

DB 13

河北省地方标准

DB 13/T 5945—2024

地面沉降监测分层标施工技术规范

地方标准信息服务平台

2024 - 02 - 02 发布

2024 - 03 - 02 实施

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由河北省地质矿产勘查开发局提出并归口。

本文件起草单位：河北省地质矿产勘查开发局第三水文工程地质大队（河北省地热资源开发研究所）、河北省地质矿产勘查开发局第四水文工程地质大队（河北省地面沉降监测预警防治技术中心）、河北省第一测绘院。

本文件主要起草人：齐恭、常林祯、景龙、苏永强、范少华、刘丽颖、邢晓晨、张子乾、李杨、赵英志、冯健、尤尚坤、蒋京、曾令海、刘鹏鹏、王紫昭、黄倩颖、张成、郭永帅、齐晓凤。

地方标准信息服务平台

地面沉降监测分层标施工技术规范

1 范围

本文件规定了地面沉降监测分层标的施工，包含分层标组施工的总体要求、施工组织设计、设备选择、设备安装拆卸与搬迁、施工准备与开孔、钻探成孔、防斜、取心采样与地质编录、冲洗液、测井、成标工艺、孔口保护、施工期监测、常见事故及预防措施、验收、健康安全环保管理等内容。

本文件适用于河北省地面沉降监测分层标组施工，也可供其它地质情况相似地区分层标组施工参考。

2 规范性引用文件

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

GB/T 12897 国家一、二等水准测量规范
GB 50021 岩土工程勘察规范
AQ 2004-2005 地质勘探安全规程
DZ/T 0148 水文水井地质钻探规程
DZ/T 0154 地面沉降测量规范
DZ/T 0181 水文测井工作规范
DZ/T 0227 地质岩心钻探规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

地面沉降

因自然因素和人为活动引起松散地层压缩所导致的一定区域范围内地面高程降低的地质现象。

3.2

地质勘探孔

以了解地质情况（如地层岩性、层数、厚度、埋深、结构等特征），提供分层标组设计参数为目的的地质钻探孔。

3.3

基岩标

埋在稳定基岩上并引至地面的水准观测设施。

3.4

地面标

埋在冻土层以下原始地层的地面水准观测标志。

3.5

分层标

埋设在不同深度松散土层分界面位置的地面水准观测标志。

3.6

地下水位观测孔

用于监测地下水动态变化的管井设施。

3.7

孔隙水压力观测孔

用于监测粘性地层渗流压力的管井设施。

3.8

标杆

从完整基岩或被监测地层引伸至地面的引测装置。

3.9

保护管

隔离周围土层摩阻与水动力、水化学环境及其动态变化，使引测标杆不受干扰的保护装置。

3.10

扶正器

安设在保护管与标杆间隙内的内扶正器，用以扶正标杆、增加其稳定性的导正装置。安设在保护管与钻孔壁间隙内的外扶正器，用以扶正保护管、增加其稳定性的导正装置。

3.11

标底

与基岩或被监测岩（土）层固成一体的底部刚性组合装置，是地层压密或回弹信息向上传递的主要部件。

3.12

标头

与监测设施相连的测量点。基岩标的标头是标组中各分层标高程测量的起算点，分层标的标头是监测某一深度及其以深土层沉降量的测点。

4 总体要求

4.1 一般要求

4.1.1 分层标组施工应编制施工组织设计，并经相关专家审查通过，分层标组施工应依据标组施工设计进行，施工质量应符合国家及行业标准要求。

4.1.2 分层标组施工组织设计编制应严格按照野外踏勘-施工组织设计编制-施工组设计审查的程序进行。

4.2 钻孔类型

钻孔类型包括：地质勘探钻孔、基岩标钻孔、地面标钻孔、分层标钻孔、地下水位观测钻孔、孔隙水压力观测钻孔。

4.3 钻进方法分类及选择

4.3.1 钻进方法

钻进方法分为以下三类：

——取心钻进：以采取岩心为目的的钻进过程。取心钻进主要有硬质合金钻进、复合片钻进、金刚石钻进等方法；

——全面钻进：全面破碎孔底岩石的钻进过程。全面钻进主要有冲击钻进、合金刮刀钻头钻进、牙轮钻头钻进等方法；

——扩孔钻进：在小口径钻孔的基础上，按设计要求加大口径的钻进过程。主要有合金钻头扩孔钻进、牙轮钻头扩孔钻进等方法。

4.3.2 钻进方法选择

钻进方法根据岩性特点、岩石硬度、研磨性及完整程度结合孔径、钻孔深度等条件选择，方法选择见表1。在适应钻进地层特点的基础上，优先采用先进的钻探方法。

表 1 常用钻进方法选择

钻进方法		地层条件				
		坚硬	中硬	软	松软	破碎
取心钻进	合金取心钻头	×	●	●	●	○
	复合片取心钻头	○	●	●	●	○
	金刚石钻进	●	○	×	×	○
全面钻进	冲击钻头	×	×	○	○	●
	刮刀钻头	×	×	●	●	×
	牙轮钻头	○	●	●	○	○
扩孔钻进	冲击钻头	×	×	×	×	×
	刮刀钻头	×	×	●	●	×
	牙轮钻头	○	●	●	○	○

注：●—完全适合 ○—基本适合 ×—不适合

4.4 施工的主要工序

地质勘探钻孔的施工工序，包括标定孔位、平整场地与修筑地基、安装钻探设备及附属设备、安装验收、开孔前的准备工作、开孔钻进、岩矿心整理和保管、其他工作（校正孔深、简易水文观测、钻孔弯曲测量）、封孔、废浆处理、场地恢复、钻孔验收、拆迁。

基岩标钻孔施工工序，包括标定孔位、平整场地与修筑地基、安装钻探设备及附属设备、安装验收、开孔前的准备工作、开孔钻进、其他工作（下表套管、校正孔深、钻孔弯曲测量）、终孔前验证地层、换浆、下保护管、固井（候凝）、钻进、下标杆（标底）、井口保护、标孔验收、拆迁。

地面标钻孔施工工序，包括标定孔位、平整场地与修筑地基、安装验收、开孔前的准备工作、开孔钻进、下保护管、下标杆（标底）、井口保护、标孔验收、拆迁。

分层标钻孔施工工序，包括标定孔位、平整场地与修筑地基、安装钻探设备及附属设备、安装验收、开孔前的准备工作、开孔钻进、其他工作（下表套管、校正孔深、钻孔弯曲测量）、终孔前验证地层、换浆、下保护管（含标底）、下标杆、压标（提保护管）、井口保护、标孔验收、拆迁。

地下水位观测钻孔施工工序，包括标定孔位、平整场地与修筑地基、安装钻探设备及附属设备、安装验收、开孔前的准备工作、开孔钻进、其他工作（下表套管、校正孔深、钻孔弯曲测量）、通孔换浆、下管、投砾、封孔止水、洗井、井口保护、标孔验收、拆迁。

孔隙水压力观测钻孔施工工序，包括标定孔位、平整场地与修筑地基、安装钻探设备及附属设备、安装验收、开孔前的准备工作、开孔钻进、其他工作（下表套管、校正孔深、钻孔弯曲测量）、终孔前验证地层、换浆、下观测管（含监测探头）、观测管内清水冲孔、压入探头（或投砾）、井口保护、标孔验收、拆迁。

5 施工组织设计

5.1 分层标组施工组织设计，须满足项目设计书或合同协议的要求，应在掌握施工区基础地质、水文地质条件、地下水开采情况，在现场踏勘的基础上，根据实际情况选用设备和选择最优施工方法与工艺，确保工程质量和获取最佳的经济效益。

5.2 设计应在施工单位技术负责人的主持下，由地质、钻探技术人员共同编制。

5.3 设计应由施工单位审查后报任务下达单位或委托方审批。

5.4 设计应根据区域或邻井地质资料，对易发孔内事故做出应急预案或专项措施。

5.5 设计书主要内容参见附录 A。

6 设备

6.1 钻机

主要包括：

- 常用钻机类型有转盘钻机、立轴钻机、动力头钻机等；
- 钻机选择应满足：场地条件要求、施工设计标孔孔径与深度要求、钻进方法要求。

6.2 钻塔

钻塔应具有足够的承载能力、提升高度、强度、刚度、整体稳定性和必要的操作使用空间。

6.3 泥浆泵

泥浆泵根据钻进方法、钻孔结构等进行选择，常用类型为往复式泥浆泵。

6.4 抽水泵

抽水泵根据地下水位观测孔管径、地下水位埋深和出水量等条件进行选择。

7 设备安装、拆卸与搬迁

7.1 基座安装应稳固、水平、周正，塔基的填方面积不得大于塔基面积的 1/4。

7.2 钻机安装时，采用单绳升降钻具者应保证天车前缘切点（双绳升降钻具时为天车轴中心）、回转器（或转盘）中心、钻孔中心在同一条直线上。

7.3 其他符合 DZ/T 0227、DZ/T 0148 的相关规定。

8 施工准备与开孔

8.1 施工准备包括：

- 明确项目负责及项目组成员职责；
- 向技术负责技术交底和安全交底；
- 复核标孔孔位及编号。

8.2 开孔应保证钻孔垂直度满足设计要求。

9 钻探成孔

9.1 取心钻进

9.1.1 钻进方式采用泥浆正循环回转减压钻进。

9.1.2 回次进尺应根据设计要求，100 m 以浅回次进尺不宜超过 2.0 m，100 m 以深回次进尺可根据地层情况适当调整，取心回次进尺不能超过岩心管长度。

9.1.3 提钻时保持钻孔液面与孔口平衡，防止孔壁坍塌。

9.1.4 每 100 m 及终孔后进行一次孔深校正，终孔孔深误差不超过 5%。

9.1.5 每 50 m 及终孔后测孔斜一次，每 100 m 孔斜不大于 1°。

9.1.6 其他符合 DZ/T 0227 的规定。

9.2 全面钻进

9.2.1 钻进方式宜采用泥浆正循环回转减压钻进或冲击钻进。

9.2.2 每 100 m 及终孔后进行一次孔深校正，终孔孔深误差不超过 5%。

9.2.3 每 50 m 及终孔后测孔斜一次，每 100 m 孔斜不大于 1°，终孔不大于 1°。

9.2.4 其他符合 DZ/T 0148 的相关规定。

9.3 扩孔钻进

- 9.3.1 使用带有前导正的扩孔钻头，扩孔钻头有刮刀钻头、牙轮组合钻头等。
- 9.3.2 根据设备、钻具的能力和地层岩性，尽量增大扩孔级差，减少扩孔次数。
- 9.2.3 每100 m及终孔后进行一次孔深校正，终孔孔深误差不超过5%。
- 9.2.4 每50 m及终孔后测孔斜一次，每100 m孔斜不大于1°，终孔不大于1°。
- 9.3.5 其他符合DZ/T 0148的相关规定。

10 防斜

- 10.1 经常检查、调正钻机保证天车轴心、转盘（或回转器）中心、钻孔中心三点成一条垂线。
- 10.2 钻进软硬互层地层时轻压慢转，送钻均匀，同时要适当控制泵量。
- 10.3 取心钻进时，刚性钻具要长。
- 10.4 牙轮全面钻进应采用钻铤加压，钻压不超过钻铤总质量的30%，扩孔时要采用引向钻具。
- 10.5 按设计要求及时测斜，如发现井斜征兆应及时采取预防措施。
- 10.6 其他符合DZ/T 0227、DZ/T 0148的相关规定。

11 取心、采样与地质编录

11.1 取心

- 11.1.1 岩心采取率连续三个回次低于设计要求的50%，或连续两个回次采取率为零，或全孔岩心平均采取率小于60%，又无法补救时，地质勘探孔视为废孔。
- 11.1.2 其他符合DZ/T 0227的相关规定。

11.2 采样

- 11.2.1 严格按设计样品种类与数量采取样品，除砂性土层可采取扰动土样外，其他样品均为原状土样。
- 11.2.2 20 m以浅宜采用专用取样器取样，原状土样直径不小于Φ80 mm，土样长度宜300 mm，及时蜡封。

11.3 地质编录

- 11.3.1 编录前首先刮去岩心表面泥浆，露出新鲜岩心，并对地层进行初步划分，根据取样情况决定是否取原状土样。若需要取原状土样，则首先采取原状土样，并准确记录取样位置，然后将岩心剖开进行岩性描述；若不需要采取原状土样，则直接将岩心剖开，进行详细地质编录和分层。
- 11.3.2 岩心宜拍摄照片保存。
- 11.3.3 岩心描述应符合GB 50021的规定。
- 11.3.4 根据设计要求进行岩心保存。

12 冲洗液

- 12.1 优先使用钠膨润土，使用优质钙膨润土时应加纯碱钠化处理。
- 12.2 根据孔内情况及时调整和维护冲洗液性能。
- 12.3 工程竣工后，应依据有关环保法律、法规，妥善处置废弃岩心、泥浆池、废浆、废液、油污和生活垃圾，采取转运至指定地点、焚烧、掩埋等固化或无害化处理，减小对自然环境的影响，并尽可能恢复原来的自然地貌和景观。

13 测井

- 13.1 地质勘探孔终孔后，须进行测井，测井项目满足设计需要。
- 13.2 受磁性干扰孔，应使用陀螺测斜仪或其他非磁性测斜仪器。
- 13.3 其他符合DZ/T 0181的相关规定。

14 成标（孔）工艺

14.1 一般要求

14.1.1 保护管、标杆

要求如下：

- 保护管、标杆宜选用丝扣连接的石油套管或同钢级的无缝钢管，确保丝扣的连接强度；
- 保护管、标杆按设计要求安装扶正器；
- 保护管全部下完后固定于孔口上，使保护管居中、垂直，不得因管体自重使管体弯曲或偏移。

14.1.2 冲孔换浆

要求如下：

- 基岩标孔、分层标孔、孔隙水压力孔终孔前须验证孔底地层；
- 终孔后，应进行通孔、换浆。

14.1.3 下管

要求如下：

- 下管前须校正孔深，核对保护管与标杆的尺寸、入孔顺序、编码，并做好排管记录；
- 下管过程中须保证管内外液面基本一致，防止孔口失稳坍塌；
- 当管体总质量大于钻井设备的安全负荷时宜采用可取式浮力塞法。

14.1.4 水泥固井

要求如下：

- 固井设备宜选用专业固井车，水泥注浆作业应连续；
- 水泥标号不宜小于普硅P.O 42.5，水泥浆密度一般控制在 $1.75\text{ g/cm}^3\sim 1.80\text{ g/cm}^3$ ；
- 固井前应进行水泥浆密度、稠化时间、失水量等试验检测，固井时随时监控水泥浆密度；
- 固井候凝时间应不低于48 h；固井位置深度超过800 m时，固井候凝时间应不低于72 h。

14.2 基岩标

14.2.1 若地质勘探孔揭露稳定基岩，且孔斜每100 m及终孔 $<1^\circ$ ，满足基岩标孔设计要求时可建成基岩标孔。

14.2.2 保护管的底部应进入稳定基岩1 m~2 m，保护管外环状间隙应按设计水泥浆固井，确保标杆不受（上覆地层）干扰。

14.2.3 标杆底部一般应埋设在完整基岩以深5 m~10 m，标底宜选用中空逆止阀型式，能够循环冲洗液，确保标底座在基岩上。

14.2.4 标杆和保护管之间扶正器宜按材料力学纵弯曲理论计算的半波长进行计算确定，一般宜为6 m~9 m设扶正器一组。

14.2.5 保护管外扶正器直径应与钻孔匹配、保证管体位于孔中心，间距宜为30 m~50 m。

14.3 地面标

孔底应至无回填、超过冻土层0.5 m以下位置，保护管底部及环状间隙用水泥固结。

- 其他满足GB/T 12897的要求。

14.4 分层标

14.4.1 每钻进100 m及终孔时须校正一次孔深，孔斜每100 m及终孔不大于 1° 。

14.4.2 标底应有防砂装置，防止异物掉入管内卡滞标底滑桶。

14.4.3 标底宜选用伸缩滑桶式，底部为托盘插钎，下到孔底后，通过压标钻具，将标底插钎压入土层，使插钎与地层固为一体，压标深度宜等于插钎的长度。上提保护管高度根据标底结构设计的伸缩量确定。

14.4.4 保护管、标底部分与钻孔间隙内投入粘土球止水，根据设计要求在粘土球以上孔段灌注水泥浆，对保护管进行加固、补强。

14.4.5 保护管外的止水、加固与补强应符合下列规定：

- 埋标深度不大于100 m的分层标孔可全部用粘土球或粘土块回填、封孔；

——埋标深度大于100 m的分层标孔中、下部投粘土球止水，粘土球以浅应灌注水泥浆加固。

14.5 地下水位观测孔

- 14.5.1 滤料应选用磨圆度好的砂砾，宜选用石英砂，滤料应用清水清洗。
- 14.5.2 填砾过程应连续记录填砾量和测量滤料面位置，达到设计位置时完成填砾。
- 14.5.3 其他参照DZ/T 0148的中相关要求执行。

14.6 孔隙水压力观测孔

- 14.6.1 监测管与孔壁环状间隙不小于100 mm，扶正器间隔为50 m左右，监测管下到位后应保证监测管位于钻孔中间。
- 14.6.2 监测管下到孔底后，彻底清除监测管内泥浆。压入式监测探头，网管全部压入目的粘土层。采用投砾方式时，监测管应设置逆止阀，防止孔内泥浆进入监测管。
- 14.6.3 监测管与钻孔之间用粘土球回填密实。

15 孔口保护

- 15.1 保护管顶部设置保护盖板，盖板应开中心孔，其内径宜大于标杆外径1.5 mm~2.0 mm。
- 15.2 主标头应安装在标杆顶部中央位置，副标头应固定焊接在保护管的保护盖板上（或保护管侧面）。主、副标头均应安放正直、镶嵌牢固。
- 15.3 基岩标、地面标、分层标、地下水位观测孔、孔隙水压力观测孔应设置孔口保护装置。
- 15.4 保护装置上应设置明显的标识牌。

16 施工期监测

- 16.1 基岩标、地面标、分层标、地下水位观测孔、孔隙水压力观测孔等标孔，自成标之后即开始监测工作。
- 16.2 基岩标、地面标、分层标施工期监测记录频率宜为每半月一次，地下水位观测孔、孔隙水压力孔观测频率宜为每天一次。
- 16.3 监测记录应符合DZ/T 0154的有关规定。

17 常见事故及预防处理措施

- 17.1 成标前，孔内泥浆严禁低于孔口，防止孔口坍塌。
- 17.2 基岩标成孔穿过大漏失风化壳的区域应先下保护管并固井，防止大量浆液漏失引起场地坍塌。
- 17.3 发现钻具回转遇阻时，应立即上下活动钻具，并保持冲洗液循环，不得无故停泵。
- 17.4 用拉、顶法处理烧钻无效时，可用反丝钻杆全部返回孔内钻杆和接头，再用专用掏心钻头和小径钻具透过事故钻具200 mm~300 mm，下丝锥捞取。无效时，再用扩孔套取或用磨削钻头处理。
- 17.5 其他符合DZ/T 0227、DZ/T 0148的相关规定。

18 工程验收

18.1 工程验收标准

- 18.1.1 标孔原始记录与技术档案整洁、真实、准确、齐全。凡未达到设计要求的标孔，应进行返工整改，如果仍达不到设计要求者，可根据取得的资料多少和使用价值，予以部分报废（即报废部分孔段工作量）或全部报废。
- 18.1.2 标孔（井）完工后进行全面质量检查验收，根据工程设计和规范规程的质量要求，应逐项进行检查与评定质量等级，并填写质量验收报告。

18.2 成果报告提交

18.2.1 竣工报告在施工完成后按规定期限提交。竣工报告要反映从施工设计、准备、施工及完成的整个过程，编写报告要实事求是，内容简明扼要，重点突出，附表、附图、附件清晰齐全。

18.2.2 竣工报告提纲见附录B。

19 健康、安全、环保（HSE）管理

19.1 健康管理

按照 DZ/T 0227 中有关规定执行。

19.2 安全管理

19.1.1 施工单位应建立健全保障安全生产的规章制度，并贯彻执行。

19.1.2 施工单位应设置专职安全员，机台应设置兼职安全员，安全员应经过安全培训，并考核合格。

19.1.3 施工单位应对上岗员工进行安全生产职业培训，开展安全生产和意外救生教育，定期进行工地安全检查，消除安全隐患。

19.1.4 其他按 AQ 2004 的安全要求执行。

19.3 环境保护管理

19.3.1 孔位确定后，应对施工场地周围的水文地质、植被、地貌、气候特征、人文环境、文化古迹进行调查，了解当地有关部门环境管理办法、环境功能区划分标准、污染物排放标准，采取相应的必要措施保护环境。

19.3.2 注意保护和有效利用土地资源，尽量利用已有道路，修路不应堵塞和充填排水通道。

地方标准信息服务平台

附录 A

(资料性)

地面沉降监测分层标施工组织设计书

A.1 前言

主要包括：

- a) 项目背景、项目来源；
- b) 地理位置、交通等条件：工作区的地理位置、交通条件、地形地貌、气候和生活条件等；
- c) 标组的整体设计概况等。

A.2 工程概况

地形、地貌条件，地质环境条件，地面沉降发育现状和特征等：

- a) 地形地貌、气候和生活条件等。
- b) 地质条件：地层、地质构造和水文地质条件，包括地层划分和岩石可钻性级别，着重说明影响钻探施工的主要地质因素。
- c) 地面沉降历史、发育现状和特征等。

A.3 工作部署

拟投入的仪器设备，场地布置（包括生活区、工作区、材料区），相关图件编绘，施工依据标准等，包括：

- a) 场地及钻探设备：施工场地面积，水源和电力要求，三通一平要求；设备安装及钻前要求；
- b) 标孔编号、标孔类型、孔口坐标、设计深度、设计目的层等。

A.4 技术要求

主要包括：

- a) 孔斜、孔深误差、成标质量等要求；
- b) 钻探取心方法，取心工具的配备及操作要求，包含：取心孔段、取心进尺、岩心直径和采取率等要求；
- c) 地球物理测井项目与方法；
- d) 各孔段钻进方法、钻头类型、钻具组合、钻进参数和技术要求；
- e) 施工要求：包括钻孔布置与工作量、工程质量指标、水文地质试验与观测要求等。

A.5 施工方法

标孔结构、设备选型、材料选型、施工方法与技术措施、钻进冲洗液、资料记录、相关图件编绘：

- a) 标孔结构：各标孔不同孔段的钻孔与套管的深度、直径。包含：保护管、标杆、井壁管、滤水管直径及下入深度，填砾、止水与固井位置，孔隙型地层过滤管孔隙度、缠丝间距，裸眼成孔孔段等技术要求。

b) 成孔工艺：各标孔不同孔段的钻进方法、钻头类型、钻具组合、钻进参数和技术要求。包含：取心孔段取心方法、取心工具的配备及操作要求。

c) 冲洗介质：各标孔不同孔段冲洗介质类型、性能要求、维护与管理，根据钻井冲洗介质显示情况分析并记录井漏、井涌等情况。

d) 成标（井）工艺包含破壁、下管（标）、填砾止水、固井、洗井等工艺：

1) 基岩标成标工艺：保护管封固、埋标、加固方法要求等。

2) 地面标成标工艺：下管、埋标、回填方法要求等。

3) 分层标成标工艺：下保护管及标杆、埋标方法、封固方法要求等。

4) 地下水位观测孔成标工艺：破壁、下管（含滤水管）、填砾、止水、洗井要求。

5) 孔隙水压力观测孔成标工艺：下观测管、测头段填砾、止水和封孔要求等。

A. 6 施工组织与进度安排,

组织管理，人员构成与安排，根据施工工序和工作内容制定进度计划。

A. 7 质量保障措施

质量目标，质量保证措施，质量检查与验收。

A. 8 安全生产措施

防寒、防火、防洪、防地质灾害措施、钻探安全技术措施和劳动保护措施等。

A. 9 绿色施工

环境保护及文明施工措施等。

地方标准信息服务平台

附录 B
(资料性)
地面沉降监测分层标工程竣工报告

B.1 工程概况

工程由来、目的任务、工作区位置、工作概述、工作量完成情况、工程质量评述等。

B.2 钻探成标施工

设备配套、工程部署、标组施工、成标工艺、施工进度等。

B.3 物探测井

工作方法、资料解译、地球物理特征等。

B.4 质量评述

各类标孔的具体工作质量、主要物性指标统计分析等。

B.5 施工期监测

监测方法、监测成果等。

B.6 健康、安全、环保、文明管理

健康管理、安全管理、环保管理、文明生产管理。

B.7 附件

钻探设备安装质量检查表、钻探班报表、地质编录、测井成果、测斜记录、孔深校正记录、标孔事故报告表、成标管材记录表、标孔堵漏（止水、封孔）记录表、标孔质量验收表、成标（孔）施工小结等。

施工过程部分表格可参照下表B.1—表B.11样式填写：

- 1) 钻探设备安装质量检查表见表B.1；
- 2) 钻探班报表格格式见表B.2；
- 3) 标孔事故报告表见表B.3；
- 4) 成标管材记录表见表B.4；
- 5) 堵漏（止水、封孔）记录表见表B.5；
- 6) 分层标（基岩标、地面标）成标结构图表见表B.6；

- 7) 地下水位观测孔综合图表见表B. 7;
- 8) 孔隙水压力观测孔结构图成标结构图表见表B. 8;
- 9) 分层标（基岩标、地面标）单元工程施工质量验收评定样表见表B. 9;
- 10) 地下水位观测孔单元工程施工质量验收评定样表见表B. 11。
- 11) 孔隙水压力观测孔单元工程施工质量验收评定样表见表B. 10。

地方标准信息服务平台

表 B.1 钻探设备安装质量检查表

标孔编号：

机台号：

年 月 日

检查项目	检查情况
孔位	
天车-立轴-转盘中心三点一线	
地基、防洪、排水	
钻塔、基台、绷绳	
活动工作台	
冲洗液循环系统	
机械设备： 钻机 泥浆泵 柴油机	
电器设备、照明线路 地方标准信息服务平台	
场房、取暖、防火、避雷、安全设施 信息服务平台	
检查小组意见	

项目负责：

安全员：

机长：

表 B.2 钻探班报表

标孔编号： 机台号： 钻机类型： 年 月 日自 时至 时

时间			工作内容	机上余尺	钻进(或扩孔)孔深			钻头			钻进参数			钻具长度与时间利用记录		
自	至	计			自 (m)	至 (m)	计 (m)	类型	规格 (mm)	损耗 (mm)	钻压 (kN)	转数 (r/min)	排量 (L/min)			
														1	主动钻杆	m
														2	Φ mm钻杆立根	根 m
														3	Φ mm钻杆单根	根 m
														4	Φ mm钻挺	根 m
														5	Φ mm扶正器	根 m
														6	Φ mm岩心管与接头长度	m
														7	Φ mm钻头长度	m
														8	钻具总长	m
														9	机上余尺	m
														10	机高与地距	m
														11	交班孔深	m
														12	接班孔深	m
														13	本班进尺	m
														14	岩心长度	m
														15	纯钻进(或扩孔)时间	h min
														16	辅助时间	h min
														17	机械检修时间	h min
														18	孔内/机械事故时间	h min
														19	其他停待时间	h min

表 B.2 钻探班报表 (续)

岩心采取情况									定额			简易水文				
孔深			岩心长度 (m)	岩心采取率 (%)	岩心编号	残留岩心 (m)	岩石 (土) 名称	岩石 (土) 等级	纯钻时间 (h)	实际小时效率 (m/h)	定额任务 (m/h)	孔内水位				重要水文地质现象 (涌水、漏水、掉块、坍塌)
自 (m)	至 (m)	计 (m)										提钻后 (m)	下钻前 (m)	间隔时间 (h)	冲洗液消耗量 (L/m)	
校正孔深			钻孔弯曲测量			冲洗液性能					考勤					
校正前 (m)	校正后 (m)	误差 (m)	测量深度 (m)	顶角 (°)	方位角 (°)	黏度 (s)	密度 (g/cm ³)	失水量 (mL)	泥饼厚度 (mm)	含砂量 (%)	姓名	出勤	公休或其他			
本班生产情况																
机长:			交班班长:			接班班长:										

表 B.3 钻探设备安装质量检查表

标孔编号：

机台号：

年 月 日

检查项目	检查情况
孔位	
天车-立轴-转盘中心三点一线	
地基、防洪、排水	
钻塔、基台、绷绳	
活动工作台	
冲洗液循环系统	
机械设备： 钻机 泥浆泵 柴油机	
电器设备、照明线路	
场房、取暖、防火、避雷、安全设施	
检查小组意见	

项目负责：

安全员：

机长：

表 B.4 成标管材记录表

标孔类别：

标孔编号：

日期：

编号	材质	壁厚 (mm)	内径 (mm)	外径 (mm)	单根长度 (m)	累计长度 (m)	下入深度 (m)	备注
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
记录人：					施工单位：			
技术负责人：					项目负责：			
审核人：					日期： 年 月 日			

表 B.5 堵漏、止水、封孔记录表

标孔类别： 标孔编号： 日期：

钻孔示意图 (孔深、孔径)	设计技术要求	处理位置自 m至 m, 孔深			
	处理方法				
	处理材料	粘土			
		水泥	标号	kg	%
		砂子	粒度	kg	%
		水	kg	%	
		橡胶止水带	型号	m	
处理效果					

机长： 技术负责： 班长： 记录： 填表日期：

表 B.6 分层标、基岩标成标结构表

标孔类别：

标孔编号：

钻孔位置：

施工日期：

层底深度 (m)	地层厚度 (m)	地层名称	地质柱状图	钻孔直径 (mm)	变径深度 (m)	标孔结构图	保护管		标底		标杆		终孔孔斜 (°)	封孔 (m ³)	备注
							规格 (mm)	长度 (m)	规格 (mm)	长度 (m)	规格 (mm)	长度 (m)			

机长：

地质编录：

记录：

填表日期：

表 B.7 地下水位观测孔综合表

井孔编号：

钻孔位置：

施工机号：

施工日期：

层底深度 (m)	地层厚度 (m)	地层名称	地质柱状图	钻孔直径 (mm)	变径深度 (m)	井孔结构图	井管		填砾		洗井		抽水（加稳定水位）				
							规格 (mm)	深度 (m)	规格 (mm)	厚度 数量	方法	时间 (h)	方法	时间 (h)	降深 (m)	水量 (l/s)	

地方标准信息服务平台

机长：

地质编录：

记录：

填表日期：

表 B.8 孔隙水压力观测孔结构表

标孔编号：

钻孔位置：

施工机号：

施工日期：

层底深度 (m)	地层厚度 (m)	地层名称	地质柱状图	钻孔直径 (mm)	变径深度 (m)	标孔结构图	测管		机械侧头		电子测头		终孔孔斜 (°)	封孔 (m ³)	备注
							规格 (mm)	长度 (m)	规格 (mm)	位置 (m)	规格 (mm)	位置 (m)			

机长：

地质编录：

记录：

填表日期：

表 B.9 分层标、基岩标单元工程施工质量验收评定样表

单位工程名称		工序编号			
分部工程名称		施工单位			
单元工程名称、部位		施工日期			
项次	检验项目	质量要求	检查记录		
			合格数		
			合格率		
主控项目	1	孔深	满足设计要求		
	2	钻孔结构	满足设计要求		
	3	孔深误差	每钻进100m及终孔各校正孔深一次，孔深误差 $\leq 5\%$		
	4	孔斜	每50m及终孔测量孔斜，终孔孔斜 $\leq 1^\circ$		
	5	保护管	钢级不低于J55； 管外间隔不大于30-50m设扶正器一组		
	6	标杆	钢级不低于J55； 标杆间隔不大于9m设扶正器一组		
	7	标底	带伸缩的标底总成，内外有滑动装置		
	8	观测标头	圆形测头，安装牢靠，满足观测要求		
一般项目	1	岩心采取	终孔前2m进行一个回次的取心，验证目的层岩性		
	2	班报表记录	整齐、及时、正确、完整		
	3	止水固井	粘土球回填至地表下5m，其上采用水泥固井，水泥浆比重 $1.7\text{g}/\text{cm}^3$		
	4	保护管和标杆丈量、排序编号	及时、详细、准确		
	5	标杆、保护管外观防锈处理	采取防腐蚀性保护措施		
施工单位自评意见	主控项目检验点全部合格，一般项目逐项检验点的合格率均不小于_____%，且不合格点不集中分布。 单元质量等级评定为：_____。 （签字，加盖公章） 年 月 日				
监理单位复核意见	经复核，主控项目检验点全部合格，一般项目逐项检验点的合格率均不小于_____%，且不合格点不集中分布。 单元质量等级评定为：_____。 （签字，加盖公章） 年 月 日				

表 B.10 地下水位观测孔单元工程施工质量验收评定样表

单位工程名称				工序编号			
分部工程名称				施工单位			
单元工程名称、部位				施工日期	至		
项次	检验项目	质量要求		检查记录	合格数	合格率	
主控项目	1	钻孔结构	孔径符合设计要求，不小于设计孔径				
	2	孔斜	每50m及终孔测量孔斜，终孔孔斜 $\leq 1^\circ$				
	3	孔深	每钻进100m校正孔深一次，孔深误差 $\leq 5\%$				
	4	滤水管	符合设计要求				
	5	砾料	符合设计要求				
	6	井壁管	符合设计要求				
一般项目	1	洗井	符合设计要求				
	2	止水	符合设计要求				
	3	班报表记录	符合设计要求				
	4	井壁管（滤水管） 丈量、排序编号	及时、详细、准确				
	5	抽水试验及取水样	符合设计技术要求				
施工单位 自评意见	主控项目检验点全部合格，一般项目逐项检验点的合格率均不小于_____%，且不合格点不集中分布。 单元质量等级评定为：_____。 （签字，加盖公章） 年 月 日						
监理单位 复核意见	经复核，主控项目检验点全部合格，一般项目逐项检验点的合格率均不小于_____%，且不合格点不集中分布。 单元质量等级评定为：_____。 （签字，加盖公章） 年 月 日						

表 B.11 孔隙水压力观测孔单元工程施工质量验收评定样表

单位工程名称				工序编号			
分部工程名称				施工单位			
单元工程名称、部位				施工日期	至		
项次	检验项目	质量要求			检查记录	合格数	合格率
主控项目	1	钻孔结构	孔径符合设计要求，不小于设计孔径				
	2	孔斜	每50m及终孔测量孔斜，终孔孔斜 $\leq 1^\circ$				
	3	孔深	每钻进100m校正孔深一次，孔深误差 $\leq 5\%$				
	4	机械测头	埋设位置和埋设方法符合设计要求				
	5	电子测头	埋设位置的和绑扎间距符合设计要求				
	6	测管	钢级不低于J55；管外间隔不大于30-50m设扶正器一组				
一般项目	1	岩心采取	终孔前2m左右进行一个回次的取心，验证目的层岩性				
	2	止水固井	止水阀及粘土球（外径20mm~30mm）回填至地表				
	3	班报表记录	整齐、及时、正确、完整				
	4	网管和测管丈量、排序编号	及时、详细、准确				
	5	测管外观防锈处理	防腐蚀性措施				
施工单位自评意见	主控项目检验点全部合格，一般项目逐项检验点的合格率均不小于_____%，且不合格点不集中分布。 单元质量等级评定为：_____。 （签字，加盖公章） 年 月 日						
监理单位复核意见	经复核，主控项目检验点全部合格，一般项目逐项检验点的合格率均不小于_____%，且不合格点不集中分布。 单元质量等级评定为：_____。 （签字，加盖公章） 年 月 日						