



中华人民共和国国家标准

GB/T 25603—2010/ISO 21467:2004

土方机械 水平定向钻机 术语

**Earth-moving machinery—
Horizontal directional drills—Terminology**

(ISO 21467:2004, Earth-moving machinery—
Horizontal directional drills—Terminology and specifications, IDT)

2010-12-01 发布

2011-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准等同采用 ISO 21467:2004《土方机械 水平定向钻机 术语和规格》(英文版)。

本标准等同翻译 ISO 21467:2004。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

——“本国际标准”一词改为“本标准”;

——删除了国际标准前言;

——因标准中没有“规格”的内容,故将标准名称改为《土方机械 水平定向钻机 术语》,英文名称也相应修改;

——删除图 6、图 7、图 8、图 9 的图脚注^a,改为直接标注;

——对 ISO 21467:2004 中引用的国际标准,用已采用为我国的标准代替对应的国际标准;

——增加了中英文索引。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国土方机械标准化技术委员会(SAC/TC 334)归口。

本标准起草单位:天津工程机械研究院。

本标准主要起草人:段琳。

土方机械 水平定向钻机 术语

1 范围

本标准规定了 3.1.1 中所定义的水平定向钻机的术语。

本标准适用于非驾乘式、驾乘式、基坑启动式和配备附件的机器。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 8498 土方机械 基本类型 识别、术语和定义(GB/T 8498—2008,ISO 6165:2006,IDT)

GB/T 16936 土方机械 发动机净功率试验规范(GB/T 16936—2007,ISO 9249:1997,MOD)

3 术语和定义

GB/T 8498 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 一般术语

3.1.1

水平定向钻机 horizontal directional drilling machine

该机使用一个可调向操控的钻头,钻头连接在钻杆组的端部,用于地下水平钻孔。

见图 1~图 4。

注 1: 钻孔时可通过钻杆组向钻头喷洒液体,用装在钻头附近的传感器或脉冲信号发射机对孔进行跟踪,然后回扩孔。

注 2: 水平定向钻机一般是用一个平行于作业地面或与其成 30°倾角的钻孔机架对钻杆组施加作用力。

3.1.2

孔道 bore

主要用于公共设施安装的地下孔道。

3.1.3

钻杆组 drill string

一只或多只连接在一起的钻杆,可将作用力从钻架传递到钻削地面的钻头或回扩钻头。

注: 转向时也用来旋转钻头进行定位。

3.1.4

钻架 drill frame

水平定向钻机上的结构件,可将旋转和推进/回拖作用力传递给钻杆组。

3.1.5

回扩 backreaming

通过向回拖动比已形成的孔径大的机具,以扩大孔道的过程。

3.2 尺寸

3.2.1

机器总长 overall machine length

L

在运输状态下,纵向最远端平面之间的距离。

3.2.2

机器总高 overall machine height

H

在运输状态下,地面至最高端之间的距离。

3.2.3

机器总宽 overall machine width

W

在运输状态下,横向最远端平面之间的距离。

3.2.4

钻进角度 entry angle

机器在操作(作业)位置上,钻杆与地面之间的夹角,单位为度(°)。

3.2.5

钻杆直径 drill pipe diameter

D_1

钻杆的最小外径(不包括接头端)(见图 5)。

3.2.6

钻杆接头端直径 drill pipe tool joint end diameter

D_2

钻杆接头端外侧的最大直径(见图 5)。

3.2.7

钻杆公称长度 drill pipe nominal length

L_1

钻杆的公称(连接)长度(见图 5)。

3.2.8

钻杆总长度 drill pipe overall length

L_2

钻杆的总长度(见图 5)。

3.2.9

钻杆壁厚 drill pipe wall thickness

T

钻杆断面的公称壁厚(不包括接头端)(见图 5)。

3.2.10

钻杆的液体容量 fluid capacity of drill pipe

测定的每米长度的钻杆内所能存储水的最大容积。

3.2.11

钻杆孔道路径的弯曲半径 drill pipe bore path bend radius

R

由公式计算所得的钻机作业过程中碳钢管钻杆组的弯曲极限:

$$R = \frac{E \times D_1}{292 \times U}$$

式中:

R ——曲率半径,单位为米(m);

E ——钻杆材料的弹性模数,单位为兆帕(MPa);

D_1 ——钻杆直径,单位为米(m);

U ——标称的钻杆材料临界抗拉强度,单位为兆帕(MPa)。

3.2.12

回扩直径 backreamer diameter

扩孔钻所限定圆的最大直径。

3.2.13

基坑尺寸 pit size

基坑启动式机器所要求的最小的基坑宽度和长度(见图 3)。

3.2.14

基坑宽度 pit width

A

给定机器在基坑底部的理论垂直平面间的最小测定宽度。

3.2.15

基坑长度 pit length

B

给定机器在基坑底部的理论垂直平面间的最小测定长度。

3.3 质量

3.3.1

钻机工作质量 drilling machine operating mass

主机带有加足油的液压油箱和燃油箱、钻液系统(如有配备)加满、机器钻杆储存架(如有配备)配齐时的质量。

3.3.2

地面承载力 ground-bearing pressure

钻机的工作质量除以接地面积。

3.3.3

钻杆质量 drill pipe mass

钻杆内部为空载时测得的质量。

3.4 性能

注: 测量参数(并非计算参数)是在典型的机器作业温度下, 可持续获得的输出参数。

3.4.1

发动机净功率 engine net power

按 GB/T 16936 规定的发动机净功率。

3.4.2

地面行驶速度 ground travel speed

钻机在工作质量下, 在前进和后退两个方向上的最大地面行驶速度。

3.4.3

旋转主轴功率 rotary spindle power

主轴输出时所测得的最大旋转功率。

3.4.4

最大主轴扭矩 maximum spindle torque

所测得的使主轴停转的最大主轴扭矩。

3.4.5

最大主轴转速 maximum spindle speed

所测得的每分钟的最大主轴转数。

3.4.6

滑架推进运行速度 carriage thrust travel speed

在前进方向上无负载时滑架的最大移动速度。

3.4.7

滑架回拖运行速度 carriage pullback travel speed

在回拖方向上无负载时滑架的最大移动速度。

3.4.8

推进力 thrust force

所测得的阻止滑架沿前进方向移动的最大作用力。

3.4.9

回拖力 pullback force

所测得的阻止滑架沿回拖方向移动的最大作用力。

3.4.10

钻井液功率 drilling fluid power

根据向主轴泵送水时在主轴处同时测得的压力和流量值而计算得出的最大钻井液功率。

3.4.11

最大钻井液压力 maximum drilling fluid pressure

所测定的主轴处的最大压力。

3.4.12

最大钻井液流量 maximum drilling fluid flow

所测定的主轴处的最大流量。

3.4.13 钻杆性能

3.4.13.1

柱管强度 column strength

仅对钻杆的每一连接端进行支承以使其成水平位置,对钻杆进行测试,轴向对中施加载荷,而钻杆不致发生弯曲失效的所能承受的最大压力(见图 6)。

3.4.13.2

扭矩能力 torque capacity

在通过连接端施加力矩和阻力矩进行测试时,钻杆不会发生永久变形所能承受的最大旋转力矩(见图 7)。

3.4.13.3

推进/回拖能力 push/pull capacity

在四分之一跨度处固定钻杆,并通过连接端施加负载进行测试,钻杆不会发生永久变形所能承受的最大压缩和拉伸载荷(见图 8)。

3.4.13.4

额定旋转弯曲寿命 rotational bending life rating

在 $0.67R$ 的测试半径(R_1)处,钻杆所能承受而不会失效的完全反向旋转应力周期数(至少三次试验的平均值)(见图 9)。

3.4.13.5

液流能力 flow capacity

通过 30 m 组装钻杆而产生 0.7 MPa 压降的水流量。

3.4.13.6

连接扭矩 make-up torque

当钻杆的两个接头是螺纹连接时,制造商推荐的拧紧扭矩。

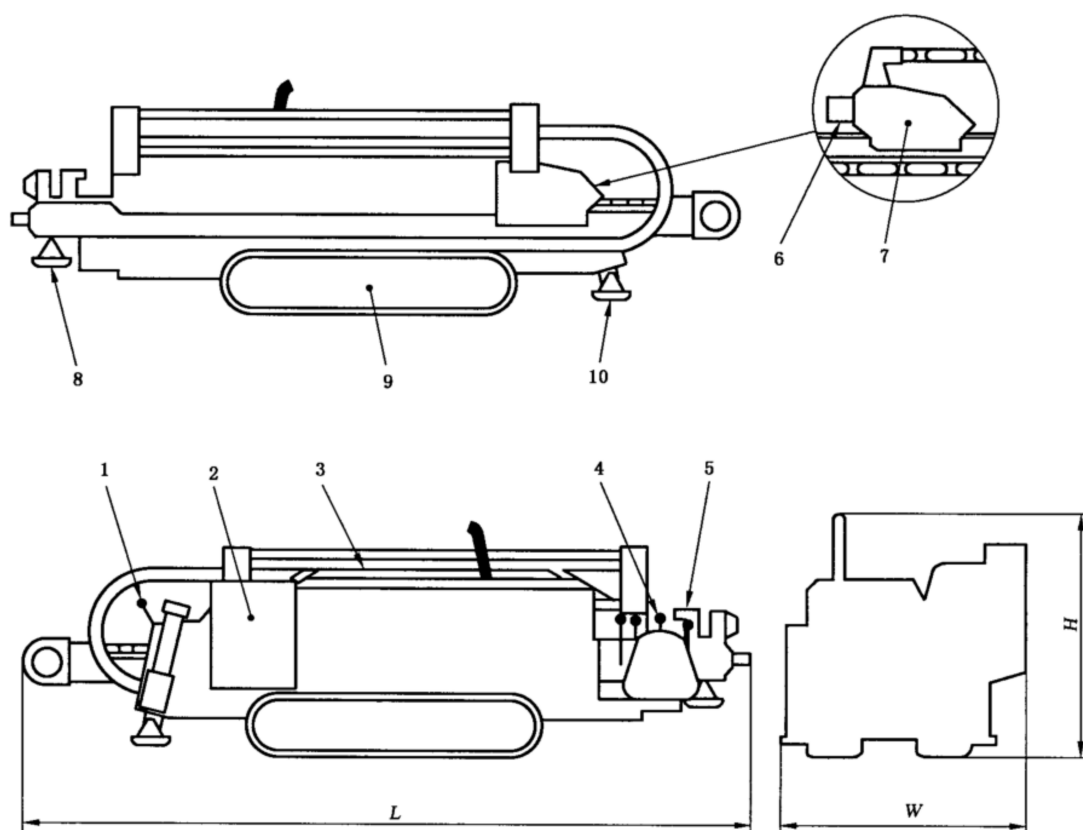
4 名称

注:以下有些所示项目可能并非标准设备。

4.1 非驾乘式机器 non-riding machine

见图 1。

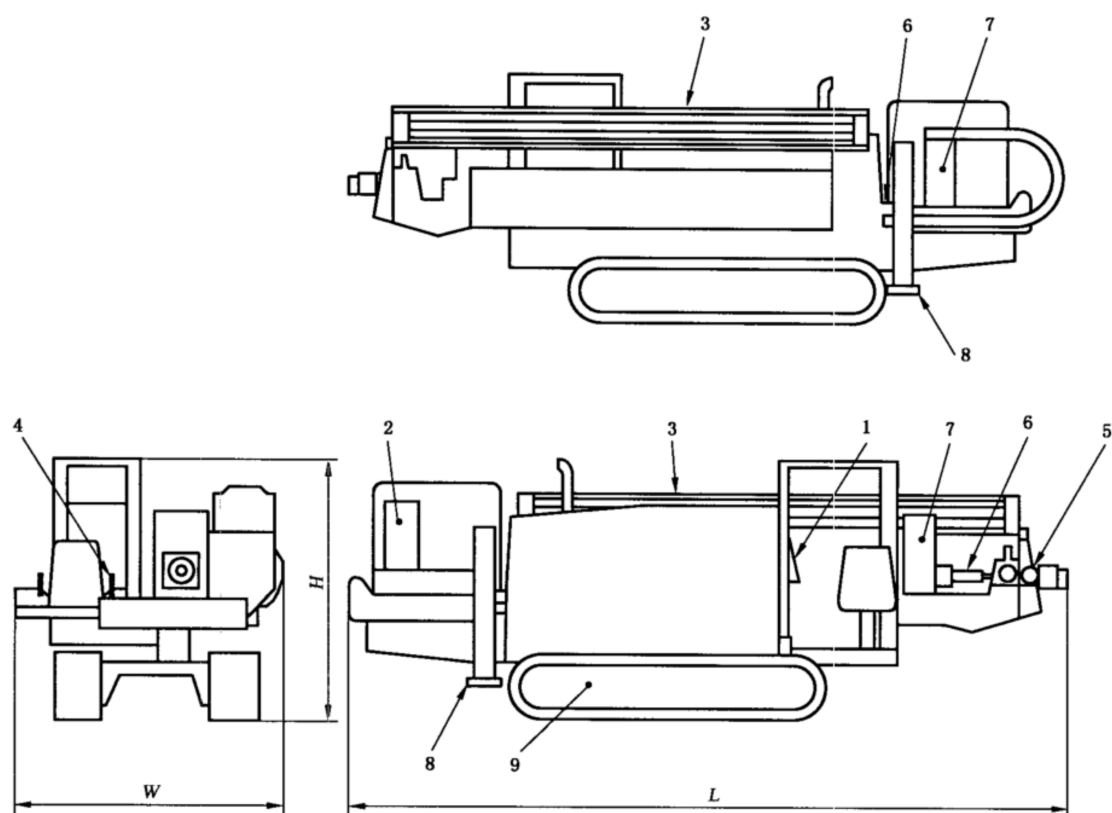
- 4.1.1 直接控制 direct control
 4.1.2 有线控制 control by wire
 4.1.3 遥控(无线控制) remote (wireless) control
 4.2 驾乘式机器 ride-on machine
 见图 2。
 4.3 基坑启动式机器 pit-launched machine
 见图 3。
 4.4 配备附件的机器 attachment-mounted machine
 见图 4。



标号:

- H ——机器总高 overall machine length;
 L ——机器总长 overall machine height;
 W ——机器总宽 overall machine width;
 1——设定控制装置 set-up controls;
 2——水箱 water tank;
 3——钻杆架 drill pipe rack;
 4——钻机控制装置 drill controls;
 5——夹钳 clamp;
 6——主轴 spindle;
 7——滑架 carriage;
 8——前支座 front outrigger;
 9——底盘 undercarriage;
 10——后支座 rear outrigger.

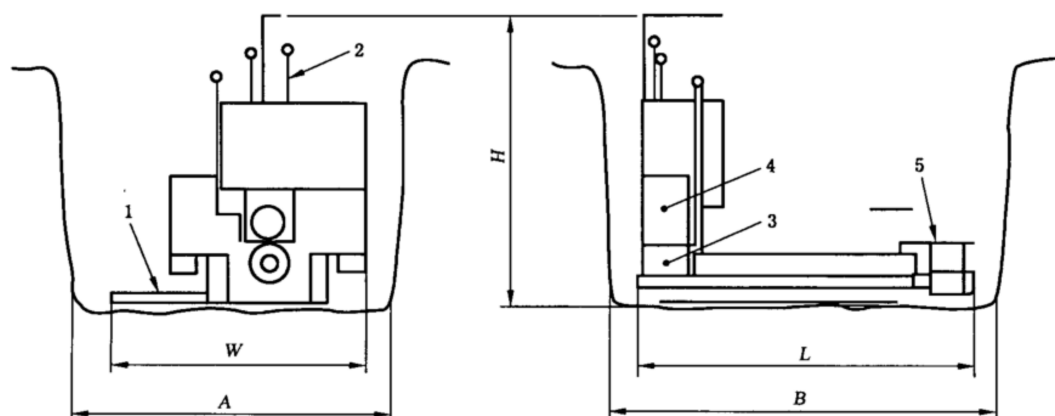
图 1 非驾乘式水平定向钻机



标号:

- H ——机器总高 overall machine length;
- L ——机器总长 overall machine height;
- W ——机器总宽 overall machine width;
- 1——设定控制装置 set-up controls;
- 2——水箱 water tank;
- 3——钻杆架 drill pipe rack;
- 4——钻机控制装置(司机位置) drill controls-operator's station;
- 5——夹钳 clamp;
- 6——主轴 spindle;
- 7——滑架 carriage;
- 8——后支座 rear outrigger;
- 9——底盘 undercarriage.

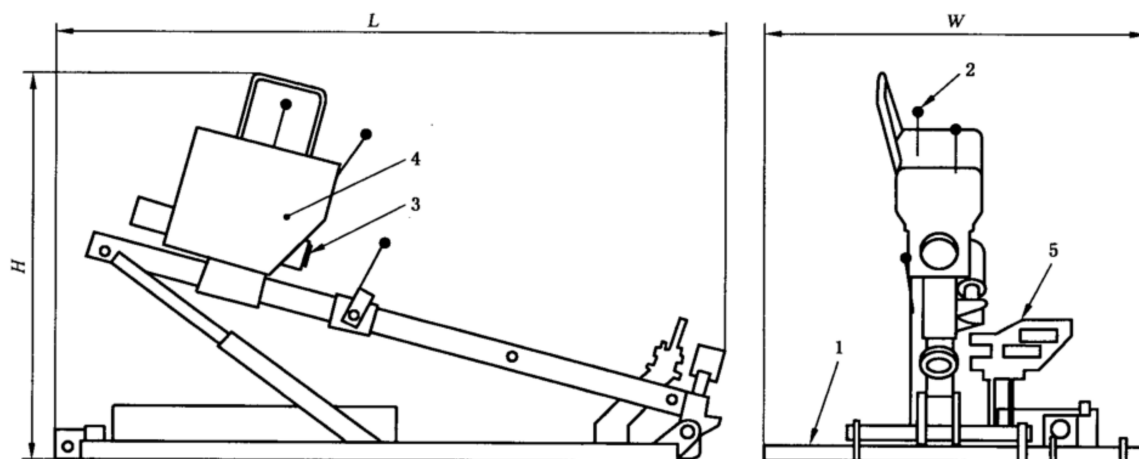
图 2 驾乘式水平定向钻机



标号:

- A——基坑宽度 pit width;
 B——基坑长度 pit length;
 H——机器总高 overall machine length;
 L——机器总长 overall machine height;
 W——机器总宽 overall machine width;
 1——司机位置 operator's station;
 2——钻机控制装置 drill controls;
 3——主轴 spindle;
 4——滑架 carriage;
 5——夹钳 clamp。

图3 基坑启动式水平定向钻机



标号:

- H——机器总高 overall machine length;
 L——机器总长 overall machine height;
 W——机器总宽 overall machine width;
 1——司机位置 operator's station;
 2——钻机控制装置 drill controls;
 3——主轴 spindle;
 4——滑架 carriage;
 5——夹钳 clamp。

图4 配备附件的水平定向钻机

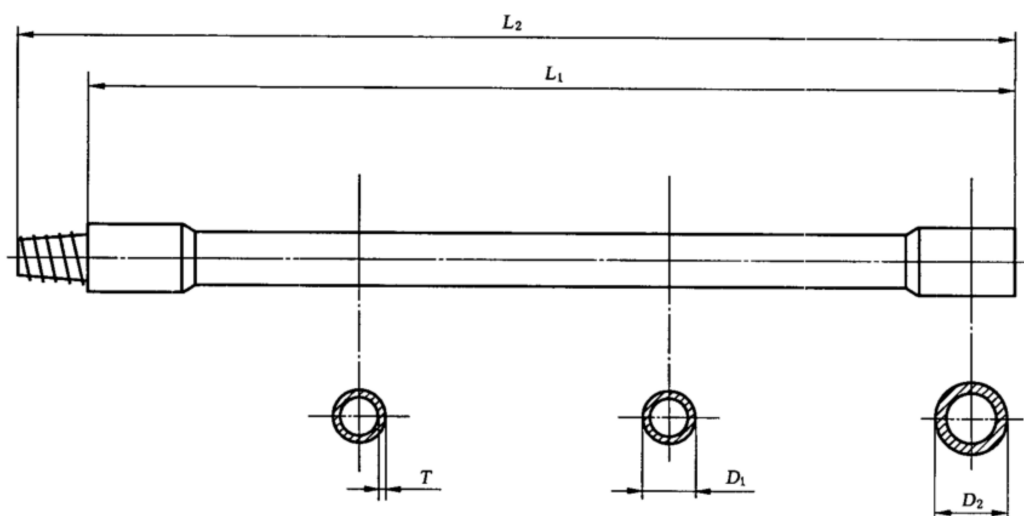


图 5 钻杆

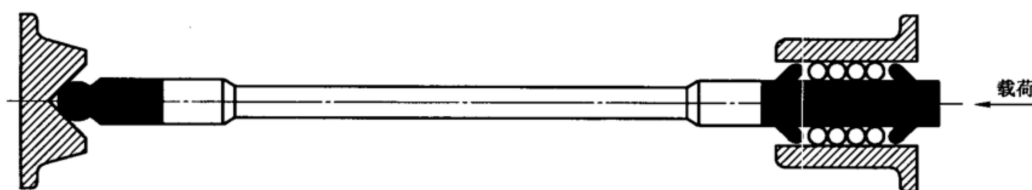


图 6 钻杆——强度测试

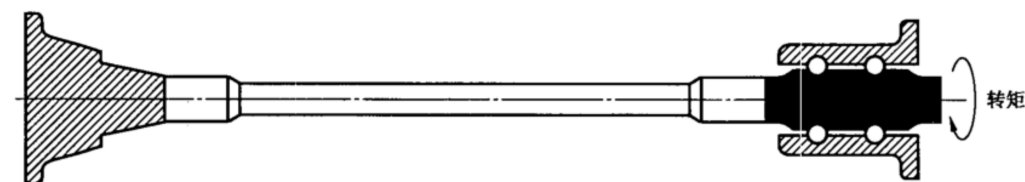


图 7 钻杆——扭矩能力测试

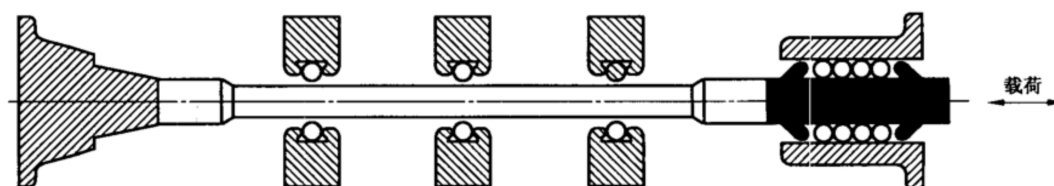
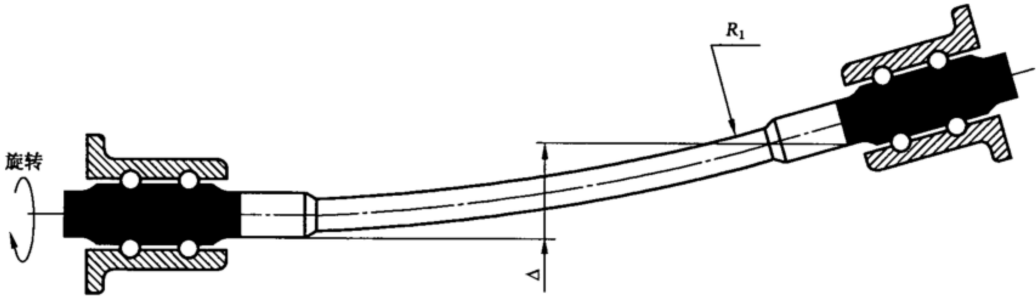


图 8 钻杆——推进/回拖能力测试



$$\Delta = R_1 - R_1 \cos \left[\frac{\left(\frac{180}{\pi} \right) L_1}{R_1} \right]$$

标号:

R_1 ——测试半径 test radius。

图 9 钻杆——额定旋转弯曲寿命测试

中文索引

- D**
- 地面承载力····· 3.3.2
- 地面行驶速度····· 3.4.2
- 底盘····· 图 1—9,图 2—9
- E**
- 额定旋转弯曲寿命····· 3.4.13.4
- F**
- 发动机净功率····· 3.4.1
- 非驾乘式机器····· 4.1
- H**
- 后支座····· 图 1—10,图 2—8
- 滑架····· 图 1—7,图 2—7,图 3—4,图 4—4
- 滑架回拖运行速度····· 3.4.7
- 滑架推进运行速度····· 3.4.6
- 回扩····· 3.1.5
- 回扩直径····· 3.2.12
- 回拖力····· 3.4.9
- J**
- 机器总长····· 3.2.1
- 机器总高····· 3.2.2
- 机器总宽····· 3.2.3
- 基坑长度····· 3.2.15
- 基坑尺寸····· 3.2.13
- 基坑宽度····· 3.2.14
- 基坑启动式机器····· 4.3
- 夹钳····· 图 1—5,图 2—5,图 3—5,图 4—5
- 驾乘式机器····· 4.2
- K**
- 孔道····· 3.1.2
- L**
- 连接扭矩····· 3.4.13.6
- N**
- 扭矩能力····· 3.4.13.2
- P**
- 配备附件的机器····· 4.4
- Q**
- 前支座····· 图 1—8
- S**
- 设定控制装置····· 图 1—1,图 2—1
- 水平定向钻机····· 3.1.1
- 水箱····· 图 1—2,图 2—2
- 司机位置····· 图 3—1,图 4—1
- T**
- 推进/回拖能力····· 3.4.13.3
- 推进力····· 3.4.8
- X**
- 旋转主轴功率····· 3.4.3
- Y**
- 遥控(无线控制)····· 4.1.3
- 液流能力····· 3.4.13.5
- 有线控制····· 4.1.2
- Z**
- 直接控制····· 4.1.1
- 柱管强度····· 3.4.13.1
- 主轴····· 图 1—6,图 2—6,图 3—3,图 4—3
- 钻杆壁厚····· 3.2.9
- 钻杆的液体容量····· 3.2.10
- 钻杆公称长度····· 3.2.7
- 钻杆架····· 图 1—3,图 2—3
- 钻杆接头端直径····· 3.2.6
- 钻杆孔道路径的弯曲半径····· 3.2.11
- 钻杆直径····· 3.2.5
- 钻杆质量····· 3.3.3

钻杆总长度·····	3.2.8	钻进角度·····	3.2.4
钻杆组·····	3.1.3	钻液功率·····	3.4.10
钻机工作质量·····	3.3.1	最大主轴扭矩·····	3.4.4
钻机控制装置····· 图 1—4,图 3—2,图 4—2		最大主轴转速·····	3.4.5
钻机控制装置(司机位置)····· 图 2—4		最大钻液流量·····	3.4.12
钻架·····	3.1.4	最大钻液压力·····	3.4.11

英文索引

A

attachment-mounted machine 4. 4

B

backreamer diameter 3. 2. 12

backreaming 3. 1. 5

bore 3. 1. 2

C

clamp 图 1—5, 图 2—5, 图 3—5, 图 4—5

carriage 图 1—7, 图 2—7, 图 3—4, 图 4—4

carriage pullback travel speed 3. 4. 7

carriage thrust travel speed 3. 4. 6

column strength 3. 4. 13. 1

control by wire 4. 1. 2

D

direct control 4. 1. 1

drill controls 图 1—4, 图 3—2, 图 4—2

drill controls-operator's station 图 2—4

drill frame 3. 1. 4

drill pipe bore path bend radius 3. 2. 11

drill pipe diameter 3. 2. 5

drill pipe mass 3. 3. 3

drill pipe nominal length 3. 2. 7

drill pipe overall length 3. 2. 8

drill pipe rack 图 1—3, 图 2—3

drill pipe tool joint end diameter 3. 2. 6

drill pipe wall thickness 3. 2. 9

drill string 3. 1. 3

drilling fluid power 3. 4. 10

drilling machine operating mass 3. 3. 1

E

engine net power 3. 4. 1

entry angle 3. 2. 4

F

flow capacity 3. 4. 13. 5

fluid capacity of drill pipe	3.2.10
front outrigger	图 1—8

G

ground travel speed	3.4.2
ground-bearing pressure	3.3.2

H

horizontal directional drilling machine	3.1.1
---	-------

M

make-up torque	3.4.13.6
maximum drilling fluid flow	3.4.12
maximum drilling fluid pressure	3.4.11
maximum spindle torque	3.4.4
maximum spindle speed	3.4.5

N

non-riding machine	4.1
--------------------------	-----

O

operator's station	图 3—1, 图 4—1
overall machine height	3.2.2
overall machine length	3.2.1
overall machine width	3.2.3

P

pit length	3.2.15
pit size	3.2.13
pit width	3.2.14
pit-launched machine	4.3
pullback force	3.4.9
push/pull capacity	3.4.13.3

R

rear outrigger	图 1—10, 图 2—8
remote (wireless) control	4.1.3
ride-on machine	4.2
rotary spindle power	3.4.3
rotational bending life rating	3.4.13.4

S

set-up controls	图 1—1, 图 2—1
-----------------------	--------------

spindle 图 1—6,图 2—6,图 3—3,图 4—3

T

thrust force 3.4.8

torque capacity 3.4.13.2

U

undercarriage 图 1—9,图 2—9

W

water tank 图 1—2,图 2—2



中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
土方机械 水平定向钻机 术语
GB/T 25603—2010/ISO 21467:2004

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 26 千字
2011年1月第一版 2011年1月第一次印刷

*

书号: 155066·1-41210 定价 21.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

