

广东省地下水功能区划

广东省水利厅
二〇〇九年八月

前 言

为贯彻落实科学发展观,加强广东省地下水资源管理,合理开发、有效保护地下水资源,保障地下水供水安全、生态与环境安全,根据《中华人民共和国水法》有关规定,按照水利部《关于开展全国地下水功能区划定工作的通知》(水资源[2005]386号)部署,经商广东省国土资源厅,广东省水利厅委托广东省水文局和广东省地质环境监测总站共同编制了广东省地下水功能区划。

依据水利部《全国地下水功能区划分技术大纲》要求,广东省地下水功能区划主要定位为浅层地下水,但考虑到湛江市主要以开采深层地下水为主,因此结合《广东省地下水保护与开发利用规划》,增划了湛江市深层地下水功能区。

广东省地下水功能区划以水利部《全国地下水功能区划分技术大纲》为依据,以水文地质单元为基础,结合区域地下水主导功能,划分地下水功能区,制定各功能区的开发利用和保护目标。

地下水功能区划分为一级区和二级区。其中,一级功能区划分为开发区、保护区、保留区三类,主要协调经济社会发展用水和生态与环境保护的关系,体现国家对地下水资源合理开发利用和保护的总体部署;在一级功能区的框架内,根据地下水的主导功能,划分为集中式供水水源区、分散式开发利用区、生态脆弱区、地质灾害易发区、地下水水源涵养区、不宜开采区、储备区和应急水源区共 8 类地下水二级功能区。地下水二级功能区主要协调地区之间、

用水部门之间和不同地下水功能之间的关系。广东省地下水功能区划成果共划分 236 个地下水功能区。其中浅层地下水功能区 228 个，包括 62 个分散式开发利用区、1 个生态脆弱区、31 个地质灾害易发区、90 个地下水水源涵养区、20 个不宜开采区、13 个储备区和 11 个应急水源区；深层地下水功能区 8 个，包括 5 个集中式供水水源区，1 个分散式开发利用区及 2 个地下水水源涵养区。针对每个功能区，明确了相应的水量、水位和水质保护目标。

2009 年 5 月 18 日，广东省水利厅以《关于报请批准广东省地下水功能区划的请示》（粤水资源〔2009〕9 号），将业经组织专家评审论证并征求全省各地级以上市人民政府以及省国土资源厅、建设厅、农业厅、环保局、地质局等有关部门意见后编制的《广东省地下水功能区划》上报省政府。2009 年 8 月 17 日，省政府以《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号），同意《广东省地下水功能区划》。

《广东省地下水功能区划》划定了我省地下水开发利用红线，是指导我省地下水管理的基础平台，与业经省政府批准的《广东省地表水功能区划》相配套，是我省实行严格的水资源管理的重要基础依据。广东省地下水功能区划是地下水资源保护与开发利用规划的重要基础依据，是开展地下水取水许可和建设项目开采地下水水资源论证等工作的基础依据，是地下水合理开发、有效保护和管理的科学依据，是实现我省地下水资源的可持续利用的重要保障。

目 录

前 言	1
1 总 则	4
1.1 地下水功能区划的原则	4
1.2 地下水功能区划的依据及引用标准	4
1.3 地下水功能区划范围和水平年	5
2 地下水功能区划分体系	5
2.1 地下水功能区划分体系	5
2.2 浅层地下水功能区划	6
2.3 深层地下水功能区划	11
3 地下水功能区保护目标	11
3.1 地下水功能区保护目标确定的原则	11
3.2 地下水功能区保护指标	12
3.3 地下水功能区保护目标	12
4 地下水功能区划成果	15
4.1 各行政分区地下水功能区划成果统计	16
4.2 各水资源分区地下水功能区划成果统计	17
5 广东省地下水功能区划成果表	18
6 广东省地下水功能区划图	A1

1 总则

1.1 地下水功能区划的原则

- 人水和谐、可持续利用的原则；
- 保护优先、合理开发的原则；
- 统筹协调、全面兼顾的原则；
- 以人为本、优质优用的原则；
- 因地制宜、突出重点的原则；
- 注重实用、服务管理的原则；
- 水量、水位和水质并重的原则；
- 与水资源综合规划成果相一致的原则。

1.2 地下水功能区划的依据及引用标准

1.2.1 主要依据

- (1)《中华人民共和国水法》
- (2)《中华人民共和国水污染防治法》
- (3)《取水许可和水资源费征收管理条例》
- (4)《广东省水资源管理条例》
- (5)《关于开展全国地下水功能区划定工作的通知》(水利部水资源〔2005〕386号)
- (6)《全国地下水功能区划分技术大纲》
- (7)《全国地下水资源量及可开采量补充细则》(试行)
- (8)《广东省水资源综合规划》
- (9)《广东省水功能区划》(2007年7月)

1.2.2 相关标准

- (1) 《地下水质量标准》(GB/T14848-93)
- (2) 《农田灌溉水质标准》(GB5084-92)
- (3) 《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)
- (4) 《生活饮用水水源水质标准》(CJ3020-93)
- (5) 《地下水超采区评价导则》(SL286-2003)
- (6) 《中华人民共和国行政区划代码》(GB/T 2260-2002)
- (7) 《信息分类编码的基本原则和方法》(GB/T 7027-1986)

1.3 地下水功能区划范围和水平年

1.3.1 区划范围

根据全国地下水功能区划技术大纲要求,结合广东省实际,确定地下水功能区划的范围:浅层地下水为广东省大陆范围及南澳岛、东海岛、碓洲岛,并将隐伏岩溶水列为区划对象;深层承压地下水区划范围为湛江市。

1.3.2 水平年

现状水平年为2005年,资料缺乏地区采用相近年份代替;规划水平年为2030年。

2 地下水功能区划分体系

2.1 地下水功能区划分体系

地下水功能区按两级进行划分。

地下水一级功能区划分为开发区、保护区、保留区3类,主要

协调经济社会发展用水和生态与环境保护的关系，体现国家对地下水资源合理开发利用和保护的总体部署。在地下水一级功能区的框架内，根据地下水资源的主导功能，再划分为 8 类地下水二级功能区。其中，开发区划分为集中式供水水源区和分散式开发利用区；保护区划分为生态脆弱区、地质灾害易发区和地下水水源涵养区；保留区划分为不宜开采区、储备区和应急水源区。地下水二级功能区主要协调地区之间、用水部门之间和不同地下水功能之间的关系。地下水功能区划分体系见表 2-1。

表 2-1 地下水功能区划分体系

地下水一级功能区		地下水二级功能区	
名称	代码	名称	代码
开发区	1	集中式供水水源区	P
		分散式开发利用区	Q
保护区	2	生态脆弱区	R
		地质灾害易发区	S
		地下水水源涵养区	T
保留区	3	不宜开采区	U
		储备区	V
		应急水源区	W

2.2 浅层地下水功能区划

地下水功能区划分的主要条件包括：地下水补给条件、含水层富水性及开采条件、地下水水质状况、生态环境系统类型及其保护

的目的要求、地下水开发利用状况、区域水资源配置对地下水开发利用的需求、国家对地下水资源合理开发利用及保护的总体部署等。

2.2.1 开发区

开发区指地下水补给、赋存和开采条件良好，地下水水质满足开发利用的要求，当前及规划期内（2030年，下同）地下水以开发利用为主且在多年平均采补平衡条件下不会引发生态与环境恶化现象的区域。开发区应同时满足以下条件：

- ① 补给条件良好，多年平均地下水可开采模数不小于 $2 \text{ 万 m}^3/\text{a} \cdot \text{km}^2$ ；
- ② 地下水赋存及开采条件良好，单井出水量不小于 $10 \text{ m}^3/\text{h}$ ；
- ③ 地下水矿化度不大于 1 g/L ；
- ④ 地下水水质能够满足相应用户的水质要求；
- ⑤ 多年平均采补平衡条件下，一定规模的地下水开发利用不引起生态与环境问题；
- ⑥ 现状与规划期内具有一定的开发利用规模。

按地下水开采方式，地下水资源量、开采强度、供水潜力和水质等条件，开发区划分为集中式供水水源区和分散式开发利用区 2 类二级功能区。

1. 集中式供水水源区指现状或规划期内供给生活饮用或工业生产用水为主的地下水集中式供水水源地。同时满足以下条件，划分为集中式供水水源区：

- ① 地下水可开采模数不小于 $10 \text{ 万 m}^3/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；
- ② 单井出水量不小于 $30 \text{ m}^3/\text{h}$ ；

③含有生活用水的集中式供水水源区，地下水矿化度不大于1g/L，地下水现状水质不低于《地下水质量标准》（GB/T14848-93）规定的Ⅲ类水的标准值或经治理后水质不低于Ⅲ类水的标准值。工业生产用水的集中式供水水源区，水质符合工业生产水质要求；

④现状或规划期内，日供水量不小于1万m³的地下水集中式供水水源地。

2. 分散式开发利用区指现状或规划期内以分散的方式供给农村生活、农田灌溉和小型乡镇工业用水的地下水赋存区域，地下水开采方式为分散型或者季节性开采。

开发区中除集中式供水水源区外的其余部分划分为分散式开发利用区。

2.2.2 保护区

保护区指区域生态与环境系统对地下水水位、水质变化和开采地下水较为敏感，地下水开采期间始终保持地下水水位不低于其生态控制水位的区域。在实际划分中，考虑与自然保护区、生态湿地、名泉、国土部门确定的地质灾害易发区等相结合；作为地下水补给的大部分山丘区划为保护区。

保护区划分为生态脆弱区、地质灾害易发区、地下水水源涵养区3类二级功能区。

1. 生态脆弱区指具有重要生态保护意义且生态系统对地下水变化十分敏感的区域，包括湿地和自然保护区等。满足以下条件之一，划分为生态脆弱区：

- ①国际、国家重要湿地和其它具有重要生态保护意义的湿地；
- ②国家、省和地市级自然保护区的核心区和缓冲区；

湿地与自然保护区的核心区或缓冲区面积有重叠时，取湿地与自然保护区核心区或缓冲区边界线的外包线作为该生态脆弱区的范围。

2. **地质灾害易发区**指地下水水位下降后，容易引起海水入侵、咸水入侵、地面塌陷、地下水污染等灾害的区域。符合下列条件之一的，划分为地质灾害易发区：

①砂质海岸或基岩海岸的沿海地区，其范围根据海岸区域咸淡水分布界线确定，砂质海岸以海岸线以内 30km 的区域为易发生海水入侵的区域；基岩海岸根据裂隙的分布状况，合理确定海水入侵范围。在具体区划过程中，砂质海岸宽度达不到 30km 地段向基岩部分适当延伸；

②由于地下水开采而易引发咸水入侵的区域，以地下水咸水含水层的区域范围确定咸水入侵范围，在地下水矿化度大于 1g/L 的咸水区和微咸水区边界向内陆方向延伸一定宽度；

③由于地下水开采、水位下降易发生岩溶塌陷的岩溶地下水分布区，根据岩溶区水文地质结构和已有的岩溶塌陷范围等，合理划定易发生岩溶塌陷的区域；

④由于地下水水文地质结构特性，地下水水质极易受到污染的区域。

3. **地下水水源涵养区**指为了保持重要泉水一定的喷涌流量或涵

养水源而限制地下水开采的区域。符合下列条件之一，划分为地下水水源涵养区：

①观赏性名泉或有重要生态保护意义泉水的泉域；

②有重要开发利用意义的泉水的补给区域；

③地表水功能区划中划为源头水保护区和大部分地下水开采利用价值不大的山丘区（包括自然保护区）。

2.2.3 保留区

保留区指当前及规划期内由于水量、水质和开采条件较差，开发利用难度较大或虽然有一定的开发利用潜力但规划期内暂时不安排一定规模的开采，作为储备未来水源的区域。

保留区划分为不宜开采区、储备区、应急水源区 3 类二级功能区。

1. **不宜开采区**指由于地下水开采条件差或水质无法满足使用要求，现状或规划期内不具备开发利用条件或开发利用条件较差的区域。符合下列条件之一，划分为不宜开采区：

①多年平均地下水可开采模数小于 2 万 $\text{m}^3/\text{a} \cdot \text{km}^2$ ；

②单井出水量小于 $10\text{m}^3/\text{h}$ ；

③地下水矿化度大于 1g/L 的咸水区或微咸水区；

④地下水中有有害物质超标导致地下水使用功能丧失的区域。

2. **储备区**指有一定的开发利用条件和开发潜力，但在当前和规划期内尚无较大规模开发利用的区域。符合下列条件之一，划分为储备区：

①地下水赋存和开采条件较好，当前及规划期内人类活动很少、尚无或仅有小规模地下水开采的区域；

②地下水赋存和开采条件较好，当前及规划期内，当地地表水能够满足用水的需求，无需开采地下水的区域。

3. 应急水源区指地下水赋存、开采及水质条件较好，一般情况下禁止开采，仅在突发事件或特殊干旱时期应急供水的区域。

2.3 深层地下水功能区划

根据湛江市地下水开采的实际情况，在浅层地下水功能区划的基础上划定。划定的主要依据是深层地下水补给条件和开采现状。对于依赖深层孔隙水作为生活、工业用水的湛江市区，划定为集中式供水水源区；对于目前开采条件比较差的基岩裂隙水，划定为地下水水源涵养区；对于目前开采量不大且比较分散的地区，划定为分散式开发利用区。

3 地下水功能区保护目标

地下水功能区保护目标指各功能区在规划期内能够正常发挥其各项供水及生态环境功能时能达到的目标要求。在地下水功能区划分基础上，根据其主导功能，兼顾其它功能用水的目标要求，结合区域生态与环境目标特点，确定地下水功能区的保护目标。

3.1 地下水功能区保护目标确定的原则

(1) 地下水系统具有脆弱性，地下水系统的破坏具有滞后性和不可恢复性，因此对各种地下水功能区应从严制定保护目标；

(2) 某一地下水功能区的地下水资源有多种使用功能时，按照对水量水质要求最高的功能来确定该功能区的保护目标；

(3) 地下水功能区的保护目标应定量化，并便于监测、考核和监督管理；

(4) 一个水文地质单元内同一种属性的地下水二级功能区的保护目标应协调一致。

3.2 地下水功能区保护指标

地下水功能区的保护指标包括地下水水质、地下水开采量和地下水水位三类。地下水水质根据各地下水功能区主导功能的水质要求，严格控制，避免地下水水质恶化；地下水开采量以功能区地下水的可开采量和开采区地下水的补给条件合理确定，实现区域地下水的采补平衡；地下水水位根据地下水功能区生态与环境保护目标的要求，合理确定。

3.3 地下水功能区保护目标

根据地下水功能区的功能属性、区域水文地质特征、规划期水资源配置对地下水开发利用和保护的要求，结合地下水开发利用和保护中存在的问题等，确定地下水功能区具体保护目标。

地下水功能区保护目标的制定特别强调对地下水的保护，从严制定控制目标，以保障各项功能的正常使用。原则上，对目前实际情况好于其功能标准要求的，保护目标不应低于现状；对目前已处于临界边缘的，加大保护力度，防止出现影响其功能发挥的恶化趋势；对目前由于超采和污染等原因导致地下水功能不能正常发挥的

地区，考虑需要与可能，分别提出修复治理目标。

3.3.1 集中式供水水源区

(1) 水质目标：具有生活供水功能的区域，水质目标不低于《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类，现状水质优于III类时，以现状水质作为控制目标；工业供水功能的区域，水质标准不低于IV类，现状水质优于IV类水时，以现状水质为控制目标。

(2) 水量目标：年均开采量不大于可开采量。

(3) 水位目标：开采地下水期间，不造成地下水水位持续下降，不引起地下水系统和地面生态系统退化，不诱发环境地质灾害。

3.3.2 分散式开发利用区

(1) 水质目标：具有生活供水功能的区域，水质标准不低于《地下水质量标准》(GB/T14848-93)的III类，现状水质优于III类时，以现状水质作为保护目标；工业供水功能的区域，水质标准不低于IV类，现状水质优于IV类水时，以现状水质作为保护目标；地下水仅作为农田灌溉的区域，现状水质或经治理后的水质要符合农田灌溉有关水质标准，现状水质优于V类时，以现状水质作为保护目标。

(2) 水量目标：年均开采量不大于可开采量。

(3) 水位目标：开采地下水期间，不造成地下水水位持续下降，不引起地下水系统和地面生态系统退化，不诱发环境地质灾害。

3.3.3 生态脆弱区

(1) 水质目标：水质良好的地区，维持现有水质状况，受到污染的地区，原则上以污染前该区域天然水质作为保护目标。

(2) 水量目标: 合理控制开发利用期间的开采强度, 始终保持地下水水位相对稳定, 不至于引发湿地退化或绿洲荒漠化。

(3) 水位目标: 维持合理生态水位, 不引发湿地退化和绿洲荒漠化。

3.3.4 地质灾害易发区

(1) 水质目标: 水质良好的地区, 维持现有水质状况; 受到污染的地区, 原则上以污染前该区域天然水质作为保护目标。

(2) 水量目标: 控制开发利用期间的开采强度, 始终保持地下水水位不至于引发咸水入侵、海水入侵、地下水污染等灾害。

(3) 水位目标: 维持合理生态水位, 不引发咸水入侵、海水入侵、地下水污染等灾害。

3.3.5 地下水水源涵养区

(1) 水质目标: 现状水质良好的地区, 维持现有水质状况; 受到污染的地区, 原则上以污染前该区域天然水质作为保护目标。

(2) 水量目标: 限制地下水开采, 始终保持泉水出露区一定的喷涌流量或维持河流的生态基流。

(3) 水位目标: 在开发利用期间, 维持较高的地下水水位, 保持泉水出露区一定的喷涌流量或河流的生态基流。

3.3.6 不宜开采区

基本维持地下水现状。

3.3.7 储备区

维持地下水现状。

3.3.8 应急水源区

一般情况下严禁开采，严格保护，但在启动应急预案时或专供水明显不足，并经论证不会产生环境地质问题的前提下，可适量开采。

4 地下水功能区划成果

全省共划分地下水功能区 236 个，其中浅层地下水功能区 228 个，深层地下水功能区 8 个。全省地下水功能区共划分 68 个开发区，124 个保护区，44 个保留区。其中，开发区划分出 63 个分散式开发利用区，5 个集中式供水水源区；保护区划分出 1 个生态脆弱区、31 个地质灾害易发区和 92 个地下水水源涵养区；保留区包括 20 个不宜开采区、13 个储备区和 11 个应急水源区。

广东省地下水功能区划见表 4-1。

表 4-1 广东省地下水功能区划统计表

名称	个数	名称	浅层地下水功能区		深层地下水功能区	
			个数	面积 (km ²)	个数	面积 (km ²)
开发区	68	集中式供水水源区			5	8787
		分散式开发利用区	62	26955.49	1	618
保护区	124	生态脆弱区	1	245.20		
		地质灾害易发区	31	14033.04		
		地下水水源涵养区	90	124795.92	2	3066
保留区	44	不宜开采区	20	6912.29		
		储备区	13	2072.22		
		应急水源区	11	2564.84		
合计	236	合计	228	177579	8	12471

4.1 各行政分区地下水功能区划成果统计

全省 21 个地级以上市行政区地下水功能区划成果见表 4-2。具体详见按行政区统计的广东省地下水功能区划成果表及区划图。

表 4-2 广东省行政分区地下水功能区划统计表

功能区 地市	开发区			保护区				保留区			
	集中式供水水源区	分散式开发利用区	合计	生态脆弱区	地质灾害易发区	地下水水源涵养区	合计	不宜开采区	储备区	应急水源区	合计
广州市		5	5		2	5	7	1		1	2
深圳市		2	2		1	2	3	1	1		2
珠海市					2		2	1			1
汕头市		1	1		4	1	5	1			1
佛山市		1	1		1	4	5	2	1	2	5
韶关市		6	6			8	8		1	3	4
河源市		2	2			8	8		4	1	5
梅州市		7	7			8	8		1		1
惠州市		10	10		1	6	7			1	1
汕尾市		1	1		1	3	4	2			2
东莞市		2	2		1	2	3	1			1
中山市					1		1	1			1
江门市		2	2		4	4	8	3			3
阳江市		2	2		1	4	5	1			1
湛江市	5	7	12	1	7	5	13	1			1
茂名市		2	2		1	6	7	1			1
肇庆市		3	3			6	6		4	1	5
清远市		5	5			11	11			1	1
潮州市		2	2		2	2	4	1			1
揭阳市		1	1		2	1	3	3			3
云浮市		2	2			6	6		1	1	2
合计	5	63	68	1	31	92	124	20	13	11	44

备注：在湛江市地下水功能区划中，含 8 个深层地下水功能区，其中 5 个集中式供水水源区，1 个分散式开发利用区，2 个地下水水源涵养区；其余均为浅层地下水功能区。

4.2 各水资源分区地下水功能区划成果统计

广东省水资源二级分区包括珠江流域的西江、北江、东江、珠江三角洲、韩江及粤东诸河、粤西桂南沿海诸河，以及长江流域的洞庭湖水系、鄱阳湖水系。

各水资源分区地下水功能区划成果见表 4-3。具体详见按水资源分区统计的广东省地下水功能区划成果表及区划图。

表 4-3 广东省水资源分区地下水功能区划统计表

功能区 分区	开发区			保护区				保留区			
	集中供水水源区	分散供水水源区	合计	生态脆弱区	地质灾害易发区	地下水水源涵养区	合计	不宜开采区	储备区	应急水源区	合计
北江		12	12			22	22		3	5	8
西江		3	3			9	9		3	2	5
东江		9	9			13	13		4	2	6
珠江三角洲		13	13		10	15	25	8	2	2	12
韩江及粤东诸河		13	13		10	16	26	7	1		8
粤西桂南沿海诸河	5	13	18	1	11	15	27	5			5
洞庭湖水系						1	1				
鄱阳湖水系						1	1				
合计	5	63	68	1	31	92	124	20	13	11	44

备注：在粤西桂南沿海诸河区中，包含 8 个深层地下水功能区，其中 5 个集中式供水水源区，1 个分散式开发利用区，2 个地下水水源涵养区；其余各分区均为浅层地下水功能区。