

点到——大学课堂考勤智能助手

刘雅文

浙江越秀外国语学院, 东部理工数据科学与传播学院, 浙江 绍兴

收稿日期: 2026年6月23日; 录用日期: 2026年7月16日; 发布日期: 2026年7月24日

摘要

针对当前高校课堂考勤中人工点名耗时较长、代签作弊难以杜绝、考勤数据分散且利用效率低下等问题, 我们提出了“点到”——一款面向大学课堂的智能考勤工具的系统设计方案。系统采用人脸识别与多模态定位(WiFi/GPS/蓝牙)相结合的技术路线, 以微信小程序为入口, 通过多种签到方式组合使用并辅以智能防作弊模块, 集成了数据可视化、学情预警、在线请假审批等管理功能。该方案可适配理论课、实践课及混合式教学等场景, 旨在从设计层面探索改善高校课堂管理流程的有效路径, 并为同类产品设计提供参考。

关键词

智能考勤, 人脸识别, 定位技术, UI/UX设计, 数字校园

Point-To: A Smart Attendance Assistant for University Classrooms

Yawen Liu

EIT Data Science and Communication College, Zhejiang Yuexiu University, Shaoxing Zhejiang

Received: June 23, 2026; accepted: July 16, 2026; published: July 24, 2026

Abstract

To address the prevalent issues in university classroom attendance management—namely the time-consuming nature of roll calls, the difficulty in preventing proxy check-ins, and the inefficiency of fragmented attendance data—this paper proposes “Point-to”, a smart attendance assistant designed for university classroom settings. The system integrates face recognition with multi-modal localization technologies (WiFi/GPS/Bluetooth), utilizing WeChat Mini Program as its lightweight front-end entry point. It supports multiple combinable check-in methods alongside an intelligent anti-cheating module, and incorporates management functions such as data visualization, academic

early warning, and online leave approval. The proposed solution is adaptable to various instructional formats, including lecture-based courses, practical sessions, and blended learning, offering a practical reference for improving classroom management efficiency and guiding the design of similar campus digital products.

Keywords

Smart Attendance, Face Recognition, Localization Technology, UI/UX Design, Smart Campus

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

1.1. 研究背景

近年来, 数字校园建设在高校中持续推进, 课堂考勤作为教学管理的基础环节, 其传统模式面临越来越多的质疑。人工点名和纸质签到不仅挤占课堂时间, 代签、漏签等行为也难以有效遏制, 考勤数据更是散落各处, 难以形成系统的统计分析。与此同时, 人脸识别、移动定位、小程序等技术的成熟发展, 为考勤方式的优化提供了现实可能。然而, 市面上现有的考勤产品仍存在明显短板——防作弊机制不够严密、对不同教学场景的适应性不足。基于此, 本项目提出“点到”大学课堂考勤智能助手的设计方案, 尝试为上述问题提供一套切实可行的解决思路。

1.2. 研究目的与意义

本项目旨在利用人脸识别与定位技术, 集成考勤各环节功能, 构建一套面向学生、教师、管理人员三端协同的课堂考勤智能助手的设计方案, 完成从系统架构、功能模块到 UI/UX 原型的设计工作, 为后续开发与落地奠定基础。

实践层面, 系统希望考勤签到自动化、便捷化, 缩短点名耗时, 同时借助双重核验机制遏制代签行为, 并通过数据统计与预警功能辅助教学秩序维护, 减轻师生及管理者的日常负担。该设计以小程序形态呈现, 管理端另外使用网页登录, 无需安装、跨平台适用, 可作为高校数字校园建设的一项实用参考, 其设计思路也可为同类校园数字化产品的研发提供借鉴。

2. 文献综述

2.1. 相关研究与技术背景

当前, 人脸识别技术已成为智能考勤领域的主流方案, 多种成熟算法在实际场景中得到验证。例如, 李庆等利用 MTCNN 与 FaceNet 算法分别完成人脸检测与身份识别[1]; 张亮敬等基于深度学习构建了适用于课堂环境的人脸识别模型[2]; 刘宏昊团队则采用 SeeTaFace6 模型实现了多人脸快速识别, 能够较好地满足高校课堂集中签到的需求[3]。

为应对代签、替签等常见问题, 越来越多的研究尝试将定位技术与人脸识别相结合。张哲等引入无线网络定位, 邢仪采用 GPS 定位, 分别构建了“身份验证 + 位置核验”的双重校验机制, 显著提升了考勤数据的真实性与可信度[4] [5]。与此同时, Java、Spring Boot、微信小程序以及分布式架构等开发技术日益成熟, 为智能考勤系统的落地提供了稳定可靠的技术基础[3] [5] [6]。

2.2. 高校课堂考勤系统研究现状

国内高校课堂考勤系统的发展呈现出多元化的特征。在功能设计上,系统已不再局限于简单的签到记录。例如,周满满设计的系统将考勤功能与平时成绩管理相融合,拓展了教学管理的边界[7];王强等搭建的分布式考勤系统能够支撑多校区、多教室的大规模使用,并兼容本科生、研究生课程及会议活动等不同场景[8]。

在应用形态方面,轻量化趋势日益明显,基于微信小程序的考勤系统成为研究热点。田思、颜亮等分别开发了扫码签到小程序和多场景签到工具,借助主流开发框架实现了考勤查询、数据统计和报表导出等功能。这类系统部署便捷、使用灵活,有效降低了师生在课堂中使用数字工具的门槛,部分方案已在高校中得到实际应用[6][9]。

2.3. 现有研究的不足与本项目创新定位

2.3.1. 现有研究不足

综合来看,现有智能考勤系统仍存在若干短板:第一,多数系统仅完成基础签到数据的记录与统计,未能对考勤信息进行深度挖掘,缺乏针对学习行为的分析与学业预警能力;第二,系统多面向常规理论课堂设计,对混合式教学、实践课程等特殊场景的适配性不足[2][7];第三,普遍忽视对人脸、位置等敏感隐私数据的保护机制,存在一定的安全风险[1][4];第四,系统大多独立运行,难以与高校现有的教务、学工平台实现数据对接[8];第五,部分系统在弱网环境、光线不佳等复杂条件下运行时稳定性欠佳[3]。

2.3.2. 本项目创新定位

针对上述问题,本项目从五个方向寻求突破:增加学情分析与预警功能,让数据服务于教学管理;调整模块设计,适配理论、实践、混合教学等不同场景;建立加密与权限体系,保护用户隐私;优化架构,保障弱网等复杂环境下的稳定运行;预留标准接口,便于对接校园现有平台,促进不同系统之间的数据互通。

3. 系统设计与功能规划

3.1. 系统总体架构

本系统采用前后端分离的开发模式,并依托云服务环境部署。基于高校考勤场景“功能模块差异大、迭代频繁、多校区并发”的特点,本系统整体架构引入微服务设计思想。相比单体架构,微服务允许各模块独立部署和按需扩展,在课间签到高峰期扩容考勤服务即可,避免资源浪费;同时技术选型灵活,人脸识别模块可用 Python 实现、消息推送可用 Node.js,保持技术演进空间。但微服务也带来系统复杂性增加、运维难度提升和分布式事务一致性问题等劣势。为此,本方案通过引入 API 网关统一管理路由与认证、借助 Docker 容器化部署简化运维、利用消息队列处理异步任务,以确保最终一致性,从而在享受微服务扩展性与维护性收益的同时,有效控制其复杂性代价。

在上述架构思想的指导下,全部界面已完成了高保真 UI/UX 设计。整体架构自下而上或按职责划分为五个层次:

前端表现层:学生端与教师端基于 UniApp 框架开发,以微信小程序形式呈现;管理端则使用 Vue3 构建 Web 后台,分别适配移动端和 PC 端的使用场景。

API 接入层:通过云网关统一处理前端请求的路由分发、身份认证以及流量控制,保障数据交互过程的安全与稳定。

后端服务层:采用 Spring Boot 微服务架构,将业务逻辑拆分为用户权限、考勤业务、数据报表、消息推送四个独立服务模块,各模块可独立部署、灵活扩展。

云服务层:对接腾讯云提供的人脸识别、地图定位、对象存储、消息推送等云服务,为签到核验等

核心功能提供底层能力支撑。

数据存储层：综合使用 MySQL、Redis 与对象存储。MySQL 存放结构化业务数据，Redis 缓存高频访问数据，对象存储用于保存图片、文件等非结构化数据，兼顾读写效率和文件管理需求。

3.2. 核心功能模块设计

系统面向学生、教师、校园管理员三类角色，分别设计了对应的功能体系，覆盖课堂考勤、教务管理、教学秩序维护等实际场景。所有功能模块均已配套完成相应的界面与交互设计。

3.2.1. 管理端功能模块

管理端服务于学校及学院层面的教务管理人员，重点实现人员统筹、考勤规则配置、数据统计与异常预警等需求，设置五个核心模块：

权限分配模块：支持对管理员、教师、学生等不同角色进行精细化权限划分，同时支持修改考勤规则等全局配置。

人员管理模块：统一维护全校师生信息，支持人员信息的增、删、改，并且能够直接与学校教务系统对接，同步人员数据。

数据统计模块：按时间、学院、班级、课程等维度自动统计出勤、迟到、请假等数据，支持报表查询与导出。

预警管理模块：内置三级缺勤预警机制，统计学生缺勤次数，能够自动标记出勤异常学生并生成名单。管理人员可查看预警详情、下发提醒通知等。

系统设置模块：提供数据备份、日志查看等运维功能。

3.2.2. 教师端功能模块

教师端围绕课堂考勤、流程审批、学情查看三大核心任务设计，包含五个功能模块：

课程管理模块：自动同步教师个人课表，教师可提前设置签到方式、签到时长、签到时段等规则，开启二维码签到、定位签到、人脸识别等功能，满足不同课程的考勤要求。

课堂签到模块：支持一键发起签到，实时获取签到进度与未签名单，同步识别定位异常、人脸核验失败等异常签到行为。

考勤管理模块：课后自动汇总本班考勤数据，支持按单次课程或周期课程进行查询，可手动修正异常考勤记录，并一键导出 Excel 或 PDF 格式的考勤报表，进行数据归档。

请假审核模块：在线接收学生提交的请假申请，查看请假时间、课程、事由及证明材料，审批结果实时同步至学生端并更新考勤记录。

消息与辅助模块：接收系统消息、课程通知等，可随时与学生发送信息进行沟通。

3.2.3. 学生端功能模块

学生端侧重便捷签到、个人考勤查询与请假办理，共设有六大功能模块：

用户登录模块：支持学号登录和微信授权登录两种方式，首次登录需绑定学校账号并完成人脸信息采集，以完成身份实名认证。

课表管理模块：自动同步学生本学期课程表，展示课程时间、上课地点等信息。

智能签到模块：作为系统核心模块，支持二维码扫码、地理定位、人脸识别等多种签到方式，采用“定位 + 人脸识别”双重核验机制，从技术上避免代签、远程签到等作弊行为。

考勤记录模块：按课程分类记录个人出勤、迟到、早退、请假情况，支持查看汇总统计，并可接收缺勤、迟到等预警提醒。

请假管理模块：学生可在线填写请假时间与事由，上传请假证明材料，提交申请后实时查看审批进度。
系统设置模块：支持修改个人密码、提交功能反馈等功能，满足个性化使用需求。

3.3. 智能防作弊与多模态定位算法逻辑

为应对复杂的作弊手段与室内定位漂移问题，系统在算法层面进行了深度设计：

多模态定位融合算法：系统拟采用 GPS、WiFi 指纹与蓝牙信标相融合的定位策略。室外或宏观地理围栏依赖 GPS 与腾讯地图 LBS API 进行逆地址解析与距离计算；室内复杂环境下，通过采集校园路由器 MAC 地址及 RSSI 构建 WiFi 指纹库，利用 K 近邻算法进行位置匹配；针对高精度需求场景，部署蓝牙信标，基于 RSSI 信号衰减模型计算设备与信标的距离，实现 3~5 米级精准定位。系统后端通过卡尔曼滤波算法对上述多源数据进行加权融合，有效降低单一信号漂移带来的误差。

智能防作弊逻辑：身份核验不仅依赖腾讯云人脸比对 API，更引入了动态活体检测机制。系统在签到瞬间随机下发“眨眼、摇头”等动作指令，结合前端摄像头捕获的连续帧进行光流法分析，防范照片或视频翻拍攻击。此外，系统后端会校验设备指纹、网络 IP 及微信环境参数，识别并拦截虚拟定位软件及模拟器环境，从多维度构筑防作弊防线。

3.4. 数据安全与个人隐私保护设计

在数字校园建设中，人脸与位置等生物识别及行踪轨迹数据属于敏感个人信息，隐私保护是系统设计的重要考量之一。

数据加密方案：传输层全链路采用 HTTPS/TLS 1.2+ 协议加密；存储层对用户的学号、密码等基础信息采用 Bcrypt 哈希加盐存储。人脸原始图片不直接落库，而是存储于隔离的对象存储(OSS/COS)中，数据库仅保存带有有效期的临时签名 URL，实现数据“可用不可见”。

访问权限控制策略：系统采用基于角色的访问控制(RBAC)模型，结合 JWT 进行接口鉴权。严格遵循“最小权限原则”，学生仅能查询自身考勤数据，教师仅能访问所授课程的统计信息，杜绝越权访问。

数据生命周期管理：建立严格的数据留存与销毁机制。考勤位置数据在学期结束后进行脱敏聚合处理；学生毕业或退课后，系统将自动触发匿名化程序，彻底物理删除其人脸底库及关联的生物识别信息。

法律法规遵从：系统设计严格对标《中华人民共和国个人信息保护法》¹。在首次采集人脸信息前，强制弹出独立的《知情同意书》，明确告知采集目的、方式及范围，并为学生提供便捷的“撤回授权”与“账号注销”通道，确保技术应用的合法合规。

4. 产品设计与交互实现

受开发条件限制，本项目未进入代码开发与程序部署阶段，核心成果体现为学生端、教师端、管理端三套完整的 UI 界面与交互原型设计。设计工作围绕高校课堂考勤场景展开，历经多轮优化与迭代，最终形成了一套覆盖全流程的产品设计方案。

4.1. 设计原则

结合校园用户的使用特点和考勤类产品的功能属性，本次 UI/UX 设计参考尼尔森十大可用性原则，并在项目前期问卷调研结果的基础上，确立了以下四项核心原则。

简洁易用：大于半数的受访者希望签到在 10 秒内完成，他们认为签到速度是最需要优化的功能，基于此，我们在设计页面时要精简操作流程，签到、审批、查询等核心功能均可三步内完成，同时保持界面布局清晰、功能分区明确，降低师生使用门槛。

¹http://www.npc.gov.cn/npc/c2/c30834/202108/t20210820_313088.html.

场景适配：“用户控制和自由”原则主张用户能够灵活地选择操作方式，不同用户角色在考勤场景中的操作习惯和设备使用偏好存在明显差异。因此，我们区分移动端小程序与PC管理端设计，移动端便于师生在教室等移动场景下快速签到，PC端则侧重管理与数据处理，满足管理人员批量处理、复杂查询和报表导出的需求。

直观可视化：“识别而非回忆”原则强调信息应以易于辨识的方式呈现给用户。问卷调查显示，近一半的受访者认为，当前考勤方式存在数据统计复杂的问题。因此，我们将考勤数据、出勤状态、预警信息以列表的形式展示，使得数据一目了然，方便用户快速查看。

统一规范：“一致性与标准化”原则要求同一系统内相似的元素应保持统一的呈现方式和交互逻辑。80%以上的受访者对操作一致性有较高期待。所以，本方案建立统一的设计规范，确保学生、教师、管理三端采用统一的视觉风格、图标与交互逻辑，保证整体体验连贯一致。

4.2. 三端 UI/UX 设计

本项目完成了管理端、教师端、学生端三类端口的全页面设计，覆盖登录、核心功能操作、数据查看、事务办理等完整使用流程。各端的功能定位与界面设计如下。

4.2.1. 管理端设计

管理端面向学校及学院层面的教务管理人员，以PC端页面为主，侧重于全局管控、数据统计与人员管理。界面采用模块化布局，左侧为导航菜单栏，右侧为功能操作区。主要页面包括系统首页、学生管理、教师管理、考勤报表、预警管理、权限管理、考勤规则设置等。

首页整合了全校出勤数据、各学院出勤率、异常学生统计等可视化图表，直观呈现整体学风态势，如图1所示。考勤报表页面可按时间、班级、课程等维度进行筛选并导出数据，如图2所示。预警管理集中展示缺勤学生名单及其预警等级，并支持消息下发，如图3所示。



Figure 1. Admin homepage
图 1. 管理端 - 首页



Figure 2. Admin attendance report page
图 2. 管理端 - 出勤报表页面

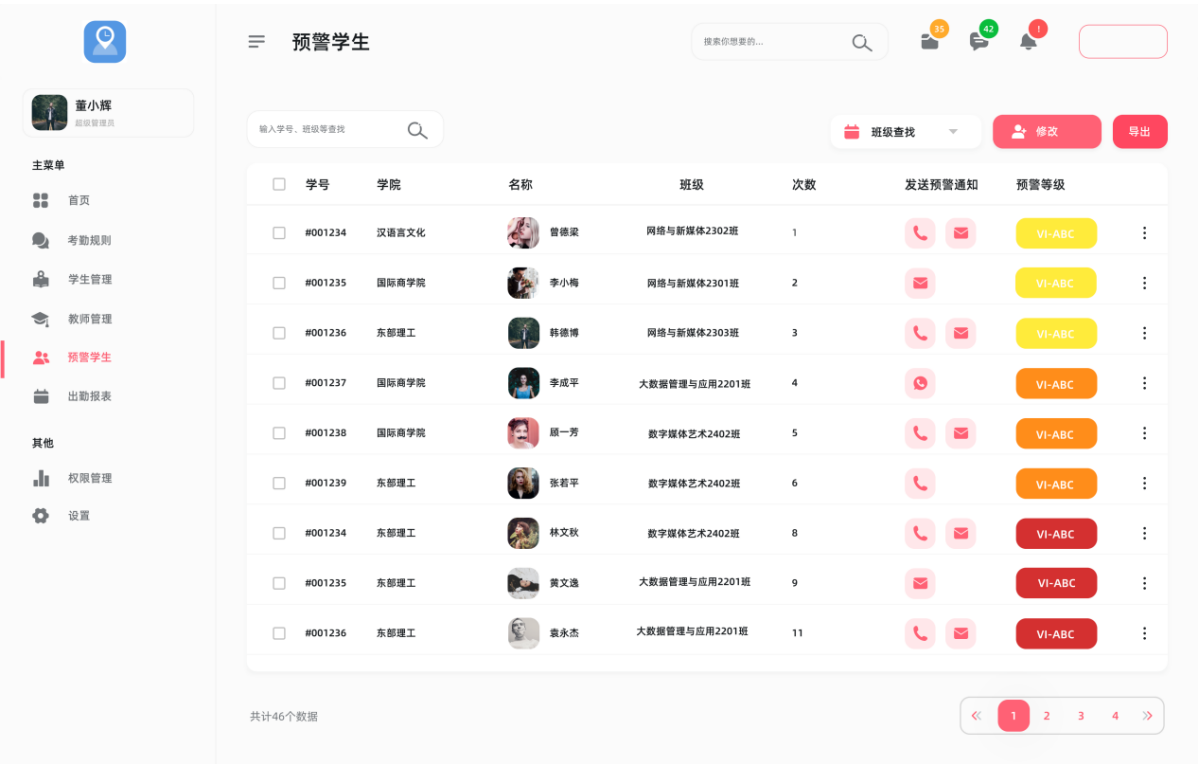


Figure 3. Admin student alert page
图 3. 管理端 - 预警学生页面

整套界面兼顾了批量操作、数据查询与系统配置等管理需求，适配校园大规模考勤管理的工作场景。

4.2.2. 教师端设计

教师端依托微信小程序实现，聚焦课堂签到、请假审批与学情查看三项核心任务。页面包括登录页、首页、课堂签到、签到设置、请假审批、出勤统计、个人课表、消息中心等界面。

教师登录后进入首页，如图 4；随后点击“课表查看”可展示当日课程，如图 1 所示；点击“签到设置”可进入签到设置页面，如图 5 所示，能够根据教师需求进行个性化签到设置；随后，如图 6 所示，点击“二维码生成”可自动匹配教师课表，生成签到二维码供学生签到。如图 7 所示，教师可实时查看签到进度及异常签到人员；课后可汇总本班考勤数据并导出报表。针对学生的请假申请，小程序集中展示学生请假列表，支持单条或批量审批，审批状态实时更新，如图 8 和图 9 所示。整体交互贴合教师的课堂使用节奏，操作轻量化、反馈即时性强。

4.2.3. 学生端设计

学生端同样基于微信小程序打造，核心满足自主签到、考勤查询、线上请假等日常需求。页面涵盖登录、人脸采集、课程签到、个人课表、出勤记录、请假申请、消息通知等。

学生登录后进入首页，首次需要进行人像采集，如图 10 所示。当课程需要签到时，学生点击“课程签到”进入签到页面，根据教师设定的规则完成扫码、定位或人脸识别签到，如图 11 所示。如图 12 所示，请假模块支持选择课程、填写事由并上传证明，审批进度可实时跟进。出勤情况模块展示出勤、迟到、早退、请假等记录，数据清晰可查，如图 13 所示。系统会主动推送签到提醒、缺勤预警等消息。



Figure 4. Teacher homepage

图 4. 教师端 - 首页



Figure 5. Teacher check-in settings
图 5. 教师端 - 签到设置页面



Figure 6. Teacher check-in QR code
图 6. 教师端 - 签到二维码页面



Figure 7. Teacher attendance status
图 7. 教师端 - 出勤情况页面



Figure 8. Teacher-leave request list
图 8. 教师端 - 请假列表页面



Figure 9. Teacher-leave request approval
图 9. 教师端 - 请假审批页面



Figure 10. Student homepage
图 10. 学生端 - 首页



Figure 11. Student check-in page
图 11. 学生端 - 签到页面



Figure 12. Student leave application
图 12. 学生端 - 请假页面



Figure 13. Student attendance overview
图 13. 学生端 - 出勤情况页面

界面布局简约，交互逻辑直观，贴合学生移动端的使用习惯。

5. 项目创新点与成果

5.1. 项目创新点

本项目从技术应用、管理模式、交互体验与架构设计四个维度形成了区别于传统考勤工具及同类产品的特色创新。

技术融合创新。系统采用“定位 + 人脸识别”双重核验机制，定位层面综合运用 GPS、WiFi、蓝牙信标划定教室电子围栏，身份核验层面引入人脸活体检测，能够有效应对代签、远程签到等问题。同时支持多种签到模式自由组合，教师可根据课程类型与教室环境灵活选用方案，兼顾准确性与场景适配性。

管理模式创新。项目设计了“考勤采集 - 数据统计 - 异常预警 - 干预处理”的全流程管理机制。通过数据可视化看板，将零散的签到记录转化为可分析的图表和数据，并设置分级预警机制，帮助教师进行考勤管理。同时设置请假审批业务模块，减少教师跨平台操作的烦琐流程。

交互体验创新。遵循轻量化设计思路，核心功能操作步骤控制在三步以内。区分移动端与管理端设计，三端视觉、交互统一。产品依托微信小程序生态，无需额外下载，使用便捷。

架构与场景创新。系统基于前后端分离与微服务架构，依托云环境部署，扩展灵活，能够承载多校区、大并发的考勤压力。场景上，产品覆盖理论课、实践课、会议、自习等各类校园签到需求，通用性较强。

5.2. 项目主要成果

受接口权限、硬件设备和开发能力的限制，本项目暂未完成代码开发与上线运行，主要成果集中在

调研、设计与实践层面。

调研方面，项目前期面向师生开展了系统的问卷调研，整理形成了《高校课堂考勤需求调研报告》，明确了校园考勤的管理难点与各类用户的核心诉求，为后续设计提供了数据支撑。

设计方面，团队完成了学生端、教师端、管理端三端全套 UI 界面与交互原型设计，配套输出了系统架构文档与技术路线方案，形成了一套完整的产品设计成果。

实践方面，项目组成员在推进过程中积累了用户调研、产品设计、团队协作等多方面的实战经验，同时完成了相关软件著作权的登记。

6. 存在的问题与未来展望

6.1. 项目存在的问题

受客观条件制约，本项目仍存在以下不足。

其一，成果停留在设计层面，由于 API 接口未开放、硬件设备不到位、后端开发经验有限，可运行的程序未能产出，校内实测无法展开。

其二，功能纵深不足。当前侧重签到、审批与基础统计，考勤数据与学业表现之间的关联分析尚为空白。户外实践课、混合式课程等特殊场景也有待进一步设计验证。

其三，隐私防护不足。目前虽已规划基础框架，但人脸、位置等敏感信息从采集到保护程序仍缺乏细致规范，与上线合规标准存在距离。

其四，高并发与复杂环境未经过实测。全部设计基于理论推演，集中签到峰值、网络波动、光照不足等真实场景下的系统表现还没办法验证。

6.2. 未来展望

针对上述不足，后续将从以下几方面持续完善。

一是推动小程序开发落地与小范围试点。主动与学校相关部门沟通，争取 API 权限与硬件资源，组织技术力量完成编码与部署，优先在 2~3 个班级开展试用，根据师生反馈进行针对性调整。

二是扩充功能并深化数据应用。在现有框架上逐步接入课堂互动、作业管理等功能模块，尝试建立考勤数据与学业表现之间的关联分析；同时针对不同类型的课程配置差异化的考勤规则，改善系统对不同教学场景的适应能力。

三是完善隐私保护机制。围绕人脸信息、位置数据等敏感内容，制定覆盖采集、存储、使用、销毁全流程的管理细则，强化加密措施与权限管控，确保系统符合合规要求。

四是逐步拓展推广范围。待系统运行稳定后，从本校向周边院校逐步推广；同时基于现有架构延伸签到能力，覆盖会议签到、宿舍查寝等校内场景，进一步发挥产品的实际效用。

7. 结语

本项目聚焦高校课堂考勤中的现实挑战，围绕“点到——大学课堂考勤智能助手”完成了从需求调研、文献梳理、架构规划到功能设计与 UI/UX 原型迭代的全流程研究工作。团队将人脸识别与多模态定位技术引入考勤场景，构建了一套覆盖学生、教师、管理人员三端的轻量化协同方案，目的是借助数字化手段改善传统考勤模式，辅助校园教学管理。

项目推进过程中，成员分工协作，先后完成了问卷调研、竞品分析、技术路线制定以及界面优化工作，最终产出了完整的产品设计成果，同时也积累了用户研究、产品策划与团队协作等方面的实践经验。与此同时，受 API 权限、硬件条件及后端开发技术等客观因素制约，项目目前尚停留在设计层面，程序

开发与线上部署尚未启动；系统在场景适配的广度、数据挖掘的深度以及安全防护的完备性上，仍有进一步提升的空间。

通过此次创新创业实践，我们深切感受到数字化工具在校园管理领域的应用潜力。后续团队将积极整合各方资源，逐步补齐技术短板，推进系统开发、测试与试点应用，持续打磨产品功能与交互体验。也希望本项目的设计方案能为高校智慧考勤及数字校园建设提供一定的借鉴与参考。未来我们将保持探索热情，继续聚焦校园数字化服务方向，努力推动设计构想转化为真正可用、好用的工具。

基金项目

本文系浙江越秀外国语学院大学生创新创业训练计划项目资助，2025 年省级大学生创新创业训练计划项目“点到——大学课堂考勤智能助手”(项目编号: S202512792037X)的研究成果。

参考文献

- [1] 李庆, 黄传翔. 基于人脸识别的考勤系统设计[J]. 电子技术, 2025, 54(4): 383-385.
- [2] 张亮敬, 姚国鹏, 吴作洲. 基于人脸识别的课堂考勤系统设计与实现[J]. 无线互联科技, 2024, 21(22): 23-27.
- [3] 刘宏昊, 尹四清. 基于 SeeTaFace6 的高校多人脸识别智能考勤系统[J]. 信息技术与信息化, 2024(7): 199-202.
- [4] 张哲, 折波, 崔靖茹. 基于无线网络定位和人脸识别的考勤签到系统的设计与实现[J]. 现代信息科技, 2025, 9(8): 126-131.
- [5] 邢仪. 基于智能手机的高校课堂考勤系统设计[J]. 建材技术与应用, 2020(3): 23-25.
- [6] 颜亮, 曾令菊. 多场景签到系统的设计与实现[J]. 福建电脑, 2024, 40(4): 101-104.
- [7] 周满满. 一种基于 Java 的高校课堂考勤与平时分综合管理系统设计与实现[J]. 信息系统工程, 2025(12): 154-157.
- [8] 王强, 崔靖茹, 张哲, 等. 高校智慧教室考勤系统的设计与实现[J]. 中国教育信息化, 2021(19): 74-78.
- [9] 田思. 基于微信小程序的扫码考勤系统设计与实现[J]. 现代信息科技, 2021, 5(15): 5-8.