

智能化市政基础设施建设

吴兵闯

青岛高科热力有限公司 山东 青岛 266000

摘要：市政基础设施建设对城市发展至关重要，智能化转型成为必然趋势。本文深入剖析智能化市政基础设施建设现状，指出存在基础设施覆盖率不足、信息孤岛、数据安全隐患以及技术研发薄弱等问题。并针对性提出实施策略，涵盖通信、交通、能源给排水系统及城市管理与公共服务等多方面智能化建设举措，旨在全面提升市政基础设施智能化水平，促进城市高效运行、资源合理利用与服务质量优化，为城市可持续发展与现代化进程奠定坚实基础。

关键词：智能化；市政基础；设施建设

引言：在城市化进程加速的当下，市政基础设施如同城市的脉络，支撑着城市的正常运转与居民生活品质提升。传统市政基础设施建设已难以满足现代城市对高效、智能、可持续发展的需求。智能化市政基础设施建设应运而生，它借助先进信息技术，可实现城市资源精准配置、管理精细化与服务便捷化。从智能交通缓解拥堵到智能能源优化利用，从智能给排水保障供应到城市管理与公共服务智能化提升，其对城市全方位发展具有不可替代的重要意义，也成为城市竞争力提升的关键领域。

1 市政基础设施建设的重要性

市政基础设施建设在城市的发展进程中占据着基础性、先导性与战略性的关键地位，其重要性体现在多个层面。第一，从保障居民生活质量方面来看，完善的市政基础设施是居民日常生活得以正常开展的必备条件。例如，供水系统确保了居民生活用水的稳定供应，水质达标、水量充足的饮用水是维持生命健康与日常生活清洁卫生的基础。排水系统则负责及时排除生活污水与雨水，避免城市内涝以及污水横流带来的环境卫生问题与健康隐患。电力供应网络为居民家中的各类电器设备提供能源，保障照明、取暖、制冷、通讯等功能的实现，使居民能够享受便捷舒适的现代生活。第二，在促进城市经济发展上，市政基础设施建设起着重要的支撑与推动作用。交通基础设施如道路、桥梁、地铁等的完善，能够极大地提高城市内部以及城市与外部区域之间的物流运输效率，降低企业的运输成本，促进货物的快速流通与人员的便捷往来，有利于吸引投资、发展商业贸易与工业生产。通信基础设施的建设实现了高速网络覆盖，便于企业开展电子商务、远程办公、信息交流与数据传输，推动新兴产业如互联网、大数据、人工智能等的蓬勃发展，为城市经济结构的转型升级提供有力保障。第三，市政基础设施建设对城市的生态环境与可持

续发展意义深远。污水处理设施能够对工业废水与生活污水进行有效处理，减少污染物排放，保护城市的水体环境。垃圾处理设施通过科学合理的分类收集、运输与处理流程，实现垃圾的减量化、无害化与资源化利用，降低对土壤、空气与地下水的污染。绿化景观设施则增加了城市的绿色空间，改善城市的微气候，吸收有害气体、降低噪音污染、调节局部气候，提升城市的生态宜居性，为子孙后代留下可持续发展的城市空间^[1]。

2 智能化市政基础设施建设的现状

2.1 基础设施建设覆盖率不高

在许多城市，智能化市政基础设施的覆盖范围仍较为有限。部分老旧城区由于早期规划的局限性，缺乏足够的空间与条件来部署智能化设备与系统。例如，一些老旧小区的智能电表、智能水表普及率较低，仍依赖传统的人工抄表方式，导致数据采集不及时且准确性有限。在城市的一些偏远地区或新开发但尚未完善规划的区域，智能交通监控设备、智能路灯等设施也未能全面覆盖，影响了城市整体智能化管理与服务水平的提升。而且不同区域之间智能化基础设施建设进度参差不齐，发达区域与欠发达区域、中心城区与郊区之间存在较大差距，难以形成统一高效的智能化城市网络，制约了资源的优化配置与信息的顺畅流通。

2.2 城市内部信息孤岛现象

城市内部各部门、各系统之间的智能化基础设施往往各自为政。交通管理部门的智能交通系统、市政管理部门的给排水智能监控系统、能源供应部门的智能电网系统等相互独立运行，数据格式与接口标准不统一。例如，交通数据无法直接与城市规划部门共享，导致在进行道路扩建或新交通设施规划时不能充分依据实时交通流量数据进行科学决策。不同医疗机构的医疗信息系统互不连通，患者的病历信息难以在各医院之间流转，不

利于医疗资源的整合与协同医疗服务的开展。这种信息孤岛现象使得数据资源无法得到充分整合与深度挖掘利用,造成大量信息重复采集与存储,增加了运营成本,也阻碍了城市智能化综合管理与服务效能的发挥。

2.3 数据安全问题

随着智能化市政基础设施的不断发展,数据安全面临诸多挑战。大量涉及居民个人信息、城市运行关键数据在各智能化系统中存储与传输。一方面,网络攻击手段日益复杂多样,黑客可能通过恶意软件、网络漏洞等方式入侵智能水务系统,篡改供水数据或控制供水设施,影响城市供水安全;入侵智能电网系统,导致大面积停电事故,给城市生产生活带来严重混乱。另一方面,部分市政智能化设施的开发商与运营商对数据安全重视程度不足,数据加密技术落后,访问权限管理不严格,内部员工可能因操作不当或故意泄露数据。而且在数据存储环节,缺乏完善的异地备份与灾难恢复机制,一旦发生数据中心故障或自然灾害,可能导致数据丢失或损坏,对城市的稳定运行造成不可估量的影响。

2.4 技术水平和自主研发能力薄弱

在智能化市政基础设施建设领域,我国部分核心技术依赖进口。例如,高端智能传感器技术,许多高精度、高可靠性的传感器仍需从国外购买,这不仅增加了建设成本,还在技术供应上受制于人。在智能算法与大数据分析处理方面,与国际先进水平相比,我国的技术研发能力相对薄弱,难以对海量的市政数据进行高效精准的分析挖掘,从而无法充分发挥智能化设施的最大效能。一些关键的智能控制系统,如城市轨道交通的全自动运行控制系统,自主研发的成熟产品较少,导致在系统升级与维护时面临技术瓶颈。此外,相关科研投入不足、人才培养体系不完善,缺乏既懂市政工程又懂信息技术的复合型人才,限制了我国智能化市政基础设施建设技术水平的提升与自主创新能力的提升,在国际竞争中处于不利地位^[2]。

3 智能化市政基础设施建设的实施策略

3.1 通信基础设施建设

通信基础设施是智能化市政的“神经系统”,其建设至关重要。第一,应大力推进5G网络在城市中的深度覆盖,尤其是在人口密集区、商业中心、工业园区等重点区域,通过建设更多的5G基站,确保高速、低延迟的网络信号能够满足各类智能设备的连接需求。例如,智能交通系统中的车联网应用,车辆与车辆、车辆与道路设施之间的实时通信依赖5G网络来实现精准的路况感知与自动驾驶辅助功能。第二,积极布局光纤网络的优化

与拓展,提升城市骨干网络的传输容量与稳定性。光纤应延伸至城市的各个角落,包括老旧小区改造升级,保障家庭用户、企业以及市政智能设备的高速宽带接入,为智能安防监控视频的流畅传输、智能能源管理系统的数据交互等提供坚实支撑。第三,注重构建城市物联网(IoT)专用网络平台,实现市政设施间的互联互通。如智能路灯、智能垃圾桶、智能井盖等都能接入该网络,便于统一管理与数据采集分析,提高市政运维效率。例如,当智能井盖发生位移或损坏时,可通过物联网网络及时将信息反馈至管理中心,以便快速维修处理,避免安全事故。还需加强通信基础设施的网络安全防护体系建设,采用先进的防火墙、加密技术等手段,抵御网络攻击,确保通信数据的安全可靠,保障智能化市政基础设施稳定运行^[3]。

3.2 交通基础设施智能化

交通基础设施智能化是提升城市交通运行效率与服务质量的关键路径。(1)构建智能交通信号控制系统。通过在路口部署高精度的车辆流量监测设备、行人检测传感器等,实时收集交通数据,并运用智能算法对这些数据进行分析处理,动态调整信号灯的配时方案。例如,在早晚高峰时段,根据车流量的潮汐变化,自动延长主干道绿灯时长,减少车辆等待时间,提高道路通行能力,缓解交通拥堵状况。(2)大力发展智能停车管理系统。在停车场内安装车位引导传感器、车牌识别摄像头等设备,实现车位信息的实时采集与发布。驾车者可借助手机应用程序提前了解目的地停车场的空余车位数量、位置等信息,并在进入停车场后根据系统引导快速找到车位,智能停车管理系统还可与城市交通指挥中心相连,为交通流量分析提供数据支持,辅助优化城市整体交通规划。(3)积极推进智能交通诱导系统建设。利用电子显示屏、车载导航设备以及手机地图应用等多种手段,向出行者及时推送路况信息、道路施工信息、交通事故信息等,引导车辆合理选择行驶路线,避开拥堵路段。例如,在城市主干道设置可变情报板,显示前方路段的交通状况,提示驾驶员提前变更车道或选择绕行路线,实现交通流量的均衡分布,提高整个城市交通网络的运行效率与可靠性,为市民创造更加便捷、高效、安全的出行环境。

3.3 能源和给排水系统的智能化

能源和给排水系统的智能化对于城市的高效、稳定运行以及资源的合理利用起着极为关键的作用。第一,在能源系统智能化方面,智能电网的建设是核心内容。通过安装智能电表、智能传感器等设备,实现对电力生

产、传输、分配和消费全过程的实时监测与精准控制。例如,在用电高峰时期,智能电网能够根据实时负荷情况,自动调整发电设备的输出功率,优化电力分配,避免局部地区因过载而停电。同时,利用智能储能技术,如大规模电池储能系统,将多余的电能储存起来,在用电低谷时释放电能,起到削峰填谷的作用,提高电力系统的稳定性和能源利用效率。此外,智能能源管理系统还能为用户提供详细的用电信息分析,帮助用户制定合理的用电计划,降低用电成本。第二,对于给排水系统的智能化,智能水表的广泛应用可精确计量用户的用水量,并通过无线传输技术将数据实时反馈给供水管理部门。这有助于及时发现管网漏水等问题,减少水资源的浪费。在污水处理环节,智能化的污水处理厂配备先进的传感器和自动化控制系统,能够对污水水质、处理流量等参数进行实时监测和调控,确保污水处理过程的高效稳定运行,提高出水水质达标率,通过建立城市给排水管网的数字化模型,利用地理信息系统(GIS)技术,对管网的运行状态进行可视化管理,便于及时发现管道堵塞、破裂等故障,并制定合理的维护和修复方案,保障城市给排水系统的安全可靠运行,实现水资源的科学调配与可持续利用。

3.4 城市管理和公共服务智能化

城市管理和公共服务智能化为现代城市的精细化治理与优质服务供给开辟了新路径。第一,在城市管理方面,借助智能监控系统,密布于城市各个角落的高清摄像头、传感器等设备实时采集城市运行数据,涵盖交通流量、环境卫生、公共设施状态等多方面信息。通过大数据分析 with 人工智能算法,可迅速发现城市管理中的异常情况,如违规停车、垃圾乱堆、道路破损等,并及时派遣相关部门人员前往处理,极大提高了城市管理的效率与精准度。例如,智能监控系统能自动识别出违法占道经营行为,并通知城管执法人员前往处置,减少了人

工巡查的成本与盲区。第二,在公共服务领域,智能化的应用更是丰富多彩。智能政务服务平台整合了众多政府部门的办事流程与服务资源,市民可通过线上渠道便捷地办理各类行政审批事项、查询政策信息等,实现了政务服务的“一网通办”,大大节省了市民的办事时间与精力。智能医疗服务系统方便患者预约挂号、查询检查结果、在线问诊等,优化了医疗资源配置,改善了患者就医体验。智能教育平台为师生提供了丰富的教学资源、在线课程与教学管理工具,促进了教育公平与教育质量的提升。此外,智能社区服务系统为居民提供社区公告、物业报修、生活缴费等一站式服务,增强了社区居民的归属感与幸福感^[4]。

结束语

智能化市政基础设施建设是城市现代化进程中的关键环节。虽当前面临覆盖率不足、信息孤岛、数据安全及技术短板等挑战,但通过科学规划与有效推进实施策略,其必将重塑城市面貌。未来,智能交通将畅行无阻,能源与给排水系统高效节能,城市管理精细入微,公共服务贴心便捷。这不仅提升居民生活品质,也增强城市竞争力与可持续发展力,引领城市迈向智能化的辉煌未来,在科技浪潮中构建起人与城市和谐共生、高效协同的崭新格局。

参考文献

- [1]毕雪杰.城市市政基础设施智能化管理探究[J].电脑爱好者(普及版),2023(8):187-189.
- [2]张彦琰.城市市政基础设施智能化管理探究[J].科技资讯,2022,20(08):60-62.
- [3]林鸿铭.论加强市政设施智能化建设管理[J].福建建材,2021(10):102-103+106.
- [4]罗绍洪.城市市政基础设施智能化管理探讨[J].江西建材,2020(07):215-216.