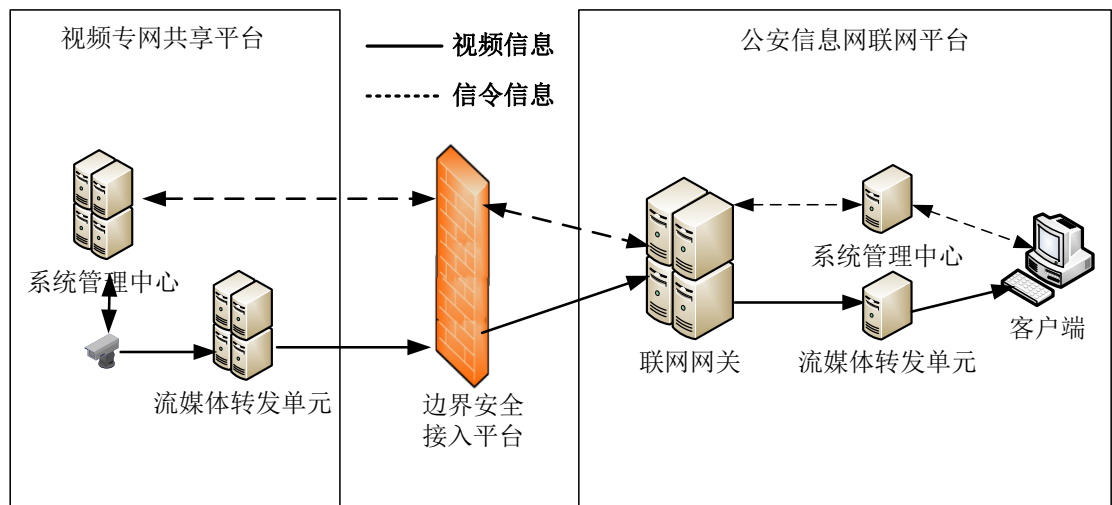


图 2.1-1 联网平台与共享云平台对接示意图

视频监控平台与公安共享平台的对接同样应满足 GB/T 28181 和《全国公安机关图像信息联网总体技术方案》的标准强制项要求。

联网共享上下多级平台对接

多级联网平台依托公安信息网实现纵向级联，推荐采用标准联网网关服务实现上下级平台间标准化联网。

上下级平台的联网对接满足 GB/T 28181 和《全国公安机关图像信息联网总体技术方案》的标准强制项要求。

### 2.1.1.13. 智慧校园平台对接

AI 视觉的发展可以为智安校园建设提供大量的支撑和工具，建设一个真正有用的系统，才能帮助解决问题。技术需要落地到实际用户场景中，以实际应用场景出发，才能发挥最大效果。本次建设将紧紧围绕校园切实需求，以“建以致用”为目标，来充分发挥智安校园平台的建设价值。

同时，智安校园平台提供开放、标准的应用生态，满足应用快速定制开发和接入。对于各部门和各业务的应用需求，支撑用户快速开发，避免应用孤岛，打造全开放的应用生态，底层对接物联网设备，上层对接智慧校园平台，为校园治理提供更全面的数据支撑。

# 第三章 云桌面教室

## 3.1.1.1.1. 建设目标

随着学校教育信息化工作的不断深化,越来越多的教学任务开始依赖学校的信息化系统。而计算机教室,作为最普遍、离师生最近的信息化建设成果,除了承担信息技术课教学、课余查询资料素材等任务以外,更逐渐成为英语听说练习、创客教育等前沿教学内容的舞台。因此,计算机教室架构是否先进、维护是否快捷、功能是否丰富、形态是否灵活,将直接影响这些前沿的教学内容能否顺利开展。

在计算机教室中,除了降低运维管理的难度和工作量以外,对于机房桌面,更是要求部署的云桌面具备教学场景的场景化特性,具备常用的教学管理和互动功能,从而提供丰富的教学场景支持,提高教学体验和效果。

## 3.1.1.1.2. 建设内容

### (1) 降低运维管理的工作量

目前的计算机教室日常维护工作量很大,而且大部分工作都是类似安装系统之类的无技术含量的重复性劳动,管理老师的时间和精力都耗费在这些无意义的杂务上,没有时间学习前沿知识,更没有时间思考学校信息化建设创新。因此,本次建设完成后,要求这些标准化、重复性的工作,能通过技术手段批量、快速、准确的完成,让管理老师能把更多的时间精力花在信息化建设与课程创新上。

### (2) 保障系统健壮性

由于PC已经比较老旧,故障频发,导致教学和考试常常受到影响甚至中断,给学校和老师带来不好的影响。尤其是考试,利害关系重大。因此,本次建设完成后,要求有合理有效的高可用机制,对系统和数据的可靠性有明确的保障措施、灾难应对及恢复策略。

### (3) 保障系统安全性

系统的安全性要得到进一步加强,在使用时,系统和数据会受到来自个人误操作及外部网络的各种威胁,为了防止人为或病毒的攻击,需要提供完整的安全

防护和恢复措施，充分保证系统的安全性。

#### **(4) 兼容教学环境和外设**

确保兼容当前已有的，以及未来 5 年内的教学应用系统，包括操作系统环境、应用软件、外接设备、考试系统等，能通过软件升级随时支持新的教学场景变化。

#### **(5) 减少对现有环境的更改**

在建设的同时应当尽可能减少对学校现有网络环境和线路作修改，尤其是不能涉及强电改造。原有设备还能使用的应当尽可能利旧，以节省投入资金。

总体上看，本次建设应当实现教学系统集中高效管理，充分考虑合理的投入及运维费用和较小的运维难度，最大限度降低综合使用成本。同时，要兼顾已有以及未来可能引入的操作系统环境、应用软件、外接设备、考试系统等，确保持续的兼容性。最后，要保证教学系统的健壮性和安全性。

本次项目中，给予对客户实际环境的调研，对于学生机房项目，拟改造计算机教室。本次建议在校区采用普通云桌面架构进行集中部署的方式建设。使用 VOI 架构产品满足教学使用，服务器配置较低，采用高性能桌面进行独立部署的方式建设。可后期将所有计算机教室全部规划为云桌面架构，便于校内计算机房的统一管理。

具体建设内容包括：

在校区中心机房部署若干台服务器，采用集群部署的模式，性能要求能同时承载学生并发访问云桌面。

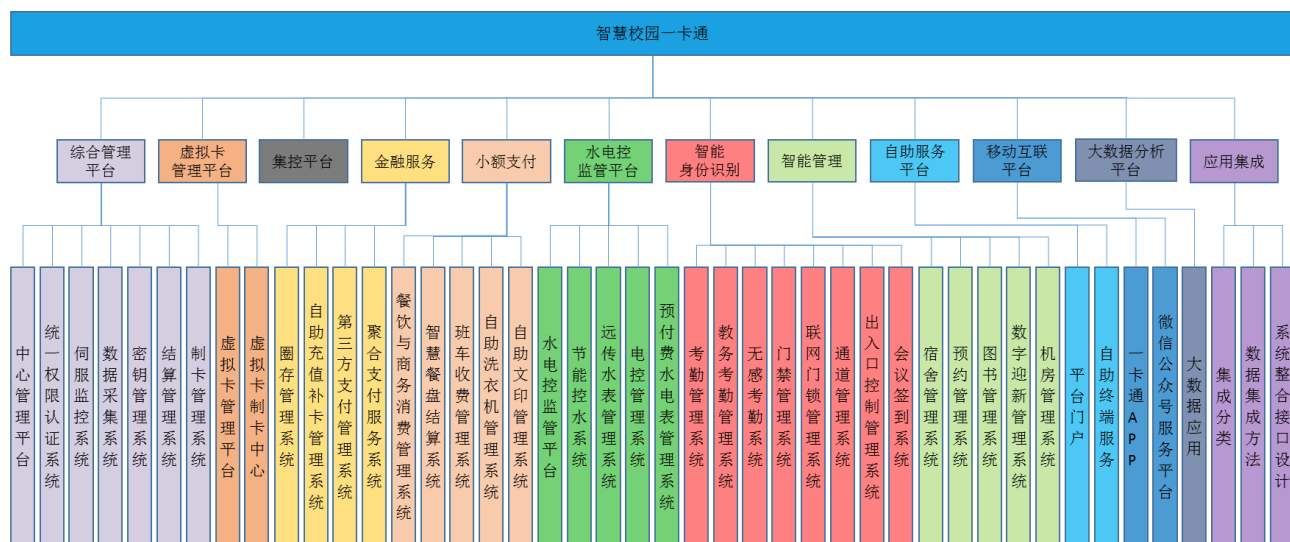
用瘦客户机或者胖客户机替代教室里的学生 PC 主机箱。

对教室里的教师 PC 进行更换或硬件升级。

在教室部署端口数足够的接入交换机，连通中心机房与教室的网络。

# 第四章 校园身份识别及物联系统建设方案

## 4.1. 建设目标



图：总体功能框架

## 4.2. 校园一卡通综合管理平台

### 4.2.1. 校园一卡通中心管理平台

管理中心是对智慧校园一卡通平台基础信息和基础设置的管理。包括新闻中心、商户中心、人事中心、平台管理、餐类设置、卡类设置、营业员管理、操作员管理、社团管理、补助设置和数据管理等。

#### 4.2.1.1. 功能体系

- 新闻中心：包括通知公告、系统公告、用户新闻、企业新闻、部门新闻、商户新闻等信息的编辑发布。
- 商户中心：对商户信息的管理、商户账户的管理、商户交易明细和商户资金汇总的查询打印。
- 人事中心：对人事信息进行管理，包括状态、批次、职务、部门、用户，并可根据需要进行自定义扩展。一卡通人事组织结构及人员信息，可以实现对接学校原有人事系统获取教师信息，对接教务系统获取学生信息。



- 平台管理：对系统参数进行设置，包括操作员管理、卡类设置、结算账户、工作站的管理。
- 餐类设置：设置早、中、晚餐和夜宵的起止时间。
- 卡类设置：设置 32 种卡类的名称、应收押金、管理或优惠费率。
- 营业员管理：对营业员进行管理，包括增加、修改营业员信息，和制作营业员卡、注销营业员卡等功能。
- 操作员管理：对操作员进行增加、修改和权限设置。
- 系统参数：设置设备通讯速率、发卡容量、发卡有效期、最大卡金额、用户名称等。
- 补助发放：开启补助充值模式后，系统自动校验卡片的有效性，完成已设置补助充值。支持设备端发放补助。
- 批量补助：支持批量添加补助人员信息，并设置充值金额。

## 4.2.2. 统一权限认证系统

统一权限认证系统采用 RBAC 模型，将系统资源及权限信息统一存储，能够进行分级授权。智慧校园一卡通平台需要对系统的所有资源进行权限控制，统一权限认证系统是通过用户、部门、角色三方面来进行分配，并且是在功能模块和栏目上来进行权限分配操作，从而达到更细粒度的权限分配。用于设置用户权限的管理，包括登录、基础信息、应用系统、系统维护。

### 4.2.2.1. 功能体系

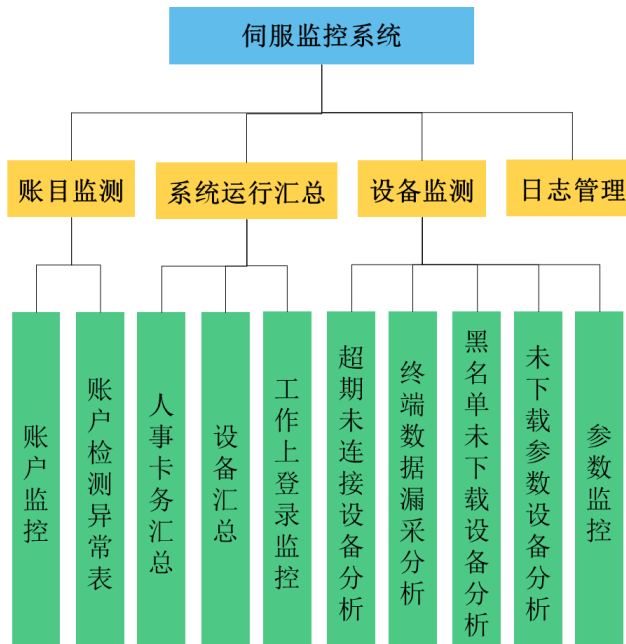
- 登录：登录统一权限认证子系统，需输入用户名、密码、验证码方可登录系统的功能。
- 基础信息：主要给用户分配权限，包括角色管理、用户信息管理、用户组管理功能。
- 应用系统：主要给已经设置好的角色添加具体的系统权限。
- 基于功能的权限控制：精确控制到任何一个操作员的权限操作(具体位置、具体操作权限)。
- 基于部门层级的权限控制：精确控制任何一个操作员具备哪些部门的权限(具体位置、具体操作权限)。

- 基于管理员组的权限控制：达到管理员组具备相关的管理员来对管理员组的权限进行管理。
- 各个子系统的精细化权限控制：各个子系统都会存在一些个性化权限管理需求，在这里我们通过各个子系统特殊处理。
- 系统维护：主要有修改密码及安全退出的功能。

### 4.2.3. 伺服监控系统

伺服监控系统是对系统软件的账目、运行情况、数据库等进行汇总监控，同时具备参数修改功能，支持个性化设置。采集服务是将小额支付类数据、节能管控类数据和身份识别类数据及时准确地上传到中心数据库，并实时响应系统的控制、下载设备参数和客户信息，保障消费系实时、稳定运行；主要对系统的数据进行采集与监控，包括数据采集、参数监控、账目监控、数据库监控、系统运行汇总等。

#### 4.2.3.1. 功能体系



图：伺服监控系统功能架构图

#### ■ 账目监测

- **账户监控**：对平台产生的所有交易类型按照管理员限定金额值进行监管，24 小时全天检测，保证系统账目平衡。
- **账户检测异常表**：平台根据账户监测工具对平台账目金额实时监测，异常记录将通过异常记录报表实时展示异常人员，根据收入减支出等于的余额与卡中余额再次判定与分析。

## ■ 系统运行汇总

- **人事卡务汇总**：对部门数量、历史发卡总量、人员数量、商户数量、系统流水总量、已退卡总量、正在使用量进行汇总、查询。
- **设备汇总**：对平台使用所有终端设备进行统计与分析，并按照不同设备进行数量统计，便于管理人员统计与管理；
- **工作上登录监控**：对所有登陆工作站的用户进行监控记录，便于用户访问权限的管理。
- **设备监测**：主要是对于设备信息进行监控，包括超期未连接设备、数据缺少设备、黑名单未下载设备、未下载参数功能。
- **超期未连接设备分析**：管理人员手动或自动设定超期无数据天数及具体时间，平台自动进行分析，按照设备机号、设备名称、设备地址、设备区域、最后通讯时间等数据进行展示与统计，方便管理人员一目了然排查到具体问题；
- **终端数据漏采分析**：设备产生的每一笔交易记录都会生成一条唯一的设备流水号进行统计，分析工具根据设备每一台设备、每一笔流水号进行分析与展示，保证数据的完整信；
- **黑名单未下载设备分析**：系统根据设备机号、名称、类型、IP、连接类型、工作站不同进行展示，实时分析未下载设备的黑名单文件；
- **未下载参数设备分析**：系统根据设备记号、名称、类型、所属区域、参数生成时间不同进行展示，根据参数最后下载时间进行比对，实时展示与分析，保证

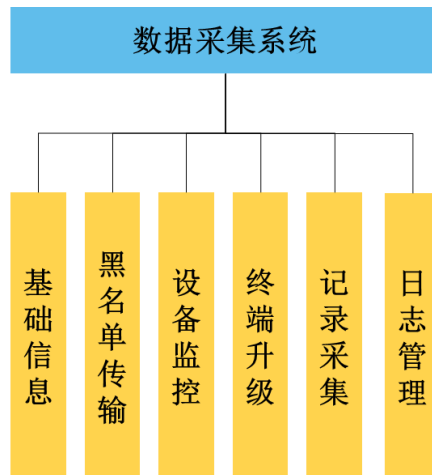
设备使用的准确信。

- **参数监控**：提供了对监控参数的修改，便于更好的监控设备和数据。
- ◆ **日志管理**：记录详细的运行日志，以备察看运行情况，这些日志包括黑名单发送情况、记录上传情况、监控者操作日志。

#### 4.2.4. 数据采集系统

数据采集系统为软件提供统一的监视与控制管理，获取一卡通系统所属设备的状态信息，向所属设备发送操作命令，监控设备运行状态，显示一卡通系统中各个子系统生成的各种业务数据的记录。实现一卡通数据的交换、管理、存储和备份，保证数据的安全、可靠、唯一，为卡务管理及应用子系统提供高效数据访问和处理服务。真正实现自动反馈、智能管控的自助管理系统。

##### 4.2.4.1. 功能体系



图：数据采集管理系统功能结构图

##### ■ 基础信息管控

- 与终端进行实时交互，对设备运行状态进行实时监控，针对未在线设备，系统定时提醒；
- 对设备发送命令，包含设备校时、重启、参数下载等功能；

- 针对基础参数交互，包含设备单位名称参数、时段参数、权限参数、基础参数、采集参数、打印参数、补助参数等参数进行手动、定时、自动分项下载与交互；
- 数据的动态性和在线性，即数据实时更新，同时支持联机处理。
- 补助领取：平台、第三方软件等产生的下发补助信息，采集服务接收补助申请并返回补助信息，采集服务在收到补助申请之后向一卡通中心 **Webservice** 发送补助申请，一卡通中心 **Webservice** 在内存中保存了一份补助内存表，能够快速响应补助申请，同时保证了得到的补助信息是最新的，而且不会造成不一致性补助信息。在消费的第一时间领取补助，并相应完成消费。

#### ■ 黑名单传输任务

- 针对解挂失操作，监控服务自动下载解挂失记录到终端；
- 黑名单发送：采集服务自动侦听系统的增量黑名单传输任务，如果发现有了新的黑名单产生，会自动把新产生的黑名单发送到终端设备上，如果增量黑名单满了，会自动发送全量黑名单。实时对使用人员进行管控，监控程序展示下发记录，方便后期人员进行查询；

#### ■ 设备终端运行情况监视

通过监控程序可以察看终端设备的运行状况，这些信息包括采集到的记录个数、访问次数、出错次数、无应答次数、联机状态，通过这些信息能够了解某台终端设备的运行情况，以方便处理问题。

#### ■ 终端升级

通过交互服务于设备连接，在线对终端进行升级处理，升级后不影响设备运行；

- **记录采集**：采集系统由 **WebService**、工作站本地库（**localcost**）、工作站配置文件（**config.xml**）、**WebService** 配置文件（**Web.config**）组成。采集通讯方式有 **RS485** 通讯、**TCP** 通讯两种方式。采集作为 **Windows** 服务方式运行，负责与终端设备通讯并把采集的记录上传到中心服务器上，同时记录工作日志到指定的路径。

- 终端数据采集服务，可以同时采集不同类别的流水数据，将不同类型的终端设备部署在同一线路上，增强了系统部署和实施的灵活性；
- 查询设备历史记录，将设备所有记录采集到对应后台；
- 针对设备出现网络等问题造成记录采集不完整，监控程序具有记录完整性自动校验；
- 支持手动、定时、实时对终端使用流水进行采集，完成后生成相应记录报表；

#### ■ 日志管理

系统所有操作，提供详细的日志查看，包括黑名单发送情况、记录上传情况、操作员操作日志、设备监测日志、设备运行日志、设备及软件报错日志等详细的日志体现。

## 4.2.5. 校园一卡通结算管理系统

### 1.1. 概述

结算中心主要生成用户所需要的多种财务报表，主要包括结算中心资金结算、商户管理与结算、清分、清算、银行圈存对账与补账、补助的管理与发放、统计分析中心、自定义查询。

#### 4.2.5.1. 功能描述

##### ■ 结算中心资金结算

- 记账法：采用复式记账法，以借贷两方标识业务的发生情况，有借必有贷，借贷必相等。
- 标准科目分类：资产、负债、权益、损益（收入、成本、费用、税金及附加），完全符合国家财政标准。
- 生成会计凭证：依据管理中心的科目管理，支持自动生成会计凭证，支持与财务系统无缝对接。生成凭证，交易数据不需要手工录入，支持定时自动汇总凭证金额。
- 主要资金往来业务：包括圈存转账、现金充值、生活补助、校园卡消费、商户收入支付。

## ■ 商户管理与结算

- 分类：独立结算商户（具备与财务处直接结算条件的单位）、非独立结算商户（不具备从财务处直接结算条件的单位）。
- 立户：分配结算权限，登记商户的基本信息，包括姓名、开户银行、账号、联系方式等。系统将为每个独立结算商户制作一张商户卡，该卡记录商户的基本信息与最后一次结算情况。
- 结算：凭商户卡结算，通过刷卡，显示商户的基本情况和以前的结算情况，以及是否有上次结算结转等信息。支持自动生成会计凭证（支付凭证），实现与学校财务系统无缝对接。
- 打印结算报表：结算报表中包含上次结算结转，商户持结算单，由财务负责人签字，打印付款凭证，依据付款凭证进行付款。支持部分支付和全额支付，部分支付的自动结转为下次结算。
- 打印支付凭证：将商户结算情况写入商户卡，并记录商户结算情况，包括应结算金额、实际结算金额、结算会计期间、商户号、结算时间、付款凭证号、结算单号等。
- 挂失：冻结商户的结算状态。挂失期满后，商户补卡，原来的商户卡不能使用。没有商户卡，不能进行结算。
- 销户：回收商户卡，冻结商户账户的结算状态，所属商户的消费机撤销授权，支持保留商户历史数据。
- 定期打印对账单：支持商户定期打印对账单，对某时间段内的结算情况进行对账。

## ■ 清分、清算

明细交易按时间、商户号累计，汇总当日发生的业务数据，按商户级别分类统计，支持跨工作站进行累计，每台消费机最终属于某一个商户。

## ■ 银行圈存对账与补账

- 对账：圈存转账系统从银行获取对账文件，每日获取前一日对账文件，核对转账记录，根据对账结果显示不同的状态，系统将出现的异常记录生成文件，发送给银行核对。

- 补账：在自动圈存过程中写卡失败，系统将对银行发起冲正，在连续三次冲正失败后，系统认为本次交易冲正失败。此时银行已下账，但写卡失败，圈存补账则将转账金额重新写到该校园卡上。

## ■ 统计分析中心

- 各项资金往来业务统计报表，分为日报、月报、期报、年报。
- 对持卡人、商户、收费单位的账目进行多种条件的组合查询。
- 持卡人综合消费水平分析。
- 商户营业状况分析。
- 详细报表：分为营业报表、出纳报表、财务报表、补助报表、转账报表、综合报表、客户报表等。
- 日志：每一步重要的数据库操作均生成日志备查，并自动上传到中心服务器。
- 具备异常的操作功能，如圈存补帐、黑名单消费、冲账、消费机脱机消费等。
- 消费、补助、充值、圈存等按照不同的时间段、消费点、持卡人，支持按财务要求生成不同功能的明细、小结、结算等报表。
- 财务结算机制和报表符合国家财务相关规定。

## ■ 自定义查询

- 支持数据库多表的关联查询，支持内联接及左外联接。
- 支持行间、单元格间复杂计算。
- 提供一次表达式及二次表达式，支持对报表数据源进行二次加工处理，支持行间，单元格间复杂计算。
- 支持报表字段自定义。
- 操作人员将数据库字段按规则增加到需要的报表中，自定义显示含义在设定报表查询条件时，可以自由灵活定义各种模糊条件及显示格式。



## 4.2.6. 校园一卡通制卡管理系统

制卡管理是一卡通系统的基础和核心组件，是系统稳定且正常运行的关键基础服务之一。负责整个一卡通系统中人员的基础数据录入：包括证照采集、人脸、指纹采集等；同时实现用户卡片的全生命周期过程管理，实现证照采集，打印一体化。制卡中心还承担了人工充值、退减款、纠错等相关的涉卡财务业务的集中化管理。

目前一卡通的核心介质已经发展成为了卡片、虚拟卡、人脸等多媒介，制卡中心也在传统实体卡制卡中心的基础上，扩展了虚拟卡的发卡管理中心。通过实体卡制卡中心与虚拟卡管理中心的结合应用，满足了不同类型用户，不同应用场景下客户需求，用户可灵活的进行发行实体卡或申领虚拟卡，完成制卡中心管理业务。

### 4.2.6.1. 功能体系

#### ■ 人事卡务

主要是对人员信息和卡务信息进行管理，包括部门管理、人员管理、卡片管理、照片采集等高级功能。一张用户卡正常的生命周期为：发卡—充值—消费—退卡；特殊情况下的生命周期为：发卡-特殊情况—退卡。特殊情况：充值错误（账户减款功能，将多余的部分减掉）；消费错误（账户纠错功能，将消费金额纠正）；卡片遗失（用户卡挂失-补卡-补卡余额转入）；用户卡更换（换卡补卡功能，读旧卡-换新卡）；无卡退卡（挂失用户卡后，退卡回收功能中，查询-无卡退卡）。

- 批量变更部门：根据导入模板填写人员新部门信息后，批量导入修改人员的部门。
- 银行绑定：定制功能。根据提供的模板将正确的用户银行账户导入进来。
- 人员余额导入：定制功能。用于需要将用户的余额导入进来。
- 欠费报停导入：定制功能。根据模板可以将欠费人员信息导入进来。
- 缴费激活导入：定制功能。根据导入模板导入人员缴费信息。
- 导入人员照片：定制功能。根据导入规则将人员对应的照片信息导入进来。
- 导入走住校信息：定制功能。根据导入模板导入人员的走住校信息。

- 个人发卡：一次对一个人进行发卡操作。每个用户必须在制卡中心进行发卡，才能在系统的设备上使用。人员发卡界面，显示发卡人员信息、账户信息、卡片基本信息，确认信息正确；将加密后的卡片放置于读写器上面，点击发卡，读写器蜂鸣一声，发卡成功且有提示信息。
- 批量发卡：对未发卡人员进行批量发行用户卡；同一批次人员的发卡信息、账户信息相同。
- 证卡打印：用户自定义打印卡模板信息，对用户信息进行卡片打印功能。
- ✧ 可以对打印模板进行新建、保存、另存为、删除操作；
- ✧ 背景头像：点击选择背景图按钮，可从本地选择需要打印的背景图片，可背景图片调整纵向和横向。点击添加头像按钮，可从本地选择一个头像图片，可调整头像位置及大小，不会实际打印显示出来；
- ✧ 文本内容：添加需要的文本信息放置在合理的位置，可以进行拖动和调整大小，目前文本内容包括人员编号、人员姓名、部门名称、职务、自定义文本内容；选择完成文本内容后点击添加按钮，将文本内容添加至打印模板中；
- ✧ 属性：调整文本内容的属性。针对自定义文本内容进行输入信息；
- 挂失管理：遗失的用户卡，及时在“挂失管理”中进行挂失，保障用户的财产安全。挂失卡可以做“解挂失”和“补卡”操作恢复使用。
- 换卡补卡：当用户的卡片与某些强磁场的物体接触导致卡片不能正常的使用时，必须将旧卡退回再换用新卡。
- 退卡回收：若不再使用此卡片，可以进行退卡回收操作。退卡回收的卡片可重复使用。
- 特殊卡片处理：人员进行无卡退卡后，挂失的卡找回需要重新利用，可以进行此操作。若在消费的时候由于机器时间错乱，造成卡上时间错误，可进行时间校正。
- 拾卡信息管理：对于捡到了用户卡，拿到制卡中心，读卡，录入拾卡系统的卡片信息。拾卡信息中存在的用户，当去进行挂失时，会提示出该卡在拾卡信息中存在。
- 导入人员电话：定制功能。根据导入模板导入人员的电话信息。

- 导入教务人员信息：定制功能。就是根据同步地址中的信息同步部门和同步人员。
- 导入学号：定制功能。根据导入规则导入人员对应的学号信息。

#### ■ 宿舍管理

主要是对宿舍水、电卡进行管理。包括房间发卡、房间批量发卡、房卡信息、房卡挂失、房卡换卡、房卡退卡、用户购电、用户购水、用户购大口径水表水、电卡冲正、水卡冲正、房卡转账、水电表功能卡功能。

#### ■ 财务管理

主要是对用户卡进行充值、减款、纠错、转账等财务管理的操作；包括账户充值/减款、补助充值/减款、次数充值/扣除、水控充值/减款、补卡余额转入等功能

#### ■ 系统用卡管理

主要是对系统功能卡的管理；包括系统卡管理、水控费率卡、水控功能卡的管理。

#### ■ 系统管理

查询系统版本信息、帮助文档，系统注册、更新 UKey 以及系统的重新登录、安全退出等功能。

## 4.3. 校园一卡通虚拟卡管理平台

### 4.3.1. 概述

校园一卡通虚拟卡管理平台，泛指一卡通系统中所有涉及“无卡化”的应用，师生除了使用校园卡外，还可以使用手机识别、生物特征识别等，完成交易支付、身份识别等业务。

校园一卡通虚拟卡管理平台是在原有校园一卡通综合管理平台升级的软件产品，是校园信息化的又一次重大革新，借助 4G 技术、聚合支付、生物特征识别、智能手机设备、校园 APP 等工具，提供满足校园个性管理、全业务场景覆盖的解决方案，让师生们在校园得到更好的生活和服务体验。

## 4.3.1.1. 平台设计

### 4.3.1.1.1. 平台架构



#### ■ 场景层

可在餐厅，超市，医务室，公寓，机房，娱乐中心，门禁出入口，体育馆等处使用；

#### ■ 操作层

可进行手机主扫，手机被扫，人脸识别，指纹识别等操作；

#### ■ 设备层

可使用 POS 终端，充值机，圈存机，考勤机，电表，水控器，智能门锁，通道机等设备；

#### ■ API 层

与各大银行网银，微信支付，支付宝等接口合作；

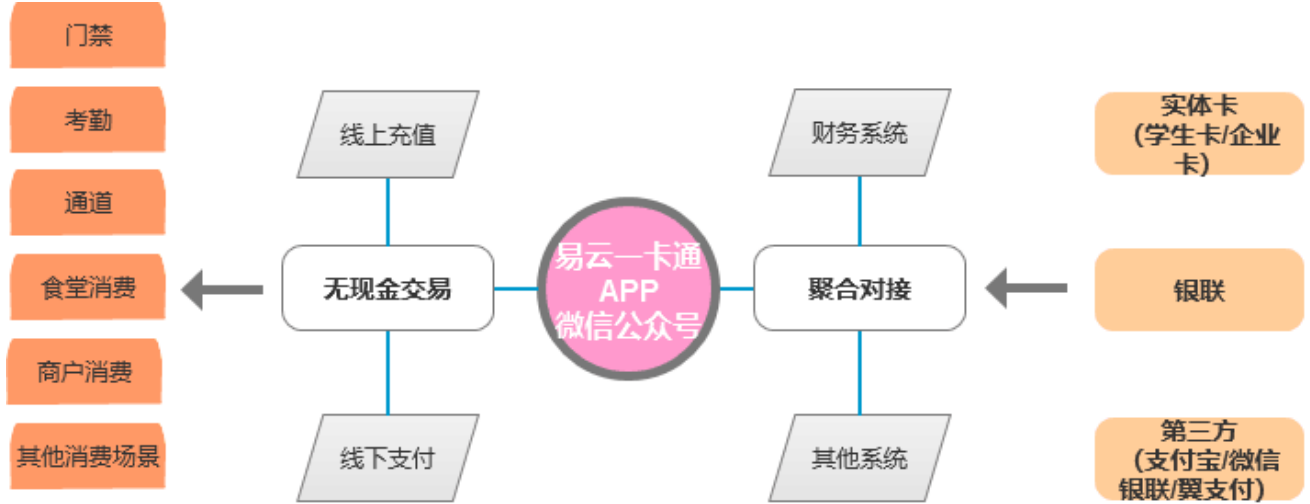
#### ■ 业务层

包括客户中心，结算中心，补助系统，代扣费系统，消息中心等；

#### ■ 系统层

包括门禁管理，基础管理，集控平台，圈存系统，开发平台等。

### 4.3.1.1.2. 支付体系设计



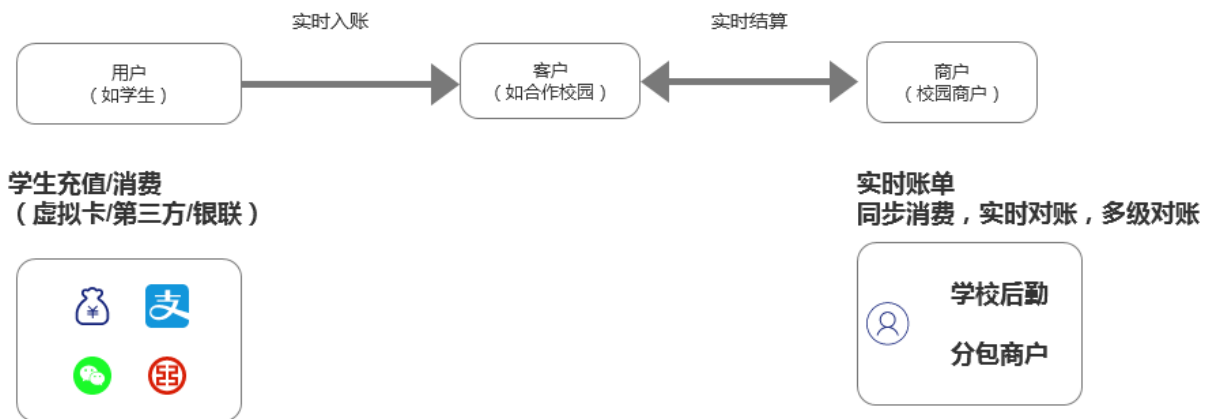
适用不同角色（学生，企业人员，社区居民），适用多种场景

构建无现金支付体系，为用户和企业提供统一支付中心、统一结算中心，不管哪个部门哪个系统需要支付都可以使用该支付体系。

### 4.3.1.1.3. 财务体系

#### ■ 总体体系设计

包含多种角色，消费者（学生、企业员工等），客户（校方、企业等），商户（客户的商家，如校园食堂，水电气管理中心，企业停车场）。该体系设计了多级结算，多级对账，实账实报，实现层层对账，每笔账单可追溯，每笔金额可追溯。



## ■ 实体卡财务体系

实体卡（一卡通）的财务体系，可沿用原有合作方的企业财务体系，方案已经成熟，也是可用的体系。只是引入虚体卡后，用户可选择是否使用虚拟卡同步实体卡余额（此为可选方案，用户可选择是否同步，也可单独使用）。在我们的合作客户与合作商户端，并无其他变动。

- 未同步用户，实体卡与虚拟卡财务体系分离，实体卡沿用传统财务体系设计。
- 同步用户，每次在虚拟卡进行消费时，后台都会实时同步数据，两边数据一致。

## ■ 虚拟卡财务体系

虚拟卡的财务体系设计，打通多方渠道，连接各端，连通用户/企业/商户/第三方平台。实现数据实时通信，账单实时同步，让平台上各方实现实时对账，多级对账，层层对账。数据可追溯，交易及时透明（包括用户使用第三方支付时，如微信或支付宝，我们平台也能同步获取三方账单数据）。在原有体系下，让用户有更多交易方式选择。

此次的财务体系设计，该解决方案给到用户更多选择，在原有唯一实体卡基础上，使得用户可采取更多支付和交易方式。不影响原有的企业财务结算制度，账单和交易数据也能实时同步。

### 举例：食堂消费

学生在食堂进餐，点好菜后，食堂职工输入消费金额，学生打开 APP 使用虚拟卡进行支付。支付成功后，学校财务系统与校园后勤处同步生成该笔消费账单，实时获取消费金额。

对于学生来说，除了传统的学生卡支付，多了一种支付方式。

## 4.3.1.1.4. 安全体系

### ■ 应急体系设计

- 当终端脱机、手机联网时：可采用正扫，设备上仍然显示二维码，但需要手动输入金额。

- 当终端联机、手机脱网时：可采用反扫（最近一次手机联网虚拟卡成功发起验证申请后的一小时内有效）。

- 当终端脱机、手机脱网时：在校方同意的前提下，可采用反扫（同上），使用记账机制的“信用支付”。该方案需限定单笔交易的金额。

#### ■ 安全体系设计

- 多点登录，或用户手机丢失后，需要进行设备更换验证（可根据业务需求讨论是否做多点登录限制）。更换手机验证方式：

- ◇ 短信验证，在新设备登陆后，必须使用注册手机号进行短信验证，才可能在新设备上登陆自己账号。

- ◇ 在新设备进行生物识别验证，如指纹验证等。

- ◇ 无法获取短信，或无法进行生物验证，可在新设备输入账号密码进行登陆，登陆后进行申请提交，审核通过后，方可在新设备正常使用自己账户（该方案可选，前提是客户需求做多点登录限制）。

- ◇ 无法获取短信，可在新设备输入账号密码进行登陆，登陆后进行申请提交，审核通过后，方可在新设备正常使用自己账户（该方案可选，前提是客户需求做多点登录限制）。

- 自主挂失：使用方式详见自助挂失场景。

- 二维码采用 TOTP: Time-based One-time Password Algorithm（基于时间的一次性密码算法），并采用三层安全解码机制，辅以可靠的数据中心建设方案，充分保证系统的安全性。

## 4.4. 密钥管理系统

密钥管理系统是卡应用系统的安全保证与基础，主要功能是对实体卡密钥生命周期进行管理，作用是规范卡应用系统密钥生成、密钥存储、密钥分发、密钥备份、密钥更新、密钥恢复、密钥归档。

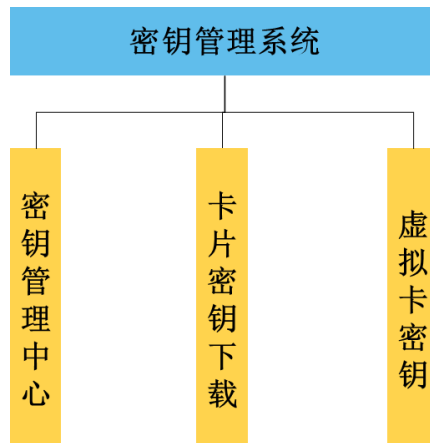
提供实体智能卡密钥灌装、更新、文件初始化、交易记录验证，保证密钥的安全传输及应用，提供 PSAM 卡的管理。

也提供电子化虚拟卡（二维码）密钥使用的统一性，选用应用数据读取密钥和内部认证密钥支撑虚拟卡的应用：应用数据读取密钥作为安全密钥，用于生成虚拟卡 ID，对用户的定位和身份验证；内部认证密钥作为保护密钥，用于对有效时间等信息的加密。

虚拟卡密钥下载符合原实体智能卡密钥管理系统的安全规定和管理流程。

## 4.4.1. 系统设计

### 4.4.1.1. 功能体系



图：密钥管理系统功能模块

#### ■ 密钥管理中心

- 应用密钥生成：密钥管理中心生成根密钥，将密钥根据应用标识分离散为应用工作主密钥、应用主控密钥、应用维护主密钥等应用密钥。

- 卡片密钥生成：CPU 卡卡片密钥用于创建和维护用户卡中的文件、信息。由密钥管理中心金融数据加密机产生一个随机数作为卡片密钥种子码单，金融数据加密机对种子码单进行特定运算，生成用户卡的卡片主控密钥、卡片维护密钥、PIN 重装密钥、PIN 解锁密钥等卡片密钥。

- 交易密钥生成：密钥管理中心用金融数据加密机分别产生硬件随机数，作为圈存、圈提密钥等交易密钥。



◇ 实现密钥管理全过程的安全，包括密钥的产生、存放、分发、下装、使用、备份、更新、销毁等；

◇ 对于不同级别或种类的密钥，由不同级别的操作员分别管理；

◇ 生成并保管卡片根密钥，根密钥的生成应做到多人控制、相互制约；

◇ 按一卡通业务系统中所涉及的各种应用标识代码生成各种密钥；

◇ 实现与卡片密钥下装系统之间的密钥安全传递；

◇ 制作 PSAM 卡；

◇ 对系统中密钥的生成、分散、使用、更新和销毁进行安全审计。

### ■ 卡片密钥下载

● 主要完成 CPU 卡密钥的生成及安装，并实现与制卡设备的安全连接；

● 具备卡片密钥下装全过程的安全审计的功能；

● 制定 CPU 卡密钥下装的安全管理策略和管理方式。

● 导入 CPU 卡发卡密钥：导入 CPU 卡发卡密钥将如应用主控密钥、应用维护主密钥、应用工作主密钥等密钥导入密码机中安全存储。其导入方式采用密码机进行密钥导入。具体导入流程同二级密钥管理中心通用主密钥导入方式一致。

● 与制卡系统的连接：卡片密钥下装系统与制卡系统的连接体现为卡片下装系统前置与制卡系统的连接。当制卡系统进行 CPU 卡发卡时，根据 CPU 卡的应用向卡片下装系统提请该应用的密钥服务请求，卡片下装系统前置接收该请求后，判断制卡系统的访问权限，并进行交易转发处理。

### ■ 虚拟卡密钥

密钥服务功能区域包含应用密码机，只为虚拟卡管理系统提供密码服务。在物理环境上与虚拟卡管理功能模块同区域部署。

应用密码机提供统一的主索引 ID 生成接口和虚拟卡 ID 接口，应用密码机包含安全密钥和保护密钥。

- 安全密钥：用于生成虚拟卡 ID

密钥管理系统生成用户主索引 ID 后，调用密码服务功能生成虚拟卡 ID。以应用加密机中的安全密钥为根密钥；将主索引 ID 以 8 字节为一组，将各组异或后的结果作为分散因子；将根密钥通过 SM4 算法分散产生用户身份认证密钥，分散方案与实体卡密钥分散方案一致。通过用户身份认证密钥和 SM4 算法对用户证件类型和证件号码加密生成虚拟卡 ID。

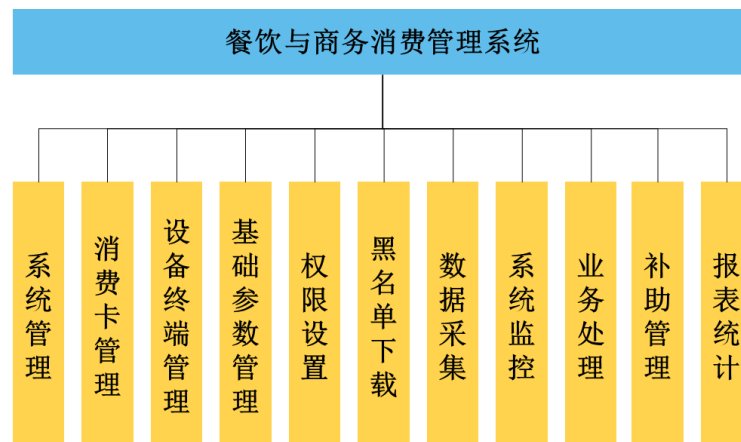
- 保护密钥：用于动态二维码生成与验证

生成动态二维码时，二维码管理调用密码服务，通过 SM4 算法将有效时间的明文信息加密。验证动态二维码时，二维码管理调用密码服务，通过 SM4 算法将有效时间的密文解密，进行验证。

## 4.5. 消费管理系统

餐饮与商务消费管理系统是以管理为核心、以非接触式 IC 卡、二维码、人脸为信息载体、以消费机为消费终端的全新智能收费管理系统。系统完成对消费行为的基本设置，统一进行 IC 卡的发行、授权、充值、取消、挂失等，以及数据的采集、传送、查询、统计，和财务管理、结算、报表、打印等相关业务工作。主要应用在学校、企业、医院、政府机关的食堂、小卖部、超市、咖啡厅等场所。消费者持有经过授权的 IC 卡感应读卡，或展示支付二维码，即可快速完成各种消费支付过程，大大节省交互时间，提高效率。

### 4.5.1. 功能体系



图：餐饮与商务消费管理系统功能结构图

## ■ 系统管理

系统管理是餐饮及商务消费管理系统的基础管理功能,包括系统操作员管理及权限授权,系统运行基础参数,系统核心文件备份,系统数据库备份,系统字典维护等。采用模块化、参数化的设计,用户可以配置系统的所有模块和参数,从而实现对系统的个性化设置,满足用户个性化需求。

## ■ 消费卡管理

- 卡片数据管理:消费卡的开户、充值、挂失解挂、注销、补卡、换卡、统计卡片数据等管理功能;

- 批量简易化操作:批量开户、批量挂失解挂、批量注销、自动充值等多样化的简易化操作。

## ■ 设备终端管理

- 设备终端管理:对消费各种终端信息的管理,包括商户管理、消费区域管理、营业员管理、时段管理、设备信息管理等功能;

- 设备绑定:将设备绑定到相关的商户及消费区域,实现各种的权限管理和数据统计。

## ■ 基础参数管理

- 具备在线预定管理功能,支持多终端订餐方式(APP、微信公众号、网页等);

- 支持订餐在线支付功能,可直接定时扣费;

- 可灵活设置菜品价格,支持套餐设置;

- 灵活多种就餐管理,至少包括自选餐快速结算用餐、刷卡取餐、系统支持自提派送、应急就餐功能等方式;

- 具备系统区域、时段、设备、菜品类型、菜品设备与管理;

- 支持虚拟卡与实体卡绑定交易,在线充值,在线支付,虚拟卡支付方式可根据使用情况分为主扫支付和被扫支付。

## ■ 灵活设限功能

支持六种工作模式，可设置卡类使用限制、刷卡次数限制、刷卡金额限制、刷卡频率限制、有效工作时间及对应的消费金额。

- 单价：自由输入消费金额，确认后扣款。
- 定值：按照设定的定额，无须操作，刷卡即扣款。
- 编号：可设置 20 组代码，按照代码对应的金额扣款，可扩展至 256 组。
- 记账：不扣款，只储存消费记录，刷卡时可显示每天的消费金额。
- 计次：当次数钱包余额足够,扣次数；当次数钱包余额不足时，扣除电子钱包。
- 计时：根据消费时间进行扣款消费(定制研发)。

#### ■ 黑名单下载

通过数据通讯服务，对在线设备提供实时的黑名单下载服务。通讯服务会自动对在线设备进行黑名单信息更新，并会对久未下载的名单信息向用户提示、发出警告。

#### ■ 数据采集

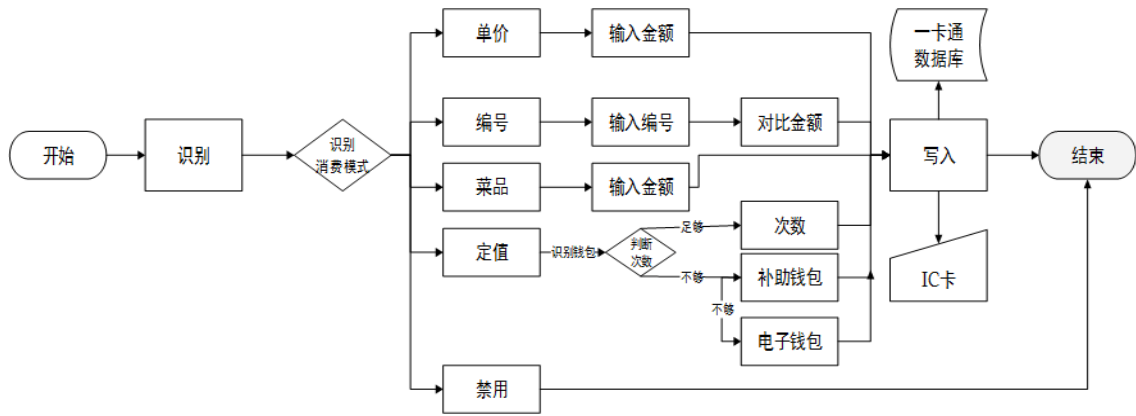
终端设备数据采集通过数据通讯服务，对终端设备进行 24 小时的不间断的数据采集、设备命令下发等操作，并实时监控终端的使用状态，同时提供定时任务及指定时间任务功能。

#### ■ 系统监控

系统监控提供信息监控及数据处理服务，包括实时对设备、账户、操作进行监控，可直观监控整个系统的运行状态、设备在线状态、记录状态、系统的财务状态、操作员状态，并提供各种设备、财务、操作等异常信息的报警提示。

#### ■ 业务处理

- 消费



图：消费业务流程

- 超限密码：消费额度超过限制时，需要输入密码消费。
- 有效时段：在有效时段以外无法消费，且每个刷卡时段的设置金额随时间段自动调整；对刷卡间隔时间的设置，在设置的时间范围外不允许重复刷卡。

## ■ 补助管理

补助模式：提供多种补助模式，包括标准模式、累积模式、清零模式，用户根据自己的需求设定适合的补助模式。

- 标准模式：只领取当前能领取的所有补助的最后一条补助，之前未领取的均无法领取，当过期处理。
- 累积模式：领取当前能领取的所有补助的补助金额。
- 清零模式：清除目前卡中补助钱包的金额，只领取当前能领取的所有补助的最后一要条补助，之前未领取的均无法领取，当过期处理。

补助类别：支持按卡类、按部门进行补助，能按统一金额进行补助发放，支持导入补助信息，支持根据考勤进行补助。

补助有效期：支持设置当天、当月和永久有效，同时用户可以自定义有效期天数。

生成自助补助信息：根据用户设置补助参数生成补助信息，生成补助信息后补助参数生效，用户可以通过灵活补助终端领取补助。

补助领取：用户可以通过智能卡消费终端实现补助的领取，该功能用于在消费终端上领取固定补助，用户完成参数设置后将该参数信息下载到智能卡消费终端即可。

导入补助信息：用户可以根据系统提供的模板设置补助、次数和现金 3 种不同的补助类型，通过 Excel 导入系统。

补助信息查看：用户可以按用户名、编号、部门、补助状态、生效时间段查看补助信息，并提供补助信息导出功能。

#### ■ 报表结算

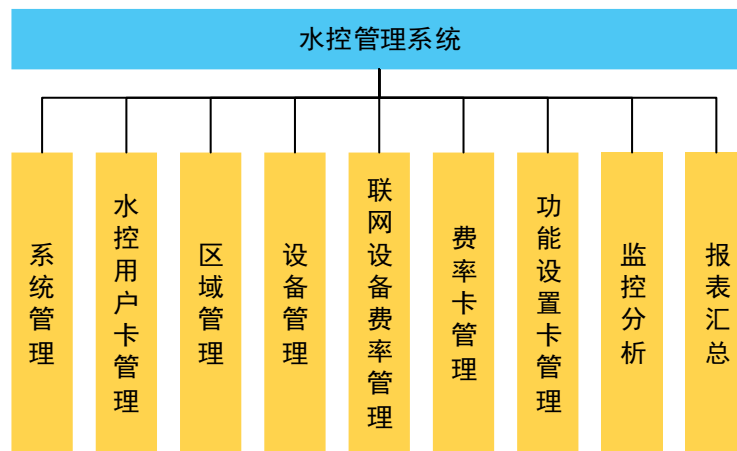
满足会计结账要求的报表，包括系统收支汇总、系统结算汇总、系统收支明细等；同时还提供消费明细汇总、充值明细汇总、卡务操作汇总等报表，支持多维度的查询，支持报表定义。

## 4.6. 水控管理系统

### 4.6.1. 概述

水控管理系统针对在大量浪费水、盗用水、维护不方便现象而开发的，在各个用水场合部署计时或计量型智能节水终端，具有体积小、功耗低、寿命长、功能完善、防窃水等优点，系统通过校园一卡通 IC 卡进行用水数据采集及管控，辅助相关职能部门完成对水资源消耗进行有效统计、分析，设立合适的奖惩制度，帮助师生养成节约用水习惯，达到节约用水的目的。广泛应用于宿舍内淋浴、浴室房、开水房、公共饮用水等场合。

### 4.6.2. 功能体系



图：水控管理系统功能结构图

- **系统管理：**对系统进行维护管理，包括数据备份、权限设置、系统运维参数设置。

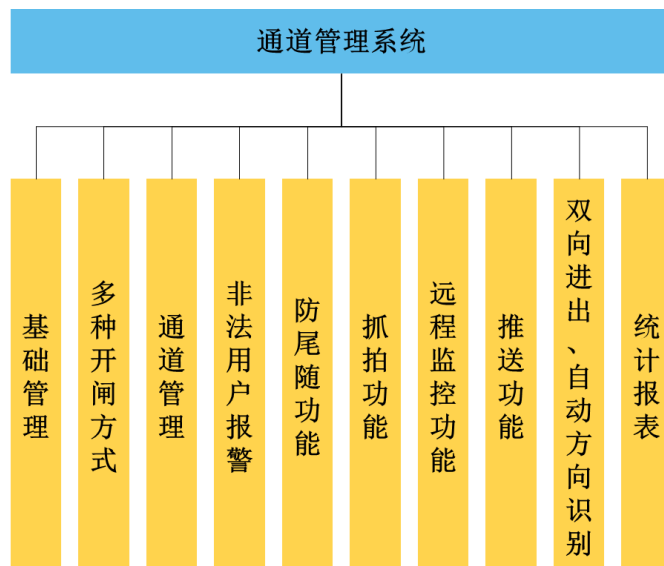
- **水控用户卡管理：**提供水控用户卡的发行、充值、挂失解挂失、换补卡、注销。
- **区域管理：**负责水控区域的管理，便于分区域对水控的设备及消费情况进行统计。
- **时段管理：**统计不同时段消费数据。可设置时段名称、开始与结束时间。
- **设备管理：**主要对水控设备的增、删、改、查等操作。也支持通过 APP 绑定设备识别号之后查看设备使用状态。
  
- **联网设备费率管理：**设置联网型设备的费率参数，支持用户个性化的收费标准的设置。
- **可设置多种计费模式：**支持实时计时、实时计量、预扣计时、预扣计量方式扣费；
- **设置费率：**可按照 32 类卡就行分开设置，精确单位可设置到分，系统支持设置不同卡类使用权限；
- **具备高级设置功能：**可按照多阶梯、多比例、多时段进行限制；进而满足不同人群不同扣费金额、折扣、限额、阶梯式收费；
- **可按天设置最大消费次数、最大使用时间；**还可设置两次间隔、单次消费最大时间、单次消费最大用水量、卡中最大余额；
- 具备红外控制、地址锁卡功能，软件开关控制；
- 精准设置设备计量脉冲数与防盗水脉冲数；
- 按照不同温度，进行不同阶梯收费；
- **数据网关管理：**针对不同水控终端，判定不同网关，通过平台进行实时监测网关运行状态；
- **费率卡管理：**费率卡主要用于对水控设置进行费率设置，提供对费率卡的发行、回收等操作。
- **各类功能设置卡：**生成水控设备功能管理的卡片，包括有系统卡、初始化卡、费率设置卡、时间设置卡、采集卡等。
- **监控分析：**提供对整个系统的监控和分析功能，包括对人员、账务、设备的监控和异常信息报警提示。

■ **报表汇总：**自动汇总营业数据，并生成相应的报表；支持根据个性化需求查询各种类型报表，包括水控明细、水控汇总表、收支结算、设备统计报表、网关绑定设备报表等；同时提供多维度查询，包括按区域、时间、人员、部门、设备查询等。

## 4.7. 通道管理系统

通道管理系统是对人员进出通道进行权限认证，防止未经授权的人员进出学校大门、图书馆、宿舍、实验楼、办公楼、其它重要场所，随着 AI 技术的发展与成熟，采用人脸识别设备配合智能 IC 卡/扫描二维码为主的智能识别技术，使通道管理系统采集到人脸、二维码、卡片数据信息的同时完成通行人员照片抓拍，进而控制闸机开关，并且存储、分析所识别数据，生成统计信息与报表。该系统是新一代具有高安全性、高稳定性、高效率的人性化人员通行系统，避免了冒用他人身份通行的行为发生，提升各场所的人员管理能力和工作的秩序，消除安全隐患。

### 4.7.1. 功能体系



图：通道管理系统功能结构图

#### ■ 基础管理

- **区域：**设定区域名称及管理员，所属区域等基本信息。
- **通道设备：**对通道设备进行管理，包括设备名称、编号、启用设定、地址、端口、区域和所控制的通道，支持对通道的在线、常开、常闭、开门延迟等设定。



- **人脸设备：**设置设备识别距离、识别间隔、提示语音、人脸检测方式等参数；支持手动针对设备进行人员权限限制；

- **支持软件下发设置人脸识别终端界面显示内容，**如方向、**logo**、背景图等多种自定义显示；

- **开闸方式：**人脸识别开闸+刷卡开闸；

- **通道管理**

- **通道权限：**设置通行权限，支持对不同的人员拥有不同的通道通行权限。

- **时段设置：**设置通道生效时间段。

- **对通道控制台进行管理：**对通道进行时间校准、记录提取、远程开门、上传设置等操作。

- **非法用户报警：**外来人员或是其它带卡但无权限的人员通过通道时，通道会发出声光报警；

- **防尾随功能：**能够在大量人流量的情况下准确识别每一个未带卡人员；

- **抓拍功能：**人员通过时，支持在大屏幕上实时显示学生的姓名、照片等信息；**24小时监控视频联动功能：**系统可以对通过通道进行**24小时**的监控，不但在录像上可以同步录上通过人员的资料，而且在录像回放时也会显示这个人的姓名、照片、班级等个人信息；

- **远程监控功能：**通过**WEB**远程浏览个通道的出入情况，系统支持远程的监控功能，汇总当天的管理统计报表。

- **推送功能：**向指定手机发送相关进出门信息，支持向**APP**或微信公众号推送开门信息；

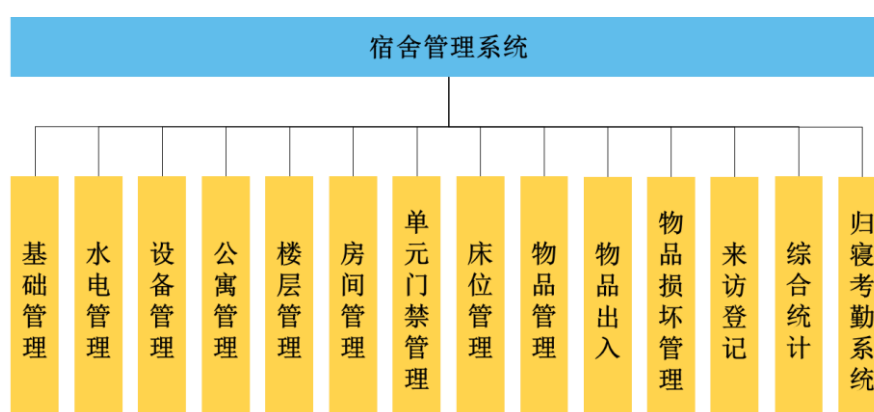
- **双向进出、自动方向识别：**每路通道均可入可出，系统会自动识别进出方向；

- **统计报表：**通道出入明细表、异常记录明细表、汇总记录报表、图片记录查询、监管视频查看等。

## 4.8. 宿舍管理系统

不断改进和加强学生宿舍的管理工作，是校园后勤改革过程中的一项重要任务。宿舍管理系统对入住学生，宿舍管理人员以及宿舍事务进行规范化管理，增加了校园安全管控，方便宿管员实时了解学生的在寝状态以及相关修理信息的更新，也为校领导及老师提供直观、及时方便的学生信息，包括晚归、回家登记、寝室设备报修、宿舍水电信息，也可以就使用数据做进一步分析，管理学生是否使用违规设备、隐蔽设备是否损坏，实现各类寝室信息管理 workflows 的系统化、规范化和自助化，提供有效的决策支持。

### 4.8.1. 功能体系



图：宿舍管理功能结构图

#### 1.2. 基础管理模块：

- **基础模块：**对公告、物品、水电、违规等类型进行设置，人员信息的查询、设置展示的通知公告。
- **水电管理：**对宿舍水电表类型、费率与其他附加费类型进行设置。
- **设备管理：**主要对LED显示设备的增、删、改等操作。
- **公寓管理：**对宿舍公寓进行搜索、新增、修改、删除操作。包括公寓的编号、名称、所属区域、公寓楼层、单元数、负责人、联系电话、公寓地址等。

■ **楼层管理：**对楼层楼进行搜索、新增、修改、删除操作。包括楼层号、楼层名称、所属公寓、所属单元、楼层房间数等。支持批量添加，可以一次性添加所有楼层的资料。

■ **房间管理：**对房间进行搜索、新增、修改、删除操作。包括房间编号、房间名称、所属公寓、所属单元、所属楼层、房间床位、空余床位等。支持批量添加、房间物品；支持通过房间物品管理模块新增、修改、删除房间物品的名称、价格、数量、核实时间等。

■ **单元门禁管理：**对宿舍新增、修改、删除门禁信息。

■ **床位管理：**对房间中床位进行搜索、查看操作。包括该床位所属公寓、所属单元、所属楼层、所属房间、人员编号、人员姓名、是否分配等信息。

■ **物品管理：**对物品进行搜索、新增、修改、删除操作。包括物品的名称、价格、规格等等。

■ **物品出入：**对宿舍物品出入进行搜索、新增、修改、删除操作。包括物品所属公寓、单元、楼层、人员编号、物品信息、进出类型等。

■ **物品损坏管理：**通过学生汇报、管理人员巡查，登记宿舍楼所有公物的损坏情况。管理人员及时响应，安排维修维护工作。并对恶意损坏的人员进行处罚。可以新增、修改、添加、搜索损坏物品所属的公寓、单元、楼层、房间、物品类型等。

■ **来访登记：**来访登记模块可以搜索、新增、修改、删除来访人员的姓名、随行人数、到访时间、离开时间、被访人等。对宿舍的安全有一定的保障作用。

## ■ 综合统计

● 支持学生入住分配：新生信息登记-流程宿舍预分配-入住重新分配-房间调整-学生迁入-学生迁出；

● 支持生活老师、辅导员不同的管理权限；

● 支持对宿舍卫生检查进行管理；

● 支持对宿舍学生假期申请留校管理；

● 支持邮件签收功能，新增邮件签收信息，代签学生邮件；

● 支持对假期学生集中管理：新增删除，假期留宿学生宿舍统一安排住宿，方便管理。

- 综合信息统计：统计学生的宿舍分配、学生入住、水电缴费、访客明细、违规信息、物品进出、人员归寝与未归明细等信息进行统计，支持分析统计和报表打印。

- 还可联动展示学生宿舍缴费、欠费、预警、门锁开门状态等记录；

### 1.3. 归寝考勤模块

#### ■ 基础管理

- 对考勤终端进行增加、删除、修改管理，支持考勤终端分区域管理；

- 支持定时、手工、实时采集数据、下载黑名单；

- 可查询、统计学生刷卡的时间，并可形成各种报表；

- 能对刷卡数据进行数据分析，具备快速分析能力，10万条数据处理能力不超过10ms；

- 对终端设备进行管理，包括设备数据的采集、整理、分析、统计、查询、打印。

- **归寝逻辑模块：**智能判断学生请假状态、正常/非正常归寝时段、学生黑名单状态完成宿舍归寝，做到不漏归寝、不错归寝。

- **信息统计：**统计在寝学生已归、未归、晚归、请假等信息。

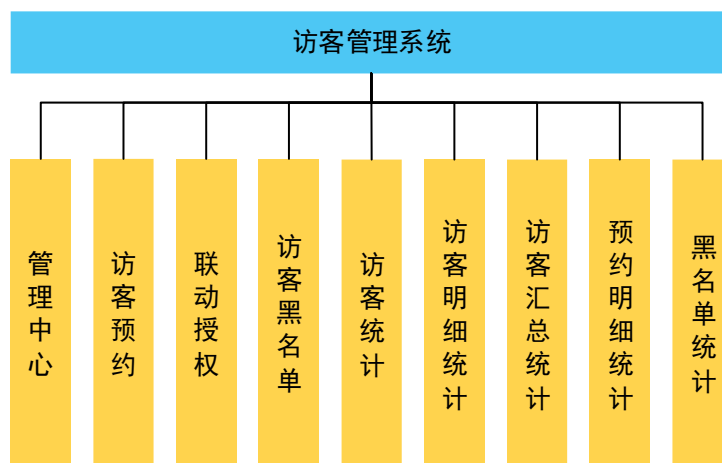
- **信息推送：**提供学生晚归、未归分析报表，并能向宿舍管理员、班主任等推送晚归、未归人员名单。

## 4.9. 访客管理系统

访客管理系统保证外来人员拜访流程的安全性，将人员、证件、照片三者统一，实现进门登记、出门注销、人像对应、历史记录查询等功能，能高效记录、存储、查询汇总来访人员的相关信息。

在设计时，把访客管理系统融入到用户一卡通平台下整体的出入口解决方案之中，根据用户的管理流程来设计具体的访客管理流程，更多的是为了服务，服务于访客，也服务于用户内部管理。

## 4.9.1. 功能体系



图：访客管理系统功能结构图

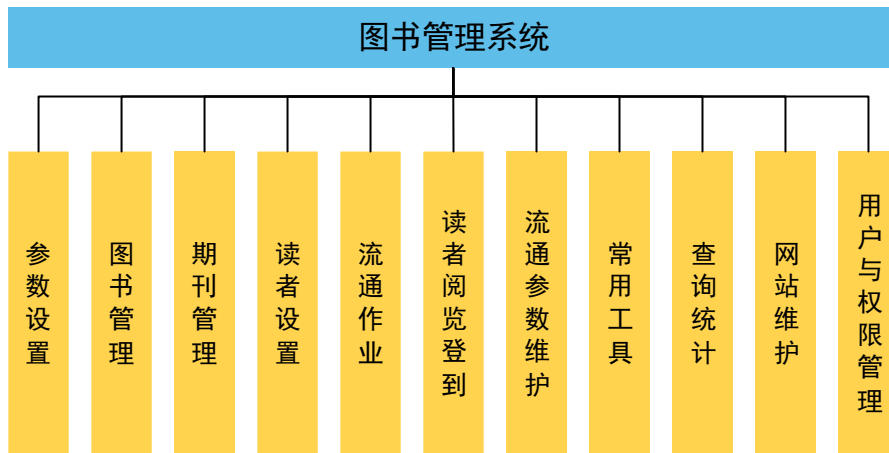
- **管理中心：**结合扫描器扫描证件，可扫描一代身份证、二代身份证等证件,并通过管理员手动录入被访人姓名、被访人部门、被访人职位、随访人员数、访客意图等资料；
- **设置访客规则说明，**可设置系统人员白名单及黑名单、人员来访时间长短、来访次数、来访物品设置；
- **基础信息编辑、增加及修改，**包含人员、部门、访客信息；
- **添加不同门禁、通道访客权限，**支持自定义设备；
- **访客预约：**具有搜索、添加、修改、删除、取消预约功能；
- **联动授权：**支持与门禁、消费等进行联动，访客可指定门禁权限，并支持指定区域或时间内进行消费。
- **访客黑名单：**具有搜索、添加、修改、删除的功能；
- **访客统计：**包括访客明细统计、访客汇总统计、预约明细统计、黑名单统计；
- **访客明细统计：**按来访者姓名、来访者电话、被访者、时间段搜索访问信息；
- **访客汇总统计：**按时间段搜索访客统计、预约访客、和名单的具体条数；
- **访客时间、次数过长人员明细统计；**
- **访客物品明细登记统计查询；**

- 黑名单统计：以访客姓名、电话号码身份证等搜索出黑名单中的信息。

## 4.10. 图书管理系统

随着科学技术的发展、社会的进步，信息化建设不断的推进，读者对图书馆服务质量要求是越来越高。建设图书管理系统，用来识别、追踪、和保护图书馆的所有资料，采用一卡通来识别读者或者书本的方式完借还图书流程。通过该系统实现图书借还、顺架、查找、馆藏盘点等功能，极大地提高图书馆资料处理的效率，图书管理系统的出现、发展、成熟、广泛应用，彻底解决了图书馆目前需要解决的问题，提高了服务质量，使内部管理得到加强，大大提了高工作效率。

### 4.10.1. 功能体系



图：图书管理功能结构图

#### ■ 参数设置

支持数据库手动、自动定时备份、主流厂家一卡通 IC/ID 卡设置、超期禁止借书、通过邮件、短信提醒用户还书、预订成功通知。

#### ■ 图书管理

录入和维护采购的图书。将图书供应商提供的书库（MARC 格式或者 XLS 格式）导入数据库后，就可通过扫描枪快速准确录入图书信息，只需输入复本数即可。从而提高录入速度，提高工作效率；并随系统赠送百万条标准 MARC 数据。

可批量更换图书所在馆藏地、批量剔除报废图书、支持 Z3950 服务器套路数据。

## ■ 期刊管理

提供期刊征订、登到、合订、剔除管理。

## ■ 读者设置

根据读者部门和读者类型，设置每个读者可借图书数量、可借天数、支持一卡通人员数据转换（需支付转换工具定制费用）、可批量修改读者状态、部门、到期时间、删除用户等，支持 xls 数据导入，减少重复劳动；根据用户借还信息生成信用记录。

## ■ 流通作业

对图书进行借、还、续借、预借、罚款等工作。

## ■ 读者阅览登到

根据馆藏地是否计费，统计进馆时间、人次、扣费事宜。

## ■ 流通参数维护

维护读者类型、图书分类、出版社、馆藏地、图书语种、图书尺寸、文献类型、责任类型、责任方式、图书尺寸、装订方式、出版版次、出版频率、Marc 字段定义等。

## ■ 常用工具

打印模块（借阅证、书标、条码、索引卡）；Marc 文件查看；Marc 数据导入导出工具；采购查重；查缺统计（条码、索取号）；种次号维护；群发邮件（超期、预订、农历生日提醒）。

## ■ 查询统计

根据中图法等各类检索条件统计各类图书的馆藏数量、统计管理员工作量、借还书合计、借还书明细，各类书的借书合计、还书合计、读者费用统计等 100 多种报表，并提供了随机查询和智能组合查询功能。

## ■ WEB 网站维护

馆内新闻发布、开馆时间、借阅须知、读者须知、办证须知、挂失须知。

## ■ 用户与权限管理

系统通过对用户进行账号、功能模块与 IP/MAC 绑定的管理。对各个功能模块按照权限进行分配管理，使不同用户访问不同的功能模块。

#### ■ 防盗功能

系统可通过安全门系统设备对粘贴有 RFID 标签的流通资料进行扫描、安全识别，用于流通部门对流通资料的进行安全控制。该设备系统通过对贴身携带以及装入背包内的文献状态（是否办理借阅手续）进行判别，以达到防盗和监控的目的。

## 4.11. 一卡通微信公众号服务平台

通过开通一卡通公众微信号，让用户通过电子虚拟卡绑定校园卡，完成充值、查询、挂失等操作，方便用户通过移动终端完成一卡通的部分应用。

### 4.11.1. 功能体系

■ 校园卡绑定：需要准确的登记姓名、学号、身份证号、手机号等重要信息，同数字校园的学生信息进行匹配验证，验证成功将完成校园卡的绑定。

- 充值：通过微信支付向校园卡进行小额充值。
- 余额查询：通过微信公众号实现校园卡余额查询。
- 交易明细查询：支持充值、消费记录明细查询。
- 个人汇总查询：支持个人充值、消费汇总查询。
- 补助信息查询：支持补助明细查询，可查询补助金额、领取状态。
- 考勤明细查询：支持考勤明细记录查询。
- 通道明细查询：支持通道开闸记录明细查询。
- 请假明细查询：支持请假明细记录、请假状态信息查询。
- 考勤信息查询：学生和家長可以查询个人上课考勤明细。
- 请假申请：支持请假申请在线填写、提交。
- 请假审核：支持请假申请在线审核。



- 挂失：实现利用微信公众号进行校园卡挂失操作。
- 信息推送
  - 消费信息：即时将学生的消费信息推送给家长，让家长时时关注子女的生活状况。
  - 余额预警：支持卡余额不足，预警信息推送，提示充值。
  - 通道门禁信息：将学生进校、离校信息推送给家长，包括学号、姓名、进/出学校时间及当前识别照片。
  - 请假审核：支持将学生请假及审核结果信息推送至对应人员。

## 4.12. 智慧校园平台应用集成与整合

集成与整合的核心意义是实现统一管理，消除“信息孤岛”、“应用孤岛”，充分发挥出平台系统整体价值，在完成系统集成与整合后，实现了三大统一：用户统一、数据统一和门户统一。在身份整合方面，主要实现了一卡通系统与平台之间的单点登录与用户管理；在数据整合方面，一卡通主要完成从其它系统等获得基础信息，并向其它系统推送一卡通业务数据。

### 4.12.1. 集成分类

#### ■ 身份集成

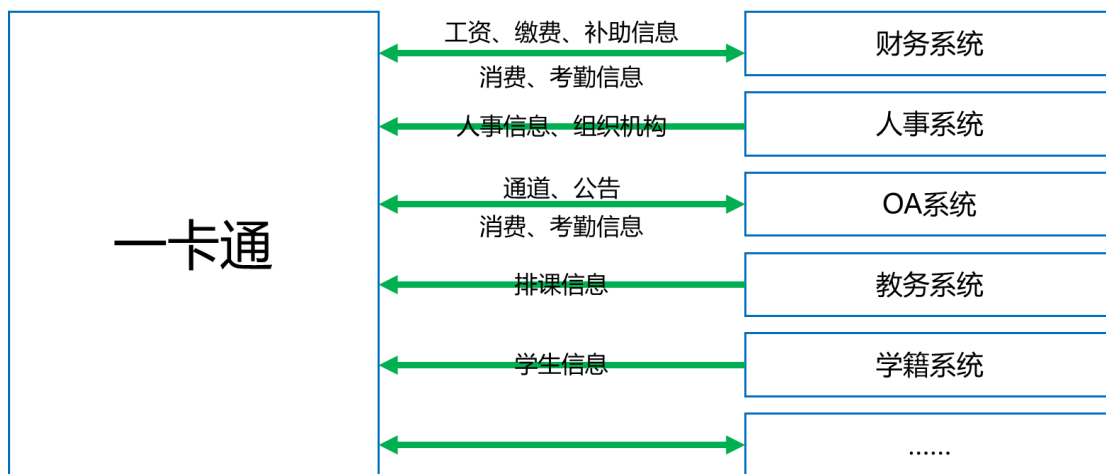
在智慧校园一卡通的应用场景中，应当以智慧校园平台为核心，以智慧校园统一信息门户平台作为统一窗口面向师生，一卡通应当与智慧校园平台进行身份集成，向智慧校园平台开放单点登录的接口。

#### ■ 数据集成

智慧校园需要整合一卡通系统的业务数据，一卡通也需要集成学校各应用系统的相关基础数据和部分业务数据，利用 Web service 接口、数据交换中间件完成数据集成。

### 4.12.2. 系统整合接口设计

实现和智慧校园平台对接，整合原有应用系统，实现身份和数据的整合。



图：系统整合示例

# 第五章 智慧教室需求

## 5.1.1.1. 智慧教室

### 5.1.1.1.1. 建设目标

互动教学，实时反馈：教学从单向的灌输向师生双向互动转变，通过课前预习、丰富的课堂活动和课下作业等方式，打通教学全流程；

泛在学习，以生为本：学生是学习的主体，个性化互动课堂让学生充分发挥主动性，让学生主动学习、探究学习、合作学习。学生 BYOD 处处能学，时时可学；

智能管控，全面感知：统筹中控管理系统、物联系统、云桌面系统和监控系统等，做到教室设备全部可视化安全管控。全自动感知教室环境变化，无感调整教室灯光、温湿度指标；

精准评价，科学决策：联动考勤数据、录播行为分析数据和视频监控数据，做到智能全面的教学分析，建立师生画像，辅助智慧决策。平台具备先进性和未来可扩展性，接口标准，满足后续教学大数据平台和智慧校园平台建设的有效统管。

### 5.1.1.1.2. 建设内容

智慧教室涵盖的系统主要为：教学软件互动系统、中央控制系统、教学显示系统、直录播系统、扩音系统等，统一来支撑老师上好一门课。

#### (1) 教学软件互动系统

教学系统是连接虚拟课堂空间与物理教室的纽带，将教育云平台与课堂环境进行有机融合，充分尊重教师的教学习惯，尊重教师教学设计的个性化与创造性，实现了课堂教学过程的序列化和标准化，实现了优质教学资源 and 教学设计的共享。

#### (2) 中央控制系统

智慧教室管理系统是智慧教室建设方案中的核心应用系统，以教室中的“智慧教室媒体终端”为基础，结合多媒体教育云平台软件，开展在全网环境下对多媒体教室的设备、人员、环境的综合管理工作。

### （3）教学显示系统

常态化录播系统是在原有多媒体教室的基础上部署录播设备，通过“高职院校视频应用云平台”为学习提供课程自动录制、课堂直播、课程资源发布管理、督导巡课于一体的教育教学应用。常态化录播解决方案能为课室管理中心有效地提高教学服务工作效率，为教务管理部门、教师发展中心提供有效监管课堂教学质量的有力支撑。常态化录播系统为高职院校课堂教学质量的提升带来了新的契机，能为课堂教学质量的提高带来事半功倍的效果。

### （4）直录播系统

常态化录播系统是在原有多媒体教室的基础上部署录播设备，通过“高职院校视频应用云平台”为学习提供课程自动录制、课堂直播、课程资源发布管理、督导巡课于一体的教育教学应用。常态化录播解决方案能为课室管理中心有效地提高教学服务工作效率，为教务管理部门、教师发展中心提供有效监管课堂教学质量的有力支撑。常态化录播系统为高职院校课堂教学质量的提升带来了新的契机，能为课堂教学质量的提高带来事半功倍的效果。

### （5）扩音系统

教师和学生的语音信号通过两支全向拾音话筒拾取，输入到录播主机中进行去噪、混音、回声消除等处理。最终所有的视、音频均传送到录播主机中进行编码处理，可通过平台进行实时点播。同时会生成标准 MP4 文件，保存在录播主机中，供后期再次编辑或上传到平台进行点播。

### （6）AI 赋能，数据采集

基于人工智能(AI)技术，实现课堂数据实时智能采集与分析，为精准教学、精准教研、精准督导、精准管理提供数据支撑。



## **5.1.2. 设计理念**

### **5.1.2.1. AI 赋能，数据采集**

基于人工智能(AI)技术,实现课堂数据实时智能采集与分析,为精准教学、精准教研、精准督导、精准管理提供数据支撑

### **5.1.2.2. 生态完整，评价闭环**

构建“以学习者为中心”的教学、教研、督导、管理新生态,同时基于大数据分析和评价手段,实现自主改进的业务闭环。

### **5.1.2.3. 设计极简，常态应用**

以实用为导向,保持极简设计,“零基础”门槛,方便师生使用;面向多种教室形态,支持大规模建设和常态化应用,拓展适用面

### **5.1.2.4. 集控管理，实用方便**

一体化设计,高度集成,提供全方位智慧教室基础设施配置;实现设备的集控管理,保证设备运行稳定,维护便捷。

### 5.1.3. 整体框架



**智慧教学：**教学是智慧教室的根本，通过现代化技术手段，打造以“学生为主体”的探究型课堂、标准型课堂、互动型课堂，打通课前、课中、课后三大环节，实现线上线下相结合的混合学习方式采集是基础，核心是教学、环境是保障

**智慧课堂督导：**利用音视频采集终端和督导平台软件，实现在线巡课、听课、教学行为数据自动化和常态化采集分析等，一方面帮助教师开展更加科学的自我反思，促进教师能力提升；另一方面，便利教学督导考核教学进度和教学效果。

**智慧资源：**应用录播系统，使用图像自动跟踪技术，将整个教学过程多角度的完整记录下来，并自动上传到资源平台，为后期开展教学评课、教研互动、微课、课堂直播点播等提供了优质资源。

**智慧管理：**智慧教室设备、环境管理控制是支持智慧教学活动开展的必要保

障，可以实现对教室物理环境及所配置多媒体设备的统一融合管理，针对电子班牌、智能黑板、广播、监控等多种设备实现可视化管理和自动化调节

### 5.1.3.1. 智慧教室解决需求



智慧教室解决方案架构图

### 5.1.3.2. 标准型智慧教室需求



标准型智慧教室示意图

标准型智慧教室解决方案，以智慧教学系统为核心，应用自主研发的智慧教室主机，搭配智慧教室应用平台，为课堂教学提供便捷的教学工具、多种教学互动功能、产生实时的课堂互动效果与课堂教学数据报告。