

# 基于微信小程序的高校体育互动平台设计与实现

李健斌, 邓淳铭, 卜奕宁, 曾琳懿, 侯思晴

华南师范大学, 数据科学与工程学院, 广东 汕尾

收稿日期: 2023年11月26日; 录用日期: 2023年12月22日; 发布日期: 2023年12月30日

## 摘要

在当前移动互联网技术广泛渗透各行业的背景下, 高校体育教育面临着新的发展机遇和挑战。本研究以满足学生多样化体育需求、促进高校体育信息化管理为目标, 探索了利用微信小程序等现代技术的体育互动平台设计与实施。通过深入文献回顾和定性、定量研究方法, 全面了解了高校学生的体育需求及现有技术解决方案。在微信小程序技术支持下, 设计了功能全面、用户友好、安全性高的平台, 并多次迭代优化。实际应用和评估显示, 该平台为学生提供了信息发布、活动报名、成绩查询和互动交流等综合体育活动管理服务。数据分析表明, 相较传统管理方式, 平台显著提升了学生体育活动参与度, 增强了锻炼意识, 同时为教育工作者提供了高效便捷的管理工具。基于微信小程序的高校体育互动平台为体育教育带来新的研究方向和实践机遇, 不仅满足学生需求, 还为教育工作者提供了灵活、有效的管理工具。建议高校体育部门深入合作, 结合国家政策推广完善该平台, 提供培训和技术支持, 确保其广泛应用和推广。

## 关键词

智慧体育校园, 微信小程序, 体育互动平台

# Design and Implementation of University Sports Interactive Platform Based on WeChat Mini Programs

Jianbin Li, Chunming Deng, Yining Bu, Linyi Zeng, Siqing Hou

School of Data Science and Engineering, South China Normal University, Shanwei Guangdong

Received: Nov. 26<sup>th</sup>, 2023; accepted: Dec. 22<sup>nd</sup>, 2023; published: Dec. 30<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

Against the backdrop of the widespread penetration of mobile internet technology into various industries, physical education in universities is facing new development opportunities and challenges. This study aims to meet the diverse sports needs of students and promote information management of sports in universities. It explores the design and implementation of a sports interactive platform using modern technologies such as WeChat mini programs. Through an in-depth literature review and qualitative and quantitative research methods, we have comprehensively understood the sports needs of college students and existing technological solutions. With the support of WeChat mini program technology, a comprehensive, user-friendly, and high security platform has been designed and iteratively optimized multiple times. Actual application and evaluation show that the platform provides students with comprehensive sports activity management services such as information publishing, activity registration, score inquiry, and interactive communication. Data analysis shows that compared to traditional management methods, the platform significantly improves student participation in sports activities, enhances exercise awareness, and provides efficient and convenient management tools for educators. The university sports interactive platform based on WeChat mini programs brings new research directions and practical opportunities for sports education, not only meeting the needs of students, but also providing flexible and effective management tools for educators. It is recommended that the sports departments of universities deepen cooperation, promote and improve the platform in accordance with national policies, provide training and technical support, and ensure its widespread application and promotion.

## Keywords

Smart Sports Campus, WeChat Mini Programs, Sports Interactive Platform

Copyright © 2023 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

随着智能科技和互联网的飞速发展,现代大学生对智能电子产品的依赖日益加深[1],导致许多学生宅在家中,缺乏户外活动,引发了大学生体质下降的问题,令人担忧。为了解决这一问题,近年来,政策文件如《教育现代化 2035》和《加快推进教育现代化建设(2018~2022 年)》的发布,以及学者和高校对于“智慧校园”的关注[2],将体育与互联网结合,旨在通过校园体育应用激发学生积极锻炼,培养健康锻炼习惯[3]。然而,尽管高校提供了场馆预订、体测管理等服务,但目前的智慧校园在学生体育推进方面尚未达到理想状态。缺乏统一的管理系统,使得这些服务无法形成一个完整的一体化系统,不能真正满足学生体育需求。

因此,本研究旨在创建一体化的校园体育智慧交互平台,系统管理校园体育信息资源,为学生提供服务,以满足高校体育信息化管理的需求。研究将通过体测预约模块展示项目时间和预约人数,帮助学生合理安排时间,实现时间的灵活性和可视化。通过专业辅导站,提升学生运动技能,制定合理的奖惩激励来促进课外锻炼[4]。通过设立“pk 龙虎榜”和“积分商城”奖励机制,旨在引发兴趣,激发热情,提高运动积极性。智慧校园体育建设的目标是学生的课余生活注入活力,打破传统体育活动模式。通

过这一交互平台,我们期待提高大学生的体质,让他们享受锻炼的乐趣,更积极地参与体育锻炼,创造一个充满活力的校园体育文化。

在理论和学术层面,本研究对智慧校园建设和体育教育研究都具有重要意义。通过深入挖掘体育信息化管理的需求和问题,本研究将为相关领域提供宝贵的实证研究数据和经验。此外,本研究在奖励机制、互动平台等方面的设计也为教育与技术融合提供了实践案例。在社会层面,本研究的成果将有助于校园体育文化的培育。借助“分享空间”功能,学生之间的交流与互动将得以促进,为校园体育文化的多样性和活力注入新的动力。这对于培养学生的合作精神、团队意识和社交能力,以及建立健康的生活方式,具有积极的影响。同时,本研究的成果也与国家相关政策保持一致,对于学校体育教育的发展和现代化建设有着积极的倡导意义。

## 2. 研究现状

为了充分了解当前研究的现状和动态,以获取可靠的数据支持和依据,本研究采用了文献综述法进行了相关文献的搜索和阅读。

第一次筛选在中国知网主题栏上输入“小程序”“体育”等关键词,获取相关论文共计 60 篇。从 2020 年至今,共有文献 52 篇。进一步筛选,扩大关键词,获得更多具有核心参考价值文章进行梳理。第二次筛选在中国知网主题栏上输入“智慧体育”、“平台”等关键词,获取相关论文 188 篇,核心期刊 30 篇,勾选对本次研究同类课题的论文进行阅读分析,其中相关度较高的近三年文献 18 篇。

在 ProQuest 平台上输入“colleges & universities” or “The intelligent venue”、“arrangement” “artificial intelligence” or “Internet”最近五年期刊,勾选出 34 篇对本次研究同类课题的论文进行阅读分析。

### 2.1. 当前国内同类课题研究现状

目前国内关于智慧体育构建的相关的智慧体育平台研究多是更多倾向于高校体育教学方面。例如,高校体育的体育慕课、智慧体育课教学模式、体育线上信息平台等研究,而关于高校智慧体育的系统性研究、课外体育活动的拓展相对较少,相关体育信息查询的服务平台分布缺乏专门化、系统化管理。高校智慧体育平台的建设,是当前高校智慧体育的一个主要集中研究领域,主要围绕高校体育信息平台的构建、高校智慧校园体育移动应用平台开发、高校体育智慧信息手机 APP 研究开发、高校智慧体育公共服务平台构建研究等领域进行了应用平台的开发研究。其中典型的针对学校体育智慧系统较为全面的构建方面,有浙江大学潘雯雯等人构建的智慧体育平台从校园体育系统化构建进行考量,包含有七大板块:日常教学管理平台、体育理论考试平台、课外体育锻炼平台、群体管理平台、竞训管理平台、体质健康测试管理平台、体育场馆管理平台。

高校智慧体育教育的实现,还有待全面化、系统化、数字化和立体化的体育教学平台的搭建和相关服务功能的完善。

在高校体育领域,开发基于微信小程序的互动平台,实现高校师生之间的信息共享和交流有着重要的意义。近年来,不少研究探讨了微信小程序在体育领域的应用和影响。例如,于涵等人提出了一种大学生课外智慧娱乐解决方案,探讨了微信小程序在大学生娱乐活动中的应用[5];施成娥的研究表明微信小程序对大学生课后体育锻炼行为养成有积极的影响[6]。由此观之,微信小程序作为国内最大的社交平台之一,具有广泛的用户基础和强大的开发平台,已经在各个领域得到了广泛的应用,这是相较于 app 等能够吸引用户数、增加使用频率、更易习惯养成的优势所在,也是本研究选择基于微信小程序开发的原因。

基于微信小程序的体育场馆管理平台和体育公共服务共享平台的建设是当前该研究方向的主流。例

如,王丹等人研究了智慧体育场馆管理平台的关键技术和应用[7],以及蔡冠蓝研究了基于GIS的体育公共服务共享平台的建设[8]。白君宇等人研究了陕西省体育场馆可视化系统的设计,通过微信小程序实现了对体育场馆的可视化管理[9];肖红伟的研究则关注小学生体质健康测试信息化综合管理模式的构建,利用微信小程序提供了一种便捷的管理方式[10]。刘敏等人研究了南宁公共体育小程序的设计与实现,实现了公共体育活动的在线预约和管理[11]。北京开发的“北京健身汇”小程序创新性引入将大数据、云计算等技术融入全民健身宣传、服务,强化平台、矩阵建设,用各种形式、不同渠道讲好全民健身故事,扩大体育社会组织的影响力[12]。

研究者对于微信小程序在校园体育领域的设计与实现也有一定成果。陈佳宽等人设计了一种校园社交运动微信小程序,提供了学生间进行运动交流和组织活动的平台[13]。邹军华等人针对大学体育教学的特点,设计了一种基于微信小程序的教学平台,方便教师和学生进行教学管理与交流[14]。

这些研究为本研究提供了技术支持和经验借鉴,在设计和实现高校体育互动平台时更充分考虑场馆管理和公共服务的需求,提供了校园社交和课外娱乐的思路和方法,也让我们期望能够综合需求,设计和实现更加多元化和有趣的高校体育互动平台。

## 2.2. 当前国外同类课题研究情况

由于国外对于体育信息化、智能场馆的研究较早,国外许多大型体育馆都已经开发并投入使用相关智慧场馆应用程序为球迷提供了全新的交互性。所以目前国外智慧体育技术运用更加侧重于服务提高生活质量,在将体育活动作为长期研究的基础上,更加广泛地将身体活动监测与健康促进结合起来,将其与健康运动、人体机能改善、慢性病治疗等深度融合在一起,使移动医疗、远程健身指导、体育大数据运用具有更加广泛的应用空间。同时,由于国外高校的体育管理采取的是俱乐部模式,故对于课外体育有专门的部门甚至公司进行管理,当前的高校体育智慧化研究更侧重于疫情时代下线上教学和辅助体育文化建设。其中与高校体育信息化管理相关,具有代表性的是牛津结合智能信息管理技术,通过分析高校体育文化建设的路径,构建的辅助高校体育文化建设智能系统。杨小银等人对于美国体育场馆智慧化建设经验的研究对于本研究功能开发具有一定的启发性和参考性[15]。

## 2.3. 研究空白与展望

基于以上综述,可以看到,已有的研究在高校体育互动平台的设计与实现方面已经做出了一定的探索和尝试,但大多数关于体育智慧化的研究集中在全民健身领域,针对高校体育互动平台的研究相对较少。同时,当前高校体育智慧平台还存在一些方面需要继续改进,例如多数高校虽然有体育场馆预约系统、体测成绩查询等平台,但各种服务是分散的,尚没有建立起专门化、系统化、全面化的智能体育管理平台;对于体测的时间项目安排,大部分高校采取的都还是传统的安排手段,学生自主选择空间小;学生课外体育活动缺乏专业指导,丰富学生课后体育活动。当前研究的体育管理平台更多倾向于学校对于学生体育状况的监督,对于部分不爱运动的学生来说,相对被动。研究的初衷是为了强化体育促进学生身心健康全面发展,那么研究也可以在帮助、鼓励学生养成运动习惯方面有所针对;如何充分利用微信小程序的互动特性,提供个性化和定制化的体育教学内容;如何将智慧体育场馆管理和体育公共服务共享等技术应用到高校体育互动平台中等。

因此,在本论文中,我们将综合前人的研究成果,设计和实现一款基于微信小程序的高校体育互动平台,旨在系统综合能够服务高校体育需求的多项功能,以使用率高、使用便捷、内存小的微信小程序为载体,创建一个全面和便捷的互动管理一体化平台,以此促进高校师生之间的体育信息共享和互动,丰富校园体育活动,提高学生参与度,促进高校体育发展。

### 3. 需求分析

本研究通过在知网检索与主题相关的文献资料, 获取了调查问题域, 并据此设计了开放式调查问卷《一款应用于高校体育生活的微信小程序用户需求调查》。为深入调查目前校园体育活动方面存在的问题和主要用户群体需求, 本次问卷调查将主要针对华南师范大学汕尾校区的教职工和学生。问卷通过问卷网二维码形式发放, 共回收 130 份问卷, 其中有效回收 129 份, 有效回收率 99.23%。

#### 3.1. 校园体育活动中存在的问题

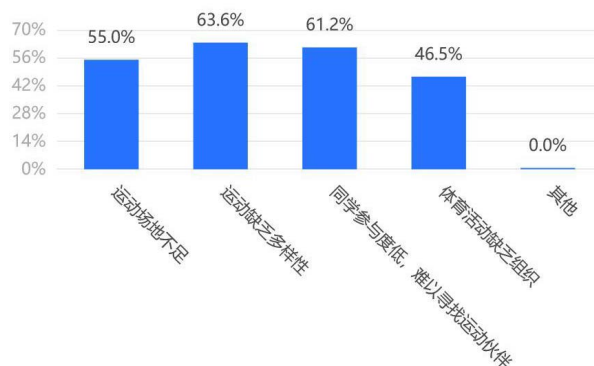


Figure 1. Current deficiencies in physical activity  
图 1. 目前体育活动中存在的不足

如图 1 所示, 当前校园体育活动面临着以下问题: 运动缺乏多样性、同学参与度低, 难以找到合适的运动伙伴、运动场地不足、体育活动缺乏组织。

#### 3.2. 目标用户对于小程序的期望

根据收集到的问卷显示 71.3% 的调查对象愿意使用一款包含体测预约、运动打卡等功能的体育生活主题小程序。

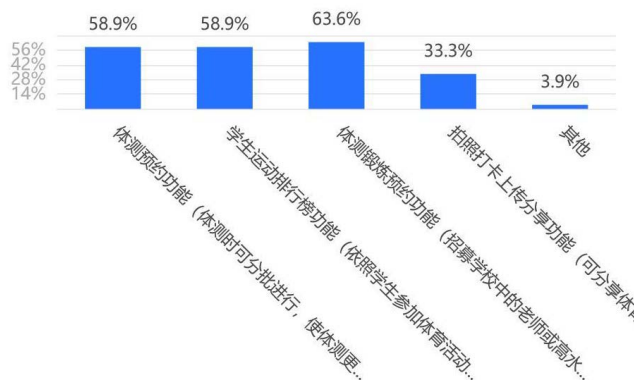


Figure 2. Most anticipated applet features  
图 2. 最期待的小程序功能

针对小程序功能板块, 如图 2 所示, 用户对于在智慧体育小程序中实现体测预约、学生运动排行和锻炼预约的需求较为突出。同时, 还有部分用户较为关注拍照打卡上传分享功能和社交交互功能。

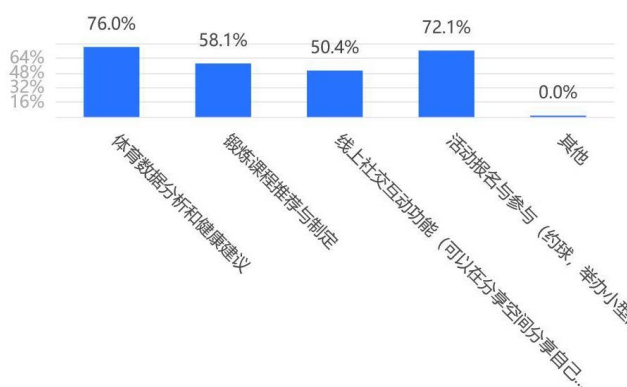


Figure 3. Expect more services from small programs

图 3. 期望小程序提供的更多服务

用户对于小程序希望提供的额外服务，如图 3。根据问卷数据分析结果显示，体育数据分析和健康建议、锻炼课程推荐与制定、线上社交互动功能以及活动报名与参与是用户在智慧体育小程序中最希望得到的功能。

综合分析，这些数据结果为智慧体育小程序的功能开发提供了指导性的信息，应重点关注这些能高度切合用户需求功能的开发与实施，以期提供用户更好的体验与服务。

### 3.3. 运动频率与现存不足间的交叉分析

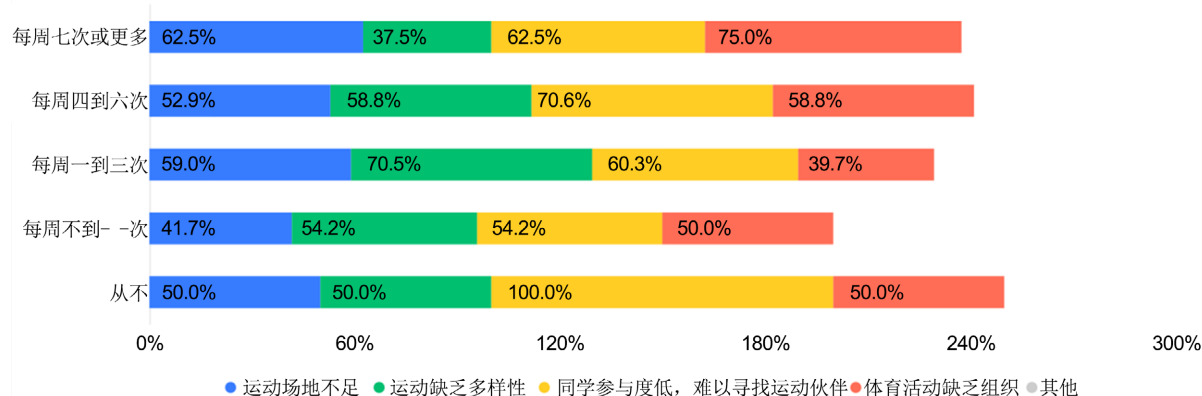


Figure 4. Cross-tabulation analysis between movement frequency and existing deficits

图 4. 运动频率与现存不足二者间的交叉分析

根据对运动频率与存在问题的交叉分析，如图 4，不同运动频率的人对存在问题的看重程度略有差异。根据调查研究，可以制定更加全面和针对性的策略，如奖励机制、同辈互动等，以满足不同运动频率群体的需求，促进校园体育活动的发展和参与度。参考凯尔曼态度转变理论的三阶段与体育运动内化的同频性[16]，提升校园体育锻炼意识，促进全民运动，热爱运动是我们的最高目标。体育锻炼意识是积极主动参与体育锻炼的基础。意识决定行为，对个体而言，只有自觉形成体育锻炼意识，才有可能依据自身的身体素质、能力、经济条件等选择适合的体育健身项目，参与到体育锻炼中[17]。

## 4. 体育互动平台设计

小程序前端开发使用微信开发者工具提供的框架，如 WXML 和 WXSS，创建和设计用户界面。

JavaScript 用于处理用户输入、更新数据以及与后端服务器进行通信,还利用丰富的 API 调用微信的功能,如获取用户信息、获取地理位置等。在后端,服务器使用 Node.js 语言编写,提供 API 与前端进行交互,处理前端的请求并返回相应数据。数据库用于存储和管理用户数据、相关信息等。小程序需要处理用户之间的实时互动,例如预约成功通知、选课成功通知等,使用云函数和云存储实现实时消息推送和数据存储。保护用户数据的安全和隐私至关重要,需要使用安全的加密算法存储和传输敏感信息。小程序支持不同的设备和屏幕尺寸,使用响应式设计确保在不同设备上的显示效果。同时支持多平台,例如 Android 和 iOS。负载均衡和高可用性确保服务的稳定性和可用性。

本小程序实现了两种独特的登录方式。普通用户可轻松输入班级和学号等基本信息,即可访问并使用用户端的功能模块。与此同时,管理员则可通过管理员账号登录专属的管理员端,以便对用户数据进行有效管理[18]。功能界面见图 5。

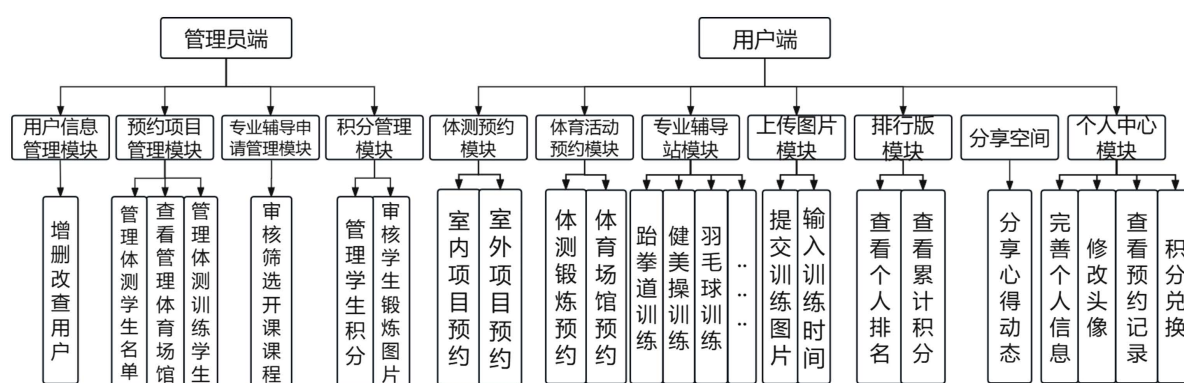


Figure 5. Small program function interface

图 5. 小程序功能界面

## 4.1. 用户端功能设计

### 4.1.1. 体测预约模块

该模块主要有室内项目预约功能和室外项目预约功能,为方便管理,规定学生需在预约时间段内一次性完成所有室内或室外项目的测试。参与体测的学生通过学生端可在学校划定的体测周内自由选择室内以及室外项目的体测时间段并进行预约,具体流程见图 6。

同时在管理员端体测预约页面内设有各时间段已成功预约室内或室外项目的学生相关信息的查询功能,包括预约人数、预约学生姓名、学号等信息。选定查询条件后,将利用微信小程序云开发提供的条件查询功能,在云数据库的对应数据集合中根据指定字段筛选出符合查询要求的数据记录并输出到界面,以供服务端用户进行查看与管理,具体流程见图 7。

在此模块设计中,通过 `wx.cloud.database().collection("indooryuyue")` 连接云数据库集合,利用云函数的异步查询,实时获取用户选择的日期和时间段的预约名额情况。随后,在用户点击预约按钮时,通过 `wx.cloud.database().collection('indooryuyue').add()` 将用户的预约信息以 JSON 格式添加到云数据库中,确保了数据安全性和一致性。通过 `this.setData()` 更新界面上的预约名额信息和用户输入的数据,以及实现了日期选择和时段选择的联动。这充分发挥了小程序框架的声明式编程和数据驱动的特点,简化了界面更新逻辑。体测预约界面如图 8 所示,部分核心代码如下:

```

wx.cloud.database().collection('indooryuyue').add({
  data: {

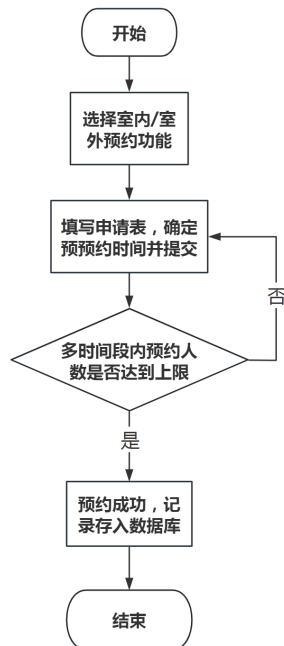
```

```

    openid: openid,
    nameValue: this.data.nameValue,
    numberValue: this.data.numberValue,

    appointDate: value.appointDate,
    radioValue: this.data.radioValue
  },
  success: res => {
    const appointments = wx.getStorageSync('appointments') || [];
    appointments.push(res._id);
    wx.setStorageSync('appointments', appointments);
    wx.showToast({
      title: '预约成功',
    });
    console.log('[数据库] [新增记录] 成功, 记录 _id: ', res._id);
  },
  fail: err => {
    wx.showToast({
      icon: 'none',
      title: '新增记录失败'
    });
    console.error('[数据库] [新增记录] 失败: ', err); } });

```



**Figure 6.** Flowchart of the operation of physical test booking on the student side  
**图 6.** 学生端体测预约操作流程



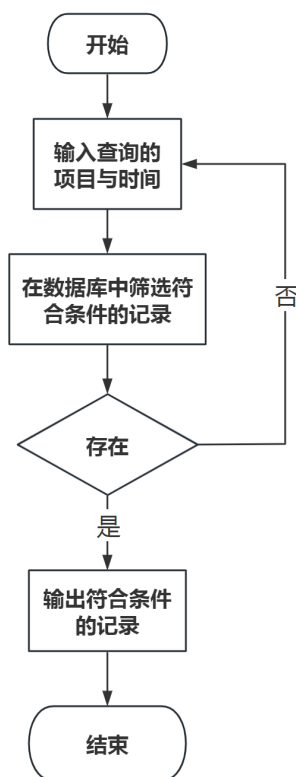


Figure 7. Flowchart of server-side body test appointment management

图 7. 服务端体测预约管理流程图



Figure 8. Applet physical test appointment screen

图 8. 小程序体测预约界面

#### 4.1.2. 体育活动预约模块

该模块主要为解决目前高校虽配有许多完善的体育场馆和器材但仍存在的场地不够用、人员堵塞等问题，以实现全时间段的体场馆器械分配，做到现有资源动态可视化，并通过实时更新目前体育场馆和器材的使用情况，实现可预约的动态化管理。

该模块主要划分为体测锻炼项目预约和体育场馆预约等子模块。体测锻炼项目预约用于在体测预备期提供如立定跳远测试仪、仰卧起坐测试仪等体测室内项目相关器材的预约渠道，学生端预约界面会显

示各个器材的当前可预约余数，余数非零即可进行预约，预约除选择预约时间外还要填写基本信息，方便服务端相关人员进行统计与管理。体育场馆预约子模块用于对校内篮球场、羽毛球馆等体育运动场所进行管理和分配，相同操作预约成功后即可在预约时间段内使用相应场所进行体育活动的开展。

在体育活动预约模块中使用了云数据库集合 `tiyuchangguan` 和 `ticeduanlian` 来存储用户的预约信息。在用户界面上，我们通过绑定 `bindDateChange` 和 `bindTimeChange` 等方法，实现了日期和时间段的实时联动查询，以确保用户选择的时间仍有可用名额。在用户选择不同预约类型时，我们调用了 `selectJump`、`selectPullUp` 等方法，通过云数据库的 `count` 方法，对当前选择的体育活动或场馆的预约名额进行了详细查询。预约信息的提交是通过调用云数据库的 `add` 方法实现的，该方法确保了数据的一致性和安全性。部分核心代码如下：

```
wx.cloud.callFunction({
  name: 'login',
  data: {},
  success: res => this.setData({ openid: res.result.openid }),
  fail: err => console.error('[云函数] [login] 调用失败', err)
});

submitFitness: function () {
  if (this.data.currentActivity) {
    db.collection('ticeduanlian').where({ date: this.data.date }).count()
      .then(res => {
        if (res.total >= DAILY_QUOTA) {
          wx.showToast({ icon: 'none', title: '名额已满，请选择其他日期' });
        } else {
          wx.cloud.init();
          const db = wx.cloud.database();
          db.collection('ticeduanlian').add({
            data: {
              openid: app.globalData.openid,
              activity: this.data.currentActivity,
              name: this.data.nameValue,
              needTeacher: this.data.needTeacher,
              date: this.data.date,
              time: this.data.time
            },
            success: res => wx.showToast({ title: '预约成功' }),
            fail: err => wx.showToast({ icon: 'none', title: '预约失败' })
          });
        }
      })
      .catch(err => console.error('查询预约数量失败', err));
  }
}
```

```

} else {
  wx.showModal({ title: '提示', content: '请完整填写预约信息', showCancel: false });
}
}

```

### 4.1.3. 专业辅导站模块

专业辅导站模块主要用于提供科学有效、个性化的指导和培训，有助于帮助学生提高运动技能水平，更好地掌握运动技能，改善身体素质和健康状况，同时可以激发学生对体育的兴趣和热爱，增加学生参与体育活动的积极性，提高体育课程的参与度，营造积极向上的体育文化氛围。

在该模块中，学生能够轻松地查询、选择和报名适合自己的课程。一旦报名成功并经过审核，学生便可在用户端获取所报课程的更为详细的信息，包括开课老师的资料和同学的联系方式等。对于对课程有疑问的情况，学生可以随时通过联系课程负责人来进行相关咨询，以确保能够更好地理解课程内容和安排。具体流程见图9。

在此模块设计中。代码通过云开发接口连接到云数据库，其中 `const db = wx.cloud.database().collection("zhuanyeke1");` 语句初始化了与名为“zhuanyeke1”的集合的数据库连接。用户在小程序中输入姓名和学号后，通过 `getNameValue` 和 `getNumberValue` 两个函数获取用户输入的姓名和学号，并将其存储在页面数据中。随后，在 `formSubmit` 函数中，利用 `wx.cloud.database().collection('zhuanyeke1').add` 方法将用户输入的信息添加到“zhuanyeke1”集合中。这个过程实现了用户信息的收集和持久化存储。

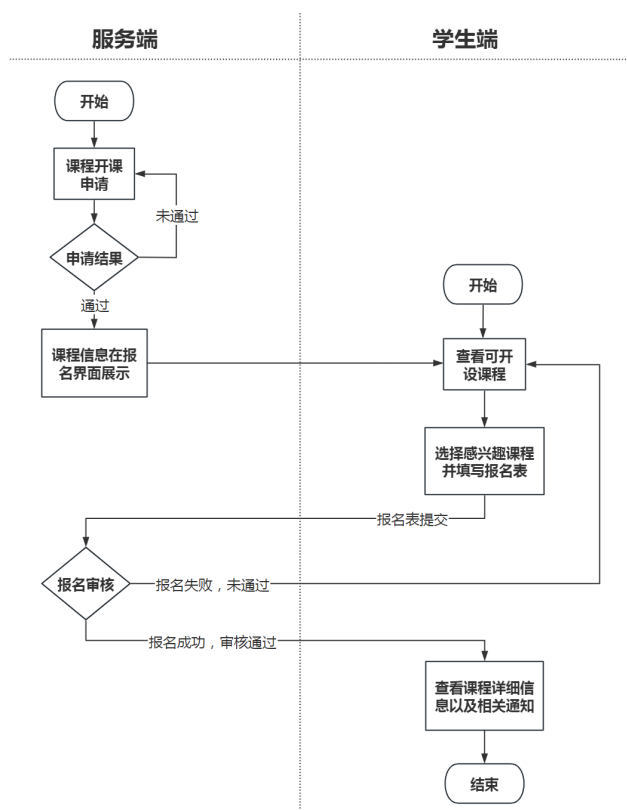


Figure 9. Workflow diagram of the professional counseling station module  
图9. 专业辅导站模块工作流程图

#### 4.1.4. 上传照片模块

本模块允许用户上传锻炼时拍摄的照片。用户通过输入个人信息并上传照片，获取相应运动时长的积分。上传的照片保存于微信云开发平台的云存储中。管理员在管理员端审核照片，通过后为用户增加积分。此模块能激发用户锻炼积极性，管理员审核保证了照片真实性和积分准确性。

“龙虎榜”积分排名模块旨在通过竞争机制，激发学生参与体育活动的积极性。我们构建了直观易懂的排名系统，清晰展示用户头像、姓名和积分等关键信息。用户可灵活选择查看完整排名或个人排名。周排名、月排名和总排名等不同时间尺度的设计，促进学生间的竞争，不断提升运动水平。

在此模块设计中。首先，通过 `wx.chooseImage` 让用户选择一张图片，然后使用 `wx.cloud.uploadFile` 将图片上传至云存储空间。上传成功后，返回的 `fileID` 会被记录在页面的 `imgUrl` 中，用于后续的展示或查询。用户还需要输入姓名和时长信息，通过 `addName` 和 `addTime` 函数获取用户输入的姓名和时长。随后，通过 `db.collection("ranking").where().get().then()` 查询数据库中是否存在用户记录，若存在则更新时长，若不存在则新增一条记录。部分核心代码如下：

```
doUpload() {
  console.log("文件上传");

  // 让用户选择一张图片
  wx.chooseImage({
    success: chooseResult => {
      // 增加等待缓冲效果
      wx.showLoading({
        title: '上传中...',
        mask: true
      });

      // 将图片上传至云存储空间
      wx.cloud.uploadFile({
        // 指定上传到的云路径,通过获取时间戳及时改变云路径
        cloudPath: new Date().getTime() + '.png',
        // 指定要上传的文件的小程序临时文件路径
        filePath: chooseResult.tempFilePaths[0],
        // 成功回调
        success: res => {
          console.log('上传成功', res);
          wx.hideLoading();
          // 上传成功后的提示效果
          wx.showToast({
            title: '上传成功',
            icon: 'success',
            duration: 2000
          });
        }
      });
    }
  });
}
```

```
    this.setData({
      imgUrl: res.fileID,
      uploading: false  });} });} });}
```

#### 4.1.5. 分享空间模块

为了进一步促进用户之间的互动和分享，我们引入了分享空间模块，这是我们智慧体育互动的一个重要功能。该模块的主要目的是让用户能够分享他们的锻炼心得、图片以及其他与体育锻炼相关的内容。这个功能不仅丰富了用户在平台上的体验，还有助于建立积极的社交体育文化。

#### 4.1.6. 个人中心模块

个人中心模块旨在为用户提供一个便捷的平台，使其能够轻松查看和编辑个人信息，包括姓名、头像、性别、联系方式等关键数据。设计初衷是确保用户操作的便捷性，致力于提供直观易用的用户体验。在此模块中，我们采用了一种标准的列表形式，将页面内容清晰呈现，每个列表项对应一个可供编辑的字段。用户只需简单点击相应的列表项，便可轻松进入编辑模式，实时对个人信息进行修改。此外，除了基本信息的管理，用户还能够随时查看个人的积分和排名，以便全面了解自己在积分榜中的位置。而更值得一提的是，该个人中心模块还提供了预约记录的查阅功能。用户可以方便地浏览个人的预约历史，并在需要修改预约时间时，只需简单取消之前的预约并重新安排，为用户的灵活性和便捷性提供了充分保障。

该页面实现了用户预约记录的展示和管理功能，包括室内预约、室外预约、体测预约和体育活动预约。页面通过 `switchToIndoor`、`switchToOutdoor`、`switchToTice` 和 `switchToTiyu` 函数切换不同类型的预约，通过 `switchToCurrent` 和 `switchToHistory` 函数切换当前和历史预约。

在页面加载时，通过 `onLoad` 函数调用 `loadIndoorAppointments`、`loadOutdoorAppointments`、`loadTiceAppointments` 和 `loadTiyuAppointments` 函数，从云数据库中获取用户的各类型预约记录，并根据当前时间划分为当前和历史两个部分。每个预约类型对应的当前和历史预约数据分别存储在 `currentIndoorAppointments`、`historyIndoorAppointments`、`currentOutdoorAppointments`、`historyOutdoorAppointments`、`currentTiceAppointments`、`historyTiceAppointments`、`currentTiyuAppointments` 和 `historyTiyuAppointments` 中。个人中心界面如图 10 所示。



Figure 10. Personal center module page  
图 10. 个人中心模块页面

## 4.2. 管理员端功能设计

### 4.2.1. 用户信息管理模块

该模块为管理员提供了一个清晰的界面，展示了用户的关键信息，例如班级、姓名、学号以及电话号码。这些信息的呈现有助于管理员更方便地进行查询和核对。此外，对于那些未能成功录入信息或存在错误信息的用户，管理员可以在此模块中执行添加用户和修改用户信息的操作，确保数据的准确性和完整性。另外，对于异常情况下的用户登录，管理员还拥有删除用户的权限，以维护系统的安全性和稳定性。

### 4.2.2. 预约项目管理模块

本模块包括预约人员管理子模块与场馆器材预约子模块，以全面管理预约流程为目标。

预约人员管理子模块为管理员提供直观界面，集中展示预约学生信息，使学生信息能够清晰呈现，便于核对。管理员可在现场核对后执行确认操作，避免多次核销和代他人核销，提升核销准确性和安全性。

场馆器材预约子模块呈现场馆平面图，标示体育器材图标。管理员可随时更新场馆器材信息，确保数据实时准确，并且会在用户端同步显示。此设计方便管理员信息管理，提升用户体验，助用户决策预约。

### 4.2.3. 专业辅导申请管理模块

在本模块中，设有各类相关体育课程的开课申请渠道，诸如跆拳道、健美操等。老师和有资质的学生可以通过填写并提交申请表，申请开设特定课程。申请表包括了开课时间、使用场地以及运动所需经费等关键资源的详细信息。一旦申请获得批准，相关课程信息将会在用户端的报名界面上显示，供学生查询、选择与报名。使课程开设的流程变得更加透明和高效。

### 4.2.4. 积分管理模块

本模块旨在实现一套积分管理机制，吸引学生投入到日常的校园体育锻炼中[19]，为学生提供一种通过锻炼获得积分并进行兑换的方式，同时也要求管理员对这一过程进行审核和监控。

在该模块中，学生可以通过提交锻炼图片来获取积分。这些提交的图片将由管理员进行审核，一旦审核通过，学生将获得与其锻炼时长相对应的积分奖励。这种机制不仅鼓励学生积极参与锻炼，还可以通过锻炼时长的积累来获取积分，为后续的兑换提供资本。

学生可以使用积分来兑换运动器材或者抵消校园跑里程。一旦学生选择进行兑换或抵消，相应积分将被扣除。为了保证积分的准确性和安全性，管理员需要对积分进行实时的监控和修改。

## 5. 数据库的实现

体育交互平台采用小程序自带的云开发数据库。相较于传统数据库，云开发数据库简化了数据库的配置和管理，提供了实时通讯和同步更新的能力。同时，云开发数据库具备高可扩展性和数据安全性，能够自动扩展存储容量和吞吐量，而且提供了严格的数据权限控制，确保数据的安全和隐私。

在体育互动平台中，我们根据具体需求设计了多个数据库集合，包括用户信息表[list]、体测预约表[sportappointment]、体育锻炼预约表[sportactivity]、体育场馆预约表[stadiumappointment]、专业辅导预约表[coachstation]以及排行榜信息表[ranking] [20]。用户信息表用于存储注册用户个人信息，而另外三个预约表用于管理用户的预订情况。通过这些集合的设计，实现了灵活高效的数据管理。

## 6. 结论与建议

### 6.1. 结论

在本研究中，我们专注于设计一款基于微信小程序的高校体育互动平台，通过深入地调研与设计，

我们对这一平台的潜在影响有了明确的展望。首先，我们预计该平台将极大地提升学生的体育活动参与度，使他们更轻松地预约体育场馆并积极参与各项活动。此外，我们期待“分享空间”功能能够促进学生之间的交流互动，为校园体育文化的培养注入新的活力。综合考虑，一旦这一平台完成并投入使用，预计它将为高校体育教育质量、学生体育意识和锻炼习惯带来积极的改变。

## 6.2. 建议

**加强合作与支持：**鉴于这一平台的潜在价值，我们建议高校体育部门与研究团队建立更密切的合作关系，全程支持该平台的设计和 implementation，以加速研发进度。

**推广宣传和培训：**为确保平台的成功推广，我们建议学校在适当时机开展相关宣传活动，并向学生和教职工提供针对平台使用的系统培训，确保他们能够充分利用平台的功能和优势。

**紧密结合国家政策：**在平台的研发和推广过程中，我们建议学校充分考虑并与国家相关的体育教育政策相结合，例如《关于全面加强和改进新时代学校体育工作的意见》等，以确保平台的定位与国家政策保持一致，实现更好的协同发展。

## 参考文献

- [1] 杨增威. 俱乐部制教学模式下高校跑步软件应用研究[J]. 赤峰学院学报(自然科学版), 2019, 35(11): 141-144.
- [2] Hamidi, H. and Jahanshahifard, M. (2018) The Role of the Internet of Things in the Improvement and Expansion of Business. *Journal of Organizational and End User Computing*, 30, 24-44. <https://doi.org/10.4018/JOEUC.2018070102>
- [3] Meng, L. and Li, J.M. (2021) Analysis of the Effectiveness and Study on Long-Term Mechanism of Sports World Campus App in Monitoring Extracurricular Physical Exercise of College Students. *Mobile Information Systems*, 2021, Article ID: 7985522. <https://doi.org/10.1155/2021/7985522>
- [4] 姚瑶. 大学生功能性动作能力和体质的测评与分析[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东师范大学, 2021.
- [5] 于涵, 黄嘉程. 一种大学生课外智慧娱乐解决方案[J]. 中国科技信息, 2022(12): 84-87.
- [6] 施成娥. 微信小程序对大学生课后体育锻炼行为养成的影响研究——以广东科技学院“i 广科”微信跑步小程序为例[J]. 青少年体育, 2021(2): 42-43.
- [7] 王丹, 李金生, 肖菲, 等. 智慧体育场馆管理平台关键技术及应用——三端一平台助力智慧体育馆建设与运营管理[J]. 绿色建筑与智能建筑, 2022(12): 56-60.
- [8] 蔡冠蓝. 基于 GIS 的体育公共服务共享平台建设分析[J]. 信息与电脑(理论版), 2021, 33(20): 196-198.
- [9] 白君宇, 张金桥, 吴硕. 陕西省体育场馆可视化系统的设计研究[J]. 中国市场, 2022(26): 78-80.
- [10] 肖红伟. 构建小学生体质健康测试信息化综合管理模式的研究[J]. 体育科技文献通报, 2022, 30(9): 158-162.
- [11] 刘敏, 魏小迪. 全民健身背景下南宁公共体育小程序的研究与实现[J]. 电脑知识与技术, 2020, 16(6): 67-69.
- [12] 方卉. 讲好全民健身故事[J]. 北京观察, 2023(9): 16.
- [13] 陈佳宽, 周子昂, 高云杰, 等. 校园社交运动微信小程序的设计与实现[J]. 信息与电脑(理论版), 2021, 33(15): 116-118.
- [14] 邹军华, 郑筱钺, 黄佳乐. 基于微信小程序的大学体育教学平台设计与实现[J]. 中国教育技术装备, 2020(24): 40-42.
- [15] 杨小银, 曾建明, 朱俊鹏, 等. 美国体育场馆智慧化建设经验与启示[J]. 体育文化导刊, 2022(7): 39-44.
- [16] 潘越. 态度理论视域下的德育内化[J]. 教学与管理, 2012(24): 37-38.
- [17] 孙娟, 王岳. 我国公民体育锻炼意识的提升路径[J]. 体育学刊, 2016, 23(2): 52-56.
- [18] 胡宝金. 基于微信小程序实现高校学生学习、运动数据可视化[J]. 信息与电脑(理论版), 2023, 35(1): 92-95.
- [19] 杜兆斌, 王汝尧, 鲍勇. 高校“阳光体育运动”管理软件开发的理论与实践[J]. 体育与科学, 2011, 32(5): 116-120.
- [20] 刘存生. 基于微信小程序的社区群众健身信息服务系统[J]. 石家庄学院学报, 2018, 20(6): 103-106.