

## 钢铁企业给排水设计的探讨与研究

王浩

石横特钢集团有限公司, 山东 泰安 271612

**[摘要]** 建国以来, 在社会发展建设过程中, 钢铁企业发挥了重要的作用, 众多钢铁企业也得到了快速发展。对于钢铁企业来说, 给排水设计是一项十分重要的工作。在钢铁企业快速发展的进程中, 其需要大量的水资源进行生产, 另外在其生产经营过程中, 工业污水、废水的排放, 对国家的生态环境造成严重影响, 威胁着人们的生活环境。因此, 优化给排水设计, 减少钢铁企业生产过程中的中污水排放量, 提高其水资源利用效率, 成为当前钢铁企业发展过程中的一项工作重点。文章主要探讨研究钢铁企业的给排水设计, 希望能够对其进行进一步优化, 为钢铁企业的可持续发展提供一些有利帮助。

**[关键词]** 钢铁企业; 给排水设计; 可持续发展

DOI: 10.33142/ec.v6i11.9887

中图分类号: X757.03

文献标识码: A

### Discussion and Research on Water Supply and Drainage Design in Steel Enterprises

WANG Hao

Shiheng Special Steel Group Co., Ltd., Tai'an, Shandong, 271612, China

**Abstract:** Since the founding of China, steel enterprises have played an important role in social development and construction, and many steel enterprises have also developed rapidly. For steel enterprises, water supply and drainage design is a very important work. In the process of rapid development of steel enterprises, they require a large amount of water resources for production. In addition, the discharge of industrial sewage and wastewater in their production and operation process has a serious impact on the ecological environment of the country, posing a threat to people's living environment. Therefore, optimizing water supply and drainage design, reducing wastewater discharge during the production process of steel enterprises, and improving their water resource utilization efficiency have become a focus of work in the current development process of steel enterprises. The article mainly explores the water supply and drainage design of steel enterprises, hoping to further optimize it and provide some beneficial assistance for the sustainable development of steel enterprises.

**Keywords:** steel enterprises; water supply and drainage design; sustainable development

### 引言

建国以来, 我国工业迅速发展, 钢铁行业作为工业领域中的重要行业, 也得到了快速发展。在钢铁业快速发展的进程中, 各个钢铁企业之间的竞争日趋激烈。面对激烈的竞争环境, 各钢铁企业都在不断寻求提高企业核心竞争力的方式。通过优化给排水设计, 来提高对水资源的利用效率, 并减少污水的排放量, 成为当前众多钢铁企业提高其核心竞争力的重要举措。因此, 本文研究的钢铁企业给排水设计的优化策略, 对于帮助钢铁企业节约生产成本, 提高资源利用效率具有一定的现实意义。

#### 1 钢铁企业给排水概念阐述

随着经济社会的发展及科学技术的不断提高, 钢铁企业的给排水设计也在不断优化。对于钢铁企业来说, 其给排水主要涉及两方面问题, 即水资源利用和废水处理。水资源利用, 就是钢铁企业在生产过程中需要大量的水资源, 用于冷却、洗涤、脱硫等工艺。目前一些钢铁企业正在改进工艺技术, 通过循环利用和节水措施, 降低对水资源的消耗, 来达到降低生产成本的目的。废水处理, 就是钢铁企业的生产过程中会产生大量的废水, 其中含有各种重金

属、有机物和悬浮物等污染物。为了达到排放标准并减少对环境的影响, 钢铁企业采取了多种污水处理技术。比较常见的处理方法包括物理-化学处理、生物处理和膜分离等。钢铁企业的给排水现状也可能存在一些差异, 这取决于企业的规模、技术水平、地理位置和环保要求等因素。在竞争市场竞争日趋激烈, 可持续发展概念不断深入的当下, 为了进一步改善给排水现状, 钢铁企业应该积极采取技术改造和环境管理措施, 促进水资源的节约和废水的有效处理。

#### 2 钢铁企业给排水设计的不足之处

随着可持续发展战略的提出, 节能减排理念逐渐深入人心, 许多钢铁企业在给排水设计中也在不断践行可持续发展理念。但是在具体的实践过程中, 部分钢铁企业的给排水设计还存在一些不足之处, 导致其水资源利用效率低下, 污水排放量也还不小。当前钢铁企业给排水设计存在的不足之处主要有: 设计理念不够先进、水资源利用率较低、废水处理设施不完善、节能设计不够、忽视厂房建筑对排水影响等, 以下是对钢铁企业给排水设计不足之处的具体阐述。

## 2.1 设计理念不够先进

在当前,一些钢铁企业在进行给排水设计时,存在设计理念不够先进的问题。例如,一些钢铁企业仍然采用传统的给排水工艺技术,如物理-化学处理等,对废水进行简单处理后直接排放。这种处理方式对一些难降解的有机物和重金属等污染物的去除效果较差,导致废水排放仍然存在一定的污染物含量。另外,还有一些企业不注重采取相应措施对废水处理装置的升级和改造,或者是在进行装置升级改造时投入的资金不够,从而废水处理装置老旧。

## 2.2 水资源利用率低

一些钢铁企业在进行给排水设计时,没有重视提升水资源利用率,导致存在水资源利用率低的情况。一些钢铁企业的给排水设计中缺乏循环利用系统,主要表现为在生产过程中使用的水没有建立循环利用系统,导致大量的水被一次性使用后排放,造成了水资源的严重浪费。钢铁生产过程中,冷却系统需要大量的水来进行冷却,但部分企业在冷却水的使用上存在过量的情况,同时冷却水的补充和排放并不平衡,导致水资源的浪费。部分钢铁企业在工艺过程中还存在水泄漏现象,造成大量水资源的浪费。例如,管道和设备的漏水、泄漏以及工艺中的溢流等都会导致水资源的损失。有些钢铁企业则是水处理设备效果不佳,无法有效去除其中的污染物,使得废水中的有用水分得不到循环利用,降低了水资源的利用率。

## 2.3 废水处理设施不完善

钢铁企业在生产经营过程中会产生大量的废水,采取一些措施对废水进行处理能够有效实现水资源的循环利用,从而进一步提高钢铁企业的水资源利用效率。但是部分钢铁企业给排水设计中废水处理设施并不完善,一些钢铁企业废水处理设施中的设备老化严重,导致处理效果下降。同时,还存在设备维护和保养不及时的问题,使得设备运行不稳定,影响了废水处理的效率和稳定性。另外,部分钢铁企业在废水处理设计中没有充分考虑关键环节。例如,在预处理、固液分离、生物处理等环节中可能存在不合理或不完善的设计,导致废水处理效果不佳。部分钢铁企业在废水处理中没有引入先进的处理工艺和装置,仍然采用传统的物理-化学处理工艺。这些传统工艺的处理效果有限,无法高效去除废水中的污染物。

## 2.4 节能设计不够

对于钢铁企业来说,除了会消耗大量水资源之外,其给排水装置同样也会消耗大量其他能源。在当前的钢铁行业中,部分钢铁企业给排水设计中还存在节能设计不够的情况。主要表现为,部分钢铁企业的水泵系统存在能耗高的问题。例如,水泵的选型不合理、运行时的流量控制不准确等,都会造成能耗的浪费。另外,在钢铁生产过程中,需要大量的冷却水进行热量排放和冷却。但部分企业在使用冷却水时,存在能耗过高的情况,如冷却水循环系统的

能效低、冷却系统运行时的热量损失等。并且,钢铁企业的给排水设计中,进行水质处理一般需要消耗能源。但部分企业在水质处理过程中,存在设计不合理的情况,如采用能耗高的物理-化学处理方法,而忽略了更节能的生物处理方法。在给排水设计中,设备的使用效率也会直接影响能耗情况,如果设备的效率低下,如泵的效率低、曝气设备的能耗高等,也会造成能耗的浪费。

## 2.5 忽视厂房建筑对排水的影响

在钢铁企业给排水设计中,厂房建筑也会对其产生一定的影响,在进行设计时,相关设计人员应该充分考虑厂房建筑因素,以设计出更加节能高效的给排水系统。在当前的给排水设计中,许多钢铁企业的设计都没有充分考虑到厂房建筑的影响,从而降低的给排水效率。例如,建筑物内部的管道布置不合理、排水管道过小或过长等,会导致排水阻力增大、排水效果不佳。厂房建筑结构中存在堵塞、污垢积聚、弯头过多等问题,会增加排水系统的阻力,导致排水困难,甚至堵塞。如果排水管道的容量不足,无法满足排水需求,会导致排水堵塞或倒灌现象。厂房建筑中的排水设施如果长期没有进行维护和清理,则会导致管道堵塞、积水等问题,影响排水效果。厂房建筑的屋面和排水系统可能会对雨水的排放产生影响。通过合理的雨水收集和排放系统,不仅可以有效改善雨水滞留、渗漏等问题,还能够进一步提高水资源的利用效率。

## 3 钢铁企业给排水设计的优化策略

优化给排水设计,减少钢铁企业生产过程中的中污水排放量,提高其水资源利用效率,是当前钢铁企业发展过程中的一项工作重点。笔者根据具体工作经验,并通过查阅相关文献资料,在对当前众多钢铁企业给排水设计不足之处充分了解的情况下,提出了一些行之有效的钢铁企业给排水设计优化策略,这些策略主要有:采用先进的水处理技术、优化水质处理工艺、设计合理的排水系统、强化运营和管理、提高能源利用效率等,以下是对钢铁企业给排水设计的优化策略的具体阐述。

### 3.1 采用先进的水处理技术

随着科学技术的进一步发展,水处理技术也得到了发展。钢铁企业要想进一步优化给排水设计,就需要充分引进先进的水处理技术,以进一步提高给排水系统的使用效率。采用先进的水处理技术,首先需要进行技术选型,即根据企业自身排放废水的特点和排放标准要求,选择适合的先进水处理技术。当前较为先进的水处理技术主要有生物膜技术、膜分离技术、吸附技术等。在选择技术时,要综合考虑技术成熟度、处理效果、运行成本等因素。在设计排水系统时,需要充分考虑先进水处理技术的要求和特点。根据选定的技术,合理设计各个处理单元的布局和容量,确保废水能够顺利进入处理单元进行处理。采用先进的水处理技术将能够进一步提升钢铁企业给排水系统的

效率,以达到节水目的。

### 3.2 优化水质处理工艺

钢铁企业的给排水系统的一个重要作用就是进行水质处理,通过采用相应的处理工艺,来使一些废水得以循环利用或者达到相应的排放标准。常见的水质处理工艺有:pH调节、悬浮物去除、重金属去除、生物处理等。(1) pH调节:主要是通过添加酸、碱等化学药剂,将废水的pH值调整到合适的范围,以便后续处理工艺的运行和效果。操作时要根据废水的具体pH值要求和处理工艺的要求,选择合适的化学药剂和控制系统进行操作。(2) 悬浮物去除:常见的悬浮物去除方法主要有物理方法,如沉淀、过滤等,以及化学方法如混凝、絮凝等。操作时要根据废水中悬浮物的特性和浓度,选择合适的去除方法和设备。(3) 重金属去除:常采用吸附剂、离子交换树脂、沉淀剂等对重金属的去除。操作时要根据废水中重金属的种类和浓度,选择合适的去除方法和装置。(4) 生物处理:常见的生物处理技术包括活性污泥法、生物膜法、生物滤池等。操作时要根据废水中有机物的种类和浓度,选择合适的生物处理工艺和设备。

### 3.3 设计合理的排水系统

在设计排水系统时,相关设计人员需要充分考虑各种因素,例如,厂房建筑对排水的影响等。首先需要根据钢铁企业的布局和排水需求,合理确定排水点的位置和数量。同时,在设计管网布置时,要考虑到排水点的位置、流量、排放标准等因素,确保排水系统能够顺利排放废水。其次就是需要根据排水需求和排放标准,选择合适的排水设备。例如,可以配置沉淀池、格栅、沉砂池、调节池等预处理设备,用于去除悬浮物、沉淀沉积物、调节废水pH值等。再次就是需要考虑雨水排放。可以设计雨水收集系统,将雨水与工业废水分离处理,以减轻废水处理系统的负荷。在设计过程中,要考虑雨水的收集、分流、储存和排放等环节。最后还需要考虑到防止交叉污染和泄漏的问题。合理设置阀门、密封装置、泄漏报警器等设备,确保排水系统的安全性和环境保护要求。

### 3.4 强化运营和管理

对于钢铁企业来说,运营和管理工作对于保证给排水系统顺利运行具有重要作用。因此,在设计出完善的给排水系统之后,还需要对其进行全面的运营和管理。其一,可以建立完善的给排水管理体系,确保管理流程规范、责任分工清晰、操作规范化,提高管理效率和运行安全性。其二,建立定期巡检和维护制度,对给排水设施、设备和

管网进行定期检查和维护保养。及时发现和处理设施故障、漏水、堵塞等问题,确保系统的正常运行。其三,建立环境监测体系,定期对排放水质进行监测和评估,确保其符合环境法规和排放标准。及时处理超标、异常情况,并与环保部门保持良好的沟通和协作关系。

### 3.5 提高能源利用效率

为了进一步降低钢铁企业的生产成本,在设计给排水系统时,就需要充分考虑提高其能源利用效率。其一,可以建立能源管理系统,对给排水系统的能耗进行监控和管理。通过设置能耗指标、能源计量等手段,实时监测和分析能源消耗情况,及时发现能源浪费和优化的空间。其二,可以优化给排水系统的设备选择和运行方式,选用高效节能设备、改进设备设计等,降低能耗。定期对设备进行维护和保养,确保其正常运行,减少能源损耗。其三,优化给排水系统的工艺流程,减少能源浪费。例如,通过合理调整水泵的运行参数,减少水泵的功率消耗;结合热能回收技术,利用废水中的热能进行热能回收和利用。其四,可以考虑利用废热进行能量回收。例如,通过换热器系统,将废水中的热能转移到其他需要加热的介质中,实现废热利用。

## 4 结语

优化给排水设计,减少钢铁企业生产过程中污水排放量,提高其水资源利用效率,是当前钢铁企业发展过程中的一项工作重点。但是,当前许多钢铁企业的给排水设计还存在一些不足之处。本文主要探讨研究钢铁企业的给排水设计,通过阐述当前钢铁企业给排水设计的不足之处,以及提出一些给排水设计的优化策略,希望能够对其进行进一步优化,为钢铁企业的可持续发展提供一些有利帮助。

### [参考文献]

- [1]杜占平,张虹,孔军.钢铁企业给排水设计的探讨和研究[J].城市建设理论研究:电子版,2012(5):1-3.
  - [2]韩伟慧,李明将.钢铁企业给排水总体设计探讨[J].引文版:工程技术,2015(31):26-26.
  - [3]齐文川.浅谈钢铁企业给排水节能设计[J].建筑工程技术与设计,2018(1):1.
  - [4]高恺.钢铁企业给排水节能设计[J].居业,2018(5):2.
  - [5]刘依晨.浅谈钢铁企业给排水节能设计[J].城市建设理论研究:电子版,2012(33):1.
- 作者简介:王浩(1989.8—),男,汉族,原始大学专科学历,毕业院校为哈尔滨理工大学,函授本科学历,毕业院校山东大学。现就职于石横特钢集团有限公司,职务为流体热动工程师。