



香港中文大学(深圳)系统开发类资产购置论证报告

一、基本情况

项目名称	智慧交通平台开发建设
项目金额(最高限价)	1,137,200 元
论证编号	LZ202505001

二、货物清单

序号	名称	数量	单位
1	智慧交通平台	1.0	套
2	电子站牌	18.0	台

三、产品技术要求

(以下参数不允许负偏离)

1 功能模块

智慧交通平台

1 账号系统

1.1 账号密码登录

对接大学账号管理平台,通过大学账号即可登录系统。

1.2 单点登录

本系统需集成至大学内网门户中,并实现单点登录功能。

1.3 权限管理

系统管理员可对系统中账号权限进行管控。

1.4 校外人员账号管理

系统管理员可创建供校外人员使用的账号,并对账号权限进行调控。

1.5 操作日志

记录用户操作日志,可筛选查看,可下载。

1.6 用户说明

本系统主要用户可分为四类:

学生用户: 主要使用校内穿梭巴士、等功能模块。

老师用户: 使用员工班车、公车预订、商务车申请等功能模块。

管理员用户: 负责系统管理、数据维护、供应商管理等。

供应商用户: 负责车辆信息上传、订单管理、服务质量反馈等。

下文中管理员用户使用管理端,学生用户和老师用户使用用户端,供应商用户使用供应端。

2 管理端

2.1 校内穿梭巴士管理

2.1.1 监控与调度功能

2.1.1.1 车辆位置监控

对校内车辆上安装的GPS信息进行统一的收集并通过地图可视化展示。

2.1.1.2 车辆驾驶员行为监控



与车内驾驶员行为监控信息对接，有接打电话、抽烟等不良行为，系统支持实时展示违规行为截图并同时记录包括但不限于司机姓名、车辆、违规行为等信息。

2.1.1.3 车内乘坐情况监控

与车内安装的人流统计系统与车内实时监控对接。相关信息统一显示在系统中，监控画面可以实时调取。

2.1.1.4 车站监控

本系统支持与大学现有站点监控系统以及需新建的电子站牌监控进行对接，获取现场监控视频，并支持最少6路视频的实时查看。现有站点监控系统可提供标准接口。

2.1.1.5 调度功能

以车辆和驾驶员基础信息为基础支持排班功能，也可根据人流、预约量灵活调度车辆。可通过系统发送信息至车企（供应商端）进行排班调度。

2.1.1.6 车厢拥挤度查询

根据车厢内乘客人数将车厢的拥挤度分为低、中、高等不同等级。当车厢拥挤度达到预设阈值时，向管理端和供应商端提供实时警报。

可实时监控所有线路、车次的车厢拥挤度情况，以便及时调整运营策略，能够对历史拥挤度数据进行统计分析，为线路规划、运力调配等提供数据支持。

2.1.1.7 校内穿梭车预约情况查看

根据校内用户的预约情况，系统会自动计算各线路的运载压力。对于预测压力较高的线路，系统将及时向管理员发出提示。

2.2 员工班车、公车预订管理

2.2.1 支持通过 RESTful API 方式与办事大厅中现有员工班车及公车预订等管理系统对接，获取车辆信息与订单信息。

2.2.2 支持对接车辆上 GPS 定位系统信息，支持实时展示车辆运行信息。

2.3 跨境巴士

2.3.1 预约人员名单

系统可显示每趟车辆上预约人员信息，包括姓名、是否为校内人员、部门、员工号、职务等信息。

2.3.2 班车信息展示

管理员可查看每班次的已预约情况，剩余坐席等信息。并支持对已发车的班车的位置信息进行追踪。

2.3.3 管理员可对班次信息进行管理与维护，包括增删班次、修改班次信息及分配车辆等操作。

2.3.4 班次满员预警

预约人数达到设定阈值，可对管理员进行提醒。

2.3.5 班次预订规则配置

默认可提前两周预订并可配置。

2.3.6 历史记录保留

对跨境巴士班车的预订记录、班次信息等数据进行保存，保存期限不少于3年，并支持按时间等维度进行筛选、查看及下载。

2.3.7 审批与分配

对于乘车申请，可进行审批与分配车辆，支持批量操作。

2.3.8 乘车二维码生成

预约成功后由系统发送邮件通知并附带乘车二维码，同时可以在系统中查询对应的乘车二维码。

2.3.9 扫码识别乘车人员信息



支持移动端扫码识别乘车二维码。

2.4 商务车管理

2.4.1 商务车服务管理

管理员可查看商务车服务供应方提供的服务及价格，对不合理报价所对应的服务可暂停或取消。

2.4.2 商务车预订规则可配置

2.4.3 可以查看用户对订单的评价。

2.4.4 对历史订单可以进行筛选查看。

2.4.5 基于本系统自有的账号密码体系，可为校外用户提供登录认证机制。

2.5 校外环线

2.5.1 预约人员名单

系统可显示每趟车辆上预约人员信息，包括姓名、是否为校内人员、部门、员工号、职务等信息。

2.5.2 班车信息展示

管理员可查看每班次的已预约情况，剩余坐席等信息。同时对已发车的班车的位置信息进行追踪。

2.5.3 管理员可对班次信息进行管理与维护，包括增删班次、修改班次信息及分配车辆等操作。

2.5.4 班次满员预警

预约人数达到设定阈值，可对管理员进行提醒。

2.5.5 班次预订规则配置

默认可提前两周预订并可配置。

2.5.6 历史记录保留

对校外环线的预订记录、班次信息等数据进行保存，保存期限不少于3年，并支持按时间等维度进行筛选、查看及下载。

2.5.7 审批与分配

对于乘车申请，可进行审批与分配车辆，支持批量操作。

2.5.8 乘车二维码生成

预约成功后由系统发送邮件通知并附带乘车二维码，同时可以在系统中查询对应的乘车二维码。

2.5.9 扫码识别乘车人员信息

支持移动端扫码识别乘车二维码。

2.6 VIP 观光车管理

2.6.1 部门管理员在系统中对用车申请进行审批，审批后的用车信息自动同步供应商进行确认，任务完毕后供应商反馈用车相关情况。

2.7 校巴大型活动预约管理

2.7.1 大型活动预约申请管理

管理员审批大型活动用车预约申请时，可选择通过或驳回。对于驳回的申请，管理员可填写具体意见。

2.7.2 收集乘车人员信息并生成二维码预约成功后，系统将通过邮件发送通知，并附带乘车二维码。同时，用户还可在系统中查询对应的乘车二维码。

2.8 接送机接送站预约管理



2.8.1 接送机接送站数据导入

管理员可通过模板导入接送机接送站信息。

2.8.2 车辆分配记录

管理员根据接送机接送站信息，对车辆进行分配管理。

2.8.3 二维码生成

对于需要接送机接送站的人员信息，支持生成乘车二维码并可导出。

2.8.4 接送机接送站情况跟踪

根据扫码记录，在系统中展示需接送机接送站人员的乘车情况。

2.9 车辆基础信息维护

系统支持对所有车辆信息进行维护，涵盖车牌号、车辆型号、驾驶员信息及行驶路线等内容。

2.10 可视化数据看板

2.10.1 交通实时情况

2.10.1.1 动态展示：校巴行驶位置、到站距离、预计到站时间、各车站人流指数。

2.10.1.2 实时统计：全天各线路已发车次、待发车次，准点晚点情况等。

2.10.1.3 趋势分析：对于人流量较多的站台，可在系统中对管理员进行提醒。

2.10.1.4 实时监控：支持对驾驶员违规行为、车辆报修等信息进行展示。

2.11 车内广告管理

管理员可对车内广告申请进行审核，并将审核意见反馈给用户。对于审核通过的广告图片，可将其更新至对应的车辆数据中。

2.12 信息发布管理

2.12.1 通知公告管理

管理员可对通知公告进行维护，包括但不限于巴士最新时刻表、线路调整通知。

2.12.2 路况信息管理

管理员可对校内施工及校内外大型活动对交通造成影响的信息进行管理和维护。

2.12.3 站牌广告管理

可设置、编辑在电子站牌中滚动显示的广告内容。包括图文信息。

2.13 供应商管理

2.13.1 供应商基本信息管理

用于维护车辆供应商的基本信息，包括资质、合同期限等。

2.13.2 车辆信息管理

用于维护供应商提供车辆的相关信息。

2.13.3 驾驶员信息管理

用于维护车队驾驶员的相关信息。

2.13.4 供应商日常管理

用于供应商的日常管理，如：司机工作排班表、请休假情况。

2.13.5 供应商考核

可发布收集问卷，用于供应商的考核管理。

2.14 电子站牌管理

支持对各电子站牌显示的通知公告及站点名称等信息进行维护。

2.15 智能客服

2.15.1 基础信息查询支持：



系统需支持用户查询校巴与公务车的基本信息，包括但不限于路线、站点及运营时间，并能快速反馈相关信息。

2.15.2 实时车辆运行状态反馈：

系统需支持用户查询指定线路或班次的车辆实时运行位置，并能即时提供准确的反馈。

2.15.3 突发事件主动通知：

当车辆发生故障或调度变更时，系统需主动向相关用户推送通知，提供更新后的班次和乘车信息。

2.16 失物认领

支持失物信息的录入、展示以及认领流程的管理。管理端具备失物信息的编辑、更新和删除权限。

2.17 安全管理

设置安全管理模块，对车辆日常运营的安全问题进行统一资料收集，该模块主要是表单及图片批量上传。

2.17.1 周期性考核

通过设置表单对供应商进行不同维度的考核，并留存相应记录。

2.17.2 事故管理

以表单、图片为基础，维护车辆事故等数据，并留存相应记录。

2.17.3 超速统计

通过对接入的GPS端信息进行采集，获取车辆行驶的路径及速度信息报表，筛选不同路段的限速，并可生成统计表格。

2.17.4 安全文件备案

对日常安全文件进行上传备案，分类管理电子文档。

2.18 服务质量管理

2.18.1 周期性考核

通过设置表单对供应商进行不同维度的考核，并留存相应记录。

2.18.2 投诉管理

通过表单及图片的形式，对供应商进行周期考核和打分，该菜单实现对于服务减分项的管理。

2.18.3 服务管理

通过表单及图片的形式，对供应商进行周期考核和打分，该菜单实现对于服务加分项的管理。

2.18.4 遗失物管理

可收集、发布遗失物信息，并向客户端形成遗失物展示。

3 用户端

3.1 信息查看

3.1.1 通知公告

系统中可以查看通知公告，包括校巴最新时刻表、线路调整通知等。

3.1.2 路况信息

系统中可查看路况信息，包括校内施工，校内外大型活动对交通造成影响等信息。

3.2 校内穿梭巴士



3.2.1 车辆位置查看

可实时查看运行中的校巴位置信息、运营路线、到站距离、预计到站时间以及车辆详细信息等。

3.2.2 车站信息查看

可查看校内每个站点的车辆到站情况，包括预计到站车辆相关信息。

3.2.3 车厢拥挤度查询

根据车厢内乘客人数将车厢的拥挤度分为低、中、高等不同等级。乘客能够方便快捷地查询到特定线路、特定车次、特定车厢的实时拥挤度信息，辅助出行规划。

3.2.4 校内穿梭车预约

用户可预约上车站点和下车站点。相关预约信息将由系统自动收集和处理，并通知系统管理员。

3.3 员工班车以及公车预订

3.3.1 申请入口

可通过该入口访问办事大厅中的员工班车以及公车预定申请页面。

3.3.2 车辆位置查看

可查看系统中追踪的车辆的位置信息，并可根据线路切换。

3.4 跨境巴士

3.4.1 申请跨境巴士

用户可申请乘坐跨境巴士，支持为他人预约。

3.4.2 乘车二维码展示

在审批完成之后，可以展示乘车二维码。

3.4.3 车辆位置查看

对于可获取 GPS 信息的车辆，可在系统中车辆的位置信息。

3.5 商务车申请

3.5.1 提交申请

用户可通过系统提交用车申请，包括偏好车型，用车时间，起止区域及地址，乘客数量等信息。

3.5.2 选择车辆

用户可在系统中查看多家供应商提供的用车报价，从中选择车辆进行租用。

3.5.3 状态查看

用户可查看自己提交的订单状态，包括待处理、已确认、行程中、已完成。可以在行程开始之前对订单信息进行修改或取消订单。

3.5.4 服务质量评价

订单完成后，用户可以在此次行程进行评价。

3.6 校巴大型活动预约申请

3.6.1 提出申请

可提交大型活动预约申请，包括人员名单、申请事由、时间、起止站点等。

3.6.2 二维码展示

申请通过之后，申请人会收到乘车名单中所有人的乘车二维码信息。

3.6.3 状态查看

用户可查看申请状态。

3.6.4 车辆位置查看

乘车当天，可以查看需要乘坐车辆的位置。



3.7 VIP 观光车预订

3.7.1 用户直接通过系统填报用车申请信息，包括预约时间地点、用车部门、用车人数、用车事由等信息。

3.8 校外交通查看

3.8.1 校外公共交通信息查看

可以查看校园 3 公里范围内的公交车站及公交车到站信息、地铁及到站信息。

3.8.2 出行规划

根据用户填写的出行信息，系统规划包括公交及地铁的出行方案。

3.8.3 唤起打车功能

可从该系统唤起打车功能。包括但不限于高德打车。在系统中预留标准化的 API 接口，用于与第三方打车软件进行数据交互。

3.9 车内广告申请

用户可提交车内广告申请。

3.10 校外环线

3.10.1 申请校外环线

用户可申请乘坐校外环线，支持为他人预约。

3.10.2 乘车二维码展示

在审批完成之后，可以展示乘车二维码。

3.10.3 车辆位置查看

对于可获取 GPS 信息的车辆，可在系统中车辆的位置信息。

3.11 智能客服

提供精准、快速的答案和解决方案，满足用户的服务需求。根据用户选择的车辆服务类型，动态引用对应的知识库，通过多轮对话明确用户需求并提供解决方案。对于知识库未覆盖的问题，支持用户留言功能，并可引导用户跳转至人工客服进行回复。

3.12 失物认领

支持失物认领信息的查看与发布。用户可提交认领申请，申请流程中可选择具体的线路，信息以待办形式流转至供应商端，由供应商进行处理。

4 供应商端

4.1 信息查询

4.1.1 通知公告

系统中可以查看通知公告，包括校巴最新时刻表、线路调整通知等。

4.1.2 路况信息

系统中可查看路况信息，包括校内施工，校内外大型活动对交通造成影响等信息。

4.2 确认乘车人员信息

4.2.1 可对乘车人的乘车信息进行查看。

4.3 商务车管理

4.3.1 可用车辆及价格规则管理

供应商在系统中维护车辆信息，设定报价规则。

4.3.2 订单状态查看



可查看本账号下运营的订单的状态，查看乘客的评价。

4.4 供应商信息上报

4.4.1 供应商基本信息

可上传供应商的基本信息，包括资质、合同权限等。

4.4.2 车辆信息

用于上传供应商使用车辆的相关信息，如：道路运输证、机动车登记证、行驶证、安检记录、保险、车牌等。

4.4.3 驾驶员信息

用于上传车队驾驶员的相关信息，如：合同或在职证明、身份证、驾照、通讯录等。

4.4.4 供应商日常

用于上传司机工作排班表、请休假情况。

4.4.5 供应商考核查看

供应商可对考核结果进行查看。

4.5 校内穿梭巴士

4.5.1 车厢拥挤度查询

根据车厢内乘客人数将车厢的拥挤度分为低、中、高等不同等级。当车厢拥挤度达到预设阈值时，向供应商端提供实时警报。

可实时监控所有线路、车次的车厢拥挤度情况，以便及时调整运营策略，能够对历史拥挤度数据进行统计分析，为线路规划、运力调配等提供数据支持。

4.6 智能客服

对于知识库未覆盖的问题，支持人工处理。供应商可提交回复内容至管理端，由管理员进行审核。审核通过后，系统自动将回复内容发送至用户。

4.7 失物认领

支持以下功能模块：

失物信息管理：包括失物信息的录入、展示，以及认领流程的跟踪。

供应商端操作权限：供应商可对失物信息进行编辑、更新或删除。

用户端交互：用户发布的失物认领请求以待办事项形式提交至供应商端，由供应商进行处理并回复。

5 移动端

5.1 移动端登录

支持校内统一身份认证入口与校外人员账号密码登录入口。

5.2 系统自适应功能

系统界面应能够根据设备屏幕尺寸自动调整布局。支持常见分辨率，并对不同分辨率的常见场景进行优化，包括但不限于如 1920x1080、1366x768、1280x720、375x667 等。系统应支持主流浏览器中访问，包括但不限于：Google Chrome、Microsoft Edge、Safari 等。确保在不同浏览器环境下的功能一致性和显示效果一致性。

5.3 微信小程序

5.3.1 管理端功能

小程序需支持包括但不限于如审批、通知、数据查询等功能。

5.3.2 用户端功能

小程序需支持包括但不限于如通知、数据查询、校内地图和车辆位置查看等功能。

5.3.3 供应商端功能



通过校外人员账号密码登录。小程序需支持包括但不限于如通知、数据查询等功能。供应商端可通过摄像头扫描乘车人二维码确认乘车人信息。

5.4 移动端用户信息的安全管理

为保障移动端用户个人信息的安全，系统需满足以下要求：

5.4.1 数据加密与传输加密

用户的个人信息（如姓名、手机号、身份证号等）在存储时需进行加密处理，采用业界认可的加密算法。移动端与服务端通信需采用 HTTPS 协议，确保数据传输过程中的安全性，避免数据被窃取或篡改。

5.4.2 用户认证安全

使用校内统一身份认证，确保用户身份的真实性和唯一性。对校外人员账号密码登录，需进行密码强度校验，要求密码长度和复杂度满足安全标准。

5.4.3 权限控制与信息隔离

系统需设置严格的权限管理机制，根据用户身份（如校内用户、校外用户、供应商用户等）分配不同的权限，确保用户只能访问其权限范围内的信息。确保用户数据隔离，避免不同用户间数据的相互访问和泄露。

5.4.4 安全日志与监控

系统需对用户的主要操作（如登录、数据查询、信息修改等）记录安全日志，便于后续审计和追溯。提供实时安全监控功能，能够检测并响应异常行为（如异常登录、多次登录失败等）。

5.4.5 数据隐私与合规性

系统需符合相关数据隐私法律法规。在用户登录或注册时，需明确告知用户个人信息收集与使用的范围，获取用户的明确授权。

6 报表统计

6.1 系统各模块中支持生成统计报表功能并支持下载，包括车辆信息，驾驶员信息（如有统计），乘客信息（如有统计）。

6.1.1 车辆数据：车牌号、车型、发车数据、发车时间、到站时间、准点情况、每日每小时发送班次、车内广告等。

6.1.2 驾驶员数据：驾驶车辆信息、排班情况、请假情况、违规行为等。

6.1.3 乘客信息：乘车人个人信息，扫码记录上传时间等。

6.2 系统中各功能的预约数据（如在本系统中统计）和各站点客流统计报表。

6.3 报表展示：系统中报表展示页面可切换不同模块中报表统计结果并支持下载。

6.4 导出报表格式为 Excel 格式。

7 电子站牌显示

管理员可通过智慧交通平台的后台，实时更新和维护交通信息，同时，可根据实际要求，提取系统数据，将这些数据信息展示在电子站牌上。

7.1 支持展示校园地图与车辆信息。同时，支持显示车辆荷载人数、满载率、车辆预计到站时间、车辆路线以及站点信息。

7.2 通知公告

支持显示通知公告信息。

7.3 校园周边交通信息查询

支持切换展示校外周边交通站点信息。

7.4 站点显示功能

支持显示对应的站点名称。

7.5 自定义广告展示

支持滚动展示系统中设置的自定义广告。



8 其他要求

8.1 系统语言要求：用户端页面支持中英双语。

8.2 地图服务：若涉及第三方地图服务，在软件维保期内，中标方需免费提供满足全校规模的调用额度。

2 技术要求

2.1 平台支持要求

平台建设方案规格应该和香港中文大学（深圳）定位相符。架构设计遵循成熟的方法论，包含需求书中所有的功能模块，并在各个层面对模块之间的关系有深入的理解。

2.2 设计功能要求应遵照我国现行的法律，法规和政策开展采购和实施。

系统建设平台需满足：

1) 系统用户的 PC 端能够在 Windows 7/8.1/10/11 等版本上正常运行，需要系统在 MacOS 最新版本上也能够无缝运行。

2) 系统上传和下载附件能够兼容 Office、WPS 等主流办公软件文件格式。

3) 系统的移动端能确保在安卓，鸿蒙，iOS 等移动设备上访问。

2.3 开放性保证

2.3.1 满足学校现在有企业数据总线规划要求，标准数据输入输出接口；

2.3.2 系统应提供标准接口供外围系统调用获取或传递数据。

2.3.3 系统设计遵循开放性原则，能够支持多种硬件设备和网络系统，软件支持二次开发。系统采用标准数据接口，具有与其他信息系统进行数据交换和数据共享的能力。

2.3.4 系统需开放相应接口，用来与学校现视频监控系统对接，实现此类文件的统一存储。

2.4 可扩展性

随着学校规模的扩大，管理要求的提高，系统必须具备良好的后期扩展能力，横向扩展方面支持更多的用户接入、更大的应用负荷，纵向扩展要保技术的持续升级能力，提供更为完善后期维护服务。在学校硬件服务器进行升级或更换时，本系统可无缝支持数据迁移，确保服务连续性。随着未来使用人数的增长，本系统能够在合理范围内保持稳定的访问速度和高效的并发处理能力，满足用户需求。

2.5 易操作性

2.5.1 界面风格：各模块统一的录入、查询等操作风格及界面布局风格。

2.5.2 方便操作，操作流程合理

(1) 功能菜单、操作界面布局简洁易用，信息检索时可以通过输入关键字模糊查询；

(2) 能方便快捷的录入业务数据；

(3) 涉及经常性、大批量业务数据录入，包括但不限于车辆信息录入、大型活动用车预约等，需支持按导入模板批量导入业务数据。

2.5.3 易用的功能展示菜单

(1) 菜单应按照常用的操作展示清晰，充分考虑用户使用习惯，便捷直观，不展示无关信息；

(2) 提供必要的系统提示信息。



2.6 应用系统的健壮性

本地化部署安装的应用系统，必须按照香港中文大学（深圳）的服务器、操作系统、数据库的管理规定进行作业，包括但不限于以下工作内容：

- (1) 所部署的应用系统需具备一定的抗灾性，安全相关配置合理，能通过学校的系统漏洞扫描。在合同服务期间，扫描出来的漏洞需应用部署方全权应对，部分影响业务但不能做应对的漏洞需提供明确说明材料。
 - (2) 应用服务器的相关文件权限设置合理，系统普通用户提权合理，禁止用 root 或 admin 等最大权限用户操作应用服务起停，禁止给系统普通用户赋予 root 或 admin 的完全权限。
 - (3) 禁止关闭操作系统上自带的防火墙。
 - (4) 数据库需做好自动备份，备份文件能正常在本地机和异地机恢复，确保备份的有效性。
- 应用上线前，需提供包括但不限于《服务起停操作手册》、《数据库备份恢复操作手册》、《高可用验证操作手册》、《应用端口说明》文档。
- (6) 应用上线前，需配合校方工程师完成一次系统灾备演练。
 - (7) 数据库选型优先考虑市场主流数据库解决方案，包括但不限于 MySQL, Oracle, Redis 等。

2.7 系统接口

考虑到学校信息化建设需要，所有标准接口均需无条件提供；并向学校提供免费对接技术支持，包括但不限于对接数据中台、企业总线。同时，与网上办事大厅、公车预订、班车预订等系统的对接调试，以及智慧交通平台与电子站牌的对接调试，均需提供免费支持。

2.8 多语言支持

本系统以简体中文作为系统标准语言。根据业务需求，如有需要的场景则还应支持英文，同时还须支持多语言的信息访问和存储。

3 性能要求

3.1 系统性能指标

3.1.1 操作响应速度

- 1) 在 50 用户并发的情况下，客户端打开操作界面、保存数据等基本操作平均响应时间（除报表统计、数据导入等涉及大量数据的操作外）不超过 2 秒；
- 2) 在线报表和图表生成时间不超过 10 秒。

3.1.2 数据导入效率 视各业务场景的数据处理复杂度而定：

- 1) 系统功能层次的数据导入：速度不超过 3 秒/行（份）；导入最大数据不低于 500 行（份）/次。
- 2) 数据库层次的数据导入：速度不超过 1 秒/行（份）。

3.1.3 并发性能：需要满足不低于 50 并发量

3.1.4 稳定性能

- 1) 除硬件及操作系统故障外，应用服务应稳定运行；
- 2) 系统长期稳定运行，不出现异常及明显的功能缺陷；
- 3) 数据库长期稳定运行，不会出现内存不足等各种数据异常。提供关于存储空间规划、数据维护、备份/恢复等完整的数据库管理方案。

4 安全要求



4.1 应用安全

应用安全从身份鉴别、访问控制、安全审计、剩余信息保护、通信完整性、通信保密性、抗抵赖、软件容错、资源控制和代码安全等几方面考虑。应用安全要做到前后端分离的技术架构方式，保证公网应用安全。

4.2 信息系统至少达到网络安全保护等级中第二级的技术要求，符合《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求（GB/T 22239-2019）》《信息安全技术 网络安全等级保护安全设计技术要求（GB/T25070-2019）》《信息安全技术 网络安全等级保护实施指南（GB/T 25058-2019）》等国家标准。

4.3 根据《中华人民共和国网络安全法》的要求，中标方需承担并负责本信息系统通过信息系统二级等级保护认证的相关工作，确保系统符合等保要求，并须对认证过程中识别出的安全漏洞进行整改。

4.4 充分保证数据安全和系统的可靠性，重要数据的完整性、一致性和可恢复性。，产生的相关费用由中标方承担。

4.5 数据安全

对数据的保护需要物理环境、网络、数据库和操作系统、应用程序等提供支持。系统应提供完整的数据备份功能，在必要时刻可通过备份的文件恢复数据。

4.5.1 数据访问控制

权限管理：智慧交通平台和移动端需实现严格的分级权限管理，根据用户角色（如管理员、普通用户、供应商用户等）赋予不同的访问权限，确保用户只能访问其权限范围内的数据。

最小权限原则：系统设计需遵循最小权限原则，限制用户对敏感数据的访问权限，防止越权操作。

身份认证：对所有访问智慧交通平台和移动端的用户进行身份认证，校内用户使用统一身份认证，校外用户通过强密码及其他认证方式登录。

异常访问检测：系统需具备对异常访问行为的检测和报警功能，例如对频繁登录失败、多地登录等异常行为做出响应。

4.5.2 数据加密传输

传输加密：所有智慧交通平台和移动端的数据传输需采用 HTTPS 协议，使用 TLS 1.2 或以上版本，确保数据在传输过程中不被非法窃取或篡改。

敏感数据加密：对存储在数据库中的重要数据和个人信息（姓名、身份证号、手机号等）进行加密处理，采用行业标准的加密算法。

静态数据保护：对于存储在平台上的敏感文件或备份数据需加密保存，防止未经授权的访问。

4.5.3 个人信息保护

隐私合规：系统需符合相关的隐私保护法律法规（如《个人信息保护法》等），并确保用户个人信息的合法收集、存储和使用。

用户授权：在收集用户个人信息时，需明确告知用户信息的用途和范围，并取得用户授权。

4.5.4 数据备份与恢复

系统需定期对用户数据、重要业务数据进行备份，备份数据需加密存储。

提供灾难恢复机制，在发生数据丢失或系统故障时，能够快速恢复数据，确保业务连续性。

4.5.5 安全日志与监控

系统需记录所有与数据访问相关的操作日志（如查询、修改、删除等）。

4.6 知识产权归属和使用权限

4.6.1 知识产权归属



针对本项目所涉及的定制化开发部分，其开发成果的知识产权，包括但不限于源代码、设计文档、技术方案、接口规范等，应明确归属为香港中文大学（深圳）所有。所交付的定制化开发成果不侵犯任何第三方的知识产权。

4.6.2 使用权限

香港中文大学（深圳）应享有对定制化开发成果的完整使用权，包括但不限于复制、修改、升级、扩展、部署及再利用等权利。中标方不得以任何形式对上述权利进行限制，亦不得因技术支持或后续服务等原因而对香港中文大学（深圳）的使用权造成影响。

4.6.3 知识产权转让与授权的具体要求

（1）中标方需将定制化开发部分的全部知识产权无条件、永久性地转让给香港中文大学（深圳）。

（2）在知识产权转让的同时，中标方不得对该成果保留任何形式的使用权或再授权权利，确保香港中文大学（深圳）对定制化开发成果享有唯一且完整的所有权。

（3）中标方需协助香港中文大学（深圳）完成相关知识产权的登记与备案工作，并承担由此产生的相关费用。

4.6.4 保障措施

为保障香港中文大学（深圳）权益，中标方需在交付成果时提供完整的技术文档及源代码，并确保开发成果无任何恶意代码或后门。若因知识产权归属不明或侵权行为导致香港中文大学（深圳）遭受损失，中标方需承担全部连带责任。

5 电子站牌

5.1 触摸屏功能

可通过触摸屏切换电子屏显示内容。

5.2 站牌监控

该电子站牌需带有监控功能，并支持在系统中查看各电子屏实时监控画面。需支持每日固定时间将存储的监控自动同步至学校监控存储服务器中。

5.3 亮度调节

该电子屏需支持根据环境光亮度自动调节屏幕亮度。

5.4 电子站牌硬件需求

5.4.1 显示屏参数

尺寸：≥55 寸；分辨率不小于：1920X1080 屏幕宽高比：9：16；可视角度：左右≥178°；上下≥178°；

响应时间：≤6ms。亮度峰值：≥2000cd/m²。触摸屏支持 10 点以上触摸。

5.4.2 站牌主控

CPU≥四核；主频≥1.8GHz；内存：RAM≥4GB；ROM:≥16GB；支持红外遥控器，2 路 10 W 喇叭。

5.4.3 电源系统

除支持整个站牌供电外，电源系统配置包括提供防雷器、漏电保护开关、定时器等配件。支持在每日充电电压 220 V，充电时间最多 10 小时情况下，确保电子站牌的所有功能每天至少在早 7 点至晚 12 点内（共计 17 小时）正常运行。站台峰值功耗不高于 400W。蓄电池需使用锂电池，，充电功率不超过 600W。

5.4.4 客流统计摄像头

每个电子站牌至少配备 1 台用于客流统计的摄像头和配套硬件设施，摄像头像素至少 400 万。

客流统计：1、需根据算法，计算出进入、离开和经过客流人数

2、需支持实时、定时客流数据上传

3、需支持生成日报表、周报表、月报表和年报表展示客流数据



- 4、数据存储在 Flash 中，无需额外存储介质
- 5、需支持至少 3 个区域，每个区域支持单独的布防时间和联动方式；
拥挤检测：1、支持最少 8 个区域，每个区域支持单独的布防时间和联动方式
- 2、需支持报警方式：拥挤等级变化报警，人数异常报警
- 3、人数异常报警：
 - (1) 需支持“报警持续次数置”、“报警时间间隔”和“首次报警持续时间”配置
 - (2) 需支持“>”触发条件
 - (3) 需支持联动声音报警图像相关：支持 2560 × 1440 @30 fps 实时帧率。
- 5.4.5 硬盘录像机
支持最大 800 万像素摄像机接入。每个电子站牌配备一台至少 1TB 容量、64M 缓存的硬盘录像机。
- 5.4.6 电子站牌网络连接
通过移动网络与智慧交通平台进行连接，质保期内相关费用由中标方提供。
- 5.4.7 安全防护
电子站牌户外部分整体箱体不低于 IP65 防护等级功能，箱体使用镀锌钢板，镀锌钢板厚度至少 1.5mm。箱体尺寸可根据实际需要进行定制。内部核心温度工作时需控制在 60℃及以下。
撞击达到 IK10 级别。
要求户外使用环境最高温不低于 60℃；最低温不高于 0℃。
针对雷电防护，电子站牌需配备浪涌保护器，并且接地装置埋深不小于 0.8 米。
- 5.5 硬件安装
校内所有站点的电子站牌安装，由校方提供不少于 10 个小时的 220V 市电接驳。其余所有安装所需物料、施工及费用由中标方承担，按照施工现场要求，包括但不限于路面开挖及回填修复、预埋件安装、市电与站牌接线等，大学当前可通过路灯或监控对电子站牌进行供电，供电范围覆盖在站牌周围 5 米内



四、售后服务和验收要求

序号	目录	售后需求
(一) 免费保修期内售后服务要求		
1	免费保修期	智慧交通平台维保期至少 2 年, 电子站牌维保期至少 3 年, 时间自最终验收合格并交付使用之日起计算。
2	维修响应及故障解决时间	保修期内应用软硬件出现问题时, 中标方响应时间不得超过 1 小时, 故障修复时间不得超过 24 小时, 包括免费提供相同功能的应用软件/硬件设备给采购人使用, 直至故障应用软件修复为止。在特殊情况下, 如果中标方不能在上述期限内将替换或修复后的软硬件运至现场, 双方将协商故障应用软件修复或替换时间期限。如应用软硬件出现故障造成采购人损失的, 由中标方承担。中标方应具备相应的通信手段, 以保证能够提供每天 24 小时、每周 7 天的响应服务 (“7×24 小时响应服务”)。
3	维保主要内容	软件维护服务的工作内容包括: 对软件系统进行改正性维护、适应性维护和完善性维护, 以及为项目采购人提供技术支持和培训服务, 协助项目采购人解决系统在使用过程中出现的各种问题。硬件包括: 日常维护, 检修, 采购人根据业务或问题的紧急程度, 要求中标方提供每年不少于 12 次 7*24 小时重大活动现场保障。
4	超采购范围需求	项目实施期间, 智慧交通平台开发需求变更评估未超过项目总工作量 10% 的新增需求由中标方免费服务。
5	其他	5.1 培训服务 培训对象主要包括系统管理员、使用人员。 中标方派出的培训教员应熟悉本系统, 并有一定的教学经验。 中标方为所培训人员提供培训资料和讲义等用品并提供培训后可自行学习查阅的书面的用户手册和系统管理员手册。 中标方需提供详细的培训计划和采购人提供不低于 3 天的免费技术培训, 应使采购人至少 5 人员达到能进行操作和简单维修维护水平培训主要内容如下: 1) 系统操作培训 (系统管理员、用户等培训); 2) 系统日常维护培训。 5.2 等级保护认证 根据《中华人民共和国网络安全法》的要求, 中标方



		需承担并负责本信息系统通过信息系统二级等级保护认证的相关工作，确保系统符合等保要求，且等保测评过程中产生的一切费用由中标方承担。中标方需要确保所建设的系统通过我校购买的第三方安全检测。包括：提供完整的系统设计和构建方案，安全技术保障措施的配置和部署，安全审计和监测的支持，处置安全风险和安全事件等。采购人需配合中标方完成安全检测和等保测评过程中的工作。 5.3 在硬件维保期内，中标方需提供至少一月一次的硬件巡查。
(二) 免费保修期外售后服务要求		
1	价格要求	免费保修期结束后，需另行签订维保合同，中标方提供后续保修服务的费用每年不得超过中标价格的10%。中标方需保证保修期后给予采购人最优惠的服务价格，且该价格不得高于本合同约定的有关价格及中标方当时市场最低价。
2	服务响应要求	保修期满后中标方在系统运行或维护过程中，中标方所提供的应用软件出现问题或故障时，应派有经验的技术人员，一般情况应在 1 小时响应，进行修复和维护。投标方应具有灵活、多样的通信手段，应提供7×24小时响应服务。
3	其它	保修期满后，如发现应用软件自身存在瑕疵或缺陷，中标方应在 48 小时内予以免费修复。
(三) 其他交付要求		
1	关于交货	1.智慧交通平台部分签订合同后 180 天（日历日）内。 2. 电子站牌交货地点：香港中文大学（深圳）。硬件部分签订合同后 60 天(日历日)内交货、安装完成。中标方必须承担的设备运输、安装调试、验收检测和提供设备操作说明书、图纸等其他类似的义务，交付时采购人和中标人需对照核验文档要求并确认。 3.中标方应提交应用软件设计文件，包括但不限于应用软件的需求规格说明、软件架构文档、概要设计文档、详细设计文档、数据结构设计、软件开发计划及其管理变更日志、模块流程及模块间接口设计、交互原型、测试用例、测试报告、上线计划、用户操作手册、操作演示视频、业务蓝图、维护手册等。同时应提交应用软件开发各阶段文件及应用软件全部源代码，并根据要求进行全部完整、准确的技术文件的移交 4.代码编写要求符合采购人规范，提供源代码并可更新部署到采购人指定的软硬件环境。



2	关于验收	1.软件产品验收过程: 1) 许可及相关文档查验 2) 安装调试、试运行等阶段性检验 阶段性检验时如发现所交付的货物有不符合标准及合同规定之情形者, 记录并要求中标方补足方可验收。 3) 验收 试运行正常、材料准备到位后, 采购人组织验收, 按照合同约定及采购人验收制度开展验收工作, 经验收合格后办理相关货物移交手续。 2.软件开发服务验收过程: 1)安装调试 由中标方负责, 除证明已满足本投标文件技术规范外, 还要提供相应的文档资料, 并经采购人确认。 2)试运行本系统试运行为 3 个月, 试运行期间出现任何系统问题中标方须在 2 小时内给出响应。 3)竣工验收经大学用户部门与技术实施管控部门、大学验收部门合格后, 方可签署验收报告。产品保修期自验收合格之日起开始计算, 由中标方负责提供保修服务。 3.硬件验收: 1)采购人和中标人应在交付时对货物进行开箱验货, 以确认货物的数量、型号、规格等是否符合合同要求。 2)如货物经安装、调试、试运行后验收的, 中标人应在货物到货并经开箱验货合格后 30 日内完成货物安装、调试的所有工作。 3)采购人验收合格前, 除货物已由采购人实际使用的情况外, 货物的一切风险(包括但不限于货物的损毁、灭失及可能的侵权等), 均由中标人承担。 4)验收时, 双方按照合同约定及时对交付的货物进行验收, 中标人应配合采购人的履约检查及验收。 5)中标人货物经过大学组织的验收后, 中标人需提供产品保修文件。 4. 检测验证 如采购人发现中标人提供的货物与投标资料明显不相符且中标人不能提供证据, 采购人有权直接通过第三方检测机构对于中标人提供的本项目全部或部分货物, 依据投标技术响应情况逐一测试验证, 其检测结果作为验证中标人提供货物与其投标资料是否相符的认定标准。如检测结果符合合同要求, 其检测费用由采购人承担; 如检测结果不符合合同要求, 其检测费用由中标人承担。
3	实施团队人员情况	项目实施过程中团队应不少于 1 位项目经理, 5 位技术人员进行开发, 并不少于 1 位人驻场开发人员。中



		标方项目实施团队成员应该与投标文件中承诺的人员相一致，如有调整，应严格按照不低于投标文件中的人员资质，向采购单位提交书面申请，履行相关审批流程。
4	实施要求	4.1 实施方案要求（本项目实施的组织范围为香港中文大学(深圳)，包括下属各学院及附属机构。项目各模块功能应覆盖前述功能需求。中标人应对前述采购人需求进行点对点的应答。项目实施方案应包括但不限于以下内容） (1)中标人应根据对香港中文大学(深圳)校园管理信息化项目的总体理解，对业务需求的点对点应答，提出解决方案； (2)中标人对技术架构及实现方式的建议，包括对系统实施过程中应用环境的管理，本项目的技术规范和建议，本项目的实施方法论的建议，本项目的项目基准实施计划及各阶段的交付件的建议； (3)中标人对本项目建议的项目组织架构及人员数量，角色，职能，现场服务时间的建议； (4)中标人对于项目实施中培训和知识转移的建议，技术支持和售后服务的建议；项目实施期间对采购人的要求； (5)中标人需提供产品各模块详细功能说明以及硬件配置要求和参数，并提供类似的案例情况参考； (6)中标人需提供完整、可行的项目实施计划：包含项目目标、范围，人员分工，进度以及项目变更策略等； (7)中标人应提供突发事件的应急和风险控制措施； (8)中标人需针对项目产品提供用户培训或相关知识转移计划； (9)中标人必须明确源代码的开放情况； (10)中标人认为需补充提供的其它材料。
五、演示要求 无		
六、配套条件落实情况 主要配套条件落实情况（符合要求的设备安装和使用场地、配套设施和设备落实情况，明确具体的安装地点、是否有特殊的使用环境要求，水、电、环境温度、湿度、防磁、防震、机房等的配套要求，如涉及则应提出计划的处理方式。） 软件部分申请使用大学下园服务器机房资源，统一管理。硬件部分由中标方安排		



安装，校内提供场地、电力支持。

设备管理或操作人员、设备物资购置和使用许可证等的落实情况：（应明确设备具体的管理人员或团队，以及后续维修维护经费的支出渠道等。若是特种设备需取得相应的特种设备的使用许可证书；）

保修期内由中标方提供硬件维护与保养。后续维修维护费用使用资讯科技服务处预算。

安全风险防护措施落实情况：（涉及安全风险的填写，涉及辐射安全、生物安全的按规定做环境安全风险评价；是否涉及污染物、废弃物排放、危险品和易燃易爆等危险因素；如涉及则应提出计划的处理方式。）

不涉及。

七、购置合规性

（配置是否符合国家及学校规定的配置标准，对属于国家或地方控制采购的设备物资，特别审批或许可产品是否已取得购置许可等。是否符合国家安全、卫生、环保等强制性规定）

本次购买的智慧交通平台，配置符合国家及学校规定的配置标准，不属于国家或地方控制采购的设备物资，不需要特别审批或许可。

九、专家论证意见

2025年5月13日，与会专家听取了项目需求单位香港中文大学（深圳）资讯科技服务处对“《智慧交通平台开发建设项目》采购方案”（以下简称项目）的介绍，审阅了项目相关材料，经质询和讨论，形成意见如下：

- 一、项目提出的预算基本合理（含1套智慧交通平台、18台电子站牌）。
- 二、项目提出的货物清单与用户需求基本相符。
- 三、项目方案已根据专家意见做了修改完善。

与会专家同意项目通过论证。