

山东沂水县水文地质条件与分区探讨

耿庆明 丁长慎 耿升明

(沂水县水利局)

摘 要

本文应用地质学及水文地质学的理论与方法,根据十几年的山区地下水开发实践中掌握的第一手资料,探讨了沂水县区域地质、地质构造、地下水的补给、径流和排泄条件。并根据不同的水文地质条件,研究划分了富水地段,为山区地下水开发研究提供了资料,为供水提供了依据。

关键词: 沂沭断裂带, 水文地质条件, 水文地质分区

沂水县水文地质条件调查与分区工作,以前基本属空白。本文是根据十几年山区找水定井生产实践中掌握的第一手资料,参考沂水县机民井调查,部分地下水长测资料及沂水县农业区划地下水资源调查与估算。本文主要探讨沂水县水文地质条件分区、区域地层、地质构造,圈定地下水的时空分布,以便指导生产。

1 自然地理概况

1.1 位置及行政区划

沂水县位于鲁中山区沂山南侧,临沂地区北部,沂河中上游。地理座标为:东经 $108^{\circ}11'$ 至 $119^{\circ}03'$,北纬 $35^{\circ}37'$ 至 $36^{\circ}12'$ 之间。西与蒙阴、沂源两县接壤,东南分别与莒县、沂南相邻,北与临朐、安邱、诸城分界。县境南北长67公里,东西宽78公里,总面积为2434.8平方公里。全县共有31个乡镇,人口100万。

1.2 地 貌

境内地势西北高,东南低,西北部属石灰岩与页岩构成的低山,山岭连绵,沟壑纵横,平均海拔高度300~500米,北缘的沂山海拔高度916.1米,为全县最高点。西南部属沙石低山,青石戴帽。中部和东部是由砂页岩和变质岩所构成的低缓丘陵及残丘地形,山顶浑圆,谷地宽展,海拔高度在300米以下。沂沭河两侧为广阔的冲洪积平原及山前倾斜平原,海拔高度在150米左右。据统计,山地面积为900.9平方公里,占全县总面积的37%,丘陵为901平方公里,占总面积的37%,平原为632.9平方公里,占总面积的26%。

收稿日期:1990-01-12

1.3 气象特点

本县属暖温带季风气候区, 大陆度为64%, 具有明显的大陆性气候特征, 其主要特点是: 四季变化分明, 冬季干冷, 雨雪稀少, 春季干燥, 易发生春旱, 夏季高温潮湿, 雨量集中, 秋季秋高气爽, 常有秋旱。年平均气温 12.3°C , 多年平均降雨量 813.3 mm 。

2 地层与构造

2.1 地 层

全县出露地层, 由新到老分述如下:

2.1.1 第四系: 全新世冲积层, 为粗砾石。洪积层, 为砂及砾石透镜体。晚更新世坡积层, 为黄土粉砂。冲积坡积层, 为黄土粉砂、粗砂层。冲积洪积层, 为黄土夹砾石透镜体。第四系残积、坡积层, 为砂土及碎屑混合物。

2.1.2 第三系: 上部为伊丁玄武岩, 下部为橄榄玄武岩, 中间夹松散砂砾及粘土层。该组零星分布于圈里、沙沟、官庄、诸葛卞山顶等地。

2.1.3 白垩系: 出露于沂沭断裂带内部及官庄区一带。王氏组, 共分三段, 上部为紫红色砂砾岩, 夹砂岩, 中部为黄绿色、紫红色砂页岩, 下部为紫红色砂质砾岩夹砂岩。青山组, 灰绿色火山碎屑岩夹安山玄武岩, 凝灰质砂岩及砾岩。

2.1.4 奥陶系: 分布在城区南部吕丈坡, 官庄西南部。中奥陶统, 马家沟组, 厚层豹皮灰岩与黄绿色泥灰岩互层, 厚度 975.3 m 。下奥陶统, 泊里—亮甲山组, 白云质石灰岩夹燧石条带, 厚度 135.6 m 。

2.1.5 寒武系: 境内本系地层发育较全, 主要分布于沂水县西北部地区。凤山组, 薄层石灰岩, 乳白色厚层石灰岩, 夹有鲕状生物碎屑石灰岩, 条带状石灰岩及竹叶状石灰岩及竹叶状砾岩, 厚度 87.5 m 。长山组, 虫孔状石灰岩, 含长山虫化石, 厚度 68 m 。崮山组, 竹叶状石灰岩, 黄绿色页岩及竹叶状砾岩, 底部有少量泥灰岩, 厚约 79 m 。张夏组, 共分三段, 第一段为厚层鲕状石灰岩。第二段为黄绿色页岩夹石灰岩透镜体。第三段为乳白色小鲕状厚层石灰岩。总厚度约 155 m 。徐庄组, 紫色砂质云母页岩, 具有交错层理的砂岩, 厚度 60 m 。毛庄组, 以紫色页岩为主, 夹有一层石灰岩, 具有大鲕状(豆状)标志, 厚约 55 m 。馒头组, 厚层与薄层石灰岩, 紫色页岩, 杂色页岩互层, 底部为燧石结核灰岩, 局部有煌斑岩, 顺层侵入体, 总厚度约 183 m 。

2.1.6 震旦系: 上部为黄绿色页岩夹薄层泥灰岩, 下部为厚层状藻类石灰岩, 长石石英砂岩, 总厚度 $27\sim 94\text{ m}$ 。

2.1.7 前震旦系: 山草峪组, 细粒黑云母变粒岩, 或白云母钾长石片麻岩。雁翎关组, 角闪片岩, 斜长角闪岩夹黑云母片麻岩, 并有鞍山式铁矿。太平顶组, 黑云母斜长片麻岩及黑云母石英片岩。

2.1.8 岩浆岩: 在本区呈零星出露, 有混合花岗岩, 花岗岩, 辉长岩等。

2.2 构 造

本区位于郯—庐断裂带中段沂沭断裂带内, 其中沂水—汤头断裂, 郯—葛沟断裂是主干断裂。主要构造线方向为 $NN E$ 向, 其次 NW 与 $N E E$ 向(见地质构造纲要

图)。

2.2.1 北北东向断裂主要由沂水—汤头断裂和郯郯—葛沟断裂组成,为压扭性断裂,属于沂沭断裂带中汞丹山隆起两侧的两深大断裂。此断裂规模大,断裂深,属于活动性构造。该组断裂控制本区域地质发展史和地貌轮廓,形成了东侧长虹岭,中间马站盆地及沂水盆地等地貌格局。

2.2.2 北西向断裂由姚店子—金星头断裂、韩旺断裂及沂水—石桥断裂等组成。由于本组断裂的影响,在其附近与其斜交的小断层也较发育。

2.2.3 北东东向断裂由桃花坊、会仙院等断裂组成。沂沭断裂带,受本组构造的影响,发育不少小断裂。

3 水文地质条件

水文地质条件范围较广,这里主要论述地下水的补给、径流与排泄条件。

3.1 补给条件

地下水的主要补给来源是大气降水入渗,其次是地表水体的河渠侧渗及农田灌溉回归补给。第四系含水层的补给:由于地面平坦,坡度较小,表层为亚粘土及亚砂土,大气降水后,除产生地表径流外均补给地下水。其次,农田灌溉回归补给,也是地下水资源重复利用的一部分。基岩区地下水的补给:区内81.5%的面积为基岩裸露区,直接受大气降水补给。雨水入渗补给量的大小受地势、地貌、地质构造及水土保持状况等影响很大。地形起伏明显,坡度陡,植被条件差,降水后易产生地表径流,入渗补给量较小;反之,入渗补给量大。

3.2 径流条件

本区地层与构造复杂,大范围内地下水水力联系较差,往往分割成若干区域性地下水单元。各区地下水和地表水运动方向基本一致。西部山丘区,以摩天岭为界,地下水向西流动。沭河区向东南方向运动。沂河区平行于沂河流向运动,但局部地区也有变化。山地水力坡度大,进入山前平原后逐渐减小,如沭河、浯河、梓河各下游水力坡度为1/550左右,沂河区北社至邵家宅一带在1/1000左右。地下水位的年变化幅度,沂河区据赵家楼、丘村等长测资料多年平均水位变幅在1.6米,山丘区在3~5米。

3.3 排泄条件

地下水的排泄与消耗主要是潜水蒸发、人工开采。其次是以泉的形式补给地表水,如南峪、下泉泉涌出后补给沂河,漫流泉涌出后补给浯河,三泉泉水涌出后补给沭河等。

4 水文地质分区

控制水文地质条件的许多因素,如地质构造、地层岩性、气象、地貌等,具有明显的区域差异性。为了计算地下水资源量及其开发利用,可按不同条件划出大区与亚区。分区原则:大区以水系、地貌类型、岩层含水性为依据;亚区据地貌形态结合地层岩

性、水文地质条件等划分。

4.1 低山丘陵片麻岩风化裂隙水贫水区

该区包括四十里大部、许家湖、城区、道托东部、杨庄东部、西北部、沙沟大部、诸葛东部、泉庄中部及下位、崔家峪南部、院东头, 面积1090.73平方公里, 占全县总面积的44.8%。其岩性为黑云母斜长片麻岩、片岩、角闪片岩、片麻岩、黑云母变粒岩等。该区富水性较差, 风化壳厚度10~15米, 形成岩脉接触裂隙水及风化裂隙水, 一般单井涌水量小于 $5\text{m}^3/\text{h}$ 。

4.2 低山丘陵灰岩页岩裂隙水岩溶水富水区

该区包括西北部、王庄、泉庄大部、崔家峪、下位北部、诸葛西部及沙沟、官庄、姚店子、沂城等地有零星分布, 面积520平方公里, 占总面积的21.4%。岩性为灰岩与页岩互层, 厚层灰岩与泥灰岩互层。构造裂隙及岩溶发育, 连通性较好。水位埋深在15~40米, 个别超过80米。水位降深10~30米, 单井涌水量 $30\sim 50\text{m}^3/\text{h}$ 。水量较好的大口井, 如泉庄南峪、诸葛辛庄、沙沟三泉等, 单井涌水量大于 $200\text{m}^3/\text{h}$ 。区内富水程度有明显的差异, 如泉庄与王庄两地同是石灰岩区, 地貌基本一致, 但水文地质条件不同, 出水量相差很大。泉庄一带位于姚店子—金星头断层以东为上升盘, 区域水位以下含水层薄、属贫水区。王庄、下位北部位于姚店子—金星头断层以西, 代下降盘, 区域水位以下含水层较厚, 水量丰富, 单井涌水量均在 $50\text{m}^3/\text{h}$ 以上。

4.3 丘陵砂页岩、砂砾岩风化裂隙水贫水区

本区分布在沂水~汤头断裂与郛部~葛沟断裂之间的地堑槽地中, 包括圈里、马站大部、高桥、道托西部、官庄大部, 面积372.334平方公里, 占总面积的15.3%。由白垩系凝灰质砂砾岩、砂岩、砂页岩及第三系伊丁玄武岩组成。该区富水差, 主要为构造裂隙水及风化裂隙水, 单井涌水量 $1\sim 3\text{m}^3/\text{h}$ 。

4.4 平原第四系孔隙水富水区

该区包括沂、沭、浯、梓河两侧及山前倾斜平原、山间沟谷, 面积为451.75平方公里, 占总面积的18.5%。由冲洪积物组成含水层, 岩性为细砂、中粗砂、粗砂及砂砾卵石层。砂层一般厚度为3~5米, 最厚达20米以上。水位埋深1.5~5米, 水位降深2~4米, 单井涌水量大于 $30\text{m}^3/\text{h}$, 个别大于 $150\text{m}^3/\text{h}$ 。沂河两岸, 沭河、浯河下游, 含水砂层较厚, 水量丰富。如沭河两岸4~11米深为粗砂砾石含水层, 水位埋深2~4.5米, 抽水降深3米涌水量 $67.4\text{m}^3/\text{h}$ 。姚店子东梅沟、南社等地区, 5~9米深为粗砂砾石含水层, 厚4.04米, 水位埋深4.28米, 抽水降深3.22米单井出水量 $90\text{m}^3/\text{h}$ 。区内朱双、马荒、赵家楼、荣仁等地水量都很丰富。沂河下游北社、袁家庄、后城子、武家庄一带, 不但浅层地下水丰富, 在覆盖层下隐伏着含水性较好的奥陶系厚层灰岩, 地下水储量丰富, 可考虑作为大型供水水源地。综上所述, 该区水源丰富, 地下水埋藏浅, 用大锅锥或人工大口井均能开采, 是该县城市供水和工农业生产供水的重要水源地。

本文承蒙山东师范大学黄春海教授审阅, 并提出了宝贵的意见, 谨此致谢。

沂水县水资源估算将另文发表。

参 考 文 献

- 1 耿树德等.浅层地下水资源调查与估算.1983
- 2 成都地质学院.构造地质学.地质出版社,1984
- 3 丁兰璋等.水文学与水资源基础.河南大学出版社,1987

A STUDY OF HYDROGEOLOGIC CONDITIONS AND ZONES IN YISHUI COUNTY OF SHANDONG PROVINCE

Geng Qingming

(The Water Conservancy Bureau of Yishui County)

Abstract

The paper deals with the regional geology, the geologic structure and the recharge, the runoff and the discharge of groundwater by means of the geologic and hydrogeologic theory and method, based on the first-hand information mustered in the groundwater exploitation practice of more than ten years in that area. The sections of abundant water are also studied and divided according to the different hydrogeologic conditions. Therefore, it might provide information for the exploitation and study of the groundwater in the mountain area, and the basis for water-supply.

Keywords: Yishui fault zone, hydrogeologic condition, hydrogeologic zone