



中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 7655—2021

石油天然气钻采设备 海洋钻井平台的电缆集成设计和安装

**Petroleum drilling and production equipment—
Integrated design and installation of cables
for offshore drilling platforms**

2021—11—16发布

2022—02—16实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	2
4 总则	2
4.1 资料	2
4.2 安装资质	2
5 电缆集成	2
5.1 概述	2
5.2 电缆路径设计	2
5.3 电缆排布和分隔	4
5.4 电缆敷设	4
5.5 电缆紧固	4
6 电缆贯通与密封	7
6.1 通则	7
6.2 结构件贯通	8
7 保护接地线连接	9
7.1 接地线的连接	9
7.2 其他要求	11
8 电气舾装件	11
8.1 通则	11
8.2 安装要求	11
9 电缆标识	12
9.1 标识通用要求	12

9.2 热缩管标识	12
9.3 不锈钢、镀锌钢板或塑料捆扎标识	12
附录A (资料性) 电气舾装件的要求	13
附录B (资料性) 电缆编码规则	16
参考文献	17

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。

本文件由全国石油钻采设备和工具标准化技术委员会（SAC/TC 96）归口。

本文件起草单位：宝鸡石油机械有限责任公司、石油工业标准化研究所、中海油田服务股份有限公司、中国石油集团海洋工程有限公司、四川宏华电气有限责任公司、西北工业大学、中油国家油气钻井装备工程技术研究中心有限公司。

本文件主要起草人：孙娟、董兴华、陈俊峰、杨双业、王春春、于兴军、宫慧、张连合、孙志斌、崔宝磊、谢伟。



石油天然气钻采设备 海洋钻井平台的电缆集成设计和安装

1 范围

本文件规定了石油天然气钻采设备海洋钻井平台的电缆集成设计和安装环节电缆贯通与密封、保护接地线连接、电气舾装件和电缆标识要求。

本文件适用于新建海洋钻井平台钻井设备之间的电缆集成设计和安装。海洋修井平台可参照执行。

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(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)

SY/T 6671—2017 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

IEC 61892-3:2019 移动式及固定式近海装置 电气设施 第3部分：设备 (Mobile and fixed offshore units—Electrical installations—Part 3:Equipment)

CCS 海上移动平台入级规范(2020版)

CCS 钢质海船入级规范(2018版)

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

工作接地 **working earthing**

为满足海洋钻井平台动力系统和电气设施工作特性的需要而设置的接地。

3.1.2

保护接地 protective earthing

为确保在任何时候均能即时释放电能而不发生危险的与海洋钻井平台设施的金属结构的整体或平台的外壳、配电装置的构架等的连接。

3.1.3

电气舾装件 electrical outfitting

与敷线及装置的用电设备有关的结构件。

注：包含支撑舾装件和贯通舾装件两大类。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CCS: 中国船级社 (China Classification Society)

DP: 动力定位系统 (dynamic positioning)

MCT: 电缆密封贯舱件 (multi cable transit)

4 总则

4.1 资料

电缆集成设计前应熟悉如下资料:

- a) 电气设备布置图;
- b) 电气系统图;
- c) 防爆区域划分图;
- d) 防火区域和水密区域的划分图
- e) 结构图;
- f) 支撑舾装件和贯通舾装件资料;
- g) 电缆信息, 包括电缆外径、规格及使用**方法**;
- h) 海洋平台钻井模块电缆收放要求, 包括拆除、安装、移运等工况;
- i) 不同设备对电缆的特殊要求, 包含进线位置、电缆预留余量、电缆排列方式、电缆紧固和密封,
- j) 其他有关的图纸和技术文件。

4.2 安装资质

焊接人员应持有电焊工职业资格证书, 电气施工人员应持有电工职业资格证书。

5 电缆集成

5.1 概述

电缆集成包括电缆路径设计、电缆排布和分隔、电缆敷设、电缆紧固。

5.2 电缆路径设计

- 5.2.1 电缆敷设的线路宜平直和易于检修, 电缆路径设计宜考虑节省电缆和降低施工难度。
- 5.2.2 电缆路径设计宜避免潮气或水滴凝结影响, 如无法避免, 应加装防护措施。
- 5.2.3 电缆路径设计宜远离锅炉、发电机组排烟管等热源, 并提供不受机械损伤的保护。

- 5.2.4 电缆路径不应设计在隔热材料内，但有散热措施时，可横穿隔热层。
- 5.2.5 电缆路径经过易燃、易爆、高温和有腐蚀性介质影响的场所，应保持不破坏被穿越结构件的原有密封效果，并对电缆采用必要的防护措施。
- 5.2.6 电缆路径设计宜避免通过可移动或可拆的部位；如确需通过，应加装电缆拖链、电缆移运装置等保护措施。
- 5.2.7 室外和露天场所电气设备进线口的开孔位置，宜避免设置在电气设备的上方。
- 5.2.8 用于重要设备或应急动力设备、应急照明、应急状态下使用的内部通信或信号设备的电缆宜尽

量远离厨房、洗衣间、机器处所及其舱棚，其他高度失火危险处所，但对这些处所中的设备供电电缆可例外。

5.2.9 对要求两路及以上供电或传输信号的重要设备，宜在水平及垂直方向远离敷设。

5.2.10 电缆路径设计不应与液压管线及其他有振动类构件共同敷设。

5.2.11 电缆无支撑自由悬空的水平距离不应超过500mm。

5.2.12 应编写电缆路径相关文件。

5.2.13 对带DP的海洋钻井平台，其电缆路径设计应按照DP不同等级要求，遵循CCS《钢质海船入级规范》(2018版)第8篇第11章中11.2.5的有关规定。

5.2.14 电缆如需穿过MCT，则在MCT选型时应预留至少30%冗余空间。

5.2.15 电缆不应穿越油舱，电缆不宜穿越水舱，如无法避免时，宜穿管敷设，电缆管与舱壁的焊接应保证水密，并应有防腐措施，电缆应在电缆管出口附近使用专用封堵材料封堵(如图1所示)。

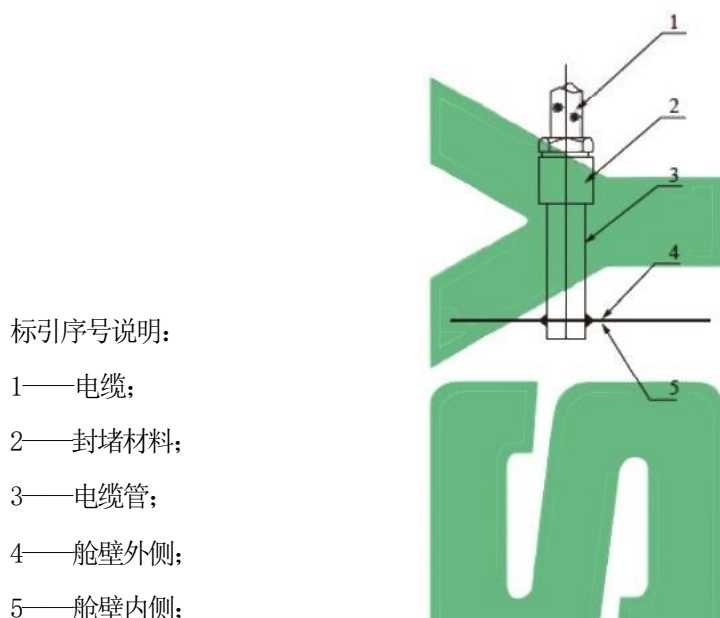


图 1 穿越水舱的电缆密封示意图

5.2.16 电缆的弯曲内径应符合表1的规定。

表1固定敷设的电缆最小弯曲内径

电缆结构		电缆外径D mm	最小弯曲内径
绝缘	外护层		
热塑性或热固性材料 (铜导体为圆形)	非铠装或非编织	≤25	4D
		>25	6D
	金属编织屏蔽或铠装	任何	6D
	金属线铠装、金属条铠装或金属护套	任何	6D
	合成聚脂/金属薄片带屏蔽或组合带屏蔽	任何	8D
热塑性或热固性材料 (铜导体为特定形状)	任何	任何	8D
矿物	硬金属护套	任何	6D

5.3 电缆排布和分隔

5.3.1 本安电缆与非本安电缆应分开敷设，如果没有隔板分隔，其间隔距离不宜少于50mm 且不应穿过同一电缆管/电缆筒/电缆框。

5.3.2 不带屏蔽仪表控制电缆和动力电缆应分开或分层敷设，且不应穿过同一电缆管/电缆筒/电缆框，屏蔽低压仪表电缆(非本安)的敷设和低压电力电缆至少要间隔50mm。

5.3.3 高架电缆应固定牢靠，满足使用环境防护要求(例如防风要求、防坠落、防砸等)。

5.3.4 电缆排布可采用单层或多层布置。

a) 单层布置时，动力电缆(10kV 及以下)、照明电缆和50V 以下的控制、信号、仪表和通信电缆应分开绑扎，仪表和动力电缆间隔不小于100mm，仪表和控制电缆间隔不小于10mm。不同功能的电缆之间如有隔板有效分隔，则可不受间隔要求限制。

b) 多层布置时，不同数量和规格的电缆，宜采用分层、分支、分束的敷设方式。

c) 中压电缆和低压动力电缆的电缆间隔不应小于300mm，用隔板分隔或电缆穿管时不应小于100mm。

5.4 电缆敷设

5.4.1 电缆敷设前，应核对电缆型号、规格、长度、跨区域停止点，确认起终点设备名称和位置，确保与图纸一致，并检查电缆有无损伤。

5.4.2 电缆的敷设应按图纸规定的顺序依次进行。

5.4.3 电缆敷设时，应使电缆沿着敷设路径方向有序敷设，不应损伤电缆。

5.4.4 不同类型护套的电缆一起拉敷时，宜避免电缆相互摩擦。

5.4.5 每根电缆敷设完毕后，需把电缆摆放平整，所有电缆敷设完毕时，应再次核对电缆型号、规格及进入设备的长度和电缆数量。核对无误后，进行电缆的紧固。

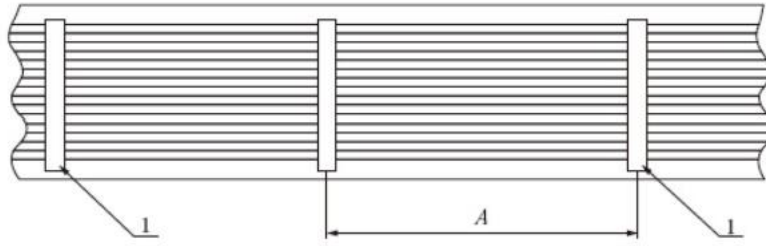
5.4.6 电缆敷设中间尽量避免有接头，除非保证采取有效密封措施不降低电缆原有性能。

5.4.7 电缆接入设备或配电箱之前，应留有一定余量，电缆预留余量可在接线箱(盒)进线处，也可就近预留到电缆槽或护管内；对于水可能沿电缆进入设备的场所，电缆敷设时应预留排水弯曲冗余。

5.5 电缆紧固

5.5.1 紧固时不应损伤电缆，紧固后电缆不应有任何松动。

5.5.2 主干电缆紧固形式如图2和图3所示，图2中的捆扎间距A 宜不大于300mm，图3中的捆扎间距A宜为300mm~450mm。



标引序号说明:

1——电缆紧固件。

图 2 水平敷设主干电缆的紧固示意图

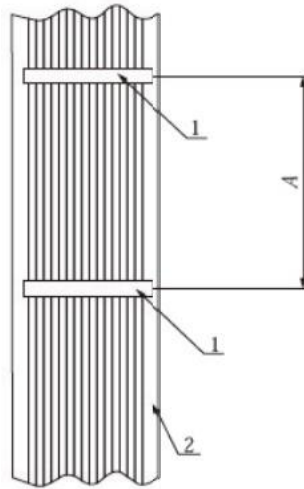


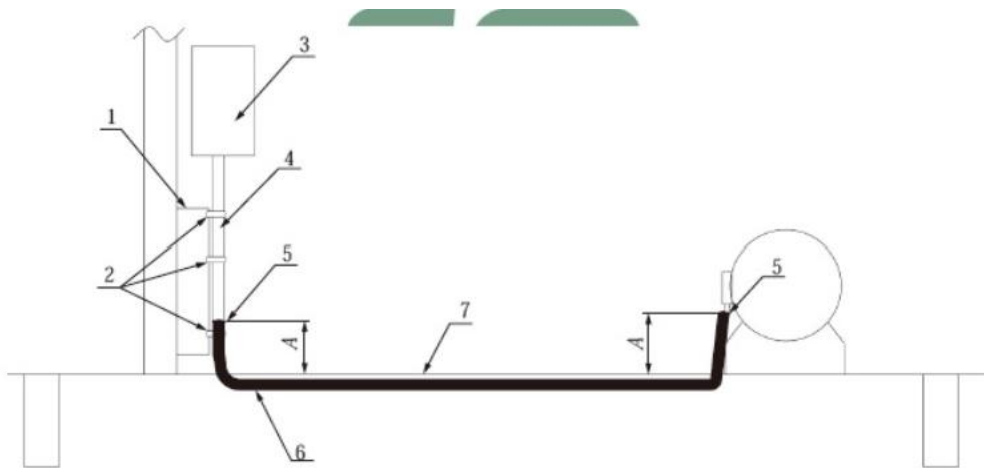
图 3 垂直敷设主干电缆的紧固示意图

标引序号说明：

1——电缆紧固件；

2——电缆托架。

5.5.3 分支电缆紧固形式如图4～图6所示，电缆护管（保护套管）两头应隔水密封（序号5）。图4中的捆扎间距A宜为200mm~400mm，图5中的捆扎间距A不大于450mm，图6中漏水孔（序号8）孔径不小于9mm，且不少于2处。



标引序号说明：

- 1——电缆架；
- 2——电缆紧固件；
- 3——用电设备；
- 4——电缆；
- 5——封堵材料；
- 6——电缆保护套管；
- 7——铺台结构件。

图 4 下分支电缆保护套管示意图

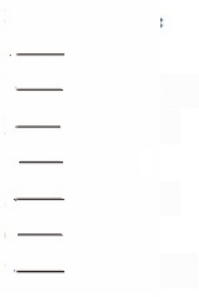
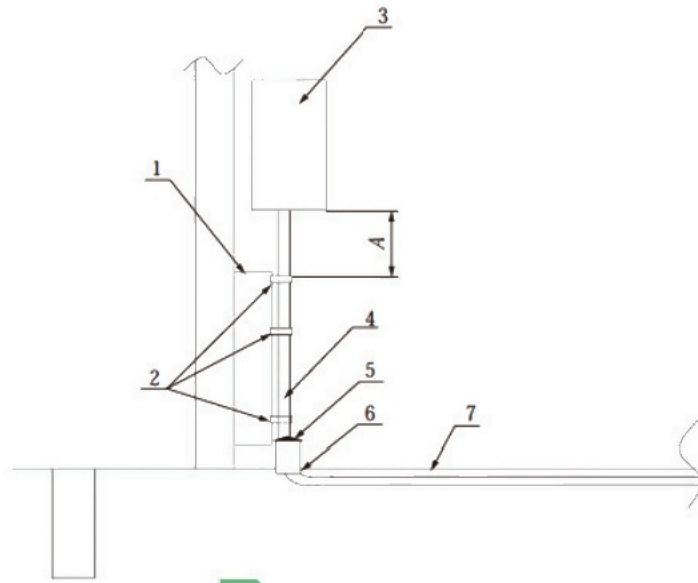


图5 下分支电缆出线端捆扎示意图

标引序号说明:

- 1——电缆架;
- 2——电缆紧固件;
- 3——用电设备;
- 4——电缆;
- 5——封堵材料;
- 6——电缆筒;
- 7——铺台结构件。

图5



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/727020020012006105>

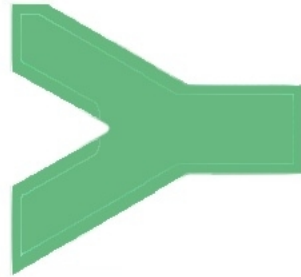
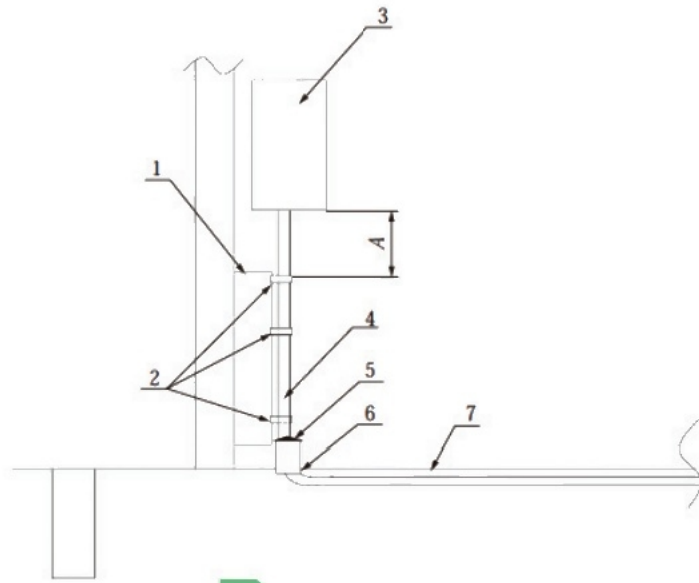


图 5 下分支电缆出线端捆扎示意图