

ICS

点击此处添加中国标准文献分类号

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB/T XXXXX—XXXX

浅层地热能地下换热工程验收规范

Acceptance specification for shallow geothermal underground heat exchange project

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家能源局

发布

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 验收条件..... 2

5 验收启动..... 2

6 验收内容..... 3

7 验收合格条件..... 4

8 验收文件要求..... 4

附录 A（资料性附录） 地埋管地源热泵系统地下换热工程验收内容..... 5

附录 B（资料性附录） 地下水地源热泵系统地下换热工程验收内容..... 6

附录 C（资料性附录） 浅层地热能地下换热工程隐蔽工程验收证明..... 7

附录 D（资料性附录） 浅层地热能地下换热工程验收证明..... 8

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规定起草。

本标准能源行业地热能专业标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：河南省地质矿产勘查开发局第二地质环境调查院、河南省深部探矿工程技术研究中心、浙江陆特能源科技股份有限公司、河南省地热能开发利用有限公司、河南工程学院。

本标准主要起草人：

本标准于2018年XX月XX日首次发布。

浅层地热能地下换热工程验收规范

1 范围

本标准规定了浅层地热能地下换热工程验收的术语和定义、验收条件、验收启动、验收内容、验收合格条件、验收文件要求。

本标准适用于垂直地埋管地源热泵系统和地下水地源热泵系统的地下换热工程，水平地埋管地热泵系统可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 50243 通风与空调工程施工质量验收规范

GB 50296 管井技术规范

GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50366 地源热泵系统工程技术规范

DZ/T 0225 浅层地热能勘查评价规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

地源热泵系统 ground-source heat pump system

以岩土体、地下水或地表水为低温热源，由水源热泵机组、地热能交换系统、建筑物内系统组成的供热空调系统。根据地热能交换形式的不同，地源热泵系统分为地埋管地源热泵系统、地下水地源热泵系统和地表水地源热泵系统。

[GB/T 50366—2009，定义2.0.1]

3.2

浅层地热能地下换热工程 shallow geothermal energy underground heat exchange project

浅层地热能开发利用工程中，与地下岩土体或地下水源进行换热的各类地下工序的总称。

3.3

主控项目 dominant item

对安全、节能、环境保护和主要使用功能起决定性作用的检验项目。

[GB 50300—2013，定义2.0.8]

3.4

一般项目 general item

除主控项目以外的检验项目。

[GB 50300—2013, 定义2.0.9]

4 验收条件

4.1 隐蔽工程验收前所需资料

隐蔽分项工程完工后应进行分项工程验收, 所需资料如下:

- a) 通过审查的浅层地热能地下换热工程图纸;
- b) 通过审查的隐蔽工程设计或施工组织设计;
- c) 现场施工使用的钻机及配套设备运转情况正常的证明材料;
- d) 涉及钻孔或钻井的隐蔽工程, 应提供包含井深、井径、井斜等信息的测井或检测记录;
- e) 各类管材、管件、材料的采购合同、合格证、进场检验证明;
- f) 能够证明工程施工过程和质量的其他材料。

4.2 总验收前所需资料

验收前应具备的材料如下:

- a) 与验收项目相关的合同、技术要求等文件(如有约定);
- b) 通过审查的浅层地热能地下换热工程图纸;
- c) 通过审查的浅层地热能地下换热工程施工方案或施工组织设计;
- d) 现场施工日志;
- e) 必要的隐蔽工程的影像资料;
- f) 隐蔽分项工程验收报告或证明。

4.3 仪器与人员

4.3.1 启动验收前应准备相关验收仪器与工具, 计量仪器应具有有效校准或检定证书。

4.3.2 验收人员由具有浅层地热能地下换热工程设计、施工、科研、管理等工作经验的人员组成。

5 验收启动

5.1 隐蔽工程验收

隐蔽工程分项验收应在分项工程完工后立即进行, 应符合以下要求:

- a) 隐蔽工程施工完毕后, 由施工单位根据进度提前 3~5 天向监理单位提出申请, 提前做好验收人员、设备的准备;
- b) 隐蔽工程分项验收由施工单位、监理单位共同完成;
- c) 验收合格后, 施工单位及时进行后续工序施工。

5.2 总验收

总验收应在全部工程完工后, 施工单位自检合格后进行, 总验收应符合以下要求:

- a) 总验收应在施工单位提出申请后 15 个工作日内进行;

- b) 验收可由施工单位与建设单位（或合同甲方）共同协商成立验收小组，编制验收大纲，建设单位负责按验收大纲组织验收工作，必要时可委托独立第三方机构进行验收。

6 验收内容

6.1 地埋管地源热泵系统

6.1.1 隐蔽工程验收

地埋管地源热泵系统地下换热工程的隐蔽工程验收包括以下内容：

- a) 验收条件完备性审查。根据 4.1 中隐蔽分项工程验收所需资料，审查各项内容的完整性、有效性和一致性；
- b) 孔位检查，具体参见附录 A；
- c) 钻孔质量检查，包括孔深、孔径、孔斜等，具体参见附录 A；
- d) 垂直地埋管管材、管件质量检查，具体参见附录 A
- e) 水压试验（第一次），具体参见附录 A；
- f) 垂直地埋管下入深度核查，具体参见附录 A；
- g) 回填质量检查，具体参见附录 A；
- h) 水平管沟开挖质量检查，具体参见附录 A；
- i) 水平管下入及回填检查，具体参见附录 A，使用聚乙烯管道时，管道敷设后宜沿管道走向埋设金属示踪线；
- j) 水压试验（第二次），具体参见附录 A。

6.1.2 总验收

地埋管地源热泵系统地下换热工程的总验收包括以下内容：

- a) 换热能力复检，具体参见附录 A；
- b) 施工完毕场地恢复检查，具体参见附录 A；
- c) 孔口保护检查，具体参见附录 A；
- d) 孔口标识检查，具体参见附录 A。

6.2 地下水地源热泵系统

6.2.1 隐蔽工程验收

地下水地源热泵系统地下换热工程的隐蔽工程验收包括以下内容：

- a) 验收条件完备性审查。根据 4.2 中隐蔽分项工程验收所需资料，审查各项内容的完整性、有效性和一致性；
- b) 井位检查，具体参见附录 B；
- c) 成井管材质量检查是否满足要求，具体参见附录 B；
- d) 钻井质量检查，包括井深、井径、井斜等，具体参见附录 B；
- e) 成井质量检查，包括下管深度、过滤管位置是否在有效含水层等，具体参见附录 B；
- f) 抽水试验和回灌试验检查，具体参见附录 B；
- g) 水质，具体参见附录 B；
- h) 水泵安装，具体参见附录 B。

6.2.2 总验收

地下水地源热泵系统地下换热工程的总验收包括以下内容：

- a) 抽水井的总水量，具体参见附录 B；
- b) 热源井的泵室安装质量，具体参见附录 B；
- c) 施工完毕场地恢复检查，具体参见附录 B；
- d) 井口标识检查，具体参见附录 B

7 验收合格条件

7.1 隐蔽工程验收合格条件

隐蔽工程验收应满足以下要求：

- a) 验收条件审查合格，4.1 所要求的文件和报告齐全、有效；
- b) 地埋管地源热泵系统垂直地埋管钻孔深度、总地埋管长度、管材管件规格符合设计要求，管道试压过程中无渗漏；
- c) 地下水地源热泵系统热源井深度、井径、井斜、抽水试验和回灌试验、水泵规格与安装符合设计要求。

7.2 总验收合格条件

总验收应满足以下要求：

- a) 验收条件审查合格，4.2 所要求的文件和报告齐全、有效；
- b) 地埋管地源热泵系统总换热量、总埋管深度和规格符合设计要求；
- c) 地下水地源热泵系统热源井总水量、水质符合设计要求；
- d) 总验收过程中未发现不符合设计要求的其他缺陷和隐患。

8 验收文件要求

总验收文件应包括：

- a) 总验收申请书；
- b) 验收小组成员确认单；
- c) 验收条件审查报告；
- d) 验收过程检查、测试或检测报告；
- e) 程隐蔽工程验收证明（格式参见附录 C）
- f) 施工单位、监理单位 与建设单位（或合同甲方）签署的验收表（格式参见附录 D）。

附 录 A
(资料性附录)

地埋管地源热泵系统地下换热工程验收内容

地埋管地源热泵系统地下换热工程验收检验项目、验收方法、验收标准见表A.1。

表 A.1 地埋管地源热泵系统地下换热工程验收内容

序号	类别		检验项目	验收方法	验收标准
1	隐蔽工程验收	主控项目	垂直地埋管钻孔孔位	核对图纸位置，尺量或 GPS 定位	符合放线位置或图纸位置
2			垂直地埋管钻孔孔深	查阅测井记录、旁站记录或监理日志	不小于设计要求
3			垂直地埋管钻孔孔径	查阅测井记录、旁站记录或监理日志	不小于设计要求
4			垂直地埋管钻孔孔斜	查阅测井记录、旁站记录或监理日志	按 GB 50243 执行
5			管材、管件进场检验	检查合格证、采购合同、进场检验记录	符合设计要求
6			水压试验（第一次）	按 GB 50366 执行，检查水压试验记录	无泄漏
7			U 形管下入	查阅影像资料、旁站记录或监理日志	下入长度符合设计要求
8			回填	查阅影像资料、旁站记录或监理日志	回填材料配比符合设计要求，回填量不小于计算值
9			水平管沟	查阅影像资料、旁站记录或监理日志	符合设计或图纸要求
10			水平管下入及回填	查阅影像资料、旁站记录或监理日志	符合设计或施工组织设计要求
11			管道冲洗	检查现场施工日志或冲洗记录	有
12			水压试验（第二次）	按 GB 50366 执行，检查水压试验记录	无泄漏
13	总验收	一般项目	换热能力复检	按 DZ/T 0225 执行，现场热响应试验	满足设计要求
14			现场清理与恢复	现场检查	现场整洁无杂物
15			孔口保护	现场检查	有
16			孔口标志	现场检查	有，且包含井号信息

附 录 B
(资料性附录)

地下水地源热泵系统地下换热工程验收内容

地下水地源热泵系统地下换热工程验收检验项目、验收方法、验收标准见表B.1。

表 B.1 地下水地源热泵系统地下换热工程验收内容

序号	类别		检验项目	验收方法	验收标准
1	隐蔽工程验收	主控项目	热源井井位确定	核对图纸位置, 尺量或 GPS 定位	符合设计或图纸位置
2			热源井深度	查阅测井记录、旁站记录或监理日志	不小于设计要求
3			热源井井径	查阅测井记录、旁站记录或监理日志	不小于设计要求
4			热源井井斜	查阅测井记录、旁站记录或监理日志	按 GB 50296 执行
5			热源井井管质量	检查合格证、采购合同、进场检验记录	符合设计要求
6			热源井下管	查阅影像资料、旁站记录或监理日志	成井深度满足设计要求, 含水层地层中过滤管长度符合设计要求
7			热源井填砾	查阅影像资料、旁站记录或监理日志	砾料质量和数量符合 GB 50296 规定,
8			热源井水量	现场测试	不小于设计要求
9			抽水试验	查阅抽水试验记录表, 按 DZ/T 0225 执行	符合设计要求
10			回灌试验	查阅抽水试验记录表, 按 DZ/T 0225 执行	符合设计要求
11			水质	查阅水质化验单	按 DZ/T 0225 执行
12			水泵安装	查阅影像资料、旁站记录或监理日志	规格符合水量需求且安装到位
13	总验收	一般项目	泵室建设	现场检查	有
14			现场清理情况	现场检查	现场整洁无杂物
15			井口标志	现场检查	有, 且包含井号、用途信息

附 录 D
(资料性附录)
浅层地热能地下换热工程验收表

浅层地热能（地埋管地源热泵系统和地下水地源热泵系统）地下换热工程验收表见表D. 1。

表 D. 1 浅层地热能地下换热工程验收表

工程名称		建筑面积/m ²		
建设单位		验收日期 年 月 日		
地源热泵形式		☐ 地埋管地源热泵系统 ☐ 地下水地源热泵系统 ☐ 其他_____		
地源热泵系统承担的符合冬季热负荷/KW		地源热泵系统承担的符合冬季热负荷/KW		
地埋管钻孔	地埋管形式		☐ 单 U ☐ 双 U	
	地埋管钻孔数量/个			
	地埋管钻孔总深度/m			
	地埋管最小埋深深度/m			
	地埋管系统试压结论			
热 源 井	抽水井数量/口		回灌井数量/口	
	抽水井深度/m		回灌井深度/m	
	抽水井最小取水量/（m ³ /h）		回灌井最小取水量/（m ³ /h）	
	水泵额定流量, 扬程/（m ³ /h）, m			
	水泵额定功率/KW			
施工管材、回填或填砾材料、现场恢复情况验收意见：				
验收意见： 地下换热工程部分施工符合/不符合设计要求，同意/不同意通过验收。				
签 字 盖 章 栏	施工单位		监理单位	建设单位
	(代表签字) (盖章) 年 月 日		(代表签字) (盖章) 年 月 日	(代表签字) (盖章) 年 月 日