



中华人民共和国国家标准

GB/T 15218—2021
代替 GB/T 15218—1994

地下水资源储量分类分级

Classification for reserves of groundwater resources

2021-03-09 发布

2021-07-01 实施



国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 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

5 分类分级 2

附录 A（资料性附录） 地下水分类 4

附录 B（规范性附录） 可信度与允许误差值对应关系 7

参考文献..... 8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 15218—1994《地下水资源分类分级标准》。与 GB/T 15218—1994 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

——删除了原标准中关于地下水允许开采量确定原则的内容(见 1994 年版的第 5 章);

——增加了可信度,可信度与允许误差值相对应(见附录 B)。

本标准由中华人民共和国自然资源部提出。

本标准由全国自然资源与国土空间规划标准化技术委员会(SAC/TC 93)归口。

本标准起草单位:自然资源部矿产资源储量评审中心、自然资源部矿产资源保护监督司、山东省第一地质矿产勘查院、中国自然资源经济研究院、中交铁道设计研究总院有限公司。

本标准主要起草人:张明燕、于义强、申文金、王延涛、修艳敏、张大伟、李玉喜、杨强、钱学溥、宾德智、李文鹏、韩再生、刘久荣、王珏、王婉琼、刘建芬。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 15218—1994。

地下水资源储量分类分级

1 范围

本标准规定了地下水资源储量分类分级。

本标准适用于地下水资源规划、调查评价、开发利用与保护管理,地下水资源勘查评价设计和允许开采量计算、成果验收和报告编写、审查批准也可参考使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 11615 地热资源地质勘查规范

GB/T 13727 天然矿泉水资源地质勘查规范

GB 50027 供水水文地质勘察规范

DZ/T 0212(所有部分) 矿产地质勘查规范 盐类

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

地下水资源 groundwater resources

埋藏于地表以下,其水量、水质、水温等可为当前或未来利用,具有现实或潜在经济意义的重力水。

注:包括水气矿产中的地下水、矿泉水,能源矿产中的地热水,矿盐中的天然卤水(本标准称为地下卤水)等。

3.2

查明资源 identified resources

经勘查或经开采验证已发现的地下水资源。

注:依据其精度,可分为验证的、探明的、控制的三级。

3.3

潜在资源 undiscovered resources

根据地质和物探资料预测而未经查证的地下水资源。

注:依据其精度,可分为推断的、预测的两级。

3.4

地下水资源储量 reserves of groundwater resources

在当前经济技术环境条件下,经过勘查工作,一定程度上查明含水层中的地下水资源的数量。

注:包括储存量、补给量和可开采量。

3.4.1

储存量 storage

储存于含水层或含水系统内水位变动带以下的水量。

注:分为容积储存量和弹性储存量。

3.4.2

补给量 recharge

天然或开采条件下,单位时间内以各种方式进入到含水层中的水量。

3.4.3

可开采量 workable reserves; exploitable reserves

经勘查或经开采验证,当前能够从含水层中开采出来的数量。

注 1: 可开采量是地下水储存量、补给量的一部分。

注 2: 可开采量又称可采储量。

3.4.4

允许开采量 allowable withdrawal

经勘查或经开采验证,在当前经济、技术、环境许可条件下能够从含水层中开采出来的那部分数量。

注: 允许开采量是可开采量的一部分。

3.5

地下水资源勘查 exploration of groundwater resources

以特定的地下水资源为勘查对象,在地质调查、物探、钻探、试验及动态长期观测的基础上,通过综合研究和计算,提出不同勘查精度的允许开采量和开采方案建议。

3.6

区域地下水资源评价 estimation of regional groundwater resources

以一个水文地质单元或行政单元为单位,在充分搜集分析前人资料的基础上,通过对开采量的调查和动态观测数据的分析,以及储存量、补给量的计算,提出这一地区不同级别的允许开采量和推荐开采方案。

4 总则

4.1 对地下水资源储量进行分类分级,目的是统一规范具有相同或相似属性的各类地下水资源,在勘查评价提交允许开采量时应遵循的原则。

4.2 水气矿产中的地下水,常用作城镇及工农业生产及生活供水水源,称为一般地下水。水气矿产中的矿泉水,能源矿产中的地热水,矿盐中的天然卤水(本标准称为地下卤水)称为特殊地下水。地下水分类参见附录 A。

4.3 按水文地质工作精度,地下水资源勘查分为普查、详查、勘探等三个阶段,对应推断的、控制的、探明的三级精度,地质调查、开采阶段对应预测的、验证的两级精度。根据实际情况,阶段可以简化与合并,简化与合并后提交的允许开采量应满足其高阶段的精度要求。

4.4 地下水资源储量按水量属性进行分类,允许开采量按工作精度进行分级。储存量、补给量的计算目的是论证允许开采量的可靠性,储存量、补给量不分级。

4.5 允许开采量的确定应区别对待。供水用地下水勘查、评价提交的一般地下水允许开采量按 GB 50027 确定;地热水、矿泉水、地下卤水勘查、评价提交的允许开采量分别按 GB/T 11615、GB/T 13727、DZ/T 0212(所有部分)确定。

4.6 地表卤水,根据其流动性的特点,可参照本标准对其允许开采量予以分级。

5 分类分级

5.1 分类

地下水资源储量分为:储存量、补给量与可开采量三类。可开采量是补给量和储存量的一部分。允

许开采量是可开采量的一部分。

5.2 分级

储存量、补给量不分级。允许开采量分为：验证的、探明的、控制的、推断的、预测的共五级，分别对应 A、B、C、D、E 五级精度。各级精度的可信度见附录 B。

5.3 分类分级表

地下水资源储量分三类五级(见表 1)。

表 1 地下水资源储量分类分级表

储量分类		储量分级及精度				
		查明资源(允许开采量)			潜在资源(允许开采量)	
		验证的	探明的	控制的	推断的	预测的
储存量	可开采量	A	B	C	D	E
补给量						

5.4 不同阶段允许开采量级别

地下水资源勘查评价不同阶段提交的允许开采量级别有以下 5 级。

- a) 开采阶段，主要提交验证的(A 级)允许开采量；
- b) 勘探阶段，主要提交探明的(B 级)允许开采量；
- c) 详查阶段，主要提交控制的(C 级)允许开采量；
- d) 普查阶段，主要提交推断的(D 级)允许开采量；
- e) 地质调查阶段，可提交预测的(E 级)允许开采量。

区域地下水资源评价，可根据不同区块地下水已有勘查程度，提交相应级别的允许开采量。

附录 A
(资料性附录)
地下水分类

A.1 地下水可按温度、矿化度、硬度、pH 值、放射性等分类。
按温度分类,见表 A.1。

表 A.1 按温度分类表

类型	极冷水	冷水	温水	温热水	热水
温度/℃	0~<4	4~<25	25~<40	40~<60	60~<100

按矿化度的大小分类,见表 A.2。

表 A.2 按矿化度分类表

类型	淡水	微咸水	咸水	盐水	卤水
矿化度/(g/L)	<1	1~<3	3~<10	10~<50	≥50
注:海水的矿化度在 35 g/L 左右。矿化度,也称为溶解性总固体。					

按硬度的大小分类,见表 A.3。

表 A.3 按硬度分类表

类型	$\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} / (\text{mmol/L})$	$\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} / (\text{mg/L})$	德国度/度	硬度/以 CaCO_3 计
极软水	<1.5	<90	<4.2	<75
软水	1.5~<3.0	90~<270	4.2~<8.4	75~<150
微硬水	3.0~<6.0	270~<540	8.4~<16.8	150~<300
硬水	6.0~<9.0	540~<810	16.8~<25.2	300~<450
极硬水	≥9.0	≥810	≥25.2	≥450
注 1:总硬度是地下水中含盐的特性指标,其值是各种金属的溶解盐类的含量,通常指水中钙和镁类盐类的总量。				
注 2:1 德国度相当于 1 L 水中含 10 mg CaO 或 7.19 mg MgO。				
注 3:1 国际通用硬度相当于 1 L 水中含 1 mg CaCO_3 。德国硬度=国际通用硬度×0.056,或 1 德国度相当于 1 L 水中含 17.8 mg CaCO_3 。				

按 pH 值分类,见表 A.4。

表 A.4 按 pH 值分类表

类型	强酸性水	弱酸性水	中性水	弱碱性水	强碱性水
pH 值	<5.0	5.0~<6.5	6.5~<8.0	8.0~<10.0	≥10.0
注:硫化矿物(黄铁矿、黄铜矿及闪锌矿等)的氧化是酸性水形成的重要原因。酸性水对钢铁等金属有腐蚀作用,当 pH 值<4 时,腐蚀性剧增。pH 值<7 的水,一般对建筑物的基础呈酸性侵蚀。					

按放射性分类,见表 A.5。

表 A.5 按放射性分类表

类型	放射性元素(镭)含量 /(g/L)	放射性(氡)浓度/em	放射性(氡)浓度/(Bq/L)
强放射性水	$>10^{-9}$	>300	$>1\ 110$
中放射性水	$10^{-10}\sim\leq 10^{-9}$	$100\sim\leq 300$	$370\sim\leq 1\ 110$
弱放射性水	$10^{-11}\sim\leq 10^{-10}$	$35\sim\leq 100$	$129.5\sim\leq 370$

地下水中放射性氡(^{222}Rn)浓度:单位体积地下水中所含 ^{222}Rn 的放射性活度。常用单位为埃曼(em),居里每升(Ci/L),其国际单位为贝可每升(Bq/L)。1 Bq=1 次衰变每秒,1 居里(Ci)= 3.7×10^{10} 贝可(Bq),1 em= 1×10^{-10} Ci/L= 3.7 Bq/L 。

各类地下水放射性限值见表 A.6。

表 A.6 各类地下水放射性限值

项目序号	指标	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	总 α 放射性/(Bq/L)	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.5	>0.5	>0.5
2	总 β 放射性/(Bq/L)	≤ 0.1	≤ 1.0	≤ 1.0	>1.0	>1.0

地下水总 α 放射性浓度:单位体积地下水中所含的总 α 放射性活度。能自发地放出 α 射线的同位素包括: ^{239}Pu 、 ^{226}Ra 、 ^{224}Ra 、 ^{222}Rn 、 ^{210}Po 、 ^{232}Th 、 ^{238}U 和 ^{235}U 等。

地下水总 β 放射性浓度:单位体积地下水中所含的总 β 放射性活度。能自发地放出 β 射线的同位素包括: ^3H 、 ^{90}Sr 、 ^{89}Sr 、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 、 ^{131}I 、 ^{60}Co 等。

生活饮用水放射性限值见表 A.7。

表 A.7 生活饮用水放射性限值

序号	指标	限值
1	总 α 放射性/(Bq/L)	0.5
2	总 β 放射性/(Bq/L)	1.0

饮用天然矿泉水放射性限值见表 A.8。

表 A.8 饮用天然矿泉水放射性限值

序号	指标	限值
1	^{226}Ra 放射性/(Bq/L)	1.1
2	总 β 放射性/(Bq/L)	1.50

A.2 地下水可按特征组分含量,分为饮用天然矿泉水和理疗天然矿泉水。
饮用天然矿泉水分为 7 类,见表 A.9。

表 A.9 饮用天然矿泉水分类

名称	特征组分	含量	备注
锂矿泉水	锂	$\geq 0.20 \text{ mg/L}$	
锶矿泉水	锶	$\geq 0.20 \text{ mg/L}$	含量在 $0.20 \text{ mg/L} \sim 0.40 \text{ mg/L}$ 时， 水源水水温应在 25°C 以上
锌矿泉水	锌	$\geq 0.20 \text{ mg/L}$	
偏硅酸矿泉水	偏硅酸	$\geq 25.0 \text{ mg/L}$	含量在 $25.0 \text{ mg/L} \sim 30.0 \text{ mg/L}$ 时， 水源水水温应在 25°C 以上
硒矿泉水	硒	$\geq 0.01 \text{ mg/L}$	
碳酸矿泉水	游离二氧化碳	$\geq 250 \text{ mg/L}$	
盐类矿泉水	溶解性总固体	$\geq 1\,000 \text{ mg/L}$	

理疗天然矿泉水分为 11 类,见表 A.10。

表 A.10 理疗天然矿泉水分类

名称	特征组分	含量
盐类矿泉水	溶解性总固体	$\geq 1\,000 \text{ mg/L}$
碳酸水	游离二氧化碳(CO_2)	$\geq 500 \text{ mg/L}$
硫化氢水	总硫化氢(H_2S 、 HS^-)	$\geq 2 \text{ mg/L}$
硅酸水	偏硅酸(H_2SiO_3)	$\geq 50 \text{ mg/L}$
硼酸水	偏硼酸(HBO_2)	$\geq 35 \text{ mg/L}$
溴水	溴(Br^-)	$\geq 25 \text{ mg/L}$
碘水	碘(I^-)	$\geq 5 \text{ mg/L}$
铁水	总铁($\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$)	$\geq 10 \text{ mg/L}$
砷水	砷(As)	$\geq 0.7 \text{ mg/L}$
氡水	氡(^{222}Rn)	$\geq 110 \text{ Bq/L}$
温矿(泉)水	水温	$\geq 36^\circ\text{C}$

A.3 地下水可按主要阴离子重碳酸根、硫酸根、氯离子进行分类。淡水中主要含重碳酸根,盐水和卤水中主要含氯离子,硫酸根则常在微咸水中占主要位置。

A.4 地下水可按气体成分进行分类,分为:氮气水、二氧化碳水、硫化氢水、氦气水、甲烷水等。

附录 B
(规范性附录)

可信度与允许误差值对应关系

- B.1 地下水资源勘查、评价提交的允许开采量,具有一定的误差。
- B.2 允许开采量的误差,其含义是:自然或预期状态下经过验证的实际开采量与提交批准的允许开采量之差,与提交批准的允许开采量的比值。

$$\text{允许开采量的误差} = \frac{\text{实际开采量} - \text{提交批准的允许开采量}}{\text{提交批准的允许开采量}} \times 100\%$$

B.3 不同级别允许开采量的允许误差,可以参考如下:

- a) A 级允许开采量的允许误差为±10%;
- b) B 级允许开采量的允许误差为±20%;
- c) C 级允许开采量的允许误差为±35%;
- d) D 级允许开采量的允许误差为±50%;
- e) E 级允许开采量的允许误差不作限定。

B.4 不同级别的允许误差值,对应不同精度的可信度,见表 B.1。

表 B.1 允许误差、可信度对应表

分级	精度级别	允许误差	可信度
验证的(A级)允许开采量	A	±10%	高
探明的(B级)允许开采量	B	±20%	较高
控制的(C级)允许开采量	C	±35%	中等
推断的(D级)允许开采量	D	±50%	低
预测的(E级)允许开采量	E	—	较低

参 考 文 献

- [1] GB 5749 生活饮用水卫生标准
 - [2] GB 8537 食品安全国家标准 饮用天然矿泉水
 - [3] GB 8538 食品安全国家标准 饮用天然矿泉水检验方法
 - [4] GB/T 12719 矿区水文地质工程地质勘探规范
 - [5] GB/T 14848 地下水质量标准
 - [6] GB/T 17766 固体矿产资源储量分类
 - [7] GB/T 19492 油气矿产资源储量分类
 - [8] CJ/T 206 城市供水水质标准
 - [9] 矿产资源工业要求手册.北京:地质出版社,2010.
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
地下水资源储量分类分级
GB/T 15218—2021

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

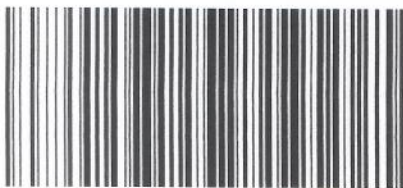
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 18 千字
2021年3月第一版 2021年3月第一次印刷

*

书号:155066·1-67191 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 15218-2021



码上扫一扫 正版服务到