

# 既有建筑的绿色改造给排水设计探究

王晨星

上海朗诗规划建筑设计有限公司 上海 200000

**摘要:** 本文旨在探究既有建筑的绿色改造给排水设计, 既有建筑的改造已成为建筑领域的热门话题, 而其中给排水设计也是一个重要的环节。通过分析国家政策的引导以及能源节约与环保要求的提升等方面, 本文提出了既有建筑绿色改造的必要性。在绿色改造给排水设计方面, 本文重点关注水量计算与节水措施、排水管网设计与排污处理、水回收利用技术以及综合评估和优化设计。本文的研究成果对于推动既有建筑的绿色改造, 促进节能环保具有一定的参考意义。

**关键词:** 既有建筑; 绿色改造; 给排水设计

## Research on water supply and drainage design for green reconstruction of existing buildings

Wang Chenxing

Shanghai Langshi Planning & Architectural Design Co., Ltd., Shanghai 200000

**Abstract:** This paper aims to explore the design of water supply and drainage for green reconstruction of existing buildings, the transformation of existing buildings has become a hot topic in the field of architecture, and water supply and drainage design is also an important link. By analyzing the guidance of national policies and the improvement of energy conservation and environmental protection requirements, this paper proposed the necessity of green transformation of existing buildings. In the design of water supply and drainage for green transformation, this paper focuses on water calculation and water saving measures, drainage pipe network design and sewage treatment, water recycling technology, as well as comprehensive evaluation and optimization design. The research results of this paper have certain reference significance for promoting the green transformation of existing buildings and promoting energy conservation and environmental protection.

**Key words:** existing buildings; green transformation; water supply and drainage design

前言: 绿色建筑是当今建筑界的重要趋势, 既有建筑绿色改造更是当前的热点问题。随着城市化进程的不断加速和人们环保意识的不断提高, 绿色建筑的重要性越来越突出。既有建筑绿色改造给排水设计是其中的重要环节, 如何在保证既有建筑结构安全的前提下, 实现节能减排, 达到环保目标, 是当前需要研究的问题。本文从绿色建筑的必要性出发, 探讨既有建筑绿色改造给排水设计的方法和技术, 为既有建筑绿色改造的实践提供参考和借鉴。

### 1 绿色改造的必要性

#### 1.1 国家政策的引导

在当前全球环保理念不断普及的背景下, 国家大力倡导建筑绿色化, 推行绿色建筑的发展, 绿色建筑成为未来建筑发展的重要方向。作为既有建筑的改造, 在满足建筑安全和舒适性的前提下, 绿色改造是必不可少的。我国的政策支持也在不断加强, 例如《绿色建筑评价标准》《建筑节能技术政策》等相关政策逐渐完善和执行, 政策引导和鼓励使得既

有建筑的绿色改造不再是一种可有可无的选择, 而是建筑可持续发展的必然选择<sup>[1]</sup>。因此, 既有建筑的绿色改造设计对于推进我国绿色建筑行业的发展, 促进建筑节能减排、环境保护等方面具有重要意义, 是当前建筑领域的研究热点之一。

#### 1.2 能源节约与环保要求的提升

随着人们环保意识的不断提高, 节能减排的重要性日益凸显。对于既有建筑的绿色改造, 其节能减排的作用更是不可忽视。在绿色改造给排水设计中, 需要注重节水措施的应用和排污处理的科学性, 从而达到减少能源消耗和减轻环境压力的目的。同时, 水资源的回收利用也是绿色改造的重要方面<sup>[2]</sup>。因此, 在既有建筑的绿色改造给排水设计中, 应当充分考虑节能减排的实际需求, 采取合理的设计手段, 实现能源节约和环保要求的双重目标。

### 2 既有建筑的绿色改造给排水设计

#### 2.1 水量计算与节水措施



### 2.1.1 既有建筑水量计算方法

在既有建筑的绿色改造给排水设计中,进行水量计算是非常重要的。既有建筑的水量计算方法通常采用现场调查和测算的方式,可参考《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019的第3.2条关于不同建筑功能的用水定额等数据,再综合考虑建筑的使用情况、居住人数、设备用水情况等多个因素,确定出建筑的日均用水量 and 峰值用水量。同时,根据实际情况制定节水措施,如安装节水设备、调整用水流量等<sup>[3]</sup>。此外,还可以通过数据监测和追踪,对用水情况进行评估和分析,及时发现并解决用水过程中存在的问题,进一步提高用水效率,实现节水目标。

### 2.1.2 节水措施

节水措施是既有建筑绿色改造的重要手段,通过改善水的使用效率和减少浪费,降低了对水资源的依赖,实现了节约能源、降低排放的目标。既有建筑节水措施的具体实施包括以下几个方面:(1)设备优化升级。通过优化改造既有设备或者更新升级设备,实现更高效的水资源利用。例如,安装低流量的淋浴头和节水型厕所,更换节水型龙头和节水设备。(2)制定节水管理措施。采取科学合理的节水措施,制定合理的水使用方案和水资源管理计划。例如,定期检查水管,维修漏水问题,严格控制流量和用水时长。(3)推广水回收利用技术。对于一些水质要求不高的用水,可以通过回收处理后再利用,减少对自来水的依赖。例如,收集雨水、洗涤用水、厨余废水等,经过处理后可以再用于冲厕、浇花等。(4)加强居民节水意识。通过开展宣传教育活动,提高居民节水意识,让居民养成良好的用水习惯<sup>[4]</sup>。例如,开展节水知识宣传、设立节水奖励机制、强制落实水表分户计量等。

## 2.2 排水管网设计与排污处理

### 2.2.1 排水管网设计原则

排水管网是绿色建筑中重要的组成部分,合理的排水管网设计可以保障建筑物内外的排水畅通,并且节约水资源。以下是排水管网设计的原则:(1)合理选址:在建筑设计初期,要对地形、水源、地下管道等情况进行充分调研,合理选取排水口位置,避免在低洼地段、靠近河流等位置选址,以免影响排水效果。(2)细化分区:将建筑物分为不同的排水区,根据区域内排水设施的性质和特点,制定相应的排水方案。同时,要考虑各个排水区之间的联通,确保整体排水效果。(3)设计合理的排水管径:管道直径的大小应根据排水流量和排水距离确定,避免过大或过小造成排水不畅或浪费。(4)按照规范进行排水管道铺设:排水管道应按照国家标准进行铺设,要求铺设平整、无漏水、无杂质,以确保排水畅通。(5)合理设置检查井:检查井是排水系统的重要组成部分,应按照国家要求合理设置,以便于排水系统的检修和维护。

### 2.2.2 排污处理技术

排污处理技术是既有建筑绿色改造给排水设计中至关重要的一环。既有建筑在设计排污系统时,不仅需要考虑到其排放方式和管路设置,更需要思考污水处理设施的配置和运行方式,以达到绿色节能的效果。在排污处理技术上,传统的处理方式主要包括物理、化学和生物处理。其中,物理处理一般采用沉淀、过滤等方法,化学处理采用加药、混凝等方法,而生物处理则采用好氧、厌氧等方式。在此基础上,新技术如电化学技术、超滤技术、膜分离技术等也在逐步应用于既有建筑的排污处理中。

除此之外,既有建筑的绿色改造还需要考虑到污泥的处理。在传统的处理方式中,污泥主要通过沉淀、浮选等方式进行处理。但这些方式存在成本较高、处理效率低等问题。新的污泥处理方式如高温厌氧处理、厌氧发酵、生物脱水等,能够有效提高处理效率和节约能源<sup>[5]</sup>。在既有建筑的绿色改造中,排污处理技术应该综合考虑其处理效率、经济性和环保性等方面,采用适合的技术手段,使其在处理污水的同时达到节能减排的目的。

## 2.3 水回收利用技术

### 2.3.1 水回收利用原则

水是一种有限的资源,对于既有建筑的改造,水的回收利用可以降低用水成本,缓解水资源紧张的局面,实现节能环保的目标。水回收利用应遵循以下原则:(1)适当回收:水回收应该在适当的水质和适当的时间内进行,不宜过度回收,避免影响使用效果和卫生安全。(2)系统集成:水回收利用应该与建筑的其他系统进行系统集成,最大程度地实现节能和环保的目标。(3)合理利用:水回收利用应该合理利用建筑内的各种用水场景,例如冲厕、浇灌、地下室排水等,确保其在建筑内的最大程度利用。(4)科学技术:水回收利用应该采用先进科学技术,例如生物滤池、超滤技术等,确保回收后的水质符合要求<sup>[6]</sup>。(5)经济性:水回收利用应该在经济可行的情况下进行,避免造成浪费和投资成本过高的问题。

### 2.3.2 水回收利用技术

水回收利用技术是绿色建筑中的一个重要方面,目前已有多种技术可供选择,包括:(1)雨水收集利用技术:通过收集建筑屋顶的雨水,利用过滤、消毒等技术进行处理后,可以用于浇灌植物、冲洗厕所等用途。(2)废水回收利用技术:通过采用反渗透、超滤等技术,对建筑中产生的废水进行处理,可用于冲洗厕所、清洗地面等用途。(3)地下水回收利用技术:通过采集地下水,进行净化处理,可用于地下室排水、浇灌植物等用途。(4)污水处理再利用技术:通过对建筑中产生的污水进行高级处理,可以实现再利用,如冷却循环水、工艺用水等。以上技术的选择需要根据建筑的实际情况进行合理选择,遵循水回收利用的原则,最大程度地实现节能环保的目标。

## 2.4 综合评估和优化设计

### 2.4.1 综合评估方法

综合评估是既有建筑绿色改造中至关重要的一步,需要全面考虑建筑的特点、用途、功能、环境等方面因素,以达到最优化的效果。综合评估方法主要包括以下几个方面:首先,需要全面了解建筑的现状和使用情况,进行必要的调查和调研。其次,根据既有建筑的特点和绿色改造的目标,确定评估指标和评价标准,并进行权重分配。然后,采集建筑的相关数据,如用水量、用电量等,以便进行量化评估。接着,运用多种评估工具和方法,如生命周期评估、环境影响评价、能耗分析等,进行定量和定性评估,并对结果进行综合分析和对比。最后,根据评估结果和实际情况,制定出具体的改造方案和优化措施,为后续改造工作提供科学依据。

综合评估的重点在于定量评价和优化设计,通过科学的方法评估和分析建筑的状况,为优化设计提供指导和决策支持。同时,综合评估还能帮助制定合理的改造方案,降低改造成本,提高改造效益,为既有建筑的绿色改造提供有力支撑。

#### 2.4.2 优化设计方法

在绿色改造过程中,优化设计是提高系统性、可操作性和可实现性的关键。优化设计应该从技术、经济、社会、环境等多方面综合考虑,寻找最优解决方案,以实现可持续发展的目标。优化设计可以针对既有建筑的特点和需求,对整个系统进行改进和调整,达到节能减排、环保节水、提升建筑使用体验等多种目的。

首先,应该注重技术优化。通过引入先进的技术和设备,改善既有建筑的给排水系统,提高水资源利用率和污水处理效率。例如,可以采用新型的水龙头、节水器、太阳能热水器等节水设备,实现节水效果的最大化。其次,经济优化也是重要的方面。经济优化主要包括投资和运营成本的优化,应该综合考虑投资收益周期、系统寿命、运营维护费用等因素,以确保绿色改造的经济可行性。最后,社会和环境因素也应该纳入优化设计的考虑。例如,在设计过程中应该

注重与社区、业主和用户的沟通,充分考虑他们的需求和反馈,以确保改造后的给排水系统符合他们的期望和实际使用情况。在环境方面,应该优先考虑生态环保、资源利用和排放标准等问题,以确保改造后的给排水系统符合环保标准。

结束语:绿色改造给排水设计是实现建筑节能减排、环境保护的重要措施。本文从既有建筑的角度出发,探究了绿色改造给排水设计的相关内容,包括水量计算与节水措施、排水管网设计与排污处理、水回收利用技术以及综合评估和优化设计等方面,提出了相应的具体措施。通过对这些措施的分析 and 探讨,可以有效提高建筑的节能减排水平,促进环保理念的普及和实践。绿色改造给排水设计是一个长期的工作,需要不断总结经验,以实现可持续发展的目标。

#### 参考文献

- [1]郭汉丁,张印贤,马辉等.既有住区绿色改造多元主体多层次决策协同机理研究构架[J].项目管理技术,2023,21(03):24-31.
- [2]李冰,李迅,杜海龙.既有建筑绿色低碳化改造调查研究——以北京市为例[J].城市发展研究,2022,29(12):25-29+35.
- [3]张凡伟.既有办公建筑绿色改造技术研究与实践——以浦发银行宁波本部大楼改造设计为例[J].中国建筑装饰装修,2022,15(23):83-86.
- [4]贺雨桐,郭汉丁,苏聪等.既有建筑绿色改造多主体动力耦合机理与协同策略研究综述[J].再生资源与循环经济,2022,15(10):5-12.
- [5]刘琦,吴涛,王丽.既有建筑中庭绿色改造策略研究——以山东建筑大学和平校区六号教学楼为例[J].建筑节能(中英文),2022,50(10):116-121.
- [6]王明宇,郭汉丁,贺雨桐等.既有建筑绿色改造项目风险管理实践分析与对策研究[J].再生资源与循环经济,2022,15(09):4-9.

