

贾汪煤田采煤活动对环境的影响

李后尧* 厉建华

(江苏省地质矿产勘查开发公司五分公司, 徐州市)

提 要: 江苏贾汪煤田的采煤活动, 造成了一系列环境问题, 主要包括采空塌陷、煤矸石堆放和疏干排水造成地下水资源枯竭等问题。通过采取一系列措施, 对塌陷地、煤矸石和煤矿排水进行了综合利用, 减少了资源浪费, 取得了一定的经济效益和社会效益。

关键词: 环境 采煤 塌陷 疏干排水 江苏贾汪

贾汪位于徐州市东北, 清光绪六年(1880年)发现煤苗, 光绪八年开始在村内外开采煤炭, 拉开了百余年采煤历史的序幕。贾汪在明朝万历年间形成村落, 民国十七年(1928年)贾汪建镇。1952年建贾汪矿区, 辖九个乡。几经变更, 至1965年11月成立贾汪区(不辖乡)。1991年行政区划调整后, 管辖九个乡镇。煤矿的开采带动了贾汪的发展, 但采煤引起的环境问题又是本区进一步发展的制约因素。

1 煤田地质概况

(1) 地质构造: 贾汪煤田位于贾汪复式向斜核部, 呈 $NE25^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 方向展布。煤盆褶皱开阔平缓, 盆地平坦, 东南翼较陡立, 局部倒转。盆地内次级平缓褶曲及断裂构造发育。

(2) 煤层特征: 区内含煤地层为二叠系下统和石炭系上统, 二叠系下统岩性主要为灰、深灰、灰绿色页岩、砂岩夹煤层, 石炭系上统岩性为灰、灰黑色砂页岩、灰岩夹煤层。区内含煤24层, 煤层厚度 $9.44\sim 15.25$ m; 1~10层煤属二叠系煤层, 11~24层煤属石炭系煤层。可采煤层5~7层, 厚 $5.30\sim 9.17$ m。

2 煤田开采史

从光绪八年贾汪开始土法采煤以后, 光绪十年(1884年)青山泉第一口井出煤, 光绪十九年(1893年), 胡恩燮之子胡光国与刘延冥合股创办“贾汪煤炭公司”, 开建煤井5座。民国元年(1912年), 袁世凯族弟袁世传来徐接办贾汪煤炭公司, 凿大井, 筑铁路, 一度日产原煤500 t以上。1931年, 上海民族资本家刘鸿生出资接办贾汪矿场, 成立华东煤矿股份有限公司, 开凿夏桥新井, 1934年建成投产。1938年10月, 日军占领贾汪矿场, 抗战胜利后, 刘鸿生恢复该公司继续经营, 直到解放。

解放后, 华东煤田地质勘探124队、徐州矿务局等单位对贾汪煤田进行了地质勘探, 并逐步建井采掘, 至1996年底, 共探明储量4.68亿吨, 陆续新建投产21对矿井, 建成了江苏省第一个煤炭工业基地。80年代以来, 乡镇煤矿迅速发展, 分布在大煤矿周围, 主要开采大矿遗弃的煤层或残留煤柱。日前, 贾汪煤田有大小煤矿130多个, 年产原煤700多万吨。

3 采煤造成的主要环境问题

(1) 采空塌陷: 贾汪煤田面积 100 km^2 以上, 其中采空塌陷面积已过半。采空塌陷直接破坏了耕地和建筑设施, 一大批村庄被迫迁移, 地面沉降造成了“310”国道部分路段路基长期失稳。贾汪区城区面积 10 km^2 , 四周为煤矿所包围, 采空塌陷使城区的发展用地受到了严重的制约。

* 李后尧, 男, 35岁, 工程师, 技术专长为水文工程地质。邮政编码: 221004

(2) 煤矸石堆放污染环境: 采煤废弃了大量矸石, 这些矸石堆积成山, 破坏了自然景观。同时高硫矸石经常自燃排放有害气体, 雨水淋滤煤矸石后再渗入浅部含水层, 造成浅层地下水水质恶化。

(3) 疏干排水破坏了地下水资源: 疏干排水对地下水资源的破坏是贾汪煤田最突出的环境问题, 影响最严重的是煤田北部的贾汪矿区, 分布在青山泉、贾汪、大泉一带。

历史上青山泉、贾汪、大泉一带地下水资源十分丰富, 岩溶水多处溢出成泉(地名即与泉水有关), 在水文地质上构成一个相对完整的水文地质单元, 汇水面积 148.7 km², 采用均衡法计算岩溶地下水允许开采量达 119400 m³/d。该区内地下水正常开采量在 38000 m³/d 左右, 岩溶地下水位埋深丰水期 5~8 m, 枯水期 25~30 m。但在 1986~1992 年间, 岩溶地下水位呈逐年下降趋势, 枯期水位埋深由 25~30 m 降至 70~80 m, 山前地带浅井全部干涸, 深井普遍发生出水量衰减、吊泵现象, 部分水井报废。贾汪城区和部分村庄陷入了严重缺水的困境。经过深入调查和分析, 造成缺水的主要原因就是煤矿疏干排水。

贾汪矿区在徐州地区是最早开采石炭系煤层的矿区。1970 年之前, 仅有青山泉煤矿和韩桥煤矿两家统配煤矿, 矿坑排水对区域地下水影响轻微。1976 年后, 煤矿数量急剧增加, 到 1991 年为止, 有大小煤矿 97 家, 其中开采石炭系煤层的煤矿为 63 家。石炭系上统太原组夹 13 层灰岩, 灰岩单层厚度 1~15 m, 累计厚度在 90 m 左右, 裂隙岩溶发育, 富水性中等。石炭系岩溶含水层与下伏奥陶系岩溶含水层之间为厚 60 m 相对隔水的砂页岩, 但由于断裂构造发育, 两者水力联系仍然较为密切, 因此采煤疏干排水不可避免地影响到了奥陶系岩溶含水层。

据调查统计, 1991 年这 63 家煤矿日排水量达 149200 m³/d, 超过允许开采量 29800 m³/d, 这是造成本地区地下水资源紧缺的根本原因。而 1991 年连续发生的煤矿突水事故, 造成了大面积水井吊泵、干涸等事件, 加剧了供水紧张状况, 严重影响了贾汪区的生活和生产秩序。1991 年 9 月 17 日, 韩桥矿发生突水, 突水量达 43200 m³/d; 10 月 29 日南庄矿又发生突水, 突水量达 30200 m³/d。突水事件使得岩溶地下水位以 0.43~2 m/d 的速度下降, 几十天内贾汪自来水管的 11 眼水源井 7 眼枯竭, 其余几眼井出水量严重衰减, 半年左右城区 2 楼以上和边缘地带完全断水, 人均日供水量由原来的 51 L 下降为 15 L, 十余家企业被迫停产。水源危机一度成为贾汪区最突出的社会问题。

4 治理环境问题的主要对策

对采空塌陷的治理已积累了不少成功的经验, 通常采用的一些措施有: ①回填复垦; ②利用塌陷区水面发展养殖业; ③处理后作为建筑用地。如贾汪区大吴镇段庄村投入 2000 万元用于塌陷地治理, 建成 100 亩高产良田和 1300 亩综合性生态养殖水面, 每年经济效益达 500 多万元。塌陷地处理后作为建筑用地对贾汪城区的发展有重大意义, 贾汪城区周围的采空塌陷比较早, 在自然条件下地面沉降大多已趋于稳定, 一部分可以作为建筑用地。但首先要做好地基工程勘察工作, 要采用先进的浅地震、地质雷达等勘探手段查清地下有无残留空洞, 并结合钻探、触探等探测塌落堆积物的密实程度。然后采取必要的地基处理措施, 如爆破、强夯、注浆或灌注砂石等。

煤矸石的综合利用工作开展得较早, 贾汪地区的砖瓦厂大多利用煤矸石制砖, 不仅解决了煤矸石堆放问题, 而且代替部分粘土(一般代替 40% 左右)制砖, 节约了大量耕地。青山泉姚庄发电厂还利用煤矸石发电, 节约了煤炭资源, 变废为宝。

采煤疏干排水造成贾汪城区供水紧张的问题, 在 1996 年得到解决, 根据供水方案可行性论证, 确定开发贾汪东约 25 km 处的汴塘水源地供应贾汪城区。供水工程需资金 3000 多万元, 按照谁破坏谁治理的原则, 由各个煤矿按排水量分摊大部分费用。煤矿排水也得到了充分的利用, 韩桥煤矿将煤矿排水处理后用于生活供水和发电厂锅炉冷却用水, 其他煤矿的排水也多用于农田灌溉, 缓解了本地区水资源不足的矛盾。

综上所述, 煤矿的大规模开采, 对环境的破坏是十分严重的, 但只要积极治理就能化消极因素为积极因素, 将危害和损失降到最低程度。