

## 中华人民共和国石油天然气行业标准

**SY/T 6680—2021**

代替 SY/T 6680—2013

---

### 石油天然气钻采设备 钻机和修井机出厂验收规范

**Petroleum drilling and production equipment—  
Acceptance specification for petroleum drilling and workover rigs**

2021—11—16 发布

2022—02—16 实施

---

国家能源局 发布



## 目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	2
3.1 术语和定义	2
3.2 缩略语	2
4 出厂验收前准备	3
4.1 测量仪器仪表	3
4.2 检验人员资质	3
4.3 场地	3
5 出厂验收质量控制	3
5.1 总则	3
5.2 基本要求	3
5.3 单元设备	4
5.4 整机检查	8
5.5 功能验收	13
5.6 外观质量	23
6 记录	24
6.1 总则	24
6.2 记录管理	24
6.3 制造商应保存的记录	24
6.4 应向用户提供的记录	25
7 出厂文件	25
7.1 文件要求	25
7.2 文件配备	26





## 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。

本文件代替 SY/T 6680—2013《石油钻机和修井机出厂验收规范》，与 SY/T 6680—2013 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 修改了标准的名称；
- b) 修改了范围的描述（见第 1 章，2013 年版的第 1 章）；
- c) 修改了规范性引用文件（见第 2 章，2013 年版的第 2 章）；
- d) 修改了“单元设备”的英文描述和定义，删除了“制造商”“供方”“第三方”“钻井仪器和仪表”“井场电路”“井控系统”“目视检验”“体积无损检测”“相关显示”“线性显示”“圆形显示”“序列化”的术语及定义，增加了“移运装置”的术语定义（见 3.1，2013 年版的 3.1）；
- e) 将“测量与试验设备”更改为“出厂验收前准备”，删除了“质量控制人员资格”（见 2013 年版的第 5 章）、“装配试验场地”（见 2013 年版的第 6 章），并将 2013 年版的有关内容更改后纳入（见第 4 章，2013 年版的第 4 章、第 5 章、第 6 章和 7.2.5）；
- f) 删除了制造商生产的设备（见 2013 年版的 7.2.2）、供方提供的设备（见 2013 年版的 7.2.2）、用户提供的设备（见 2013 年版的 7.2.4）；
- g) 修改了“总则”的具体内容，增加了出厂验收的依据、总体要求，并将 2013 年版的有关内容更改后纳入（见 5.1，2013 年版的 7.1）；
- h) 增加了“基本要求”的通用性要求表述，并将 2013 年版的有关内容更改后纳入（见 5.2，2013 年版的第 7 章）；
- i) 将“单元设备质量控制要求”更改为“单元设备”，增加了“车装式、道路行驶拖挂式钻机和修井机移运系统”“非道路行驶拖挂式钻机的轮式移运系统”“移运装置”“电动绞车”“载人绞车”“管柱自动化处理系统”等设备的要求，删除了“井控系统”（见 2013 年版的 7.2.23），修订了单元设备质量控制内容，并将 2013 年版的有关内容更改后纳入（见 5.3，2013 年版的 7.2、7.3、7.4）；
- j) 将“安装检验”更改为“整机检查”，增加了“车装式、道路行驶拖挂式钻机和修井机移运系统”“非道路行驶拖挂式钻机的轮式移运系统”“移运装置”“电动绞车”“载人绞车”“管柱自动化处理系统”等设备的安装检查，删除了“井控系统”（见 2013 年版的 7.3.15），修订了整机检查质量控制内容，并将 2013 年版的有关内容更改后纳入（见 5.4，2013 年版的 7.2、7.3、7.4）；
- k) 将“调试运转检验”更改为“功能验收”，增加了“车装式、道路行驶拖挂式钻机和修井机移运系统”“非道路行驶拖挂式钻机的轮式移运系统”“移运装置”“电动绞车”“载人绞车”“管柱自动化处理系统”等功能验收，删除了“电动钻机联动”（见 2013 年版的 7.4.23），修订了“防碰装置检验”“钻井泵组试验”等功能验收质量控制内容，并将 2013 年版的有关内容更改后纳入（见 5.5，2013 年版的 7.2、7.3、7.4）；
- l) 删除了“井控系统”（见 2013 年版的 7.4.21）；
- m) 将“外观质量检验”更改为“外观质量”，并将 2013 年版的有关内容更改后纳入（见 5.6，2013 年版的 7.5）；

n) 删除了“贮存、包装与运输”(见2013年版的第10章)。

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。

本文件由全国石油钻采设备和工具标准化技术委员会(SAC/TC96)提出并归口。

本文件起草单位:宝鸡石油机械有限责任公司、川庆钻探长庆钻井总公司、南阳二机石油装备集团股份有限公司、中石化四机石油机械有限公司、胜利油田高原石油装备有限责任公司、四川宏华石油设备有限公司、石油工业井控装置质量监督检验中心。

本文件主要起草人:张斌、张志伟、吴卫周、严敏肖、李勇、陈思祥、强华、刘俭、彭太峰、张斌、陈贤秋、廖玉华、孙刚强、曾莲、刘青。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

——2007年首次发布为SY/T 6680—2007,2013年第一次修订;

——本次为第二次修订。





# 石油天然气钻采设备

## 钻机和修井机出厂验收规范

### 1 范围

本文件规定了钻机和修井机出厂验收前准备、出厂验收质量控制、记录、出厂文件的要求。

本文件适用于制造商、用户及第三方对机械传动、电传动石油钻机和修井机产品出厂时的验收。其他传动形式的钻机和修井机在适用时亦可参照执行。

本文件不适用于钻机和修井机的型式试验。

### 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 1589 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值
- GB/T 2980 工程机械轮胎规格、尺寸、气压与负荷
- GB/T 3487 乘用车轮辋规格系列
- GB/T 3766 液压传动系统及其元件的通用规则和安全要求
- GB 4053.3 固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台
- GB/T 4607 道路车辆 半挂车牵引座 90号牵引销的基本尺寸和安装、互换性尺寸
- GB/T 5053.1 道路车辆 牵引车与挂车之间电连接器 7芯 24V 标准型（24N）
- GB 7258 机动车运行安全技术条件
- GB/T 7932 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求
- GB/T 8423.5 石油天然气工业术语 第5部分：设备与材料
- GB/T 12467.4 金属材料熔焊质量要求 第4部分：基本质量要求
- GB/T 13881 道路车辆 牵引车与挂车之间气制动管连接器
- GB/T 17744 石油天然气工业 钻井和修井设备
- GB/T 19190 石油天然气工业 钻井和采油提升设备
- GB/T 22343 石油工业用天然气内燃发电机组
- GB/T 23507（所有部分）石油钻机用电气设备规范
- 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
- GB/T 30216 车装钻机
- GB/T 31049 石油钻机顶部驱动钻井装置
- GB/T 32338 石油天然气工业 钻井和修井设备 钻井泵
- JT/T 475 挂车车轴
- QC/T 739 油田专用车辆通用技术条件
- SY/T 5030 石油天然气钻采设备 柴油机

- SY/T 5049 钻井和修井卡瓦
- SY/T 5074 钻井和修井动力钳、吊钳
- SY/T 5080 石油钻机和修井机用转盘
- SY/T 5141 石油钻机用离心涡轮液力变矩器
- SY/T 5244 石油天然气钻采设备 钻井液循环管汇
- SY/T 5530 石油钻机和修井机用水龙头
- SY/T 5532 石油钻井和修井用绞车
- SY/T 5534 石油天然气钻采设备 油气田专用车通用技术规范
- SY/T 5612 石油天然气钻采设备 钻井液固相控制设备规范
- SY/T 5641 石油天然气工业 天然气发动机
- SY/T 6202 钻井井场油、水、电及供暖系统安装技术要求
- SY/T 6276 石油天然气工业 健康、安全与环境管理体系
- SY/T 6664 石油钻机用偶合器机组
- 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
- SY/T 6671 石油设施电气设备场所 1 级 0 区、1 区和 2 区的分类推荐作法
- SY/T 6728 石油天然气工业 柴油 / 天然气双燃料发动机
- SY/T 6870 石油钻机顶部驱动装置安装、调试与维护
- SY/T 6871 石油天然气钻采设备 钻井液固相控制设备安装、使用、维护和保养
- SY/T 6919 石油天然气钻采设备 钻机和修井机涂装规范
- SY/T 7421 石油天然气钻采设备 钻井和修井用管柱自动化处理系统
- SY/T 7424 石油天然气钻采设备 拖挂式钻机和修井机
- SAE J848 重型商用拖车和半拖车牵引鞍座主销 (Fifth wheel kingpin, heavy duty —commercial trailers and semitrailers)

### 3 术语、定义和缩略语

GB/T 8423.5 界定的以及下列术语、定义和缩略语适用于本文件。

#### 3.1 术语和定义

##### 3.1.1

**单元设备 unit equipment**

钻机和修井机中独立完成指定功能的特定设备、装置组合。

##### 3.1.2

**移运装置 skidding system**

一种通过液压油缸顶升、推移和拉移，使被移运物体及其上附带的设备和附件在不拆除的情况下整体移动的装置。

##### 3.1.3

**关键焊缝 critical weld**

连接关键零部件的焊缝。

#### 3.2 缩略语

HSE：健康、安全、环境 (health, safety and environment)。



## 4 出厂验收前准备

### 4.1 测量仪器仪表

4.1.1 出厂验收宜采用仪器仪表测量试验数据，包含设备组成功能的仪器仪表。

4.1.2 适用的测量仪器仪表应定期检定（校准）并在有效期内，应有检定（校准）标识。

4.1.3 制造商应提供设备组成功能的仪器仪表产品合格证。

4.1.4 压力测量应选择压力表或压力传感器，精确度等级应不低于 2.5。选用压力表时，测量范围应在压力表量程的 25% ~ 75%。

### 4.2 检验人员资质

质量检验人员应按相关规定取得与其参与质量控制活动相适应的资质或按制造商的书面要求经过培训，按相关规定取得相应资质。

### 4.3 场地

场地应符合钻机和修井机出厂验收时的设备布置、组装装配和性能检测等要求，场地内基本设施、设备和材料应符合 SY/T 6276 的规定，制造商应制订场地的管理规定。

场地内各种警示应醒目，安全保障措施应完善。

## 5 出厂验收质量控制

### 5.1 总则

5.1.1 制造商应以书面的形式规定钻机和修井机出厂验收的质量控制，包括但不限于本文件的要求。

5.1.2 出厂验收应依据合同及其技术协议、产品调试大纲、相关方签字确认的补充文件等内容。

5.1.3 单元设备和零部件以外观质量和设备携带的随机文件、资料验收为主，制造商或用户（适用时）应提供检验试验合格证。

5.1.4 钻机和修井机出厂验收应包括但不限于整机检查、功能验收及文件资料验收，应符合以下要求：

- 验收前，验收调试大纲应经用户审批；
- 验收应按调试大纲进行，整机检查、功能验收的验证结果应得到用户确认；
- 文件资料随钻机和修井机出厂验收，应内容完整、表达准确；包括设计输入及技术确认资料、钻机质控资料、钻机技术文件、钻机研制过程报告等。

5.1.5 产品编号和相关记录应一致，保持产品和相关记录的可追溯性。

### 5.2 基本要求

#### 5.2.1 HSE 要求

5.2.1.1 防护栏杆基本安全应符合 GB 4053.3 的规定。

5.2.1.2 防护栏杆、防坠落装置或防退出装置应安装齐全，防高空坠落。

5.2.1.3 旋转件和传动件（除转盘、猫头、方钻杆外）防护罩应安装齐全有效，防人身伤害。

5.2.1.4 升降式载人装置（包括套管扶正台、人货两用提升机等）设置的安全装置，如上下限位、自锁、松绳保护和下砸缓冲装置等，应安装齐全。

5.2.1.5 高空作业区域应设有固定安全带、防坠系统的固定装置，含二次防坠系统的保护链（索）的悬挂装置。

5.2.1.6 吊点的数量、位置设置合理，标识齐全，应符合制造商设计文件的规定。

5.2.1.7 设备运行中噪声、排放的相关要求应符合技术协议的规定。

## 5.2.2 电气设备

5.2.2.1 电气设备防爆应符合 SY/T 6671 划分危险区域的规定。

5.2.2.2 电气设备标志的外壳防护等级应符合制造商设计文件的规定。

5.2.2.3 电气设备的性能指标、技术参数、质量控制要求应符合制造商设计文件的规定，以制造商提供的设计文件资料和产品合格证验收为主。还应包括以下要求：

- a) 主电动机的质量控制应符合 GB/T 23507.1 的相关规定；
- b) 辅助用电设备的质量控制应符合 GB/T 23507.4 的相关规定。

5.2.2.4 井场电路应符合 GB/T 23507.4 及制造商设计文件的规定。

## 5.2.3 联轴器

联轴器的性能参数、安装精度和尺寸要求应符合相关标准及制造商设计文件的规定，制造商应提供产品合格证。

## 5.2.4 钢丝绳吊索

用于起升钻机和修井机目的的钢丝绳吊索，应进行载荷为钢丝绳最小破断拉力 50% 的验证拉力试验。当端部连接采用浇铸套环（索节）结构时，试验后钢丝绳套环（索节）不应出现裂纹、塑性变形或从钢丝绳上滑落，制造商应提供试验记录。

## 5.2.5 滑轮

滑轮在人力作用下应转动灵活、平稳，无卡阻；应给滑轮设防止钢丝绳跳槽的装置。

## 5.2.6 油品

油品的型号、使用性能和加注量应符合设计规定。

## 5.2.7 设备组成功能的仪器仪表

附属于设备组成功能的仪器仪表应符合制造商设计文件和相关标准的规定。当无明确要求时，其刻度单位应为国际单位制和英制对照形式，采用中文和英文标志。

## 5.2.8 关键焊缝

关键焊缝的检测（包括目视检测、表面无损检测、体积无损检测）应符合制造商设计文件及相关标准的规定，制造商应提供检验合格证明。

## 5.3 单元设备

### 5.3.1 动力传动系统

#### 5.3.1.1 电传动系统

电传动系统的配置、功能及控制房等应符合 GB/T 23507.2 及制造商设计文件的规定；电传动系统的各项功能、性能检验宜随 5.5 进行，满足钻机和修井机使用要求。应包括以下内容：



- a) 房体外部的电缆安装接口应符合制造商设计文件的规定；
- b) 各种仪表、线路插件接口、电缆、铭牌的标志应符合制造商设计文件的规定；当用户无明确要求时，应采用中文和英文标志；
- c) 柴油发电机组的质量控制应符合 GB/T 23507.3 的规定；
- d) 天然气内燃发电机组的质量控制应符合 GB/T 22343 的规定；
- e) 工业电网接入设备或电容储能装置应符合制造商设计文件的规定；
- f) 外观质量应符合 5.6 的规定，但 5.6.3、5.6.4、5.6.5 不适用；
- g) 制造商应提供生产相关产品的资质证明。

### 5.3.1.2 机械传动系统

机械传动系统各设备质量控制应符合制造商设计文件的规定，满足钻机和修井机传动的使用性能要求，制造商应提供性能试验合格证。应包括以下内容：

- a) 换挡机构应能准确、迅速完成挂合和脱离，换挡机构安全可靠，无卡阻现象，锁挡可靠。传动轴在换挡机构未挂合状态下，应能在人力作用下灵活转动。
- b) 万向联轴器的安装质量控制应符合表 1 的规定。
- c) 气动离合器不应漏气，气动离合器进排气迅速，传递动力准确、可靠。
- d) 润滑系统应按设计文件规定配套齐全，满足设备工作性能要求；若配置有油温检测装置、油压报警装置及系统的加热和（或）冷却装置，则应配套完整。
- e) 皮带传动装置应在钻机和修井机调试过程进行运转试验或随 5.5 中绞车功能验证进行。
- f) 试验在空运转条件下进行，运转总时间不少于 4h，在运转 1h 后检查各连接紧固件不应有松动，各密封结合处不应有渗漏，传动件运转平稳，无异常声响和明显的冲击和振动；试验结束测量轴承座外壳处的温升应小于 40℃，最高温度应小于 85℃。
- g) 外观质量应符合 5.6 的规定，但 5.6.3 不适用。

表 1 万向联轴器安装质量控制要求

检验项目	质量要求	
	柴油机用万向联轴器	其他（钻井泵、转盘、绞车等）
法兰端面平行度	≤ 0.5mm	≤ 1mm
轴倾斜度	≤ 3°	≤ 8° <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 对修井机可 ≤ 12°。		

### 5.3.1.3 动力系统

动力系统各设备的型式、型号、参数、用途和配置等应符合制造商设计文件的规定，满足钻机和修井机使用性能要求。其中：

- 柴油机的质量控制应符合 SY/T 5030 的规定，天然气发动机的质量控制应符合 SY/T 5641 的规定，双燃料发动机的质量控制应符合 SY/T 6728 的规定；
- 偶合器机组质量控制应符合 SY/T 6664 的规定；
- 离心涡轮液力变矩器质量控制应符合 SY/T 5141 的规定。

## 5.3.2 提升系统

5.3.2.1 绞车的质量控制应符合 GB/T 17744、SY/T 5532 及制造商设计文件的规定。



5.3.2.2 钻井和修井用钢丝绳、钢丝绳吊索的质量控制应符合 5.2.4 和 5.6.9 的要求。

5.3.2.3 井架的配置及质量控制应符合制造商设计文件的要求，满足钻机和修井机的使用性能要求。井架主体的质量控制应符合 GB/T 25428 的规定，井架附件还应包括以下内容：

- a) 各种辅助滑轮应固定牢靠，设有防坠落保护链（索）；
- b) 二层台的安装高度应符合制造商设计文件的规定；
- c) 二层台应设有紧急情况下人员逃生设备的固定装置；
- d) 二层台安全措施还应符合 5.2.1.5 的规定；
- e) 二层台指梁槽尺寸应符合钻柱排放的要求；
- f) 登梯助力机构应符合制造商的设计文件要求；
- g) 套管扶正台应符合制造商设计文件的规定；
- h) 井架与底座之间、伸缩式井架与井架之间的锁紧装置宜按实际工作状况在钻机、修井机整体组装调试时进行验证，应符合制造商设计文件的规定。

5.3.2.4 天车质量控制应符合 GB/T 19190、GB/T 25428 及制造商设计文件规定，天车附件还应包括以下内容：

- a) 天车底部防止冲撞天车的缓冲装置（例如：木质块或橡胶等）应设有防坠落保护链（索），木制缓冲装置还应采取有效防护措施（如防护网、白铁皮包裹等），以避免碎片掉落。
- b) 天车台入口宜设自动闭合安全门；天车台周围防护栏杆应符合 5.2.1.1 的要求及制造商设计文件的规定，其他安全措施应符合 5.2.1.5 的规定。
- c) 主滑轮应符合 5.2.5 的要求，每一个滑轮应按制造商设计文件的规定进行静平衡试验检验。
- d) 辅助滑轮应符合 5.3.2.3 a) 的要求。

5.3.2.5 游车、游车大钩的游车部分的质量控制应符合 GB/T 19190 及制造商设计文件规定。主滑轮还应符合 5.3.2.4 c) 的要求。

5.3.2.6 大钩、游车大钩的大钩部分的质量控制应符合 GB/T 19190 及制造商设计文件规定。钩身应转动灵活。

5.3.2.7 吊钳的质量控制应符合 GB/T 17744、SY/T 5074 及制造商设计文件的规定。

5.3.2.8 吊环、吊卡质量控制应符合 GB/T 19190 及制造商设计文件的规定。

5.3.2.9 卡瓦质量控制应符合 GB/T 17744、SY/T 5049 及制造商设计文件的规定。

### 5.3.3 旋转系统

5.3.3.1 顶部驱动装置的质量控制应符合 GB/T 31049 及制造商设计文件的规定。

5.3.3.2 转盘、主补心、方钻杆补心、转盘补心和补心衬套的质量控制应符合 GB/T 17744、SY/T 5080 及制造商设计文件的规定。

5.3.3.3 水龙头的质量控制应符合 GB/T 19190、SY/T 5530 及制造商设计文件的规定。带有旋扣器时，旋扣器正向和反向应运转平稳，无异常声响，密封结合处无泄漏。

5.3.3.4 动力水龙头的质量控制应符合 GB/T 19190 及制造商设计文件的规定。

### 5.3.4 钻井液循环系统

5.3.4.1 钻井泵的质量控制应符合 GB/T 17744、GB/T 32338 及制造商设计文件的规定。

5.3.4.2 钻井液循环管汇的质量控制应符合 SY/T 5244 及制造商设计文件的规定。

5.3.4.3 选用的压力表应有抗震功能。

5.3.4.4 钻井液固相控制设备的质量控制应符合 SY/T 5612 及制造商设计文件的规定。

5.3.4.5 钻井液罐及相关配套设施的功能设置、配置要求及质量控制应符合制造商设计文件的规定。



### 5.3.5 钻机控制系统

钻机控制系统的设置应符合制造商设计文件的规定，满足钻机和修井机的使用性能要求。其中：

- a) 液压系统的功能设置应符合 GB/T 3766 的规定；
- b) 气动系统的功能设置应符合 GB/T 7932 的规定；
- c) 电气控制系统功能设置应符合 GB/T 23507.2 的相关技术规定；
- d) 司钻控制房的配置、功能设置应符合制造商设计文件的规定，配置便于司钻逃生的门锁；
- e) 设备组成功能的仪器仪表相互之间不应产生干扰。

### 5.3.6 底座及支撑装置

**5.3.6.1** 底座及支撑装置的配置、钻台布置及质量控制应符合制造商设计文件的规定，满足钻机和修井机使用性能要求；底座及支撑装置的主体应符合 GB/T 25428 的规定，钻台面的外观质量应符合 5.6.3 的规定。

**5.3.6.2** 车装式、道路行驶拖挂式钻机和修井机的移运系统的配置及质量控制应符合 GB 7258 和 SY/T 5534 的规定。其中常规型油田专用车辆外廓尺寸、轴荷（桥荷）及质量限值应符合 GB 1589 的规定，特型油田专用车辆外廓尺寸应符合 QC/T 739 的规定，其他特殊要求应符合制造商设计文件的规定。专用车行驶发动机的排放应符合有关排放强制性标准的规定。

**5.3.6.3** 非道路行驶拖挂式钻机和修井机的轮式移运系统的配置及质量控制应符合制造商设计文件的规定，满足钻机和修井机使用性能要求，其中轮式承载机构、牵引销、尾灯装置等还应包括下列要求：

- a) 轮式承载机构至少包含以下要求：
  - 1) 主承载结构件应符合 GB/T 25428 的相关规定；
  - 2) 车轴应符合 JT/T 475 的相关规定；
  - 3) 移运模块与牵引车之间气制动管连接器应符合 GB/T 13881 的规定；
  - 4) 制动机构应配套独立的储气罐；
  - 5) 轮胎选择应符合 GB/T 2980 的规定；
  - 6) 轮辋应符合 GB/T 3487 的规定；
  - 7) 车桥为双轮胎并装时，内侧轮胎应配加长气嘴。
- b) 牵引销宜选用 GB/T 4607 或 SAE J848 规定的 90# 或 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>in 规格。
- c) 尾灯装置至少应包含转向信号、制动信号和倒车信号显示，与牵引车的连接形式与接口应符合 GB/T 5053.1 的规定。

### 5.3.7 移运装置

移运装置技术参数、性能和功能设置应符合制造商设计文件的规定，外观质量应符合 5.6 的规定，但 5.6.3 不适用。

### 5.3.8 辅助设备

**5.3.8.1** 气源及气源净化装置的配置、性能参数和功能设置应符合制造商设计文件的规定，满足钻机和修井机的使用要求，外观质量应符合 5.6 的规定。设置独立房体时，应在显著位置标记允许最大起重量及吊装示意图等。

**5.3.8.2** 液压站应符合钻机和修井机的使用要求，制造商应提供性能试验合格证明。其中：

- 各项技术参数、性能指标和功能设置应符合制造商设计文件和相关标准的规定；
- 应有低油位、油压报警（或指示）、回路滤网堵塞指示及高、低油温报警（或指示）功能；
- 外观质量应符合 5.6 的规定，但 5.6.3、5.6.5 不适用。



**5.3.8.3** 动力钳和旋扣钳应符合 GB/T 17744、SY/T 5074 的规定，铁钻工的性能指标应符合 GB/T 17744、SY/T 5074 的规定。技术参数和功能设置应符合制造商设计文件的规定，制造商应提供产品质量合格证。外观质量应符合 5.6 的规定，但 5.6.3 不适用。

**5.3.8.4** 液压伸缩猫头、液压旋转猫头技术参数、性能和功能设置应符合制造商设计文件和相关标准的规定。外观质量应符合 5.6 的规定，但 5.6.3 不适用。

**5.3.8.5** 提升机技术参数、性能和功能设置应符合制造商设计文件和相关标准的规定，外观质量应符合 5.6 的规定，但 5.6.3、5.6.5 不适用。

**5.3.8.6** 倒绳机技术参数、性能和功能设置应符合制造商设计文件的规定，外观质量应符合 5.6 的规定，但 5.6.3 不适用。

**5.3.8.7** 辅助绞车（包括钻机及修井机辅助用气动绞车、液压绞车、电动绞车）技术参数、性能和功能应符合制造商设计文件的规定，满足钻机和修井机提升或拖运物体的作业要求，制造商应提供产品质量合格证。外观质量应符合 5.6 的规定，但 5.6.3 不适用。其中：

——气动绞车应有两种及以上刹车制动方式；

——液压绞车（上卸扣用除外）、电动绞车应有两套及以上独立的刹车装置、双制动双刹车功能。

**5.3.8.8** 载人绞车技术参数、性能和功能设置应符合制造商设计文件的规定，满足应急下放、松绳保护、过载保护及紧急停车等高空载人作业的要求，具备两套独立的刹车装置。制造商应提供性能试验合格证。外观质量应符合 5.6 的规定，但 5.6.3 不适用。

**5.3.8.9** 钻台偏房的配置、功能设置应符合制造商设计文件的规定，外观质量应符合 5.6 的规定，应在显著位置标记允许最大起重量及吊装示意图等。

**5.3.8.10** 油、水罐及外围设备的配置、功能设置及性能要求应符合制造商设计文件的规定，满足钻机和修井机的使用要求，外观质量应符合 5.6 的规定，但 5.6.5 不适用。

**5.3.8.11** 防喷器吊移装置的质量控制应符合 GB/T 17744 和制造商设计文件的规定，外观质量应符合 5.6 的规定，但 5.6.3 不适用。

**5.3.8.12** 防坠落装置、蹬梯助力器、逃生装置的配置要求应符合制造商设计文件的规定，满足钻机和修井机的使用要求。

### 5.3.9 管柱自动化处理系统

管柱自动化处理系统的质量控制应符合 SY/T 7421 的规定，各组成设备的质量控制应符合制造商设计文件的规定，其外观质量应符合 5.6 的规定。

## 5.4 整机检查

### 5.4.1 基本安装要求

**5.4.1.1** 钻机、修井机的整机安装检查应符合制造商设计文件的规定，应包括但不限于以下内容：

- a) 单元设备安装检验要求；
- b) 测量仪器仪表应符合 4.1 的要求；
- c) 验收场地应符合 4.3 的要求；
- d) 验收场地安全警示要求；
- e) 人员资格和职责；
- f) 作业内容和程序；
- g) 记录。

**5.4.1.2** 参与整机安装的各单元设备应是符合 5.3 规定的验收合格的设备，宜按实际使用状态进行安装，所有辅助装置及安全防护装置应按产品设计要求正确安装。



5.4.1.3 油、水、电及供暖系统的安装应符合 SY/T 6202 及制造商设计文件的规定。电缆槽或电缆通道表面应光洁平整，不应有任何可能划伤线、缆的毛刺和尖锐棱角。

5.4.1.4 设备应符合规定加注燃油、润滑油（脂）、液压油、冷却水（液）等。

## 5.4.2 动力传动系统

### 5.4.2.1 电传动系统

5.4.2.1.1 电传动系统控制的多台发电机组含房体应并排摆放成一个整体机房，防雨、防风沙措施可靠，设在室外的排气引管、消声器应有防雨和灭火措施。

5.4.2.1.2 电控房的摆放位置应符合设计要求。连接到各设备的线缆应连接正确、安装牢固、排列整齐、走向合理、标志清楚正确，折弯处圆滑过渡，符合设计要求。

### 5.4.2.2 机械传动系统

机械传动系统各组成设备以井口中心为基准找正，应符合制造商文件的规定组装。其中：

- 万向轴传动的安装找正应符合 5.3.1.2 b) 的要求；
- 对接形式链传动装置安装后，成对传动链轮对应的槽或齿的对应平面应重合，允许的误差应符合表 2 的规定。组装后链条的张紧度按链条的下垂度控制。水平传动时，链条下垂度应小于两链轮间切线长度的 3%；倾斜传动时，链条下垂度应小于两链轮间切线长度的 2%。
- 带传动装置安装后，两带轮相对应的 V 型槽的对应平面应重合，允许的误差应符合表 2 的规定。窄 V 带的张紧程度应适中，应抽查一组或两组传动皮带检查初张紧力。
- 窄 V 带初张紧力控制，应通过在带与两带轮切点的跨度中点处施加一个垂直于带边的载荷  $W_0$ ，使皮带产生规定挠度的方法进行。单根窄 V 带施加的载荷按照表 3 规定，联组窄 V 带施加的载荷为单根窄 V 带施加的载荷乘以联组数。

表 2 传动轮槽或齿的对称平面允许误差

传动方式	允许误差
带传动	$\leq 20'$
链传动	$\leq 0.045\rho$ ，其中 $\rho$ 为链条节距

表 3 单根窄 V 带初张紧力控制要求

窄 V 带型号	小带轮有效直径 $d_1$ mm	载荷 $W_0$ N/根	挠度 $f$ mm
9N	67 ~ 90	24.52	$f = \frac{1.6t^2}{100}$
	91 ~ 115	28.44	
	116 ~ 150	33.34	
	151 ~ 300	38.25	
15N	180 ~ 230	85.32	
	231 ~ 310	103.95	
	311 ~ 400	121.60	
25N	315 ~ 420	226.53	
	421 ~ 520	253.99	
	521 ~ 630	272.62	

<sup>a</sup>  $t$  为两带轮切点之间边长，按实际测量，单位为毫米 (mm)。

### 5.4.2.3 动力系统

动力系统各组成设备以井口中心为基准找正，按制造商设计文件的规定组装。其中：

- 发动机（如柴油机、天然气发动机等）、液力变矩器及液力偶合器传动装置应安装在具有足够刚性的底座或基础上；
- 油门控制、紧急停车和启动系统的安装应符合制造商设计文件的规定；
- 燃料供给系统、润滑系统、冷却系统、进气管道、供油管道、空气滤清器、排气消音器（带灭火花装置）应安装齐全。

### 5.4.3 井架、底座

5.4.3.1 井架、底座的安装应符合制造商设计文件的规定，底座以井口中心为基准安装，井架按起升前的实际位置安装。

5.4.3.2 底座在左右基座及相关连接梁、斜撑杆等构件安装完成后，下一阶段组装前按制造商设计文件规定的方法和要求进行基础找平，找平后的基座下平面与基础间用双斜铁多处垫实，在立板受力处应设垫实点。

5.4.3.3 二层台及辅助设备应安装齐全，安全走道畅通，各种安全链（索）应正确连接。指梁应收、放灵活，无卡阻；舌台前端至游动系统的距离应符合设计要求。

5.4.3.4 井架、底座上各类电气设备、照明和线路的布置应符合设计要求，安装后按 5.2.2.4 的规定进行检验。

5.4.3.5 死绳固定器的安装应符合制造商设计文件的规定。

5.4.3.6 套管扶正台应按实际位置进行安装，防坠落装置安装齐全，人员能安全进入。

5.4.3.7 井架、底座起升、下放遵照制造商规定的方法、程序和检验要求进行，主要检查：

- a) 起升、下放过程运行状况；
- b) 液缸和（或）液压绞车的运行状况（如适用）；
- c) 各受力部位焊接及变形状况；
- d) 绳系及转动铰接处的运转性能。

5.4.3.8 井架（及底座）起升后按制造商规定的方法和程序进行井口对中找正。采用非桅杆井架时，天车上标记的井口中心和井口中心偏移量应小于 20mm，采用桅杆井架时，其偏移量应小于 40mm。

### 5.4.4 天车、游车、大钩

天车、游车、大钩应按起升前的设计位置安装。穿钻井钢丝绳作业应符合制造商设计文件的规定，穿绳前天车、游车主滑轮应符合 5.2.5 的要求。

### 5.4.5 绞车

5.4.5.1 绞车以井口中心为基准找正，按制造商设计要求安装和固定。

5.4.5.2 联轴器的安装找正应符合 5.3.1.2 b) 的要求。

5.4.5.3 各类液、水、气管线及安全监测系统的安装，冷却系统的压力、流量等检测装置的安装应符合制造商的设计要求。

5.4.5.4 排绳器张紧装置的预张紧度应符合制造商的设计要求。

### 5.4.6 转盘及顶部驱动装置

5.4.6.1 转盘及驱动装置以井口中心为基准找正，按制造商设计要求安装在底座上。其中联轴器的安



装找正应符合 5.3.1.2 b) 的要求。

**5.4.6.2** 顶部驱动装置应在井架（及底座）起升后以井口中心为基准找正安装，应符合 SY/T 6870 的规定及制造商的设计要求。

#### 5.4.7 钻井液循环系统

钻井泵（机泵组）、钻井液循环管汇、钻井液处理系统等按钻机和修井机使用的实际位置安装。其中：

- 各设备端部接口按规定连接，阀门位置处于待工作状态。
- 各类管线连接正确、走向合理、排列整齐、固定牢靠、密封良好。采用气胎活接头连接时，其充气压力应符合气胎活接头的规定，充气压力宜为 0.4MPa ~ 0.6MPa。
- 钻井液循环管汇的安装应符合设计的要求，金属压板应加装防震胶垫。
- 钻井液固相控制设备及附件的安装应符合 SY/T 6871 的要求。
- 钻井液罐的位置正确，梯子、走道和管线上的栏杆及其他附件齐全、完好，固定牢靠。
- 钻井泵空气包加注的氮气或空气压力应符合制造商设计文件的规定。

#### 5.4.8 司钻控制房

司钻控制房按制造商设计文件的规定进行连接、组装，检验内容主要包括：电气系统，液、气系统，电控系统，仪器仪表系统和工业监视系统。其中：

- 各系统管缆连接布置应符合 5.6.2 的规定；
- 安全接地等应符合制造商的设计要求；
- 紧急按钮宜设置防误碰装置；
- 各种标志应符合 5.6.7 的规定；
- 司钻房房体定位准确，安装平稳。

#### 5.4.9 钻井仪器仪表

钻井仪器仪表的减震和避震措施应符合钻井工况要求，安装位置应利于司钻的视线观察，并依据其观察的重要性合理安排。连接线路和管线应符合设计要求，应安装排列整齐，标志清楚，走向合理。

#### 5.4.10 井场用电

井场用电应符合 GB/T 23507.4 及制造商设计文件的规定，其中：

- 各种线、缆、接线盒、插接件、密封接头（格兰）应安装齐全、连接牢固、标志清楚，线路排列整齐，走向符合设计规范，线缆入口处的密封型式及设备接地、接零等应符合制造商的设计要求；
- 各种线路插件接口及线缆两端铭牌的标识应符合 5.3.1.1 b) 的要求；
- 所用电气设备应符合 5.2.2 的要求。

#### 5.4.11 车装式、道路行驶拖挂式钻机和修井机的移运系统

车装式、道路行驶拖挂式钻机和修井机移运系统随钻机及修井机安装检验，应符合 GB/T 30216 的规定；道路行驶拖挂式钻机和修井机还应符合 SY/T 7424 的相关规定。其他特殊要求应符合制造商与用户认可的书面文件的规定。

#### 5.4.12 非道路行驶拖挂式钻机的轮式移运系统

非道路行驶拖挂式钻机的轮式移运系统各组成应正确安装、齐全，检验内容至少包括：

- a) 目测轮胎外观应无穿刺、扎口、割痕等影响使用的缺陷；
- b) 移运试验前，移运模块与牵引车之间的连接件应安装到位、连接可靠；
- c) 刹车控制装置应连接正确；
- d) 驻车制动机械解除装置应安装完整、可靠；
- e) 轮式承载机构动力转向装置（如有）应配套齐全，连接可靠；
- f) 拆装轮式承载机构的液压起降装置（如顶升液压油缸）和工作时的机械支撑应安装可靠；
- g) 液压、气动管线连接正确，管线无破损，接头无渗漏；
- h) 尾灯装置与牵引车之间的连接电缆采用插接件连接时，电缆及插接件应安装正确，连接牢固；
- i) 非移运状态时，轮胎保护措施、方法应符合制造商设计文件规定，避免轮胎因承受外力而永久变形，避免轮胎日晒雨淋或油污污染。

#### 5.4.13 移运装置

移运装置按制造商设计文件的要求安装、配套，其中：

- a) 基础的承压强度应符合制造商设计文件的规定；
- b) 棘爪轨道式、轮轨式移运装置轨道总成整体组装后，轨道基础的平面度误差不大于3mm，左右相对轨道上表面平面度误差不大于2mm，前、后相邻两轨道之间上表面平面度误差不大于0.5mm；
- c) 运动件组装后转动应灵活，无卡阻。

#### 5.4.14 辅助设备

##### 5.4.14.1 液压站

液压站应按制造商设计文件的规定安装、定位，其连接管路应符合5.4.16的规定。

##### 5.4.14.2 动力钳和旋扣钳

动力钳和旋扣钳应按制造商规定的方法安装，其连接管路应符合5.4.16的规定。

##### 5.4.14.3 液压猫头

液压猫头应按制造商设计要求安装，其连接管路应符合5.4.16的规定。其中：

- 钢丝绳端部连接应符合制造商设计文件的规定；
- 滑轮的润滑应符合制造商设计文件规定。

##### 5.4.14.4 提升机

提升机按制造商的设计要求安装，管缆布置应符合5.6.2的规定。

##### 5.4.14.5 倒绳机

倒绳机按制造商设计文件规定的方法安装固定，管路安装应符合5.4.16的规定。

##### 5.4.14.6 辅助绞车

辅助绞车按制造商设计要求安装，气动绞车、液压绞车管路安装还应符合5.4.16的规定。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/346054031241010041>