

### 水热型地热能利用监测规范

地方标准信息服务平台

2021 - 04 - 12 发布

2021 - 07 - 12 实施



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 总则 .....	2
5 监测系统设计 .....	2
6 监测系统施工 .....	6
7 监测系统调试及验收 .....	6
8 监测系统运行及维护 .....	6
附录 A（资料性） 监测系统验收表 .....	8

地方标准信息服务平台

# 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。

本文件由河南省地质矿产勘查开发局提出并归口。

本文件起草单位：河南省地质环境勘查院。

本文件主要起草人：刘富有、杨国平、侯少华、刘钟森、黄开拓、龚巍峥、张浩然、梁之豪、赵天国、孙兴乐、闫宝航、陈金、郭超凡、李慧、张艳娜、胡梦莹、伊胜楠。

地方标准信息服务平台

# 水热型地热能利用监测规范

## 1 范围

本文件规定了水热型地热能利用监测系统的设计、施工、调试、验收及运维的要求。

本文件适用于中深层水热型地热供暖、地热水直接利用和浅层地热能水源热泵供暖制冷等水热型地热能利用监测。

## 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 778.1 饮用冷水水表和热水水表 第1部分：计量要求和技术要求

GB/T 778.5 饮用冷水水表和热水水表 第5部分：安装要求

GB 50093 自动化仪表工程施工及质量验收规范

GB 50174 数据中心设计规范

GB 50366 地源热泵系统工程技术规范

GB/T 50785 民用建筑室内热湿环境评价标准

DZ/T 0133 地下水动态监测规程

NB/T 10097 地热能术语

NB/T 10278 浅层地热能监测系统技术规范

SJ/T 11449 集中空调电子计费信息系统工程技术规范

## 3 术语和定义

GB 50366、NB/T 10097、NB/T 10278界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 水热型地热资源

赋存于天然地下水及其蒸汽中的地热资源。

### 3.2

#### 地热能直接利用

通过地热流体的天然露头或者人工钻孔来获得其热量等，并直接用于生活生产，例如供暖、制冷、温室种植、养殖、温泉洗浴、融雪和工业干燥等。

### 3.3

#### 地热供暖

以地热流体为热源，用直接或间接方式获取其热量用于房屋供暖的全过程。

### 3.4

#### 数据中心

用于接收工程项目上传的监测数据，并进行汇总、分析和展示等的存储中心。

### 3.5

#### 地热流体变化

在自然和人为因素条件下，其水位、水量、流量、水温、化学、气体成分含量及含砂量等随时间改变而发生的变化。

### 3.6

#### 地质环境

地壳上部包括岩石、水、气和生物在内的互相关联的系统。

### 3.7

#### 自动监测系统

通过安装数据计量和采集装置，采用远程数据传输手段，实现数据在线、实时监测和动态分析功能的硬件和软件系统的统称。

### 3.8

#### 监测软件

为采集、传输、存储、分析、共享监测数据而设计开发的计算机程序集合。

### 3.9

#### 监测硬件

配合监测系统工作的各种监测、采集、传输、存储等装置的总称，主要包括采集设备、传输设备、存储设备等。

### 3.10

#### 监测预警

对监测系统监测结果的汇集、相关信息的抽取后，据此进行风险分析，把分析结果展现在决策者面前作为事件处置的依据。

## 4 总则

4.1 监测系统建设应由建设单位负责，宜将其作为地热能利用系统的组成部分列入建设计划，实行“同步设计、同步施工、同步验收、同步运行”的“四同步制度”。

4.2 监测系统设计应遵循技术规范，采用成熟、可靠的技术与设备，监测设备和系统安装完成后应进行调试和试运行，测量精度应在允许偏差范围内，以保证其可靠性。

4.3 监测工作硬件宜采用自动监测与人工监测相结合的方式，自动监测应实现数据自动采集、远程传输、自动处理及可视化，软件应具备综合分析功能。

## 5 监测系统设计

### 5.1 监测系统分类

监测系统根据水热型地热资源利用方式不同划分为地热供暖监测系统和非地热供暖监测系统。

### 5.2 监测内容

5.2.1 监测系统均应包括数据监测装置、数据采集装置、数据传输网络和数据处理系统四个部分。

5.2.2 地热供暖监测系统应包括地质环境监测、换热系统运行状态监测、室内外环境监测、末端系统监测等，监测内容如下：

a) 地质环境监测内容包括抽水井及回灌井的动/静水位、水量、水温、水质、含砂量等；

- b) 换热系统运行状态监测内容包括热源侧供/回水温度、流量、压力；用户侧供/回水温度、流量、压力；地热供暖站总耗电量，热泵机组及水泵耗电量宜设置单独计量；换热机组、阀门、水泵等设备的运行状态；抽回灌井运行状况（淤塞、井管腐蚀等）进行监测；
- c) 室内外环境监测内容包括空气干球温度、湿球温度、相对湿度等；
- d) 末端系统监测主要通过计量收费系统对用户末端系统的使用时间、耗能情况进行监测。
- 5.2.3 非地热供暖监测系统应包括地质环境监测和系统运行状态监测，监测内容如下：
- a) 地质环境监测内容包括抽水井的动/静水位、水量、水温、水质、含砂量等；
- b) 系统运行状态监测内容包括系统总耗电量，水泵耗电量宜设置单独计量；阀门、水泵等设备的运行状态；抽水井运行状况（淤塞、井管腐蚀等）进行监测。
- 5.2.4 监测项目按照表 1、表 2 进行设置。

表1 地热供暖监测项目设置

项目规模	地质环境				热泵系统运行状态						室内外环境		末端系统	
	动/静水位	抽水/回灌量	抽/回水温度	水质及含砂量	热源侧水温、流量、压力	用户侧温度、流量、压力	换热机组及水泵耗电量	分集水器温度、流量	机组/阀门/水泵运行状态	抽/回灌井运行状况	室内湿度	室外湿度	用能时间	用能量
小型	●△	●△	●△	●△	●△	●△	●△	-	○△	○△	○△	-	-	○△
中型	●▲	●▲	●▲	●△	●▲	●▲	●▲	○△	●▲	●△	●▲	○△	○△	●▲
大型	●▲	●▲	●▲	●△	●▲	●▲	●▲	●▲	●▲	●△	●▲	○△	●▲	●
特殊	●▲	●▲	●▲	●△	●▲	●▲	●▲	●▲	●▲	●△	●▲	●▲	●▲	●

注1：●为应监测项，○为宜监测项；▲为宜自动监测项，△为宜人工监测项。

注2：小型项目是指供暖面积小于5万m<sup>2</sup>的居住建筑（设施），中型项目是指供暖面积在5万m<sup>2</sup>~10万m<sup>2</sup>的居住建筑（设施），大型项目是指供暖面积大于10万m<sup>2</sup>的居住建筑（设施），特殊项目是指公共建筑或有科研示范等特殊要求的建筑等。

表2 非地热供暖监测项目设置

项目规模	地质环境				系统运行状态		
	动/静水位	抽水量	出水温度	水质及含砂量	耗电量	阀门/水泵运行状态	水井运行状况
小型	●△	●△	●△	●△	●△	○△	○△
中型	●▲	●▲	●▲	●△	●▲	●▲	●△
大型	●▲	●▲	●▲	●△	●▲	●▲	●△
特殊	●▲	●▲	●▲	●△	●▲	●▲	●△

注1：●为应监测项，○为宜监测项；▲为宜自动监测项，△为宜人工监测项。

注2：小型项目是指用水量小于1 000 m<sup>3</sup>/d的非地热供暖项目，中型项目是指用水量在1 000m<sup>3</sup>/d~3 000 m<sup>3</sup>/d的非地热供暖项目，大型项目是用水量大于3 000 m<sup>3</sup>/d的非地热供暖项目，特殊项目是指有科研示范等特殊要求的非地热供暖项目等。

### 5.3 监测要求

#### 5.3.1 地热供暖系统监测要求

##### 5.3.1.1 地质环境监测要求如下：

- a) 抽、回灌井的水位监测设计，应符合以下要求：
  - 1) 自动监测系统的水位传感器或人工监测时的测管管头应安装在地热井动水位以下；
  - 2) 自动监测时，换热系统运行期间监测频率宜为每 1 小时 1 次，换热系统停止运行期间监测频率宜为每 12 小时 1 次。人工监测时，换热系统运行期间监测频率宜为每周 1 次，换热系统停止运行期间监测频率宜为每月 1 次。
- b) 地热井的抽水、回灌量监测设计，应符合以下要求：
  - 1) 宜在抽回水总管、热源井进出口处及溢流管上安装计量装置，监测地热水抽水量、回灌量、溢流回扬量；
  - 2) 自动监测时，监测频率宜为每 1 小时 1 次；人工监测时，宜每天记录 1 次；
  - 3) 计量装置的质量、选用及安装应符合 GB/T 778.1 和 GB/T 778.5 的有关规定。
- c) 地热井内的水温监测设计，应符合以下要求：
  - 1) 地热井内应设置温度传感器；
  - 2) 自动监测时，监测频率宜为每 1 小时 1 次；人工监测时，宜每天记录 1 次。

5.3.1.2 水质监测要求如下：

- a) 中小型项目每年、大型和特殊项目每半年应取样进行水质全分析；
- b) 水质分析采样要求及水质分析项目应符合 DZ/T 0133 的相关要求；
- c) 监测发现地下水水质出现较大变化及有其他异常时，应加密取样和监测频率。

5.3.1.3 换热系统运行状态监测要求如下：

- a) 系统运行状态参数监测点的布置应具有代表性，监测数据和结果应能全面反映系统运行状态；
- b) 热源侧和用户侧供水及回水总管上均应设置温度、压力监测点，供水总管上设置流量监测点；
- c) 换热系统设置有中间换热器时，应在换热器的一、二次侧供水及回水总管上均设置温度、压力监测点，供水总管上设置流量监测点；
- d) 热源侧和用户侧供回水支管上应设置温度、压力监测点；
- e) 换热机组、水泵耗电量应分别监测，分开记录，电量监测装置应设置在动力配电柜（箱）处，不同功能类别的热泵机组与水泵应单独安装电量监测装置；
- f) 应对水过滤器及水处理设备的进出口压差进行监测，当压差超限时应报警；
- g) 应对换热机组、水泵、工况转换及联锁阀门的启停状态进行监测；
- h) 应监测并记录抽水井淤塞、洗井、腐蚀破损与修复、输配水管网维修更换、抽水井封井情况，换热机组、水泵的清洗、维护情况，以及深井泵及附属设施（线缆、井室、阀门、井管）运行及使用情况。

5.3.1.4 室内外环境监测要求如下：

- a) 空调房间温湿度监测点应选择有代表性的建筑、楼层或用能空间处布置，监测点位、数量及方法应符合 GB/T 50785 相关要求；
- b) 自动监测时，宜每 30 分钟监测 1 次；人工监测时，宜每天监测 1 次。

5.3.1.5 末端系统监测要求如下：

- a) 末端系统能耗监测应对用户的用能量和使用时间进行监测、采集、存储、统计。应按楼层和楼栋分别设置监测仪表，宜按一户一表配置监测（计量计费）设备；
- b) 末端系统能耗监测数据采集宜使用计量计费系统自动采集，人工采集为辅。监测选用的当量空调表、热量表等仪表，应符合 SJ/T 11449 的要求；
- c) 监测仪表应能准确识别末端系统运行状态，具备防盗、计量失效报警功能；
- d) 监测仪表、计量装备应经过检验校验，计量数据应准确可靠；
- e) 人工记录宜每周 1 次，自动记录宜按设定时间间隔采集数据，监测数据应按月汇总、长期保存。



### 5.3.2 非供暖系统监测要求

#### 5.3.2.1 地质环境监测要求如下：

- a) 地热井的水位监测设计，应符合以下要求：
  - 1) 自动监测系统的水位传感器或人工监测时的测管管头应安装在地热井动水位以下；
  - 2) 自动监测时，监测频率宜为每 1 小时 1 次。人工监测时，监测频率宜为每周 1 次。
- b) 地热井的水量监测设计，应符合以下要求：
  - 1) 宜在抽水总管出口处及溢流管上安装计量装置，监测地热水抽水量、溢流回扬量；
  - 2) 自动监测时，监测频率宜为每 1 小时 1 次；人工监测时，宜每天记录 1 次；
  - 3) 计量装置的质量、选用及安装应符合 GB/T 778.1 和 GB/T 778.5 的有关规定。
- c) 地热井内的水温监测设计，应符合以下要求：
  - 1) 地热井内应设置温度传感器；
  - 2) 自动监测时，监测频率宜为每 1 小时 1 次；人工监测时，宜每天记录 1 次。

#### 5.3.2.2 水质监测要求如下：

- a) 中小型项目每年、大型和特殊项目每半年应取样进行水质全分析；
- b) 水质分析采样要求及水质分析项目应符合 DZ/T 0133 的相关要求；
- c) 监测发现地下水水质出现较大变化及有其他异常时，应加密取样和监测频率。

#### 5.3.2.3 系统运行状态监测要求如下：

- a) 系统运行状态参数监测点的布置应具有代表性，监测数据和结果应能全面反映系统运行状态；
- b) 供水总管上应设置温度、压力、流量监测点；
- c) 应对水过滤器及水处理设备的进出口压差进行监测，当压差超限时应报警；
- d) 应对水泵、工况转换及联锁阀门的启停状态进行监测；
- e) 应监测并记录抽水井淤塞、洗井、腐蚀破损与修复、输配水管网维修更换、抽水井封井情况，水泵的清洗、维护情况，以及深井泵及附属设施（线缆、井室、阀门、井管）运行及使用情况。

### 5.4 监测数据采集和传输

5.4.1 监测系统宜采用自动化监测方式，监测数据可通过人工录入、有线或无线等方式传输并存储到计算机或监测数据中心，监测数据应及时备份。

5.4.2 采用人工监测时，数据应符合下列要求：

- a) 监测应及时，信息应准确，记录的字体应工整、清晰；
- b) 应比照前后监测信息，分析异常，检查监测仪器设备，必要时进行复测；
- c) 原始记录不得毁坏和丢失，应按要求及时上报。

5.4.3 采用自动监测时，数据应符合下列要求：

- a) 定时进行监测站运行状态的监控，出现故障的监测设备及时进行维护；
- b) 应比照前后监测信息，分析异常，检查监测设备，必要时进行复测；
- c) 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。

5.4.4 应定期对监测数据进行整理分析，剔除异常数据，绘制相关参数随时间变化曲线图，进行监测成果分析，提出监测结论和运行建议等。

5.4.5 大型和特殊项目应设置监测数据中心。监测数据中心可与项目监控中心联合建设。

5.4.6 数据中心的硬件配置应符合 GB 50174 的要求，达到 A 级标准，机房应具有良好的电磁兼容工作环境，关键设备应有冗余后备系统。

## 5.5 监测精度

监测精度应符合以下要求：

- a) 温度测量精度误差不超过 $\pm 0.1$  °C；
- b) 压力传感器测量精度应达到 0.01 MPa，测量误差不大于 $\pm 0.01$  MPa；
- c) 流量监测仪器测量精度应达到 0.1 m<sup>3</sup>/h，测量误差不大于 $\pm 1.5\%$ ；
- d) 电量传感器的输入功率精度应不低于 3.0 级；
- e) 水位传感器测量精度应达到 0.01 m，测量误差不大于 $\pm 20$  mm。

## 6 监测系统施工

### 6.1 监测设备安装

6.1.1 设备安装和检查应按照产品使用手册、产品说明书和相关规程要求进行。安装过程应详细记录备查，符合 GB 50093 的相关要求。

6.1.2 设备安装后应对设备运行状况进行全面检查，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性检查等。

### 6.2 数据中心建设

6.2.1 数据中心建设应按照 GB 50174 的 A 级的规定，机房应具有良好的运行环境，中心关键设备应有冗余后备。

6.2.2 数据中心安装结束后，应根据设计要求进行系统联调和性能测试。

6.2.3 数据中心应有专业人员进行日常运行管理、维护。

## 7 监测系统调试及验收

### 7.1 系统调试

7.1.1 监测系统施工完毕，应进行设备、系统、软件的调试和联合试运行，确定数据采集、存储、传输和分析的连续性、安全性、可靠性，确认达到监测系统建设目标任务要求。

7.1.2 调试结果应达到设计要求。调试完成后应编写监测系统调试报告及操作规程，并提交业主确认后作为移交文件存档。

### 7.2 系统验收

7.2.1 监测系统设备材料进场和施工过程中，应加强校准、送检、率定、检测和现场检验验收、分项工程验收及隐蔽工程验收，验收时应查验送检及施工记录，评定过程质量。

7.2.2 调试合格后，应编制施工总结（竣工报告），并由建设单位组织监理单位、设计单位、施工单位、设备供应商、系统运营维护单位、监测支撑单位、主管部门等共同进行验收，形成验收意见，并填写验收表。监测系统验收表见附录 A。

7.2.3 监测系统验收时，应将设计文件、施工记录、试验及检验报告、地质资料、地热井资料、设备采购文件、调试记录、竣工报告、单项及整体验收记录、前期监测成果等资料整理建档、归档。

## 8 监测系统运行及维护

### 8.1 系统运行及维护

8.1.1 监测工作应编制监测工作实施方案，根据系统状况定期排查、定期保养，及时维修维护和排除监测系统故障，保障监测系统安全、正常使用。

8.1.2 根据系统状况应定期对监测仪器稳定性和精度进行校准校对，精度不符合要求的，应及时校正或更换。

## 8.2 监测预警

地质环境有下列状况，应予以预警：

- a) 回灌量小于抽水量的 90%；
- b) 水位下降至设计最低动水位；
- c) 水质明显变化或污染；
- d) 抽水井水温一天内变化幅度在 3℃以上。

## 8.3 监测报告

8.3.1 监测系统运行过程中的各种监测及测试、测量数据、维修维护、运行分析评估报告等，应定期报建设单位、运营单位，指导换热系统运行。

8.3.2 监测工作应按监测系统建设报告、年度总结报告编报，主要内容应包括：

- a) 前言：说明项目概况；
- b) 运行情况：说明监测系统运行情况，监测工作开展情况，完成的监测工作量及存在的问题；
- c) 维护情况：说明监测系统维护情况，维护工作开展情况，存在的问题及完成的维护工作内容；
- d) 监测数据整理与分析评价：对监测结果进行评价，预测变化趋势；
- e) 结论及建议：总结监测分析评价结果，提出系统优化运行和维护的意见建议；
- f) 附件：报告应附必要的监测、检验、试验数据、分析曲线、函件、小结和报告单。

地方标准信息服务平台

附录 A  
(资料性)  
监测系统验收表

监测系统验收表见表A.1。

表A.1 监测系统验收表

一、项目概况	
项目名称	
项目规模	地热供暖面积：___m <sup>2</sup> ；系统热负荷：___kW系统冷负荷：___kW；用水量：___m <sup>3</sup> /d
系统组成及配置	主机台数：___台；板式换热器：___台；抽水泵：___台；循环泵：___台； 地热井数量：___口（抽水井___口，回灌井___口）
项目类型	公共建筑 <input type="checkbox"/> 民用建筑 <input type="checkbox"/> / 小型项目 <input type="checkbox"/> 中型项目 <input type="checkbox"/> 大型项目 <input type="checkbox"/> / 特殊项目 <input type="checkbox"/>
二、监测系统设置	
(一) 监测项目设置	
地质环境监测	设计（应测）___项/完成（应测）___项//设计（宜测）___项/完成（宜测）___项
运行状态监测	设计（应测）___项/完成（应测）___项//设计（宜测）___项/完成（宜测）___项
供暖系统温湿度监测	设计（应测）___项/完成（应测）___项//设计（宜测）___项/完成（宜测）___项
用能情况监测	设计（应测）___项/完成（应测）___项//设计（宜测）___项/完成（宜测）___项
(二) 监测点设置	
温度	设计（数量___个，位置___，深度___，精度___）/完成（数量___，位置___，深度___，精度___）
压力	设计（数量___个，位置___，精度___）/完成（数量___，位置___，精度___）
流量	设计（数量___个，位置___，精度___）/完成（数量___，位置___，精度___）
电量	设计（数量___个，位置___，精度___）/完成（数量___，位置___，精度___）
水位	设计（数量___个，位置___，深度___，精度___）/完成（数量___，位置___，深度___，精度___）
水质	设计（数量___个，位置___）/完成（数量___位置___）
湿度	设计（数量___个，位置___，精度___）/完成（数量___，位置___，精度___）
流速	设计（数量___个，位置___，精度___）/完成（数量___，位置___，精度___）
附属设施	设计（数量___个，位置___）/完成（数量___，位置___）
三、监测系统施工	
项目分项	验收内容（符合要求√，不符合要求×）
监测设备及安装	类型 <input type="checkbox"/> 数量 <input type="checkbox"/> 合格证 <input type="checkbox"/> 说明书 <input type="checkbox"/> 设备标定 <input type="checkbox"/> 安装位置 <input type="checkbox"/> 检验校测 <input type="checkbox"/> 设备环境 <input type="checkbox"/> 安装记录 <input type="checkbox"/> 设备编号 <input type="checkbox"/> 监测标识 <input type="checkbox"/>
数据采集、传输	传输方式 <input type="checkbox"/> 数据采集 <input type="checkbox"/> 传输线路 <input type="checkbox"/> 传输信号 <input type="checkbox"/> 数据存储 <input type="checkbox"/> 检修井 <input type="checkbox"/> 线路及标识 <input type="checkbox"/>
监测软件	监测分析功能 <input type="checkbox"/> 接口 <input type="checkbox"/> 互联互通 <input type="checkbox"/>
数据中心	硬件配置 <input type="checkbox"/> 温湿度环境 <input type="checkbox"/> 电源 <input type="checkbox"/> 电磁环境 <input type="checkbox"/> 线缆安装质量 <input type="checkbox"/> 发射接收 <input type="checkbox"/> 冗余备份 <input type="checkbox"/>
其他	取样 <input type="checkbox"/>
四、系统调试及运行	
调试频率	符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求 <input type="checkbox"/>
监测频率	符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求 <input type="checkbox"/>

表A.1 监测系统验收表（续）

试运行记录	符合要求 <input type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>		
调试报告	符合要求 <input type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>		
五、监测数据处理与应用				
数据分析	符合要求 <input type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>		
预报预警	符合要求 <input type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>		
监测报告	符合要求 <input type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>		
六、验收资料				
设计资料	齐全 <input type="checkbox"/>	合格 <input type="checkbox"/>	缺失 <input type="checkbox"/>	不合格 <input type="checkbox"/>
施工方案	齐全 <input type="checkbox"/>	合格 <input type="checkbox"/>	缺失 <input type="checkbox"/>	不合格 <input type="checkbox"/>
施工记录	齐全 <input type="checkbox"/>	合格 <input type="checkbox"/>	缺失 <input type="checkbox"/>	不合格 <input type="checkbox"/>
采购资料（合格证）	齐全 <input type="checkbox"/>	合格 <input type="checkbox"/>	缺失 <input type="checkbox"/>	不合格 <input type="checkbox"/>
检验及标定资料	齐全 <input type="checkbox"/>	合格 <input type="checkbox"/>	缺失 <input type="checkbox"/>	不合格 <input type="checkbox"/>
地质资料	齐全 <input type="checkbox"/>	合格 <input type="checkbox"/>	缺失 <input type="checkbox"/>	不合格 <input type="checkbox"/>
试验测试资料	齐全 <input type="checkbox"/>	合格 <input type="checkbox"/>	缺失 <input type="checkbox"/>	不合格 <input type="checkbox"/>
化验分析报告	齐全 <input type="checkbox"/>	合格 <input type="checkbox"/>	缺失 <input type="checkbox"/>	不合格 <input type="checkbox"/>
调试记录	齐全 <input type="checkbox"/>	合格 <input type="checkbox"/>	缺失 <input type="checkbox"/>	不合格 <input type="checkbox"/>
试运行记录	齐全 <input type="checkbox"/>	合格 <input type="checkbox"/>	缺失 <input type="checkbox"/>	不合格 <input type="checkbox"/>
分部分项工程验收记录	齐全 <input type="checkbox"/>	合格 <input type="checkbox"/>	缺失 <input type="checkbox"/>	不合格 <input type="checkbox"/>
前期监测资料	齐全 <input type="checkbox"/>	合格 <input type="checkbox"/>	缺失 <input type="checkbox"/>	不合格 <input type="checkbox"/>
竣工报告（小结）	齐全 <input type="checkbox"/>	合格 <input type="checkbox"/>	缺失 <input type="checkbox"/>	不合格 <input type="checkbox"/>
七、系统运行维护				
监测管理制度	符合要求 <input type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>		
岗位职责	符合要求 <input type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>		
人员配置	符合要求 <input type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>		
培训情况	符合要求 <input type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>		
专业监测支撑单位	符合要求 <input type="checkbox"/>	不符合要求 <input type="checkbox"/>		
八、验收意见				
验收等级	合格 <input type="checkbox"/>	不合格 <input type="checkbox"/>		
验收意见				
整改意见				
九、验收单位				
建设单位				

(盖章)

表A.1 监测系统验收表（续）

监理单位	(盖章)
设计单位	(盖章)
施工单位	(盖章)
运营维护单位	(盖章)
监测支撑单位	(盖章)
设备厂商	(盖章)

地方标准信息服务平台