

中华人民共和国国家标准

GB/T 41969—2022

建筑施工机械与设备 超前地质钻机

Building construction machinery and equipment—Advanced geological drilling rig

2022-12-30 发布

2023-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 基本参数和型号 2

5 技术要求 4

6 试验方法 6

7 检验规则..... 11

8 随行文件..... 13

9 标志、包装、运输、贮存 13

附录 A(资料性) 超前地质钻机试验记录表 15

图 1 超前地质钻机结构示意图 3

图 2 爬坡试验示意图 7

图 3 跑偏量测试示意图 8

表 1 出厂检验和型式检验项目 11

表 A.1 超前地质钻机主要性能参数测试记录表 15

表 A.2 平均接地比压测试记录表 15

表 A.3 爬坡能力测试记录表 16

表 A.4 行走速度和跑偏量测试记录表 16

表 A.5 车架俯仰功能测试记录表 16

表 A.6 变幅机构回转、偏摆、臂架俯仰角度测试记录表 17

表 A.7 推进速度测试记录表 17

表 A.8 动力头性能测试记录表 17

表 A.9 水气系统测试记录表 18

表 A.10 液压油温升测试记录表 18

表 A.11 液压系统密封性能测试记录表 18

表 A.12 液压油污染度测试记录表 19

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国建筑施工机械与设备标准化技术委员会(SAC/TC 328)归口。

本文件起草单位：中国铁建重工集团股份有限公司、河南交院工程技术集团有限公司、四川公路桥梁建设集团有限公司勘察设计分公司、山东大学、中铁第四勘察设计院集团有限公司、北京建筑机械化研究院有限公司、中铁十四局集团有限公司、中铁十八局集团有限公司、徐州徐工基础工程机械有限公司、中冶成都勘察研究总院有限公司、金石钻探(唐山)股份有限公司、河南交通职业技术学院。

本文件主要起草人：刘飞香、麻成标、党聚涛、熊国斌、刘斌、管鸿浩、刘双、王华伟、代敬辉、李明、廖金军、罗东林、王久全、王轩、李海清、石少帅、陈力、汪莹鹤、马肖丽、朱晓天、刘卓、李坤岐、任东兴、田波、徐长丽。

建筑施工机械与设备 超前地质钻机

1 范围

本文件规定了超前地质钻机的基本参数和型号、技术要求、试验方法、检验规则、随行文件、标志、包装、运输、贮存等。

本文件适用于具有冲击、回转钻孔功能的履带式超前地质钻机的设计与制造。

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 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求
GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)
GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件
GB/T 5621—2008 凿岩机械与气动工具 性能试验方法
GB/T 7323 极压锂基润滑脂
GB/T 13306 标牌
GB/T 14039—2002 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号
GB/T 16754 机械安全 急停功能 设计原则
GB/T 16855.1—2018 机械安全 控制系统安全相关部件 第 1 部分：设计通则
GB/T 17299 土方机械 最小入口尺寸
GB/T 17489 液压颗粒污染分析 从工作系统管路中提取液样
GB/T 19666 阻燃和耐火电线电缆或光缆通则
GB/T 19929 土方机械 履带式机器 制动系统的性能要求和试验方法
GB/T 20082 液压传动 液体污染 采用光学显微镜测定颗粒污染度的方法
GB 20178 土方机械 机器安全标签 通则
GB 20891 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)
GB/T 21153 土方机械 尺寸、性能和参数的单位与测量准确度
GB 26545—2011 建筑施工机械与设备 钻孔设备安全规范
JB/T 5943 工程机械 焊接件通用技术条件
JB/T 5945 工程机械 装配通用技术条件
JB/T 5946 工程机械 涂装通用技术条件
JB/T 5947 工程机械 包装通用技术条件
JB/T 10607 液压系统工作介质使用规范
ISO 11500 液压传动 采用遮光原理的自动颗粒计数法测定液样颗粒污染度(Hydraulic fluid power—Determination of the particulate contamination level of a liquid sample by automatic particle counting using the light-extinction principle)

3 术语和定义

GB 26545—2011 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

超前地质钻机 **advanced geological drilling rig**

进行超前钻探作业具有随钻测量功能的施工设备。

注 1：也可用于取芯、管棚、锚固、抢险和救援等作业施工。

注 2：超前钻探指向开挖工作面前方进行地质钻孔，以探明前方地质条件的勘探方法。

注 3：随钻测量指超前地质钻机在钻进的同时连续采集钻孔数据并检测和分析地质信息的功能。

3.2

动力头 **power head**

驱动钻具回转、冲击的动力装置。

3.3

推进机构 **propulsion mechanism**

进给机构

支承动力头并为其移动进行导向的装置。

3.4

变幅机构 **luffing mechanism**

支承推进机构，实现不同钻孔位置定位的装置。

3.5

名义钻孔深度 **nominal drilling depth**

在最小钻孔直径下，超前地质钻机所能达到的最大钻孔深度。

3.6

水平作业最大高度 **maximum horizontal operation height**

动力头输出轴处于水平时，其中心与底盘底平面之间的最大距离。

4 基本参数和型号

4.1 基本参数

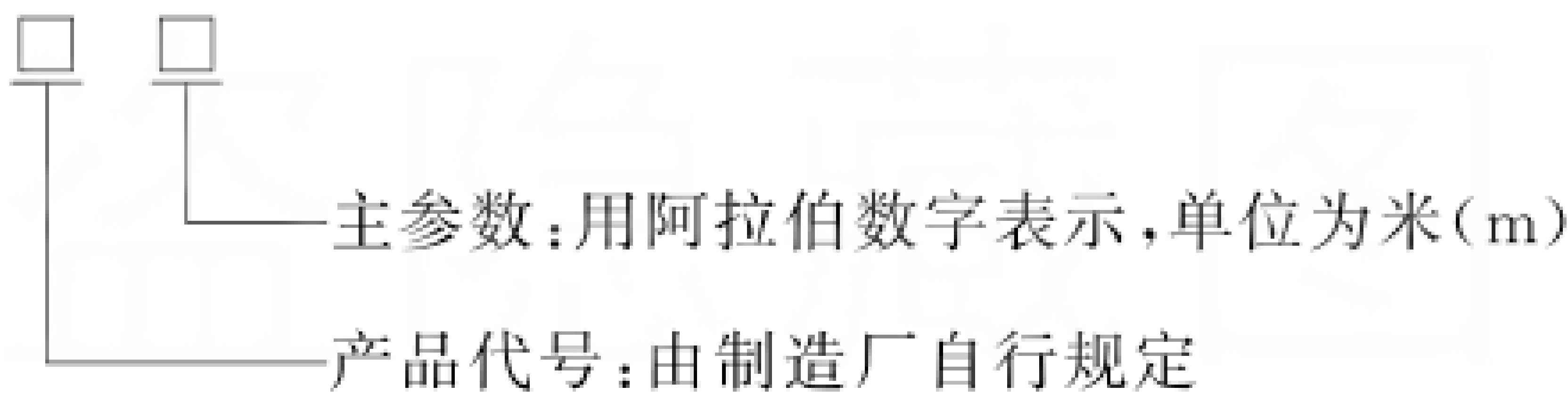
超前地质钻机的基本参数如下：

- 名义钻孔深度，单位为米(m)；
- 整机外廓尺寸(长×宽×高)，单位为毫米(mm)；
- 整机质量，单位为千克(kg)；
- 电动机额定功率，单位为千瓦(kW)；
- 发动机额定功率，单位为千瓦(kW)；
- 平均接地比压，单位为千帕(kPa)；
- 最大爬坡能力，以百分比(%)表示；
- 行走速度，单位为千米每小时(km/h)；
- 水平作业最大高度，单位为米(m)；
- 变幅机构回转角度，单位为度(°)；

- 变幅机构偏摆角度,单位为度($^{\circ}$);
- 臂架俯仰角度,单位为度($^{\circ}$);
- 推进行程,单位为米(m);
- 推进速度,单位为米每分(m/min);
- 推进力,单位为千牛(kN);
- 回拖力,单位为千牛(kN);
- 动力头最大输出扭矩,单位为牛米($\text{N} \cdot \text{m}$);
- 动力头最大输出转速,单位为转每分(r/min);
- 动力头冲击能,单位为牛米($\text{N} \cdot \text{m}$);
- 动力头冲击频率,单位为赫兹(Hz)。

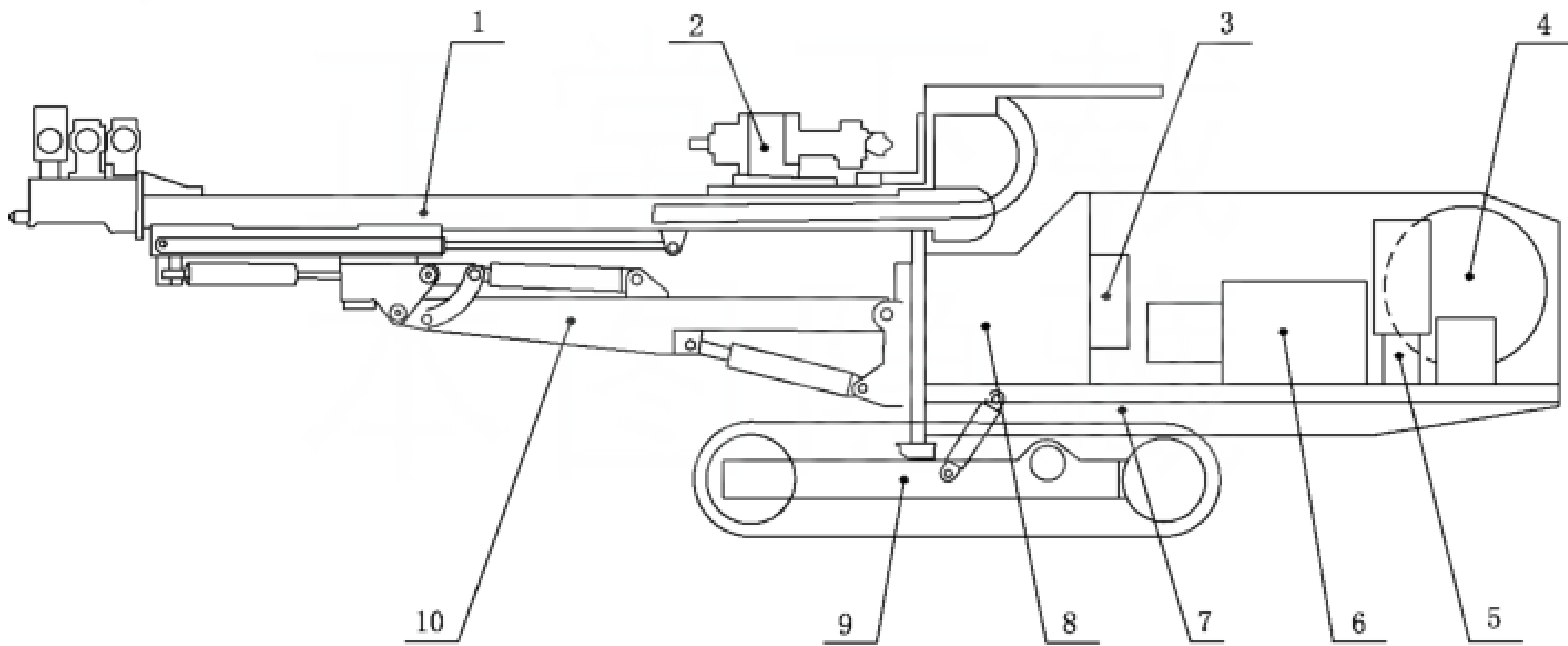
4.2 型号

产品型号由产品代号和主参数组成,主参数为名义钻孔深度,其表示方法如下:



4.3 结构示意图

超前地质钻机结构示意图见图 1。



标引序号说明:

- | | |
|----------|--------------------|
| 1——推进机构; | 6——动力系统; |
| 2——动力头; | 7——车架; |
| 3——润滑系统; | 8——液压系统; |
| 4——电气系统; | 9——底盘; |
| 5——水气系统; | 10——变幅机构(回转式/偏摆式)。 |

图 1 超前地质钻机结构示意图

5 技术要求

5.1 通用要求

- 5.1.1 焊接件应符合 JB/T 5943 的规定。
- 5.1.2 装配应符合 JB/T 5945 的规定,紧固件应符合规定的拧紧力矩,不应有松动现象。
- 5.1.3 涂装要求应符合 JB/T 5946 的规定。
- 5.1.4 结构布局应使装配或更换钻具等作业较为方便,并保证能在施工现场进行一般性的维修和更换易损件,其最小入口尺寸应符合 GB/T 17299 的规定。
- 5.1.5 所有管路和电缆应排列整齐,并应作必要的固定,不应有磨损、干涉现象。
- 5.1.6 设备在环境温度 $-15\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、海拔高度 2 000 m 以内的条件下应能正常工作。如有特殊要求,应由供需双方共同商定。

5.2 整机性能

- 5.2.1 稳定性应符合 GB 26545—2011 中 5.5 的要求。
- 5.2.2 最大工作质量时的平均接地比压不应大于 150 kPa,对承载力低的场地应采取适当的措施。
- 5.2.3 最大爬坡能力不应低于 30%。
- 5.2.4 最高行走速度不宜低于 2 km/h,偏差值不应大于设计值的 $\pm 5\%$ 。
- 5.2.5 直线行驶跑偏量不应大于测量距离的 7%。
- 5.2.6 制动性能应符合 GB/T 19929 的规定。
- 5.2.7 空载试验过程中,各系统元器件应正常工作。
- 5.2.8 宜能采集推进速度、推进压力、冲击压力、回转压力、水流量、水压等钻孔数据,并预留远程数据传输接口。

5.3 车架

- 5.3.1 宜具有俯仰功能,俯仰角度应满足设备设计工作范围及爬坡能力要求。
- 5.3.2 当液压管路损坏或液压系统失压时,车架俯仰用液压缸应能自锁。

5.4 变幅机构

- 5.4.1 当液压管路损坏或液压系统失压时,变幅机构用液压缸应能自锁。
- 5.4.2 回转式变幅机构回转角度范围宜为 $-90^{\circ}\sim 90^{\circ}$,偏差不应大于设计值的 $\pm 2\%$ 。
- 5.4.3 偏摆式变幅机构偏摆角度范围宜为 $-25^{\circ}\sim 25^{\circ}$,偏差不应大于设计值的 $\pm 2\%$ 。
- 5.4.4 臂架俯仰角度范围宜为 $-20^{\circ}\sim 45^{\circ}$,偏差不应大于设计值的 $\pm 2\%$ 。

5.5 推进机构

- 5.5.1 推进行程偏差不应大于设计值的 $\pm 1\%$ 。
- 5.5.2 推进速度偏差不应大于设计值的 $\pm 5\%$ 。
- 5.5.3 推进力和回拖力偏差不应大于设计值的 $\pm 5\%$ 。
- 5.5.4 动力头支撑座宜具有横移功能。
- 5.5.5 应具有夹持和拆卸钻具的功能。

5.6 动力头

- 5.6.1 冲击频率和回转速度应能调节。
- 5.6.2 最大输出扭矩偏差不应大于设计值的 $\pm 5\%$ 。
- 5.6.3 最大输出转速偏差不应大于设计值的 $\pm 5\%$ 。
- 5.6.4 额定冲击频率偏差不应大于设计值的 $\pm 5\%$ 。
- 5.6.5 额定冲击能偏差不应大于设计值的 $\pm 10\%$ 。

5.7 水气系统

- 5.7.1 排渣供水或供气能力不应低于钻孔排渣所需压力和流量要求。
- 5.7.2 应具有钻孔冲洗介质流量和压力检测功能,并应具有显示功能。
- 5.7.3 应具有水泵进水保护功能。
- 5.7.4 应预留外接气接口。

5.8 润滑系统

- 5.8.1 润滑脂应符合 GB/T 7323 的规定。
- 5.8.2 润滑管路应密封良好,各运动机构应达到润滑效果。

5.9 液压系统

- 5.9.1 液压系统应符合 GB/T 3766 和 GB 26545—2011 中 5.9 的规定。
- 5.9.2 液压系统应具有防止过载和冲击保护的功能。
- 5.9.3 工作时,液压油箱内的最高油温不宜超过 $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 5.9.4 液压油的选择和更换应符合 JB/T 10607 的规定。
- 5.9.5 液压系统中液压元件和管路不应漏油。
- 5.9.6 油液固体颗粒污染等级不应低于 GB/T 14039—2002 规定的—/18/15。

5.10 电气系统

- 5.10.1 电气系统应符合 GB/T 5226.1 和 GB 26545—2011 中 5.8 的规定。
- 5.10.2 电气系统的安全设计应符合 GB/T 16855.1—2018 中第 5 章的规定。
- 5.10.3 电气系统应具有过载保护功能。
- 5.10.4 电缆应符合 GB/T 19666 的规定。
- 5.10.5 外露电气设备的防护等级不应低于 GB/T 4208—2017 中 IP65。

5.11 安全与环保

- 5.11.1 设备安全要求应符合 GB 26545—2011 中 5.1~5.7 的规定。
- 5.11.2 设备操作台位置处的噪声不应大于 90 dB(A) 。
- 5.11.3 应在设备明显处标识出安全及警示标志,安全及警示标志应符合 GB 20178 和 GB 26545—2011 中附录 E 的规定。
- 5.11.4 操纵手柄应轻便、灵活,各手柄工作时不应相互干扰。
- 5.11.5 可能影响设备和人身安全的重要手柄和按钮应具有防止误操作的功能。
- 5.11.6 应设置急停装置,急停装置应符合 GB/T 16754 的规定,且应置于操作者容易触及的位置。
- 5.11.7 选用的发动机排气污染物限值应符合 GB 20891 的规定。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验样机应具备下列技术文件：

- a) 产品使用说明书；
- b) 产品标准；
- c) 其他有关技术文件。

6.1.2 试验样机处于出厂时的完备状态。

6.1.3 按使用说明书的要求，选择试验样机能够匹配的最大钻具进行试验。

6.1.4 试验样机的燃油、液压油、冷却液、润滑脂等按使用说明书的要求加注至规定的容量。

6.1.5 在试验期间，试验样机根据使用说明书的规定进行保养，不应随意调整或更换主要零部件。

6.1.6 试验场地应坚实平整，保证试验样机不下陷，地面各向坡度不应大于 1%。

6.1.7 试验场地应空旷、无障碍物，并远离高压线，其最小面积应满足试验样机各种姿态所需场地。

6.1.8 测量试验样机工作噪声时，以试验样机为中心，在半径 25 m 范围内不应有大的反射物，环境噪声较小。

6.1.9 试验应在无雨雪天气进行，试验时的风速不应超过 5 m/s。

6.2 测量准确度

试验用仪器的测量准确度应符合 GB/T 21153 的规定。

6.3 一般性检查

一般性检查包含目测、查验图样和计算书、审阅使用信息以及这些方法的组合等。一般性检查涉及推进力和回拖力、润滑系统、电气系统等项目。

6.4 整机性能

6.4.1 整机外廓尺寸测量

6.4.1.1 测量时样机呈运输状态，履带、变幅机构、推进机构处于全缩回位置，车架调整为水平姿态。

6.4.1.2 采用钢卷尺直接测量，水平尺寸可用线坠将尺寸投影到地面上测量。

6.4.1.3 测量结果记入附录 A 表 A.1。

6.4.2 整机质量测量

6.4.2.1 测量时样机呈运输状态，加注规定量的燃油、液压油、润滑脂、冷却液等，并配备最大钻具。

6.4.2.2 将样机开至地磅上，用地磅直接称出试验样机的相应质量。

6.4.2.3 测量结果记入表 A.1。

6.4.3 平均接地比压测试

6.4.3.1 测试工况如下：

- a) 试验场地应符合 6.1.6 和 6.1.7 的规定；
- b) 试验样机呈运输状态，加注规定量的燃油、液压油、润滑脂、冷却液等，并配备最大钻具。

6.4.3.2 计算方法如下：

根据 6.4.2 测量的整机质量及实测的履带板宽度和履带板接地长度,按公式(1)计算:

$$p = \frac{mg}{2\,000bs}$$

.....(1)

式中:

- p ——运输状态下的平均接地比压计算值,单位为千帕(kPa);
- m ——运输状态下的整机质量,单位为千克(kg);
- g ——重力加速度,一般取 9.8 N/kg;
- b ——实测履带板宽度,单位为米(m);
- s ——实测履带板接地长度,单位为米(m)。

6.4.3.3 测试结果记入表 A.2。

6.4.4 爬坡能力测试

6.4.4.1 试验样机呈运输状态。

6.4.4.2 坡道要求:

- a) 具有防滑措施的水泥坡道,根据试验样机分别选择坡度为 20%、30%,坡道长度满足试验要求,坡度一致;
- b) 坡道宽度 5 m 以上,坡道预测距离 6 m,测定距离 10 m,坡下助跑距离大于 10 m。爬坡试验示意图见图 2。

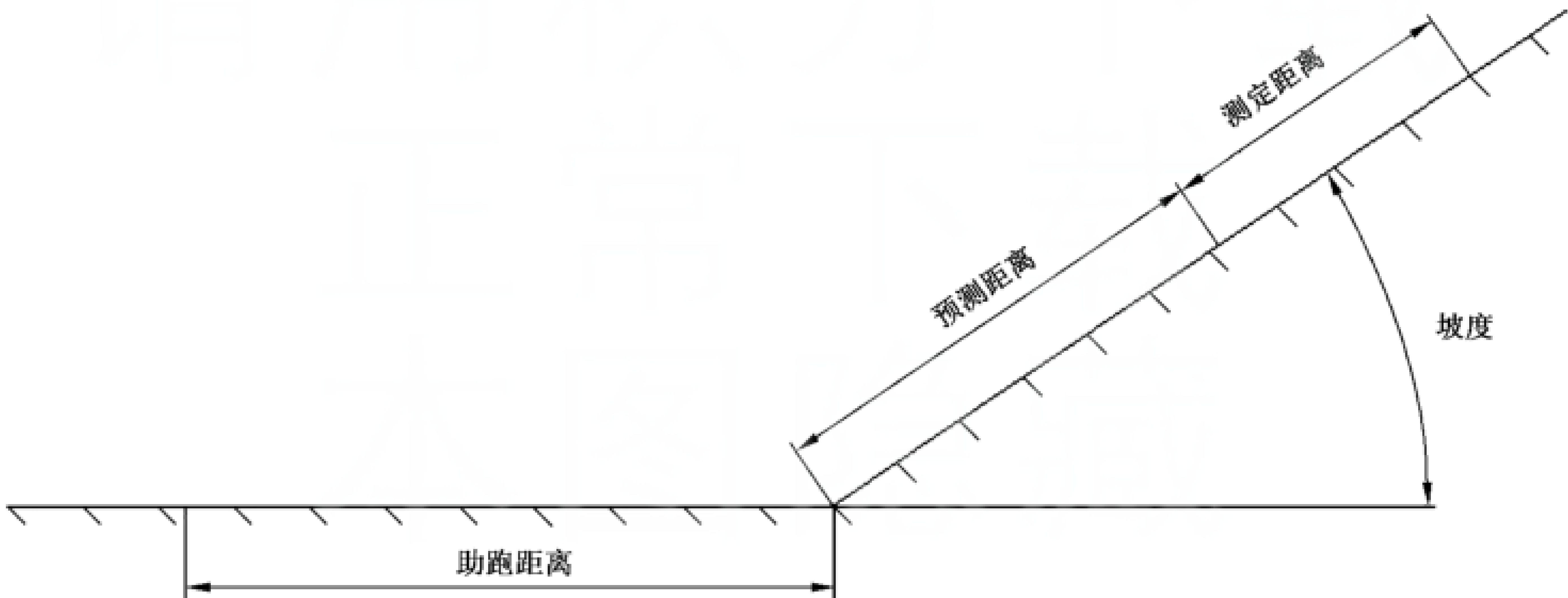


图 2 爬坡试验示意图

6.4.4.3 测试方法如下:

- a) 发动机启动后,预热行驶 15 min,停于接近坡底的平路上,并将样机重心移于上坡方向;
- b) 设备起步后,油门全开;
- c) 按照图 2 进行爬坡试验,测定匀速通过所需时间。

6.4.4.4 测试结果记入表 A.3。

6.4.5 行走速度测试

6.4.5.1 测试工况如下:

- a) 试验样机呈运输状态;
- b) 试验场地符合 6.1.6 和 6.1.7 的规定。

6.4.5.2 测试方法如下:

- a) 发动机油门开到最大；
- b) 划定 20 m 试验区，两端各设辅助路段，其长度应能保证试验样机进入试验区前达到速度稳定；
- c) 试验样机在辅助路段上起步行驶，待速度稳定后进入试验区，测定试验样机前进、后退的行走速度，往返各测 3 次，取平均值。测试结果记入表 A.4。

6.4.6 直线行驶跑偏量测试

6.4.6.1 测试工况如下：

- a) 试验样机呈运输状态；
- b) 试验场地符合 6.1.6 和 6.1.7 的规定。

6.4.6.2 测试方法如下：

在坚实路面的试验场地内，量取 50 m 试验区间，并划出跑道中心线，使试验样机中心线与跑道中心线重合，然后在不进行人为调整方向的情况下，操作设备以最高速度前进和后退双向通过试验区间，各试验 3 次，测量通过时间和跑偏量(e)。跑偏量测试示意图见图 3。

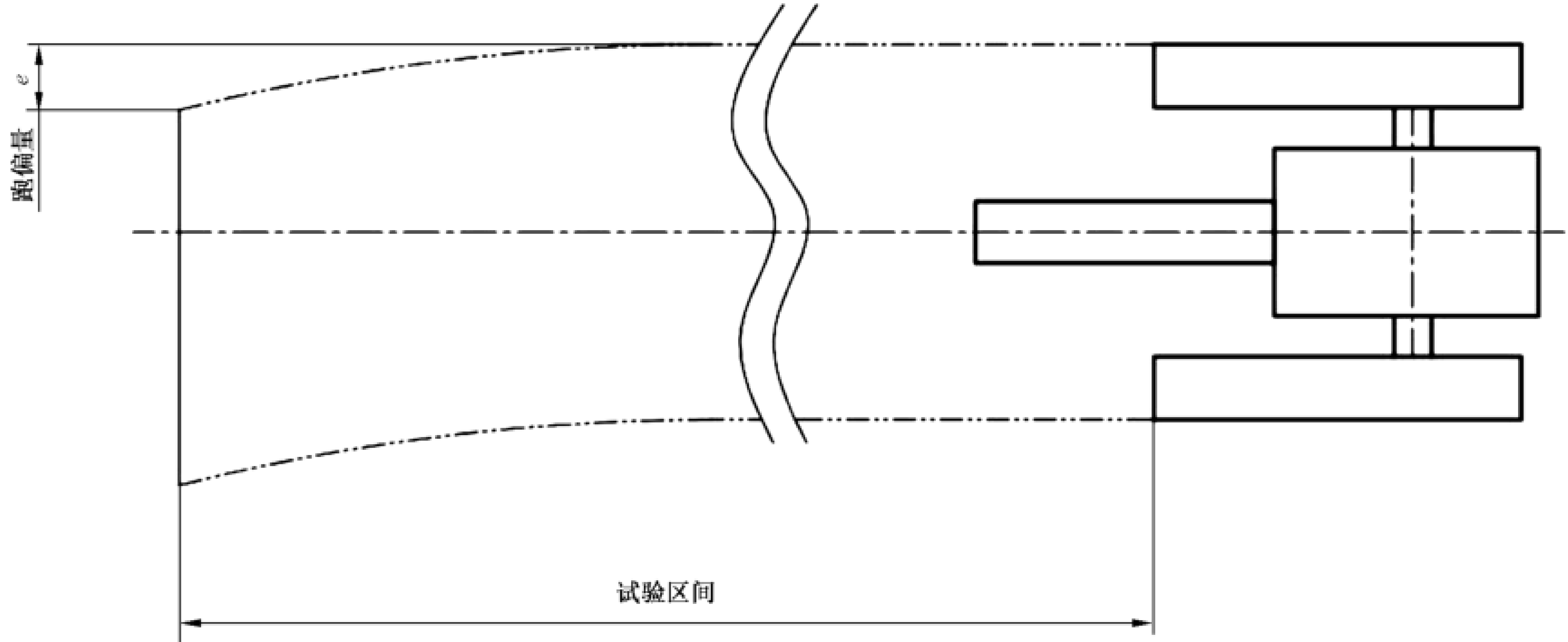


图 3 跑偏量测试示意图

6.4.6.3 测试结果记入表 A.4。

6.4.7 制动性能试验

制动性能按 GB/T 19929 的规定进行试验。

6.4.8 空载试验

- 6.4.8.1 启动发动机(电动机)，观察发动机(电动机)的运行及各仪表的显示值，并调整液压系统的压力至正常值。
- 6.4.8.2 模拟作业工况，操作动力头、推进机构、变幅机构、车架、底盘的各执行元器件反复运行，观察各执行机构的动作、运转、指示、限位装置、电气和液压系统等是否工作正常和准确可靠。
- 6.4.8.3 观察照明灯、报警灯及信号装置是否正常工作。
- 6.4.8.4 观察显示器上各显示值是否工作正常。

6.5 车架

- 6.5.1 将超前地质钻机停在试验场地上,调节车架俯仰液压缸使其处于水平状态,同时调节变幅机构、推进机构、动力头,使其处于水平前伸状态。
- 6.5.2 操作车架俯仰液压缸,观察车架动作是否顺畅,有无卡滞和异响。
- 6.5.3 将俯仰液压缸动作到伸缩极限位置,用角度尺测量车架俯仰角度。
- 6.5.4 测试结果记入表 A.5。

6.6 变幅机构

6.6.1 水平作业最大高度测量

将超前地质钻机停在试验场地上,调节变幅机构使其处于水平作业最大高度姿态,测量水平作业最大高度,结果记入表 A.1。

6.6.2 回转式变幅机构回转角度测量

将超前地质钻机停在试验场地上,调整变幅机构使其分别处于左回转和右回转极限位置,测量左回转和右回转角度,结果记入表 A.6。

6.6.3 偏摆式变幅机构偏摆角度测量

将超前地质钻机停在试验场地上,调整变幅机构使其分别处于左偏摆和右偏摆极限位置,测量左偏摆和右偏摆角度,结果记入表 A.6。

6.6.4 臂架俯仰角度测量

将超前地质钻机停在试验场地上,调整变幅机构使臂架分别处于下俯和上仰极限位置,测量下俯和上仰角度,结果记入表 A.6。

6.7 推进机构

6.7.1 推进行程测试

- 6.7.1.1 将超前地质钻机停在试验场地上,调整变幅机构,推进机构距离地面高度不宜超过 1.5 m。
- 6.7.1.2 使用卷尺测量动力头分别处于推进机构前端和后端之间的距离。
- 6.7.1.3 测试结果记入表 A.1。

6.7.2 推进速度测试

- 6.7.2.1 将超前地质钻机停在试验场地上,调整变幅机构,推进机构距离地面高度不宜超过 1.5 m。
- 6.7.2.2 动力头以最大速度在推进机构上运行一段距离,使用卷尺测量动力头推进距离(L)。
- 6.7.2.3 使用秒表测量动力头通过距离(L)所需的推进时间(t)。
- 6.7.2.4 推进速度(v)按公式(2)计算:

$$v = \frac{60L}{1\,000t}$$

.....(2)

式中:
v ——推进速度,单位为米每分(m/min);
L ——动力头推进距离,单位为毫米(mm);

t ——推进时间,单位为秒(s)。

6.7.2.5 测试结果记入表 A.7。

6.8 动力头

6.8.1 输出扭矩测试

输出扭矩按 GB/T 5621—2008 中 5.3 的规定进行测试。

6.8.2 输出转速测试

输出转速按 GB/T 5621—2008 中 5.4 的规定进行测试。

6.8.3 冲击频率测试

冲击频率按 GB/T 5621—2008 中 5.5 的规定进行测试。

6.8.4 冲击能测试

冲击能按 GB/T 5621—2008 中 5.6 的规定进行测试。

6.8.5 测试结果

测试结果记入表 A.8。

6.9 水气系统

6.9.1 参数显示功能测试

打开冲洗介质控制阀门,查看流量及压力是否正常显示。

6.9.2 水泵进水保护功能测试

启动水泵,缓慢关闭进水口阀门,当水压低于设定值后,水泵是否自动停止。

6.9.3 测试结果

测试结果记入表 A.9。

6.10 液压系统

6.10.1 液压油温升测试

超前地质钻机在额定工况条件下连续工作,每隔 10 min 检查一次液压油箱中液压油的温度,当连续 3 次测量的液压油温度达到热平衡时,停止测量,测试结果记入表 A.10。

6.10.2 密封性测试

超前地质钻机在额定工况条件下连续工作,使液压缸处于行程极限位置保压 10 s,循环各执行机构,1 h 后停机检查液压动力元件、执行元件、控制元件及辅助元件等渗漏情况,测试结果记入表 A.11。

6.10.3 液压油污染度测试

6.10.3.1 为检查液压油液污染度状况,宜提供符合 GB/T 17489 规定的提取具有代表性抽样的方法。如果在高压管路中提供取样阀,应安放高压喷射危险的警告标志,使其在取样点清晰可见,并应遮护取样阀。

6.10.3.2 液压油固体颗粒污染度测试按 GB/T 20082 或 ISO 11500 规定的方法进行,测试结果记入表 A.12。

6.11 安全与环保

6.11.1 噪声测量

噪声测量按 GB 26545—2011 中附录 A 规定的方法进行。

6.11.2 发动机排气污染物测量

发动机排气污染物的测量按 GB 20891 规定的方法进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

超前地质钻机检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

每台超前地质钻机在出厂前均应进行检验,检验合格后附有产品合格证方可出厂,出厂检验项目见表 1。

7.3 型式检验

7.3.1 超前地质钻机有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 产品停产两年后,恢复生产;
- c) 产品正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变而影响产品性能;
- d) 国家质量检测中心提出进行型式检验的要求。

7.3.2 型式检验项目见表 1。

表 1 出厂检验和型式检验项目

序号	检验项目	项目分类	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	焊接质量	B	5.1.1	6.3	√	√
2	装配质量	B	5.1.2	6.3	√	√
3	涂装质量	B	5.1.3	6.3	√	√

表 1 出厂检验和型式检验项目（续）

序号	检验项目		项目 分类	技术要求	试验方法	出厂 检验	型式 检验
4	整机性能	外廓尺寸	B	4.1	6.4.1	√	√
5		质量	B	4.1	6.4.2	√	√
6		稳定性试验	A	5.2.1	6.3	√	√
7		平均接地比压	B	5.2.2	6.4.3	—	√
8		爬坡能力	B	5.2.3	6.4.4	√	√
9		行走速度	B	5.2.4	6.4.5	√	√
10		直线行驶跑偏量	B	5.2.5	6.4.6	√	√
11		制动性能	A	5.2.6	6.4.7	√	√
12		空载试验	B	5.2.7	6.4.8	√	√
13		数据采集及远程传输	B	5.2.8	6.3	√	√
14	车架	车架俯仰功能	B	5.3.1	6.5	√	√
15		液压缸自锁功能	B	5.3.2	6.3	√	√
16	变幅机构	液压缸自锁功能	B	5.4.1	6.3	√	√
17		水平作业最大高度	B	4.1	6.6.1	√	√
18		回转式变幅机构回转角度	B	5.4.2	6.6.2	—	√
19		偏摆式变幅机构偏摆角度	B	5.4.3	6.6.3	—	√
20		臂架俯仰角度	B	5.4.4	6.6.4	—	√
21	推进机构	推进行程	A	5.5.1	6.7.1	√	√
22		推进速度	B	5.5.2	6.7.2	√	√
23		推进力和回拖力	B	5.5.3	6.3	—	√
24		横移功能	B	5.5.4	6.3	—	√
25		夹持和拆卸功能	B	5.5.5	6.3	√	√
26	动力头	冲击频率和回转速度调节	B	5.6.1	6.3	√	√
27		最大输出扭矩	A	5.6.2	6.8.1	—	√
28		最大输出转速	B	5.6.3	6.8.2	√	√
29		额定冲击频率	B	5.6.4	6.8.3	—	√
30		额定冲击能	A	5.6.5	6.8.4	—	√
31	水气系统	水气系统参数显示功能	B	5.7.2	6.9.1	√	√
32		水泵进水保护功能	B	5.7.3	6.9.2	√	√
33		外接气接口	B	5.7.4	6.3	√	√
34	润滑系统	润滑脂	B	5.8.1	6.3	√	√
35		润滑管路	B	5.8.2	6.3	√	√

表 1 出厂检验和型式检验项目（续）

序号	检验项目		项目 分类	技术要求	试验方法	出厂 检验	型式 检验
36	液压系统	防止过载和冲击保护功能	B	5.9.2	6.3	√	√
37		液压油温升	B	5.9.3	6.10.1	—	√
38		液压油	B	5.9.4	6.3	√	√
39		液压密封性	B	5.9.5	6.10.2	√	√
40		液压油污染度	B	5.9.6	6.10.3	√	√
41	电气系统	过载保护功能	B	5.10.3	6.3	√	√
42		电缆	B	5.10.4	6.3	√	√
43		防护等级	B	5.10.5	6.3	√	√
44	安全与环保	噪声测量	B	5.11.2	6.11.1	—	√
45		标识	B	5.11.3	6.3	—	√
46		急停装置	B	5.11.6	6.3	√	√
47		发动机排气污染物	B	5.11.7	6.11.2	—	√

7.4 判定规则

型式检验中,表 1 中的 A 类检验项目全部达到要求方为合格品;B 类检验项目有 3 项以上未达到要求时,由制造厂进行返修,返修后检验仍达不到要求,则判定为不合格品。

8 随行文件

8.1 随行文件应包括:

- 出厂检验合格证;
- 产品使用说明书;
- 随机配件清单;
- 易损、易耗件清单;
- 随机工具清单。

8.2 产品使用说明书的编制内容应符合 GB 26545—2011 中 7.4 的规定。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

9.1.1 警示标志

- 9.1.1.1 警示标志应设置于醒目位置,且安装牢固可靠。
- 9.1.1.2 警示标志内容应不易擦除。

9.1.2 标牌

标牌应符合 GB/T 13306 的规定,在标牌上至少应标出如下内容:

- 设备名称;
- 设备型号;
- 整机功率;
- 外廓尺寸;
- 整机质量;
- 出厂编号;
- 出厂日期;
- 制造厂名称。

9.2 包装

9.2.1 包装应符合 JB/T 5947 的规定,并适合陆路或水路运输及装载的要求。

9.2.2 超前地质钻机的主机、钻具等一般采用裸装(有特殊要求者除外),需要防护的部分应有局部防护措施。随机工具、备件、易损件及技术文件等装入包装箱内,并有防潮措施。

9.2.3 包装箱外部应标明:

- 产品名称、型号及出厂编号;
- 收货单位名称及地址;
- 包装箱重量;
- 起吊或叉运作业标志和储运图示标志。

9.3 运输

9.3.1 超前地质钻机运输应符合铁路、公路和水路的有关规定。

9.3.2 大型物件的运输应符合国家有关大件运输的管理办法。

9.3.3 如需要吊装方式进行装卸时,应防止损坏或损伤产品。

9.4 贮存

9.4.1 超前地质钻机应存放在通风良好、无腐蚀性物质场所,并定期检查。

9.4.2 长期存放应将燃油、液压油、冷却液等妥善处置,电源断开。

9.4.3 超前地质钻机上的各加油孔、进排气孔等应有密封措施。

附 录 A
(资料性)

超前地质钻机试验记录表

超前地质钻机试验记录见表 A.1～表 A.12。

表 A.1 超前地质钻机主要性能参数测试记录表

样机型号：_____

制造厂名称：_____

出厂编码：_____

出厂日期：_____

试验日期：_____

试验人员：_____

序号	项目		单位	设计值	测量值	备注
1	整机外廓尺寸	长	mm			
2		宽	mm			
3		高	mm			
4	整机质量		kg			
5	电动机额定功率		kW			
6	发动机额定功率		kW			
7	平均接地比压		kPa			
8	最大爬坡能力		%			
9	行走速度		km/h			
10	水平作业最大高度		m			
11	推进行程		m			
12	推进力		kN			
13	回拖力		kN			
14	动力头最大输出扭矩		N·m			
15	动力头最大输出转速		r/min			
16	动力头冲击能		N·m			
17	动力头冲击频率		Hz			

表 A.2 平均接地比压测试记录表

样机型号：_____

制造厂名称：_____

出厂编码：_____

出厂日期：_____

试验日期：_____

试验人员：_____

序号	质量 kg	履带接地长 m	履带宽度 m	平均接地比压计算值 kPa	备注

表 A.3 爬坡能力测试记录表

样机型号：_____

制造厂名称：_____

出厂编码：_____

出厂日期：_____

试验日期：_____

试验人员：_____

爬坡次数	坡度 %	测定距离 m	时间 s	样机质量 kg	备注
1					
2					
3					
平均					

表 A.4 行走速度和跑偏量测试记录表

样机型号：_____

制造厂名称：_____

出厂编码：_____

出厂日期：_____

试验日期：_____

试验人员：_____

次数	行驶方向	测定距离 m	测定时间 s	行走速度 km/h	跑偏量 <i>e</i> m	备注
1						
2						
3						
平均						

表 A.5 车架俯仰功能测试记录表

样机型号：_____

制造厂名称：_____

出厂编码：_____

出厂日期：_____

试验日期：_____

试验人员：_____

序号	项目	检验结果	备注
1	车架俯仰功能	正常() 异常()	
2	车架俯仰角度		

表 A.6 变幅机构回转、偏摆、臂架俯仰角度测试记录表

样机型号：_____

制造厂名称：_____

出厂编码：_____

出厂日期：_____

试验日期：_____

试验人员：_____

变幅机构型式	试验内容	试验次数			平均值	备注
		1	2	3		
回转式	左回转					
	右回转					
偏摆式	左偏摆					
	右偏摆					
臂架俯仰	臂架下俯					
	臂架上仰					

表 A.7 推进速度测试记录表

样机型号：_____

制造厂名称：_____

出厂编码：_____

出厂日期：_____

试验日期：_____

试验人员：_____

序号	推进距离 L mm	推进时间 t s	推进速度 v m/min	备注
1				
2				
3				
平均值	—	—		

表 A.8 动力头性能测试记录表

样机型号：_____

制造厂名称：_____

出厂编码：_____

出厂日期：_____

试验日期：_____

试验人员：_____

动力头型号：_____

回转挡位	输出扭矩 $N \cdot m$		输出速度 r/min		备注
	设计值	测量值	设计值	测量值	
1					
.....					
8					
.....					

表 A.8 动力头性能测试记录表（续）

冲击挡位	冲击频率 Hz		冲击能 N·m		备注
	设计值	测量值	设计值	测量值	
1					
2					
3					
.....					

表 A.9 水气系统测试记录表

样机型号：_____

出厂编码：_____

试验日期：_____

制造厂名称：_____

出厂日期：_____

试验人员：_____

序号	项目	状态	备注
1	参数显示功能测试	正常（ ）异常（ ）	
2	水泵进水功能测试	正常（ ）异常（ ）	

表 A.10 液压油温升测试记录表

样机型号：_____

出厂编码：_____

试验地点：_____

试验日期：_____

制造厂名称：_____

出厂日期：_____

环境温度：_____

试验人员：_____

次数	油温测量值 ℃	备注
1		
2		
.....		
平均(最后 3 次)		

表 A.11 液压系统密封性能测试记录表

样机型号：_____

出厂编码：_____

试验日期：_____

制造厂名称：_____

出厂日期：_____

试验人员：_____

测试项目	状态	备注
动力元件是否渗漏	是（ ）否（ ）	
执行元件是否渗漏	是（ ）否（ ）	
控制元件是否渗漏	是（ ）否（ ）	
辅助元件是否渗漏	是（ ）否（ ）	

表 A.12 液压油污染度测试记录表

样机型号：_____

出厂编码：_____

试验日期：_____

制造厂名称：_____

出厂日期：_____

试验人员：_____

序号	项目	标准	设计值	测试值
1	液压油清洁度	GB/T 14039—2002	—/18/15	
2				
3				
