

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 51040 - 2014

地下水监测工程技术规范

Technical code for groundwater monitoring

2014 - 10 - 09 发布

2015 - 08 - 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 联合发布

https://www.sljzjxx.com
水利造价信息网

http://www.sizjxx.com
水利造价信息网

中华人民共和国国家标准

地下水监测工程技术规范

Technical code for groundwater monitoring

GB/T 51040-2014

主编部门:中华人民共和国水利部
批准部门:中华人民共和国住房和城乡建设部
施行日期:2015年8月1日

中国计划出版社

2014 北 京

中华人民共和国国家标准
地下水监测工程技术规范

GB/T 51040-2014

☆

中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址: 北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1165mm 1/32 3.125印张 76千字

2015年4月第1版 2015年4月第1次印刷

☆

统一书号: 1550242·584

定价: 15.00元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话: (010) 63906434

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 580 号

住房城乡建设部关于发布国家标准 《地下水监测工程技术规范》的公告

现批准《地下水监测工程技术规范》为国家标准，编号为 GB/T 51040—2014，自 2015 年 8 月 1 日起实施。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部
2014 年 10 月 9 日

http://www.sljxx.com
水利造价信息网

前 言

本规范是根据住房城乡建设部《关于印发〈2010年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2010〕43号)的要求,由水利部水文局会同有关单位共同编制完成。

本规范在编制过程中,规范编制组经过广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,最后经审查定稿。

本规范共分9章和5个附录。主要内容是:总则、术语、站网规划与布设、监测站建设与管理、自动监测系统建设、信息监测、地下水实验站、资料整编、信息服务系统等。

本规范由住房城乡建设部负责管理,由水利部负责日常管理,由水利部水文局负责具体技术内容的解释,执行过程中如有意见或建议,请寄送水利部水文局(地址:北京市西城区白广路二条二号,邮编:100053),以供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、参加单位、主要起草人和主要审查人:

主编单位:水利部水文局

参编单位:河海大学

南京水利科学研究院

参加单位:黑龙江省水文局

吉林省水文水资源局

北京市水文总站

山西省水文水资源勘测局

辽宁省水文水资源勘测局

主要起草人:苏佳林 王光生 于 朴 束龙仓 李砚阁

刘汉松 孙 明 吴法伟 王凯军 周 东
章树安 杨建青 王九大 王爱平 戴 宁
沈必成 雷 庆 刘 波 杨桂基 魏雨杭
主要审查人:薛禹群 田廷山 辛立勤 王金生 吴 剑
谢新民 侯 杰 柳华武 王志刚 崔新华
翁修荣

http://www.slzjxx.com
水利造价信息网

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	站网规划与布设	(3)
3.1	地下水监测类型区分	(3)
3.2	地下水监测站分类	(3)
3.3	站网布设原则	(4)
3.4	基本监测站布设	(4)
3.5	统一站布设	(7)
4	监测站建设与管理	(9)
4.1	一般规定	(9)
4.2	监测站站址选择	(9)
4.3	监测井设计	(9)
4.4	监测井施工	(10)
4.5	地质资料	(10)
4.6	抽水试验	(11)
4.7	基本监测站井口装置与水准标石埋设	(11)
4.8	高程测量	(11)
4.9	监测站维护与管理	(12)
5	自动监测系统建设	(13)
5.1	一般规定	(13)
5.2	传感器	(13)
5.3	遥测终端机	(14)
5.4	固态存储器	(14)
5.5	信息传输	(14)

5.6	设备进场	(15)
5.7	设备安装和检查	(15)
5.8	信息自动监测系统的比测	(16)
6	信息监测	(17)
6.1	一般规定	(17)
6.2	水位监测	(18)
6.3	水量监测	(19)
6.4	水质监测	(20)
6.5	水温监测	(21)
7	地下水实验站	(23)
7.1	一般规定	(23)
7.2	地下水实验站的建设	(24)
7.3	实验方法	(24)
8	资料整编	(26)
8.1	一般规定	(26)
8.2	基本资料考证	(26)
8.3	监测资料审核	(27)
8.4	水位资料整编	(28)
8.5	水量资料整编	(28)
8.6	水质资料整编	(30)
8.7	水温资料整编	(30)
8.8	实验站资料整编	(31)
8.9	资料整编说明	(31)
8.10	资料整编成果的审查验收	(31)
8.11	技术档案建设	(32)
8.12	资料存储及备份	(32)
9	信息服务系统	(34)
9.1	基本要求	(34)
9.2	信息服务系统结构与基本功能	(34)

3.3 地下水信息服务	(35)
附录 A 地下水监测站基本情况表式样及填表说明	(37)
附录 B 地下水监测原始记载表式样及填表说明	(43)
附录 C 地下水监测资料整编成果表式样及填表说明	(54)
附录 D 地下水基本监测站分布图编制说明	(66)
附录 E 标识符索引	(68)
本规范用词说明	(71)
引用标准名录	(72)
附:条文说明	(78)

http://www.sljzjxx.com
水利造价信息网

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Monitoring network planning and layout	(3)
3.1	Type division of groundwater monitoring	(3)
3.2	Category of groundwater monitoring station	(3)
3.3	Principles of monitoring network layout	(4)
3.4	Layout of basic monitoring station	(4)
3.5	Layout of simultaneous monitoring station	(7)
4	Monitoring station construction and management	(9)
4.1	General requirement	(9)
4.2	Selection of monitoring station location	(9)
4.3	Monitoring well design	(9)
4.4	Monitoring well installation	(10)
4.5	Geological data	(10)
4.6	Pumping test	(11)
4.7	Wellhead assembly and level mark of basic monitoring station	(11)
4.8	Elevation measurement	(11)
4.9	Maintenance and management of monitoring station	(12)
5	Automatic monitoring system construction	(13)
5.1	General requirement	(13)
5.2	Sensor	(13)
5.3	Telemetry terminal meter	(14)
5.4	Solid state memory	(14)

5.5	Information transmission	(14)
5.6	Inspection of equipment and civil engineering	(15)
5.7	Equipment installation and debugging	(15)
5.8	Calibration of automatic monitoring system	(15)
6	Information monitoring	(17)
6.1	General requirement	(17)
6.2	Water level monitoring	(18)
6.3	Water quantity monitoring	(19)
6.4	Water quality monitoring	(20)
6.5	Water temperature monitoring	(21)
7	Groundwater experimental station	(23)
7.1	General requirement	(23)
7.2	Groundwater experimental station construction	(24)
7.3	Experimental method	(24)
8	Data compilation	(26)
8.1	General requirement	(26)
8.2	Verification of basic data	(28)
8.3	Investigation of monitoring data	(27)
8.4	Water level data compilation	(28)
8.5	Water quantity data compilation	(29)
8.6	Water quality data compilation	(30)
8.7	Water temperature data compilation	(30)
8.8	Experimental station data compilation	(31)
8.9	Instructions of data compilation	(31)
8.10	Final inspection of data compilation	(31)
8.11	Technical archive construction	(32)
8.12	Data storage and archiving	(32)
9	Information service system	(34)
9.1	Basic requirement	(34)

9.2 Structure and function of information service system	(34)
9.3 Groundwater information service	(35)
Appendix A: Template form and instructions of basic information of groundwater monitoring station	(37)
Appendix B: Template form and instructions of groundwater monitoring data	(43)
Appendix C: Template form and instructions of groundwater monitoring data compilation	(54)
Appendix D: Description of distribution map for groundwater basic monitoring station	(55)
Appendix E: Identification symbol index	(58)
Explanation of wording in this code	(71)
List of quoted standards	(72)
Addition; Explanation of provisions	(73)

1 总 则

1.0.1 为规范和促进地下水监测工作开展,统一地下水监测技术标准,保障地下水监测工作为地下水资源的开发、利用、配置、节约、保护、管理和其他各项社会公益事业提供科学依据,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于地下水监测站的规划、建设、测验、资料整编、信息系统建设和信息服务等方面的技术工作。

1.0.3 地下水监测工作,除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 地下水监测类型区 type division of groundwater monitoring

根据地下水监测工作实际需要,按照地形地貌、地质环境变化、地下水埋藏条件和地下水开发利用程度划分的区域。

2.0.2 水文地质条件 hydrogeological condition

地下水的埋藏、分布、补给、径流和排泄条件,水量和水质及其形成地质条件的总称。

2.0.3 地下水埋深 depth to water table

地下水水面至地面的距离。

2.0.4 地下水水位年末差 difference of groundwater level between the end of consecutive years

当年末地下水水位监测值与上年同期监测值的差值。

2.0.5 地下水开发利用程度 intensity of groundwater development

某一区域内地下水实际开采量与可开采量的比值,常用百分比表示。

2.0.6 地下水超采区 groundwater overdraft area

地下水的开采量大于可开采量的区域。

2.0.7 地下水监测 groundwater monitoring

通过地下水监测站获取地下水水位、水量、水质和水温信息的过程。

2.0.8 地下水资料整编 groundwater data processing

对原始的地下水监测资料进行整理、分析、审核、汇编、刊印或存储等工作的总称。

3 站网规划与布设

3.1 地下水监测类型区划分

3.1.1 地下水监测类型区可划分为基本类型区和特殊类型区两种,并应符合下列规定:

1 基本类型区可按下列要求分级:

1) 一级基本类型区可根据区域地形地貌特征,分为山丘区和平原区两类。

2) 二级基本类型区可根据次级地形地貌特征及岩性特征,平原区分为冲、洪、湖积平原区、山间平原区、内陆盆地平原区、黄土高原区和荒漠区五类;山丘区分为一般基岩山丘区、岩溶山区和丘陵区三类。

3) 三级基本类型区可根据水文地质条件,将各二级基本类型区进一步划分至若干水文地质单元。

2 对于城市建成区、大型水源地、超采区(漏斗区)、海(咸)水入侵区、地面沉降区、地下水污染区、生态脆弱区、次生盐渍化区、岩溶塌陷区等需要重点监测的地区,应划分为特殊类型区。

3 基本类型区和特殊类型区、特殊类型区之间可相互包含。

4 当基本类型区和特殊类型区之间相互重叠时,应按照站网密度最大类型区认定。

3.1.2 按照地下水开发利用程度,各地下水基本类型区应划分为弱、中等、强三类开发利用程度分区。

3.2 地下水监测站分类

3.2.1 地下水监测站应按地下水监测目的分为基本监测站、统测站(为水位统测设立的监测站)和实验站(为不同试验项目的监测

站)。

基本监测站可分为水位基本监测站、开采量基本监测站、泉流量基本监测站、水质基本监测站和水温基本监测站。

3.2.2 水位基本监测站和水质基本监测站可按管理级别分为国家级监测站、省级重点监测站和普通基本监测站。

3.3 站网布设原则

3.3.1 站网布设应在地下水监测类型分区和监测站分类的基础上进行。

3.3.2 基本类型区中的冲洪积平原区、山间平原区和内陆盆地平原区应全面布设监测站。基本类型区中的山丘区以及平原区中的黄土高原区和荒漠区,应选择典型代表区布设监测站。特殊类型区可根据需要加密布设监测站。

3.3.3 监测站网布设应符合下列要求:

- 1 合理布设监测站,平面上点、线、面结合,垂向上层次分明,分层观测,并做到一站多用;
- 2 宜选用符合监测条件的已有井孔;
- 3 应避免在同一地点重复布设目的相同的监测站。

3.4 基本监测站布设

3.4.1 水位基本监测站的布设应符合下列要求:

- 1 基本类型区应以沿地下水流向为主,垂直地下水流向为辅布设监测站网;特殊类型区应根据具体水文地质条件布设基本监测站。
- 2 基本类型区应以水文地质单元为基础,基本类型区地下水水位基本监测站布设密度应符合表 3.4.1-1 的规定。
- 3 特殊类型区基本监测站的布设密度应符合表 3.4.1-2 的规定。

表 3.4.1-1 基本类型区地下水水位基本监测站布设密度表(眼/10³km²)

基本类型区名称			监测站 布设形式	开发利用程度分区			备注
一级	二级	三级		弱	中等	强	
平原区	冲、洪、 平原区	山前冲、洪、湖积 倾斜平原区	全面 布设	3~4	4~8	8~15	地下水开发利用程度用开采系数(K_c)表示,即开采量与可采量之比,地下水开发利用程度可分为4级: 1.弱开采区: $K_c < 0.3$; 2.中等开采区: $K_c = 0.3 \sim 0.7$; 3.强开采区: $K_c = 0.7 \sim 1.0$; 4.超采区: $K_c > 1.0$ 。 其中,超采区在特殊类型区基本监测站布设密度表中
		湖积平原区		2~4	4~8	8~15	
		滨海平原区		2~4	4~8	8~15	
		湖积平原区		1~2	2~5	5~10	
	山间平原区	山间盆地	全面 布设	3~5	5~10	10~15	
		山间河谷平原区		4~6	8~10	10~15	
	内陆盆地平原区	山前倾斜平原区	选择 典型区 布设	1~2	2~6	6~10	
		冲积平原区		0.5~1	1~4	4~10	
		河谷区		0.5~1	1~6	6~10	
		黄土台塬区		0.3~0.8	0.6~2	2~4	
		黄土梁峁区		0.5~1.5	1.5~4	4~8	
	荒漠区	绿洲区	选择 典型区 布设	2~3	3~6	6~10	
		河谷区		1~2	2~6	4~8	
山区	一般基岩山区	风化网状裂隙区	选择 典型区 布设	2~3	3~6	6~8	
		层状裂隙区		3~4	4~8	8~10	
		块状裂隙区		4~6	6~8	8~10	
	岩溶山区	裸露岩溶区		1~2	2~4	4~6	
		隐伏岩溶区		2~3	3~6	6~8	
	丘陵区	基岩丘陵区		选择 典型区 布设	1~2	2~4	4~6
		红层丘陵区			1~2	2~4	4~6
		黄土丘陵区			0.5~1	1~3	3~8

表 3.4.1-2 特殊类型区基本监测站布设密度表(眼/ 10^3 km^2)

特殊类型区名称	密 度
城市建成区	15~30
大型水源地	10~20
干旱区(缺水区)	15~30
海(咸)水入侵区	20~30
地面沉降区	20~30
地下水污染区	10~15
生态脆弱区	5~15
次生盐渍化区	10~15
岩溶塌陷区	10~20

4 水文地质条件复杂地区宜增加基本监测站布设密度。

5 需要精确监测地下水地区时,宜增加基本监测站布设密度。

6 生产用井不宜作为水位基本监测站。

3.4.2 开采量基本监测站的布设应符合下列规定:

1 各水文地质单元或各地下水开发利用目标含水层组,宜分别布设开采量基本监测站。

2 基本类型区地下水开发利用目标含水层宜分别选择 1 组或 2 组有代表性的生产井群布设开采量监测站;每组井群分布面积宜控制在 $5\text{ km}^2 \sim 10\text{ km}^2$,每组开采量基本监测站数量不应少于 5 个。

3 水源地内的生产井应作为开采量基本监测站。

3.4.3 泉流量基本监测站布设应符合下列要求:

1 山丘区流量大于 $1.0\text{ m}^3/\text{s}$ 、平原区流量大于 $0.5\text{ m}^3/\text{s}$ 的泉,均应布设泉流量基本监测站;

2 山丘区流量小于等于 $1.0\text{m}^3/\text{s}$ 、平原区流量小于等于 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ 的泉,可选择具有供水意义的泉布设泉流量基本监测站;

3 具有特殊价值的名泉应布设泉流量基本监测站。

3.4.4 水质基本监测站布设应符合下列要求:

1 宜从经常使用的民井、生产井以及泉流量基本监测站中选择布设水质基本监测站,不足时可从水位基本监测站中选择布设水质基本监测站;

2 非超采地区及潜水超采区应采用均匀的正方形网络布设监测站,承压水超采地区应采用同心圆放射状布设监测站;

3 普通水质基本监测站的布设密度,应控制在同一地下水类型区内水位基本监测站布设密度的 20%,地下水化学成分复杂的区域或地下水污染区可适当加密;

4 国家级水质基本监测站应占水位基本监测站总数的 40%~50%,省区重点水质基本监测站应占水位基本监测站总数的 50%~50%。

3.4.5 水温基本监测站布设应符合下列要求:

1 水温基本监测站可经线方向布设;

2 水温基本监测站应从水位基本监测站或水质基本监测站中选择;

3 水温基本监测站的布设数量宜占同一区域水位基本监测站的 10%~20%;

4 农田灌溉地区水温基本监测站布设数量宜占同一地区水位基本监测站的 30%;

5 地热异常区可加密布设水温监测站。

3.5 统测站布设

3.5.1 除有特殊要求外,统测站应只设水位监测项目。

3.5.2 水位统测站的布设应符合下列规定:

1 水位统测站应在水位基本监测站的基础上加密布设,

地下水开发利用程度弱的地区布设密度应控制在同一区域内水位基本监测站总数的 1 倍~3 倍,开发利用程度中等及强的地区布设密度应控制在同一区域内水位基本监测站总数的 3 倍~5 倍;

2 可选择不受开采影响的民井、生产井作为水位观测站。

http://www.slzjxx.com
水利造价信息网

4 监测站建设与管理

4.1 一般规定

4.1.1 地下水监测站建设应包括监测站站址选择、监测井设计、监测井施工、地质资料、抽水试验、基本监测站井口装置与水准标石的埋设、高程测量、监测站维护与管理。

4.2 监测站站址选择

4.2.1 监测站站址应满足监测站点的建设、监测、信息传输和设施维护的实际需要。

4.2.2 监测站站址附近不应有影响监测目的和监测精度的工程设施,有特殊监测目的的监测站除外。

4.3 监测井设计

4.3.1 监测井设计应包括下列内容:

- 1 井深、开口井径、井段数量及变径位置、终止井径;
- 2 井壁管、过滤管、沉淀管的内径、外径、长度、安装深度及管材的选择;
- 3 封闭和止水。

4.3.2 监测井深设计应符合下列要求:

- 1 监测目标含水层(组)为潜水,含水层(组)的厚度小于或等于30m时,应凿穿整个含水层(组);含水层(组)的厚度大于30m时,应凿至已知最低地下水位以下12m。
- 2 监测目标含水层(组)为潜水时,监测井不应穿透潜水含水层(组)下的隔水层底板。
- 3 监测目标含水层(组)为承压水,含水层(组)的厚度小于或

等于10m时,应凿穿整个含水层(组);含水层(组)大于10m时,应凿至该含水层(组)顶板以下10m;在已知最大地下水埋深条件下井内水深应大于12m。

4.3.3 监测井口径设计应符合下列要求:

- 1 监测井终止井径不宜小于108mm;
- 2 监测井开口井径应根据井段变径、过滤器类型、填砾厚度等要求确定,不宜小于250mm。

4.3.4 监测井管应采用无污染、抗腐蚀和无毒性材料,并根据监测井井深和监测方式不同,选择适宜的井管管材类型。

4.3.5 监测井过滤器类型选择及过滤器长度应符合下列要求:

1 监测井过滤器类型可根据地下水监测目标含水层(组)的地下水类型和含水层岩性确定,并应符合现行国家标准《供水管井技术规范》GB 50296的相关要求。

2 过滤管长度应同时满足下列规定:

- 1) 监测井凿穿的监测目标含水层(组)全部安装过滤管;
- 2) 监测井的过滤管底部应低于已知最低地下水位12m以上。

4.3.6 监测井沉淀管长度应大于2m。

4.3.7 监测目标含水层(组)与非目标含水层(组)之间应进行封闭止水。

4.4 监测井施工

4.4.1 监测井的施工、成井应按现行国家标准《供水管井技术规范》GB 50296和《供水水文地质勘察规范》GB 50027的有关规定执行。

4.4.2 监测井的施工、成井应符合本规范第4.3节“监测井设计”的相关规定。

4.5 地质资料

4.5.1 新建监测井在施工过程中,应当随时取得地层岩性样本,

建立完整的地层资料,绘制监测井地层岩性柱状图。

4.5.2 国家级基本监测井应采用包气带和含水层岩土样进行颗粒分析。

4.6 抽水试验

4.6.1 新建或改建的国家级基本监测站和省级基本监测站的监测井应进行抽水试验。抽水试验应按现行国家标准《供水水文地质勘察规范》GB 50027 的相关技术要求进行。

4.6.2 抽水试验取得的地下水含水层成果数据应当与监测井的设计资料、施工资料、地质资料一起建立监测井档案。

4.7 基本监测站井口装置与水准标石埋设

4.7.1 基本监测站应建设保护设施,国家级基本监测站应建设站房。

4.7.2 基本监测站监测井应修筑井台、标志牌和保护标志,井台应高出附近地面 0.5m 以上。

4.7.3 国家水位基本监测站附近应埋设 1 个校核水准点的水准标石;每 10 个国家基本监测站范围内应至少有 1 个基本水准点。水准标石类型、规格、安置和埋设方法以及水准标石的外部装饰,应符合现行国家标准《工程测量规范》GB 50026 的相关技术要求。

4.8 高程测量

4.8.1 水准基面应采用 1985 国家高程基准。

4.8.2 基本水准点高程,应从不低于国家二等水准点按四等水准测量标准接测,引测的国家水准点,在复测或校测时不应更换。

4.8.3 校核水准点高程,应从不低于国家三等水准点或基本水准点按五等水准测量标准接测。

4.8.4 监测站井口固定点高程和监测站附近地面高程,可从基本水准点或校核水准点按五等水准测量标准接测。

4.8.5 监测站附近地面高程,应为监测站所在区域的平均高程,采用监测站附近不少于4个地面点高程的算术平均值。

4.8.6 水准测量标准应按照现行国家标准《工程测量规范》GB 50026执行。

4.8.7 基本水准点高程,应10年校测1次;校核水准点高程,应5年校测1次;固定点高程和地面高程,应5年校测1次。井口或各水准点如有变动迹象,应随时校测。

4.8.8 高程测量应填制高程测量和校测原始记载表,表格式详见表B.1.1,填表说明见本规范附录B.2。

4.9 监测站维护与管理

4.9.1 监测站维护应符合下列要求:

1 国家级和省级重点基本监测站的设备、设施,应有专门技术人员进行定期维护与管理;

2 普通监测站的设施应进行经常性维护;

3 每年宜对水位基本监测站进行1次井深测量,当出现井深小于滤水管顶部5m或井内水深小于2m情况之一时,应进行洗井;

4 国家级基本监测站宜每年进行1次透水灵敏度试验,省级重点基本监测站应每2年进行1次透水灵敏度试验,普通监测站应每3年~5年进行1次透水灵敏度试验;

5 井口固定点标志、校核水准点及基本水准点因人为或自然灾害发生位移或损坏时,应及时修复并重新引测高程,记入监测站技术档案。

4.9.2 监测站管理应符合下列要求:

1 可根据地下水监测工作的需要,提出局部站网调整意见,应每5年~10年制订一次站网调整计划;

2 站网调整计划应包括撤销代表性差或已完成监测任务的基本监测站,根据工作需要增设基本监测站以及调整监测站的类别,增、减监测项目或改变监测频次。

5 自动监测系统建设

5.1 一般规定

- 5.1.1 自动监测系统建设应包括传感器、遥测终端机、固态存储器、传输和供电设施等设备的选择及安装调试。
- 5.1.2 地下水自动监测系统选用的设备应经过国家授权质检或其他机构的产品型式实验检测。
- 5.1.3 设备适用性可根据区域的具体情况选定。
- 5.1.4 信息传输方式可优先选用无线公网,无线公网未覆盖区可选用超短波或卫星信道。
- 5.1.5 供电方式可优先采用低功率内置电池和太阳能浮充式直流供电。

5.2 传感器

- 5.2.1 传感器主要技术指标应符合相应的国家标准,适应使用环境。
- 5.2.2 水位传感器的技术参数应符合下列要求:
- 1 分辨率应小于等于 1.0cm,可按系统要求选择;
 - 2 适应的水位变率不应低于 40cm/min;
 - 3 水位传感器的准确度可按其测量误差的大小分为四级,应符合表 5.2.2 的规定。其置信水平不应小于 95%,组建系统应选用三级以上的设备。

表 5.2.2 水位传感器准确度等级允许误差

准确度等级	允许误差	
	水位变幅 $\leq 10\text{m}$	水位变幅 $> 10\text{m}$
0	$\pm 0.3\text{cm}$	—
1	$\pm 1\text{cm}$	\leq 全量程的 0.1%
2	$\pm 2\text{cm}$	\leq 全量程的 0.2%
3	$\pm 3\text{cm}$	\leq 全量程的 0.3%

5.3 遥测终端机

- 5.3.1 遥测终端机应具有定时自报和查询应答功能,以及历史数据召回功能。
- 5.3.2 遥测终端机应支持远程操作,包括时间校正、参数修改、响应远程维护等。
- 5.3.3 遥测终端机应具备电池、充电器及其他设备工作状态的告警功能。
- 5.3.4 遥测终端机应能在被测参数超限时,主动增加报送频度功能。
- 5.3.5 遥测终端机应具备根据设定条件进行固态存储器数据写入功能和按照随机指令将固态存储器所存数据读取上报的功能。
- 5.3.6 需要配置人工量数装置或接口的终端机应具有人工量入数据存储和上报功能。

5.4 固态存储器

- 5.4.1 固态存储器的存储介质,应采用非易失性的半导体内存。采用静态存储部件时,应配有后备电池。
- 5.4.2 固态存储器和遥测终端机应使用同一个传感器。
- 5.4.3 固态存储器应保证存储1年以上监测数据的容量。
- 5.4.4 固态存储器应具有远程和现场读取数据以及调整时标等参数的功能。

5.5 信息传输

- 5.5.1 当采用无线公网传输方式时,宜采用双信道通讯方式,主信道可选用无线上网,备用信道可选用短信息方式。
- 5.5.2 选用的传输设施应在10min内完成监测站网内地下水监测站数据的传输。

5.6 设备进场

5.6.1 安装设备前应对土建工程进行一次全面检查。

5.6.2 对各项设备及附件的机械和电气性能应进行全面检查、测试和联试,包括下列检查内容:

1 蓄电池应在安装前按规定程序完成充电和放电过程,并按规定用足够时间充电。

2 各类传感器,除对其外观进行检查外,还需要抽取10%以上的设备进行室内模拟参数变化,检查传感器输出是否符合要求。

3 遥测终端机、通信设备、固态存储器在安装调试前,应检查其出厂前主要指标测试和联机试验的合格证明,查看其包装和外观有无损伤。一般应在室内进行模拟试运行实验,按照系统设计的技术指标考核系统各部分协调工作情况。

4 检查天线、避雷器、电缆等其他附件外观有无损伤,紧固件是否齐全,电缆与接头间的焊接和接地是否良好等。

5.7 设备安装和检查

5.7.1 设备安装和检查应按照产品使用手册或产品说明书和相关规程要求进行。

5.7.2 传感器安装后应模拟参数变化进行现场准确度考核,若准确度达不到要求,应检查原因加以排除,否则不得投入系统运行。

5.7.3 设备安装后应对设备运行状况进行全面的检查,主要包括模拟传感器参数变化、遥测终端机的各项参数设置,发送数据以及固态存储器数据的写入、读取和监测数据的一致检查。

5.7.4 系统安装结束后,应根据设计要求进行系统联调和性能测试。

5.7.5 安装过程中出现的问题和处理结果应详细记录备查。

5.8 信息自动监测系统的比测

- 5.8.1 信息自动监测系统应进行不少于3个月的比测。
- 5.8.2 水位自动监测系统的比测应满足现行国家标准《水位观测标准》GB/T 50138的相关技术要求。
- 5.8.3 信息自动监测系统应在比测结果达到标准并符合系统验收要求后投入使用。

6 信息监测

6.1 一般规定

6.1.1 地下水信息监测可分为人工、自动和调查三种方式,国家级监测站和省级重点监测站应为自动方式。

6.1.2 地下水监测信息应建立随监测、随记载、随整理、随分析的工作制度。

6.1.3 人工现场监测应符合下列要求:

- 1 及时监测,信息准确;
- 2 用铅笔记载,记载的字体工整、清晰,不涂沫、擦拭;
- 3 将本次监测信息与前一次监测信息进行对照,发现异常应分析原因,同时检查测具,进行复测,并在备注栏内做出说明;
- 4 原始记载资料不得损坏和丢失,应按要求及时上报。

6.1.4 自动监测应符合下列要求:

- 1 定时进行监测站运行状态的监控,对于出现故障的监测站及时进行维护;
- 2 将本时段监测信息与前一时段监测信息进行对照,发现异常应分析原因,并及时进行必要的监测站现场核查;
- 3 对监测的原始信息数据进行存储和备份,编制系统运行日志,对出现的问题及处理结果进行记录。

6.1.5 监测信息应及时进行检查和整理,包括下列内容:

- 1 对原始监测信息进行校核、复核;
- 2 点绘单项和综合监测信息过程线,进行合理性检查;
- 3 分析监测信息发生异常的原因,必要时采取补救措施。

6.1.6 信息监测设备应准确、耐用,对其定期校核。精度不符合标准的,应及时校正或更换。

6.2 水位监测

6.2.1 监测频次应符合下列规定：

- 1 实行自动监测的基本监测站，应每日监测 3 次数据；
- 2 未实现自动监测的基本监测站，应每日监测 1 次；
- 3 普通水位监测站应每 5 日监测 1 次，并可根据监测目的加密监测频次；
- 4 水位统测站应每年监测 3 次；
- 5 为特殊目的设置的地下水监测站，应根据设站目的要求设置地下水监测频次；
- 6 在地震易发地区地震易发期，水位水温自动监测站应按照地震监测相关要求增加监测频次。

6.2.2 信息监测时间应符合下列规定：

- 1 实行自动监测的监测站，每日 0 时、4 时、8 时、12 时、16 时、20 时应有信息记录，以当日 8 时记录的水位信息代表当日水位信息；
- 2 实行每日监测 1 次的监测站，信息监测时间应为每日 8 时；
- 3 实行每 5 日监测 1 次的监测站，信息监测时间应为每月 1 日、8 日、11 日、16 日、21 日、26 日 8 时；
- 4 统测站信息监测时间为每年汛前、汛后和年末，监测日应从每 5 日监测 1 次信息监测时间中选定，统测时间应为相应选定信息监测日的 8 时；
- 5 新疆维吾尔自治区、西藏自治区、甘肃省、青海省、四川省、云南省和内蒙古自治区的阿拉善盟，在执行本条第 2 款~第 4 款时，可将其中规定的 8 时改为 10 时。

6.2.3 地下水位监测精度应符合下列要求：

- 1 地下水位监测数值应以“m”为单位，精确到小数点后第 2 位。

2 单次监测数值允许精度误差为 $\pm 2\text{cm}$ 。

3 人工监测水位,每次监测应测量井口固定点至地下水面距离 2 次,间隔时间不少于 1min,当两次测量数值之差超过 2cm 时,应重新进行测量,取两次数据平均值作为监测值。

4 人工监测每次测量结果应当场核查,发现异常应及时补测。

5 出现干井、地下水出露、年内换井和其他非正常情况影响地下水位观测时,应在水位监测原始记载表备注栏注明。

6.2.4 人工监测应填制水位监测原始记载表,表格式样应符合本规范表 B.1.2~表 B.1.4 的规定,表格填写应符合本规范附录 B.2 的规定。

6.2.5 信息监测设备校测应符合下列规定:

1 人工监测采用的布卷尺、钢卷尺、测绳、导线等测具的精度应符合国家计量检定规程允许的误差规定,并应每半年校测 1 次;

2 自动监测仪器应每年校测 1 次,采用人工监测和自动监测比测的方式进行。人工监测所采用的测具,应符合国家计量标准。当校测的水位监测误差大于 $\pm 1\text{cm}$ 时,应对自动监测仪器进行检定。

6.3 水量监测

6.3.1 水量监测应包括开采量和泉流量监测。

6.3.2 对城市建成区、大型地下水水源址、超采区、海水入侵区、地面沉降区、地下水污染区,应分别进行水量监测。

6.3.3 水量监测方法有人工、自动和调查三种,应满足下列要求:

1 人工监测可采用下列方法:

1) 水表法。填写采用水表法进行开采量监测的原始记载表,表格式样应符合本规范表 B.1.5 的规定,表格填写应符合本规范附录 B.2 的规定。

2) 水泵出水量统计法。填写水泵出水量统计开采量监测原

始记载表,表格式样应符合本规范表 B.1.6 的规定,表格填写应符合本规范附录 B.2 的规定。

3) 堰槽法。填写堰槽法开采量监测原始记载表,表格式样应符合本规范表 B.1.8 的规定,表格填写应符合本规范附录 B.2 的规定。

2. 自动监测的传感器可采用水表、超声波流量计、电磁流量计等。

3 用水定额调查统计法。填写用水定额调查统计开采量监测的原始记载表,表格式样应符合本规范表 B.1.7 的规定,表格填写应符合本规范附录 B.2 的规定。

6.3.4 泉流量信息监测可采用堰槽法或流速仪法。要求填制采用堰槽法或流速仪法进行泉流量监测的原始记载表,表格式样应符合本规范表 B.1.8 的规定,表格填写应符合本规范附录 B.2 的规定。

6.3.5 水量监测信息可按月进行统计。

6.3.6 水量监测所使用的监测设备应每年校测 1 次。校测方法和精度要求应符合国家相关计量管理规定。

6.4 水质监测

6.4.1 水质监测频次应符合下列规定:

- 1 水质基本监测站应每年丰水期、枯水期各 1 次;
- 2 集中供水水源地应每年丰水期、枯水期各 1 次;
- 3 安装水质自动监测仪器的监测站,应每天监测 1 次,监测时间为每日 8 时;
- 4 专用监测井应按设置目的与要求确定。

6.4.2 水质采样应符合现行国家标准《水质采样技术指导》GB 12998和《水质采样样品的保存和管理技术规定》GB 12999 的相关规定。从停止取水超过 3 个月的水质监测站中采集水样,采样前应进行抽水,抽水量不应小于井内水量的 3 倍。

6.4.3 地下水水质监测项目应符合下列要求：

- 1 水质基本监测站监测项目，应按本规范附录 C 表 C.1.7 所列项目进行监测，并根据地下水用途和可能出现的污染物选测有关监测项目；
- 2 生活用地下水应根据现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 中规定的项目调整选取；
- 3 水源性地方病源流行地区应增测砷、铜、硒、亚硝酸盐以及其他有关有机物、微量元素和重金属含量等地方病成因物质监测项目；
- 4 工业用作冷却、冲洗和锅炉用地的地下水应增测侵蚀性二氧化碳、磷酸盐、总可溶性固体等项目；
- 5 沿海地区和北方盐碱区应增测电导率、溴化物和碘化物等项目；
- 6 矿泉水应增测硒、锶、偏硅酸等反映矿泉水质量和特征的监测项目；
- 7 农村地下水可选测有机氯、有机磷农药及凯氏氮等项目，有机污染严重区域可选择苯系物、烃类、挥发性有机碳和可溶性有机碳等项目；
- 8 海水入侵区监测站应对丰水期水样进行筒分析，枯水期水样可只进行氯离子浓度分析。

6.5 水温监测

6.5.1 水温监测频次应按下列规定执行：

1 自动水温监测站的水温信息监测频次可同水位信息监测频次，也可每日 8 时一次的监测频次。非自动水温监测站于每年的 3 月、6 月、9 月、12 月的 26 日 8 时各进行 1 次监测。

2 地热异常区水温监测站宜采用自动监测方式，未实现自动监测的监测站应按水位监测频次进行监测。

6.5.2 监测水温的测具，最小分度值不应小于 0.1°C ，允许误差

的绝对值不得超过 0.1°C 。

6.5.3 人工监测水温应符合下列规定：

1 水温测具应放置在地下水面以下 1.0m 处，或放置在泉水、正在开采的生产井出水水流中心处，静置 5min 后读数。

2 同一次水温监测应连续进行两次操作，两次操作数值之差不应大于 0.2°C ，否则应重新监测。应将两次监测数值的算术平均值作为本次监测的水温值。

6.5.4 人工监测应填写原始水温监测记载表，表格式样应符合本规范附录 B 表 B.2.3 的规定，表格填写应符合本规范附录 B.2 的规定。

6.5.5 水温测具应每年检定 1 次，检定测具的允许误差绝对值不得超过 0.1°C 。

7 地下水实验站

7.1 一般规定

7.1.1 地下水实验站主要实验内容应包括包气带水分运移规律,地下水形成条件,地下水运动规律,污染物在地下水中的运移、降解及扩散规律,土壤水、地下水监测仪器的检验与比测。

7.1.2 地下水实验站应分为为研究地下水基础理论和探索其综合性问题而设立的综合实验站,以及专门为某一地下水专题而设立的专项实验站两类。

7.1.3 地下水实验站布设应符合下列要求:

- 1 布设在具有水文、气象、水文地质条件代表性区域内;
- 2 布设在孔隙水地区;
- 3 布设在地下水开发利用程度较高的地区。

7.1.4 地下水实验站应开展下列实验项目和监测项目:

1 主要开展下列实验项目:

- 1) 潜水蒸发;
- 2) 降水入渗补给;
- 3) 地下水渗流;
- 4) 地表水与地下水的相互关系;
- 5) 污染物质运移。

2 主要开展下列监测项目:

- 1) 地面气象要素;
- 2) 水面蒸发;
- 3) 包气带土壤水分势能和含水量;
- 4) 地下水动态。

3 根据区域水文、气象、地下水特点和地下水利用保护工作

需要,确定其他相关的实验和监测项目。

7.2 地下水实验站的建设

7.2.1 实验站站址应选择交通方便,距离城市规划区域大于5km,距离自然村庄大于0.5km,且属雨开阔的地域。

7.2.2 实验站应由实验室、中心实验站、地下水均衡区三部分组成。

7.2.3 实验站的规模应根据建站的目的和任务确定,并应满足下列要求:

1 综合实验站包括实验室、中心实验站在内建设面积应大于10000m²;

2 地下水均衡区面积应根据区域地下水开发利用程度确定,宜为5km²~10km²,最大不宜超过20km²;

3 专项实验站根据实验项目合理确定建设面积,不宜大于3000m²。

7.3 实验方法

7.3.1 包气带水分运移实验应包括包气带土壤水分物理特性的测定,包气带土壤水补给、排泄和水分平衡实验,包气带水分变化曲线实验等。宜采用下列实验方法:

1 包气带土壤水分物理特性的测定宜采用“环刀法”、“压力板仪”、“离心机”等实验方法;

2 包气带土壤水补给、排泄和水分平衡实验宜采用“通量分析法”、“称重式地中蒸渗仪”等实验方法。

7.3.2 潜水蒸发实验、降水入渗补给实验、灌溉回归实验应符合下列规定:

1 宜采用固定地下水位排水-补偿式地中蒸渗仪或称重式地中蒸渗仪;

2 蒸渗仪实验筒面积应大于6.67m²,实验地下水埋深应大

于 6m, 实验地下水埋深变幅不应大于 0.5m;

- 3 实验岩性类别应代表区域包气带的岩性;
- 4 实验岩样宜采用原装上, 个别可采用扰动单一岩性。

7.3.3 含水层渗透系数实验宜采用下列方法:

- 1 多孔非稳定流抽水试验;
- 2 同位素示踪法;
- 3 室内测试法。

7.3.4 地下水变幅带给水度实验应符合下列规定:

- 1 应采用多孔非稳定流抽水实验与实验室筒测法、含水量法同时进行;
- 2 实验筒的高度应大于实验土样毛细水上升高度与设计排水高度之和。

7.3.5 污染物质在包气带中的输移、衰减、滞留实验宜采用固定地下水位排水-补偿式地中蒸渗仪。

7.3.6 地下水的补给周期实验宜采用同位素示踪法。

7.3.7 均衡区地下水开采量统计方法宜采用典型井法, 典型井数量应控制在同类型开采井总数的 10%~15%。

8 资料整编

8.1 一般规定

8.1.1 资料整编应按下列步骤进行：

- 1 基本资料考证；
- 2 审核原始监测资料；
- 3 编制成果图、表；
- 4 编写资料整编说明；
- 5 整编成果的审查验收、存储与归档。

8.1.2 统计数值时，平均值应采用算术平均法计算，尾数应按四舍五入处理；挑选极值，若多次出现同一极值，应选择首次出现的极值。

8.1.3 国家和省一级年度资料整编工作应于次年5月底以前完成。

8.1.4 原始资料和整编成果，应按质量管理和科技档案管理的相关规定进行检查、验收和归档。

8.2 基本资料考证

8.2.1 基本资料考证主要应包括下列内容：

- 1 监测站的位置、编号；
- 2 监测站的监测方法、误差；
- 3 监测站布设、停测、更换的时间，监测站类别、监测项目、频次变动情况；
- 4 监测设备检定和校测情况；
- 5 监测站附近影响监测精度环境变化的情况；
- 6 自动监测站运行和维护日志；

- 7 监测井淤积、洗井、灵敏度试验情况；
- 8 高程测量(包括引测、复测和校测)记录。

8.2.2 经考证,有下列情况之一的监测站,相应月份的监测资料不应整编:

- 1 监测方法错误;
- 2 监测设备经检定或校核,监测误差超过允许范围;
- 3 监测井淤积,导致井深小于监测目的含水层埋深。

8.2.3 校核水准点或井口固定点未按要求进行高程测量的水位监测站,监测资料应只参加地下水埋深资料的整编。

8.3 监测资料审核

8.3.1 监测资料审核应包括下列内容:

- 1 原始记载表计算数据的准确性;
- 2 由于检测设备和校测高程导致的监测数值修正;
- 3 自动监测站监测数据日值计算方法合理性;
- 4 单站监测资料合理性。

8.3.2 单站监测资料合理性审查应包括下列内容:

- 1 利用上年末水位、水温数据,审查本年初监测数据合理性;
- 2 利用降水量审查单站水位动态合理性;
- 3 对比审查同一含水层(组)各监测站之间的监测资料;
- 4 对自动监测数据进行对比分析;
- 5 审查水质样品的监测、保存、运送过程,水质分析方法的选用及检测过程,水质检测质控结果和各种原始记录资料的合理性。

8.3.3 经审核,有下列情况之一的监测站,相应月份的监测资料不应整编:

- 1 监测方法错误;
- 2 监测误差超过允许范围;

3 缺测和可疑的监测资料超过监测资料的 1/3。

8.3.4 审核合格的监测站,应编制“地下水监测站基本情况考证成果一览表”、“地下水统测站考证成果一览表”和“地下水基本监测站分布图”,表格式样及编图说明应符合本规范附录 C 表 C.1.1、表 C.1.9 和附录 D 的规定。

8.4 水位资料整编

8.4.1 水位资料插补应符合下列要求:

1 逐日监测资料,每月缺测不应超过 2 次,且缺测前后均有不少于连续 3 个监测数值可插补;五日监测资料,每月缺测不应超过 1 次,且缺测前后均有不少于连续 3 个监测数值可插补;统测资料不得插补。

2 “井干”、“井冻”、“可疑”数值在插补时均应按“缺测”对待。

3 插补方法可采用相关法、趋势法或内插法。

4 插补的数值可参加数值统计。

5 自动监测站应采用每日 8 时的监测数据作为该日监测值。

8.4.2 水位监测资料数值统计应包括月统计和年统计,并应符合下列规定:

1 月统计应包括月平均水位值,月最高、最低水位值及其发生日期;

2 年统计应包括年平均水位值,年最高、最低水位值及其发生日期,年变幅、年末差。

8.4.3 数值统计应符合下列要求:

1 月内无缺测资料,可进行月完全统计;年内无缺测资料,可进行年完全统计。

2 逐日水位资料,月内缺测不超过 10 次的,可进行月不完全统计;超过 10 次的,不进行月统计。

3 五日水位资料,月内缺测 2 次的,可进行月不完全统计;超过 2 次的,不进行月统计。

4 年内月不完全统计不超过 2 个或仅有 1 个不进行月统计者,可进行年不完全统计。

8.4.4 统测水位资料不应进行数值统计。

8.4.5 基本资料考证、原始监测资料审核合格的水位监测资料,应分别编制下列成果表:

1 “地下水水位逐日监测成果表”、“地下水水位五日监测成果表”,表格式样见本规范附录 C 表 C.1.2 和表 C.1.3,表格填写应符合本规范附录 C.2 的规定;

2 “地下水水位年特征值统计表”,表格式样应符合本规范附录 C 表 C.1.4 的规定;

3 “地下水水位统测成果表”,表格式样应符合本规范附录 C 表 C.1.10 的规定。

8.5 水量资料整编

8.5.1 缺测水量资料,不应进行插补;经审核定为“可疑”的水量监测资料,应按“缺测”对待。

8.5.2 水量监测资料的数值统计应包括单站年开采量数值统计和井群年开采量数值统计,分别应包括以下内容:

1 单站年开采量(径流量),年内最大、最小月开采量(径流量)及其发生的月份;

2 井群年开采量,年内最大、最小月开采量及其发生的月份,最大、最小单井年开采量及监测站的编号。

8.5.3 数值统计应符合下列要求:

1 无缺测资料,应进行年完全统计。

2 单站缺测一个月开采量(径流量)时,可进行年不完全统计;缺测超过一个月时,不进行年统计。

3 单井年开采量不完全统计不超过井群监测总数的 20% 时,可进行井群年不完全统计;超过 20% 或有不进行年单井开采量统计时,均不应进行井群年统计。

8.5.4 基本资料考证、原始监测资料审核合格的各监测站水量监测资料,应填制“地下水开采量监测成果表”和“泉流量监测成果表”,表格式样应符合本规范附录 C 表 C.1.5 和表 C.1.6 的规定。

8.6 水质资料整编

8.6.1 水质资料整编应符合下列规定:

1 审核原始资料自检测任务书、采样记录、送样单、最终检测报告及有关说明等原始记录。发现问题应查明原因,原因不明应如实说明情况,不得任意修改或舍弃数据。审核后,按时间顺序装订成册,妥善保管。

2 应将审核合格的水质资料进行分类整编,按特征值统计。

8.6.2 应根据整编的水质资料进行地下水类型计算,采用单一指标法对地下水质量进行评价。

8.6.3 审核合格的监测站水质监测资料,应填制“地下水水质监测成果表”,表格式样及编图说明应分别符合本规范附录 C 表 C.1.7 和附录 D 的规定。

8.7 水温资料整编

8.7.1 缺测水温资料不应进行插补;经审核定为“可疑”的水温监测资料应按“缺测”对待。

8.7.2 水温监测资料应只进行年统计,包括年平均水温值,年最高、最低水温值及其发生的月份,年内水温变幅,当年末与上年末的水温差。

8.7.3 年内缺测 1 次的,应进行年不完全统计;超过 1 次的,不应进行年统计。

8.7.4 经基本资料考证、原始监测资料审核合格的监测站水温资料,应填制“地下水水温监测成果表”,表格式样应符合本规范附录 C 表 C.1.8 的规定。

8.8 实验站资料整编

8.8.1 实验资料整编应符合下列要求：

- 1 综合实验站资料整编应将实验监测项目逐年、逐项整编；
- 2 专项实验站资料整编应按照专项实验期逐项进行整编。

8.8.2 常规监测项目应逐年、逐项进行整编，专题辅助项目应按专题试验期逐项进行整编。

8.9 资料整编说明

8.9.1 资料整编说明应包括下列内容：

- 1 资料整编的组织、时间、方法、内容及工作量情况；
- 2 监测站的调整、变更情况；
- 3 监测方法、精度、高程测量、校测和测具检定情况；
- 4 监测资料质量评价；
- 5 存在问题及改进意见。

8.9.2 资料整编说明应客观、准确。

8.10 资料整编成果的审查验收

8.10.1 资料整编成果的审查验收应符合下列要求：

1 审查资料包括：

- 1) 各监测站基本资料；
- 2) 各项原始监测记载资料；
- 3) 资料整编成果图、表；
- 4) 资料整编说明。

2 审查内容包括：

- 1) 发生变动的的基本资料全部进行审查；未发生变动的的基本资料进行抽查，抽查率不得少于 20%；
- 2) 各项原始监测资料进行抽查，抽查率不得少于 30%；
- 3) 整编成果资料全部进行审查。

- 3 经审查,不符合下列质量标准之一者,不应验收:
- 1)项目完整,图表齐全,规格统一;
 - 2)监测站基本资料齐全;
 - 3)测验及资料整编方法正确;
 - 4)无系统错误和特征值统计错误,其他数据的错误率不大于 1/10000;
 - 5)资料整编说明的内容完整、准确、客观。

8.10.2 资料整编成果的审查验收应提出审查验收意见。

8.11 技术档案建设

8.11.1 基本监测站技术档案建设应符合下列规定:

1 基本监测站应建立单站技术档案,其表格式样见本规范附录 A 表 A.1.1、表 A.1.2;

2 基本监测站的撤销、改变类别应记入原监测站的技术档案,更换监测站应重新建立技术档案。

8.11.2 统测站技术档案建设应符合下列要求:

1 建立统测站技术档案,其表格式样见本规范附录 A 表 A.1.3;

2 统测站由各省(自治区、直辖市)自行制订编码方法。

8.12 资料存储及归档

8.12.1 资料存储应符合下列要求:

1 存储应在各项整编成果均达到整编规定的质量标准后进行;

2 存储介质应包括以年鉴刊印形式的纸介质,形成数据库的磁介质、光盘等,并应实行异地备份。

8.12.2 下列资料应予归档:

1 各监测站的基本资料,原始监测资料,资料整编成果图、表和资料整编说明;

2 监测站基本资料考证意见,原始监测资料审核意见和资料整编成果审查验收意见;

3 资料整编成果磁介质和光盘拷贝。

8.12.3 资料存储及归档工作应于次年年底以前完成。存储和归档资料应妥善保管。

<http://www.slzjxx.com>
水利造价信息网

9 信息服务系统

9.1 基本要求

9.1.1 地下水信息服务系统功能应包括：地下水监测信息管理、分析评价、预测分析、信息共享与发布的计算机应用系统。

9.1.2 地下水信息服务系统的信息分析、预测和发布等工作，应满足地下水资源开发、利用、节约、保护、管理等需要。

9.2 信息服务系统结构与基本功能

9.2.1 地下水监测应采用统一的标准构建在计算机网络支撑下运行的信息服务系统，系统应采用 B/S(浏览器/服务器)结构。

9.2.2 省级(含)以上地下水监测应基于地理信息系统构建信息服务系统。

9.2.3 信息服务系统应有信息接收、数据库、信息分析预测、信息发布等业务模块。

9.2.4 信息接收模块应具有下列功能：

1 自动接收地下水自动监测站报送的实时数据，存入实时数据库，并能对接收的数据进行合理性检查；

2 接收状况异常或接收数据异常时，报警并记录，异常数据记录备查；

3 具备手动录入或导入其他监测数据功能；

4 数据整编达到标准要求后存入整编数据库。

9.2.5 数据库模块应具有下列功能：

1 地下水监测数据库的表结构和标识符应统一标准并建立统一的数据字典，实现地下水监测业务之间的数据交换和共享。标识符索引见本规范附录 E。

2 数据库分类存储信息、存储地下水监测基本信息、原始和整编资料信息、试验信息、空间数据、地下水资源评价信息、地下水动态的预测分析信息等。

9.2.6 信息预测分析模块应具有下列功能：

1 能对地下水监测信息整理分析,形成各种统计报表和图形,可生成地下水监测资料年鉴;

2 能对监测数据进行时间空间变化、历史对比等分析,通过运行预测模型进行地下水动态预测分析,具有良好的人机界面交互功能。

9.2.7 信息发布模块应能通过网络等形式发布监测成果、分析评价成果、预测分析成果信息等。

9.2.8 信息服务系统应具有下列功能：

1 根据需要及时对信息服务系统维护和升级;

2 在线备份和恢复功能;

3 定期对数据库进行备份,实行异地备份;

4 保证网络环境安全,保障地下水信息服务系统的可靠运行。

9.3 地下水信息服务

9.3.1 地下水监测应定期分析地下水各种监测信息,并应通过对监测信息的统计、分析、研究,掌握地下水在时间和空间上的变化规律。

9.3.2 地下水监测应定期进行区域地下水动态的预测分析工作,预测分析内容应包括地下水水位、水量和水质,并应定期进行区域地下水资源的分析评价工作。

9.3.3 地下水监测应定期编制区域地下水综合分析报告,综合分析报告应分为年报、季报和月报。综合分析报告的内容应包括影响地下水变化的气象水文因素、地下水动态、地下水开发利用情况、地下水预测分析和地下水水质等内容。

9.3.4 地下水监测应定期在网络等媒体上发布有关地下水监测、预测分析和综合分析等工作成果报告。工作成果报告应包括下列内容：

1 期间地下水监测工作基本情况；

2 期间降水量的时空分布概况与上年降水量时空分布的比较，与多年平均降水量的比较；

3 期间末最高、最低地下水位(或埋深)的时空分布概况，与上期间末最高、最低地下水位(或埋深)时空分布的比较；

4 期间水质评价概述，超标率与变化趋势分析；

5 期间地下水开采量，与上年地下水开采量的比较；

6 期间降水量、开采量、水位(或埋深)、水质的动态变化对当地地下水资源量的影响；

7 期间地下水监测中存在的问题及改进意见；

8 绘制期间监测点分布图、降水量等值线图、地下水位和埋深等值线图、地下水水位变幅等值线图。

附录 A 地下水监测站基本情况表式样 及填表说明

A.1 地下水监测站基本情况表式样

- A.1.1 地下水监测站基本情况一览表,应按附表 A.1.1 格式填写。
- A.1.2 泉监测站基本情况一览表,应按附表 A.1.2 格式填写。
- A.1.3 地下水统测站基本情况一览表,应按附表 A.1.3 格式填写。

<http://www.sljzjxx.com>
水利造价信息网

表 A.1.1 地下水监测站基本情况一览表

名称		省(自治区、直辖市)		市(州、盟)		县(旗、区)		站名称	
监测站	类别	_____		_____		_____		高程(m)	_____
	编码	_____		_____		_____		高程(m)	_____
位置	所属区	_____		_____		_____		变更原因	_____
	多(组)村(街道)方向距离_m	_____		_____		_____		监测日期	_____
过流管埋深	东(西)_____m	_____		_____		_____		方向距离_m	_____
	北(南)_____m	_____		_____		_____		高程(m)	_____
监测项目	过流管长度	_____m		_____m		_____m		方向距离_m	_____m
	过流管内径	_____mm		_____mm		_____mm		高程(m)	_____m
监测日期	始测	年	_____	月	_____	日	_____	方向距离_m	_____m
	终测	年	_____	月	_____	日	_____	方向距离_m	_____m
监测频次	监测井类型	_____		_____		_____		方向距离_m	_____m
	监测井深度(m)	_____		_____		_____		方向距离_m	_____m
观测频率	观测日期	_____		_____		_____		方向距离_m	_____m
	观测次数	_____		_____		_____		方向距离_m	_____m
观测人员	观测员	_____		_____		_____		方向距离_m	_____m
	观测员	_____		_____		_____		方向距离_m	_____m
水井	水井前	_____		_____		_____		方向距离_m	_____m
	水井后	_____		_____		_____		方向距离_m	_____m
水井	水井前	_____		_____		_____		方向距离_m	_____m
	水井后	_____		_____		_____		方向距离_m	_____m

_____年_____月_____日 申报人 _____ 审核人 _____



表 A.1.2 泉监测站基本情况一览表

省(自治区、直辖市) _____ 市(州、盟) _____ 县(旗、区) _____ 基本情况

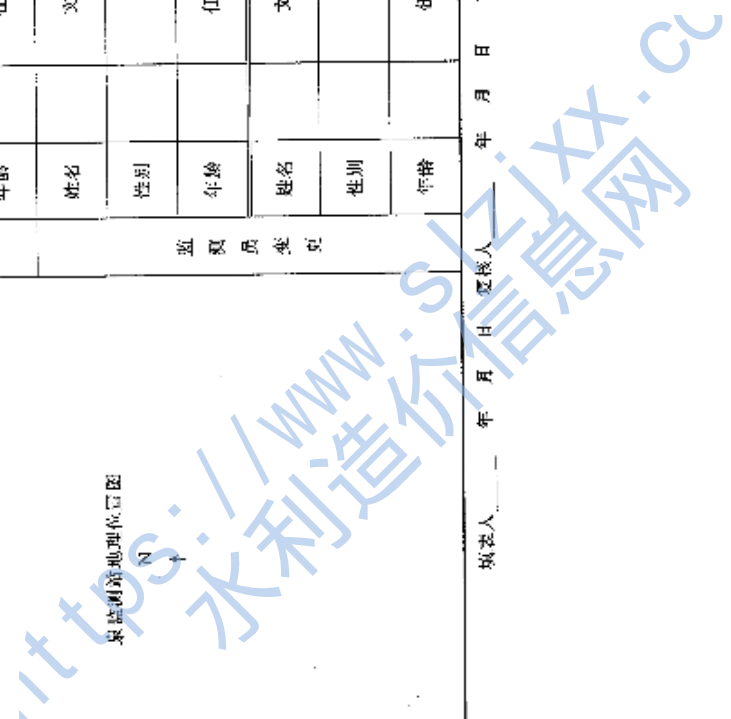
监测站	名称			位置	乡(镇) _____ 村(街道)	监测项目	
	类别						
	编号			东经 _____ 北纬 _____			
	原编号						
泉类型	监测日期	新装 _____ 年 _____ 月 _____ 日		监测频次			
		终装 _____ 年 _____ 月 _____ 日					
水准点测量							
水准点编号	与测站相对位置	方向	距离_m	测站变化		变动原因	测量等级
				年 _____ 月 _____ 日	年 _____ 月 _____ 日		
地面高程测量							
固定点高程	测量日期	_____ 年 _____ 月 _____ 日		高程(m)			
	变更原因			高程(m)			
	测量日期	_____ 年 _____ 月 _____ 日					
变更	变更原因						
变更	测量日期	_____ 年 _____ 月 _____ 日					
	高程(m)						

表 A.1.2

监 测 员			监 测 员 变 更		
姓名	文化程度	住址	姓名	文化程度	住址
性别	任职时间	任职时间	性别	任职时间	任职时间
年龄	住址	住址	年龄	住址	住址
姓名	文化程度	住址	姓名	文化程度	住址
性别	任职时间	任职时间	性别	任职时间	任职时间
年龄	住址	住址	年龄	住址	住址

填表人 _____ 年 月 日 复核人 _____ 年 月 日 审核人 _____ 年 月 日

某监测站地理位置图



A.2 监测站基本情况表填制说明

A.2.1 “监测站名称”为监测站编码所代表的中文名称。

A.2.2 “监测站编码”为参照《全国水文测站编码方法》编制的监测站编码。

A.2.3 位于农村地区监测井“位置”填写至乡、村；位于城镇地区监测井位置填写至区、街道。“位置”及“与监测站相对位置”及“与监测井口的相对位置”中，“方向”按 N、NE、E、SE、S、SW、W、NW 八个方位填写，“m”精确到百分位。

A.2.4 “淤积厚度”为实测井深与原井井深的差值。

A.2.5 “地层柱状图”中，井管结构、岩性名称及其图例，应分别按《供水管井技术规范》GB 50296 和《供水水文地质勘察规范》GB 50027 执行；岩性描述内容包括岩性名称、颜色、夹层分布特征等。

A.2.6 “监测站类别”指国家级基本监测站、省级基本监测站、普通监测站、统测或试验站。

A.2.7 “监测井类型”填写生产井、民井、勘探孔或专用监测井。

A.2.8 “泉类型”填写上升泉或下降泉。

A.2.9 “统测井类型”填写生产井、民井、勘探孔。

A.2.10 “地下水类型”按照埋藏类型填写“潜水”、“承压水”；按照空隙类型填写“孔隙水”、“裂隙水”、“岩溶水”。填写应用组合表示，如“潜水；裂隙水”。

A.2.11 “备注”填写裁撤、更换井的原因和日期，以及新换井编号和原井的相对位置。

A.2.12 表 A.1.1 的尺寸为 A3 开张，表 A.1.2 和表 A.1.3 的尺寸为 A4 开张。

附录 B 地下水监测原始记载表式样及填表说明

B.1 地下水监测原始记载表式样

- B.1.1 高程测量和校测原始记载表,见附表 B.1.1。
- B.1.2 地下水水位逐日监测原始记载表,见附表 B.1.2。
- B.1.3 地下水水位五日监测原始记载表,见附表 B.1.3。
- B.1.4 地下水水位统测原始记载表,见附表 B.1.4。
- B.1.5 地下水开采量监测(水表法)原始记载表,见附表 B.1.5。
- B.1.6 地下水开采量监测(水泵出水量统计法)原始记载表,见附表 B.1.6。
- B.1.7 地下水开采量监测(用水定额调查统计法)原始记载表,见附表 B.1.7。
- B.1.8 泉流量监测(堰槽法或流速仪法)原始记载表,见附表 B.1.8。
- B.1.9 地下水水温监测原始记载表,见附表 B.1.9。

表 B.1.2 地下水水位监测记录表

省(自治区、直辖市) _____ 市(州、盟) _____ 县(旗、区) _____ 地面名称 _____

监测站	名称		位置	乡(镇)		村(街道)	高程(m)	井深(m)	固定点地面
	类别	编码		桩牌坐标	东经				
监测日期		固定点处地下水水面高(m)							
年	月	日	第一次读数	第二次读数	平均值	地下水埋深(m)	地下水水位(m)	备注	
	1								
	2								
	...								
	XI								
	2								
	...								
	12								

填表人 _____ 年 _____ 月 _____ 日 审核人 _____ 年 _____ 月 _____ 日

表 B.1.3 地下水水位五日监测原始记录表

省(自治区、直辖市) _____ 市(州、盟) _____ 县(旗、区) _____ 监测点名称 _____

监测站	名称		位置	乡(镇) _____ 村(街道) _____		高程(m)	井深(m)	备注
	类别	编码		地理坐标	东经: ° ' "			
监测日期		固定点五地下水水位间隔高(m)						
年	月	日	第一次读数	第二次读数	平均值	地下水埋深(m)	地下水水位(m)	
		1						
		6						
		11						
	1	16						
		21						
		26						
	2							
	...							
	12							

监测人 _____ 年 _____ 月 _____ 日 记录人 _____ 年 _____ 月 _____ 日 审核人 _____ 年 _____ 月 _____ 日

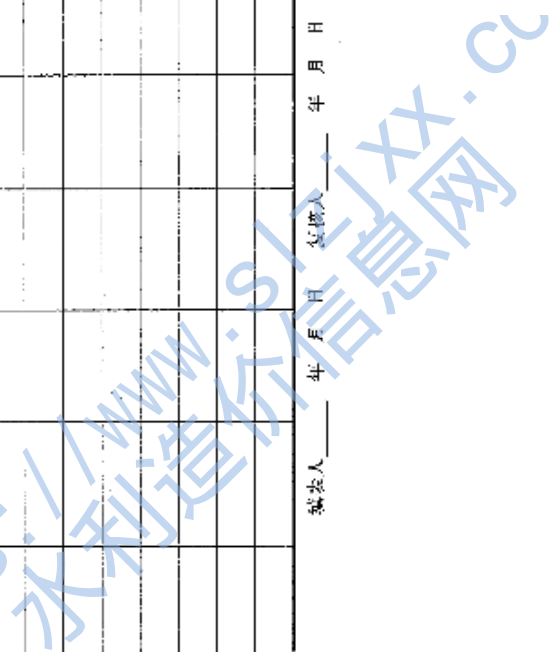


表 B.1.4 地下水水位观测原始记载表

省(自治区、直辖市)____市(州、盟)____县(市、旗、区)____ 基面名称____

监测站 名称	类别	站 码	位置			高程(m)	井深(m)		井口 日期	固定 点	固定点 地面	固定点至 潜水水面 距离(m)			潜水 水位 深(m)	潜水 水位 位(m)	备注		
			所在 乡 (镇)	所在 村	所在 组		东	北				西	南	第一 次 读数				第二 次 读数	平均 值

记录人____年 月 日 复核人____年 月 日 审核人____年 月 日

表 B.1.5 地下水开采量监测(水表法)原始记载表
 省(自治区、直辖市) 市(州、盟) 县(旗、区)

监测站	名称		位置		乡(镇) 村(街道)		井深(m)
	类别	编码	地理坐标	东经: ° ' "		北纬: ° ' "	
				水表法			
监测日期		水表读数(m ³)		地下水开采量(m ³)		备注	
年	月	月初	月末	月初、月末水表读数差			
	1						
	2						
	...						
	12						

记录人 年 月 日 审核人 年 月 日

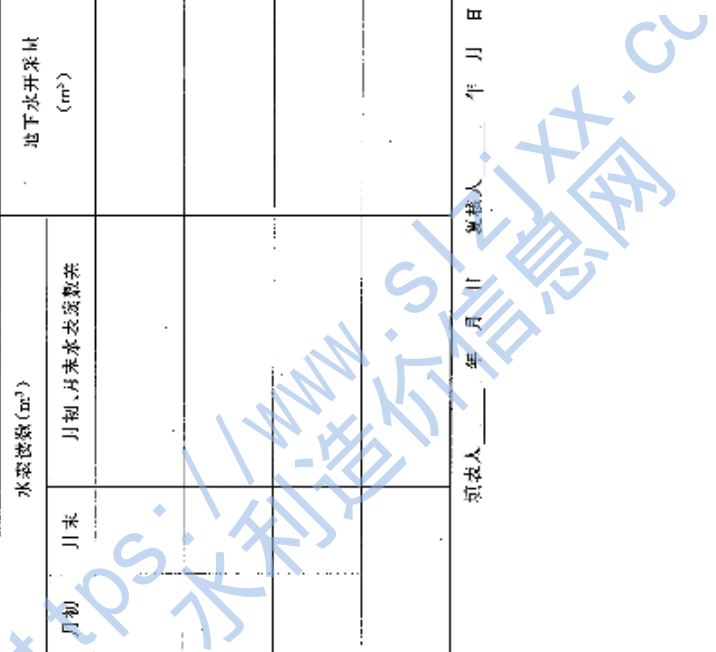


表 B.1.6 地下水开采量监测(水泵出水量统计法)原始记载表

名称		位置		乡(镇) 村(街道)		井深(m)
监测站	类别	地理坐标		东经: ° ' "		水泵型号
	编码	坐标		北纬: ° ' "		
监测日期		累计开采时间(h)		水泵单位时间出水量(m ³ /h)		备注
年	月			地下水开采量 或新钻井水止(m ³)		
	1					
	2					
	...					
	...					

填表人 年 月 日 审核人 年 月 日 申报人 年 月 日

表 B.1.7 地下水开采量监测(用水定额调查统计法)原始记录表

____省(自治区、直辖市)____市(州、盟)____县(旗、区)

监测站	名称		位置		村(街道)		井深(m)	
	类别	代码	经纬度	坐标	东经: ° / ' / "	北纬: ° / ' / "		水井型号
监测日期	农田灌溉		乡镇工业生产		农村生活			
	灌溉面积(m ² /亩)	灌溉量(m ³ /亩)	万元产值用水量(m ³ /万元)	万元产值用水量(m ³ /万元)	人口数量(人)	牲畜头数(头)	人均日用水量(m ³ /人·日)	畜均日用水量(m ³ /头·日)
年	月	月	月	月	月	月	月	月
	1							
	2							
	...							
	12							

填报人____年____月____日 审核人____年____月____日 审核人____年____月____日

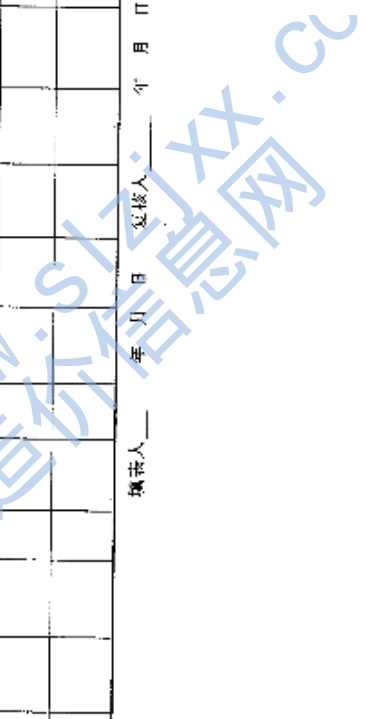


表 B.1.3 点流量监测(堰槽法或流速仪法)原始记载表

名称		位置		____乡(镇)____村(街道)		堰槽类型及其尺寸、角度等项	
监测站	类别	流量	流量	流量		流量	
	代码			流量	流量	流量	流量
年	月	流量	流量	流量	流量	流量	流量
	1						
	2						
	...						
	12						

填表人 _____ 年 月 日 复核人 _____ 年 月 日

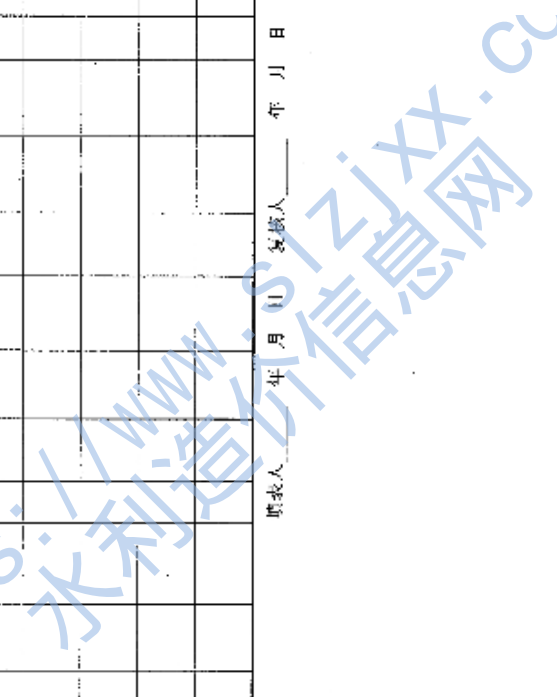


表 B.1.9 地下水水温监测原始记载表

省(自治区、直辖市) _____ 市(州、盟) _____ 县(旗、区) _____

监测站	名称		位置	乡(镇)		村(街道)	高程(m)	固定点
	类别	编号		地理坐标	东经: " ' "			
年	月	日	时	地下水水温(℃)			地下水温源(m)	备注
				第一次读数	第二次读数	平均值		
	3月	26日	8时					
	6月	26日	8时					
	9月	26日	8时					
	12月	26日	8时					

记载人 _____ 年 _____ 月 _____ 日 审核人 _____ 年 _____ 月 _____ 日

B.2 地下水监测原始记载表填表说明

B.2.1 “监测站类别”指国家级基本监测站、省级基本监测站、普通监测站、统测站或试验站。

B.2.2 以“m”为计量单位时,精确到百分位。

B.2.3 “井深”指最近一次测量的地面至井底的距离。

B.2.4 监测时间应采用北京标准时间。

B.2.5 “备注”内应填写监测数值异常的原因及监测站附近挖塘开渠、开采地下水等影响监测精度的情况。

B.2.6 “地下水开采量”、“矿坑排水量”或“泉流量”均应按月填写。其中,水表法应根据“月初、月末水表读数差”填写;水泵出水量统计法应根据“水泵单位时间出水量”与“累计开泵时间”的乘积填写;用水定额调查统计法中,“农田灌溉地下水开采量”应根据“灌溉面积”、“灌溉定额”、“灌溉次数”三者的连乘积填写,“乡镇工业生产地下水开采量”应根据“产值”与“万元产值用水定额”的乘积填写,“农村生活地下水开采量”应根据“人口数量”与“人均日用水定额”的乘积再加上“牲畜数量”与“牲畜日用水定额”的乘积之和填写;堰槽法泉流量应根据“累计泄流时间”与“流量换算结果”的乘积填写;流速仪法应根据“累计测流时间”、“过水断面面积”、“流速平均值”三者的连乘积填写。

B.2.7 “堰槽法流量换算结果”应根据堰槽的类型、尺寸、角度及“堰槽法净流水深平均值”,按照现行行业标准《堰槽测流规范》SL 24给出的计算公式或关系图表查算后的数字填写。

B.2.8 “地下水埋深”应按“地下水水面至地口的距离”填写,“地下水水位”应按井口“固定点高程”减去“固定点至地下水水面距离平均值”填写。

B.2.9 “缺测”、“可疑”的表示符号分别为“-”、“※”;“停测”时,相应数据表格应保持空白,并在“备注”中说明原因。

B.2.10 采用汛期逐日监测,非汛期五日监测的水位原始记载表,可采用表 1.3。其中,非汛期时段段的非监测日按“停测”填写。

附录 C 地下水监测资料整编成果表式样 及填表说明

C.1 地下水监测资料整编成果表式样

- C.1.1 地下水监测站基本情况考证成果一览表,应按附表 C.1.1 格式填写。
- C.1.2 地下水水位逐日监测成果表,应按附表 C.1.2 格式填写。
- C.1.3 地下水水位五日监测成果表,应按附表 C.1.3 格式填写。
- C.1.4 地下水水位年特征值统计表,应按附表 C.1.4 格式填写。
- C.1.5 地下水开采量监测成果表,应按附表 C.1.5 格式填写。
- C.1.6 泉流量监测成果表,应按附表 C.1.6 格式填写。
- C.1.7 地下水水质监测成果表,应按附表 C.1.7 格式填写。
- C.1.8 地下水水漏监测成果表,应按附表 C.1.8 格式填写。
- C.1.9 地下水统测站考证成果一览表,见附表 C.1.9 格式填写。
- C.1.10 地下水水位统测成果表,应按附表 C.1.10 格式填写。

表 C.1.1.2 地下水水位观测口监测成果表

____年____省(自治区、直辖市)____市(州、盟)____县(旗、区) 井面名称____

名称	站别	站码	位置		高程		井深									
			经纬度	坐标	井口	井底	井深(m)	井深(m)								
日期			月份													
1			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
2																
...																
30																
31																
平均水位																
最高水位																
发生日期																
最低水位																
发生日期																
年统计			最高水位: m	月	日	最低水位: m	月	日	年平均水位: m	年	月	日	年雨量: m	年	月	日

观测人____ 平____月____日 复核人____ 年____月____日

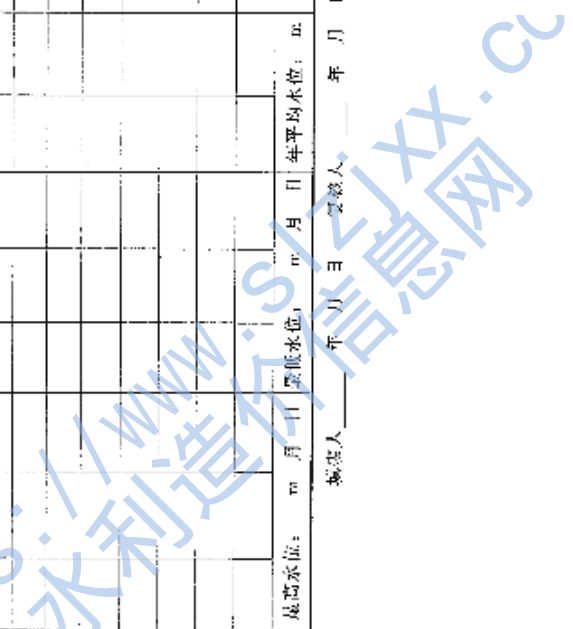


表 C.1.3 地下水水位五日监测成果表

名称		位置		多(镇)		村(街道)		固定点		井深(m)					
类别	编号	东经	北纬	东经	北纬	东经	北纬	地面	井深	井深	井深				
月份															
日期		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1															
4															
11															
16															
21															
26															
平均水位															
最高水位															
发生日期															
最低水位															
发生日期															
年统计	年	月	日	最高水位:	年	月	日	最低水位:	年	月	日	年平均水位:	年	月	日

填表人: _____ 复核人: _____ 年 月 日 审核人: _____ 年 月 日

表 C.1.4 地下水水位年特征值统计表

年 月 日 省(自治区、直辖市) 市(州、盟) 县(旗、区) 井前名称

序号	井名称	井类型	位置	地理坐标		地下水类型	高程(m)	井口		地面水位(m)	井内水位		年变化量(m)	历年平均水位(m)	上年末水位(m)	今年末水位(m)
				东经	北纬			井口	固接点		发生日期	水位(m)				

填表人 年 月 日 复核人 年 月 日 审核人 年 月 日

C.2 地下水监测资料整编成果表编制说明

C.2.1 整编符号如下:

- 1 “缺测”、“停测”、“可疑”符号按附录 B 规定填写;
- 2 “插补”符号,在该数值的右上角划“①”;
- 3 “不完全统计”符号,将该值用“○”括起来;
- 4 “不进行统计”的表达式为在相应的表格内保持空白。

C.2.2 当同一页次、同一列的数值的整数部分相同时,只写出最上部出现的数值,其下各数值可只写小数,但小数的位次应上下对齐。

C.2.3 当同一页次同一列的文字完全相同时,只写出最上部出现的文字,其下的文字可略写“同上”。

C.2.4 “监测站类别”、“监测井类型”、“统测井类型”、“地下水类型”按附录 A 规定填写。

C.2.5 “井深”、“地下水埋深”按附录 B 规定填写。

C.2.6 表 C.1.1 和表 C.1.8 中的“监测项目”,填写相应项目整编成果的页次;因缺测或经考证、审核不合格舍弃的项目在相应栏内划“—”;因停测造成的无整编资料的项目,其相应栏内保持空白。

C.2.7 表 C.1.1 和表 C.1.9 中的“备注”中填写影响监测精度和高程变动等情况。

附录 D 地下水基本监测站分布图编制说明

D.1.1 地下水图名:《××省(自治区、直辖市)地下水基本监测站分布图》(××××年)。

D.1.2 采用标准地形图作底图,比例尺应由各省(自治区、直辖市)确定,底图应具有下列要素:

1 经纬网,网线距为 1° ,主要水系,大中型湖泊、水库,骨干铁路、公路;

2 国界,海岸线,省(自治区、直辖市)界,市(州、盟)界,县(旗)界;

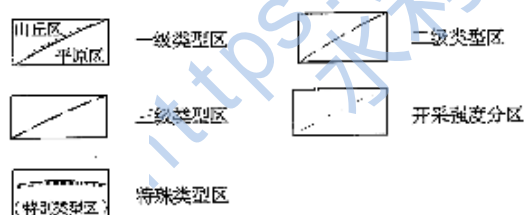
3 各类型区界线及代号,骨干气象站,水文站,雨量站,蒸发站,试验站(场);

4 比例尺及方向标。

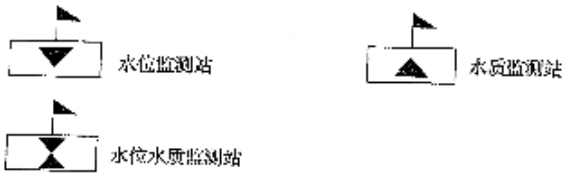
D.1.3 用于编图的资料应为经考证、审核合格的年度整编资料。编图要素应包括基本监测井编号、类别、地下水类型、井深、监测项目及频次。

D.1.4 参考图例:

1 类型区界线



2 国家级基本监测站



3 省级基本监测站



4 普通监测站



附录 E 标识符索引

表 E 标识符索引

字段名	标识符	字段名的英文
监测站编号	STCD	station code
监测站名称	STNM	station name
监测站位置	STLC	station location
经度	LGTD	longitude
纬度	LTTD	latitude
绝对基面名称	ABSDMNM	name of absolute datum
固定点高程	FPALT	altitude of fixed point
地面高程	GALT	ground altitude
监测站类别	STKD	station kind
地下水类型区	GWTYDV	groundwater type division
地下水类型	GWTY	type of groundwater
监测方式	MNMAN	monitoring manner
井深	WDTH	well depth
日期	DATE	date
水位	GWL	groundwater level
埋深	GWLD	depth to water table
异常类型	ABNT	abnormal type
开采量	MY	mining yield
水温	GWTMP	groundwater temperature
气温	ATMP	air temperature
年份	YEAR	year

续表 E

字段名	标识符	字段名的英文
年月	YM	year and month
月平均水位	MMNGWL	monthly mean groundwater level
月最高水位	MMXGWL	monthly maximum groundwater level
月最高水位 发生时间	MMXGWLOT	occurring time of monthly maximum ground- water level
月最低水位	MMIGWL	monthly minimum groundwater level
月最低水位 发生时间	MMIGWLOT	occurring time of monthly minimum ground- water level
月平均埋深	MAGWLD	monthly average depth to water table
月最大埋深	MMXGWLD	monthly maximum depth to water table
月最大埋深 发生时间	MMXGWLDOT	occurring time of monthly maximum depth to water table
月最小埋深	MMIGWLD	monthly minimum depth to water table
月最小埋深 发生时间	MMIGWLDOT	occurring time of monthly minimum depth to water table
年平均水位	AMNGWL	annual mean groundwater level
年初水位	YEGWL	groundwater level at the beginning of the year
年末水位	YEGWL	groundwater level at the end of the year
年最高水位	AMXGWL	annual maximum groundwater level
年最高水位 发生时间	AMXGWLOT	occurring time of annual maximum groundwa- ter level
年最低水位	AMIGWL	annual minimum groundwater level
年最低水位 发生时间	AMIGWLOT	occurring time of annual minimum groundwa- ter level
年平均埋深	AAGWLD	annual average depth to water table
年初埋深	YEGWLD	depth to water table at the beginning of the year

续表 5

字段名	标识符	字段名的英文
年末埋深	YEGWLD	depth to water table at the end of the year
年最大埋深	AMXGWLD	annual maximum depth to water table
年最大埋深 发生时间	AMXGWLDOT	occurring time of annual maximum depth to water table
年最小埋深	AMIGWLD	annual minimum depth to water table
年最小埋深 发生时间	AMIGWLDOT	occurring time of annual minimum depth to water table
年平均水温	AMNGWT	annual mean groundwater temperature
年最高水温	AMXGWT	annual maximum groundwater temperature
年最高水温 发生时间	AMXGWTOT	occurring time of annual maximum groundwa- ter temperature
年最低水温	AMIGWT	annual minimum groundwater temperature
年最低水 温发生时间	AMIGWTOT	occurring time of annual minimum groundwa- ter temperature
年开采总量	ATMY	annual total mining yield
年最大开采量	AMXMY	annual maximum mining yield
年最大开采量 发生时间	AMXMYOT	occurring time of annual maximum mining yield
年最小开采量	AMIMY	annual minimum mining yield
年最小开采量 发生时间	AMIMYOT	occurring time of annual minimum mining yield

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《供水水文地质勘察规范》GB 50027
- 《工程测量规范》GB 50026
- 《水位观测标准》GB/T 50138
- 《供水管井技术规范》GB 50296
- 《生活饮用水卫生标准》GB 5749
- 《水质采样技术指导》GB 12998
- 《水质采样样品的保存和管理技术规定》GB 12999

<https://www.sizjxx.com>
水利造价信息网

中华人民共和国国家标准

地下水监测工程技术规范

GB/T 51040-2014

条文说明

<https://www.sizjxx.com>
水利造价信息网

http://www.sizjxx.com
水利造价信息网

制 订 说 明

《地下水监测工程技术规范》GB/T 51040—2014，经住房和城乡建设部 2014 年 10 月 9 日以第 580 号公告批准发布。

本规范制订过程中，编制组进行了广泛调查研究，总结了我国地下水监测工作的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准。

为便于从事地下水监测和地下水监测资料应用单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定，编制组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

http://www.sizjxx.com
水利造价信息网

目 次

3 站网规划与布设	(79)
3.1 地下水监测类型区划分	(79)
3.2 地下水监测站分类	(79)
3.3 站网布设原则	(79)
3.4 基本监测站布设	(80)
3.5 统一站建设	(80)
4 监测站建设与管理	(81)
4.2 监测站站址选择	(81)
4.9 监测站维护与管理	(81)
5 信息监测	(82)
6.2 水位监测	(82)
6.3 水量监测	(83)
5.5 水温监测	(85)
7 地下水实验站	(84)
7.3 实验方法	(84)
8 资料整编	(83)
8.2 基本资料考证	(85)
8.4 水位资料整编	(85)
8.11 技术档案建设	(85)

http://www.sljxx.com
水利造价信息网

3 站网规划与布设

3.1 地下水监测类型区划分

3.1.1 地下水监测类型区划分是地下水站网规划中必要的前期工作,本规范将地下水监测类型区划分为二级基本类型区,三级基本类型区由不同水文地质单元组成,地下水监测站网主要布设在不同水文地质单元内。

为突出地下水监测工作的针对性,增加地下水监测特殊类型区。

3.1.2 地下水开发利用程度指地下水总开采量与相应区域地下水可开采量之比,大于或等于 70% 为强;30%~70% 为中;小于或等于 30% 为弱。

3.2 地下水监测站分类

3.2.1 基本监测站是为控制区域地下水动态特征和水文地质边界而设置的长期监测站,由国家级、省级基本监测站组成。其中,国家级监测站是为国务院水行政主管部门掌握区域性地下水水位、水质、水量等动态特征和推算水文地质参数而设置的,由专用地下水监测站组成;省级基本监测站是为省级水行政主管部门掌握省级行政区范围内地下水水位、水质、水量等动态特征和计算水文地质参数,在国家级监测站布设的基础上增设的。统测站是在特定时间、特定区域监测地下水水位或水质状况、补充基本监测站密度不足而设置的监测站。试验站是探讨地下水资源评价方法和防治水生态环境恶化等科学试验研究而设置的监测站。

3.3 站网布设原则

3.3.3 地下水监测站布设的原则是科学、经济、合理、配套,各监

测项目统一设置,充分发挥监测站的综合作用,以最少的投资、最合理的布局,获得尽可能多的监测资料,并尽量做到与地表水监测站统一规划。含水层为多层时,需要对各层地下水的动态进行监测,因此地下水监测应做到垂向上层次分明。在各含水层组中,与当地降水、地表水体有直接水力联系的浅层地下水,开发利用意义最大,其水位、水量、水质、水温的动态变化最剧烈,因此应以浅层地下水监测站规划为重点。

3.4 基本监测站布设

3.4.1 特殊类型区是地下水监测站布设的重点,其布设密度应根据各类型区的实际情况和任务,宜采用表 3.4.1-1 中强开采区布设密度的上限值。

3.4.2 用一眼生产井的开采量代表区域的平均单井开采量误差较大。因此,规定在开采水平相似的另一开采强度分区内,选择一组或两组有代表性的生产井群,对选择的各生产井分别进行开采量监测,有利于提高平均单井开采量的监测精度。

3.4.5 由于气温是随纬度的高低变化,为了解地下水温与当地气温的关系,规定地下水水温监测站垂直纬度方向布设,并且要求在监测水温的同时要监测气温。

3.5 统测站布设

3.5.2 水位统测站是水位基本站的辅助站,故水位统测站应在水位基本监测站布设的基础上加密布设。统测站通常用于勾绘特定时间的地下水水位(或埋深)等值线图或地下水水位(或埋深)分区图。勾绘地下水水位(或埋深)等值线图或地下水埋深分区图,需要在相应比例尺底图上具有水位(或埋深)监测站站距不大于 3cm 的密度。

4 监测站建设与管理

4.2 监测站站址选择

4.2.2 特殊监测目的包括监测地表水与地下水补排关系及湿地附近的地下水监测站等。

4.9 监测站维护与管理

4.9.1 当向监测井内注入 1m 井管容积的水量时,水位恢复时间超过 15min 时,应进行洗井。

6 信息监测

6.2 水位监测

6.2.2 本条第4款规定了水位观测站每年监测3次的监测时间。其中,年末水位监测于12月26日进行。各地可根据当地汛期发生实际情况,从相应月份的1日、6日、11日、16日、21日、26日中选定汛前、汛后的水位监测日。

6.2.5 布卷尺、钢卷尺、测绳、导线等测具的精度要求,分别按表1、表2、表3执行。

表1 布卷尺示值允许误差

标称长度 (m)	允许误差(mm)		
	全长	厘米分度	毫米分度
5	±5	±1.0	±2.0
10	±10	±2.0	±2.0
15	±14	±1.0	±3.0
20	±18	±1.0	±3.0
30	±26	±1.0	±2.0
50	±42	±1.0	±2.0

表2 钢卷尺示值允许误差

标称长度 (m)	允许误差(mm)		
	全长	厘米分度	毫米分度
2	±1.2	±0.3	±0.6
5	±2.5	±0.3	±0.6
10	±3.5	±0.3	±0.6
20	±5.0	±0.3	±0.6
50	±10	±0.3	±0.6
100	±20	±0.3	±0.6

表3 测绳或导线示值允许误差

标称长度(m)	允许误差(mm)
30	+30~-30
50	+70~-50
100	+120~-80

6.3 水量监测

6.3.2 对大型及特大型水源地、开采区、海水入侵区、地下水污染区、地面沉降区应逐井进行开采量监测和统计;对建制市城市建成区、矿山排水、建筑工地基坑排水,宜采取逐井开采量监测。

对农田灌溉用水、乡镇企业用水、农村人畜饮用水宜采取定额法调查种植品种、种植面积、亩·次灌水量、灌溉资料等内容,牲畜应分大小牲畜;乡、镇企业用水宜采取万元产值用水定额法统计。

6.3.3 水表是常用的量水设备,使用条件是水流不含沙石等杂物。水表的允许误差为±2%~±3%。

6.3.4 按过水断面形状,可将堰槽分为三角堰、矩形堰和梯形堰三种类型。其中,三角堰的灵敏度较高,适用于不大于100L/s的流量测验;矩形堰适用于高水头、有架(或桩)水池设施的流量测验;梯形堰适用于较大流量的测验。堰槽法也可用于开采量监测。流速仪法是监测河流流量的一种常规方法,适用于泉流量监测。

6.5 水温监测

6.5.3 为消除气温对地下水表层和山水水流表层的影响,本条第1款规定水温测具应放置在地下水水面以下1.0m处或放置在出水水流中心处。

7 地下水实验站

7.3 实验方法

7.3.2 实验中所涉及的地面气象要素的观测应参照水文、气象的有关行业标准,如降水量观测应参照《降水量观测规范》SL 21、气温观测应参照《地面气象观测规范》QX/T 54 等。

8 资料整编

8.2 基本资料考证

8.2.1 本条第5款“监测站附近影响监测精度环境变化的情况”指监测站周围500m~1000m范围内有无挖沟、修塘、建闸蓄水、凿井、取土等影响监测精度的人类活动。

8.4 水位资料整编

8.4.1 本条第3款水位资料的插补方法有相关法、趋势法和内插法。相关法是根据同一水文地质单元内相邻监测站同步监测的地下水位相关图(或相关曲线),推求其间某监测站的某一缺测水位值;趋势法是根据监测站地下水位过程线的变化趋势,通过外延或内插,推求缺测水位值;内插法是根据缺测水位前后两次地下水位的监测数值,以其均值作为该缺测水位值。

8.4.3 本条中的缺测,均指未进行插补的缺测。

8.4.5 经基本资料考证、原始监测资料审核合格的地下水位自动监测资料摘录成果,应能反映地下水位变化的全过程,并满足计算日平均地下水位及进行数值统计的需要。

8.11 技术档案建设

8.11.1 各监测站技术档案整理的内容包括:监测站设备及其附近人类活动情况,井深、清洗、维修、注水实验、换井情况,监测项目、频次和监测站类别的变动,停测及原因,固定点、水准点校测记录等。

http://www.sizjxx.com
水利造价信息网