

Q/HS

中国海洋石油总公司企业标准

Q/HS 2007.2—2002

海上石油平台修井机 第2部分：技术要求

For workover rig on offshore petroleum platform
Part 2: technical requirement

2002-01-08 发布

2002-06-01 实施

中国海洋石油总公司 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 技术要求	1
4 试验方法及要求	5
5 检验规则	7
6 标志、包装、运输、储运	7
7 供方资质确认	8

前 言

本标准是 Q/HS 2007 的第 2 部分，是为了明确海上石油平台修井机的技术要求而制定的。

本标准在编制过程中参照了我国石油天然气行业标准和美国石油学会 API 标准的有关技术内容，在 SY 5202-1991《石油修井机技术条件》的基础上，删去了主载车底盘的内容，增加了液压移动底座的有关技术内容。

本标准 2002 年 01 月 08 日发布，2002 年 06 月 01 日起实施。

本标准由中国海洋石油总公司提出并归口。

本标准起草单位：中海石油（中国）有限公司天津分公司。

本标准主要起草人：欧阳隆绪、刘良跃、吴成浩、岳江河、刘宝钧、喻贵民。

本标准主审人：姜伟。

海上石油平台修井机

第 2 部分：技术要求

1 范围

本标准规定了海上石油平台修井机的设计、制造、试验、检验、质量体系和认证的一般要求。
本标准适用于海上石油平台修井机（以下简称修井机）的设计、制造和检验。

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 3766-1983 液压系统通用技术条件
GB/T 9239-1988 刚体转子平衡品质 许用不平衡度的确定
GB 10089-1988 圆柱蜗杆、蜗轮精度
GB 10095-1988 渐开线圆柱齿轮精度
GB 11365-1989 锥齿轮和准双曲面齿轮精度
GB/T 11634-1989 船用交流低压配电板通用技术条件
GB 12045-1989 船用防爆灯技术条件
GB/T 13029.1-1991 船舶低压电力系统电缆的选择和敷设
GB/T 13306-1991 标牌
SY 5301-1987 石油钻采机械产品用碳素钢和普通合金钢铸件通用技术条件
SY 5302-1987 石油钻采机械产品用灰铸铁通用技术条件
SY 5303-1987 石油钻采机械产品用球墨铸铁件通用技术条件
SY 5304-1987 石油钻采机械产品用锻件通用技术条件
SY 5305-1987 石油钻采机械产品用焊接件通用技术条件
SY 5306-1987 石油钻采机械产品用机械加工通用技术条件
SY 5307-1987 石油钻采机械产品用装配通用技术条件
SY/T 5043-1993 石油钻采设备气动元件通用技术条件
SY/T 5595-1997 油田链条和链轮
SY/T 5170-1998 石油天然气工业用钢丝绳规范
Q/HS 2007.1 海上石油平台修井机型式与基本参数（所有部分）
Q/HS 2007.3 海上石油平台修井机用井架和移动底座（所有部分）
Q/HS 2007.4 海上石油平台修井机用主要提升设备（所有部分）
Q/HS 2007.5 绞车
JB/T 5901-1991 十字轴万向联轴器

3 技术要求

3.1 基本要求

- 3.1.1 修井机型式与基本参数应符合 Q/HS2007.1 的规定。
- 3.1.2 修井机各部件的设计工作环境温度应 $\geq -20^{\circ}\text{C}$ （-4 $^{\circ}\text{C}$ ）。

3.1.3 修井机的总体平面布置应满足安装和修理设备时吊运的要求，总体平面布置应规范化，具体可参照《海上石油平台修井机总体平面布置推荐作法》。修井机的总体设计应为组块式。

3.1.4 碳素钢和普通合金钢铸件、灰铸铁件、球墨铸铁件、锻件、焊接件、机械加工、装配等要求，本标准无明确规定者，均应符合 SY 5301-1987~SY 5307-1987 的规定。

3.1.5 产品外形应美观，布局合理，使用安全可靠。

3.1.6 修井机的不可拆卸连接零件或部件应符合铁路、公路和轮船运输的有关规定。

3.1.7 外购部件应符合有关的国家或行业标准，并经检验合格。

3.1.8 修井机的平台导轨静载荷不应超过 Q/HS 2007.1 的规定。

3.1.9 修井机的产品质量应有可追溯性。

3.2 柴油机

3.2.1 绞车动力计算功率应按柴油机 1 h 标定功率或间歇使用功率。

3.2.2 柴油机应配有全程式调速器。

3.2.3 柴油机应采用防爆起动方式。

3.2.4 柴油机排气管应装火花熄灭器。

3.2.5 修井机在寒冷地区使用时，柴油机应配备加热装置。

3.2.6 柴油机应安装紧急停车和超速保护以及低油压、失水、高水温保护等装置。

3.2.7 柴油机应配备全套柴油机直感式或本质型标准仪表。

3.3 液力传动箱

采用液力传动箱的修井机，柴油机与液力传动箱的匹配，除提升最大钩载的事故档外，其它各档液力传动箱效率不应低于 70%。

3.4 齿轮箱

3.4.1 圆柱齿轮精度应符合 GB 10095-1988 中 8.7.7 的规定，圆锥齿轮精度应符合 GB 11365-1989 中 8.7.7 的规定。

3.4.2 齿轮箱在正常工况下连续运转，其轴承温升不得高于 40℃，最高温度不得超过 80℃，润滑油温度不得超过 70℃。

3.4.3 齿轮箱应运转平稳，不允许有冲击性噪声和不均匀的响声，正常工况下噪声不得高于 85 dB(A)。

3.4.4 齿轮箱各密封面及轴头密封处，不允许有渗漏现象。

3.4.5 采用气、液换档的齿轮箱，在司钻操作处应装有档位显示（指示）装置。

3.4.6 采用气、液换档的齿轮箱，应配备全套控制仪表和管线。

3.5 链传动及链条传动箱

3.5.1 链轮齿形应符合 SY/T 5595-1997 的规定。

3.5.2 同一链传动副中，两链轮的共面误差，在绞车传动链中，不应大于中心距的 2‰，其它链传动中，不应大于中心距的 2.5‰。

3.5.3 链条应采用密闭油浴润滑，甩油盘润滑或油流润滑。在油浴润滑时，油面位置应刚好达到链条节线最低点处的位置。在甩油盘润滑时，甩油盘将油甩向集油板，经油槽将油引向下部链条的上侧，甩油盘的直径应使轮缘速度在 183 m/min~2438 m/min 之间。

链条盒、箱、罩上须有便于观测的油面显示装置及最高油面线与最低油面线。

3.5.4 链条盒、箱、罩必须保证足够的间隙。除了为链条悬垂提供间隙以外，在链条的周边至少还应再加 76 mm 间隙，且在链条的每一侧应有 19 mm 的间隙。

3.5.5 链条盒、箱、罩的各密封处不得有渗漏现象。

3.5.6 用滚子链联轴器连接的两轴，其同轴度误差不应大于 0.2 mm。

3.6 绞车

3.6.1 绞车应符合 Q/HS 2007.5 的要求。

3.6.2 滚筒轴上轴向离合器摩擦片的装配间隙应为 1 mm~2 mm, 并在充气和放气时能够迅速结合和脱开。

3.6.3 离合器摩擦片间的回位弹簧, 在组装时应按图样要求作性能试验, 每组弹簧在自由状态时的高度尺寸误差不应大于 0.5 mm。

3.6.4 离合器的传递扭矩应进行测试, 在工作气压不大于 0.9 MPa 时, 离合器的传递扭矩应保证能提升修井机的最大钩载; 当提升载荷超过最大钩载时, 在最大钩载的 1.05 倍内离合器应处于打滑状态。

3.6.5 主滚筒筒身上应有排绳槽。

3.7 滚筒刹车装置

3.7.1 刹车带与刹车毂之间的间隙, 在刹把完全松开时应为 3 mm~5 mm, 且沿圆周的间隙误差不应大于 1.5 mm。

3.7.2 刹把的操纵力, 在大钩承受最大钩载时, 不应大于 250 N。

3.8 井架

3.8.1 井架应符合 Q/HS 2007.3 的规定。

3.8.2 井架材料的最低屈服强度与井架承受设计计算的最大钩载值时的构件最大应力之比不得小于 1.67。

3.8.3 采用油缸伸缩的井架, 上下体重合段综合间隙不应大于 4 mm。扶正器应灵活可靠, 扶正圈中心线与柱塞杆中心的单边间隙不应大于 4 mm。锁紧准确可靠。杆中心的同轴度误差不大于 4 mm。

3.8.4 塔式井架在两段联接后, 其间隙应小于 0.5 mm。

3.8.5 应用标牌表示井架的操作注意事项、操作程序等内容, 标牌应固定在操作者易看清的部位。

3.9 主要提升设备

主要提升设备包括天车、游车大钩、游车、大钩、水龙头。

3.9.1 天车、游车大钩、游车、大钩、水龙头应符合 Q/HS 2007.4 的规定。

3.9.2 提升系统钢丝绳应选用西鲁式钢丝绳, 其技术性能指标应符合 SY/T 5170-1998 的有关规定。

推荐选用的钢丝绳规格性能为:

- a) 22 NAT 6×19 S + NF 1770 SZ;
- b) 26 NAT 6×19 S + NF 1770 SZ;
- c) 29 NAT 6×19 S + NF 1770 SZ;
- d) 32 NAT 6×19 S + NF 1770 SZ。

3.9.3 天车梁下应装防撞垫木。

3.10 移动底座

3.10.1 移动底座应符合 Q/HS 2007.3 的规定。

3.10.2 移动底座的承载能力应大于或等于在规定大钩载荷下的综合载荷、转盘载荷、立根载荷、风载以及钻台上设备的总重。

3.10.3 钻台操作面积应满足起下电动潜油泵、管柱、操作大钳等作业的需要。

3.10.4 钻台总成结构上应满足安装绞车撬、转盘、立根盒、液压动力总成、井架支架、钻井钢丝绳备用架、值班房、死绳固定器、防喷器控制装置等设备。在合适位置应装有海水和淡水源的消防水龙头。

3.10.5 移动底座的移动距离应满足海上平台各井位的要求, 通过纵向和横向移动可达各井位进行修井作业, 并能充分保证设备和人身的安全。

3.10.6 移动底座分上、下两层, 应分别设置液压移动缸和爬行爪定位锁紧装置。

3.10.7 移动底座应能平稳滑动, 无明显爬行现象, 上导轨两导轨的平面度为 0.6‰。最大误差不超过 3 mm。安装下导轨的平台甲板需调平, 其水平度误差为 0.6‰, 全长范围实际安装水平面与理论安装水平面的误差不超过 5 mm。焊接在甲板上的两导轨中心线的平行度为 0.6‰, 全长范围内≤5 mm。

3.10.8 移动导轨面须加防护和润滑。

- 3.10.9 移动底座移动时各水管、油管、风管、电缆软管、应排列整齐并能随之自由移动，无卡阻现象。
- 3.10.10 移动底座下部的净空高度应满足安装四通、防喷器组、泥浆钟罩短节、吊具及吊运导轨的要求。
- 3.10.11 在绞车区域和司钻台上应装有钢板防雨顶棚，钻台四周和井架二层台应安装钢板挡风墙。
- 3.10.12 钻台上设置的安全通道(扶梯) 应不少于二个。
- 3.10.13 井架放倒后，井架重心位置必须在前支架以内。

3.11 液压系统

- 3.11.1 液压系统应符合 GB 3766-1983 的规定。
- 3.11.2 系统的额定工作压力(除防喷器及其控制装置外) 为 14 MPa。系统的强度试验压力应为设计工作压力的 1.5 倍，保压 5 min 不允许有压降和渗漏。
- 3.11.3 井架的起放和伸缩油缸应在全行程内运动平稳、同步，不允许有卡阻和爬行现象。

应选择合适的位置设置明显标记，提示和警告井架起放操作者在每次起放井架前必须将井架起升和伸缩液缸内的气体排尽。

- 3.11.4 井架的起放和伸缩油缸与平衡阀(或阻尼阀) 之间不允许用软管连接。
- 3.11.5 液压上卸扣猫头应包括液缸、滑轮、钢丝绳、尾链、扭矩表总成和软管等。
- 3.11.6 所有液压元件、管线、接头，均应经过液压试验，并必须严密包装，保持其清洁度不被破坏。管线应有明显而牢固的与说明书液压原理图相对应的编号标志。液压管线的排列布置应整齐合理，用防腐管夹固定可靠。

3.12 气路系统

- 3.12.1 气路系统的气动元件应符合 SY 5043-1993 的规定。
- 3.12.2 气动元件及系统的最高工作压力应为 1 MPa。
- 3.12.3 气路管线的排列布置应整齐合理，用防腐管夹固定可靠。
- 3.12.4 气路系统应密封良好。在 0.7 MPa~0.8 MPa 压力时，保压 15 min，压降不得大于 0.03 MPa。
- 3.12.5 气路管线接头处应有明显而牢固的编号标志。
- 3.12.6 气路系统应装有气路三元件和空气干燥装置。
- 3.12.7 空气包应由合格资质的单位制造，应作压力试验，并有单项合格证。

3.13 电器及照明系统

- 3.13.1 修井机的电器及照明系统，应满足海洋环境的船用防爆要求，并具备相应的防护等级，应符合《海上石油平台电气系统的设计与安装推荐作法》的要求。
- 3.13.2 修井机电器系统的导线应走向合理、固定可靠，不得有擦伤及漏电现象。同部位导线较多时，应用塑料管套在一起或用塑料带缠绕在一起并用防腐绝缘线夹固定，并应在各线外露处作标记。

修井机电线电缆应符合 GB/T 13029.1-1991 的要求。

- 3.13.3 利用外接电源的照明系统、配电盘应远离井口，各线路接头及插头应防潮、防雨、不漏电。配电盘应满足 GB/T 11634-1989 的要求。照明应选用防爆、抗震灯具。照明灯具应满足 GB 12045-1989 的要求。

3.14 其他

- 3.14.1 蜗轮蜗杆精度应符合 GB 10089-1998 中的八级精度。
- 3.14.2 蜗轮蜗杆箱运转应平稳，不允许有蹿劲现象，正常工作时箱内润滑油温度不得超过 90℃。
- 3.14.3 改装的万向轴须保证原万向轴的强度。万向轴应作动平衡试验，使其平衡品质等级应符合 GB/T 9239-1988 中 G 6.3 的规定。
- 3.14.4 机台平面和工作踏板应分别采用镀锌钢板、格栅板、花纹钢板、钢板网或其它具有防滑性能的结构。

司钻台的位置应设置合理，便于司钻观察二层台、钻井仪表、井架大门及井口和操作。司钻台须具

备控制绞车和转盘的启动、停车、换挡、变速、刹车功能；柴油机的启动、紧急停车和油门控制功能；修井泵操作功能；辅助刹车离合器的操纵功能；可显示泵压力，泵冲数、转盘扭矩及指重、气控压力、液压压力等。

3.14.5 司钻操作处应配备外接气动卡瓦和液动油管钳的操作控制接头。

3.14.6 应设置天车防碰装置和缓冲装置，确保其工作可靠和操作方便，反应灵敏。

3.14.7 转盘应安装反扭距释放装置。

3.14.8 燃油箱、润滑油箱、液压油箱和水箱应有液位显示，应无渗漏。

3.15 总装配

3.15.1 各护罩、盖板、档板等的连接，在其连接螺钉处应贴合紧密，连接螺钉应有防松垫圈，紧固件应防锈防腐。

3.15.2 各部件之间的连接应正确、可靠、凡需加工调整的地方，调试好后，调整垫应固定可靠，也可将调整垫点焊或粘结在两连接件中的一方。各箱体与支承座结合面应紧密贴合，其局部间隙不大于 0.5 mm，且间隙部分的长度不大于 15 mm。

3.15.3 总装完成后，应按图样及技术文件的规定，给各润滑部位加足润滑油或润滑脂。按照试车规程先进行试操作运转，待各部位运转正常无蹩劲、撞击等不正常现象后，在正常工作转速下跑合运转 4 h 以上。

3.15.4 修井机各主要部位用工作介质、润滑油、润滑脂推荐选用的油料及牌号见表 1。

表 1 修井机主要部位润滑油料及牌号

润 滑 部 位	类 别 名 称	代号 ^a	
		环境温度 -20℃～0℃	环境温度 0℃～40℃
液 压 系 统	抗磨液压油	N 32	N 46
	低温抗磨液压油	N 32	N 46
圆柱齿轮变速箱、减速箱及圆锥齿轮箱	工业齿轮油	120 号或 150 号	
		70 号（寒区冬季用）	
双曲线齿齿轮箱	双曲线齿轮油	18 号	26 号
蜗杆传动箱	工业齿轮油	120 号或 150 号	
链条传动箱	机械轮油	N 22	N 32
变矩器及液力机械传动箱	8 号液力传动油	C—4	
滚动轴承、滑动轴承及其它	合成锂基润滑脂	ZL-3 H	
	通能锂基润滑脂	2 号	
a 应首先按厂家产品使用说明选用。			

3.16 涂漆

涂漆前基体表面的清理和涂层应符合《海上石油平台修井机涂漆技术要求》的规定。

4 试验方法及要求

本试验方法及要求仅适用于产品总装后的整机。

4.1 空载荷试验

4.1.1 气路系统的密封性能试验

应在给系统中各用气单元充气的情况下，按 3.12.4 要求进行。

4.1.2 液路系统的密封及耐压强度试验（防喷器及其控制装置不适用此条）

应按以下要求进行：

- a) 液路系统各元件供给压力油（个别元件因实际工作状态不允许憋压或因条件限制达不到试验压力的除外），压力由低到高分级升压，使之达到 3.11.2 的要求；
- b) 双向作用的元件，应进行双向试压。

4.1.3 传动装置的空运转试验

应按以下要求进行：

- a) 传动装置各档在发动机以低速和高速运转状态下分别运转 5 min，其运转平稳性密封性能应符合 3.4.3、3.4.4 和 3.5.5 的要求；
- b) 传动装置各操作手柄应操作灵活，准确，运转中不得有脱档、跳档和半挂合现象，档位显示装置的显示与运转中实际档位一致。

4.1.4 井架的起、放、伸、缩试验

应按以下要求进行：

- a) 按井架的操作注意事项、操作的程序步骤及产品使用说明书有关要求，将井架，起伸到工作状态，然后再由工作状态缩放至落下状态，井架的起、放、伸、缩过程应符合 3.8.3 和 3.11.4 的规定和要求；
- b) 在井架的起升过程中，当井架离开前支架 100 mm~200 mm 时停止起升，并在此位置停留 2 min~3 min，在系统无漏失、无压降的情况下，才能按 4.1.4 中 a) 的要求进行；
- c) 井架的起、放、伸、缩试验应重复进行两次以上。

4.1.5 移动底座的移动试验

井架处于竖直状态并锁固伸出到位的上段。机台上的发动机、传动装置、绞车、转盘及提升系统均安装到位，并通过空运转试验。移动底座纵向横向分别移动至全行程，移动应平滑无阻滞和爬行现象。

观察液压操纵台的油压表，指针示值须在设计值之内。操作须灵活、准确。移动底座的定位锁紧装置必须定位准确、安全可靠。

此试验应重复进行两次以上。

4.1.6 绞车的空钩载运转试验

应按以下要求进行：

- a) 转动平稳性：发动机以额定转速运转，分别在各档下启动滚筒提放游车做最低、最高位置的全行程起、落 2 次~3 次，滚筒运转应平稳、无异常声响；
- b) 排绳整齐性：在 4.1.6 a) 试验中，滚筒上缠绕的钢丝绳应排列整齐，无乱绳等现象；
- c) 游车下落试验：提升游车大钩至最高位置，待游车大钩静止无摆动后，松开滚筒刹车，游车大钩应自由、顺利下落；
- d) 防碰天车的可靠性：在达到 4.1.6 b) 的要求后，调整防碰天车装置至安全位置，滚筒分别以低档和高档提升游车，防碰天车装置应在规定位置可靠地使滚筒制动，且其制动过程时间不得超过 1.5 s。

4.2 载荷试验

载荷试验应按产品试验大纲的要求和方法进行。

4.2.1 快绳或大钩拉力和速度的测定

应按以下要求进行：

- a) 发动机以额定工作转速运转；
- b) 大钩或吊卡提升与各档计算相对应的钩载值，测定大钩在匀速段的起升速度；
- c) 将实测的拉力和速度与设计计算的理论值相对比，其值应一致。

4.2.2 最大钩载的试验

应按以下要求进行：

- a) 大钩提升最大钩载时，滚筒上缠绕的钢丝绳应排列在第一层；
- b) 调节滚筒离合器的传递扭矩，在符合 a) 的条件下，离合器的传递扭矩应符合 3.6.4 的规定。

4.2.3 井架最大承载力的测试

应按以下要求进行：

- a) 井架承受设计的最大钩载时，采用应力测定方法测定各主要受力构件的应力，其最大应力应符合 3.8.2 的规定；
- b) 井架在承受最大静钩载 2 min 内，其整体及主要构件不得有残余变形，所有焊缝不得有开裂和裂纹存在。

4.2.4 移动底座最大承载力的测试

应按以下要求进行：

- a) 选择纵向和横向移动的边缘井位作为最大承载力的测试点，测试点不少于两个；
- b) 移动底座承受设计的最大钩载时，采用应力测定方法测定各主要受力构件的应力，其最大应力应不大于设计计算值；
- c) 移动底座承受最大钩载 5 min 内，其整体及主要构件不得有残余变形，所有焊缝不得有裂纹。

4.2.5 测试的安排

4.2.3 和 4.2.4 的测试可以合并进行。

4.3 工业性试验

4.3.1 依据新产品的适用修井深度，选择 3 口井进行实际修井作业，或实际作业使用时间不少于 150 h。

4.3.2 修井作业时，对设备的就位安装和使用操作应按产品使用说明书的规定和操作规程进行。

4.3 试验记录

试验记录应真实、完整、有参加试验人员的签字。

5 检验规则

5.1 出厂检验

5.1.1 修井机在出厂时应逐台进行最大钩载的试验。

5.1.2 出厂产品须进行外观质量的逐台检验和合同规定项目的检查。

检查内容包括：

- a) 所有零部件应齐全、完整，外表面应美观整洁。不允许有零件的漏缺、松动和不规则化以及外露表面的擦伤、碰撞和油污等；
- b) 涂漆应光泽，无破损、发脆、卷皮、裂纹等缺陷；
- c) 随机的技术文件、资料（包括柴油机、液力传动箱等外购部件的使用、维护等技术资料）、合格证等应齐全完整、包装可靠；
- d) 工具及合同规定的配件和配套件等应齐全完整；
- e) 合同规定的抽检和试验项目，按合同规定进行。

5.1.3 修井机出厂前应通过中华人民共和国船舶检验局或由其授权的单位的检查。

5.2 型式检验

5.2.1 应要求生产厂商对试制产品及首次生产的产品或转厂产品，按本标准技术要求的有关内容和本部分 4.1、4.2、4.3 规定的项目逐项进行试验。

5.2.2 应要求生产厂商对变更和转厂生产的主要部件，以及结构和材质变更较大的重要部件，按 4.2 的规定进行试验。

5.2.3 应要求生产厂商对批量生产的产品，每年需在生产产品中抽一台按 5.2.1 的规定进行试验。

6 标志、包装、运输、贮存

6.1 标志

在修井机比较明显且不易擦伤的位置应有产品标志，且应符合 GB/T 13306-1991 的规定。

产品标志的基本内容包括：

- a) 制造厂名和商标；
- b) 产品型号及名称；
- c) 产品的主要参数；
- d) 制造日期及生产编号。

6.2 包装

6.2.1 随机的技术文件、资料、包装清单、工具等应采取防潮、防水、防散漏等措施进行包装。

6.2.2 随机的备用件、配套件等应装箱，其装箱清单应用塑料袋密封。

6.2.3 外形尺寸较大的配套件采用裸装，液、气、水管线外露的接头处应有堵头封堵。

6.3 运输与贮存

修井机在运输和贮存的过程中，注意以下几个方面：

- a) 对操纵部分的仪器、仪表等应采取防雨、防锈、防丢失等措施；
- b) 修井机的井架可拆下单独运输，但须采取防止变形等损伤构件的措施；
- c) 修井机应放在干燥通风的地方，并有防雨措施。

7 供方资质的确认

采购设备前应了解供方设计和生产资质及管理水平。对设计、生产资质证书不全（或没有）或没有取得中国质量体系认证机构注册资格的生产厂商的产品不得进行采购。对不符合本部分要求的修井机不得采购。
