

中华人民共和国水利行业标准

SL×—××××

替代 SL/T 183—96

地下水监测规范

Technical standard for groundwater monitoring

(报批稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国水利部 发布

前 言

1996年10月31日,中华人民共和国水利部发布了由水利部水文司主编的《地下水监测规范》(SL/T 183—96),并于1996年12月1日实施。鉴于近年来经济社会发展对地下水监测工作要求的提高,有必要对SL/T 183—96进行全面修订。按照水利部2003年1月15日发布的《水利技术标准编写规定》(SL 1—2002)的编写要求进行本次修订,修订后的标准名称不变。

修订后的标准共6章28节118条和6个附录,由站网规划与设计、测验的技术要求与规定、资料整编的程序与规定、信息系统建设的技术要求等四部分组成。

对SL/T 183—96进行修订的主要内容有:

- 更改了井网与监测井的名称;
- 增加了地下水类型区划分的级别;
- 增加了基本监测站的类别;
- 增加了地下水自动监测系统规划内容;
- 改变了基本监测站布设的参数;
- 取消了监测井的设计与施工的内容;
- 增加了测验的内容;
- 改变了水温监测频次;
- 取消了地下水动态报告;
- 增加了信息系统建设;
- 取消了附加说明;
- 增加了标准的用词和用语说明。

本标准全文推荐。

本标准替代标准的历史版本为:SL/T183—96。

本标准批准部门: **中华人民共和国水利部**

本标准主持机构: **水利部水文局**

本标准解释单位: **水利部水文局**

本标准主编单位: **吉林省水文水资源局**

本标准主要参编单位: **天津市水文水资源管理中心**

江苏省水文水资源勘测局

本标准出版、发行单位: **中国水利水电出版社**

本标准主要起草人: **林祚顶 刘汉松 姜衍祥 程益联 张 宏 温永左
毛学文 王凤侠 张遂业 万晓凌 杨春生 徐 蕾**

本标准审查会议技术负责人: **焦得生 杨景斌**

本标准体例格式审查人: **曹阳**

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	站网规划与布设	3
3.1	地下水类型区划分、开采强度分区和监测站分类	3
3.2	站网规划原则	3
3.3	基本监测站布设	4
3.4	统测站与试验站布设	5
3.5	监测站维护与管理	5
3.6	基本监测站、统测站技术档案建设	6
4	测 验	7
4.1	一 般 规 定	7
4.2	高 程 测 量	7
4.3	水 位 监 测	7
4.4	水 量 监 测	8
4.5	水 质 监 测	9
4.6	水 温 监 测	9
5	资 料 整 编	10
5.1	一 般 规 定	10
5.2	基本资料的考证	10
5.3	原始监测资料的审核	10
5.4	水位资料整编	11

5.5	水量资料整编	11
5.6	水质资料整编	12
5.7	水温资料整编	12
5.8	编写资料整编说明	12
5.9	资料整编成果的审查验收	12
5.10	资料存储及归档	13
6	信息系统建设	14
6.1	基本要求	14
6.2	信息采集系统	14
6.3	数据库及表结构设计	14
6.4	信息服务系统	17
6.5	其他配套设备	18
6.6	设备安装调试	18
附录 A	地下水监测站基本情况表式样及填表说明	20
附录 B	地下水监测原始记载表式样及填表说明	24
附录 C	地下水监测资料整编成果表式样及填表说明	31
附录 D	地下水基本监测站分布图编制说明	43
附录 E	信息采集系统	45
附录 F	地下水数据库表结构	50
标准用词说明		64
条文说明		65

1 总 则

1.0.1 地下水是水资源的重要组成部分。地下水动态监测是地下水资源评价及生态与环境评价必不可少的基础工作。开展地下水动态监测工作的目的是为水利建设规划、抗旱除涝、治沙治碱、合理开发利用和保护地下水资源提供依据。为了统一地下水监测技术标准，特制定本《标准》。

1.0.2 本《标准》适用于水利行业地下水监测站的规划、布设、测验、资料整编及信息系统建设等工作。

1.0.3 在不与本《标准》相抵触的原则下，各省级行政区地下水监测主管部门可结合当地实际情况，制定必要的补充规定或实施意见。

1.0.4 本《标准》的引用标准主要有以下标准：

《中华人民共和国行政区划代码》(GB/T 2260—2002)

《信息交换用汉字编码字符集基本集》(GB 2312—1980)

《有关量、单位和符号的一般原则》(GB 3101—1996)

《水文地质术语》(GB/T 14157—1993)

《综合水文地质图图例及色标》(GB/T 14538—1993)

《信息交换用汉字编码字符集的扩充》(GB 18030—2000)

《水文基本术语和符号标准》(GB/T 50095—1998)

《供水管井技术规范》(GB 50296—1999)

《供水水文地质勘测规范》(GB 50027—2001)

《水利技术标准编写规定》(SL 1—2002)

《水文普通测量规范》(SL 58—1993)

《水文自动测报系统规范》(SL/T 61—1994)

《水环境监测规范》(SL 219—1998)

《水资源评价导则》(SL/T 238—1999)

《水文基础设施建设及技术装备标准》(SL 276—2002)

《地下水超采区评价导则》(SL 286—2003)

《城市地下水动态观测规程》(CJJ/T 76—1998)

《地下水动态监测规程》(DI/T 0133—1994)

《基础水文数据库表结构及标识符标准》(SL 234—2005)

1.0.5 本《标准》中采用的有关量、单位和符号，按 GB 3101—96 的有关规定执行。

1.0.6 与地下水监测工作有关的气象、水文、土壤含水量和含盐量等项监测，应遵守相应的国家标准或行业标准的规定。

2 术 语

2.0.1 地下水类型区(Groundwater type division)

指针对区域地下水含水介质类型和地下水埋藏条件的差异性而划分的区段。

2.0.2 基本监测站(Basic station)

为掌握区域地下水动态特征，满足国家和省级行政区地下水资源评价和地下水资源总体规划精度要求而布设的地下水长期监测站。

2.0.3 水文地质条件(Hydro-geological condition)

指地下水的分布、埋藏、补给、径流和排泄条件、水质和水量及其形成地质条件的总称。

2.0.4 地下水埋深(Depth of groundwater level)

指地下水水面至地面的距离。

2.0.5 地下水过程线(Groundwater level hydrograph)

指地下水水位、水量、水质、水温的监测值与监测时间的关系线。

2.0.6 透水灵敏度试验(Water penetration sensitivity test)

指向井孔内灌水，所灌水量引起井孔内水位的上升并自然向含水层渗漏，建立灌水后井孔内水位恢复到灌水前井孔内的水位与时间之间关系的试验。

2.0.7 年末差(Difference of groundwater level at the end of the year)

指本年年末的监测值与上一年同期监测值的差值。

3 站网规划与布设

3.1 地下水类型区划分、开采强度分区和监测站分类

3.1.1 地下水类型区分基本类型区和特殊类型区两种。

1 基本类型区分以下三级：

1) 根据区域地形地貌特征，分为山丘区和平原区两类，称一级基本类型区；

2) 根据次级地形地貌特征及岩性特征，将山丘区分为一般基岩山丘区、岩溶山区和黄土丘陵区三类，将平原区分为冲洪积平原区、内陆盆地平原区、山间平原区、黄土台塬区和荒漠区五类，称二级基本类型区；

3) 根据水文地质条件，将各二级基本类型区分为若干水文地质单元，称三级基本类型区。

2 特殊类型区包括建制市城市建成区、大型及特大型地下水水源地、超采区、次生盐渍化区和地下水污染区等五类。

3.1.2 基本类型区与特殊类型区可相互包含或交叉。

3.1.3 根据地下水开采强度，在各地下水类型区中划分超采区、强开采区、中等开采区和弱开采区等四种开采强度分区。

3.1.4 根据监测目的，将监测站分为以下三类：

1 基本监测站，包括水位基本监测站、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。其中，水位基本监测站和水质基本监测站分别由国家级监测站、省级行政区重点监测站和普通基本监测站组成。

2 统测站，由水位统测站和水质统测站组成。

3 试验站，由不同试验项目的监测站组成。

3.1.5 根据监测方式，将基本监测站分为人工监测站和自动监测站两类。

3.2 站网规划原则

3.2.1 站网规划应在地下水类型区划分、开采强度分区和监测站分类的基础上进行。

3.2.2 基本类型区中的冲洪积平原区、内陆盆地平原区和山间平原区，以及特殊类型区，是站网规划的重点，应全面布设监测站；基本类型区中的山丘区及平原区中的黄土台塬区和荒漠区，可根据地下水开发利用情况，选择典型代表区布设监测站。

3.2.3 应根据监测目的和精度要求，分别布设基本监测站、统测站和试验站。

3.2.4 站网规划应符合下列布设原则：

1 合理布设监测站，做到平面上点、线、面结合，垂向上层次分明，以浅层地下水监测站规划为重点，尽可能做到一站多用。

2 优先选用符合监测条件的已有井孔。

3 兼顾与水文监测站的统一规划与配套监测。

4 尽可能避免部门间重复布设目的相同或相近的监测站。

3.2.5 地下水自动监测系统规划应符合下列规定：

1 地下水自动监测系统规划应遵循技术先进、质量可靠、管理方便的原则。

2 地下水自动监测系统规划应根据自动监测系统当前和长远建设目标、任务，在科学论证的基础上确定地下水自动监测系统功能和建设规模及技术要求。

3 根据地下水预测、预报及各特殊类型区监测的需要，确定地下水自动监测站。

4 地下水自动监测站的监测项目和监测频次应按不同监测目的和要求，由各省级行政区地下水监测主管部门确定。

3.3 基本监测站布设

3.3.1 水位基本监测站的布设应符合下列规定：

- 1 水位基本监测站应分别沿着平行和垂直于地下水流向的监测线布设。
- 2 各基本类型区、开采强度分区的水位基本监测站布设密度可参照表 3.3.1。

表 3.3.1 水位基本监测站布设密度表 单位：眼/10³km²

基 本 类 型 区 名 称		监 测 站 布 设 形 式	开 采 强 度 分 区			
			超采区	强开采区	中等开采区	弱开采区
平原区	冲洪积平原区	全 面 布 设	8~14	6~12	4~10	2~6
	内陆盆地平原区		10~16	8~14	6~12	4~8
	山间平原区		12~16	10~14	8~12	6~10
	黄土台塬区	选 择 典 型 代 表 区 布 设	宜参照冲洪积平原区内弱开采区水位基本监测站布设密度布设			
山丘区	荒漠区					
	一般基岩山丘区					
	岩溶山区					
	黄土丘陵区					

3 各特殊类型区的水位基本监测站布设密度可在表 3.3.1 的基础上适当加密；冲洪积平原区中的山前地带，水位监测站布设密度宜采用表 3.3.1 相应开采强度分区布设密度的上限值。

4 国家级水位基本监测站宜占水位基本监测站总数的 20%左右，省级行政区重点水位基本监测站宜占水位基本监测站总数的 30%左右。

5 国家级水位基本监测站和省级行政区重点水位基本监测站主要布设在特殊类型区内和三级基本类型区的边界附近。

6 生产井不宜作为水位基本监测站的监测井。

7 国家级水位基本监测站应采用专用水位监测井并实行自动监测；省级行政区重点水位基本监测站宜采用专用水位监测井，宜实行自动监测；试验站监测井宜采用自动监测。

3.3.2 开采量基本监测站的布设应符合下列规定：

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

2 在基本类型区内的各开采强度分区，应分别选择 1 组或 2 组有代表性的生产井群，布设开采量基本监测站；每组井群的分布面积宜控制在 5~10km²，开采量基本监测站数不宜少于 5 个。

3 特殊类型区内的生产井，均应作为开采量基本监测站。

3.3.3 泉流量基本监测站的布设应符合下列规定：

1 山丘区流量大于 1.0m³/s、平原区流量大于 0.5m³/s 的泉，均应布设为泉流量基本监测站。

2 山丘区流量不大于 1.0m³/s、平原区流量不大于 0.5m³/s 的泉，可选择少数具有较大供水意义者，布设为泉流量基本监测站。

3 具有特殊观赏价值的名泉，宜布设为泉流量基本监测站。

3.3.4 水质基本监测站的布设应符合下列规定：

1 水质基本监测站布设应符合 SL219—98 的相关要求。

2 水质基本监测站宜从经常使用的民井、生产井及泉流量基本监测站中选择布设，不足时可从水位基本监测站中选择布设。

3 水质基本监测站的布设密度，宜控制在同一地下水类型区内水位基本监测站布设密度的 10%左右，地下水水化学成分复杂的区域或地下水污染区应适当加密。

4 国家级水质基本监测站宜占水质基本监测站总数的 20%左右，省级行政区重点水质基本监测站宜占水质基本监测站总数的 30%左右。

3.3.5 水温基本监测站的布设应符合下列规定：

1 沿经线方向布设水温基本监测站。

2 水温基本监测站宜从水质基本监测站中选择布设，不足时可从开采量基本监测站或泉流量基本监测站中选择布设。

3 水温基本监测站的布设密度宜控制在同一区域内水位基本监测站布设密度的 5%左右，地下水水温异常区应适当加密。

3.4 统测站与试验站布设

3.4.1 除有特殊要求外，统测站只设水位、水质两个监测项目。

3.4.2 水位统测站的布设应符合下列规定：

1 在水位基本监测站的基础上加密布设，布设密度宜控制在同一区域内水位基本监测站总数的 3~5 倍。

2 应选择不受开采影响的民井、生产井作为水位统测站。

3.4.3 水质统测站应在水质基本监测站布设的基础上加密布设，布设密度宜控制在同一区域内水质基本监测站总数的 1~3 倍。

3.4.4 应根据试验目的，确定相应试验站的布设密度、监测项目及监测频次。

3.5 监测站维护与管理

3.5.1 监测站的维护应符合下列要求：

1 国家级监测站和省级行政区重点监测站的设备、设施应有专门技术人员进行维护与管理。

2 普通基本监测站的设施应进行经常性维护。

3 每年末应对水位基本监测站进行一次井深测量，当井内淤积物超过沉淀管或井内水深小于 2m 时，应及时进行洗井、清淤。

4 水位基本监测站应设立监测站保护标志。

5 国家级监测站应每年进行一次透水灵敏度试验；省级行政区重点监测站应每两年进行一次透水灵敏度试验；普通基本监测站每 3~5 年进行一次透水灵敏度试验。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 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，并记入该监测站的技术档案。

3.5.2 监测站管理应符合下列要求：

1 根据地下水监测资料分析及国民经济发展对地下水监测工作的需要，可提出局部站网调整意见，每 5~10 年制定一次整体站网调整计划。

2 站网调整计划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及调整监测站的类别，增、减监测项目或更改监测频次。

3.6 基本监测站、统测站技术档案建设

3.6.1 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，其表式样见附录 A 中表 A. 1-1 和表 A. 1-2，填表说明见附录 A 中 A. 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。

3.6.2 统测站技术档案建设应符合下列规定：

- 1** 建立统测站技术档案，其表式样见附录 A 中表 A. 1-3，填表说明见附录 A 中 A. 2。
- 2** 统测站由各省级行政区地下水监测主管部门自行制定编码方法。

4 测 验

4.1 一 般 规 定

- 4.1.1 应建立随监测、随记载、随整理、随分析的工作制度，各项原始监测数据均应经过记载、校核、复核三道工序。
- 4.1.2 监测人员应掌握有关测具的使用、保护和检测技能，测具应准确、耐用，并定期检定。不合格者，应及时校正或更换，否则不得使用。
- 4.1.3 现场监测应做到：
- 1 准时监测，用铅笔记载。
 - 2 监测数据准确，记载的字体工整、清晰，不得涂抹、擦拭。
 - 3 应将本次监测的数据与前一次监测的数据进行对照，发现异常应分析原因，同时检查测具和进行复测，并在备注栏内做出说明。
- 4.1.4 监测数据应及时进行检查和整理，内容包括：
- 1 点绘单项和综合监测资料过程线。
 - 2 进行单项和综合监测资料的合理性检查。
 - 3 分析监测数据发生异常的原因，必要时采取补救措施。
 - 4 对原始记载资料进行校核、复核。
- 4.1.5 原始记载资料不得毁坏和丢失，并按时上报。

4.2 高 程 测 量

- 4.2.1 水准基面采用 1985 年国家高程基准。
- 4.2.2 水准测量标准按照 SL 58—1993 执行。
- 4.2.3 基本水准点高程，应从不低于国家三等水准点按三等水准测量标准接测，据以引测的国家水准点，在复测或校测时，不宜更换。
- 4.2.4 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四等水准测量标准接测。
- 4.2.5 各水位基本监测站井口固定点高程和监测站附近地面高程，应从不低于国家三等水准点或基本水准点或校核水准点按四等水准测量标准接测；各统测站固定点高程和地面高程，可从不低于四等的水准点按五等水准测量标准接测；监测站附近地面高程，可采用监测站附近不少于四个地面点高程的算术平均值。
- 4.2.6 基本水准点高程，宜 10 年校测一次；校核水准点高程，宜 5 年校测一次；基本监测站固定点高程和地面高程，宜 1~2 年校测一次；统测站固定点高程和地面高程，宜 3~5 年校测一次。各水准点如有变动迹象，应随时校测。
- 4.2.7 应填制高程测量和校测原始记录表，表式样见附录 B 中表 B.1-1，填表说明见附录 B 中 B.2。

4.3 水 位 监 测

- 4.3.1 监测频次应符合下列规定：
- 1 国家级水位基本监测站实行自动监测，每日定时采集 6 次监测数据。
 - 2 省级行政区重点水位基本监测站每日监测一次。

- 3 普通水位基本监测站汛期宜每日监测一次，非汛期宜每 5 日监测一次。
 - 4 水位统测站每年监测 3 次。
 - 5 试验站的水位监测频次，可根据试验目的自行确定。
- 4.3.2 监测时间应符合下列规定：**
- 1 自动监测，每日的 4 时、8 时、12 时、16 时、20 时、24 时应有监测记录，并记录日内最高水位、最低水位及其发生时、分。
 - 2 每日监测一次，监测时间为每日的 8 时。
 - 3 每 5 日监测一次，监测时间为每月 1 日、6 日、11 日、16 日、21 日、26 日的 8 时。
 - 4 统测站每年监测 3 次，监测时间为每年汛前、汛后和年末，监测日从每 5 日监测一次的监测日中选定，统测时间为相应选定监测日的 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 时改成 10 时。
- 4.3.3 地下水水位监测精度应符合下列要求：**
- 1 地下水水位监测数值以米为单位，精确到小数点后第二位。
 - 2 人工监测水位，应测量两次，间隔时间不应少于 1min，取两次水位的平均值，两次测量允许偏差为 $\pm 0.02\text{m}$ 。当两次测量的偏差超过 $\pm 0.02\text{m}$ 时，应重复测量。
 - 3 水位自动监测仪允许精度误差为 $\pm 0.01\text{m}$ 。
 - 4 每次测量结果应当场核查，发现反常及时补测，保证监测资料真实、准确、完整、可靠。
- 4.3.4 要求分别填制自动监测、每日监测一次、每 5 日监测一次和每年监测 3 次的水位监测原始记载表，表式样分别见附录 B 中表 B. 1-2、表 B. 1-3、表 B. 1-4 和表 B. 1-5，填表说明见附录 B 中 B. 2。**
- 4.3.5 测具检定应符合下列规定：**
- 1 自动监测仪器每月检查、校测一次，当校测的水位监测误差的绝对值大于 0.01m 时，应对自动监测仪器进行校正，校正方法按照 GB 138—1990 执行。
 - 2 布卷尺、钢卷尺、测绳、导线等测具的精度必须符合国家计量检定规程允许的误差规定，每半年检定一次。

4.4 水量监测

- 4.4.1 水量监测包括开采量和泉流量两项监测。**
- 4.4.2 对建制市城市建成区、大型特大型地下水水源地、超采区、大型以上矿山和大型以上农业区，应分别进行水量监测。其中建制市城市建成区水量监测应包括用于生活、生产、生态的水量和建设工程排水量；大型以上矿山水量监测应包括用于矿山生产、生活的水量和矿坑排水量；大型以上农业区水量监测应包括用于农田灌溉、乡镇工业生产和农村生活的水量。均要求按月监测。**
- 4.4.3 开采量监测可采用下列方法：**
- 1 水表法。要求填制采用水表法进行开采量监测的原始记载表，表式样见附录 B 中表 B. 1-6，填表说明见附录 B 中 B. 2。
 - 2 水泵出水量统计法。要求填制采用水泵出水量统计法进行开采量监测的原始记载表，表式样见附录 B 中表 B. 1-7，填表说明见附录 B 中 B. 2。
 - 3 用水定额调查统计法。要求填制采用用水定额调查统计法进行开采量监测的原始记载表，表式样见附录 B 中表 B. 1-8，填表说明见附录 B 中 B. 2。
- 4.4.4 泉流量监测可采用堰槽法或流速流量仪法。要求填制采用堰槽法或流速流量仪法进行泉流量监测的原始记载表，表式样见附录 B 中表 B. 1-9，填表说明见附录 B 中 B. 2。**

4.4.5 水表、水泵、堰槽、流速流量仪等测具应每年检定一次。

4.5 水质监测

4.5.1 采集水样的频次、分析项目、分析时限、程序、方法、质量控制，水样的存放与运送，水样编号、送样单的填写，分析结果记载表和测具检定要求，均按 SL 219—98 执行。

4.6 水温监测

4.6.1 水温基本监测站的监测频次为每年 4 次，分别为每年 3 月、6 月、9 月、12 月的 26 日 8 时。

4.6.2 水温监测的同时应监测气温及地下水水位。

4.6.3 监测水温、气温的测具，最小分度值应不小于 0.2°C ，允许误差为 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 。

4.6.4 水温监测应符合下列规定：

1 监测水温的测具应放置在地下水水面以下 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 5 min 后读数。

2 连续进行两次水温监测，当这两次监测数值之差的绝对值不大于 0.4°C 时，将这两次监测数值及其算术平均值计入相应原始水温监测记载表中；当两次监测数值之差的绝对值大于 0.4°C 时，应重复监测。

4.6.5 要求填制原始水温监测记载表，表式样见附录 B 中表 B.1—10，填表说明见附录 B 中 B.2。

4.6.6 水温测具和气温测具应每年检定一次，检定测具的允许误差为 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 。

5 资料整编

5.1 一般规定

5.1.1 资料整编应按下列步骤依次进行：

- 1 考证基本资料。
- 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。

5.1.2 统计数值时，平均值采用算术平均法计算，尾数按四舍五入处理；挑选极值时，若多次出现同一极值，则记录首次出现者的发生时间。

5.1.3 年度资料整编工作应于次年 6 月底以前完成。

5.2 基本资料的考证

5.2.1 考证的资料包括：

- 1 监测站的位置、编号。
- 2 监测站附近影响监测精度的环境变化情况。
- 3 监测站布设、停测、更换的时间，监测站类别、监测项目、频次的变动情况。
- 4 监测井深、淤积、洗井、灵敏度试验情况。
- 5 高程测量（包括引测、复测和校测）记录。
- 6 测具的检定情况。

5.2.2 经考证，有下列情况之一的监测站，相应监测期间的监测资料不予整编：

- 1 监测站附近环境变化，导致监测项目不符合布设目的者。
- 2 测具检定不符合要求者。

5.2.3 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，监测资料只参加地下水埋深资料的整编。

5.2.4 考证后，应对各监测站的技术档案进行整理。

5.3 原始监测资料的审核

5.3.1 审核内容包括：

- 1 监测方法、误差。
- 2 原始记载表的填写格式。
- 3 测具检定和高程校测的结果及由此导致的监测数值的修正。
- 4 单站监测资料的合理性检查，同一含水层组各监测站之间监测资料的合理性检查。

5.3.2 经审核，有下列情况之一的监测站，相应监测期间的监测资料不予整编：

- 1 监测方法错误。
- 2 监测误差超过允许范围。
- 3 监测资料有伪造成分。
- 4 缺测和可疑的监测资料超过应监测资料的 1/3 。

5.3.3 经基本资料考证和原始监测资料审核并合格的监测站，应分别编制《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》，表式样及编图说明分别见附录 C 中表 C. 1-1、表 C. 1-10 和附录 D。

5.4 水位资料整编

5.4.1 水位资料的插补应符合下列规定：

1 逐日监测资料，每月缺测不超过两次且缺测前、后均有不少于连续 3 个监测数值者可插补；5 日监测资料，每月缺测不超过一次且缺测前、后均有不少于连续 3 个监测数值者可插补；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 插补的数值参加数值统计。

5.4.2 水位监测资料的数值统计内容包括：

1 月统计：月平均水位值、月内最高、最低水位值及其发生日期。

2 年统计：年平均水位值、年变幅、年末差、年内最高、最低水位值及其发生月、日。

5.4.3 数值统计应符合下列规定：

1 月内无缺测资料，进行月完全统计；年内无缺测资料，进行年完全统计。

2 逐日水位资料，月内缺测不超过 4 次者，进行月不完全统计；超过 4 次者，不进行月统计。

3 5 日水位资料，月内缺测一次者，进行月不完全统计；超过一次者，不进行月统计。

4 年内月不完全统计不超过两个或仅有一个不进行月统计者，进行年不完全统计；年内月不完全统计超过两个或不进行月统计者超过一个，不进行年统计。

5.4.4 统测水位资料不进行数值统计。

5.4.5 经基本资料考证、原始监测资料审核和数值统计并合格的水位监测资料，分别编制下列成果表：

1 《地下水水位自动监测资料摘录成果表》，表式样见附录 C 中表 C. 1-2。

2 《地下水水位逐日监测成果表》、《地下水水位 5 日监测成果表》，表式样见附录 C 中表 C. 1-3 和表 C. 1-4，填表说明见附录 C 中 C. 2。

3 《地下水水位年特征值统计表》，表式样见附录 C 中表 C. 1-5。

4 《地下水水位统测成果表》，表式样见附录 C 中表 C. 1-11。

5.5 水量资料整编

5.5.1 缺测水量资料不得插补；经审核定为“可疑”的水量监测资料，按“缺测”对待。

5.5.2 水量监测资料只进行年统计，数值统计内容包括：

1 单站年开采量（流量），年内最大、最小月开采量（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（流量）及其发生的月份，最大、最小单站年开采量（流量）及该监测站的编号。

5.5.3 数值统计应符合下列规定：

1 无缺测资料，进行年完全统计。

2 单站缺测一个月开采量（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 单站年开采量（流量）不完全统计不超过井群监测站总数的 20%时，可进行井群的不不完全统计；年开采量（流量）不完全统计超过相关监测井群监测站总数的 20%或有不进行

年单站开采量（流量）年统计时，均不进行井群的年统计。

5.5.4 经基本资料考证、原始监测资料审核和数值统计并合格的各监测站水量监测资料，应编制《地下水开采量监测成果表》和《泉流量监测成果表》，表式样见附录 C 中表 C.1-6 和表 C.1-7。

5.6 水质资料整编

5.6.1 水质监测资料整编的方法和技术要求按 SL219—98 执行。

5.6.2 经基本资料考证，原始监测资料审核并合格的各监测站水质监测资料，应编制《水质监测成果表》表式样见附录 C 中表 C.1-8。

5.7 水温资料整编

5.7.1 缺测水温资料不得插补；经审核定为“可疑”的水温监测资料按“缺测”对待。

5.7.2 水温监测资料只进行年统计，包括年平均水温值，年最高、年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。

5.7.3 年内缺测一次者，进行年不完全统计；超过一次者，不进行年统计。

5.7.4 经基本资料考证、原始监测资料审核和数值统计并合格的各监测站水温资料，应编制《地下水水温监测成果表》，表式样见附录 C 中表 C.1-9。

5.8 编写资料整编说明

5.8.1 资料整编说明应包括以下内容：

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

5.9 资料整编成果的审查验收

5.9.1 资料整编成果的审查验收应符合下列要求：

- 1 送交审查的资料应包括：
 - 1) 各监测站基本资料及考证意见；
 - 2) 各项原始监测记载资料及审核意见；
 - 3) 资料整编成果图、表；
 - 4) 资料整编说明。
- 2 审查方法应符合下列规定：
 - 1) 经考证，发生了变动的基本资料全部进行审查；未发生变动的基本资料进行抽查，抽查率不得少于 20%；
 - 2) 各项原始监测资料分别进行抽查，抽查率不得少于 30%；
 - 3) 整编成果资料应全部进行审查。

3 经审查，不符合下列质量标准之一者，不予验收：

- 1) 项目完整，图表齐全，规格统一；
- 2) 各监测站基本资料考证清楚；
- 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。

5.9.2 资料整编成果的审查验收应提出审查验收意见。

5.10 资料存储及归档

5.10.1 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 存储介质应为纸介质、磁介质、光盘并实行异地备份。

5.10.2 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 and 资料整编说明。
- 2 监测站基本资料的考证意见，原始监测资料的审核意见和资料整编成果的审查验收意见。
- 3 资料整编成果的磁介质和光盘拷贝。

5.10.3 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存，保存期限由各省、自治区、直辖市地下水监测主管部门自行制定。

6 信息系统建设

6.1 基本要求

6.1.1 组建地下水信息测报系统需使用的设备包括：传感器、固态存贮器、通信设备、遥测终端机、通信控制机、计算机及其外设和电源等主要设备，以及避雷装置、人工置数装置和用于系统安装、调试、维修的多功能测试仪等。

6.1.2 选用的主要设备均应经过行业（地方）主管部门组织的产品（技术）鉴定或经过国家授权质检机构的产品型式实验检测，并符合有关国家标准或行业标准的要求。对于为系统配套而选用的新型产品，其性能指标应经过检测合格后，方能正式采用。

6.2 信息采集系统

6.2.1 信息采集系统的主要环节有信息采集、传输、处理和信息上报等。主要涉及的设备有传感器、固态存储器、通信设备、遥测终端和中心站设备等。设备具体技术要求参见附录 E。

6.2.2 水位传感器按其传感原理可划分为浮子式、压阻式、气泡式、振弦式、超声波式、电子水尺式等形式，在可能的条件下，尽量选用浮子式水位传感器。

6.2.3 固态存贮器也可用来进行遥测数据分析。大容量非易失性存贮器、IC 卡等均可作为固态存贮部件。装有固态存贮器的遥测终端设备或固态存贮器本身要有时钟部件，时钟漂移不应大于 2min/月。引入 GPS 技术很容易实现全系统时钟同步，从而使遥测系统技术性能得到提高。

6.2.4 目前应用于水文自动测报系统的卫星通信设备，由于其大多数都安装在野外站而且偏远地区居多，这些站点供电条件一般都很差，因此选用卫星通信设备时应考虑野外使用环境、卫星终端的功率消耗及其工作响应速度等因素。

6.2.5 遥测终端机完成被测参数的数据采集、存贮（显示）和传输控制，并通过通信设备与信道完成数据传输。为提高系统的可靠性，力求低功耗，并行口数据如果采用二～十进制码，则接口采用 26 芯的圆形防水插头座。

6.2.6 中心站设备主要包括通信设备、通信控制机、中心计算机、电源和网络设备五个部分。依据中心站数据处理任务的不同，需要配置的设备类别和技术性能要求有很大差别，应按照系统设计进行设备选型和制定配置方案。为保证中心站计算机的可靠性，也可采用双机热备份或冷备份。

6.3 数据库及表结构设计

6.3.1 水利行业各级地下水监测管理部门和单位应根据实际工作需要建立相应的地下水数据库。

6.3.2 应参照本标准建立统一的地下水数据库结构，并在此基础上实现地下水信息的交换与共享。

6.3.3 表结构设计按以下要求执行：

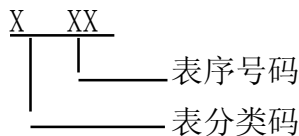
1 每个表结构描述的内容应包括中文表名、表主题、表标识、表编号、表体和字段描述等六部分。

2 中文表名应使用简明扼要的文字表达该表所描述的内容。

3 表主题应进一步描述该表所示内容、目的和意义。

4 表标识应为中文表名英译的缩写，在进行数据库建设时，应用作数据库的表名。

5 表编号应为表的代码，由三位数组成，编码如下：



其中，表分类码表示信息表类的标识代码，基本信息表类为 1，监测信息表类为 2，统计信息表类为 3；表序号码表示在同一类信息表中不同表的序号标识，取值范围为 01~99。

6 表体以表格的形式列出表中每个字段的字段名、标识符、数据类型与长度、有无空值、计量单位、主键和索引序号等，并应符合下列规定：

- 1) 字段名采用中文字符，表征表字段的名称；
- 2) 标识符为数据库中该字段的唯一标识。命名规则见 6.3.4；
- 3) 数据类型及长度描述该字段的数据类型和数据最大位数。字段数据类型及精度的规定见 6.3.5；
- 4) 有无空值描述该字段是否允许填入空值。用“N”表明该字段不得为空值；
- 5) 计量单位描述该字段填入数据的计量单位；
- 6) 主键描述该字段是否作为主键。用“Y”表示该字段为主键或联合主键之一，保留为空表示该字段为非主键；
- 7) 索引序号，当该字段是主键时，描述该字段在形成主键时，在主键中的序号。分别用阿拉伯数字“1、2、3…”描述次序。“1”表示该字段在主键中为第一个字段；“2”表示该字段在主键中为第二个字段；余类推。

7 字段描述表征字段的意义以及取值范围、数值精度和计量单位等。

6.3.4 标识符设计

1 标识符分为表标识和字段标识两类，具有唯一性；标识符由英文字母、数字和下划线（“_”）组成，首字符应为英文字母；英文字母应采用大写表示。

2 标识符应按组成表名或字段名中文词组对应的术语符号或惯常使用符号命名，也可按表名或字段名英文译名缩写命名；如果采用中文拼音缩写命名更加容易理解，也可按中文拼音缩写命名。

3 标识符与其名称的对应关系应简单明了，应体现其标识内容的含义。

4 当标识符采用英文译名缩写命名时应符合下列规定：

- 1) 应按组成表名或字段名的汉语词组英文词缩写及在名称中的位置顺序排列；

- 2) 英文单词或词组有标准缩写的应直接采用；没有标准缩写的，取对应英文单词缩写的前 1~3 个字母，缩写规则为仅顺序保留英文单词中的辅音字母，首字母为元音字母时，应保留首字母；
- 3) 当英文单词长度不超过 4 个字母时，可直接取其全拼。

5 当标识符采用中文词的汉语拼音缩写命名时应符合下列规定：

- 1) 应按表名或字段名的汉语拼音缩写顺序排列；
- 2) 汉语拼音缩写取每个汉字首辅音顺序排列，当遇汉字拼音以元音开始时，应保留该元音；当形成的标识符重用或易引起歧义时，可取某些字的全拼作为标识符的组成成分。

6 表标识的编写格式如下：

GW_X_A

其中，GW 为固定前缀；X 为表标识的主体标识，按本章前述条款有关规定命名，其长度不宜超过 8 个字符；A 用来标识表的分类(B 标识基本信息类表；R 标识监测信息类表；S 标识统计信息类表)。

7 字段标识的长度不宜超过 10 个字符。

6.3.5 字段类型及精度

- 1 字段类型包括字符、数值和时间类型。
- 2 字符数据类型采用如下的格式描述：

-C(d)

其中，C 为字符类型标识；() 为固定不变；d 为十进制数，用来描述字段最大可能的字符串长度。

3 数值数据类型格式如下：

N(D[. d])

其中，N 为类型标识，固定用来描述数值类型；() 为固定不变；[] 表示小数位描述可选；D 为描述数值型数据的总位数（不包括小数点）；. d 为描述数值型数据的小数位。

4 时间数据类型用来描述与时间有关的数据字段，以“T”表示。时间数据类型采用公元纪年的北京时间。

- 1) 年月日时分的数据表达格式规定如图 6.3.5-1。



图 6.3.5-1 时间数据格式（年月日时分）

- 2) 年月日的数据表达格式规定如图 6.3.5-2。

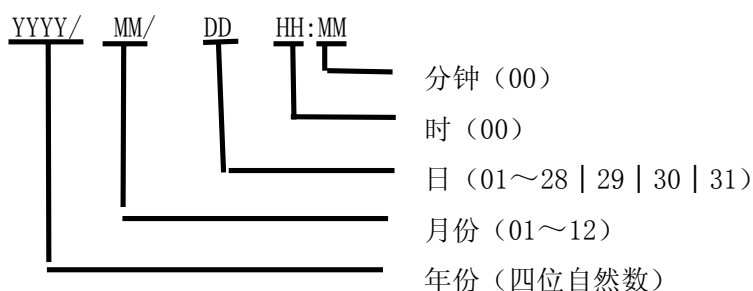


图 6.3.5-2 时间数据格式 (年月日)

3) 年月的数据表达格式规定如图 6.3.5-3。

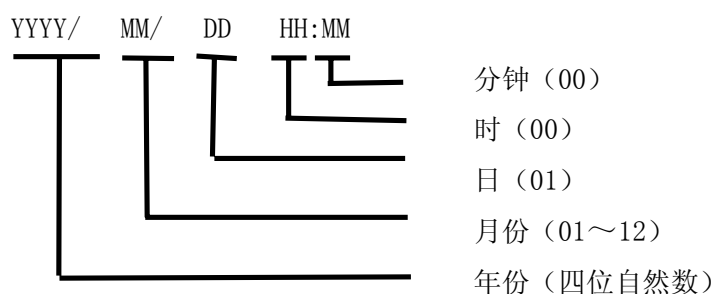


图 6.3.5-3 时间数据格式 (年月)

4) 年份的数据表达格式规定如图 6.3.5-4。

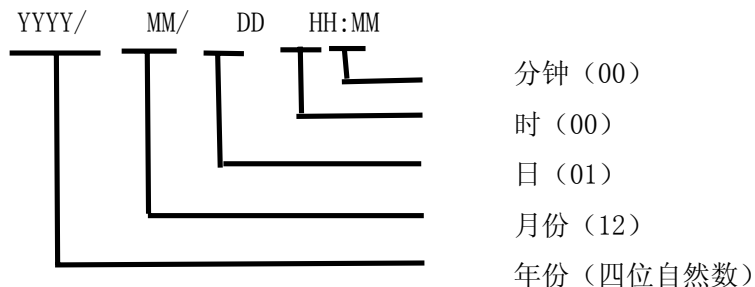


图 6.3.5-4 时间数据格式 (年份)

5 表结构中每个字段的取值范围可有两种描述方式：一种为可以采用抽象的连续数字描述，字段描述中将给出它的取值范围；另一种为离散或特殊的描述采用枚举的方法描述取值范围，属于代码的应给出每个代码的意义描述。

6 数据库结构见附录 F。

6.4 信息服务系统

6.4.1 各地(市)、省(自治区、直辖市)、流域机构和水利部水文局应根据各单位的实际工作需要建立与工作需要相应的地下水信息服务系统。

6.4.2 信息服务系统有如下主要功能：

- 1) 信息接收与发送（主要用于信息上报）；
- 2) 信息处理与入库；
- 3) 信息查询与发布；
- 4) 水资源评价、规划；
- 5) 数据库管理与维护。

6.5 其他配套设备

6.5.1 为便于进行系统的安装、调试、维修以及遥测站人员随时了解相关信息，每个遥测系统可配备一些低功耗、便携式的辅助设备，如多功能测试仪、人工置数装置、笔记本电脑等。

6.5.2 多功能测试仪的应用范围和应具有的主要功能应按如下要求执行：

1 多功能测试仪的应用范围应按如下要求执行：

- 1) 在系统安装调试和维修时，用于诊断遥测终端机及通信控制机的工作是否正常，帮助查找故障部位；
- 2) 当进行各终端机和调制解调器等部件调试时，可作为信号源或接收装置使用；
- 3) 可作为人工置数装置发送数据。

2 多功能测试仪应具有下列功能：

- 1) 能发送全“1”和全“0”码，常用速率（300～9600bps）的规则码和 990ms 以内的任意长度的引导码；
- 2) 能按传输方式模拟发送自报格式和人工置数格式的数据，查询一应答格式的命令和数据，以及置入的任意数据；
- 3) 接收自报式、查询一应答式的命令和数据，以及接收数百个字节的数据，并能显示；
- 4) 能对遥测终端机及中继机进行站号、通信方式、传输速率、终端机工作方式、引导码长度、自报间隔时间、并行口数量和地址等参数和时间的设置。

6.5.3 人工置数装置应能够通过预留接口与遥测终端机或中继机连接，置入或修改有关参数。

6.6 设备安装调试

6.6.1 当建设系统所需的设备已经配齐，土建工程竣工后，方可组织力量进行系统设备的安装和调试。

6.6.2 设备进场安装前，应按下列要求进行检查，作好安装的准备。

1 安装设备前应对土建工程进行一次全面检查。检查各项土建工程是否符合设计要求，原订的设备安装计划是否可行，并根据检查结果提出应进行的补充工作，拟定详细的设备安装计划。

2 对各项设备及附件的机械和电气性能进行全面检查、测试和联试。应检查的内容包括：

- 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，在有条件情况下，通过室内模拟参数变化，检查传感器输出是否符合要求；
- 3) 遥测终端机、中继机、通信控制机、固态存贮器在安装调试前，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。一般应由承建单位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) 交流稳压电源、不间断电源、通信设备等从市场购进的设备应进行检查和测试。

6.6.3 设备安装和安装检查应按照下列要求进行：

1 传感器的安装应按产品使用手册（或产品说明书）规定的步骤进行。传感器的输出线应按规定连接固定，严防插头座进水。安装的传感器其功能应正常，并应进行现场准确度考核（模拟参数变化），若准确度达不到要求，应检查原因并加以排除，否则不得投入系统运行。

2 遥测终端机、固态存贮器、中继机、通信控制机的安装应注意如下事项：

- 1) 检查遥测设备与各种电缆的连接，防止因漏水或沿电缆、电源线入口进水造成故障；
- 2) 检查蓄电池的密封性；
- 3) 测量太阳能电池的开路电压、短路电流，并保证接线正确；
- 4) 注意检查天馈线接头是否上紧，天线和馈线是否紧固，防水措施是否可靠，并用功率计测试其输出功率及系统驻波系数，检查其工作是否正常；
- 5) 检查避雷针、同轴避雷器等防雷装置的安装是否正确；
- 6) 完成一个站点的设备安装后，应使用多功能测试仪等辅助设备，对测站设备是否正常作一次全面的检查。主要包括设备各项参数设置是否正确、模拟传感器参数变化、遥测终端机发送数据、固态存贮数据、中心站接收数据、中心站读出固态存贮数据均应一致。

3 整个系统安装结束后，应根据设计要求，进行系统联调和性能测试。

6.6.4 安装过程中出现的问题和处理结果应详加记录备查。

A.1 地下水监测站基本情况表式样

省（自治区、直辖市） 市（州、盟） 县（市、旗） 基面名称

监 测 站	名 称		地 层 柱 状 图						
	类 别								
	编 号								
	原编号								
位 置	____乡(镇)____村____方向距离____m				深度 (m)	厚度 (m)	地 层 柱状图	岩 性 描 述	
	东经 ° ' " 北纬 ° ' "								
	滤水管埋深		__~__m	滤水管长度	____m				
	监测项目			滤水管内径	____mm				
	监测日期		始测____年____月____日						
			终测____年____月____日						
	监测频次			监测井类型					
	淤 积 测 量	日 期	淤积厚度 (m)	日 期	淤积厚度 (m)				
____年__月__日				____年__月__日					
____年__月__日				____年__月__日					
____年__月__日				____年__月__日					
洗 井	日 期	洗井前井深 (m)	洗井后井深 (m)	灵敏度 试验结果					
		____年__月__日							
		____年__月__日							
		____年__月__日							
高 程 测 量	固 定 点 高 程	测量日期		_____年_____月_____日		高 程 (m)			
		变 更	变更原因						
			测量日期						
	校 核 水 准 点 高 程	与监测井口的相对位置		____方向____m		测量日期 ____年__月__日		高程____m	
		变 更	变 更 原 因						
			与监测井口的相对位置		____方向____m		____方向____m		____方向____m
	测 量 日 期		____年__月__日		____年__月__日		____年__月__日		
	监 测 站 撤 销 或 调 换 说 明		观 测 员	姓 名		文化程度			
性 别					住 址				
年 龄					任职时间	_____年__月__日			
观 测 员 变 更			姓 名		文化程度				
			性 别		住 址				
			年 龄		任职时间	_____年__月__日			
		监 测 站 地 理 位 置 图	姓 名						
性 别			住 址						
年 龄			任职时间	_____年__月__日					
地面高程			测量日期		____年__月__日		高 程 (m)		
固定点高程		测量日期		_____年_____月_____日		高 程 (m)			
变更		变更原因							
		测量日期							
		高程(m)							
校核水准点高程		与监测井口的相对位置		____方向____m		测量日期 ____年__月__日		高程____m	
变更		变 更 原 因							
		与监测井口的相对位置		____方向____m		____方向____m		____方向____m	
		测 量 日 期		____年__月__日		____年__月__日		____年__月__日	
		高 程 (m)							
监测站撤销或调换说明				观测员	姓 名		文化程度		
					性 别		住 址		
					年 龄		任职时间	_____年__月__日	
					姓 名		文化程度		
监测站地理位置图				观测员变更	性 别		住 址		
					年 龄		任职时间	_____年__月__日	
					姓 名				
					性 别		住 址		
					年 龄		任职时间	_____年__月__日	
深度(m)		厚度(m)		地层柱状图		岩性描述			
滤水管埋深		__~__m		滤水管长度		____m			
监测项目				滤水管内径		____mm			
监测日期		始测____年____月____日							
		终测____年____月____日							
监测频次				监测井类型					
淤 积 测 量	日 期	淤积厚度(m)	日 期	淤积厚度(m)					
		____年__月__日		____年__月__日					
		____年__月__日		____年__月__日					
		____年__月__日		____年__月__日					
洗 井	日 期	洗井前井深(m)	洗井后井深(m)	灵敏度试验结果					
		____年__月__日							
		____年__月__日							
		____年__月__日							
成井单位				成井日期		____年__月__日			

表 A. 1-2 泉水监测站基本情况一览表

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

监测站	名称			位置	_____乡（镇）		监测项目		
	类别				_____村__方向距离__m				
	编号				东经__°__'__" 北纬__°__'__"				
	原编号								
泉类型			监测日期	始测____年____月____日			监测频次		
			终测____年____月____日						
水 准 点 测 量									
水准点 编 号		与测站的相对位置		测量或变动		变 动 原 因	高 程 (m)	测量等级	
		方 向	m	年	月				日
地面高程测量			测 量 日 期		____年____月____日		高程 (m)		
固定点高程测量	测量日期		____年____月____日				高程 (m)		
	变 更	变更原因							
		测量日期							
		高程 (m)							
泉水监测站地理位置图 <div style="text-align: center;"> N ↑ </div>					监测员	姓名		文化程度	
						性别		住 址	
						年龄		任职时间	
					监测员变更	姓名		文化程度	
						性别		住 址	
						年龄		任职时间	
						姓名		文化程度	
						性别		住 址	
						年龄		任职时间	

表 A. 1-3 地下水统测站基本情况一览表

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

[illegible]

A. 2 监测站基本情况表填制说明

- A. 2. 1** “监测站名称”为监测站编号所代表的监测站的中文名称。
- A. 2. 2** “监测站编号”按照《全国水文测站编码方法》编制的监测站编号。
- A. 2. 3** “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，单位“m”精确到百位。
- 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、岩性描述及其图例，应分别按 GB 50296—99、GB 50027—2001 执行。
- A. 2. 6** “监测站类别”填写国家级监测站、省级行政区重点监测站或普通基本监测站。
- A. 2. 7** “监测井类型”填写生产井、民井、勘探井或专用监测井。
- 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、勘探井。
- A. 2. 10** “地下水类型”填写“潜水”、“承压水”、“裂隙水”、“岩溶水”。可用组合表示，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 8 开张，表 A. 1-2 和表 A. 1-3 的尺寸为 16 开张。

表 B. 1-2 地下水水位自动监测原始记载表

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

监测站	名称		位置	_____乡（镇） _____村		高程（m）	固定点	地面							
	类别			地理坐标	东经 _____° _____' _____"										
	编号			北纬 _____° _____' _____"	井深（m）										
监测日期			日内地下水水位（m）						日内最高		日内最低		备注		
年	月	日	4时	8时	12时	16时	20时	24时	地下水水位（m）	发生时间		地下水水位（m）		发生时间	
										时	分			时	分
	1	1													
		2													
		...													
		31													
	2	...													
	...														
	...														
	12	...													

摘录人_____ 年 月 日 校核人_____ 年 月 日 复核人_____ 年 月 日

表 B. 1-3 地下水水位逐日监测原始记载表

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

监测站	名称		位置	_____乡（镇） _____村		高程（m）	固定点	地面	
	类别			地理坐标	东经 _____° _____' _____"				
	编号			北纬 _____° _____' _____"	井深（m）				
监测日期			固定点至地下水水面距离（m）			地下水埋深（m）	地下水水位（m）	备 注	
年	月	日	第一次读数	第二次读数	平均值				
	1	1							
		2							
		...							
		31							
	2	...							
	...								
	...								
	12	...							

记载人_____ 年 月 日 校核人_____ 年 月 日 复核人_____ 年 月 日

表 B. 1-4 地下水水位 5 日监测原始记载表

_____省（自治区、直辖市）

_____市（州、盟）

_____县（市、旗）

监测站	名称		位置	乡（镇）_____村				高程（m）	固定点地面	
	类别			地理坐标	东经 _____° _____' _____"					
	编号				北纬 _____° _____' _____"			井深（m）		
监测日期			固定点至地下水水面距离(m)			地下水埋深(m)	地下水水位(m)	备 注		
年	月	日	第一次读数	第二次读数	平均值					
	1	1								
		6								
		11								
		16								
		21								
		26								
	2	...								
	...									
	12	...								

记载人_____ 年 月 日 校核人_____ 年 月 日 复核人_____ 年 月 日

B. 1-5 地下水水位统测原始记载表

_____省（自治区、直辖市）

_____市（州、盟）

_____县（市、旗）

监测站			位置						井深(m)	高程(m)		监测日期			固定点至地下水水面距离(m)			地下水埋深(m)	地下水水位(m)	备 注	
名称	类别	编号	所在		地理坐标					固定点	地面	年	月	日							
			乡(镇)	村	东 经			北 纬							第一次读数	第二次读数	平均值				

记载人_____ 年 月 日 校核人_____ 年 月 日 复核人_____ 年 月 日

表 B. 1-6 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(市、旗)

监测站	名 称				位置	____乡(镇) ____村		井深 (m)	
	类 别					地理坐标	东经 ____° ____' ____"		
	编 号						北纬 ____° ____' ____"	水表型号	
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								

记载人____ 年 月 日 校核人____ 年 月 日 复核人____ 年 月 日

表 B. 1-7 地下水开采量监测(水泵出水量统计法)原始记载表

____省(自治区、直辖市) ____市(州、盟) ____县(市、旗)

监测站	名 称				位置	____乡(镇) ____村		井深 (m)	
	类 别					地理坐标	东经 ____° ____' ____"		
	编 号						北纬 ____° ____' ____"	水泵型号	
监 测 日 期						水泵单位时间 出水量 (m ³ /h)	地下水开采量或 矿坑排水量 (m ³)	备 注	
年	月	累计开泵时间 (h)							
	1								
	2								
	...								
	12								

记载人____ 年 月 日 校核人____ 年 月 日 复核人____ 年 月 日

表 B. 1-8 地下水开采量监测(用水定额调查统计法)原始记载表

____省(自治区、直辖市) ____市(州、盟) ____县(市、旗)

监测站	名称					位置	____乡(镇) ____村				井深(m)				
	类别						地理坐标	东经 ____° ____' ____"							
	编号							北纬 ____° ____' ____"		水泵型号					
监测日期		农田灌溉				乡镇工业生产			农村生活				地下水开采量合计(m ³)	备注	
年	月	灌溉面积(亩)	灌溉定额(m ³ /亩次)	灌溉次数	地下水开采量(m ³)	产值(万元)	万元产值用水定额(m ³ /万元)	地下水开采量(m ³)	人口数(人)	牲畜头数(头)	人均日用水定额[m ³ /(人·月)]	畜均日用水定额[m ³ /(头·月)]			地下水开采量(m ³)
	1														
	2														
	...														
	12														

记载人____ 年 月 日 校核人____ 年 月 日 复核人____ 年 月 日

B. 1-9 泉流量监测(堰槽法或流速仪法)原始记载表

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

监测站	名称					位置	_____乡(镇) _____村				堰槽类型及其尺寸、角度说明			
	类别						地理坐标	东经 ____° ____' ____"						
	编号							北纬 ____° ____' ____"		流速仪类型及型号				
监测日期		堰槽法						流速仪法						备注
年	月	累计泄流时间(小时)	泄流水深 (cm)			流量换算结果(L/s)	泉流量(m³)	累计泄流时间(小时)	过水断面面积(m²)	流速 (m/s)			泉流量(m³)	
			第一次读数	第二次读数	平均值					第一次读数	第二次读数	平均值		
	1													
	2													
	...													
	12													

记载人_____ 年 月 日 校核人_____ 年 月 日 复核人_____ 年 月 日

表 B. 1-10 地下水水温监测原始记载表

____省（自治区、直辖市） ____市（州、盟） ____县（市、旗）

监测站	名称			位置	____乡（镇） ____村			高程（m）	固定点 地面
	类别				地理坐标	东经 ____° ____' ____"			
	编号					北纬 ____° ____' ____"		井深（m）	
监测日期				地下水水温（℃）			气温（℃）	地下水埋深（m）	备注
年	月	日	时	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 校核人____年 月 日 复核人____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”指国家级监测站、省级行政区重点监测站、普通基本监测站、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 监测时间采用北京标准时间。

B. 2.5 “备注”内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”均按月填写。其中，水表法根据“月初、月末水表读数差”填写；水泵出水量统计法根据“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”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”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”根据“人口数”与“人均日用水定额”的乘积再加上“牲畜头数”与“牲畜日用水定额”的乘积之和填写；堰槽法泉流量根据“累计泄流时间”与“流量换算结果”的乘积填写；流速仪法根据“累计泄流时间”、“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”根据堰槽的类型、尺寸、角度及“堰槽法泄流水深平均值”，按照行业标准《堰槽测流规范》（SL24—91）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”根据“固定点至地下水水面距离平均值”加上“地面高程”再减去“固定点高程”之代数和填写；“地下水水位”根据“固定点高程”减去“固定点至地下水水面距离平均值”之差填写。

B. 2.9 “缺测”、“可疑”的表示符号分别为“—”、“※”；“停测”时，相应数据格保持空白，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 B. 1-3。其中，非汛期时间段的非监测日按“停测”填写。

B. 2.11 表 B. 1-2、表 B. 1-3、表 B. 1-4、表 B. 1-6、表 B. 1-7 和表 B. 1-10 的尺寸为 16 开张，表 B. 1-1、表 B. 1-5、表 B. 1-8 和表 B. 1-9 的尺寸为 8 开张。

表 C.1-2 地下水水位自动监测资料摘录成果表

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

基面名称_____

自记仪型号		监测站	名称		位置	乡（镇）_____村						高程（m）	固定点																								
			类别			地理坐标	东经 ____° ____' ____"							地面																							
			编号				北纬 ____° ____' ____"						井深（m）																								
日期		月 份																																			
		1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12		
		平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低			
1																																					
2																																					

30																																					
31																																					
月统计	日平均最高水位(m)																																				
	发生日期																																				
	日平均最低水位(m)																																				
	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 变 幅：__m						年 末 差：__m											
		制表_____年 月 日						校核_____年 月 日						审核_____年 月 日																							

表 C.1-3 地下水水位逐日监测成果表

年 省（自治区、直辖市） 市（州、盟） 县（市、旗）													
监 测 站	名 称		位 置	乡（镇） 村				高程（m）	固定点 地 面				
	类 别			地理 坐标	东经 ° ' "								
	编 号				北纬 ° ' "				井深（m）				
日 期		月 份											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1													
2													

30													
31													
月 统 计	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 变 幅： __m		年 末 差： __m	
制表 年 月 日 校核 年 月 日 审核 年 月 日													

表 C. 1-4 地下水水位 5 日监测成果表

年

省（自治区、直辖市）

市（州、盟）

县（市、旗）

监测站	名称		位置	乡（镇）村				高程（m）	固定点				
	类别			地理坐标	东经 ° ' "				地面				
	编号				北纬 ° ' "				井深（m）				
日期		月 份											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1													
6													
11													
16													
21													
26													
月统计	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		年变幅： m		年末差： m	
制表 年 月 日 校核 年 月 日 审核 年 月 日													

表 C.1-5 地下水水位年特征值统计表

____年____省（自治区、直辖市）____市（州、盟）____县（市、旗）

[illegible]

制表_____年 月 日 校核_____年 月 日 审核_____年 月 日

表 C. 1—6 地下水开采量监测成果表

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

序 号	监 测 站			位 置				地理坐标						地 下 水 开 采 量 (m³)																监测方法			备 注	
	名 称	类 别	编 号	乡 (镇)	村	方 向	距 离 (m)	东经			北纬			月 份												单 站 年 统 计				水 表 法	水 泵 法	定 额 法		
								°	′	″	°	′	″	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年 总 量	最大		最小					
																											开 采 量	月 份	开 采 量					月 份
合 计																																		

制表_____年 月 日 校核_____年 月 日 审核_____年 月 日

表 C. 1-7 泉流量监测成果表

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

序号	监 测 站			位 置				地理坐标						泉 流 量 (m³)																监测方法		备注	
	名称	类别	编号	乡(镇)	村	方向	距离(m)	东经			北纬			月 份												单 泉 年 统 计				堰槽法	流速仪法		
								°	'	"	°	'	"	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年总量	最 大		最 小				
																											泉流量	月份	泉流量				月份
												</																					

____年____省(自治区、直辖市)____市(州、盟)____县(市、旗)

制表_____年 月 日 校核_____年 月 日 审核_____年 月 日

表 C. 1—9 地下水水温监测成果表

_____年_____省（自治区、直辖市）_____市（州、盟）_____县（市、旗） 单位：温度℃，埋深m

序号	监测站			位 置			地理坐标						3 月 26 日			6 月 26 日			9 月 26 日			12 月 26 日			年 统 计										备注	
	名称	类别	编号	乡 (镇)	村	方向	距离 (m)	东经			北纬			水温	气温	埋深	水温	气温	埋深	水温	气温	埋深	水温	气温	埋深	平 均			最高水位		最低水温		年水温差	年末水温差		
								°	'	″	°	'	″													水温	气温	埋深	值	月	值	月				

制表_____年 月 日 校核_____年 月 日 审核_____年 月 日

表 C.1-10 地下水统测站考证成果一览表

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

[illegible]

制表_____年 月 日 校核_____年 月 日 审核_____年 月 日

表 C. 1-11 地下水水位统测成果表

____年____省(自治区、直辖市)____市(州、盟)____县(市、旗)

[illegible]

制表_____年 月 日 校核_____年 月 日 审核_____年 月 日

C.2 地下水监测资料整编成果表填制说明

C.2.1 整编符号如下：

- 1 “缺测”、“停测”、“可疑”符号同附录 B。
- 2 “插补”符号：在该数值的右上角划 ⊗ 或*”。
- 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数据格内保持空白。

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 “位置”中的“方向”、“m”的填写要求同附录 A;地理坐标可从不小于 1:50000 地形图上量取。

C.2.5 “监测站类别”、“监测井类型”按附录 A 要求填写。

C.2.6 “井深”、“地下水埋深”按附录 B 要求填写。

C.2.7 “统测井类型”按“监测井类型”的要求填写。

C.2.8 “地下水埋藏条件”填写“泉水”、“潜水”或“承压水”。

C.2.9 表 C.1-1 和表 C.1-10 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.2.10 表 C.1-1 和表 C.1-10 中的“备注”中填写影响监测精度和高程变动等情况。

C.2.11 表 C.1-1、表 C.1-2、表 C.1-8、表 C.1-9 的尺寸为 4 开张;表 C.1-3 的尺寸为 8 开张表 C.1-4~表 C.1-7、表 C.1-10、表 C.1-11 的尺寸为 16 开张。

附录 D 地下水基本监测站分布图编制说明

D.0.1 图名：《××省（自治区、直辖市）地下水基本监测站分布图》（××××年）。

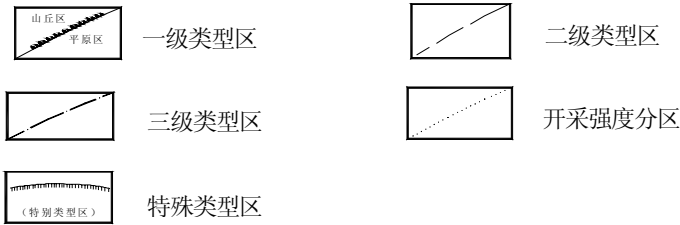
D.0.2 采用标准地形图作底图，比例尺由各省（自治区、直辖市）确定，底图应具有下列要素：

- 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，水位站，雨量站，蒸发站，试验站（场）。
- 4 比例尺及方向标。

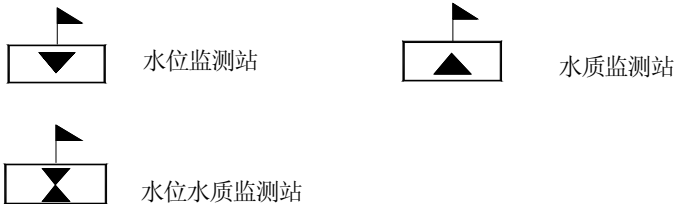
D.0.3 用于编图的资料应为经考证、审核并合格的年度整编资料。编图要素包括：基本监测站编号、类别、地下水类型、井深、监测项目及频次。

D.0.4 参考图例分别表示如下：

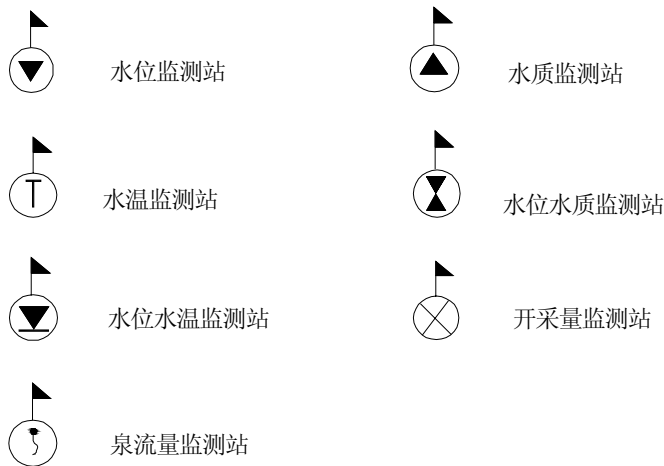
- 1 类型区界线参考图例有：



- 2 国家级监测站参考图例有：



- 3 省级重点监测站参考图例有：



4 普通基本监测站参考图例有:



水位监测站



水质监测站



水温监测站



水位水质监测站



水位水温监测站



开采量监测站



泉流量监测站

附录 E 信息采集系统

E.1 传感器

E.1.1 水位传感器应满足如下要求：

1 水位传感器适用于下列环境条件：

- 1) 工作环境温度： $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$ 。
- 2) 工作环境湿度：95%RH， 40°C 。
- 3) 被测水体没有结冰。

2 水位传感器的技术参数应符合下列要求：

- 1) 分辨力：0.1cm、1.0cm，按系统要求选择。
- 2) 测量范围：一般为 $0\sim 10\text{m}$ 、 $0\sim 20\text{m}$ 、 $0\sim 40\text{m}$ 。
- 3) 能适应的水位变率：一般情况下应不低于 40cm/min ，对有特殊要求的应不低于 100cm/min 。
- 4) 准确度：水位传感器的准确度按其测量误差的大小分为四级，见表 E.1.1。其置信水平应不小于 95%，组建系统应选用 3 级以上的设备。
- 5) 测试条件：水位试验台。

表 E.1.1 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 $>10\text{m}$
0.3	$\pm 0.3\text{cm}$	——
1	$\pm 1\text{cm}$	不大于全量程的 0.1%
2	$\pm 2\text{cm}$	不大于全量程的 0.2%
3	$\pm 3\text{cm}$	不大于全量程的 0.3%

3 输出特征应符合下列要求：

- 1) 增量输出：由一组或多组输出组成。可以是接点通断，也可以是电平输出。接点通断输出其允许承受最大电压不小于 30V，电流不小于 10mA，输出端绝缘电阻不小于 $10\text{M}\Omega$ ，导通电阻不大于 0.5Ω 。电平输出其高低电平值应符合 CMOS 电平。
- 2) 全量输出：分并行输出或串行输出两种，其误码率 P_e 小于 1×10^{-5} （以室内测试为准）。并行输出码型对浮子式水位计推荐使用格雷码，电平输出的高电平为“1”码，低电平为“0”码。接点通断输出特性同增量输出。输出插头座一般采用 19 芯圆形防水插座（或经处理达到防水效果）。水位计的输出码型也可使用二～十进制码，输出插头座采用 26 芯圆形防水插座；串行输出推荐采用 RS-485 接口，应装有抑制过压消涌装置，输出插头座采用 7 芯圆形防水插座（或经处理达到防水效果）。
- 3) 采用全量输出与增量输出相结合的输出方法。
- 4) 模拟量输出可为 $4\sim 20\text{mA}$ 或 $0\sim 5\text{V}$ 。

4 其他方面应符合以下要求：

- 1) 电源适应性：应尽量采用直流供电，电源电压在额定电压的 $-15\%\sim +20\%$ 间波动时，仪器应

正常工作。

2) 防雷电干扰: 传感器及其输出信号线应有防雷电和抗干扰措施。

3) 波浪抑制: 传感器的输出应稳定, 必要时应采取波浪抑制措施。

4) 可靠性指标: 浮子式水位计 MTBF 不小于 25000h; 其他类型水位计 MTBF 不小于 8000h。

E. 1.2 其他传感器泛指用于对温度、湿度等水文气象参数以及水质参数进行测量的传感器。其他传感器应满足如下要求:

1 各传感器主要技术指标应符合相应的国家标准或行业标准。

2 工作环境条件应根据其实际使用环境按 GB/T93591 进行分类考核。

3 各传感器按照自身特性选用以下输出特征:

1) 增量输出: 同 E. 1.1 第 3 款第 1 项。

2) 全量输出: 并行输出码型推荐采用二~十进制码。串行输出速率在 300pbs、1200pbs、2400pbs、4800pbs、9600pbs 中选择, 其余同 E. 1.1 第 3 款第 2 项。

3) 模拟量输出: 同 E. 1.1 第 3 款第 4 项。

4) 频率量输出: 其输出电平应符合 CMOS 电平或 TTL 电平, 输出频率不大于 32kHz。

4 优先采用直流供电, 可对传感器单独供电, 亦可由遥测终端机统一供电。使用直流供电, 电压值允许为额定电压的-15%~+20%; 使用交流供电, 电压值允许为额定电压的±20%。

5 机箱应具有防潮、防沙尘、防盐雾、防雨水的结构或措施。

6 防雷电干扰: 传感器及其信号传输部件应具有防雷电和抗干扰措施。

7 可靠性指标: 在正常维护条件下, MTBF 不小于 8000h。

E. 2 固态存贮器

E. 2.1 固态存贮器主要用于按时序记录所连接传感器采集的参数值, 再通过不同途径读出所存贮的数据, 供资料整编使用。

固态存贮器可直接与传感器连接, 并满足下列要求:

1 固态存贮器和遥测终端机应使用同一个传感器, 以保证所采集数据的一致性。

2 固态存贮器必须定期调整时钟, 以保证时间误差在允许范围内。

3 固态存贮器必须具有串行或并行接口, 以满足现场显示和读取数据, 以及调整时标等参数的需求。

4 固态存贮器的存贮介质, 可采用非易失性的半导体内存。采用静态 RAM 作为存贮部件时, 必须配有后备电池, 防止资料丢失。

E. 2.2 固态存贮器的存贮格式、存贮周期和容量, 应符合下列要求:

1 按照编码可靠、直观、能有效利用存贮空间等要求, 自定存贮格式, 并把关于格式的规定与说明写入设计文件备查。

2 根据读取存贮装置所存数据的办法与时间间隔, 从 90d、180d、360d 中选择存贮周期。

3 根据所连接传感器的编码格式和每次采集参数的数据量及频度, 估算存贮周期内需存贮的数据量, 据此选择存贮器的容量, 并至少留有 15~30d 的富余量。

E. 2.3 根据系统的实际条件和需要, 从固态存贮器取回数据的方法可以采用:

- 1 现场读取存贮数据，送回中心站。
- 2 从固态存贮器取出数据存贮卡，送回中心站读取。
- 3 通过遥测终端机定时或随机地按照中心站的指令或自动地将所存数据传输给中心站。

E.2.4 其它要求：

- 1 一般情况下固态存贮器可由遥测终端机供电，直流电压在额定电压的-15%~+20%间波动时，设备应能正常工作。
- 2 设备的静态值守电流应小于 1mA。
- 3 固态存贮器机箱应具有防潮、防沙尘、防盐雾的结构或措施。并具有防雷电和抗干扰能力。
- 4 固态存贮器和传感器间应设选通功能，以避免在进行传感器和端机调试时试验数据进入存贮器。
- 5 正常维护条件下，MTBF 不小于 25000h。

E.3 通信设备

E.3.1 通信设备包括调制解调器、收发信机、专用数字通信机和天馈线等。

E.3.2 不同通信信道应选用与其相匹配的调制解调器。

- 1 用超短波传输数据，通常采用 FSK 制式的调制解调器。
- 2 采用 PSTN 传输数据，使用调制解调器的主要技术性能应满足入网需要。
- 3 调制解调器的使用应采用低功耗设计。

E.3.3 无线电收发信机可选用短波、超短波、GSM、卫星等收发信机。

- 1 短波、超短波收发信机的技术指标应不低于国家 80 系列短波、超短波收发信机的技术指标。
- 2 GSM 收发模块的技术指标应符合我国 GSM 移动通信网的技术规范和要求。
- 3 用于遥测站的卫星通信设备的技术指标应符合与之对应的卫星通信系统的国家标准或国际标准。
- 4 天馈线的选择应根据其所使用的收发信机类型、地理位置、自然条件、系统规模等因素综合考虑。

E.4 遥测终端机

E.4.1 遥测终端机完成被测参数的数据采集、存贮（显示）和传输控制，并通过通信设备与信道完成数据传输。

E.4.2 遥测终端机应具有低功耗的性能和高可靠性，并能扩展传感器接口和通信接口。

E.4.3 不带固态存贮功能的遥测终端机用于承担数据收集任务的基本监测站时，遥测终端机应备有与固态存贮器进行通信的接口。

E.4.4 各类遥测终端机应具有的基本功能是：

- 1 自报式终端机。
- 2 查询一应答式终端机。

- 3 兼容式终端机应兼有自报式和查询—应答式终端机的各项功能。
- 4 遥测终端机应能在被测参数超限时，主动增加报送频度，并取得确认。
- 5 需要配置人工置数装置或接口的终端机应具有人工置入数据并取得确认的功能。

E. 4. 5 遥测终端机应具有下列三类接口：

- 1 与传感器接口。
- 2 与短波、超短波通信设备的音频输入和输出接口。
- 3 太阳能电池接口。
- 4 接口应具有过压和过流保护电路。

E. 5 中心站设备

E. 5. 1 中心站设备主要包括通信设备、通信控制机、中心计算机、电源和网络设备五个部分。依据中心站数据处理任务的不同，需要配置的设备类别和技术性能要求有很大差别，应按照系统设计进行设备选型和制定配置方案。

E. 5. 2 通信控制机的组成和功能应符合下列要求：

1 通信控制机包括调制解调器和通信控制接口。接收通过有线信道、无线信道传来的数据，经预处理后再通过串行口送给中心计算机。中心站通过通信控制机收集下属站的数据，并进行相应的控制。

2 通信控制机具有如下基本功能：

- 1) 对通信设备进行收发控制；
- 2) 对通信中的信息流程、流向进行控制，并完成对遥测站工作方式的控制。

3 通信控制机可以使用低功耗多串口的通信控制机，也可以使用工控机或工作站承担通信管理任务。当系统使用信道较多时，可由几台通信控制机分别管理不同信道的通信，并在网络环境下予以综合。

E. 5. 3 中心站计算机设备的选用应按照项目建议书或可行性研究报告的要求进行选配。一般情况下，应满足下列要求。

1 中心站应能实现以下功能：

- 1) 数据接收、处理和管理与网络连接；
- 2) 自动定时或随机召测系统中查询—应答式遥测站；
- 3) 管理系统下属遥测站、中继站的工作方式，并对系统其它设备进行校时；
- 4) 读出固态存贮器的数据，供资料整编使用。

2 中心计算机应配有串行接口，应用于以下条件：

- 1) 与通信控制机连接，完成遥测数据的接收、召测和控制命令的发送；
- 2) 与固态存贮器的双向通信。

3 中心计算机软件可按实际要求进行选配。

4 为满足联网要求，中心站应配置网卡、交换机和路由器等网络设备。

E. 5. 4 应采取下列措施以保证中心站设备可靠运行：

- 1 数据处理系统的各类硬设备要有一定数量的备品备件。
- 2 系统软件、应用软件、各类数据文件等软件资源要有足够的备份。
- 3 中心站机房要有稳定可靠的电源，应采取配备不间断电源、多路供电、配置发电设备等措施保证中心站的供电。
- 4 配备良好的防雷接地设施和空调系统，形成能保证计算机正常运行的环境。

附录 F 地下水数据库表结构

F.1 基本信息表

F.1.1 监测站基本信息表按如下要求执行：

- 1 描述每个监测站的基本信息。这些信息一般不随时间变化而变化。在整个数据库的生命周期中，其内容基本保持不变。
- 2 表标识：GW_STINFO_B。
- 3 表编号：101。
- 4 监测站基本信息表字段定义见表 F.1.1。

表 F.1.1 监测站基本信息表字段定义

序号	字段名	标识符	类型及长度	有无空值	计量单位	主键	索引序号
1	监测站编号	STCD	C(8)	N		Y	1
2	监测站名称	STNM	C(20)				
3	监测站位置	STLC	C(40)				
4	经度	LGTD	C(7)		度分秒		
5	纬度	LTLD	C(6)		度分秒		
6	行政区划代码	ADDVCD	C(6)				
7	流域名称	BSNM	C(30)				
8	原井深	OWD	N(6, 2)		m		
9	绝对基面名称	ABSDMNM	C(1)				
10	冻结基面名称	STADMNM	C(30)				
11	绝对基面与冻结基面高差	ADMSDMGP	N(7, 3)		m		
12	56 黄海基面与冻结基面高差	H56DMSDMGP	N(7, 3)		m		
13	85 黄海基面与冻结基面高差	H85DMSDMGP	N(7, 3)		m		
14	固定点高程	FPALT	N(6, 2)		m		
15	地面高程	GALT	N(6, 2)		m		
16	监测站类别	STKD	C(5)				
17	监测井、泉类型	OWSTY	C(6)				
18	地下水类型区	GWTYDV	C(14)				
19	地下水类型	GWTP	C(4)				
20	监测项目	MNITM	C(4)				
21	监测频次	MNFRQ	C(1)				
22	监测方式	MNMAN	C(7)				
23	设站时间	ESSTD	T				
24	撤站时间	WDSTD	T				
25	管理单位	ADMAG	C(30)				
26	原编码	STPCD	C(12)				
27	附注	NT	C(50)				

5 字段存储内容规定如下：

- 1) 监测站编号，按照水利部“关于印发《水文测站编码》的通知”（水文[2003]7号）文件中附件：水文测站编码方法编号。
- 2) 监测站名称，指监测站编号所代表的监测站的中文名称。
- 3) 监测站位置，监测站代表点所在地县级以下的地址。
- 4) 经度，指监测站地理位置的经度，由7位阿拉伯数字组成，A1A2A3A4A5A6A7表示度、分、秒，A1A2A3为度，A4A5为分，A6A7为秒。

- 5) 纬度, 指监测站地理位置的纬度, 由 6 位阿拉伯数字组成, A1A2A3A4A5A6 表示度、分、秒, A1A2 为度, A3A4 为分, A5A6 为秒。
- 6) 行政区划代码, 按照《中华人民共和国行政区划代码》(GB/T2260—2002) 执行。
- 7) 流域名称, 指监测站所在的流域中文名称。
- 8) 原井深, 指设井时的井深, 单位为 m。
- 9) 绝对基面名称, 指监测站在水准高程接测时, 引用国家级引据水准点所采用的绝对基面中文名称。代码为: 1-85 黄海基面; 2-56 黄海基面; 3-其他 (大连、大沽、黄海、废黄河口、吴淞、珠江等基面), 设定默认值为 85 黄海。
- 10) 冻结基面名称, 指监测站日常监测所采用的冻结基面中文名称。
- 11) 绝对基面与冻结基面高差, 指绝对基面与冻结基面之间的高程差, 单位为 m。
- 12) 56 黄海基面与冻结基面高差, 指 56 黄海基面与冻结基面之间的高程差, 单位为 m。
- 13) 85 黄海基面与冻结基面高差, 指 85 黄海基面与冻结基面之间的高程差, 单位为 m。
- 14) 固定点高程, 指监测井口的固定点的高程, 单位为 m。
- 15) 地面高程, 指监测井附近的地面高程, 单位为 m。
- 16) 监测站类别, 指监测站的分类。分类代码分别为: 1-国家级监测站, 2-省级行政区重点监测站, 3-普通基本监测站, 4-统测站, 5-试验站。
- 17) 监测井、泉类型, 指监测井类型和泉类型。监测井类型分类代码: 1-生产井, 2-民井, 3-勘探井, 4-专用监测井。泉类型分类代码: 5-上升泉, 6-下降泉。
- 18) 地下水类型区, 指监测站所在的地下水类型区。按基本类型区和特殊类型区分类。基本类型区代码为: 1-冲洪积平原区, 2-内陆盆地平原区, 3-山间平原区, 4-黄土台塬区, 5-荒漠区, 6-一般基岩山区, 7-黄土丘陵区, 8-岩溶山区; 特殊类型区代码为: A-建制市城市建成区, B-大型及特大型地下水水源地, C-超采区, D-次生盐渍化区, E-地下水污染区。如果监测站同属于上述几种类型区, 就用组合码表示, 用分号隔开。如“2E”。
- 19) 地下水类型, 指监测的地下水类型。分类代码: 1-潜水, 2-承压水, 3-裂隙水, 4-岩溶水。如同时有两种类型, 可用组合码表示, 如“13”。
- 20) 监测项目, 指监测项目的类别。分类代码: 1-水位, 2-水温, 3-水量, 4-水质。如果监测站的监测项目有多项, 就用组合码表示, 如“124”。
- 21) 监测频次, 指监测站的每月监测次数。分类代码: 1-逐日, 2-汛期逐日, 3-五日, 4-其他。
- 22) 监测方式, 指不同监测项目所采用的不同监测方法。对于水位 (埋深)、水温、水质等监测项目的监测方法分为: 1-人工监测, 2-自动监测。水量监测分为开采量监测和泉流量监测, 开采量监测方法分为: 3-水表法, 4-水泵法, 5-定额法。泉流量监测方法分为: 6-堰槽法, 7-流速仪法。
- 23) 设站时间, 指监测站开始监测的年月日。
- 24) 撤站时间, 指监测站停止监测的年月日。
- 25) 管理单位, 指监测站监测归属单位。
- 26) 原编码, 指各省 (直辖市、自治区) 监测站的原始编码或根据需要自定义的编码。
- 27) 附注, 指对监测站简要的补充说明, 描述该井的地面变化、换井情况、代表性等。

F.1.2 监测井井深变化表按如下要求执行:

- 1 存储监测井井深变化情况的资料。
- 2 表标识: GW_DEPTH_B。
- 3 表编号: 102。
- 4 监测井井深变化表字段定义见表 F.1.2。

表 F.1.2 监测井井深变化表字段定义

序号	字段名	标识符	类型及长度	有无空值	计量单位	主键	索引序号
----	-----	-----	-------	------	------	----	------

1	监测站编号	STCD	C(8)	N		Y	1
2	日期	DT	T	N		Y	
3	井深	WDTH	N(6, 2)		m		

5 字段存储内容规定如下：

- 1) 监测站编号，同 F. 1. 1。
- 2) 日期，指测量井深的年月日。
- 3) 井深，指监测井的实测深度，单位为 m。

F. 1. 3 监测井信息表按如下要求执行：

1 本表是地下水监测站的重要技术档案, 虽然未列入每年整编内容, 但表内的一些数据是地下水分析计算和地下水资源评价的主要依据。与监测站一览表不同, 此表侧重于描述监测井的井身结构、井管材料以及简要的钻进工艺和成井工艺等。

2 表标识: GW_DRILL_B。

3 表编号: 103。

4 监测井信息表字段定义见 F. 1. 3。

表 F. 1. 3 监测井信息表字段定义

序号	字段名	标识符	类型及长度	有无空值	计量单位	主键	索引序号
1	监测站编号	STCD	C(8)	N		Y	1
2	建井单位	WBDP	C(20)				
3	建井方法	WBMTH	C(40)				
4	建井目的	WBPP	C(1)				
5	成井日期	WCDT	T				
6	施工单位	WDDP	C(30)				
7	初见水位	INIGWL	N(6, 2)		m		
8	初始井深	INIWDTH	N(6, 2)		m		
9	井径	WDM	N(4)		mm		
10	单位出水量	SPCAP	N(5, 1)		m ³ /(h. s)		
11	井管材料	WPM	C(254)				
12	井壁管长	CPLEN	N(5, 1)		m		
13	井壁管内径	CPIDIA	N(4)		mm		
14	过滤管长	STLEN	N(5, 1)		m		
15	过滤管内径	STIDIA	N(4)		mm		
16	砾料规格	GMSP	N(2)		mm		
17	填砾厚度	GSTHK	N(4)		mm		
18	止水方法	WSMTH	C(20)				

5 字段存储内容规定如下：

- 1) 监测站编号，同 F. 1. 1。
- 2) 建井单位，指井的建设单位名称。
- 3) 建井方法，指凿井施工方法。
- 4) 建井目的，指井的最初用途，填写生产井、专用监测井或其他用途。
- 5) 成井日期，指凿井完成时间，以年、月、日表示。
- 6) 施工单位，指凿井施工单位。
- 7) 初见水位，指凿井时首先发现的地下水面高程，单位为 m。
- 8) 初始井深，指成井时井的深度，单位为 m。
- 9) 井径，指井身横断面的直径，单位为 mm。

- 10) 单位出水量, 指单位时间、单位降深井的出水量, 单位为 $\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{s})$ 。
- 11) 井管材料, 指井壁管、过滤管和沉淀管的管壁材料。
- 12) 井壁管长, 指支撑和封闭井壁的无孔管的长度, 单位为 m 。
- 13) 井壁管内径, 指井身横断面的直径, 单位为 mm 。
- 14) 过滤管长, 指缠丝过滤器或填砾过滤器的骨架管的长度, 单位为 m 。
- 15) 过滤管内径, 指过滤管的内直径, 单位为 mm 。
- 16) 砾料规格, 指砾料砾径的大小, 单位为 mm 。
- 17) 填砾厚度, 指井孔与井管外壁之间的填砾厚度, 单位为 mm 。
- 18) 止水方法, 指成井时所采用的止水方法。

F.1.4 监测井岩性表按如下要求执行:

- 1 存储监测井的地层岩性、厚度及埋藏深度。
- 2 表标识: GW_LITHOLOGY_B。
- 3 表编号: 104。
- 4 监测井岩性表字段定义见表 F.1.4。

表 F.1.4 监测井岩性表字段定义

序号	字段名	标识符	类型及长度	有无空值	计量单位	主键	索引序号
1	监测站编号	STCD	C(8)	N		Y	1
2	深度	DPTH	N(6, 2)	N	m	Y	
3	厚度	THICKS	N(5, 2)		m		
4	岩性	LTHC	C(30)				

5 字段存储内容规定如下:

- 1) 监测站编号, 同 F.1.1。
- 2) 深度, 指某一岩层的上表面距地表的距离, 单位为 m 。
- 3) 厚度, 指某一岩层的实际厚度, 单位为 m 。
- 4) 岩性, 指岩石的化学成分、物理性质及力学性质等的总名称。

F.1.5 监测站高程考证表按如下要求执行:

- 1 存储监测站井口固定点及井口附近地面高程的水准测量数据。
- 2 表标识: GW_ABOVE_B。
- 3 表编号: 105。
- 4 监测井高程考证表字段定义见表 F.1.5。

表 F.1.5 监测井高程考证表字段定义

序号	字段名	标识符	类型及长度	有无空值	计量单位	主键	索引序号
1	监测站编号	STCD	C(8)	N		Y	1
2	测量日期	MSDT	T	N		Y	
3	测量对象	MSOBJ	C(10)	N		Y	
4	往测高程	GMHGT	N(7, 3)		m		
5	返测高程	CMHGT	N(7, 3)		m		
6	高程允许误差	HGTAER	N(5, 3)		m		
7	采用高程	ADPHGT	N(6, 2)		m		
8	启用日期	INIUD	T				
9	引据水准点编号	RBMNO	C(20)				2
10	引据水准点高程	RBMLV	N(7, 3)		m		
11	引据水准点等级	RBMGD	C(1)				

12	校核水准点编号	CHKBMNO	C(20)				
13	校核水准点高程	CHKBMHGT	N(7, 3)		m		
14	校核水准点等级	CHKBMGD	C(1)				

5 字段存储内容规定如下：

- 1) 监测站编号，同 F. 1. 1。
- 2) 测量日期，指监测站进行水准测量的日期，以年、月、日表示。
- 3) 测量对象，指测量监测井的地面高程或井口固定点高程，1—地面高程；2—固定点高程。
- 4) 往测高程，指水准测量的往测结果，单位为 m。
- 5) 返测高程，指水准测量的返测结果，单位为 m。
- 6) 高程允许误差，指水准考证中往返测量的允许误差值，单位为 m。
- 7) 采用高程，指最终采用的高程值，单位为 m。
- 8) 启用日期，指启用该高程的开始日期，以年、月、日表示。
- 9) 引据水准点编号，指引测的国家水准点编号。
- 10) 引据水准点高程，指引据水准点绝对基面的高程，单位为 m。
- 11) 引据水准点等级，指引测的水准点等级，等级分为 1~5 级，用相应等级的数值 1~5 表示。
- 12) 校核水准点编号，指水文部门埋设的校核水准点标石的编号。
- 13) 校核水准点高程，指校核水准点与国家水准点或基本水准点的引测高程，用绝对基面表示。
- 14) 校核水准点等级，指校核的水准点等级，等级分为 4~5 等，用相应等级的数值 4~5 表示。

F. 1. 6 基本水准基点考证表按如下要求执行：

- 1 存储对基本水准点考证的依据。
- 2 表标识：GW_BPOINT_B。
- 3 表编号：106。
- 4 基本水准点考证表字段定义见表 F. 1. 6。

表 F. 1. 6 基本水准点考证表字段定义

序号	字段名	标识符	类型及长度	有无空值	计量单位	主键	索引序号
1	基本水准点编号	BBMNO	C(20)	N		Y	1
2	启用日期	INIUD	T	N		Y	
3	绝对基面名称	ABSDNM	C(20)	N		Y	
4	绝对高程	ABSELV	N(7, 3)		m		
5	引据水准点编号	RBMNO	C(20)				2
6	引据水准点高程	RBMELV	N(7, 3)		m		
7	引据水准点等级	RBMGD	C(1)				

5 字段存储内容规定如下：

- 1) 基本水准点编号，指地下水监测站永久性水准点的编号。
- 2) 启用日期，指新的水准考证测量高程启用的日期，以年、月、日表示。
- 3) 绝对基面名称，同 F. 1. 1。
- 4) 绝对高程，指相应绝对基面的高程测量引用值，单位为 m。
- 5) 引据水准点编号，同 F. 1. 5。
- 6) 引据水准点高程，同 F. 1. 5。
- 7) 引据水准点等级，同 F. 1. 5。

F.1.7 行政区划名称表按如下要求执行：

- 1 描述行政区划代码与相应区划名称信息。
- 2 表标识：GW_ADNM_B。
- 3 表编号：107。
- 4 行政区划名称表各字段定义见表 F.1.7。

表 F.1.7 行政区划名称表字段定义

序号	字段名	标识符	类型及长度	有无空值	单位	主键	索引序号
1	行政区划代码	ADDVCD	C(6)			Y	1
2	行政区划名称	ADDVNM	C(60)				

5 字段存储内容规定如下：

- 1) 行政区划代码，同 F.1.1。
- 2) 行政区划名称，指行政区划的中文名称，执行 GB/T 2260-2002。

F.2 监测信息表

F.2.1 实时水位表按如下要求执行：

- 1 存储未经整编处理的原始水位资料。
- 2 表标识：GW_WLC_R。
- 3 表编号：201。
- 4 实时水位表字段定义见表 F.2.1。

表 F.2.1 实时水位表字段定义

序号	字段名	标识符	类型及长度	有无空值	计量单位	主键	索引序号
1	监测站编号	STCD	C(8)	N		Y	1
2	时间	TM	T	N		Y	
3	水位	GWL	N(6, 2)		m		
4	埋深	GWLD	N(5, 2)		m		
5	异常类型	ABNT	C(2)				

5 字段存储内容规定如下：

- 1) 监测站编号，同 F.1.1。
- 2) 时间，指观测时间，以年月日时分表示。
- 3) 水位，指监测的地下水面的高程值，单位为 m。
- 4) 埋深，指地下水位的埋深值，单位为 m。
- 5) 异常类型，指监测中出现的特殊情况和数据的标注说明。异常类型代码：0-正常，1-可疑，2-地面积水，3-缺测，4-插补，5-加测，6-井干，7-井冻，8-日最高，9-日最低，10-日平均。默认值为“0”。

F.2.2 实时水温表按如下要求执行：

- 1 存储未经整编处理的原始水温资料。
- 2 表标识：GW_TEMPERC_R。
- 3 表编号：202。
- 4 实时水温表字段定义见表 F.2.2。

表 F. 2. 2 实时水温表字段定义

序号	字段名	标识符	类型及长度	有无空值	计量单位	主键	索引序号
1	监测站编号	STCD	C(8)	N		Y	1
2	时间	TM	T	N		Y	
3	水温	GWTMP	N(3, 1)		℃		
4	气温	ATMP	N(3, 1)		℃		
5	异常类型	ABNT	C(2)				

5 字段存储内容规定如下：

- 1) 监测站编号，同 F. 1. 1。
- 2) 时间，同 F. 2. 1。
- 3) 水温，指地下水的水温，单位为℃。
- 4) 异常类型，同 F. 2. 1。

F. 2. 3 实时开采量（泉流量）表按如下要求执行：

- 1 存储未经整编处理的原始单井开采量（泉流量）资料。
- 2 表标识：GW_QUANTITYC_R。
- 3 表编号：203。
- 4 实时开采量（泉流量）表字段定义见表 F. 2. 3。

表 F. 2. 3 实时开采量（泉流量）表字段定义

序号	字段名	标识符	类型及长度	有无空值	计量单位	主键	索引序号
1	监测站编号	STCD	C(8)	N		Y	1
2	日期	DT	T	N		Y	
3	开采量	MY	N(5, 1)		m ³		
4	异常类型	ABNT	C(2)				

5 字段存储内容规定如下：

- 1) 监测站编号，同 F. 1. 1。
- 2) 日期，指监测开采量日期，以年月日表示。
- 3) 开采量，指从井内某日开采出的水量（泉流量），单位为 m³。
- 4) 异常类型，同 F. 2. 1。

F. 2. 4 历史水位表按如下要求执行：

- 1 存储经整编处理的原始水位资料。
- 2 表标识：GW_WLH_R。
- 3 表编号：204。
- 4 历史水位表字段定义见表 F. 2. 4。

表 F. 2. 4 历史水位表字段定义

序号	字段名	标识符	类型及长度	有无空值	计量单位	主键	索引序号
1	监测站编号	STCD	C(8)	N		Y	1
2	时间	TM	T	N		Y	
3	水位	GWL	N(6, 2)		m		
4	埋深	GWLD	N(5, 2)		m		
5	异常类型	ABNT	C(2)				

5 字段存储内容规定如下：

- 1) 监测站编号, 同 F. 1. 1。
- 2) 时间, 同 F. 2. 1。
- 3) 水位, 指整编后的水位值, 单位为 m。
- 4) 埋深, 指整编后的埋深值, 单位为 m。
- 5) 异常类型, 同 F. 2. 1。

F. 2. 5 历史水温表按如下要求执行:

- 1 存储经整编处理的原始水温资料。
- 2 表标识: GW_TEMPERAH_R。
- 3 表编号: 205。
- 4 历史水温表字段定义见表 F. 2. 5。

表 F. 2. 5 历史水温表字段定义

序号	字段名	标识符	类型及长度	有无空值	计量单位	主键	索引序号
1	监测站编号	STCD	C(8)	N		Y	1
2	时间	TM	T	N		Y	
3	水温	GWTMP	N(3, 1)		℃		
4	气温	ATMP	N(3, 1)		℃		
5	异常类型	ABNT	C(2)				

5 字段存储内容规定如下:

- 1) 监测站编号, 同 F. 1. 1。
- 2) 时间, 同 F. 2. 1。
- 3) 水温, 指整编后的地下水水温值, 单位为℃。
- 5) 异常类型, 同 F. 2. 1。

F. 2. 6 历史开采量(泉流量)表按如下要求执行:

- 1 存储经整编处理的原始单井开采量(泉流量)资料。
- 2 表标识: GW_QUANTITYH_R。
- 3 表编号: 206。
- 4 历史开采量(泉流量)表字段定义见表 F. 2. 6。

表 F. 2. 6 历史开采量(泉流量)表字段定义

序号	字段名	标识符	类型及长度	有无空值	计量单位	主键	索引序号
1	监测站编号	STCD	C(8)	N		Y	1
2	日期	DT	T	N		Y	
3	开采量	MY	N(5, 1)		m ³		
4	异常类型	ABNT	C(2)				

5 字段存储内容规定如下:

- 1) 监测站编号, 同 F. 1. 1。
- 2) 日期, 同 F. 2. 3。
- 3) 开采量, 指整编后的开采量(泉流量)值, 单位为 m³。
- 4) 异常类型, 同 F. 2. 1。

F. 3 统计信息表

F.3.1 水位（埋深）月统计表按如下要求执行：

- 1 存储地下水水位（埋深）的月统计结果，该表中的数据由整编资料统计而得。
- 2 表标识：GW_MWL_S。
- 3 表编号：301。
- 4 水位（埋深）月统计表字段定义见表 F.3.1。

表 F.3.1 水位（埋深）月统计表字段定义

序号	字段名	标识符	类型及长度	有无空值	计量单位	主键	索引序号
1	监测站编号	STCD	C(8)	N		Y	1
2	年月	YM	T	N		Y	
3	月平均水位	MMNGWL	N(6, 2)		m		
4	月最高水位	MMXGWL	N(6, 2)		m		
5	月最高水位发生时间	MMXGWLOT	C(2)				
6	月最低水位	MMIGWL	N(6, 2)		m		
7	月最低水位发生时间	MMIGWLOT	C(2)				
8	月平均埋深	MAGWLD	N(5, 2)		m		
9	月最大埋深	MMXGWLD	N(5, 2)		m		
10	月最大埋深发生时间	MMXGWLDOT	C(2)				
11	月最小埋深	MMIGWLD	N(5, 2)		m		
12	月最小埋深发生时间	MMIGWLDOT	C(2)				

5 字段存储内容规定如下：

- 1) 监测站编号，同 F.1.1。
- 2) 年月，表示特征值发生的时间。
- 3) 月平均水位，表示年内各月的平均水位值，单位为 m，精确至小数点后第二位。
- 4) 月最高水位，指年内各月的最高水位，单位为 m，精确至小数点后第二位。
- 5) 月最高水位发生时间，指年内各月最高水位发生的时间，以日表示。
- 6) 月最低水位，指年内各月的最低水位，单位为 m，精确至小数点后第二位。
- 7) 月最低水位发生时间，指年内各月最低水位发生的时间，以日表示。
- 8) 月平均埋深，指年内各月的平均埋深值，单位为 m，精确至小数点后第二位。
- 9) 月最大埋深，指年内各月的最大埋深值，单位为 m，精确至小数点后第二位。
- 10) 月最大埋深发生时间，指最大埋深发生的时间，以日表示。
- 11) 月最小埋深，表示年内各月的最小埋深值，单位为 m，精确至小数点后第二位。
- 12) 月最小埋深发生时间，指最小埋深发生的时间，以日表示。

F.3.2 水位（埋深）年统计表按如下要求执行：

- 1 存储地下水水位（埋深）的年统计结果，该表中的数据由整编资料统计而得。
- 2 表标识：GW_YWL_S。
- 3 表编号：302。
- 4 水位（埋深）年统计表字段定义见表 F.3.2。

表 F.3.2 水位（埋深）年统计表字段定义

序号	字段名	标识符	类型及长度	有无空值	计量单位	主键	索引序号
1	监测站编号	STCD	C(8)	N		Y	1
2	年份	YR	C(4)	N		Y	
3	年平均水位	AMNGWL	N(6, 2)		m		
4	年初水位	YBGWL	N(6, 2)		m		
5	年末水位	YEGWL	N(6, 2)		m		
6	年最高水位	AMXGWL	N(6, 2)		m		
7	年最高水位发生时间	AMXGWLOT	C(4)				

8	年最低水位	AMIGWL	N(6, 2)		m		
9	年最低水位发生时间	AMIGWLOT	C(4)				
10	年平均埋深	AAGWLD	N(5, 2)		m		
11	年初埋深	YBGWLD	N(5, 2)		m		
12	年末埋深	YEGWLD	N(5, 2)		m		
13	年最大埋深	AMXGWLD	N(5, 2)		m		
14	年最大埋深发生时间	AMXGWLDOT	C(4)				
15	年最小埋深	AMIGWLD	N(5, 2)		m		
16	年最小埋深发生时间	AMIGWLDOT	C(4)				

5 字段存储内容规定如下：

- 1) 监测站编号，同 F. 1. 1。
- 2) 年份，指特征值发生的年份。
- 3) 年平均水位，指全年水位的平均值，单位为 m，精确到小数点后第二位。
- 4) 年初水位，指当年年初水位值，单位为 m，精确到小数点后第二位。
- 5) 年末水位，指当年年末水位值，单位为 m，精确到小数点后第二位。
- 6) 年最高水位，指年内发生的最高水位值，单位为 m，精确到小数点后第二位。
- 7) 年最高水位发生时间，指最高水位发生的时间，以月、日表示。
- 8) 年最低水位，指年内发生的最低水位值，单位为 m，精确到小数点后第二位。
- 9) 年最低水位发生时间，指最低水位发生的时间，以月、日表示。
- 10) 年初埋深，指当年年初水位埋深值，单位为 m，精确到小数点后第二位。
- 11) 年末埋深，指当年年末水位埋深值，单位为 m，精确到小数点后第二位。
- 12) 年平均埋深，指全年水位埋深的平均值，单位为 m，精确到小数点后第二位。
- 13) 年最大埋深，指年内发生的最大埋深值，单位为 m，精确到小数点后第二位。
- 14) 年最大埋深发生时间，指最大埋深值发生的时间，以月、日表示。
- 15) 年最小埋深，指年内发生的最小埋深值，单位为 m，精确到小数点后第二位。
- 16) 年最小埋深发生时间，指最小埋深值发生的时间，以月、日表示。

F. 3. 3 水温年统计表按如下要求执行：

- 1 存储地下水水温的年统计结果，该表中的数据由整编资料统计而得。
- 2 表标识：GW_YTEMPERA_S。
- 3 表编号：303。
- 4 水温年统计表字段定义见表 F. 3. 3。

表 F. 3. 3 水温年统计表字段定义

序号	字段名	标识符	类型及长度	有无空值	计量单位	主键	索引序号
1	监测站编号	STCD	C(8)	N		Y	1
2	年份	YR	T	N		Y	
3	年平均水温	AMNGWT	N(4, 1)		℃		
4	年最高水温	AMXGWT	N(4, 1)		℃		
5	年最高水温发生时间	AMXGWTOTOT	C(2)				
6	年最低水温	AMIGWT	N(4, 1)		℃		
7	年最低水温发生时间	AMIGWTOT	C(2)				

5 字段存储内容规定如下：

- 1) 监测站编号，同 F. 1. 1。
- 2) 年份，同 F. 3. 2。

- 3) 年平均水温, 指全年水温的平均值, 单位为℃, 精确至小数点后一位。
- 4) 年最高水温, 指年内发生的最高水温值, 单位为℃, 精确至小数点后一位。
- 5) 年最高水温发生时间, 指最高水温发生的时间, 以月表示。
- 6) 年最低水温, 指年内发生的最低水温值, 单位为℃, 精确至小数点后一位。
- 7) 年最低水温发生时间, 指最低水温发生的时间, 以月表示。

F.3.4 开采量(泉流量)年统计表按如下要求执行:

- 1 存储开采量(泉流量)年统计结果, 该表中的数据由整编资料统计而得。
- 2 表标识: GW_YQUANTITY_S。
- 3 表编号: 304。
- 4 开采量(泉流量)年统计表字段定义见表 F.3.4。

表 F.3.4 开采量(泉流量)年统计表字段定义

序号	字段名	标识符	类型及长度	有无空值	计量单位	主键	索引序号
1	监测站编号	STCD	C(8)	N		Y	1
2	年份	YR	T	N		Y	
3	年总量	ATMY	N(6)		m ³		
4	年内月最大开采量	AMXMY	N(5)		m ³		
5	年内月最大开采量发生时间	AMXMYOT	C(2)				
6	年内月最小开采量	AMIMY	N(5)		m ³		
7	年内月最小开采量发生时间	AMIMYOT	C(2)				

5 字段存储内容规定如下:

- 1) 监测站编号, 同 F.1.1。
- 2) 年份, 同 F.3.2。
- 3) 年总量, 指各月开采量(泉流量)之和, 单位为 m³。
- 4) 年内月最大开采量, 指年内发生的月最大开采量(泉流量)值, 单位为 m³。
- 5) 年内月最大开采量发生时间, 指年内月最大开采量(泉流量)发生的时间, 以月表示。
- 6) 年内月最小开采量, 指年内发生的月最小开采量(泉流量)值, 单位为 m³。
- 7) 年内月最小开采量发生时间, 指年内月最小开采量(泉流量)发生的时间, 以月表示。

数 据 字 典

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
行政区划码	ADDVCD	administration division code
行政区划名	ADDVNM	administration division name
流域名称	BSNM	basin name
原井深	OWD	original well depth
绝对基面名称	ABSDNM	name of absolute datum
冻结基面名称	STADNM	name of stationary datum
绝对基面与冻结基面高差	ADMSDMGP	gap between absolute datum and stationary datum
56 黄海基面与冻结基面高差	H56DMSDMGP	gap between 56 huanghai datum and stationary datum
85 黄海基面与冻结基面高差	H85DMSDMGP	gap between 85 huanghai datum and stationary 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
监测井泉类型	OWSTY	type of observation well and spring
地下水类型区	GWTYDV	groundwater type division
地下水类型	GWTY	type of groundwater
监测项目	MNITM	monitoring item
监测频次	MNFRQ	monitoring frequency
监测方式	MNMAN	monitoring manner
设站时间	ESSTD	date of station establishment
撤站时间	WDSTD	date of station withdrawal
管理单位	ADMAG	administrative agency
原编码	STPCD	previous station code
附注	NT	note
时间	TM	time
井深	WDTH	well depth
建井单位	WBDP	well building department
建井方法	WBMTH	well building method
建井目的	WBPP	well building purpose
成井时间	WCDT	well completion date
施工单位	WDDP	well drilling department
初见水位	INIGWL	initial groundwater level
初始井深	INIWDTH	initial well depth
井径	WCDM	well cross-section diameter
单位出水量	SPCAP	specific capacity
井管材料	WPM	material of well pipe
井壁管长	CPLN	length of caing pipe
井壁管内径	CPIDIA	internal diameter of casing pipe
过滤管长	STLEN	length of screen tube
过滤管内径	STIDIA	internal diameter of screen tube
砾料规格	GMSP	specification of gravel material

填砾厚度	GSTHK	thickness of gravel stuffing
止水方法	WSMTH	method of water sealing
深度	DPTHGT	Depth from terrane surface to ground surface
厚度	THIKNS	thickness
岩性	LTHC	lithological characters
测量日期	MSDT	measuring date
测量对象	MSOBJ	measured object
往测高程	GMHGT	height along going measurement
返测高程	CMHGT	height along coming measurement
高程允许误差	HGTAER	allowed height error
采用高程	ADPHGT	adopted height
校核水准点编号	CHKBMNO	checking benchmark number
校核水准点高程	CHKBMHGT	checking benchmark height
校核水准点等级	CHKBMGD	checking benchmark grade
绝对基面名称	ABSDNMN	name of absolute datum
绝对高程	ABSELV	elevation above absolute datum
基本水准点编号	BBMNO	basic benchmark NO.
启用日期	INIUD	initial using date
引据水准点编号	RBMNO	reference benchmark number
引据水准点高程	RBMELV	reference benchmark elevation
引据水准点等级	RBMGD	reference benchmark grade
日期	DT	date
水位	GWL	groundwater level
埋深	GWLD	depth of groundwater level
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	YR	year
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 groundwater 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 groundwater level
月平均埋深	MAGWLD	monthly average depth of groundwater level
月最大埋深	MMXGWLD	monthly maximum depth of groundwater level
月最大埋深发生时间	MMXGWLDOT	occurring time of monthly maximum depth of groundwater level
月最小埋深	MMIGWLD	monthly minimum depth of groundwater level
月最小埋深发生时间	MMIGWLDOT	occurring time of monthly minimum depth of groundwater level
年平均水位	AMNGWL	annual mean groundwater level
年初水位	YBGWL	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 groundwater 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 groundwater level
年平均埋深	AAGWLD	annual average depth of groundwater level

年初埋深	YBGWLD	depth of groundwater level at the beginning of the year
年末埋深	YEGWLD	depth of groundwater level at the end of the year
年最大埋深	AMXGWLD	annual maximum depth of groundwater level
年最大埋深发生时间	AMXGWLDOT	occurring time of annual maximum depth of groundwater level
年最小埋深	AMIGWLD	annual minimum depth of groundwater level
年最小埋深发生时间	AMIGWLDOT	occurring time of annual minimum depth of groundwater level
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 groundwater 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 groundwater temperature
年总量	ATMY	annual total mining yield
年内月最大开采量	AMXMMY	annual maximum monthly mining yield
年内月最大开采量发生时间	AMXMMYOT	occurring time of annual maximum monthly mining yield
年内月最小开采量	AMIMMY	annual minimum mining monthly yield
年内月最小开采量发生时间	AMIMMYOT	occurring time of annual minimum monthly mining yield

标准用词说明

执行本标准时，标准用词应遵守下表规定。

标准用词说明

标准用词	在特殊情况下的等效表述	要求严格程度
应	有必要、要求、要、只有……才允许	要 求
不应	不允许、不许可、不要	
宜	推荐、建议	推 荐
不宜	不推荐、不建议	
可	允许、许可、准许	允 许
不必	不需要、不要求	
除非在特定情况下，一般不使用“必须”、“严禁”。		

中华人民共和国行业标准

地下水监测规范

SL×××-200×

条 文 说 明

目 次

3	站网规划与布设	67
4	测验	69
5	资料整编	71
6	信息系统建设	72

3 站网规划与布设

3.1 地下水类型区划分、开采强度分区和监测站分类

3.1.1 地下水类型区划分是地下水监测站网规划中必不可少的前期工作，本次修订将基本类型区由原来的二级基本类型区增加为三级基本类型区，三级基本类型区由不同水文地质单元组成，地下水监测站网针对水文地质单元布设。

特殊类型区增加了建制市城市建成区、大型及特大型水源地两类，增强了地下水监测工作的针对性。

3.1.3 对超采量定义进行了修改，使其与《地下水超采区评价导则》(SL286—2003)中的超采量定义相一致。同时对开采系数进行了修订，修订结果为：地下水开采量与相应区域地下水可开采量之比大于 100%为超采区，70%~100%为强开采区，30%~70%为中等开采区，小于 30%为弱开采区。

3.1.4 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，由国家级监测站、省级行政区重点监测站和普通基本监测站组成。其中，国家级监测站是为国务院水行政主管部门及时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，其监测的频次、技术手段和精度要求都高于省级行政区重点监测站和普通基本监测站；省级行政区重点监测站是为省级水行政主管部门完整的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，其监测的频次、技术手段和精度要求略低于国家级监测站而高于普通基本监测站。统测站是为了掌握特定时间、特定区域的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。试验站是为探讨地下水资源评价方法和防止水生态环境恶化等科学试验研究而设置的监测站。

3.1.5 增加本条，强调国家级监测站应采用自动监测方式。

3.2 站网规划原则

3.2.4 地下水监测站规划的总原则是科学、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。由于地下水与地表水之间存在密切的水量转化关系，所以要求地下水监测站应尽量做到与地表水监测站统一规划。地下水含水层是分层发育的，需要对各含水层组的地下水动态进行监测，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。

3.2.5 增加本条，作为自动监测站网规划、设计和建设的原则和依据。

3.3 基本监测站布设

3.3.1 本条对原《地下水监测规范》(SL/T 183—96)表 3.3.1 中类型区划分格式以及开采强度分区中布井密度进行了修改。基本类型区名称中增加了一级类型区中的平原区、山丘区两个类型，使一级类型区、二级类型区划分一目了然。同时将原表中山前倾斜平原区合并到冲洪积平原区中，新增加内陆盆地平原区，这样定名合理。指出地下水监测站布设的重点是三种类型区中的平原区。

对水位基本监测站布设密度做了调整。在平原区中对下限稍往下调整；山丘区、黄土台塬区和荒漠区布井密度主要根据地下水开发利用现状和布井条件等综合因素作了大幅度下调，并且宜采用冲洪积平原区内弱开采区的布设密度进行布设，这样做符合目前上述类型区实际情况。

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，宜采用本标准的表 3.3.1 中强开采区布设密度的上限值。

强调国家级监测站应采用专门地下水监测井，并应实行自动监测。省级重点监测站宜采用专门地下水监测井和实行自动监测。

3.3.2 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同一开采强度分区内，选择一组或两组有代表性的生产井群，对各选择的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。

3.3.5 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，所以，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还要监测气温。

3.4 统测站与试验站布设

3.4.2 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。根据制图要求，勾绘地下水水位（或埋深）等值线图或地下水埋深分区图，需要相应比例尺底图上具有水位（或埋深）监测站距不大于 3cm 的密度。

3.4.3 水质统测站是水质基本站的辅助站，故水质统测站应在水质基本监测站布设的基础上加密布设。水质统测站的布设密度控制在水质基本监测站布设密度的 1~3 倍，其中，超量开采区、水化学特征复杂的地区以及地下水受到污染的地区，宜采用上限值；弱开采区、水化学特征简单的地区以及尚未发现地下水受到污染的地区，宜采用下限值。

3.4.4 试验站应由专门试验井组成，试验站布设密度、监测项目、监测频次均应根据试验目的来确定。试验站资料可参加基本监测站的资料整编，作长期保存；也可以专题试验报告的形式提交。试验站完成其试验任务、达到试验目的后，可以撤销。

3.5 监测站维护与管理

3.5.1 国家级监测站的设备、设施应由专业技术人员进行经常性的维护与管理，确保自动监测仪器的正常工作。对普通水位基本监测站修筑井台、围栏和加设井盖，是避免监测井遭受自然或人为破坏，造成监测井堵塞、淤积，影响水位和水质。井台要用砖石浆砌，并用水泥沙浆护面。井口固定点标志是测量地下水水位的标志，应设置在不易磨损、碰撞的井口内侧。基本水准点和校核水准点是分别用于引测或校测校核水准点高程和井口固定点高程的引据点，设置标准应符合《水文普通测量规范》(SL 58—93)的要求。

4 测 验

4.1 一 般 规 定

4.1.3 本条第三款的规定,是为了保证监测资料避免因监测人员疏忽或测具精度变化引起的监测错误。

4.3 水位监测

4.3.1 本条对国家级监测站实行自动监测,并规定监测频次为每日6次,这样既能发挥自动监测多采集数据的优势,又能提高资料的应用和分析计算精度。汛期及非汛期各地可根据当地实际情况确定。

4.3.2 本条第4款规定了水位统测站每年监测三次的监测时间。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。

4.3.5 布卷尺、钢卷尺、测绳、导线等测具的精度要求,分别按下列表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	米 分 度
5	±6	±1.0	±2.0
10	±10	±1.0	±2.0
15	±14	±1.0	±2.0
20	±18	±1.0	±2.0
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	米 分 度
2	±1.2	±0.3	±0.6
5	±2.5	±0.3	±0.6
10	±3.5	±0.3	±0.6
30	±8.0	±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	+50~-30
50	+70~-50
100	+120~-80

4.4 水量监测

4.4.2 对大型及特大型水源地、超采区、地下水污染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。

对农田灌溉用水宜采用定额法，调查种植品种、种植面积、灌溉定额、年灌水次数等内容，进行定量计算；乡、镇企业用水宜采取万元产值用水定额法统计计算；农村人畜用水宜根据人口、大小牲畜头数及用水定额定量计算。

4.4.3 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 $\pm 2\sim\pm 3\%$ 。

4.4.4 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 100 L/s 的流量测验；矩形堰适用于高水头、有集（或贮）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。流速流量仪法是监测河流流量的一种常规方法，适用于泉流量监测。

4.6 水温监测

4.6.4 为消除气温对地下水表层和出水水流表层的影响，本条第一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。

5 资 料 整 编

5.2 基本资料的考证

5.2.1 监测站附近的环境变化,指监测站周围 500~1000m 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。

5.2.4 经考证后,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、清淤、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。

5.4 水位资料整编

5.4.1 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,以其均值作为插补值。

5.4.3 本条中的缺测,均指未进行插补的缺测。在数值统计中,插补数值等同监测数值。

5.4.5 经基本资料考证,原始监测资料审核并合格的地下水水位自动监测资料摘录成果,应能反映地下水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。

6 信息系统建设

6.1 基本要求

6.1.2 对国外进口设备，在可能条件下，应经专门机构检测。

6.3 数据库及表结构设计

6.3.2 各单位在建立地下水数据库时，在保持标准中规定的表结构不变的情况下，可以根据实际工作的需要酌情增加部分表结构。

6.4 信息服务系统

6.4.2 信息服务系统的开发要考虑与相关信息系统之间的信息资源共享（包括数据资源、软件资源和硬件资源）。