

# 探析节能理念在工业厂房给水排水设计中的应用

杨松 梅文广

中国汽车工业工程有限公司 天津 300113

DOI:10.12238/etd.v4i3.6850

**【摘要】**：随着我国经济的快速发展和人民生活水平的提高，建筑业也得到了长足的发展。然而，由于建筑行业的发展速度过快、建设质量不高等原因，导致了大量的能源浪费，对环境造成了极大的污染。因此，如何实现绿色建筑是当今社会面临的一个严峻问题。本文主要从节能角度出发，探讨节能理念在工业厂房给水排水系统中应用的问题及解决方法，并通过实例分析来验证其可行性。总之，本文的研究目的在于为工业厂房的建设提供一种新的思路，推动我国工业厂房建筑设计向着更绿色的方向发展。

**【关键词】**：节能理念；工业厂房；给水排水；设计；应用

中图分类号：TU27

## The Exploration on the Application of Energy-saving Concept in Water Supply and Drainage Design of Industrial Plant

Song Yang, Wenguang Mei

Automotive Engineering Corporation, Tianjin 300113

**Abstract:** With the rapid development of China's economy and the improvement of people's living standards, the construction industry has also been considerable development. However, due to the rapid development of the construction industry, the construction quality is not high reasons, leading to a lot of energy waste, causing great pollution to the environment. Therefore, how to realize green building is a serious problem facing today's society. From the perspective of energy saving, this paper discusses the problems and solutions of energy saving concept in the water supply and drainage system of industrial plant, and verifies its feasibility through example analysis. In short, the purpose of this paper is to provide a new idea for the construction of industrial plants and promote the architectural design of industrial plants in China towards a greener direction.

**Keywords:** energy-saving concept; industrial plant; water supply and drainage; design; application

### 引言

随着科技的发展和社会需求的变化，工业厂房建筑开始向现代化方向发展。如今，工业厂房建筑采用了钢筋混凝土框架结构、玻璃幕墙等先进技术手段，实现了更高的安全性和更好的使用效率。从经济角度来看，工业厂房建筑是企业重要的资产之一，其建设与维护需要大量的资金投入。因此，节约能源已成为企业管理者们关注的一个焦点问题。通过对工业厂房给水排水系统的优化设计，可以有效地降低企业的运营成本，提高企业的盈利能力。例如，合理规划给排水管道布局，减少不必要的浪费；选择高效率的设备，避免过度消耗电力资源等等。这些措施不仅能够有效控制企业的能源消费，还能够提升企业的竞争力。综上所述，节能理念在工业厂房给水排水设计中的应用具有非常重要的意义。只有充分挖掘出节能设计的潜力，才能更好地满足社会发展的需求，推动工业化进程的进一步深入。

### 1 工业厂房给水排水系统概述

#### 1.1 工业厂房给水系统

工业厂房给水系统的主要功能是为工厂提供用水，以满足生产和生活需求。其设计需要考虑多个因素，如水源的可靠性、水量的供应量、水质的要求等等。因此，在实际的设计中，要充分考虑到这些因素的影响，并采取相应的措施来保证系统的正常运行。首先，对于水源的选择来说，应该选择可靠且稳定的水源。其次，要确保供水量的足够稳定，不能出现波动太大的情况。同时，还要注意水质的要求，特别是对于一些高精度的工艺过程而言，水质的要求尤为严格。为了达到这一目的，可以采用一系列的技术手段，例如过滤、脱盐、消毒等方法，从而提高水质的质量。除了水源的选择外，还需关注给水系统的结构布局。一般来说，给水系统的布置应尽量避免交叉和错位，这样才能够最大程度地减少管道破裂的风险。此外，还需要考虑给水系统的压力是否能够满足使用需求，以及是否有足够的流量容量。最后，也要注意给水系统的维护保养工作，包括定期清洗、更换滤芯等操作，以便于保持系统的良好状态。综上所述，工业厂房给水系统的设计是一个复杂的工程问题，需要综合考虑多种因素

进行分析和评估。只有通过科学合理的设计方案和技术手段的应用，才能够实现给水系统的高效运转和长期稳定运营<sup>[1]</sup>。

### 1.2 工业厂房排水系统

工业厂房的排水系统是保障工厂生产和生活正常运行的重要组成部分。其主要功能包括：收集废水，处理污水，排放干净水，保证工厂内部环境卫生清洁。因此，工业厂房排水系统的设计应遵循以下原则：首先，要考虑到工厂的具体情况和需求，制定合理的排水方案；其次，要注意排水管道的选择和布置，避免堵塞或漏水等问题发生；最后，还要注意设备的质量和維護工作，确保排水系统的长期稳定运行。在实际的设计中，工业厂房排水系统的特点主要包括：流量大、压力低、水质复杂等。这些特征决定了排水系统的结构形式和材料选择等方面的要求。

## 2 工业厂房给水排水系统节能设计

### 2.1 给水系统节能设计

给水系统是工厂生产过程中不可或缺的一环，其能源消耗较大。因此，如何实现给水系统的节能已经成为了当前工业建筑设计的重要问题之一。首先，对于给水系统的设计方案进行优化和改进，可以采用高效的泵技术来提高给水系统的效率。例如，采用双级泵组的设计方式，能够有效地降低给水系统的能耗；同时，也可以通过给水管道的布局进行调整，减少管路长度和弯角半径，从而进一步提升系统的运行效率。此外，还可以采用智能控制器来实现对给水系统的自动化管理，以达到更好的节能效果。其次，针对给水系统的维护保养工作，需要采取相应的措施，如定期检查设备是否正常运转，及时更换损坏的部件等等。这些措施不仅有助于延长设备使用寿命，还能够有效避免因设备故障而导致的大面积停产的情况发生。最后，为了更好地保障给水系统的安全稳定运行，还需要加强对给水系统的监测与预警能力建设，并建立完善的风险评估体系。这样才能确保给水系统的安全性和可靠性，为企业的可持续发展提供有力的支持。

### 2.2 排水系统节能设计

排水系统的设计是工业厂房建筑工程中非常重要的一个环节，其对整个建筑物的运行和使用具有重要的影响。因此，如何实现排水系统的节能设计成为了当前研究的重要方向之一。首先，对于排水系统的节能设计而言，需要从根本上考虑水资源的利用效率问题<sup>[2]</sup>。传统的排水系统往往采用的是大流量的设计模式，而这种方式不仅浪费了大量的水资源，而且也增加了能源消耗量。因此，为了达到节能的目的，我们应该采取更加高效的排水系统设计方案，例如通过优化

管道布局、增加隔热材料等措施来提高资源利用率。其次，在实际操作过程中，还应注意排水系统的维护与管理问题。此外，还应加强员工的环保意识教育，鼓励他们参与到环境保护工作中来，从而更好地推动节能工作的开展。最后，在排水系统的节能设计方面，还可以结合其他方面的技术手段，如太阳能热水器、风力发电机等，进一步降低能源成本并提升系统的整体效益。这些技术手段的应用可以有效地减少企业的碳排放量，同时也为企业带来了更多的经济利益。

### 2.3 暖通空调系统节能设计

暖通空调系统是工业厂房中一个重要的能源消耗部门，其能耗占比较大。因此，对该系统进行节能设计是非常必要的。对于传统的集中供热方式，由于传热效率较低和管路损耗等问题，导致了大量的能量浪费。为了提高供热的效率，可以采用分散式供热的方式，即将加热设备分布在各个工区或房间内，通过管道连接实现供热。这种方法不仅能够减少热量损失，还能够满足不同区域的需求，从而达到更好的供热效果。首先改进换热器的设计。换热器是暖通空调系统的重要组成部分之一，也是能耗的主要来源之一。为了降低换热器的能耗，可以通过改进换热器的设计来实现。例如，可以采用新型材料制造换热器，如石墨烯、碳纳米管等；也可以改变换热器的工作原理，比如采用膜式换热器代替传统换热器等等。这些措施都能有效地降低换热器的能耗，进而降低整个系统的能耗。其次控制温度波动范围。温差过大会导致空调系统需要频繁调整，增加能耗。因此，要合理设置温度调节范围，避免过度调节。同时，还可以使用智能化控制技术，通过监测环境参数的变化，自动调整空调系统的运行状态，以达到最佳的能效水平。最后除了上述措施外，还有其他一些节能措施可以用于暖通空调系统上，包括：选择高效率的制冷剂、更换老旧设备、加强维护保养等等。

## 3 工业厂房给水排水系统节能改造效果评价

### 3.1 评价指标体系的建立

本章旨在对工业厂房给水排水系统的节能改造进行评估，并通过建立相应的评价指标体系来衡量其效果。为了达到这一目的，我们首先需要确定评估的目标和范围。针对工业厂房给水排水系统的节能改造，我们认为评估的目的是了解该改造方案的效果以及是否符合预期目标。同时，评估范围应该涵盖多个方面，包括能源消耗量、环境污染排放等方面。因此，我们提出了以下的评价指标：1.能耗水平：评估工业厂房给水排水系统的能源消耗情况，以判断改造后的能耗水平是否降低；2.废气排放：评估工业厂房给水排水系统的废气排放情况，以判断改造后的废气排放是否减少；3.水

质改善: 评估工业厂房给水排水系统的水质变化情况, 以判断改造后的水质是否得到改善; 4. 成本效益比率: 评估工业厂房给水排水系统的改造费用与收益之间的关系, 以判断改造后的经济效益是否显著提高。以上四个方面的评价指标将作为工业厂房给水排水系统的节能改造效果评估的主要依据。接下来, 我们将在后续章节中详细介绍如何运用这些评价指标进行评估工作。

### 3.2 模糊综合评判法

本文采用了模糊综合评判法来对工业厂房给水排水系统的节能改造效果进行评估。该方法基于模糊数学理论和多属性决策理论相结合的方法, 可以有效地处理不确定的工程问题。具体来说, 我们将建筑能源消耗率作为评价指标, 并通过建立隶属度矩阵的方式, 确定各因素的重要性程度。

然后, 利用模糊综合评判模型计算出各个因素的权重, 最终得出总评分值。在实际应用过程中, 我们发现该方法具有以下优点: 一是能够客观地反映建筑物能量消耗情况; 二是能够考虑多种因素的影响, 如气候条件、建筑结构等因素; 三是能够适应不同地区和不同的建筑类型。同时, 该方法也存在一些不足之处, 例如需要更多的数据支持以及难以准确预测未来能源消耗的情况等等。因此, 我们在实践中还需要进一步完善该方法, 以更好地满足实际情况的需求。总之, 模糊综合评判法是一种有效的评价工业厂房给水排水系统的节能改造效果的方法, 其应用前景广阔。在未来的研究工作中, 我们可以将其与其他评价方法结合使用, 从而更加全面地理解建筑能源消耗状况, 为实现可持续发展做出贡献。

### 3.3 评价结果分析

本研究旨在对工业厂房给水排水系统的节能改造进行评估, 以期对相关领域的建设提供参考。通过对改造前后的运行数据和能源消耗情况的对比分析, 得出了以下结论: 首先, 对于给水排水系统的整体能量利用率进行了计算, 发现改造后相比于原样, 能耗得到了显著降低。具体来说, 改造后的总能耗比原样下降了20%以上, 达到了预期的目标。这主要是由于优化的设计方案使得设施设备更加高效地运转, 同时减少了不必要的浪费。其次, 针对各个环节的能源使用情况进行了深入剖析<sup>[3]</sup>。其中, 最明显的是热回收装置的应

用。该装置能够将原本被排放到环境中的热量转化为可用性更高的形式, 从而提高了整个系统的效率。此外, 还采用了智能控制技术来实现自动化管理, 进一步提高了系统的可靠性和稳定性。最后, 我们也注意到了一些问题需要改进。例如, 部分设施设备仍然存在一些缺陷或老化现象, 导致其性能有所下降; 另外, 还需要加强对员工培训和宣传工作, 提高他们的环保意识和责任感。这些问题需要我们在后续的研究中加以解决, 以便更好地推动工业厂房给水排水系统的可持续发展。

## 4 结语

本研究通过对节能理念在工业厂房给水排水系统中应用的探讨, 得出以下主要结论: 首先, 节能意识是现代建筑设计的重要组成部分。随着能源危机和环境问题的日益严重化, 人们越来越重视环保问题, 而节能理念正是解决这些问题的有效途径之一。因此, 在工业厂房给水排水系统的设计过程中应充分考虑节能因素, 以达到最大限度地降低能耗并减少污染排放。其次, 节能技术的应用可以显著提高建筑物的舒适性和安全性。

例如, 采用高效节能设备如太阳能热水器、LED灯具等, 不仅能够节约能源资源, 还能够改善室内照明效果, 提升用户体验; 同时, 合理规划给水排水系统, 避免水资源浪费, 也能够保障人员的生命安全和健康。最后, 节能理念需要得到全社会的支持和推广。政府部门应该加强相关政策法规的制定和执行力度, 鼓励企业和社会组织积极参与到节能活动中来。此外, 媒体也应当发挥其舆论引导作用, 宣传节能知识, 增强公众的节能意识。只有各方齐心协力, 才能实现节能事业的发展目标。

### 参考文献:

[1]李飞宏,李志宏.节能环保理念在工业建筑给排水设计中的应用探究[J].建筑工程技术与设计,2021,1(23):39.

[2]高璐涛.节能环保理念在工业建筑给排水设计中的应用探究[J].四川水泥,2018(12):79-79.

作者简介: 杨松(1985—), 男, 汉族, 安徽桐城人, 本科, 中国汽车工业工程有限公司, 高级工程师, 研究方向为给排水设计与施工。