

山东省地方标准

DB 37/T 4316—2021

1:250 000 水文地质调查编图规范

Specification for mapping of hydrogeological survey (1:250 000)

2021 - 02 - 02 发布

2021 - 03 - 02 实施

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总则 2

 4.1 编图原则 2

 4.2 编图种类 2

5 地理底图与地质底图的一般要求 2

6 图件编制 4

 6.1 水文地质图 4

 6.2 地下水资源分布图 10

 6.3 环境地质图 13

附录 A（规范性） 图式 15

参考文献 18

前 言

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由山东省自然资源厅提出并组织实施。

本文件由山东省自然资源标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：山东省地质矿产勘查开发局八〇一水文地质工程地质大队、山东省地质矿产勘查开发局。

本文件主要起草人：张海林、李常锁、尚宇宁、彭玉明、康凤新、林广奇、罗斐、张中祥、秦品瑞、陈奂良、游其军、魏善明、马雪莹、赵志强、吴璇、韩玉英、关琴、王重、吕明荟、徐聪聪、王金晓。

引 言

为满足经济社会发展和生态文明建设需要，2007年—2011年山东省组织完成了基础性、公益性1:250 000区域水文地质调查，成果汇编过程中编制了水文地质调查成果图件的图式图例，为了进一步规范1:250 000及其它比例尺的区域水文地质调查成果图件的编制，制定本文件。

1:250 000 水文地质调查编图规范

1 范围

本文件规定了山东省1:250 000区域水文地质调查成果图件的编图原则、内容、表示方法和图式图例。

本文件适用于山东省1:250 000水文地质调查成果图件标准图幅的编制，其他比例尺的水文地质调查成果图件的编制参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 958 区域地质图图例

GB/T 12343.2 国家基本比例尺地图编绘规范 第2部分：1:250 000地形图编绘规范

GB/T 13923 基础地理信息要素分类与代码

GB/T 14848 地下水质量标准

GB/T 19710 地理信息 元数据

GB/T 20257.4 国家基本比例尺地图图式 第4部分：1:250 000 1:500 000 1:1 000 000地形图图式

DZ/T 0191 1:250 000地质图地理底图编绘规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水文地质图 hydrogeological map

归纳水文地质调查资料，反映工作区地形地貌、岩土结构、地质构造、地下水赋存类型和主要含水岩组，表征地下水富水性、水质、地下水运动及其他典型水文地质特征要素等内容的图件。

3.2

水文地质柱状图 histogram of hydrogeology

表述地层时代、岩性柱状图、厚度、含水层与隔水层划分、富水性分级以及水文地质特征描述等内容，反映区域含水岩组垂向组合特征的图件。

3.3

水文地质剖面图 profile map of hydrogeology

描绘含水岩组结构、富水性、井（孔）水位埋深及各种参数，反映某一地段沿某一断面在一定垂直深度内的水文地质条件的图件。

3.4

地下水资源分布图 map of groundwater resources

反映工作区有利用价值的地下水的补给、径流、排泄条件，地下水资源分布规律以及开采前景的图件。

3.5

环境地质图 environmental geological map

反映环境地质背景及存在的与地下水相关的地质环境问题等内容的图件。

4 总则

4.1 编图原则

山东省1:250 000水文地质调查成果图件的编制应以水文地质调查资料为基础，以区域地下水系统理论为指导，科学直观地表达水文地质调查成果；应遵守相关国家标准和行业标准，符合国际惯例和传统习惯，力求科学性、实用性和美观性的统一。

4.2 编图种类

山东省1:250 000水文地质调查成果附图按标准图幅，必编图件有：水文地质图；选编图件有：地下水资源分布图、环境地质图。

5 地理底图与地质底图的一般要求

地理底图修编应依据GB/T 12343.2、GB/T 13923、GB/T 19710、GB/T 20257.4、DZ/T 0191，采用国家地理信息中心1:250 000地理底图空间数据库数据、2000国家大地坐标系、1985国家高程基准、高斯-克吕格地图投影，反映制图区域的基本地理特征，适当简化地形要素，尽可能补充新建的重要水利工程、公路、铁路等地理信息，并满足水文地质调查成果图件编制的需要。

地质底图修编应依据GB/T 958，采用1:250 000区域地质调查地质图进行适当简化，保留基础地质内容，地层划分到组。山东地层侵入岩构造单元划分依据原山东省国土资源厅下发的《关于印发山东省地层侵入岩构造单元划分方案的通知》（鲁国土资字[2014]185号）文件进行划分。

地理地质底图主要图例见图1。

	居民区	(填充颜色9, 填充图案8, 图案高度4, 图案宽度4, 图案颜色14)
	省界	(线型4, 线宽0.3, X系数8, Y系数8, 颜色15)
	市界	(线型5, 线宽0.2, X系数8, Y系数8, 颜色15)
	县区界	(线型3, 线宽0.2, X系数4, Y系数4, 颜色15)
	铁路	(线型14, 线宽0.1, X系数6, Y系数6, 颜色14)
	高速	(线型10, 线宽0.2, X系数6, Y系数6, 颜色160)
	国道	(线型10, 线宽0.15, X系数4, Y系数4, 颜色153)

图1 地理地质底图主要图例

	省道	(线型10, 线宽0.1, X系数4, Y系数4, 颜色14)
	村庄	(注释: 汉字字体2, 高2, 宽2, 颜色14) (子图: 子图号186, 高1.35, 宽1.35, 颜色14)
	乡镇	(注释: 汉字字体3, 高2.5, 宽2.5, 颜色14)
	县区	(注释: 汉字字体3, 高3, 宽3, 颜色14)
	县级市	
	烟台市 市	(注释: 汉字字体3, 高3.5, 宽3.5, 颜色14)
	水库、湖泊	(填充颜色317)
	库容	(注释: 高1.5, 宽1.5, 字体1, 颜色2)
	河流	(线型1, 线宽0.1, X系数10, Y系数10, 颜色2)
	海岸线	
	河流	(注释: 汉字字体1, 字形左斜, 河流高2.5, 宽2.5, (普通水库高2, 宽2, 大水库、湖高3, 宽3, 颜色2)
	等高线	(首曲线: 线型1, 线宽0.1, X系数10, Y系数10, 颜色255) (计曲线: 线型1, 线宽0.15, X系数10, Y系数10, 颜色255)
	高程点	(注释: 汉字字体1, 高1.75, 宽1.75, 颜色14) (子图: 子图号226, 高0.5, 宽0.5, 颜色14)
	山峰	(注释: 汉字字体1, 高2, 宽2, 颜色14) (子图: 子图号389, 高2, 宽1.5, 颜色14)
	死火山	(子图: 子图号403, 高3, 宽3, 颜色1)
	活火山	(子图: 子图号403, 高3, 宽3, 颜色6)
	岸滩、滩涂	(填充颜色9, 填充图案82, 图案高度2.5, 图案宽度2.5, 图案颜色3712)
	实测地质界线	(线型1, 线宽0.1, X系数10, Y系数10, 颜色15)
	推测地质界线	(线型2, 线宽0.1, X系数3, Y系数3, 颜色15)
	实测角度不整合地质界线	(线型17, 线宽0.1, X系数1, Y系数2, 颜色15)
	推测角度不整合地质界线	(线型17, 线宽0.1, X系数3, Y系数3, 辅助线型3, 颜色3716, 辅助颜色15)
	实测平行不整合地质界线	(线型48, 线宽0.1, X系数3, Y系数3, 颜色15)
	推测平行不整合地质界线	(线型12, 线宽0.1, X系数3, Y系数3, 辅助线型2, 颜色15, 辅助颜色15)
	岩相分界线	(线型129, 线宽0.1, X系数3, Y系数3, 颜色15)
	实测断层	(线型1, 线宽0.2, X系数10, Y系数10, 颜色6)
	推测断层	(线型2, 线宽0.2, X系数5, Y系数5, 颜色6)
	地层代号	(注释: 高2, 宽1.8, 汉字字体1, 颜色15) (希腊字母右斜: 高1.6, 宽1.5, 注释间隔-0.6, 汉字字体1, 颜色3716)
	地质指引线	(线型1, 线宽0.08, X系数10, Y系数10, 颜色15)
	产状	(子图: 子图号1025, 高3, 宽3, 颜色15) (注释: 汉字字体2, 高1.6, 宽1.6, 颜色15) (子图: 子图号765, 高3, 宽3, 颜色15) (注释: 汉字字体2, 高1.6, 宽1.6, 颜色15)

注1: 未标注的图例参照GB/T 12343.2、DZ/T 0191、GB/T 958执行。

注2: 红色标注为制图软件系统库中图元编制的要求。下同。

图1 地理地质底图主要图例 (续)

6 图件编制

6.1 水文地质图

6.1.1 编图内容及表示方法

水文地质图主要反映区域基础水文地质条件、区域水文地质规律和典型水文地质特征等，包括平面图、水文地质柱状图、剖面图和镶图。基本内容为地下水介质类型、埋藏条件、单井涌水量、地下水溶解性总固体(TDS)、地下水系统边界条件、地下水补给、径流、排泄条件等。

6.1.1.1 含水岩组及富水性

根据山东省水文地质条件，将地下水划分为松散岩类孔隙水，碎屑岩类孔隙裂隙水，碳酸盐岩类裂隙岩溶水，岩浆岩类、变质岩类裂隙水四种类型。不同类型的含水岩组富水性等级按单井涌水量划分，分别用不同的色系或花纹表示，含水岩组富水性等级可根据实际情况适当调整，遵循本文件用色原则增设图例色标。

a) 松散岩类孔隙含水岩组富水性（图例见图2）：

- 松散岩类孔隙含水岩组（浅层淡水）富水性按换算口径219 mm、5 m降深的单井涌水量表示，根据山东省水文地质条件综合分析，按单井涌水量 $>5\,000\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $3\,000\text{ m}^3/\text{d}<Q\leq 5\,000\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $1\,000\text{ m}^3/\text{d}<Q\leq 3\,000\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $500\text{ m}^3/\text{d}<Q\leq 1\,000\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $\leq 500\text{ m}^3/\text{d}$ 划分为五级，采用黄、绿色系表示，不同色阶表示各级富水性；
- 松散岩类孔隙含水岩组（深层淡水）富水性按换算口径219 mm、15 m降深的单井涌水量表示，按单井涌水量 $>3\,000\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $1\,000\text{ m}^3/\text{d}<Q\leq 3\,000\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $500\text{ m}^3/\text{d}<Q\leq 1\,000\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $\leq 500\text{ m}^3/\text{d}$ 划分为四级，分别采用不同稀疏的空心圈花纹表示（为使图面清晰、表述直观，图幅内有深层孔隙水分布的，也可将深层的富水性以镶图的形式在主图的右下侧表示，分区采用黄、绿色系表示）；
- 对于咸水、盐水及卤水（ $3\text{ g/L}<\text{TDS}\leq 10\text{ g/L}$ 、 $10\text{ g/L}<\text{TDS}\leq 50\text{ g/L}$ 、 $\text{TDS}>50\text{ g/L}$ ）区域，用灰色色系表示。

b) 碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组富水性（图例见图3）：碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组包括碎屑岩孔隙裂隙含水岩组及碎屑岩夹碳酸盐岩孔隙岩溶裂隙含水岩组，富水性按实际最大降深涌水量表示，按单井涌水量 $>500\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $100\text{ m}^3/\text{d}<Q\leq 500\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $\leq 100\text{ m}^3/\text{d}$ 划分为三级，分别采用深黄、墨绿色系表示，不同色阶表示各级富水性。

c) 碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组富水性（图例见图4）：

- 碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组包括碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组、碳酸盐岩夹碎屑岩岩溶裂隙含水岩组和大理岩夹片岩岩溶裂隙含水岩组，碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组只表示主要含水层的富水性，相对隔水层不予表示，两个含水层采用双层结构表示；
- 碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组富水性按换算口径219 mm、15 m降深的单井涌水量表示，按单井涌水量 $>5\,000\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $1\,000\text{ m}^3/\text{d}<Q\leq 5\,000\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $500\text{ m}^3/\text{d}<Q\leq 1\,000\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $\leq 500\text{ m}^3/\text{d}$ 划分为四级，裸露型采用蓝色色系表示，不同色阶表示各级富水性，隐伏型用不同的蓝色条纹表示隐伏含水岩组富水性；
- 碳酸盐岩夹碎屑岩岩溶裂隙含水岩组富水性按换算口径219 mm、15 m降深的单井涌水量表示，按单井涌水量 $>1\,000\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $500\text{ m}^3/\text{d}<Q\leq 1\,000\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $\leq 500\text{ m}^3/\text{d}$ 划分为三级，裸露型采用暗绿色系表示，不同色阶表示各级富水性，隐伏型用不同的暗绿色条纹表示隐伏含水岩组富水性；

一、含水岩组及富水性 (高度4, 宽度4, 注释间隔0.5, 汉字字体3, 注释颜色1)

I. 松散岩类孔隙含水岩组 (高度3.5, 宽度3.5, 注释间隔0.5, 汉字字体1, 注释颜色1)

图 例	富 水 性	填充颜色	填充图案	图案高度 mm	图案宽度 mm	图案颜色
1. 浅层淡水 (高度2.75, 宽度2.75, 注释间隔0.5, 汉字字体1, 注释颜色1) [单井涌水量换算口径219mm, 5m降深]						
	$>5000\text{m}^3/\text{d}$	628	0	0	0	0
	$3000<Q\leq 5000\text{m}^3/\text{d}$	350	0	0	0	0
	$1000<Q\leq 3000\text{m}^3/\text{d}$	340	0	0	0	0
	$500<Q\leq 1000\text{m}^3/\text{d}$	339	0	0	0	0
	$\leq 500\text{m}^3/\text{d}$	127	0	0	0	0
2. 深层淡水 (承压水) [单井涌水量换算口径219mm, 15m降深]						
	$>3000\text{m}^3/\text{d}$	9	79	3	3	89
	$1000<Q\leq 3000\text{m}^3/\text{d}$	9	79	5	5	89
	$500<Q\leq 1000\text{m}^3/\text{d}$	9	79	7	7	89
	$\leq 500\text{m}^3/\text{d}$	9	79	10	10	89
3. 咸水						
	咸水分布区 ($3<\text{TDS}\leq 10\text{g/L}$)	10	0	0	0	0
	盐水分布区 ($10<\text{TDS}\leq 50\text{g/L}$)	12	0	0	0	0
	卤水分布区 ($\text{TDS}>50\text{g/L}$)	14	0	0	0	0

图2 松散岩类孔隙含水岩组富水性图例

II、碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组

[实际最大降深涌水量]

图 例	富 水 性	填充颜色	填充图案	图案高度 mm	图案宽度 mm	图案颜色
1. 碎屑岩孔隙裂隙含水岩组						
	$>500\text{m}^3/\text{d}$	153	0	0	0	0
	$100<Q\leq 500\text{m}^3/\text{d}$	152	0	0	0	0
	$\leq 100\text{m}^3/\text{d}$	399	0	0	0	0
2. 碎屑岩夹碳酸盐岩孔隙岩溶裂隙含水岩组						
	$>500\text{m}^3/\text{d}$	883	0	0	0	0
	$100<Q\leq 500\text{m}^3/\text{d}$	880	0	0	0	0
	$\leq 100\text{m}^3/\text{d}$	877	0	0	0	0

图3 碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组富水性图例

- 大理岩夹片岩岩溶裂隙含水岩组富水性按换算口径219mm、15m降深的单井涌水量表示，按单井涌水量 $>1\,000\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $500\text{ m}^3/\text{d}<Q\leq 1\,000\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $\leq 500\text{ m}^3/\text{d}$ 划分为三级，裸露型采用灰绿色系表示，不同色阶表示各级富水性，隐伏型用不同的灰绿色条纹表示隐伏含水岩组富水性。
- d) 岩浆岩类、变质岩类裂隙含水岩组富水性（图例见图5）：岩浆岩类、变质岩类裂隙含水岩组包括层状岩类裂隙含水岩组、块状岩类裂隙含水岩组和喷出岩类孔洞裂隙含水岩组，富水性按实际最大降深涌水量表示，按单井涌水量 $>500\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $100\text{ m}^3/\text{d}<Q\leq 500\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $\leq 100\text{ m}^3/\text{d}$ 划分为三级，分别采用紫色、砖红及褐色色系表示，不同色阶表示各级富水性。

III. 碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组

[单井涌水量换算口径219mm，15m降深]

图 例	富 水 性	填充颜色	填充图案	图案高度	图案宽度	图案颜色
				mm		
1. 碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组 裸露型						
	$>5000\text{m}^3/\text{d}$	701	0	0	0	0
	$1000<Q\leq 5000\text{m}^3/\text{d}$	63	0	0	0	0
	$500<Q\leq 1000\text{m}^3/\text{d}$	61	0	0	0	0
	$\leq 500\text{m}^3/\text{d}$	60	0	0	0	0
隐伏型						
	$>5000\text{m}^3/\text{d}$	9	315	5	5	63
	$1000<Q\leq 5000\text{m}^3/\text{d}$	9	338	5	5	63
	$500<Q\leq 1000\text{m}^3/\text{d}$	9	331	5	5	63
	$\leq 500\text{m}^3/\text{d}$	9	337	5	5	63
2. 碳酸盐岩夹碎屑岩岩溶裂隙含水岩组						
	$>1000\text{m}^3/\text{d}$	1057	0	0	0	0
	$500<Q\leq 1000\text{m}^3/\text{d}$	1056	0	0	0	0
	$\leq 500\text{m}^3/\text{d}$	1054	0	0	0	0
3. 大理岩夹片岩岩溶裂隙含水岩组 裸露型						
	$>1000\text{m}^3/\text{d}$	1393	0	0	0	0
	$500<Q\leq 1000\text{m}^3/\text{d}$	1390	0	0	0	0
	$\leq 500\text{m}^3/\text{d}$	1388	0	0	0	0

图4 碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组富水性图例

二、控制性水点

图 例	要素名称	子图号	高度	宽度	角度	颜色
			mm			
编号 • 涌水量(m³/d)降深(m) 水位埋深						
	民井	223	1	1.5	0	35
		(注释高度2, 宽度2, 字体1, 颜色35)				
	大口井	223	1.5	2	0	35
编号 • 流量(m³/d)						
	上升泉	720	4	4	180	35
	下降泉	720	4	4	0	35
	季节性泉	936	4	4	180	35
	干涸泉	753	4	4	180	35
编号 孔深(m) • 涌水量(m³/d)降深(m)						
	第四系浅孔	186	2	2	0	6
		(注释高度2.2, 宽度2, 间隔0.2, 字体1, 颜色1)				
	第四系深孔	186	2.5	2.5	0	6
	基岩孔	48	2	2	0	1279
	自流井	1037	4	4	0	1279
	中型水源地	1046	3	3	0	5
	大型水源地	1046	4.5	4.5	0	5
	特大型水源地	1046	5.5	5.5	0	5
	已建地下水库	1058				5
	宜建地下水库	1059				5

图6 控制性水点图例

6.1.1.3 界线及其他

水文地质界线：主要包括地下水类型界线、隐伏含水岩组界线、各类含水岩组富水性界线、隐伏古河道、隐伏冲洪积扇边界、自流水界线、TDS界线，地下水等水位线、地表分水岭等。

其他：主要包括水文地质性质不明的实测或推测断层、阻水断层、透水断层、岩脉、地下水流向、地表水渗漏处、地下水溢出处等。界线及其他图例见图7。

三、界线及其他

图 例	要素名称	线型	颜色	线宽	系数		辅助 线型	辅助 颜色
					x	y		
	地下水类型界线	1	1204	0.12	10	10	0	0
	隐伏含水岩组界线	2	1204	0.25	3	3	0	0
	浅层孔隙水富水性界线	1	81	0.15	10	10	0	0
	岩溶水富水性界线	1	28	0.2	10	10	0	0
	海水入侵界线(2008年)	55	5	0.25	7	3.5	0	0
	浅层孔隙水矿化度界线(g/L)	130	252	0.15	7	9	0	0
	浅层孔隙水水位等值线(m)	1	561	0.35	10	10	0	0
	岩溶水等水位线及标高(m)	1	154	0.35	10	10	0	0
	地表分水岭	38	1	0.15	10	8	26	0
	隐伏古河道	157	313	0.15	10	5	0	0
	隐伏的冲积-洪积扇边界	16	225	0.15	5	5	2	0
	自流水分布区	168	154	0.15	4	5	0	0
	自流水消失区	169	154	0.15	4	5	0	0
	实测及推测断层	1	6	0.15	10	10	0	0
	透水断层	2	6	0.15	4	4	0	0
	阻水断层	161	6	0.15	5	5	0	0
	阻水断层	89	6	0.15	7	8	0	0
	弱透水断层	155	6	0.15	5	5	0	0
	岩脉	填充颜色346						
	基本无水的灰岩帽顶区	填充颜色9, 填充图案14, 图案高度2, 图案宽度2, 图案颜色253						
	剖面线及编号	1	16	0.2	10	10	0	0
		注释高3, 宽3, 字体1, 颜色1						

图7 界线及其他图例

6.1.2 图式

水文地质图以平面图为主，并辅以水文地质柱状图、水文地质剖面图，清晰、完整地反映区域水文地质条件。水文地质剖面图垂直比例尺可根据地形的起伏程度和剖面厚度来确定，一般控制在1:5 000~1:10 000为宜。水文地质剖面图附在主图下方，水文地质柱状图附在主图左侧，剖面及柱状图中岩性花纹的表示方法参照GB/T 958、GB 50027。

为丰富水文地质内容，减轻主图图面负担，应增加镶图，分别附在主图左侧下方和右侧下方，具体内容根据所编图幅实际情况进行调整。

水文地质图图式应按照附录A，图A. 1。

图 例	要素名称	子图号	高度	宽度	角度	颜色
			mm			
	浅层孔隙水流向	1053	7	3.5	0	154
	岩溶水流向	1053	7	3.5	0	35
	河流补给地下水	17	3	3	0	2
	河流排泄地下水					
	地表水渗漏处	1023	5	5	0	256
	地下水溢出处	1024	5	5	0	256

图 7 界线及其他图例（续）

6.2 地下水资源分布图

6.2.1 编图内容及表示方法

地下水资源分布图为选编图件，图面主要反映地下水天然补给资源与开采资源，主图一般表示天然补给资源模数分区，采用不同色系表示，镶图表示地下水开采资源模数分区。天然补给资源模数和开采资源模数的单位为 $\text{万m}^3/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。图例见图8。

6.2.1.1 地下水资源模数($Q_{\text{补}}$)

地下水天然补给资源模数按地下水类型进行划分：

- a) 松散岩类孔隙水天然补给资源模数分区，根据模数大小划分为 >25 、 $20 < Q_{\text{补}} \leq 25$ 、 $15 < Q_{\text{补}} \leq 20$ 、 $10 < Q_{\text{补}} \leq 15$ 、 $5 < Q_{\text{补}} \leq 10$ 、 ≤ 5 六级；
- b) 碎屑岩类孔隙裂隙水天然补给资源模数分区，根据模数大小划分为 $10 < Q_{\text{补}} \leq 15$ 、 $5 < Q_{\text{补}} \leq 10$ 、 ≤ 5 三级；
- c) 碳酸盐岩类裂隙岩溶水天然补给资源模数分区，根据模数大小划分为 >30 、 $20 < Q_{\text{补}} \leq 30$ 、 $10 < Q_{\text{补}} \leq 20$ 、 ≤ 10 四级；
- d) 岩浆岩类、变质岩类裂隙水包括层状岩类裂隙水、块状岩类裂隙水及喷出岩类孔洞裂隙水，根据模数大小划分为 >25 、 $20 < Q_{\text{补}} \leq 25$ 、 $15 < Q_{\text{补}} \leq 20$ 、 $10 < Q_{\text{补}} \leq 15$ 、 $5 < Q_{\text{补}} \leq 10$ 、 ≤ 5 六级。

6.2.1.2 地下水按 TDS 分类

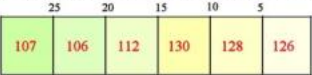
地下水按TDS分类，划分如下：①淡水， $\text{TDS} \leq 1 \text{ g/L}$ ；②微咸水， $1 \text{ g/L} < \text{TDS} \leq 3 \text{ g/L}$ ；③咸水， $3 \text{ g/L} < \text{TDS} \leq 10 \text{ g/L}$ ；④盐水， $10 \text{ g/L} < \text{TDS} \leq 50 \text{ g/L}$ ；⑤卤水， $\text{TDS} > 50 \text{ g/L}$ 。图面上淡水不填充符号表示，微咸水、咸水、盐水分别采用单竖线、双竖线、三竖线花纹分别表示，卤水采用灰色色系表示。

6.2.1.3 地下水水源地与预测富水地段

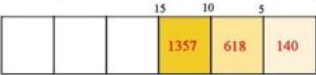
将水源地分为超采水源地、采补平衡水源地、具有开采潜力水源地、停采水源地和预测远景水源地五种，分别按规定的符号表示，并标记允许开采量、实际开采量和含水岩组类型。将富水性>10 000 m³/d，且具备集中开采条件的富水地段予以表示，富水地段花纹符号按含水层岩性花纹符号表示。

一、地下水资源模数 (万m³/km²·a) (高度4, 宽度4, 注释间隔0.5, 汉字字体3, 注释颜色1)

I. 松散岩类孔隙水天然补给资源模数 (高度3.25, 宽度3.25, 注释间隔0.5, 汉字字体1, 注释颜色1)



II. 碎屑岩类裂隙水天然补给资源模数

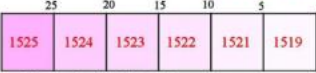


III. 碳酸盐岩类岩溶水天然补给资源模数

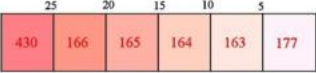


IV. 岩浆岩类、变质岩类裂隙水天然补给资源模数

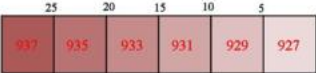
1. 层状岩类裂隙水 (高度3, 宽度3, 注释间隔0.5, 汉字字体1, 注释颜色1)



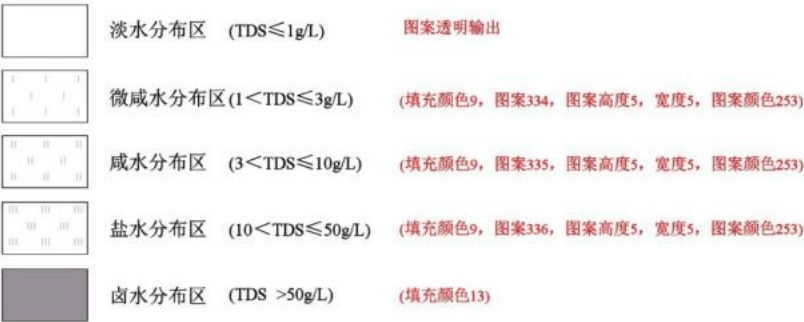
2. 块状岩类裂隙水



3. 喷出岩类孔洞裂隙水



二、地下水按TDS分类



三、地下水水源地与预测富水地段

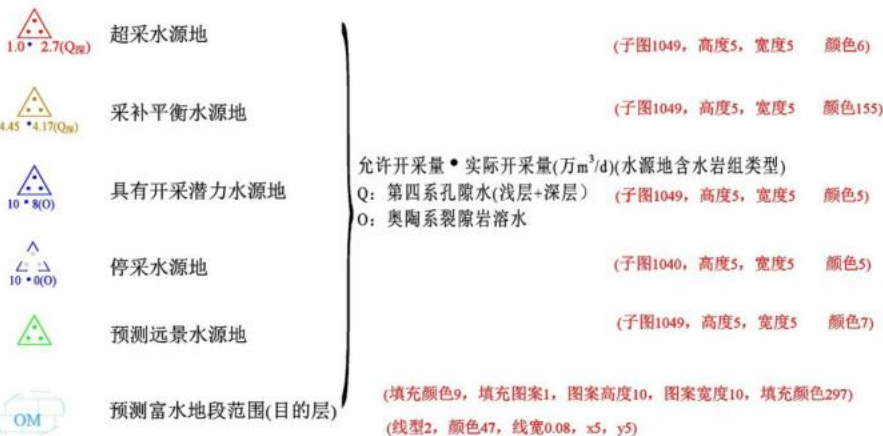


图8 地下水资源分布图图例

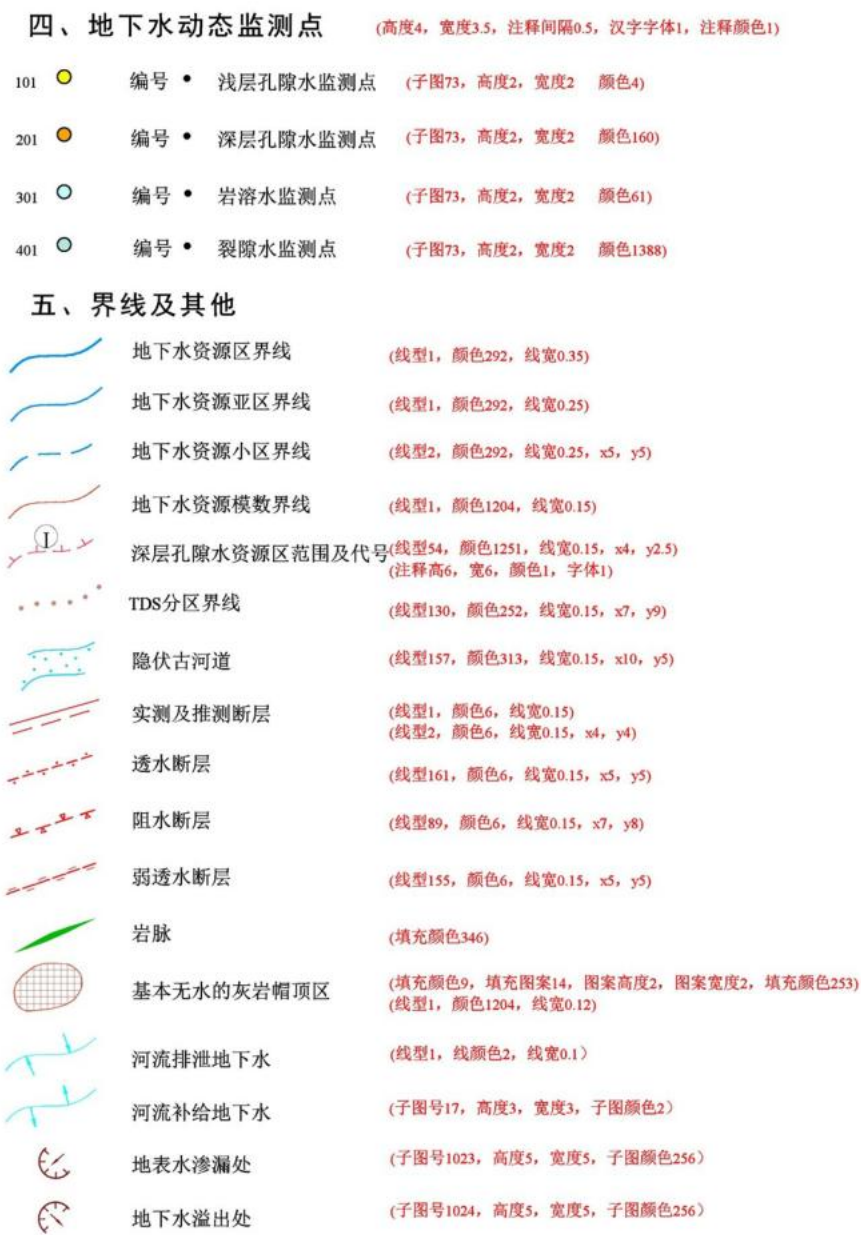


图8 地下水资源分布图图例 (续)

6.2.1.4 界线及其他

主要包括地下水资源区界线、地下水资源亚区界线、地下水资源小区界线及代号、TDS分区界线、隐伏古河道带、断层、岩脉、基本无水的灰岩帽顶区等。

6.2.2 图式

为了更好的反映图幅内多年地下水水位、水质的变化情况，在每幅图上选择有代表性的水位和水质长期监测点，分别作出多年水位动态曲线和水质动态曲线，放在主图的左侧，并在主图上标明各曲线所对应动态监测点。

地下水资源分布图图式应按照附录A，图A.2。

6.3 环境地质图

6.3.1 编图内容及表示方法

环境地质图为选编图件，图面主要反映地下水质量分区（应依据GB/T 14848）、地下水防污性能分区、不合理开发利用地下水引发的地质环境问题、地质灾害点、地下水污染组分等。未涵盖的地质环境问题，可遵循本文件原则增设图例。图例见图9。

图例	要素名称	填充颜色	填充图案	图案高度 mm	图案宽度 mm	图案颜色	
一、地下水质量分区（高度4，宽度4，注释间隔0.5，汉字字体3，注释颜色1）							
	I类水分布区	693	0	0	0	0	
	II类水分布区	689	0	0	0	0	
	III类水分布区	340	0	0	0	0	
	IV类水分布区	127	0	0	0	0	
	V类水分布区	163	0	0	0	0	
二、地下水防污性能分区（图案透明输出）							
	差区	9	18	6	6	938	
	较差区	9	12	6	6	938	
	中等区	9	17	6	6	938	
	较好区	9	125	7	7	938	
	好区	9	0	0	0	0	
图例	要素名称	线型	颜色	线宽	系数 x y	辅助 线型	辅助 颜色
三、不合理开发利用地下水引发的地质环境问题							
	浅层地下水降落漏斗范围	122	185	0.25	6 6	0	0
	深层地下水降落漏斗范围	122	1334	0.25	6 6	0	0
	地面沉降	144	6	0.2	5 5	0	0
	海水入侵锋面(时间)	55	5	0.25	6 3.5	0	0
	咸水入侵锋面(时间)	55	253	0.25	6 3.5	0	0
图例	要素名称	子图号	高度 mm	宽度 mm	角度	颜色	
	岩溶塌陷	787	6	6	180	5	

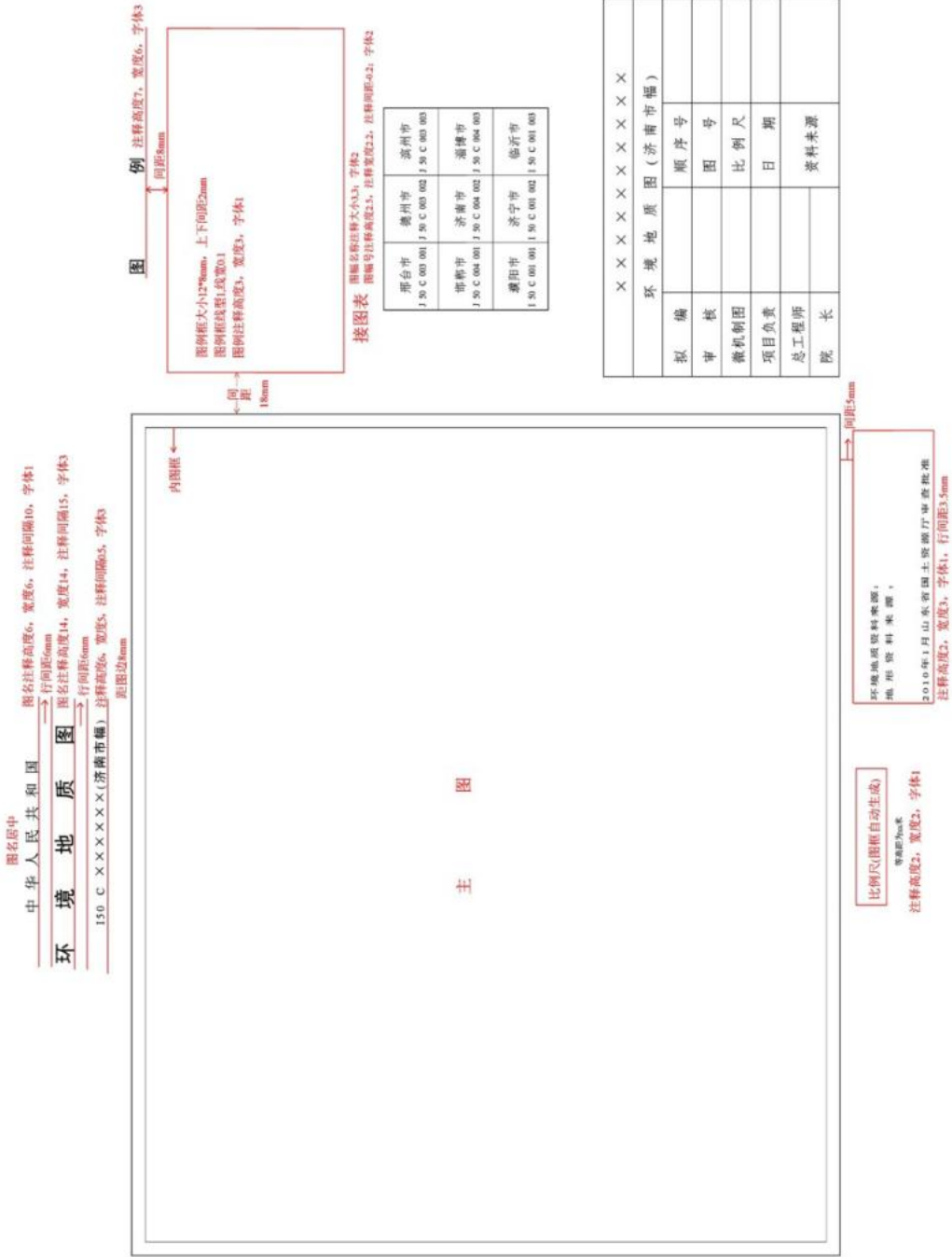
图9 环境地质图图例

图例	要素名称	子图号	高度	宽度	角度	颜色		
mm								
四、地质灾害点								
	崩塌	1050	3	3	0	6		
	滑坡	1051	3	3	0	6		
	泥石流	972	4.5	3.5	0	6		
	因采矿引发的地面塌陷	1055	6	6	0	6		
	采空塌陷并沼泽化	1028	5	5	0	6		
	地裂缝	线型k2, 颜色6, 线宽0.15, x10, y10, 辅助颜色6						
五、地下水超标组分								
 (硝酸盐, 1.2)	(超标离子, 超标倍数)	73	2.25	2.25	0	6		
六、界线及其他								
图例	要素名称	线型	颜色	线宽	系数		辅助 线型	辅助 颜色
					x	y		
	地下水质量分区界线	1	359	0.1	10	10	0	0
	地下水防污性能分区界线	1	1	0.1	10	10	0	0

图 9 环境地质图图例（续）

6.3.2 图式

环境地质图图式应按照附录A，图A.3。



图A. 3 环境地质图图式

参 考 文 献

- [1] GB/T 958 区域地质图图例
 - [2] GB/T 14157—1993 水文地质术语
 - [3] GB 50027 供水水文地质勘察规范
 - [4] 中国地质调查局. 水文地质手册（第二版）. 北京：地质出版社，2012
 - [5] 《关于印发山东省地层侵入岩构造单元划分方案的通知》（鲁国土资字[2014]185号）
-