



中华人民共和国国家标准

GB 25526—2010

矿用钻机 安全要求

Shaft boring machines—Safety requirements

2010-12-01 发布

2011-10-01 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

本标准的第3章为推荐性的,其余为强制性的。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国矿山机械标准化技术委员会(SAC/TC 88)归口。

本标准起草单位:洛阳矿山机械工程设计研究院有限责任公司、中信重工机械股份有限公司。

本标准主要起草人:邹声勇、黄嘉琳、杨现利、郭明、张升奇、王亚东。

本标准为首次发布。

矿用钻机 安全要求

1 范围

本标准规定了矿用钻机的危险一览表、安全要求和/或措施及其判定、使用信息。

本标准是从物理性能及预定使用方面对矿用钻机提出的限制。本标准所规定的安全要求适用于 GB/T 15706.1—2007 中 5.3a) 规定的机器寿命期内各阶段所产生的危险。

本标准未涉及到的危险与 GB/T 15706.1 和 GB/T 15706.2 一致。关于通用的机械、电气、液压、气动和其他设备的危险,不包括在本标准中。

本标准适用于竖井钻机和天井钻机。它包括天井钻机、转盘式竖井钻机和动力头式竖井钻机(以下简称钻机)。

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 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 3766 液压系统通用技术条件(GB/T 3766—2001,eqv ISO 4413:1998)

GB 3836.1 爆炸性气体环境用电气设备 第 1 部分:通用要求(GB 3836.1—2000,eqv IEC 60079-0:1998)

GB 3836.2 爆炸性气体环境用电气设备 第 2 部分:隔爆型“d”(GB 3836.2—2000,eqv IEC 60079-1:1990)

GB 3836.3 爆炸性气体环境用电气设备 第 3 部分:增安型“e”(GB 3836.3—2000,eqv IEC 60079-7:1990)

GB 3836.4 爆炸性气体环境用电气设备 第 4 部分:本质安全型“i”(GB 3836.4—2000,eqv IEC 60079-11:1999)

GB 3836.5 爆炸性气体环境用电气设备 第 5 部分:正压外壳型“p”(GB 3836.5—2004,IEC 60079-2:2001,MOD)

GB 3836.6 爆炸性气体环境用电气设备 第 6 部分:油浸型“o”(GB 3836.6—2004,IEC 60079-6:1995,IDT)

GB 3836.7 爆炸性气体环境用电气设备 第 7 部分:充砂型“q”(GB 3836.7—2004,IEC 60079-5:1997,IDT)

GB 3836.8 爆炸性气体环境用电气设备 第 8 部分:“n”型电气设备(GB 3836.8—2003,IEC 60079-15:2001,MOD)

GB 3836.9 爆炸性气体环境用电气设备 第 9 部分:浇封型“m”(GB 3836.9—2006,IEC 60079-18:2004,IDT)

GB 4351.1 手提式灭火器 第 1 部分:性能和结构要求

GB 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 5226.1—2008,IEC 60204-1:2005,IDT)

GB/T 5748 作业场所空气中粉尘测定方法

GB/T 7932 气动系统通用技术条件(GB/T 7932—2003,ISO 4414:1998,IDT)

GB 25526—2010

GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求(GB/T 8196—2003,ISO 14120:2002,MOD)

GB/T 8419 土方机械 司机座椅振动试验室评价(GB/T 8419—2007,ISO 7096:2000,IDT)

GB/T 8420 土方机械 司机的身材尺寸与司机的最小活动空间(GB/T 8420—2000,eqv ISO 3411:1995)

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 13325 机器和设备辐射噪声 操作者位置噪声测量的基本准则(工程级)

GB/T 15706.1—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第1部分:基本术语和方法(ISO 12100-1:2003,IDT)

GB/T 15706.2 机械安全 基本概念与设计通则 第2部分:技术原则(GB/T 15706.2—2007,ISO 12100-2:2003,IDT)

GB 16754 机械安全 急停 设计原则(GB 16754—2008,ISO 13850:2006,IDT)

GB/T 16855.1 机械安全 控制系统有关安全部件 第1部分:设计通则(GB/T 16855.1—2008,ISO 13849-1:2006,IDT)

GB/T 17300 土方机械 通道装置(GB/T 17300—1998,idt ISO 2867:1994)

GB 17888.2 机械安全 进入机械的固定设施 第2部分:工作平台和通道(GB 17888.2—2008,ISO 14122-2:2001,IDT)

GB 17888.3 机械安全 进入机械的固定设施 第3部分:楼梯、阶梯和护栏(GB 17888.3—2008,ISO 14122-3:2001,IDT)

JB/T 3683 土方机械 操纵的舒适区域与可及范围(JB/T 3683—2001,eqv ISO 6682:1986)

JB 8519 矿井提升机和矿用提升绞车 盘形制动器

3 危险一览表

钻井机寿命期内,在构造、运输、安装、使用、维护和拆卸过程中可能产生的危险见表1。

表 1

序 号	危 险
1	挤压或卷入
2	高压、高温液体喷射
3	钻井机辅助部件坠落,玻璃破碎
4	失稳
5	人员滑倒、绊倒、跌倒或从钻架上跌落
6	触电
7	与温度过高或过低的表面接触
8	热或冷的工作环境对健康的危害
9	司机室的噪声太大
10	司机操作位置的振动过大
11	接触或吸入有害粉尘和废气
12	起火或爆炸
13	操作位置不符合人机工程学原理

表 1 (续)

序 号	危 险
14	个人防护不当
15	照明不足
16	能源供应失效
17	液压、气动管路和电缆破裂,蓄电池电解液泄漏或喷溅
18	控制系统失效、失灵
19	制动装置失灵
20	链轮和链条故障
21	各类防护装置缺失
22	急停或安全装置失效
23	安全信号和报警装置缺少或不足
24	用于安全调节和维护的基本设备和附件缺失

4 安全要求和/或措施及其判定

4.1 一般要求

4.1.1 钻井机预定使用的安全措施应与 GB/T 15706.1 的有关要求一致。

4.1.2 钻井机应按人机工程学原理设计,从而减轻劳动强度,避免操作者的疲劳。操作者工作时应根据需要戴防护手套、穿安全鞋及其他的人员防护装置。

4.1.3 人员有可能接触到的冷、热表面应装备护栏或护盖。锐边、尖角和凸出部位的设计应符合 GB/T 15706.2 的要求。

4.1.4 机械通风口和冷却器出风口应装有保护格栅或类似的设施,防止手指或上肢触及运动部件。

4.1.5 钻井机的管子、软管和管接头应耐压。软管应标明工作压力。在操作位置附近的软管或管子应安装护罩,避免管子或软管爆裂伤害操作者。

4.1.6 钻井机所用的材料应在健康和安全性方面对人体无害,并与给定的环境温度相适应。制造商应在操作手册中说明钻井机工作的环境温度。在特殊高温高寒环境下,对操作人员应有保护措施。

4.1.7 钻井机的部件需要手工操作时,应通过设计保证手工操作的安全。如果因为元件的形状或重量而不能安全地进行手工操作时,应采取措施,使用机械操作。

4.1.8 钻井机应留有足够的操作和维修空间。进入操作和维修位置的通道装置应符合 GB/T 17300 的规定。如:门、窗、入口可自由打开或关闭,在“开”和“关”的状态应是安全的。

4.1.9 钻井机的能源应是独立的,各独立部件应有与能源断开的装置,这种装置应明确标出。如果重新接通会危及周围的人,它们应能锁定。

切断能源后应能安全地释放遗留或储存在回路中的能量,使它周围的人无危险。某些回路可以保持与能源接通,以便夹持工件、保存信息以及内部照明等。在这种情况下,应采取专门措施保护操作者的安全。

4.2 操作位置要求

4.2.1 钻井机的操作应在周围环境对人员没有危险的状态下进行。操作者所需要的位置和站立的空间应符合 GB/T 8420 和 JB/T 3683 的要求。

4.2.2 操作位置应能预防飞溅物或落物产生的危险。

4.2.3 操作位置应有便捷的通道及良好的可视性,保证对人员不构成危险。

4.2.4 钻井机可根据需要配备一个司机室。司机室应符合下列要求:

- a) 应根据作业条件装设空气调节装置,保证司机室内的温度冬季不低于 15℃,夏季不高于 28℃;
- b) 应配备空气净化装置,司机室内空气中的粉尘浓度应符合 4.15.1 的要求;
- c) 在钻井机作业并关闭门窗、开动空气调节与净化装置时,司机室内的噪声不应超过 85 dB(A)。噪声应按 GB/T 13325 的规定进行检测;
- d) 应采取必要的减振措施,座垫处的加权均方根加速度修正值不应超过 1.25 m/s²,振动试验参照 GB/T 8419 的方法进行;
- e) 门开的方向应能使司机在出现危险时快速离开司机室;
- f) 司机室内的照度应符合 4.13.2 的要求;
- g) 司机室内的材料应符合 4.14.1 的防火要求,并配置灭火装置;
- h) 司机室和机械间的玻璃应能抗震,破碎后不伤及操作者。

4.3 控制系统要求

4.3.1 钻井机的控制系统安全部分应符合 GB/T 16855.1 的要求。

4.3.2 钻井机的主传动系统应人为地通过启动装置才能启动。如果有多个装置用于启动,这些装置应相互联动,从而可以用其中一个来完成启动。

4.3.3 钻井机应有一个正常停机的命令装置,使其在工作过程中实现安全停机。

钻井机应设置总停开关,每个操作位置都应有急停装置,防止突发事件引发的危险。

4.3.4 钻井机应有一个主要控制点控制所有钻井和提升功能。有些功能可采用现场控制,现场控制的地方只能由主控激活。

钻井机的控制系统应该设计成:

——液压泵的开关转换或者发动机的运行不能导致任何可能对人造成危险的液压移动。例如,辅助钻具装置、提升装置、横梁安装装置和钻孔工具的移动。

——所有可以持续开动或者停止的不同的操作功能,在维护的时候应能单独开动或者停止。

联锁系统只能允许从一个控制点开始操作。只有这个激活的控制点可以传递控制命令到其他的控制点。在每个控制点上应有指示灯指示该控制点是否被激活。每个控制点都有一个关键操作开关,这个开关关闭并防止该控制点控制的所有系统关闭和重新开动。

4.3.5 动力供给中断或中断后重新供给,只能通过手工操纵才能重新启动;当动力供给故障或液压系统压力下降时,应有保护措施,以免发生危险。保护装置和防护措施应可靠有效。

4.3.6 系统发生紧急情况时,应有报警系统自动发出报警信号。报警信号必须能方便发出和接收,并与相应的安全装置联锁。

4.4 控制装置要求

4.4.1 控制装置的操作应安全、灵活、舒适、可靠,其设计配置和标志应符合 GB/T 15706.2 的要求。主要的控制装置应布置在操纵的舒适区域内,辅助控制装置可布置在操纵的可及范围内或危险范围外的其他位置。

4.4.2 钻井机应有相应的急停和安全装置,急停装置应符合 GB 16754 的要求。

当有人员被旋转的钻具组触及或伤害的危险存在时,应在人员容易接近的旋转钻具组外围安装保护装置,人员靠近时会自动停机或发出警报。如果没有这种保护装置,应设置一段禁入区域,并明确地标明禁入标志,禁入标志应符合 GB 2894 的规定。

4.4.3 所有的急停与安全装置应按其功能定期进行检查。

4.5 运动部件防护要求

4.5.1 钻井机运动部件的设计、制造和安装应避免 GB/T 15706.1 中所描述的危险,使人员尽可能少地在危险区域内进行人工操作。

4.5.2 对于人员可及范围内的旋转和传动部件应配置防护装置。

不经常接近的传动部件应安装固定式防护装置,防护装置应通过点焊或固定装置放在其位置上,使其只能用扳手等辅助工具才能打开或拆掉。

需要经常维修或维护时,应安装活动的防护装置。活动防护装置应符合下列要求:

- 当它们打开时,应尽可能固定在机器上;
- 在它们打开的地方,应装备一个支撑机构。

防护装置应结构坚固,安装安全,并符合 GB/T 15706.2 和 GB/T 8196 的要求。

4.5.3 在钻井过程中通道应关闭锁上。只有在钻具完全停止时通道才允许连通到钻具位置。只有在钻具慢行控制点对钻具进行操作的时候,控制点到钻具的通路才有可能连接。

4.5.4 如果钻井机作业时需要人员在危险区域内工作,应按 5.4.5 的要求监控进行。

4.6 电气设备要求

4.6.1 钻井机的电气设备应有可靠的接地保护装置。电气设备应符合 GB 5226.1 的有关要求。

4.6.2 用于有爆炸危险场所的钻井机应具有与工作环境相适应的防爆功能,其电气设备应符合 GB 3836.1~GB 3836.9 的要求。

4.6.3 控制电路除应符合 GB 5226.1 的要求外,手握控制器应在不超过 50 V 的控制电压下运行。

4.6.4 绝缘动力电缆应有防水、防油、低烟和防火特性。

4.6.5 井下使用的钻井机应配备空气冷却或不可燃冷却液的变压器。

4.7 液压、润滑系统要求

4.7.1 液压系统应符合 GB/T 15706.2 和 GB/T 3766 中有关安全要求的规定,系统压力不应超过管路的最大许用压力,压力下降与液体泄漏不应导致危险。系统应配备温度与压力监控装置,在温度或压力超过许可范围时发出警报。如果压力或温度继续升高,应能自动切断动力。

液压软管应是预制成型的。液压软管应与电线隔离开,并避开热的表面和锐边。移动的液压软管应配备导向装置。

液压油箱应有液位指示器,装满油液的油箱不能溢出。

4.7.2 液压、润滑系统应安装在一个适当的安全位置(应防火、通风),它可以与主机隔开。

4.7.3 钻井机的受力液压件,如液压缸、液压固定器等应能停在任意位置并可靠地自锁。

4.8 气动装置要求

气动装置应符合 GB/T 15706.2 和 GB/T 7932 中有关安全要求的规定。系统压力不应超过管路的最大许用压力,压力下降与气体泄漏不应导致危险。气动系统应配备压力监控装置,在压力超过许可范围时发出警报。

气动软管应有必要的导向装置,并采取措施防止接头脱落,对接头脱落会导致危险的软管应进行固定。

4.9 提吊装置与机械部件的装卸要求

4.9.1 装卸重量超过 25 kg 的部件,钻井机应有机械装卸机构或提吊装置。

4.9.2 钻井机的最大提升力不应小于额定提升力的 1.3 倍。在短时最大提升力状态下,其他机构应能正常工作。提吊装置应设置可靠的防过卷装置。

4.9.3 提吊装置用绞车盘形制动器应符合 JB 8519 的规定,其总制动力矩不应小于工作力矩的 3 倍,安全制动空行程时间不应大于 0.3 s。

4.9.4 作为钻井机组成部分的钢丝绳与绞车应满足下列最低安全要求:

钢丝绳最低安全系数:

- 正常工况下的运动钢丝绳 3.0;
- 特殊工况下的运动钢丝绳 2.0;
- 安装、牵引、吊挂用钢丝绳 2.5;
- 钻井用钢丝绳 5.0(钢丝绳最小破断载荷与钻具组重量之比);

——进给用钢丝绳 3.0。

直径：

——绞车卷筒直径 $\geq 16.0d$ ；

——滑轮直径 $\geq 18.0d$ ；

——辅助滑轮直径 $\geq 14.0d$ ；

——进给系统滑轮直径 $\geq 12.5d$ 。

注： d 为钢丝绳直径。

所有滑轮组均应配备防止钢丝绳松绳的装置。钢丝绳在绞车卷筒上最少缠绕 3 圈，钢丝绳末端与卷筒之间不允许用 U 形卡卡紧。

绞车最里层钢丝绳的最大拉力应在绞车标牌上标出。

绞车应装备一套工作制动系统和一套安全制动系统。

4.10 链轮和链条要求

钻井机推进系统中的链轮和链条的安全系数(最小破断力/最大载荷)不应低于 3.5, 并应有一套安全的张紧装置。

4.11 平台、通道要求

4.11.1 工作平台的入口处应有合适的楼梯或阶梯, 四周应有护栏。工作平台和进入工作平台的通道应符合 GB 17888.2 的规定, 配备的楼梯、阶梯和护栏应符合 GB 17888.3 的规定。

4.11.2 通道和工作平台应避免油水等的聚集, 并应采取防滑措施。

4.11.3 通道和工作平台应满足预期的承载及空间要求。

4.11.4 通道口和有物体碰撞、坠落危险的地点, 应有防护设施, 并设置警告标志。

4.12 稳定性要求

4.12.1 钻井机在给定的条件下作业和停机时, 应有足够的稳定性, 在任何方向都不应有倾翻的可能性。

4.12.2 钻凿斜井时, 任何工况下的倾翻力矩均应小于固持力矩。

4.13 照明要求

4.13.1 在井下或隧道中作业的钻井机应有照明装置, 照亮其工作范围。除背景光外, 钻井机作业范围内的照度不应低于 100 lx。

其他在黑暗无光条件下的钻井机, 其工作范围内应有足够的照明; 在接卸钻杆、钻具处, 至少应保证 100 lx 的照度。

人行道的照度不应低于 30 lx。在进行维护工作的地方应有额外的照明插座。

4.13.2 司机室和机械间内操作位置的照度不应低于 100 lx。

4.13.3 安装在钻井机及其辅助装置上的独立紧急照明设备, 在主要照明系统出现故障时应能自动转变成“开”的状态。用作紧急照明的蓄电池充电电源应通过一个分离于钻井机主要开关的装置直接连接到低电压电源上。钻井机及其辅助装置的人行道上由紧急照明设备提供的光照度不应低于 15 lx。

4.14 防火要求

4.14.1 钻井机的司机室和机械间应采用防火材料。司机室的装饰材料应采用燃烧时不放出剧毒气体的阻燃材料。

4.14.2 对有可能产生起火和爆炸的危险设备, 制造商应在使用说明中提出警告。

4.14.3 钻井机及其辅助设备上应清楚地标示出有效的逃生方法, 在发生火灾时设备上的人员能逃离危险区域。

4.14.4 钻井机及其辅助设备上应配置灭火装置。针对不同的火灾危险灭火器应填装合适的灭火药剂。使用碳、溴或卤的气体化合物的灭火器只能用于密封的配电箱。手提式灭火器应符合 GB 4351.1 的要求。灭火器应符合消防要求, 并应有正确的标识。

4.14.5 手提式灭火器不应放置在高温处或电源、燃料箱附近,应放置在方便操作者取用的地方。灭火器应予以适当固定,以防钻井机作业时翻倒。取放灭火器不应需要任何工具。

4.15 粉尘和废气处理

4.15.1 钻井机应有除尘系统。钻井机周围因其本身造成的粉尘浓度应按 GB/T 5748 的规定测定。司机室应安装空气净化装置,其粉尘浓度不应超过 2 mg/m^3 。

钻井机开始作业除尘装置或排碴系统应能自动运行。

4.15.2 如果作业环境中存在易燃、易爆气体,钻井机的排气系统应配置防止火花外射的装置。

4.16 遥控(含远控)钻井机的特殊要求

4.16.1 钻井机应装备一套附加的控制器,由它来操纵钻井机。

钻井机的启动和停止只允许由钻井机上或一个操作位置上的操纵装置来控制,这个操作位置应能清楚地对工作区域进行监控。如果这个操作位置不能直接对工作区域进行监控,可借助电视屏幕等监控系统进行监控。

钻井机应配备一台可视或可听的警告装置,在钻井机启动前自动介入工作,显示其在遥控状态下的工作状况。

4.16.2 钻井机的遥控位置上应装备一套急停装置,辅助急停装置应装在钻井机上,并能从钻井机外安全、方便地触及到。

4.16.3 控制系统的设计应符合以下要求:

- a) 如果操作者与钻井机之间的联系中断或最初的指令顺序完成,控制回路应能使钻井机自动停止运行。
- b) 无人操作自动控制钻井机的控制系统应设置一套完整的诊断系统,如果发现错误状态或异常运行情况,应能使钻井机停止运行。
- c) 在系统的某部分出现错误后,不允许通过自动功能重新启动。恢复运行的启动只允许操作者通过人为的启动来进行。
- d) 钻井机应配备一个选择开关,在现场控制和遥控之间进行转换。现场控制应优先于遥控。

4.16.4 井下作业的遥控钻井机应装备一台能自动启动的机载灭火装置。该装置应能扑灭柴油机和电力系统的起火。在操纵台或监控位置应能触发灭火系统。

4.17 警告装置

4.17.1 发出信号的警告装置必须能准确、清晰地发出警告信号,操作者应定时检查所有的警告装置。

4.17.2 有紧急危险时,必须有报警装置对作业范围内的人员发出报警信号。

5 使用信息

5.1 标牌

每台钻井机均应在适当而明显的位置固定标牌。标牌应符合 GB/T 13306 的规定,并且至少应包括以下主要内容:

- 制造商名称及地址;
- 设备型号及名称;
- 主要技术参数;
- 出厂日期及编号。

5.2 说明

5.2.1 钻井机控制部分的说明应清楚、明确。

5.2.2 有潜在的危險存在时,必须设置警告标志。警告标志应符合 GB 2894 的要求。

钻井机应设置警告牌,警告工作人员不得进入禁区。遥控钻井机应设置警告标志,标示出该钻井机是遥控的。

5.3 维护

钻井机的调整、维护、润滑、修理和清洁工作应在停机时进行。如果上述工作不能在停机时进行,必须按 5.4.5 的要求安全地进行。

5.4 使用说明书

5.4.1 钻井机的使用说明书应符合 GB/T 15706.2 和 GB/T 9969 的要求。每台钻井机的使用说明书应包括以下内容:

- 操作指南;
- 维护指南;
- 易损件表;
- 运输和安装说明。

使用说明书应采用使用该台设备的国家的官方语言,其用语应适合操作者阅读。

5.4.2 操作指南应将钻井机使用信息传递给操作者,所有关于设备安全运行的重要内容都应包括在内。

操作指南至少应包括关于正确使用钻井机的下列信息与说明:

- 标牌所示内容;
- 委托修理、维护公司的名称及通讯地址;
- 钻井机预定使用的详细说明;
- 钻井机运行的完整说明;
- 展示使用程序,说明可预见的错误使用;
- 操作控制及运动方向的说明;
- 规定的最低提吊速度的说明;
- 如果提升力超过作业条件允许值,应说明必要的措施;
- 每次工作前,对急停装置和防护装置的功能所进行的必要的检查;
- 使用标记的解释;
- 部件及整机总图;
- 所需的符号、示意图、实例插图。这些图应有足够的尺寸,清楚地表示出主要元件的型号、功能、位置以及与整个钻井机的关系;
- 提吊机构的载荷/速度图;
- 钻具工作的说明;
- 可能造成操作者或其他人员受伤行为发生前的专门警告;
- 禁入区域的说明;
- 在防护系统中被忽略而可能出现危险的说明;
- 安全设备及逃离系统的说明;
- 钻井机运输、安装、拆卸时,各部件及辅助机构的安全措施;
- 灭火器或灭火系统的安装及使用;
- 钻井机设计的环境温度;
- 操作位置的噪声及检测方法;
- 操作位置的振动及检测方法;
- 操作位置的粉尘及检测方法。

5.4.3 下列安全要求应在操作指南中另起一段以醒目的方式注明:

- 操作者必须清楚地知道哪里有危险,他应采取什么措施,从而在工作过程中安全地解决;
- 图示钻井机作业过程中的危险区域;
- 借助于辅助机构安全地更换刀具的说明;

- 有关急停装置和防护装置的安装与功能说明；
- 在刀具、发动机、液压活塞和液压部件的热表面上应有警告标示；
- 操作者必须经过实际培训,尤其是上面提到的安全措施中的重点内容；
- 钻井机在受到一定限制的空间内作业,对周围环境的监控说明；
- 钻井机零部件安装、拆卸的说明；
- 关于温度在 0 ℃ 以下除冰的说明。

5.4.4 除操作指南中的内容外,维护指南还应包含下列内容：

- 委托的修理、维护公司的名称及通讯地址；
- 钻井机及其部件的维护周期；
- 液压传动装置的工作液的分类详述；
- 设备润滑的说明；
- 灭火器的维护说明；
- 重型部件和手工操作困难的部件的安装说明；
- 故障诊断/检测装置测点或安装位置的说明,应用图清楚地表示；
- 电气、液压的符号/功能图示。图应有足够的尺寸,清楚地展示主要元件的型号、功能、安装位置与钻井机整体的关系；
- 易损件的检验与更换说明；
- 钢丝绳、提吊绞车的维护/检测说明；
- 对可能使维护人员或其他人员受伤行为的警告。

5.4.5 下列安全要求应在维护指南中另起一段以醒目的方式注明：

如果操作者须在钻井机作业时或危险范围内进行维护工作,那么必须在下列条件下才能进行：

- 必须有两个对安全条例完全熟悉的人,一个人对进行维护工作的另一个人的安全进行监控；
- 监控人员从各个方面都能触及到急停装置；
- 进行维护的区域应有相应的照明；
- 监控者与维护工之间要用一种可靠的方式进行对话；
- 只有当钻井机完全处于停机状态,他人不能触及启动开关,并悬挂警示标志时,才允许一个人独自对钻井机进行维护。