

智慧城市视角下的高校宿舍改造提升设计研究——以广厦大学为例

何振南

浙江广厦建设职业技术大学，浙江 东阳 322100

[摘要]现在都在智慧城市化，借着这个大趋势，我研究了广厦大学的宿舍改造。核心就是三样东西：能升降的智能床、检测空气质量的设备，还有智能图书角。再搭配上其他小系统，弄出一种新的智慧宿舍模式。具体就是用物联网、传感器、AI 算法这些技术，把各个系统的数据打通，让它们能协同工作，形成“感知情况——做出判断——执行操作”的流程。这么改完后，宿舍的各种效率指标都明显变好了，也能给其他大学的宿舍智能化升级，提供点有用的参考经验。文中以作为智慧城市视角下的高校宿舍改造研究背景，以高校学生宿舍作为研究对象，结合文献研究、实地调查、对照深入研究等方法，从空间环境、规划布置和功能分区深入研究。

[关键词]智慧家居；宿舍创新；物联网；人机交互

DOI: 10.33142/sca.v8i9.17965 中图分类号: TU317 文献标识码: A

Research on the Renovation and Upgrading Design of University Dormitories from the Perspective of Smart City — Taking Guangsha University as an Example

HE Zhennan

Zhejiang Guangsha Vocational and Technical University of Construction, Dongyang, Zhejiang, 322100, China

Abstract: Now they are all in smart urbanization. With this general trend, I have studied the dormitory renovation of Guangsha University. The core is three things: an intelligent bed that can rise and fall, equipment that detects air quality, and an intelligent book corner. Combined with other small systems, a new smart dormitory model is created. Specifically, the technologies of Internet of Things, sensors and AI algorithm are used to open up the data of various systems so that they can work together to form a process of "sensing the situation - making judgments - executing operations". After this change, the various efficiency indicators of the dormitory have obviously improved, and it can also provide some useful reference experience for the intelligent upgrade of the dormitory in other universities. In this paper, as the research background of college dormitory reconstruction from the perspective of smart city, taking college students' dormitory as the research object, combining with the methods of literature research, field investigation and comparative in-depth research, the spatial environment, planning and layout and functional zoning are deeply studied.

Keywords: smart home; dormitory innovation; Internet of Things; human-computer interaction

1 智慧城市视角下的高校宿舍改造提升概述

1.1 智慧城市视角下的高校宿舍改造背景

随着高等教育的全面普及和数字技术的不断渗透，学生宿舍正逐步从一个单纯的“生活场所”转变为一个集学习、居住、娱乐于一体的多功能智慧空间。设备功能单一、环境条件控制不力、资源消耗和浪费严重，无法满足现代大学生对智能化、舒适化、绿色化生活环境的需要。例如，所有床铺均为固定高度，无法适应身高不同的学生使用；宿舍内空气环境如 PM2.5、CO₂ 浓度等没有监测，易对身体健康产生一定影响；书籍借阅完全依赖手工记录，借还

操作繁琐；洗浴时存在大量水资源浪费等。因此，本文通过对广厦大学宿舍的改建提升设计研究，以实现居住舒适度、资源利用率等指标均有明显提高，为其他高校宿舍的智能化升级提供了宝贵经验。

1.2 智慧宿舍系统总体设计

智慧寝室系统采用“感知情况——做出判断——执行操作”。通过各类传感器与智能设备采集环境、设备状态及用户行为数据；依附于 Wi-Fi7 及蓝牙 5.4 完成数据较低延迟传输；基于服务架构开发管理平台，支持手机 APP、语音交互等多端控制，并通过数据可视化呈现宿舍运行状态。

(1) 功能性

在宿舍生活的过程中，起居和学习是最主要的功能需求，因此，功能性是宿舍内所有空间中首要考虑的，每个空间首先应该考虑到的是这个空间是不是满足了功能需求，然后才是形式需求，不能够求美而放弃实用。对于学生宿舍而言，首要的功能性需求是起居和学习，所有智能设备的安装不应影响这两个功能空间，其他次要的功能空间可以作为娱乐、应急吃饭、合作学习等空间。

(2) 色彩上

在颜色上，我们整体没有用特别扎眼的亮色。家具像衣柜、橱柜，特意选了青蓝色来做点缀，这样整个空间就不会显得太闷。然后两个门，正门和中门，我都用了深褐色。这个颜色很压得住，让空间一下子就有了视觉焦点，一进门，目光很自然地就会落在那里，不会觉得散乱。

1.3 研究目的

满足学生多样化的需要，提高学生的生活品质。智慧化改造如何通过智能设备（如智能照明、升降床、空调、门禁）、物联网技术（环境监测、设备联动）和数字服务（线上报修、预约）。

宿舍是学生们停留时间最长的空间，是智慧校园建设的中心场景之一。研究其改造路径可推动校园各场景的互联互通，形成一体化智能网络（统一身份认证）。

在规划宿舍时，一切设计的出发点都必须是“功能先行”。这意味着，一个空间首先要好用、实用，其次才谈得上美观。绝不能为了追求外表而牺牲内在的实用性。

以学生需求为中心，以技术创新为手段，通过空间功能重构、管理模式升级与资源高效利用，打造安全、便捷、绿色、人文的宿舍生态，助力高校实现“环境育人”与“智慧校园”的深度融合。

1.4 研究理论意义

通过智慧化宿舍改造的研究，可推动高校宿舍管理理论的创新与发展，为物联网、大数据等技术在校园管理中的应用提供理论支撑，并为其他高校的宿舍管理模式提供可复制的参考框架。

融合信息化、智能化技术，构建“人-物-环境”协同展开的治理新模式。为教育领域的数字化转型提供实践依据，在扩充智慧校园建设理论界限的同时。

安全保障升级，智能监控与预警：人脸识别、AI 摄像头等技术可识别陌生人入侵、火灾等安全隐患，实现 24h 动态防护。绿色智慧化改造符合低碳环保理念，鞭笞高校可持续发展的实现。

社会与教育价值：高校智慧宿舍的成功实践可为中小

学、企业宿舍等场景提供技术和管理范式，推动社会居住空间的智能化转型。

1.5 高校特点

1.5.1 大学宿舍情况

大学宿舍是我们校园生活的大本营，一般按楼栋划分为男生宿舍和女生宿舍。这里由学校后勤或宿管中心统一管理，从床位分配到水电收费，从设施维护到日常监督，都由他们负责打理，为的是给我们营造一个既安全又舒心的居住环境。

1.5.2 宿舍配置：从基础款到智能款

其实不管哪间寝室，基本配置都差不多，最核心的功能就是日常睡觉和学习。床铺、桌子椅子、衣柜肯定少不了的“标配”，空调和热水器现在也成了“必需品”，没这些住得就不太方便。

现在学校也在慢慢升级硬件，好多宿舍都添了新东西，比如智能门禁、能查水电用了多少的系统，感觉越来越有现代味儿了。

当然，宿舍也分档次。根据条件好坏和收费不同，有普通宿舍也有公寓式的，房型也能选，单人间、双人间或者多人间都有，能满足不同人的需求和生活习惯。

1.5.3 安全管理

在宿舍管理里，安全绝对是头等大事。每栋宿舍楼都装了门禁和监控，消防器材也配齐了，宿管老师还会定期在楼里转一转，突发情况也能及时处理，默默帮大家守着日常的安稳。所以说，宿舍不只是晚上睡觉的地方，更是大学里一段温暖又让人安心的回忆。

2 广厦大学实地调研

2.1 基本环境调研

浙江广厦建设职业技术大学坐落在素有“三乡一城”美誉的浙江东阳，这座浙中盆地的明珠城市，北靠东白山，东阳江蜿蜒，亚热带季风气候赋予它四季分明的灵动——春天茶香弥漫，夏天绿树成荫，秋天银杏铺金，冬天暖阳煦照。日照和降雨挺有特点，一年日照大概 1800 多小时，9 月光照最足，晒被子特别方便；2 月就阴沉沉的。雨主要集中在 4~6 月，6 月梅雨期经常连着下，夏季最热的时候平均能到 29°C，极端高温能飙到 41°C，去年夏天去教学楼上课，走路十分钟就一身汗，幸好寝室有空调。

学校占地近 2100 亩，分为江北和木雕小镇两大校区，江北校区位于东阳市广福东街 1 号，毗邻城市主干道，步行 300 多米就能搭乘公交，驾车 20min 可达义乌机场，杭温高铁开通后，从学校到杭州仅需半小时。校园里，现代化教学楼与江南园林风格的景观相得益彰。建筑工程技术、

木雕艺术设计等国家级骨干专业，依托智能制造、建筑技术等3个国家级生产实训基地，让学生在真实项目中锤炼技能宿舍原始状况。

宿舍由卧室、卫生间、浴室、阳台组成。卫生间和浴室是设计在一块，放置在进门的右手边，两个宿舍公用卫生间（位于两宿舍之间）

2.2 广厦江北校区5号宿舍楼现存问题

寝室朝向为北采光不足，如果寝室窗户朝向北方，可能会导致采光不足，室内比较昏暗。温度较低，在冬季，北方通常比较寒冷，如果寝室窗户朝向北方，可能会导致室内温度较低。空间利用不充分：如果没有明确的功能分区，可能会导致空间利用不充分，浪费空间。

居住体验不佳，如果没有明确的功能分区，可能会导致居住体验不佳，例如在睡觉的地方学习或者在学习的地方睡觉。卫生间太狭窄，不方便，没隐私。物品存放混乱，如果没有明确的功能分区，可能会导致物品存放混乱，难以找到需要的物品。

3 智慧城市视角下的高校宿舍改造提升设计策略

3.1 改造意向

更改后的宿舍在布局上，进行了较大的改动，床的位置，橱柜的位置都进行的改动，共用书桌也进行的设计与改造，供应使用的同时也不会占用过多的篇幅。同时增加了收纳空间解决原先收纳空间不足的问题。选择符合人体工学的床铺和椅子，保证舒适度和健康性；同时考虑床铺的多功能性，升降床和收缩梯子。图书角和健身区确保一天规律锻炼和阅读。升降床采用机电一体化结构，床体升降高度1.2~2.2m（含安全锁装置）底部集成书桌/储物柜（承重 $\geq 200\text{kg}$ ）配套手机APP控制+声控系统。

在宿舍的不同功能区（床头、书桌、门口）部署4台六合一环境传感器^[1]（检测参数：PM2.5、PM10、CO₂、甲醛、温湿度），传感器间距 $\geq 2\text{m}$ 以避免交叉干扰。其中，CO₂传感器采用非分散红外（NDIR）原理（精度 $\pm 50\text{ppm}$ ），甲醛传感器采用电化学原理（精度 $\pm 0.01\text{ppm}$ ），确保数据准确性。

阶梯式架墙（嵌入LED阅读灯带）宿舍区图书借阅率提升60%。

卫生间，干湿分离保证整洁三分离布局：淋浴（防爆玻璃隔断）+如厕+洗漱。集成排水快干系统（地漏坡度3%）墙面使用纳米防霉涂层。

阳台休息区布置提供一个舒适的休闲空间，可以在这里放松身心，享受阳光和新鲜空气。双层中空玻璃隔音，室外噪音降低30dB，窗伸缩式晾衣架+隐形防盗网。精心

布置的阳台休息区可以为居增添美感，在阳台上种植一些绿色植物可以净化空气，寝室更加温馨和舒适。

3.2 绿色环保

3.2.1 材料选择注重环保实用

选材料时，优先挑那些既环保又节能的。所有材料不仅要耐用，还得安全，这样宿舍才能用得久。这么做好处不少，一来能让宿舍里的居住环境更舒服健康，二来能节省建设成本，也符合长远的可持续发展想法。

3.2.2 屋顶搞绿化，好看又实用

屋顶绿化能当个“过渡带”，把建筑和外面的环境衔接起来，还能有效缓解热岛效应，让周边小环境更舒服。这栋宿舍楼可以做成阶梯式屋顶绿化，满足大家的使用需求，再在屋顶种上些景观植物，还能当成一处能观赏的小景致。

3.3 技术条件

硬件支持：部署物联网设备^[2]（如智能门锁、水电计量传感器）和网络基础设施

软件平台：需开发或引入智慧宿舍管理系统，集成数据监控、报修处理、安全预警等功能。管理机制优化：明确智慧化运维责任分工（如引入第三方技术服务）。

3.4 智慧宿舍APP设计原型

针对上述提到的效果，通过一款APP原型来表现^[3]：希望在未来的生活中，使全屋操控变得很简单。APP界面主要使用简洁的白色做底，直观清晰，主界面使用代表各元素的简单图标配合文字介绍，分类明确；灯光控制界面将四个人的床位分开控制，精确直接；个人中心显示气温、信息和缴费窗口，方便快捷；门锁控制界面可以记录每个人电子开门动作，闹钟、空调、设备连接和音箱播放界面均采用相对较流行的使用界面。在阳台上种植一些绿色植物可以净化空气，寝室更加温馨和舒适。

3.5 功能分区

睡觉休息区，重点是不被打扰。装个能调亮度的智能灯，再配个自动窗帘，睡前不用起身拉帘，早上也能慢慢亮灯叫醒，很方便。

学习区就求实用，整个智能插座，手机、电脑充电不用总拔插。再弄个能连手机的台灯，想调亮调暗随手操作，不影响其他人。

公共区域简单优化下就行，门口装个感应灯，晚上回来不用摸黑找开关。衣柜旁边加个能充电的智能挂钩，挂个包还能顺便给耳机补电，不占地方还好用。

4 结语

提出了高校中覆盖生活场景的多维度智慧化改造方

案，通过机械结构优化、物联网集成及智能算法应用，实现了宿舍在空间利用、环境健康、资源管理等方面的显著提升。引入智能升降床、图书角、健身区等创新设计，结合物联网技术和统一管理平台。智能设备的设计得顺着人的生活习惯来，不做反人性的功能。不过反过来，大家的生活习惯也在被科技慢慢改变，像无线充电、语音助手、刷脸开门这些功能，现在也越来越多的人接受，慢慢变成日常了。

基金项目：浙江广厦建设职业技术大学 2025 年大学生科研训练重点项目(智慧城市视角下的高校宿舍改造提升设计研究——以广厦大学为例，项目编号：

2025XSKYZD04)。

[参考文献]

- [1] 李阳,王强.物联网技术在智能家居中的应用研究[J].计算机工程与应用,2022,58(12):201-206.
- [2] 张敏,陈亮.基于多传感器融合的室内空气质量监测系统设计[J].传感器与微系统,2023,42(3):112-116.
- [3] 王芳,刘浩.智能健身设备的用户行为分析与优化[J].体育科学,2021,41(8):78-85.

作者简介：何振南（2001.7—），男，汉族，籍贯：安徽蚌埠人，24 级在读本科生，专业：建筑设计。