



中国设备监理协会团体标准

T/CAPEC 29—2020

石油和化学工业 石油钻机和修井机制造监理技术要求

Petroleum and chemical industry—Technical requirements of
manufacturing consulting service for petroleum drilling and workover rigs

2021-01-15 发布

2021-03-01 实施

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 监理服务的基本要求 2

 4.1 总则 2

 4.2 监理服务的策划 2

 4.3 监理服务的提供 3

 4.4 监理服务的控制 3

5 制造准备阶段监理 3

 5.1 监理交底 3

 5.2 被监理单位条件检查 3

 5.3 技术文件审查 3

6 制造阶段监理 3

 6.1 原材料检查 3

 6.2 外协件、外购件检查 4

 6.3 焊接 4

 6.4 无损检测 4

 6.5 热处理 4

 6.6 尺寸检查 5

 6.7 电气设备检查 5

 6.8 性能检验 5

 6.9 外观检查 5

 6.10 HSE 检查 5

 6.11 标志检查 6

 6.12 涂漆检查 6

7 安装调试阶段的监理 6

 7.1 安装前检查 6

 7.2 安装检查 6

 7.3 调试运转检查 7

8 出厂阶段的监理控制过程 7

 8.1 附件和备件检查 7

 8.2 文件检查 7

 8.3 包装与发运检查 8

附录 A（资料性） 石油钻机和修井机设备制造监理内容和见证方式 9

参考文献 21

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。

本文件由中国设备监理协会提出并归口。

本文件起草单位：北京康布尔石油技术发展有限公司、中国石油集团油田技术服务有限公司、中国石油集团西部钻探工程有限公司、中国石油集团长城钻探工程有限公司、中国石油集团渤海钻探工程有限公司、中国石油技术开发有限公司、中国石油宝鸡石油机械有限责任公司、中石化四机石油机械有限公司、四川科特检测技术有限公司。

本文件主要起草人：高永亮、江文、杨晖、王飞、刘满康、吕娟、王施权、许超、金志雄、周天明、田永生、师远征、王宝忠、李宏毅、李伟正、孙常明、孙刚强、吴杰。

石油和化学工业

石油钻机和修井机制造监理技术要求

1 范围

本文件规定了石油钻机和修井机制造,厂内安装调试、验收阶段与质量有关的设备监理服务基本技术要求。

本文件适用于石油钻机和修井机的设备监理服务活动。

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 19000 质量管理体系 基础和术语
- GB/T 26429 设备工程监理规范
- SY/T 6680 石油钻机和修井机出厂验收规范

3 术语和定义

GB/T 19000、GB/T 26429 和 SY/T 6680 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

单元设备 component

石油钻机和修井机的特定设备装置。

[来源:SY/T 6680—2013, 3.1.1]

3.2

质量计划 quality plan

对特定的项目、产品、过程或合同,规定由谁及何时应用程序和相关资源的规范。

注 1: 这些程序通常包括所涉及的那些质量管理过程以及产品和服务实现过程。

注 2: 通常,质量计划引用质量手册的部分内容或程序文件。

注 3: 质量计划通常是质量策划的结果之一。

注 4: 经委托人认可,设备监理单位技术负责人批准,用来对具体监理项目的服务过程和资源做出规定的文件。实际应用中,质量计划可能被称为监理计划。

注 5: 可编制总体质量计划,也可编写有关单项活动的质量计划。

注 6: 质量计划的详细过程与委托人的要求、运作的方式和监理项目的复杂程度相一致。

注 7: 质量计划需要应用的许多通用文件可能包含在其质量管理体系文件中,这些文件可能需要选择、改写和(或)补充。

注 8: 质量计划可以作为单独的文件,也可以作为其他文件的一部分,如项目管理计划。

[来源:GB/T 19000—2016, 3.8.9, 有修改]

3.3

监理细则 consulting guide

监理服务过程中规定某项具体监理活动详细作业方法等的作业指导文件。

[来源:GB/T 26429—2010,3.12]

3.4

见证 witness

设备监理人员对文件、记录、实体、过程等实物、活动进行观察、审查、记录、确认等的作证活动。

[来源:GB/T 26429—2010,3.13]

3.5

文件见证点 record point

R 点

由设备监理工程师对设备工程的有关文件、记录或报告等进行预先设定的监控制点。

[来源:GB/T 26429—2010,3.14]

3.6

现场见证点 witness point

W 点

由设备监理工程师对设备工程的过程、工序、节点或结果进行现场见证而预先设定的监控制点。

[来源:GB/T 26429—2010,3.15]

3.7

停止见证点 hold point

H 点

由设备监理工程师见证并签认后才可转入下一个过程、工序或节点而预先设定的监控制点。

[来源:GB/T 26429—2010,3.16]

4 监理服务的基本要求

4.1 总则

监理服务的策划、提供和控制应符合 GB/T 26429 的要求。

4.2 监理服务的策划

4.2.1 应策划监理服务实现所需的过程,对监理服务过程以及过程之间的关系予以识别,明确监理服务所用方法、手段、记录要求及所需的资源等。分析合同,识别相关的法律法规和标准,分析被监理单位的信息以及设备监理单位的技术、管理、资源状况,编制项目监理质量计划,必要时编制监理细则等作业指导文件。

4.2.2 应依据采购合同、监理合同和相关协议约定,考虑被监理单位的质量管理体系情况,确定如何检查、审查、审核、见证等通用要求,确定检查石油钻机和修井机制造的方法和手段;按照第 5 章、第 6 章、第 7 章、第 8 章的要求,参照附录 A,在监理服务实施前分析识别关键过程、工序、节点,确定与质量有关的监控制点、方式及频次,编制项目监理质量计划。

4.2.3 确定检查、审查、审核、见证等监理控制的依据,识别确定设计、制造、安装、测试、检测依据的标准规范、技术要求,并形成文件。

4.2.4 监理机构的组建和监理工程师的配置,应能胜任监理项目的要求,包括技术资格、人员资质等。

4.2.5 适用时,与委托人、被监理单位或其他相关方一起确认设备监理服务项目的质量计划。

4.3 监理服务的提供

4.3.1 应按照 4.2 的要求对所涉及的监理服务的主要过程和监理服务支持过程予以控制。

4.3.2 依据合同约定,检查或评估被监理单位的质量管理体系。核查被监理单位的相关资质、检查有关人员资格。

4.3.3 做好监理记录,向委托人及时报告见证等监理工作,按约定提交监理报告。

4.3.4 如发现不符合项和质量隐患,应要求被监理单位及时处置,必要时采取纠正措施,并对处置结果及纠正措施进行验证;如发现严重不符合项应及时报告委托人;如被监理单位拒绝整改或延误时,应及时向委托人报告。

4.4 监理服务的控制

4.4.1 应依据监理单位的服务质量标准和程序,对监理服务进行监视和测量,应编制形成文件的程序,以规定职责、程序以及监视和测量的内容、频次、记录等。

4.4.2 应对不符合要求的监理服务进行识别和控制,以防止或弥补不符合服务给委托人造成损失。

5 制造准备阶段监理

5.1 监理交底

5.1.1 总监理工程师应对项目参与监理人员进行监理技术交底,内容包括设备监理委托合同、设备采购技术文件、相关标准、监理工作程序等。

5.1.2 项目开工前,监理人员应参加由委托人主持召开交底会,监理单位对被监理单位进行监理交底。交底会应形成会议纪要并经与会各方代表会签。

5.2 被监理单位条件检查

被监理单位条件检查宜包括以下监理内容:

- a) 审查被监理单位的质量管理体系;
- b) 审查被监理单位资质;
- c) 审查相关人员资格,如焊接、无损检测、热处理、理化试验、检验等人员资格;
- d) 检查生产设备,检测、检验、试验设备,仪器、仪表的状况;
- e) 审查工艺文件 and 操作规程准备情况,如制造工艺文件、制造标准规范、制造进度计划、文件控制程序等;
- f) 检查被监理单位的作业环境。

5.3 技术文件审查

技术文件审查宜包括以下监理内容:

- a) 审查设备采购合同技术要求,识别与现行法规、规范、强制性标准的偏差;
- b) 审查整机和单元设备的主要设计文件和图纸、主要制造工艺等,识别与采购合同技术要求及现行法规、规范、强制性标准的偏差。

6 制造阶段监理

6.1 原材料检查

原材料检查宜包括以下监理内容:

- a) 审查原材料质量证明文件；
- b) 对于采购合同和相关规范、标准有要求的，见证原材料复验；
- c) 对于进口原材料，审查相关入关文件；
- d) 检查材料代用及审批；
- e) 检查原材料主要尺寸；
- f) 检查原材料的表面外观质量，包括锈蚀、麻点、划痕、分层、夹渣等质量问题。

6.2 外协件、外购件检查

入厂检验的外协件、外购件宜包括以下监理内容：

- a) 检查设计要求；
- b) 检查尺寸；
- c) 性能检验；
- d) 外观检查；
- e) 检查标志；
- f) 检查附件和备件；
- g) 检查合格证明文件。

6.3 焊接

焊接宜包括以下监理内容：

- a) 审查焊接工艺评定报告、焊接工艺规程及其适用性；
- b) 审查焊接人员资格；
- c) 审查焊接设备选型、附属装置、安全防护等；
- d) 审查焊接材料的质量证明文件、入厂复验文件；
- e) 检查焊接材料的保管和使用情况；
- f) 检查焊接工艺执行情况；
- g) 检查焊缝外形尺寸和焊缝质量；
- h) 检查部件内部焊缝成形及清理情况；
- i) 检查返工、返修作业情况；
- j) 检查焊缝标记情况。

6.4 无损检测

无损检测宜包括以下监理内容：

- a) 审查无损探伤工艺文件；
- b) 审查无损检测人员资格；
- c) 检查仪器选用情况、灵敏度、检定/校准状态等；
- d) 检查无损检测方法、质量级别、检测比例、检测部位；
- e) 审查无损检测报告。

6.5 热处理

热处理宜包括以下监理内容：

- a) 审查热处理工艺文件及执行情况；
- b) 检查仪表检定/校准状态等；
- c) 审查热处理报告或机械性能报告；

d) 适用时,审查热处理后部件的无损检测报告。

6.6 尺寸检查

尺寸检查宜包括以下监理内容:

- a) 检查量具选用情况、量具检定/校准状态、测量方法等;
- b) 检查焊接结构件、铸锻件、机加工件及装配的主要尺寸;
- c) 对于箱体、框架结构去应力后,再次检查尺寸;
- d) 适用时,对于旋转部件装配,检查平衡试验结果。

6.7 电气设备检查

电气设备检查宜包括以下监理内容:

- a) 检查电气设备的配置和性能参数;
- b) 检查电气控制系统的性能参数;
- c) 检查各种线、缆、接线盒、插接件、密封接头(格兰)的规格、性能参数、安装、标识等情况;
- d) 检查防爆电气设备及配件,本体防爆形式、类别、性能、等级等要求符合相关标准规范要求;
- e) 检查电气设备外壳的防护等级。

6.8 性能检验

性能检验宜包括以下监理内容:

- a) 检查性能试验的技术文件;
- b) 检查性能试验影响因素,如介质、环境温度等;
- c) 检查试验装置及其仪器仪表状况,如泵阀、管路及其连接、安全防护设施、仪表配置等;
- d) 见证性能试验过程;
- e) 检查性能试验后的部件状况;
- f) 审查性能试验报告。

6.9 外观检查

外观检查宜包括以下监理内容:

- a) 检查完整性,如总装试验及单元设备应装配的各类设备、零部件、连接件、螺栓紧固件等的装配完整、齐全情况;
- b) 检查管缆布局,如连接管路、线缆的布置、安装和尺寸;
- c) 检查工作平台,如台面平整性、相邻台面高差和间隙、围栏和扶梯的安装情况;
- d) 检查加工表面和非加工面外观质量;
- e) 检查焊接结构件,如碰伤、弯曲、扭曲、变形等情况;
- f) 其他检查内容,包括但不限于下列所示:
 - 1) 所有护栏、围栏完整性;
 - 2) 干涉情况,如吊绳与二层台、套管扶正台,水龙带与死绳;
 - 3) 单件起吊工件吊点设置和吊索具保护情况。

6.10 HSE 检查

HSE 检查宜包括以下监理内容:

- a) 检查耳板、吊索具等承载能力;
- b) 检查防坠落情况;

- c) 检查设备设施的安全防护和示警功能；
- d) 检查危险区域的防爆情况；
- e) 检查电路及电器的触电防护情况；
- f) 检查现场油污防泄漏情况；
- g) 检查所有外露的快速放气阀放气口朝向情况；
- h) 检查硫化氢和可燃气体监测系统的配置情况；
- i) 其他 HSE 检查内容。

注：HSE 是 health、safety 和 environmental 的缩写，HSE 检查是指针对健康、安全、环境有关影响的检查。

6.11 标志检查

标志检查宜包括以下监理内容：

- a) 检查产品铭牌、警示牌、指示牌、结构件编号牌等；
- b) 检查液、气、水管线标志；
- c) 检查电气接口标志；
- d) 检查井口安装基础标志等。

6.12 涂漆检查

涂漆检查宜包括以下监理内容：

- a) 审查油漆质量证明文件、有效期、涂刷工艺等；
- b) 检查部件涂漆前表面粗糙度和清洁状况；
- c) 检查涂漆过程，如环境状况、层道要求、间隔时间、干燥情况等；
- d) 检查漆膜质量；
- e) 检查机加工表面、摩擦面保护情况。

7 安装调试阶段的监理

7.1 安装前检查

安装前检查宜包括以下监理内容：

- a) 核查安装操作人员资格和职责；
- b) 审核安装调试大纲；
- c) 检查吊装方案；
- d) 检查检测工具、仪器、仪表和设备的能力范围、检定/校准状态等；
- e) 核查安装布置图，检查装配试验场地，包括安装基础基准点、线、面的偏差及安装要求；
- f) 检查安全警示措施；
- g) 检查安装环境包括：温度、湿度、噪声等。

7.2 安装检查

7.2.1 部件安装检查

部件安装检查宜包括以下监理内容：

- a) 检查结构件安装质量；
- b) 检查结构件连接质量；
- c) 主要受力结构件的连接采用销轴时，检查销轴、安全别针的使用情况；

- d) 主要受力结构件的连接采用高强度螺栓时,检查高强度螺栓等级、规格情况;
- e) 检查各单元设备安装质量及外接接口安装完整性。

7.2.2 外观检查

按照 6.9 进行外观检查。

7.2.3 HSE 检查

按照 6.10 进行 HSE 检查。

7.2.4 标志检查

按照 6.11 进行标志检查。

7.2.5 涂漆检查

按照 6.12 进行涂漆检查。

7.3 调试运转检查

调试运转检查宜包括以下监理内容:

- a) 检查整机工艺流程和工艺参数;
- b) 见证调试运转过程;
- c) 校核单元设备关键参数、载荷的取值;
- d) 检查电路的功能性和安全性;
- e) 检查液、气、电等控制单元的功能性;
- f) 检查接口配置的尺寸和合理性;
- g) 检查工作环境的匹配性,如保温、防腐、设备设施配置、节能环保等;
- h) 检查整机和单元设备的可靠性与可维修性;
- i) 检查 HSE 设备设施的功能性。

8 出厂阶段的监理控制过程

8.1 附件和备件检查

按照被监理单位与委托人认可的书面文件,检查附件和备件的种类、外观质量及数量等。

8.2 文件检查

按照被监理单位与委托人认可的书面文件,核查文件的适宜性和完整性,宜包括以下监理内容:

- a) 整机、单元设备及部件合格证;
- b) 企业资质;
- c) 测量与试验设备检定校准证书;
- d) 特殊岗位工作人员上岗资格证书;
- e) 设计图纸、工艺规范等技术文件;
- f) 关键零部件原材料质量证明文件;
- g) 关键零部件机械性能或热处理记录、无损检测报告;
- h) 制造过程记录文件;
- i) 各种试验记录报告;

- j) 喷砂喷漆记录；
- k) 其他有关产品质量问题的证明文件。

8.3 包装与发运检查

按照被监理单位与委托人认可的书面文件进行包装与运输检查,宜包括以下监理内容:

- a) 检查试验后介质和压力的排放情况；
- b) 检查零件和设备外露金属表面的防锈处理；
- c) 检查法兰盘表面、外露密封表面的保护情况；
- d) 检查各水、气、液管路接口的堵头保护情况；
- e) 检查非金属材料的老化控制和保护情况；
- f) 检查螺栓、螺柱、销轴、别针、开口销等连接件防锈处理和贮存情况；
- g) 检查备件、附件及专用工具防锈处理和贮存情况；
- h) 检查设备及部件编号、吊装标志等标识；
- i) 检查唛头等货物标识；
- j) 检查运输防护措施。

附 录 A
(资料性)

石油钻机和修井机设备制造监理内容和见证方式

A.1 石油钻机和修井机设备制造监理内容和见证方式见表 A.1。

表 A.1 石油钻机和修井机设备制造监理内容和见证方式

序号	单元设备	监理内容		见证方式	正文条款编号
1	绞车	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		主要部件检查	焊接检查	W	6.3
			无损检测	W	6.4
			尺寸检查	W	6.6
			管路检查	W	6.8
			渗漏检查	W	6.8
		电气设备检查		W	6.7
		性能检验		H	6.8
		完工检查	外观检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12
2	井架	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		主要部件检查	焊接检查	W	6.3
			无损检测	W	6.4
			尺寸检查	W	6.6
			滑轮转动性能检查	W	6.8
		性能检验(适用时,进行载荷试验)		H	6.8
		完工检查	外观、段拼接质量检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12
3	底座	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		主要部件检查	焊接检查	W	6.3
			无损检测	W	6.4

表 A.1 石油钻机和修井机设备制造监理内容和见证方式（续）

序号	单元设备	监理内容		见证方式	正文章条编号
3	底座	主要部件检查	尺寸检查	W	6.6
			滑轮转动性能检查	W	6.8
		性能检验		H	6.8
		完工检查	外观、拼接质量检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12
4	天车	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		主要部件检查	焊接检查	W	6.3
			无损检测	W	6.4
			热处理	R	6.5
			尺寸检查	W	6.6
			平衡性能检查	W	6.8
		性能检验		H	6.8
		完工检查	外观、拼接质量检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12
5	游车	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		主要部件检查	焊接检查	W	6.3
			无损检测	W	6.4
			尺寸检查	W	6.6
			平衡性能检查	W	6.8
		性能检验		H	6.8
		完工检查	外观、组装质量检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12

表 A.1 石油钻机和修井机设备制造监理内容和见证方式（续）

序号	单元设备	监理内容		见证方式	正文章条编号
6	大钩	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		主要部件检查	热处理	W	6.5
			无损检测	W	6.4
			尺寸检查	W	6.6
		性能检验		H	6.8
		完工检查	外观、装配质量检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12
7	水龙头	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		主要部件检查	热处理	W	6.5
			无损检测	W	6.4
			尺寸检查	W	6.6
		性能检验		H	6.8
		完工检查	外观、装配质量检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12
8	转盘	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		主要部件检查	焊接检查	W	6.3
			无损检测	W	6.4
			热处理	W	6.5
			尺寸检查	W	6.6
		性能检验		H	6.8
		完工检查	外观、装配质量检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12

表 A.1 石油钻机和修井机设备制造监理内容和见证方式（续）

序号	单元设备	监理内容		见证方式	正文章条编号
9	液压动力站	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		尺寸检查		W	6.6
		电气设备检查		W	6.7
		性能检验		H	6.8
		完工检查	外观检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12
10	钻井机械化和自动化工具	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		尺寸检查		W	6.6
		电气设备检查		W	6.7
		性能检验(运转试验、压力试验等)		H	6.8
		完工检查	外观检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12
11	钻井仪器和仪表	技术文件审查		R	5.3
		性能检验		H	6.1
		完工检查	外观检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
12	电传动系统	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		主要部件检查	焊接检查	W	6.3
			无损检测	W	6.4
			尺寸检查	W	6.6
			绝缘等性能检查	W	6.7
		电气设备检查		W	6.7
		完工检查	外观检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12

表 A.1 石油钻机和修井机设备制造监理内容和见证方式（续）

序号	单元设备	监理内容		见证方式	正文章条编号
13	动力系统	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		柴油机、天然气发动机等	尺寸检查	W	6.6
			无损检测	W	6.4
			压力等测试	W	6.8
		发电机、电动机	尺寸检查	W	6.6
			绝缘等性能检查	W	6.7
		电气设备检查		W	6.7
		性能检验		H	6.8
		完工检查	外观检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12
14	传动箱	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		主要部件检查	焊接检查	W	6.3
			无损检测	R	6.4
			热处理	R	6.5
			尺寸检查	W	6.6
			挂合等性能检查	W	6.8
		性能检验		H	6.8
		完工检查	外观检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12
15	井场标准化电路	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		接地系统检查		W	6.7
		电气设备选型检查		W	6.7
		电气设备控制回路检查		H	6.8
		完工检查	外观检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11

表 A.1 石油钻机和修井机设备制造监理内容和见证方式（续）

序号	单元设备	监理内容		见证方式	正文章条编号
16	防喷器	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		主要部件检查（环形防喷器）	焊接检查	W	6.3
			无损检测	R	6.4
			热处理	R	6.5
			尺寸检查	W	6.6
		主要部件检查（闸板防喷器）	热处理	R	6.5
			无损检测	R	6.4
			尺寸检查	W	6.6
		性能检验		H	6.8
		完工检查	外观检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12
17	防喷器控制装置	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		主要部件检查	焊接检查	R	6.3
			无损检测	R	6.4
			热处理	R	6.5
			尺寸检查	W	6.6
			承压性能检查	W	6.8
		电气设备检查		W	6.7
		性能检验		H	6.8
		完工检查	外观检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12
18	节流、压井系统	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		主要部件检查	焊接检查	R	6.3
			无损检测	R	6.4
			热处理	R	6.5
			尺寸检查	W	6.6

表 A.1 石油钻机和修井机设备制造监理内容和见证方式（续）

序号	单元设备	监理内容		见证方式	正文章条编号
18	节流、压井系统	性能检验		H	6.8
		完工检查	外观检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12
19	钻井液气液分离器	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		主要部件检查	焊接检查	R	6.3
			无损检测	R	6.4
			热处理	R	6.5
			尺寸检查	W	6.6
		性能检验		H	6.8
		完工检查	外观检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12
20	钻井泵	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		主要部件检查	焊接检查	R	6.3
			无损检测	R	6.4
			热处理	R	6.5
			尺寸检查	W	6.6
			承压等性能检查	W	6.8
		电气设备检查		W	6.7
		性能检验		H	6.8
		完工检查	外观检查	W	6.9
21	钻井液循环管汇	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		主要部件检查	焊接检查	R	6.3
			无损检测	R	6.4

表 A.1 石油钻机和修井机设备制造监理内容和见证方式（续）

序号	单元设备	监理内容		见证方式	正文章条编号
21	钻井液循环管汇	主要部件检查	热处理	R	6.5
			尺寸检查	W	6.6
		性能检验		H	6.8
		完工检查	外观检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12
22	钻井液处理系统及设备	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		主要部件检查	焊接检查	R	6.3
			热处理	R	6.4
			无损检测	R	6.5
			尺寸检查	W	6.6
			承压等性能检查	W	6.8
		电气设备检查		W	6.7
		性能检验		H	6.8
		完工检查	外观检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12
23	顶部驱动装置	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		动力水龙头	焊接检查	R	6.3
			无损检测	R	6.4
			热处理	R	6.5
			尺寸检查	R	6.6
			功能测试	W	6.8
		管子处理装置	焊接检查	R	6.3
			无损检测	R	6.4
			热处理	R	6.5
			尺寸检查	R	6.6
			功能测试	W	6.8

表 A.1 石油钻机和修井机设备制造监理内容和见证方式（续）

序号	单元设备	监理内容		见证方式	正文 条款编号
23	顶部驱动装置	电气、液压控制系统	焊接检查	R	6.3
			尺寸检查	R	6.6
			功能测试	H	6.8
		导轨与滑车	焊接检查	R	6.3
			无损检测	R	6.4
			热处理	R	6.5
			尺寸检查	R	6.6
			功能测试	W	6.8
		电气设备检查		W	6.7
		性能检验		H	6.8
		完工检查	外观检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12
24	钻台偏房、司钻控制房	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		主要部件检查	焊接检查	R	6.3
			尺寸检查	W	6.6
			绝缘等性能检查	W	6.7
		电气设备检查		W	6.7
		完工检查	外观检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12
25	油、水罐及外围设备	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		主要部件检查	焊接检查	W	6.3
			无损检测	R	6.4
			尺寸检查	W	6.6
		电气设备检查		W	6.7
		完工检查	外观检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂漆检查	W	6.12

表 A.1 石油钻机和修井机设备制造监理内容和见证方式（续）

序号	单元设备	监理内容		见证方式	正文 章条编号
26	车辆底盘系统	技术文件审查		R	5.3
		原材料检查		R	6.1
		主要部件检查	焊接检查	W	6.3
			无损检测	R	6.4
			热处理	R	6.5
			尺寸检查	R	6.6
			功能测试	W	6.8
			电气设备检查		W
		完工检查	外观检查	W	6.9
			HSE 检查	W	6.10
			标志检查	W	6.11
			涂装检查	W	6.12
注 1：监理单位在监理实施过程中根据实际情况及时对质量控制点计划进行优化和调整。					
注 2：R 为文件见证,W 为现场见证;H 为停止见证。					

A.2 石油钻机和修井机厂内安装监理内容和见证方式见表 A.2。

表 A.2 石油钻机和修井机厂内安装监理内容和见证方式

序号	检查分类	监理内容		见证方式	正文 章条编号
1	结构件安装	底座	底座、钻杆盒、猫道、排管架、电缆槽(桥)架等	W	7.2.1
		井架	井架、天车、二层台	W	
2	设备安装	提升系统	天车、绞车、游车、大钩、钢丝绳、吊环、吊卡等设备和工具	W	7.2.1
		动力系统	柴油机及柴油发电机组,或燃气机及燃气发电机组,或工业电网接入设备及电容储能装置、电动机等	W	
		旋转系统	转盘、水龙头、顶部驱动装置或动力水龙头等	W	
		循环系统	钻井泵及泵组、循环管汇、钻井液处理及净化设备等检查	W	
		传动系统	减速、并车、变速等机械传动设备,液力、液压传动设备和电传动系统及装置等	W	
		井控系统	防喷器、节流压井管汇、钻井液气液分离器、钻井井口控制装备及分流设备控制系统等	W	

表 A.2 石油钻机和修井机厂内安装监理内容和见证方式（续）

序号	检查分类	监 理 内 容		见 证 方 式	正 文 章 条 编 号
2	设备安装	钻机控制系统	司钻操作控制台、监视系统、通讯系统、油-气-水-电-液各控制装置及单元器件,包括钻井仪器、仪表测量显示设备和各种记录仪器等	W	7.2.1
		底 座 及 支 撑 装置	自行或拖挂钻机主载车或拖挂底盘及支撑腿、钻机平移装置等检查	W	
		辅助设备	供气、供水、供电、供油设备,吊装运输设备、井场活动用房及适应不同地域和环境的设备、设施等检查	W	
		钻 井 机 械 化 设 备 和 自 动 化 工 具	二层台自动化排管装置、铁钻工、动力猫道、管柱输送机械手、动力吊卡、动力卡瓦、控制系统等设备	W	
3	外观	按照 6.9 要求,进行外观检查		W	7.2.2
4	HSE	按照 6.10 要求,进行 HSE 检查		W	7.2.3
5	标志	按照 6.11 要求,进行标志检查		W	7.2.4
6	涂漆	按照 6.12 要求,进行涂漆检查		W	7.2.5
注 1: 监理单位在监理实施过程中根据实际情况及时对质量控制点计划进行优化和调整。 注 2: W 为现场见证。					

A.3 石油钻机和修井机调试试验监理内容和见证方式见表 A.3。

表 A.3 石油钻机和修井机调试试验监理内容和见证方式

序号	系统类别	主要设备	监理内容	见证方式	正文条款编号
1	动力系统	柴油机	检查单机和并车运转试验、功能试验等	W	7.3
		柴油发电机组	检查运转试验、功能试验等	W	
		发电机控制单元	检查功能试验、保护试验等	W	
		工业电网接入设备	检查功能试验、保护试验等	W	
		气源净化装置	检查运转试验、功能试验、密封试验、保护试验等	W	
		液压动力站	检查功能试验、保护试验等	W	
2	提升系统	井架及天车	检查运转试验、功能试验等	W	7.3
		游车	检查运转试验、功能试验等	W	
		大钩	检查运转试验、功能试验等	W	
		水龙头	检查运转试验、功能试验等	W	
		绞车(含辅助刹车、水冷却系统等)	检查运转试验、功能试验、保护试验、密封试验等	W	

表 A.3 石油钻机和修井机调试试验监理内容和见证方式（续）

序号	系统类别	主要设备	监理内容	见证方式	正文条款编号
3	旋转系统	转盘及驱动装置	检查运转试验、功能试验等	W	7.3
		顶驱	检查运转试验、功能试验、保护试验等	W	
4	循环系统	钻井液循环系统	检查运转试验、功能试验等	W	
5	传动系统	电控房	检查功能试验、保护试验等	W	
		传动装置	检查运转试验、功能试验等	W	
6	井控系统	井控系统	检查功能试验等	W	
7	钻机控制系统	司钻集成控制系统	检查功能试验、保护试验等	W	
		井场视讯系统	检查功能试验等	W	
		气动控制系统	检查功能试验、密封试验等	W	
		钻井参数仪	检查功能试验等	W	
8	底座及支撑装置	底座	检查运转试验、功能试验等	W	
		自行或拖挂钻机主载车	检查功能试验等	W	
		钻机平移装置	检查功能试验等	W	
9	钻井机械化和自动化工具	液压猫头	检查功能试验等	W	
		动力大钳和旋扣钳	检查功能试验等	W	
		提升机	检查功能试验等	W	
		倒绳机	检查功能试验等	W	
		液压(气动)绞车	检查功能试验等	W	
		铁钻工	检查功能试验、保护试验等	W	
		二层台自动化排管装置	检查功能试验、保护试验等	W	
		钻台机械手	检查功能试验、保护试验等	W	
		动力猫道	检查功能试验、保护试验等	W	
		液压吊卡、缓冲机械手	检查功能试验、保护试验等	W	
10		钻机联动	检查运转试验等	H	
注 1：监理单位在监理实施过程中根据实际情况及时对质量控制点计划进行优化和调整。					
注 2：W 为现场见证；H 为停止见证。					
注 3：本表仅列出了常规调试项目，当委托人有特殊要求和/或合同有约定的从其约定或要求。					

参 考 文 献

- [1] GB/T 191 包装储运图示标志
- [2] GB 1589 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值
- [3] GB/T 3797 电气控制设备
- [4] GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)
- [5] GB/T 5210 色漆和清漆 拉开法附着力试验
- [6] GB/T 6388 运输包装收发货标志
- [7] GB 7258 机动车运行安全技术条件
- [8] GB/T 8423.5 石油天然气工业术语 第 5 部分:设备与材料
- [9] GB/T 9445 无损检测 人员资格鉴定与认证
- [10] GB 12358 作业场所环境气体检测报警仪 通用技术要求
- [11] GB/T 12467.4 金属材料熔焊质量要求 第 4 部分:基本质量要求
- [12] GB 12676 商用车辆和挂车制动系统技术要求及试验方法
- [13] GB/T 17744 石油天然气工业 钻井和修井设备
- [14] GB/T 19190 石油天然气工业 钻井和采油提升设备
- [15] GB/T 20174 石油天然气钻采设备 钻通设备
- [16] GB/T 23507(所有部分) 石油钻机用电气设备规范
- [17] GB/T 25428 石油天然气工业 钻井和采油设备 钻井和修井井架、底座
- [18] GB/T 32338 石油天然气工业 钻井和修井设备 钻井泵
- [19] GB 50149 电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范
- [20] GB 50150 电气装置安装工程 电气设备交接试验标准
- [21] GB 50171 电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范
- [22] GB 50254 电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范
- [23] GB 50257 电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范
- [24] GB 50661 钢结构焊接规范
- [25] SY/T 5030 石油天然气钻采设备 柴油机
- [26] SY/T 5053.2 石油天然气钻采设备 钻井井口控制及分流设备控制系统
- [27] SY/T 5080 石油钻机和修井机用转盘
- [28] SY/T 5244 石油天然气钻采设备 钻井液循环管汇
- [29] SY/T 5323 石油天然气工业 钻井和采油设备 节流和压井设备
- [30] SY/T 5612 石油天然气钻采设备 钻井液固相控制设备规范
- [31] SY/T 6276 石油天然气工业 健康、安全与环境管理体系
- [32] SY/T 6666 石油天然气工业用 钢丝绳的选用和维护的推荐作法
- [33] SY/T 6671 石油设施电气设备场所 I 级 0 区、1 区和 2 区的分类推荐作法
- [34] SY/T 6739 石油钻井参数监测仪通用技术条件
- [35] ASME Ⅷ.1:2017 压力容器建造规则(Rules for construction of pressure vessels)
- [36] AWS D1.1 钢结构焊接规范(Structural welding code-steel)