

《钢铁企业水系统优化 第 4 部分：冷轧工序》行业标准编制说明

一、任务来源

根据《工业和信息化部办公厅关于印发 2020 年第二批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科函〔2020〕181 号）的要求，由宝武水务科技有限公司等单位负责制定《钢铁企业水系统优化 第 4 部分：冷轧工序》行业标准，计划号 2020-0431T-YB。

本标准由工信部钢铁行业节水标准化工作组提出并归口，宝武水务科技有限公司、冶金工业规划研究院、天津轧一冷轧薄板有限公司、山东钢铁集团日照有限公司等共同起草。

二、制定本标准的目的和意义

钢铁企业冷轧单元工艺流程长、用水量大、废水排放节点多且成份复杂，不仅需消耗大量宝贵的淡水资源，而且排放导致环境质量恶化的复杂废水，进入水体会严重威胁生态环境安全，严重制约了钢铁行业的可持续发展。针对冷轧单元水资源使用不合理，废水排放成分复杂等特点，研究提出相关节水标准和系统节水措施，如开发和使用节水新工艺，使用串级供水，开发非常规水资源，水资源综合利用等节水技术和工艺，冷轧节水对我国钢铁工业的可持续发展具有重要意义，使节水动力逐步由外部环保压力下被动实施的废水回用，逐步转变为内在驱动的节水需要，使单元总体用水量呈下降趋势。

结合钢铁企业冷轧单元用水特点和节水实际情况，在对冷轧工序水系统现状调查的基础上，制定钢铁企业冷轧工序水系统优化标准，从节水工艺、

水质优化、水压和温度、水量计量和水质监测设施等角度进行系统优化完善，引领钢铁企业降低冷轧单元用水量和提升用水效率。

三、主要工作过程

在行标立项前，宝武水务科技有限公司和冶金工业规划研究院便组织开展了相关标准文献资料的系统调研和梳理，并就标准制定的必要性、重要意义和主要框架内容同行业专家和相关企业进行了交流调研。2020年7月，《钢铁企业水系统优化 第4部分：冷轧工序》获得工信部批准立项。立项后，由工信部钢铁行业节水标准化工作组秘书处承担单位冶金工业规划研究院协调组织召开了标准编制启动会，成立了由宝武水务科技有限公司为牵头单位的标准编制工作组，并明确了标准的适用范围、主要框架内容，以及标准编制时间节点和任务分工。随后，编制组根据分工协作，在前期调研工作的基础上，开展标准草案的编制。2021年8月~2022年3月，编制组内部通过多次讨论修改，完成了标准初稿的编制。2022年5月，冶金工业规划研究院组织召开了标准的研讨会，充分就标准初稿文本进行细致深入的讨论，并修改形成标准征求意见稿。

四、标准编制原则

本文件按照《GB/T 1.1-2020 标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。其编制原则主要体现为目的性、科学性、适用性和协调性。

（一）目的性原则

以促进水系统集成优化的规范化和标准化、提高企业用水效率为目的，

对钢铁企业冷轧工序水系统优化进行统一规范的指导。

（二）科学性原则

本文件编制小组通过企业实际调研、国内外文献收集和分析，以课题研究成果、推广示范为依据，对钢铁企业冷轧工序水系统优化进行指导，力求可操作性强、理论基础扎实、优化效果良好。

（三）适用性原则

本文件的编制充分考虑我国各规模钢铁企业冷轧工序节水现状及节水水平，确保规定的程序及方法在切实可行、易于实施的基础上起到提高企业用水效率的作用。

（四）协调性原则

本文件与现行相关国家、行业标准协调一致，无相悖之处。符合国家发展规划及趋势。

五、标准主要内容说明

本文件主要有 6 章内容，主要包括范围、规范性引用文件、术语和定义、水系统现状调查程序、水系统优化程序和水系统优化指标计算方法。

钢铁企业水系统包括了烧结球团、炼铁、炼钢、轧钢等工序，本文件是在《YB/T 4880.1 钢铁企业水系统优化 第 1 部分 炼铁工序》的基础上，分工序制定的系列标准，属于方法类标准。

（一）适用范围

本文件编制主要针对钢铁企业冷轧生产单元的水系统优化。技术要求的编制充分考虑了冷轧生产的技术特点，制定了冷轧水系统优化的方法，并且明确了相应指标的计算方法。适用于新建或现有钢铁企业冷轧工序水系统优

化。

（二）术语和定义

本文件主要引用了《GB/T 21534 节约用水 术语》中的“常规水源、非常规水源、再生水、回用水、串联水、除盐水、循环冷却水、重复利用水量”等术语，同时参考该标准重新定义了“单位产品取水量”。

（三）水系统现状调查程序

本文件第 4.1 条给出了水系统现状调查的一般规定，并规定数据是期限一般为三年。按照钢铁企业一般习惯，冷轧工序的用水主要为冷轧生产工序独立服务的用水系统。

本文件第 4.3 条依据《GB/T 30887 工业企业水系统集成优化技术指南》中“4.3 条 调查内容”的要求，具体到冷轧工序的用水指标，主要包括循环水、补充水、外排水的水质水量，以及废水水质和去向等。其中，要确定循环水系统的水量就必须要求各用水点的计量设施精准，在确定现状用水平衡数据以及优化后的用水平衡数据，计量设施的完善、精准是关键因素；水质调研数据主要用于确定系统浓缩倍率，提升用水效率。在冷轧工序生产用水系统中，保证用户的用水压力、水温是实时监控指标，随着生产运行的变化，压力、温度也随着波动。要对水系统进行优化，需要保证这两项指标的稳定。

本文件第 4.4 条的用水网络图（即用水平衡图），是钢铁企业水系统生产运行中，最为直观的用水状态的展现，其中应该包括各系统总用水量（ Q ）、循环水量（ R ）、水重复利用率（ η ）、补充水量（ M ）及来源、蒸发风吹泄漏等损失（ q ）、外排废水量（ w ）以及废水去向。

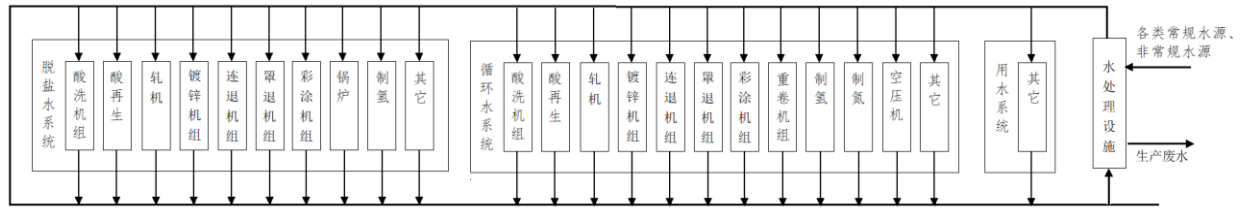


图 1 冷轧工序用水平衡图

具体的用水平衡图可以参考图 1，冷轧工序的用水可以按照此图绘制，或者可根据企业实际的用水系统参照此图绘制。

（四）水系统优化程序

本文件第 5.1 条依据《GB/T 30887 工业企业水系统集成优化技术指南》中 5.1 条水系统优化对象的总体要求，结合冷轧用水系统实际确定冷轧工序的优化对象，该条款属于确定优化对象的基本原则。

本文件第 5.2 条主要给出了循环水系统水质要求，并分别给出了循环水系统补充水为回用水或再生水时的水质要求。循环水系统水质指标按《GB/T 50050 工业循环冷却水设计处理规范》进行控制，现有的钢铁企业基本按照此规范控制循环水系统水质指标。循环水系统补充水为工业新水或回用水时，其水质应满足《GB/T 30887 工业企业水系统集成优化技术指南》具体水质指标要求。当循环水系统采用再生水作为补充水时，应满足《HG/T3923 循环冷却水用再生水水质标准》具体水质指标要求。此外，不同于热轧工序用水，冷轧工艺用除盐水和冷轧废水排放应分别满足相关机组用水和废水排放要求。不同的冷轧工艺，其冷轧废水的成分相差较大如含油废水、含酸废水、含碱废水等，其相应的排放标准要求也不同

冷轧工序各用水单元，依据《GB 50506 钢铁企业节水设计规范》要求，对于开式循环水系统浓缩倍数不应小于 3，可采用化学、物理等提升水质的

方式，提升循环水系统用水效率。在此基础上，可根据企业可接受的运行成本，确定水量、压力、水温等最佳数据。

此条需要注意的是先根据循环水系统的实际运行情况确定极限浓度数据，在此基础上确定水量、温度、水压以及浓缩倍数、水重复利用率等数据。根据行业相关调研数据，冷轧用水的水重复利用率目前还很难达到 97%。

本文件第 5.4 条主要为冷轧水系统优化措施，包括工艺优化、水质优化、水压和温度优化、废水优化处理，以及水量计量和水质监测设施完善等。

六、标准相关情况

本标准不涉及专利问题。通过制定本标准，可实现钢铁企业冷轧工序用水系统的优化，实现节水减排，循环用水、串级用水、联合用水、废水回用等技术的有效衔接。

我国和世界对钢铁企业用水的研究重点集中于设备、过程节水和水处理工艺改进、创新，有关于钢铁用水的系统研究则相对薄弱。本标准是在《GB/T 30887 工业企业水系统集成优化技术指南》和《YB/T 4880.1 钢铁企业水系统优化 第 1 部分 炼铁工序》的基础上，研究提出冷轧工序用水的优化方向。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

八、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准的协调性

本标准属于钢铁行业节水标准领域技术标准体系中的“节水管理方法标准”，体系编号为 YB 0102-0501。本标准与现行相关法律、法规、规章及相

关标准协调一致。

九、标准性质的建议说明

本标准为推荐性标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

本标准是对钢铁企业冷轧工序用水系统的优化方法，主要为各钢铁企业提升冷轧生产的用水效率提供基本的优化方法。建议在标准发布后，强化钢铁企业冷轧用水系统的优化，提升企用水效率，减少新水补充，降低水资源消耗。

十一、废止或代替现行相关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

无。

《钢铁企业水系统优化 第4部分：冷轧工序》行业标准编制工作组
2022年05月18日