

# 浅谈宁东矿区矿井水处理再利用

邓志宝

宁夏煤矿设计研究院有限责任公司 宁夏 银川 750011

DOI号: 10.18686/bd.v1i4.194

**[摘要]** 我国水资源紧缺,但煤矿矿井水利用程度不高,排放污染地表水体。针对宁夏宁东矿区各煤矿(约15个矿井)实际情况,其煤矿井下涌水量大( $500 \sim 3000 \text{ m}^3/\text{h}$ ),可溶解固体含量高( $2800 \sim 13000 \text{ mg/L}$ ),煤矿用水量很大( $3000 \sim 8000 \text{ m}^3/\text{d}$ ),矿井水再利用程度不高,如何处理再利用矿井水,是缓解煤矿水资源紧缺的有效途径,是开源节流的重要措施,是解决水资源短缺的最有效途径,是解决宁东矿区缺水问题势在必行的重大决策。

**[关键词]** 给水排水工程;矿井水;煤矿中水;水资源

## 引言

宁夏属半干旱半沙漠大陆性气候,多风沙,少降雨,宁东各煤矿远离水源地,且用水量较大,水资源的匮乏制约了国民经济的发展,工业项目能否实施很大程度上取决于有无合格充裕的清水供应。宁东地区具有工业项目多,用水需求大、水质要求高的特点。合理利用水资源,对于宁东地区的可持续发展具有非常重要的作用。宁东矿区矿井水集中处理后除满足各矿自用外,也可供给煤化工基地、水洞沟

电厂、鸳鸯湖电厂、马家滩电厂和宁东矸石电厂等用量大的工业用户,节约了宝贵的水资源,为循环经济的发展起到了良好的促进作用。

## 1 矿井水

在煤田地质构造中,伴随煤层而埋藏于地下,以储量、矿化度高为主要特点的地下水是煤炭开采过程中不可避免的副产物,伴随煤炭生产被大量排出地面。矿井水一方面是地质灾害,严重威胁着矿井的安全生产;同时大量的矿

井水外排,不仅会对周边环境造成污染,同时更是对水资源的巨大浪费。对矿井水进行处理再利用,一方面能减少矿井水外排对周边环境的破坏,另一方面,由于储量大,水量相对稳定,矿井水处理后作为缺水地区的工业和生活用水,有良好的利用价值。

由于宁东矿区降雨量少,蒸发量远高于降水量,蒸发浓缩强烈,地下水补给、径流、排泄条件差,使得宁东矿区地下水矿化度普遍较高,因此矿井生产排水全部属于高矿化度苦咸水。矿井水受开采的影响带入煤粉和岩粉,水中含有悬浮物和细菌,  $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{HCO}_3^-$  等离子含量较高,水质多数呈中性或偏碱,矿化度、硬度普遍较高。高矿化度矿井水会腐蚀设备及管路,也会影响混凝土质量,不能作为大多数生产用水直接利用。

## 2 煤矿中水利用的范围

煤矿中水回用是指将煤矿生产产生的矿井水收集起来,经过预处理后用于降尘、消防等用水,深度处理后处理达到工业用水标准后,再回用于矿区的绿化浇灌、车辆冲洗、道路冲洗以及厕所冲洗等方面,从而达到节约用水的目的。也可将预处理后的矿井水排至天然洼地,形成浅水湖,改善当地环境与气候。

对于煤矿中水的利用范围,神华宁煤集团公司的规定的规定,针对宁东各矿矿井水实际水质,矿井水经预处理后只能利用于黄泥灌浆、道路降尘等,经脱盐处理后可用于厕所冲洗,绿地、树木浇灌、道路清洁、车辆冲洗、基建施工、喷水池、设备冷却用水和工业用水以及可以接受其水质标准的其他用水。

## 3 大力推进煤矿中水利用的必要性

目前,我国水资源紧缺形势日益加剧,企业特别是电厂、煤化工企业用水量巨大。水资源已成为当地企业可持续发展的限制性因素之一。

事实上,并非所有用水场合都需要优质水,而只须满足一定的水质要求即可。以生活用水为例,有相当一部分不需要与人体直接接触的生活杂用水并不需要太高的水质要求。如果将城市生活矿井水在原有处理工艺的基础上,进行深度处理,使其符合一定的水质标准,然后回用于对水质要求不高、需求量又很大的行业,如工业冷、园林绿化、汽车冲洗、居民生活杂用等,既可以节省大量的洁净水,缓解了用水的供需矛盾,又可以减少排污,实现污水资源化,在经济、社会、环境效益方面都具有现实和长远意义。

解决我国缺水的对策主要集中在两个方面,一是“开源”,即通过修建引水工程、开采地下水、海水淡化乃至从国外进口淡水等方法增加水资源的供应量。二是“节流”,即通

过各种方法提高水资源的利用效率,减少水资源的利用效率。

相比较而言,解决缺水问题“开源”只是治标,治本还得通过“节流”来解决。在各种“节流”措施中,推行煤矿中水利用是一个极其重要的方面,是解决水资源短缺的最有效途径,神华宁煤集团公司煤化工公司每天用水量为14万 $\text{m}^3$ ,而宁东各矿井下涌水量也超过10万 $\text{m}^3$ ,如果能将这部分水使用起来,将很大程度解决宁东地区缺水难题,又为矿井水排放指明出路。

4 煤矿中水利用在企业水资源规划中占有非常重要的地位,并且具有非常可观的社会效益。

宁东地区原本是由大泉水厂供水,多年开采造成地下水储量减少,且供水量不足。为缓解宁东地区供水紧张的局面,又引入黄河水源送至古窑子泵站,而后输送给宁东各用户使用。宁东矿区矿井水处理利用工程建成后,处理站周边各用户均可就近解决自用水,少用或不用大泉及黄河水。而大泉水厂可集中解决宁东镇等地日益增长的生活用水需求,这样可以极大的缓解大泉水厂供水能力不足的局面,同时可以节省宝贵的黄河水资源,以缓解黄河用水量紧张的状况,因此社会效益也十分显著。

## 5 宁东矿区煤矿中水利用的重要意义

党的十八大报告中提出,大力推进生态文明建设,坚持节约资源和保护环境的基本国策,坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针,着力推进绿色发展、循环发展、低碳发展,形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式,从源头上扭转生态环境恶化趋势,为人民创造良好生产生活环境,为全球生态安全作出贡献。

目前,国家和宁夏回族自治区已将宁东能源化工基地定位为循环经济示范区,随着宁东基地工业项目逐步建成投产,煤矿生产排出的矿井水数量也不断增加,部分矿区周边已经形成咸水湖,并且咸水湖的面积在逐年扩大,使土壤滋生盐碱化,不耐盐碱类林木种势削弱,浅层地下水含盐量增大等一系列危害;而当前各矿矿井水仅用于井下黄泥灌浆用水、洗煤厂补充用水、浇洒降尘等,用量不超过总量的10%,其他生产、生活用水主要来源于大泉水和黄河水,而大泉水的水量在逐年减少,分配给我区的黄河水也有一定限量,造成水资源的短缺,会严重影响本区的经济发展。

因此,处理利用好煤矿矿井水,大力节约水资源,减少和防止环境污染是一项重要的任务,更是建设资源节约型、环境友好型国家循环经济示范区的基本要求,更好的处理并利用矿井中水已刻不容缓。