

试论钻井设备安装标准与用电安全措施

昌 静

大庆钻探工程公司钻井二公司生产服务分公司 黑龙江大庆

【摘要】在油田钻井作业施工中钻井设备属于不可或缺的一个组成部分，钻井设备会对钻井质量产生直接影响，严格落实钻井设备安装工作，并不断强化钻机设备安装中的用电安全防护才能全面提升钻井安全性和稳定性。本文充分结合钻井设备的安装标准化要求，对钻井工作内容进行简要分析后详细探讨了钻井设备安装作业的具体措施进行探讨，为全面实现钻井设备安装流程规范化奠定了一定基础。同时对钻井设备的用电安全及相关注意事项进行全面分析后。希望能够为油田钻井设备安装提供一定的借鉴作用。

【关键词】钻井设备；安全事故；安装标准

【收稿日期】2023 年 2 月 5 日 **【出刊日期】**2023 年 4 月 20 日 **【DOI】**10.12208/j.jer.20230011

Discussion on installation standard of drilling equipment and safety measures of electricity use

Jing Chang

Daqing Drilling Engineering Company Drilling Second Company Production Service Branch, Daqing, Heilongjiang

【Abstract】Drilling equipment is an indispensable part of oilfield drilling operation construction, drilling equipment will have a direct impact on drilling quality, strictly implement the installation of drilling equipment, and constantly strengthen the electrical safety protection in the installation of drilling equipment to comprehensively improve the safety and stability of drilling. In this paper, based on the standard requirements of drilling equipment installation, the content of drilling work is briefly analyzed and the specific measures of drilling equipment installation are discussed in detail, which lays a certain foundation for the standardization of drilling equipment installation process. At the same time to drilling equipment electrical safety and related matters for attention after a comprehensive analysis. Hope to provide some reference for oil drilling equipment installation.

【Keywords】Drilling equipment; Safety accident; Installation standard

前言

在工业经济的快速发展形势下石油资源的需求量和需求规模在不断扩张。为满足我国快速发展的社会经济形势，国内各大油田都在不断加大输入开采量。在石油开采过程中钻井属于非常重要的一个环节，钻井质量会对后期原油采收率产生直接影响。但钻井工程通常会面临复杂的施工环境、繁琐的施工内容。且钻井施工中会应用到大量电气设备，各类电气设备的顺利安装是保证钻井工程顺利开展的基本前提。因此针对钻井设备安装制定出规范和标准，和保障设备安装程序在规范引导下安全进行，同时也可全面提升设备的安装效率。

1 钻井设备安装标准重要意义

在钻井设备安装施工过程中如果为严格执行各

项安装标准或者出现部分设备安装不达标现象，很容易引发安全事故。不仅会影响钻井设备的正常运行，而且也会严重阻碍钻井工程的顺利开展，甚至会对钻井作业现场人们生命财产安全造成严重威胁。由此可见安装标准在钻井设备安装过程中非常重要^[1]。企业制定严格安装标准并在钻井设备安装过程中严格落实，可全面提升钻井设备安装施工的安全性、可靠性，同时也能够将后期发生危险事故的概率控制在最低程度；部分保障安装施工作业人员人身财产安全，也可以为降解设备安装管理奠定坚实基础。

随着当今科学技术的快速进步，钻井设备安装技术也在不断实现更新，在此情形下对钻井设备安装管理的要求更加严格。传统安装技术已经无法适

应新时代下钻井工程施工的实际需求，因此不断推动钻井设备安装技术更新已经成为当前行业发展趋势。而随着新时代下钻井设备安装施工技术的不断更新，设备安装标准也会随之发生改变。通过建筑设备安装标准化不仅可以全面提升钻井施工效率，有效延长钻井设备使用寿命，同时也能够将设备的使用能耗控制在最低程度，可为企业节约大量作业成本^[2]。

2 电气设备安装标准化内容

2.1 基础内容

在安装钻井设备的过程中需要通过电位将钻井配套设备与 MCC（电机控制中心）及发电装置连接起来。通过这种连接方式可以避免雷击等自然灾害对设备造成影响。通过等电位连接方式可避免产生问题的钻井设备接触电压。此外，钻井设备接地过程中也可通过等电位连接方式让其产生一定接地电阻，在此方式下就可将电压对人体的危害控制在最低程度。与其它地面工程相比较，钻井工程项目通常处于野外作业环境中，工作环境恶劣而且大量设备都属于特种设备，在此情形下钻井设备安装难度更大，鉴于此，为充分保障钻井设备能够实现安全、稳定运行需制定严格的安装标准。在钻井设备的安装施工过程中相关操作人员必须要通过技术人员的科学指导进行科学安装。安装设备前作为技术人员必须要将安装标准及准确安装数据传达给操作人员，同时制定科学安装施工方案，这样才能保障钻井设备安装工程的顺利开展。下图 1 所示为钻井设备的安装现场。



图 1 钻井设备的安装现场

平、稳、正、全、牢、灵、通是钻井设备安装过程中应该遵循的基本原则。“平”主要指的是钻

井设备安装要严格按照标准要求保证其水平度，底座在安装过程中首先要选择合理的基准面，在后续安装其他设备的过程中要保证导轨面以及测量平面与设备基准面之间的水平度误差要处于标准要求范围内^[3]。“稳”主要指的是设备安装不得出现悬空现象，要充分保障各项设备与基础及相邻部件之间实现牢固连接，试车过程中各部件不能出现任何颤动、摆动和跳动的现象。“正”主要指的是要严格按照安装设计的要求严格控制各个测量基准面、基准线或测量部位之间的形位公差及配合尺寸。

“全”主要指的是要充分保障设备安装之前实现所有零部件、配套工具和护照等设备齐全。“牢”主要指的是各部件之间的连接要保证牢固，不得出现松动现象。“灵”主要指的是设备安装完成后各个控制开关、仪表阀门以及设备刹车等要做到灵敏准确，设备动作过程中要保证转动灵活。“通”主要指的是完成设备安装后要保证有水电气等网络保持通畅，同时可实现自主控制^[4]。

2.2 专业设备安装标准化实施措施

(1) 施工前用电安全措施

在钻井设备安装施工过程中针对各类钻井配套设备、发电装置以及 MCC 可通过等电位方式进行连接，在施工前通过以下措施来保障用电安全管理：首先，任何电气设备及线路的安装和拆除不得使用为掌握电气设备及电气线路专业知识人员。所有上岗操作人员必须具备专业维修资质及用电施工资质；其次，要充分保证用电设备与电缆线之间实现功率匹配，而且互相之间要保障连接牢固，避免因接触不良而导致电阻增加产生过热现象，或因虚接而出现火花而引发安全事故。设备安装过程中要保障线路插口与设备标识实现相互对应；再次，针对各类电气设备的金属外壳以及接地体之间的接地线应该按照标准严格使用黄绿标准线进行牢固连接，避免其在使用过程中产生脱落或锈蚀等现象。与井口距离 30m 的区域内要严格按照防爆要求进行施工；另外，开展施工之前作为项目负责人要对施工现场的各项风险因素进行综合评估，同时结合评估结果制定触电应急预案并实施熟练演练；最后，经过试运行保障设备无隐患、无问题后方可投产^[5]。

(2) 钻井电气设备按照标准化

由于钻井工程项目通常情况下所处工作环境相对复杂，因此设备安装难度和复杂程度更大。为充

分保障钻井设备安装施工的安全性和稳定性，必须要针对相关安装标准进行严格控制。在降低设备的安装过程中作为安装施工人员需通过技术人员的科学指导保障安装和理性。且各项钻井设备安装流程必须严格遵循相关技术标准要求，这样才能保证整个安装施工过程的科学性，避免因钻机设备安装不合规而导致安全事故发生。

3 钻井设备作业用电安全对策

3.1 提升操作人员综合素养

钻井设备技术水平的不断提升虽然可以减轻操作人员劳动强度，但是对于设备安装、检修维护的要求越来越高，操作人员专业素养对钻井设备安装及后期运行稳定性和安全性会产生直接影响。因此企业必须要不断强化操作人员的专业技能培训，强化操作人员责任意识，并全面推行考核制度，考核合格才能上岗操作。

3.2 风险评估

恶劣的工作环境会对钻井设备的正常运行产生负面影响，因此在作业之前必须要针对各类风险因素进行综合评估。石油钻井作业通常情况下从技术手段、自然环境、项目管理等几个层面开展风险评估工作。针对自然环境的评估主要是对于钻井工程所在地的气象、地质状况、现场施工状况的进行评估；针对技术风险这个主要是对施工过程中的各项设计、测量和施工工序等进行综合评估；管理风险则主要指的是钻井工程项目的管理机构、管理制度以及人员进行评估。通过风险评估可进一步挖掘中工程项目中存在的各类风险要素，并以此为基础制定出科学的措施进行有效规避，将各类风险因素对工程项目顺利运行的影响控制在最低程度。

3.3 强化用电安全检查

在钻井设备用电安全的管理过程中日常用电检查属于非常重要的一项基础性工作，钻井工程施工中通常由设备操作人员及安全管理人员来执行用检验及检查，相关人员可以充分结合自身的工作经验以及设备特征来选择科学的检查手段，在用电源检查过程中要严格落实各项检查标准，尤其是针对雨季和冬季要开展用电安全的专项检查，在检查过程中针对各类故障及隐患频发点要进行详细记录，并

制定有效应对对策，以此来保障用电安全。此外，为保障钻井设备安装工程的顺利开展，在设备安装过程中应该进一步强化电缆电线的布线规范化意识，作为电缆电线布线人员要严格执行布线标准化要求。另外，由于钻井工程施工现场涉及到的电缆和电气设备较多，因此必须要针对各类电缆进行整理分类，针对不同线路选择相对应的电气电缆，这样才能有效避免不同电线电缆之间产生相互影响。

4 结束语

总而言之，钻井设备安装是石油钻井工程顺利开展的基础条件，而钻井设备的顺利安装是以安装标准化为基础，此外，钻井设备的用电需求量往往较大，因此在日常管理工作中要对用电安全问题给予高度重视。作为钻井作业现场技术人员要对上述两个方面的要素进行科学处理，这样才能全面提升钻井设备的工作效率及安全性，才能为油田开发提供更好服务。

参考文献

- [1] 于长广.渤海油田太古界潜山地层精细控压钻井技术研究及应用[J].石化技术,2022,29(11):206-208.
- [2] 房纯洁. N 公司 J 型海洋石油钻井系统安装调试项目质量控制研究[D].山东大学,2019.
- [3] 曹丹.海工平台电缆及电气设备安装[J].船舶工程, 2015, 37(S2):92-94.
- [4] SY/T 6871-2012, 石油钻井液固相控制设备安装、使用、维护和保养[S].
- [5] 丁志成. 基于虚拟仿真的钻井船大型钻井设备装配工艺研究[D].哈尔滨工程大学,2012.
- [6] 王欢.基于海洋平台钻井设备安装及完工调试的研究[J].科技信息,2010(28):112.

版权声明：©2023 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

