

加强管理,优化生产供水结构,实现节能降耗

何友德 李显荣 马俊 赵政华
(水城钢铁公司机动处)

摘要 通过对水钢炼轧钢区域生产供水管网及设施进行部分整改,并进行有效调整,解决该供水系统存在的问题,并达到优化运行,节能降耗的目的。

关键词 管理 优化 供水结构 节能创效 水资源

1 前言

随着钢轧片区基础设施改扩建工程相继投产,用水单元不断增多,生产用水量大幅上升,需求状况发生较大变化,现有的供水工艺已不能满足用水要求,需要通过对该区域供水管网及设施进行部分整改,并进行有效调整,从而解决所存在的问题,达到优化运行,节能创效的目的。

2 轧钢片区部分用水单元配水情况

2.1 老炼钢二净环生产补水情况

老炼钢二净环水泵站负责供3#、4#连铸结晶器用水,公司工业水质能满足其水质要求(见表1),但由于工业水质受污回水处理效果的影响,故水质无法保证,常出现水质超标,一定程度上影响用水设备正常运行,所以采用生活水作为补充水源。即通过净化站送十泵站 DN300 管的 DN150 分支管进行供给(见图1)。

表1 工业水与炼钢厂3#、4#连铸机冷却水水质对比表

序号	水质指标	单位	结晶器及事故水	工业水
1	悬浮物含量	mg/L	<50	≤50
2	总硬度(CaCO ₃)	mg/L	<200	≤200
3	氯化物含量	mg/L	<100	60~220
4	水温	℃	<30	≤26
5	pH值		6~8	6~8

注:本水质依据2001年铸机高效化改造上重矿设计要求提供,见(SU200116.W.00)ZHILIAO资料。

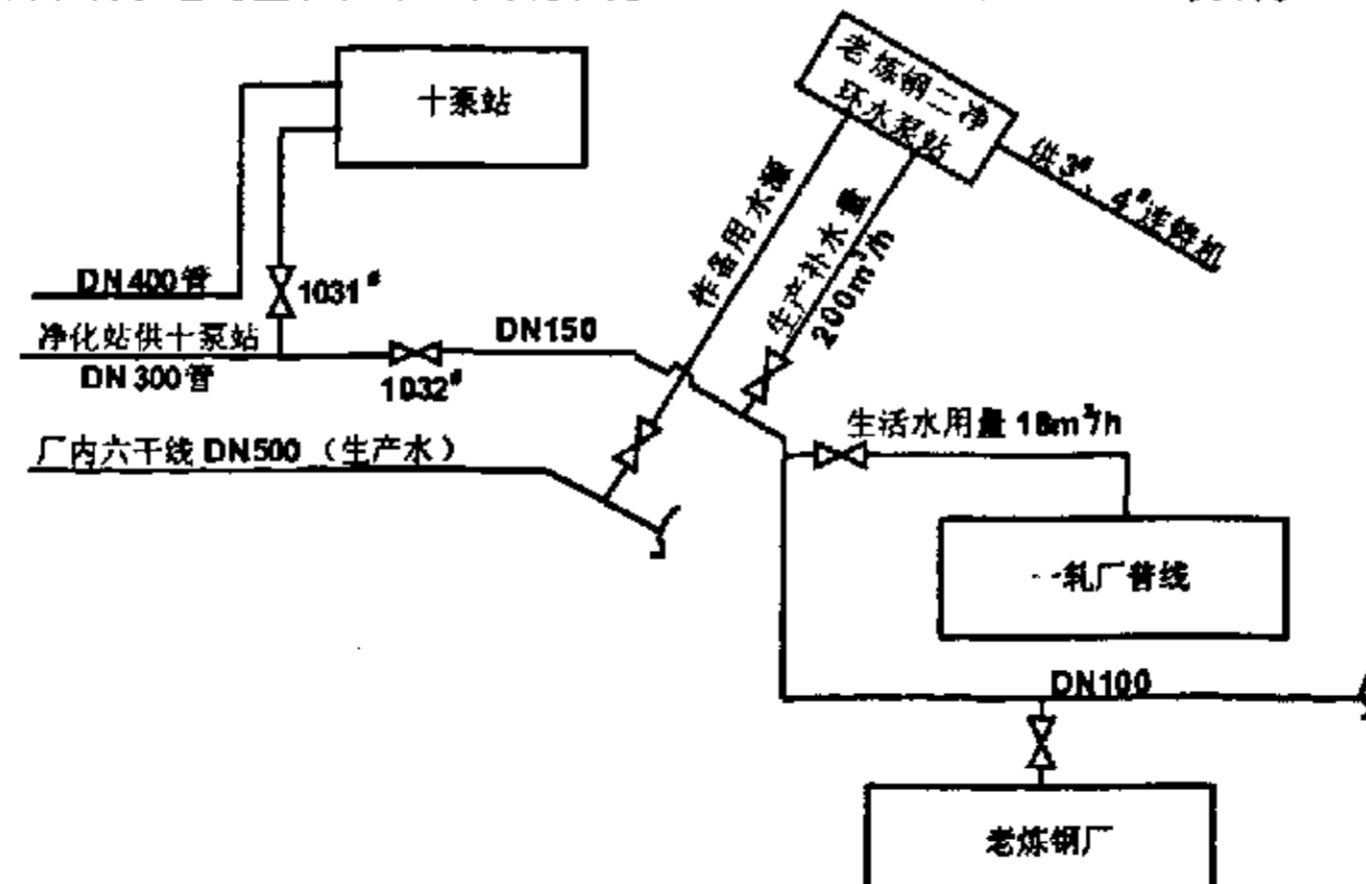


图1 老炼钢二净环补水示意图

2.2 新炼钢、二棒线等新增用水单元原设计用水情况

为了满足新炼钢、二棒线等新增项目的生产用水要求,公司投资建成了以万立水池为中心枢纽的供水系统(见图2),即在二轧苗圃后建成池顶标高与 8000m^3 顶标高相同的万立水池(实际蓄水量为1.4万立),其补水管接自大河三条干线;从出水口引出一条DN700至新炼钢水处理区域,其中DN700管作为新炼钢、二棒线及以后新增项目的生产正常供水管,并与 8000m^3 供至老炼钢前的六干线连通,且装有控制阀;另引一条DN500管作为新炼钢结晶器和二棒线加热炉等重要部位的事故供水管。这样在正常状况下,万立水池负责轧钢片区新增项目的生产补水, 8000m^3 水池负责原有用水单元及其它新项目生产用工业补水,即形成了两个既独立又互为串用的供水系统。

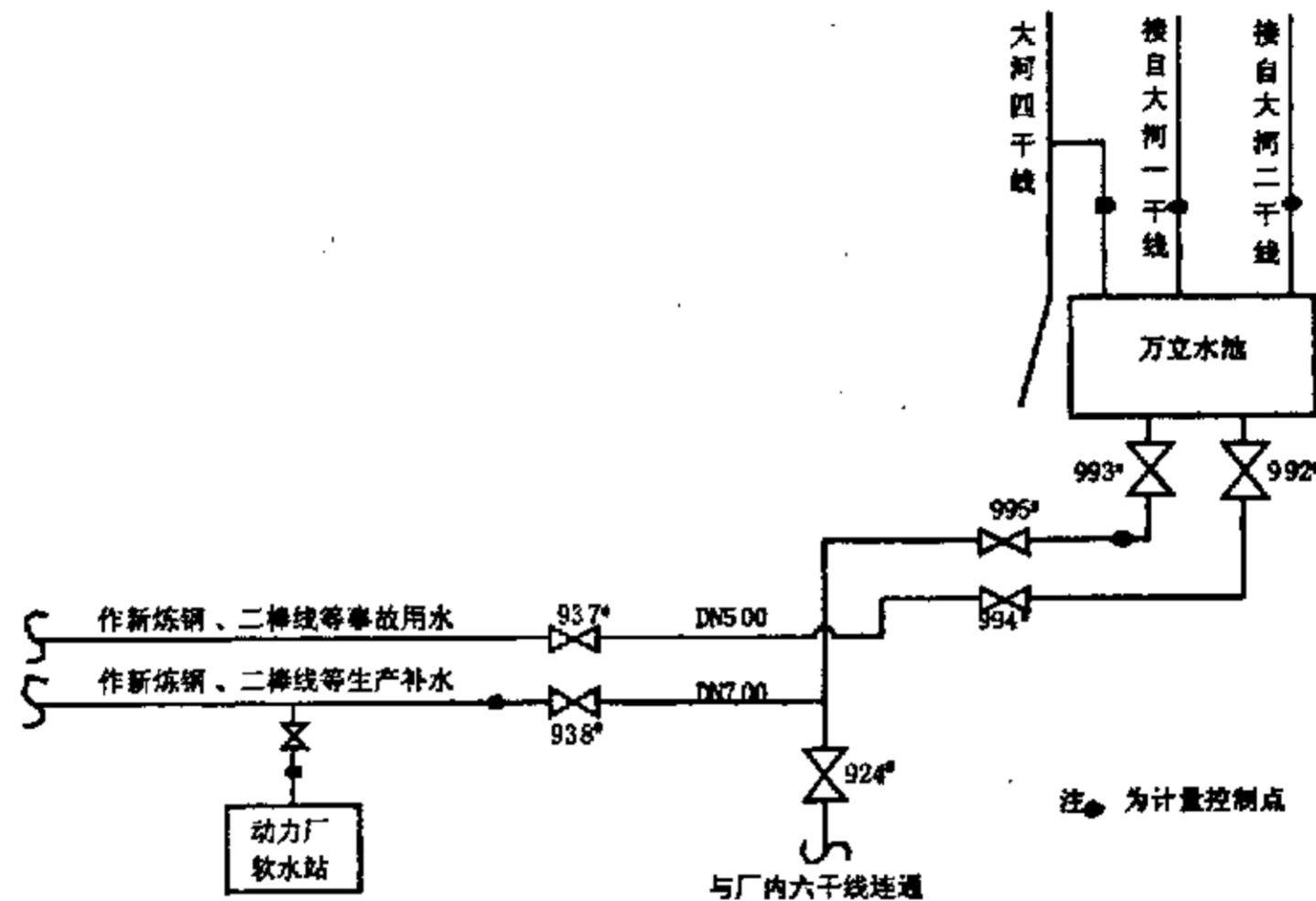


图2 轧钢片区新增项目设计供水示意图

3 存在的问题

3.1 以新水作为二净环补水存在资源浪费

净化站送十泵站DN300管供的是市政与大河水源经处理后的混合水种,即公司生活水源。随着公司在水城盆地的自备深井和响水河水源被迫关停,以及生产规模不断扩大,总体用水量增大,水资源短缺矛盾进一步加剧。而以 $200\text{m}^3/\text{h}$ 的新水量补给用水水质要求与工业水质相接近的二净环水泵站,存在水资源浪费。如能确保工业水质稳定达标,即可以工业水作为二净环补充水源,从而有效遏制该部分水资源浪费现象。

3.2 部分新增项目配水设计状况与实际运行情况不相适应

3.2.1 大河水源供水安全系数低,无法保证正常供给

大河供水源存在较多安全隐患,一方面,在枯水季节,曾出现河水量只能满足一套系统处理提升(成品水量 $1000\text{—}1400\text{m}^3/\text{h}$)的要求,一定程度上会影响公司正常供水;另一方面一旦该流域发生洪水,水质恶化,悬浮物含量高达上万 mg/l ,现有的水处理工艺无法满足要求,更为严重的是如发生特大洪水,一级泵站将被洪水淹没,该系统停运,也将影响正常供水;再次,由于输水管线长,使用年限久长,沿线管道腐蚀严重,沿途部分管段为铸铁管,在实际运行中时常发生管道破裂故障,影响正常供水。所以,原设计中采用大河水源作为轧钢片区新增项目生产水补充水源,存在较大的安全隐患。

3.2.2 增加供水成本,浪费新水资源

大河水源经13Km外下扒瓦河段抽取而来,其取水成本为 $1.542\text{元}/\text{m}^3$,而公司工业水主要是总排回用污水,其成本为 $1.05\text{元}/\text{m}^3$ 。如能采用工业水作为生产补水源,不仅降低供水成本,又降低新水消耗量,符合公司循环经济的发展要求。

4 运行方式调整及整改措施

4.1 加强工业水质管理,完成老炼钢二净环补充水源的调整

为了缓解公司水资源极其短缺的压力,在公司统一指导下,机动处、水电厂等相关部门积极寻求解决办法,最终形成了以‘加大总排污水综合治理力度,实现废水资源化’为主导的工作思路,通过一系列工作有序开展,总排污水处理效果大为改观,水质中重要指标悬浮物(SS)稳定在 20mg/l,实现公司工业水基本采用总排回水。

针对以上情况,详实做好工业水质与二净环补水水质要求情况对比,并经研究讨论,形成了对二净环补充水源调整的决定,即以厂内六干线为正常补水源,从而实现节能创效的目的;并将原有的生活水作为备用水源,达到双水源供水方式,进一步提高了二净环供水安全系数。

4.2 切实做好生产水量平衡工作,实现对轧钢片区部分新增项目水种置换

随着总排污水综合治理工作深入开展,取得了明显成效。目前,公司工业水基本采用总排回水,且通过供、用水量平衡工作,调查出供水量除能确保现有的用水单元正常用水外,仍有一定的富余量,能够保证轧钢片部分新增项目(水质要求与工业水质相符)足量用水。

于新炼钢投产前机动处组织炼钢厂、水电厂、设计部门等相关单位针以上情况进行研究讨论,并达成共识,形成了原有的供水艺与新增设工艺相结合,并通过调整和整改,达到以工业水替代大河新供给新炼钢等新增项目作为正常生产用水的决定,其采取具体调整、整改措施如下:

(一)加强水质管理,确保各用水单元使用合格水;并充分利用好 8000 m³ 供轧钢片区生产水的现有两条 DN500 管线,即六干线和七干线,做好水量平衡工作,采用七干线负责老炼钢、一轧厂(普线和准高线)、二轧厂等老用水单元;通过全开 324*、全关 993* 控制阀,实现 8000 m³ 工业水作为新炼钢、二棒线等新增单元生产用水,万立水池作备用水源。

(二)万立水池仍然采用大河水源作补充源,并保持高水位运行,通过已形成的 DN500 管作为新炼钢、二棒线等用水单元的事故保安用水。

(三)由于公司工业水中悬浮物(SS)、氯离子(Cl⁻)含量等指标超过软水制取补水要求,不能满足动力厂新炼钢软水站用水要求。针对于此,在万立水池供新炼钢、二棒线事故保安供水管上接引一条 DN200 管至软水站,从而形成以大河水作为该软水站的补充水源,水质达到了要求,有效解决了局部存在的问题,确保该区域正常使用工业水。

5 整改后效果

5.1 社会效益

通过对轧钢片区供水管网及设施进行部分整改,并进行有效调整,一方面进一步完善配水工艺,逐步提高了供水系统的安全可靠性;另一方面,实现了以总排回水置换部分新水,一定程度上降低了公司新水使用量,减少了废水、废弃物、有害物质外排,降低了下游水体受污染程度,有效保护了水资源环境。

5.2 经济效益

5.2.1 老炼钢二净环水泵站补水部分

老炼钢二净环水泵站改用厂内六干线补水后,即达到了解以公司工业水置换出部分新水的目的,实现年创效:

$$(1.80-1.05)\text{元}/\text{m}^3 \times 200\text{m}^3/\text{h} \times 24\text{h} \times 365\text{天}/\text{年} = 131.4\text{万元}$$

注:1.80元/m³为市政供水与大河供成本价按现在混合配比;1.05元/m³为工业水成本价;以上数据来自水电厂财务、机动处统计科

5.2.2 新炼钢、二棒线等新增用水单元部分

厂内六干线供给新炼钢、二棒线等用水单元水量约为 20 万 m³/月(不计以后新增项目使用生产水量),

即实现了以污回水置换新水 20 万 m³/月,年创效为:

$(1.542 - 1.05) \text{元} / \text{m}^3 \times 20 \text{万 m}^3 / \text{月} \times 12 = 118.08 \text{万元}$

注: 1.542 元/m³ 为大河水成本; 1.05 元/m³ 为工业水成本价; 以上数据来自机动处统计科、水电厂财务

实现年创效: 249.48 万元。

6 结束语

经对钢轧片区现有部分供水管网及设施进行整改,并对运行方式进行调整,充分、合理利用现有的配水管网、设施及新项目配套增设供水工艺,提高供水安全系数,优化了轧钢片区供水结构;并实现了以总排污回水置换新水的目的,有效遏制水资源浪费现象,达到节能降耗的目的。

参考文献

- 1 水分析化学·张世贤,王兆英等·中国建筑工业出版社·1993.6.3
- 2 严照世,范瑾初,刘荣光等,给水工程,中国建筑工业出版社.1994.5.3