



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215770559 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 08

(21) 申请号 202121709577.1

H01B 7/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.07.26

H01B 3/28 (2006.01)

H01B 7/295 (2006.01)

(73) 专利权人 宝胜科技创新股份有限公司

地址 225800 江苏省扬州市宝应县安宜镇
苏中路1号

(72) 发明人 蒋正勇 冷静 夏明慧 甘胤嗣

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 孙柳

(51) Int. Cl.

H01B 7/00 (2006.01)

H01B 7/04 (2006.01)

H01B 7/18 (2006.01)

H01B 7/17 (2006.01)

H01B 1/02 (2006.01)

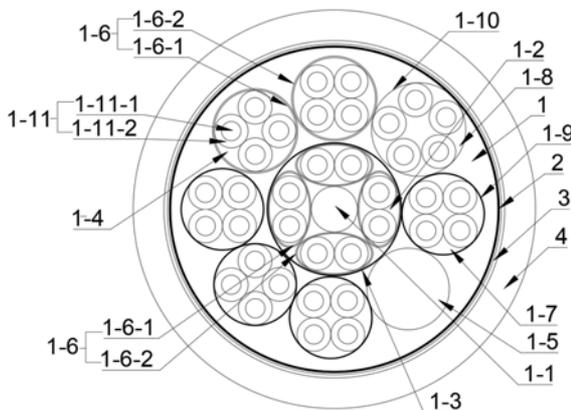
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种海上钻井平台顶驱游动跳线综合电缆

(57) 摘要

本实用新型公开一种海上钻井平台顶驱游动跳线综合电缆,包括由内至外依次设置的缆芯、总包带层、总屏蔽层和护套层,缆芯由中心缆、外围线绞合而成,中心缆由中心填充线、若干中心控制线绞合而成,外部绕包有第一包带层,外围线包括若干动力线、若干外围控制线以及外围填充线,中心控制线和外围控制线外部均包覆有分屏蔽层。本实用新型缆芯采用分层结构,中心缆绞合成缆后再与外围线绞合,在电缆弯曲的过程中,线芯产生的位移较小,受到电缆弯折时产生的纵向和径向拉力较小,且线芯容易相对滑移,避免线芯之间长期摩擦导致短路或断芯;总屏蔽层以及控制线外部的分屏蔽层有效避免信号干扰,保证控制线的正常工作。



1. 一种海上钻井平台顶驱游动跳线综合电缆,其特征在于,包括由内至外依次设置的缆芯、总包带层、总屏蔽层和护套层,所述缆芯由中心缆、环绕中心缆分布的外围线绞合而成,所述中心缆由中心填充线、环绕中心填充线分布的若干中心控制线绞合而成,且中心缆外部绕包有第一包带层,所述外围线包括均匀分布的若干动力线、若干外围控制线以及填充在成缆间隙的外围填充线,其中所述中心控制线和外围控制线外部均包覆有分屏蔽层。

2. 根据权利要求1所述的海上钻井平台顶驱游动跳线综合电缆,其特征在于,所述总屏蔽层和分屏蔽层均由镀锡铜丝编织屏蔽层和绕包在镀锡铜丝编织屏蔽层外的保护层组成,所述镀锡铜丝编织屏蔽层的编织覆盖率不小于60%,所述保护层为重叠绕包在所述镀锡铜丝编织屏蔽层外的一层厚度0.1~0.15mm的复合无纺布,所述保护层的毛面朝外设置,且保护层绕包重叠率为 $20\pm 5\%$ 。

3. 根据权利要求1所述的海上钻井平台顶驱游动跳线综合电缆,其特征在于,所述中心控制线由一对绝缘线芯绞合而成,所述外围控制线由四根绝缘线芯绞合而成,若干所述动力线包括多根四绞组动力线和至少一根五绞组动力线,所述四绞组动力线由四根绝缘线芯绞合而成,且外部绕包有第二包带层,所述五绞组动力线由五根绝缘线芯绞合而成,且外部绕包有聚酯带,所述中心控制线、外围控制线、四绞组动力线和五绞组动力线的绞组节径比均为8~10倍,所述缆芯的成缆节径比为14~16倍。

4. 根据权利要求3所述的海上钻井平台顶驱游动跳线综合电缆,其特征在于,所述绝缘线芯由中部的导体和包覆在导体外的绝缘层组成,所述导体为绞合镀锡退火铜导体,导体的最外层绞合节距比不大于7.5倍,导体中心设有纤维加强丝,所述绝缘层为乙丙橡胶绝缘层,且绝缘层的厚度为0.7~1.0mm。

5. 根据权利要求3所述的海上钻井平台顶驱游动跳线综合电缆,其特征在于,所述中心控制线、外围控制线、四绞组动力线、五绞组动力线的绞合方向相同,所述缆芯的绞合方向与所述中心控制线绞合方向相反。

6. 根据权利要求3所述的海上钻井平台顶驱游动跳线综合电缆,其特征在于,所述第二包带层为重叠绕包的一层厚度0.1~0.15mm的复合无纺布,所述第二包带层的毛面朝外设置,绕包重叠率为 $15\pm 5\%$ 。

7. 根据权利要求1所述的海上钻井平台顶驱游动跳线综合电缆,其特征在于,所述第一包带层为重叠绕包的一层厚度0.1~0.15mm的复合无纺布,所述第一包带层的毛面朝外设置,绕包重叠率为 $20\pm 5\%$ 。

8. 根据权利要求1所述的海上钻井平台顶驱游动跳线综合电缆,其特征在于,所述总包带层为重叠绕包的两层厚度0.1~0.15mm的复合无纺布,所述总包带层的毛面朝外设置,绕包重叠率为 $20\pm 5\%$ 。

9. 根据权利要求1所述的海上钻井平台顶驱游动跳线综合电缆,其特征在于,所述中心填充线和外围填充线均为橡胶填充条。

10. 根据权利要求1至9任一所述的海上钻井平台顶驱游动跳线综合电缆,其特征在于,所述护套层为氯化聚乙烯橡胶护套层,且护套层的厚度为1.90~2.50mm。

一种海上钻井平台顶驱游动跳线综合电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电缆制造技术领域,具体涉及一种海上钻井平台顶驱游动跳线综合电缆。

背景技术

[0002] 根据我国石油发展规划,我国海洋石油开发将迎来一个高速发展期,2010~2020年间,石油平台的增加速度将保持在8%~10%。每座新建平台需要的海底综合电缆的量约为40km。各类每座石油平台上电缆用量为:自升式平台150公里,半潜式平台180公里,采油平台200公里,生产平台200公里,生活平台100公里。随着国家对石油的大力开发,其石油平台电缆的需求数量也大幅增长。

[0003] 海洋平台控制电缆由于特定的作业环境,需要较强的耐高温、耐腐蚀和阻燃性能,并且需要在至少30W次最小弯曲半径的弯曲试验下仍然保证不断不裂、不鼓包;另外由于作业平台设备众多,需要具有较高的屏蔽性能,而现有的电缆无法满足上述要求。

[0004] 因此,开发一种新型的游动综合电缆十分有必要。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种海上钻井平台顶驱游动跳线综合电缆,以解决上述技术问题。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型的技术方案是:

[0007] 一种海上钻井平台顶驱游动跳线综合电缆,包括由内至外依次设置的缆芯、总包带层、总屏蔽层和护套层,所述缆芯由中心缆、环绕中心缆分布的外围线绞合而成,所述中心缆由中心填充线、环绕中心填充线分布的若干中心控制线绞合而成,且中心缆外部绕包有第一包带层,所述外围线包括均匀分布的若干动力线、若干外围控制线以及填充在成缆间隙的外围填充线,其中所述中心控制线和外围控制线外部均包覆有分屏蔽层。

[0008] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0009] 本实用新型缆芯通过总包带层包覆,并外置总屏蔽层,缆芯采用分层结构,中心缆先绞合成缆后再与环绕的外围线绞合,不同于常规电缆采用多芯绞合结构,在电缆弯曲的过程中,线芯产生的位移较小,受到电缆弯折时产生的纵向和径向拉力较小,且线芯容易相对滑移,避免线芯之间长期摩擦导致短路或断芯;总屏蔽层以及控制线外部的分屏蔽层有效避免信号干扰,保证控制线的正常工作。

[0010] 在上述技术方案的基础上,本实用新型还可以做如下改进:

[0011] 进一步的,所述总屏蔽层和分屏蔽层均由镀锡铜丝编织屏蔽层和绕包在镀锡铜丝编织屏蔽层外的保护层组成,所述镀锡铜丝编织屏蔽层的编织覆盖率不小于60%,所述保护层为重叠绕包在所述镀锡铜丝编织屏蔽层外的一层厚度0.1~0.15mm的复合无纺布,所述保护层的毛面朝外设置,且保护层绕包重叠率为 $20\pm 5\%$ 。

[0012] 进一步的,所述中心控制线由一对绝缘线芯绞合而成,所述外围控制线由四根绝

缘线芯绞合而成,若干所述动力线包括多根四绞组动力线和至少一根五绞组动力线,所述四绞组动力线由四根绝缘线芯绞合而成,且外部绕包有第二包带层,所述五绞组动力线由五根绝缘线芯绞合而成,且外部绕包有聚酯带,所述中心控制线、外围控制线、四绞组动力线和五绞组动力线的绞组节径比均为8~10倍,所述缆芯的成缆节径比为14~16倍。

[0013] 进一步的,所述绝缘线芯由中部的导体和包覆在导体外的绝缘层组成,所述导体为绞合镀锡退火铜导体,导体的最外层绞合节距比不大于7.5倍,导体中心设有纤维加强丝,所述绝缘层为乙丙橡胶绝缘层,且绝缘层的厚度为0.7~1.0mm。

[0014] 通过采用上述方案,导体采用绞合镀锡退火铜导体,并控制绞合绞合节距比,单丝紧凑,降低导体外径,提高导体结构稳定性能,防止后道挤橡过程中造成绝缘偏芯,保证导体的柔软性能,以确保电缆在使用过程中优异的弯曲性能,内置纤维加强丝,有效提高导体的抗拉性能和强度;乙丙橡胶绝缘层的抗张强度不小于15MPa,断裂伸长率不小于250%,有效避免在弯曲时断裂,设定绝缘层最薄处不小于0.7mm,最厚处不大于1mm,保证电缆结构均匀。

[0015] 进一步的,所述中心控制线、外围控制线、四绞组动力线、五绞组动力线的绞合方向相同,所述缆芯的绞合方向与所述中心控制线绞合方向相反。

[0016] 通过采用上述方案,赋予电缆良好的柔软性能,同时也提高了电缆的纵向抗压性能,适合于长期移动场合使用。

[0017] 进一步的,所述第二包带层为重叠绕包的一层厚度0.1~0.15mm的复合无纺布,所述第二包带层的毛面朝外设置,绕包重叠率为 $15\pm 5\%$ 。

[0018] 进一步的,所述第一包带层为重叠绕包的一层厚度0.1~0.15mm的复合无纺布,所述第一包带层的毛面朝外设置,绕包重叠率为 $20\pm 5\%$ 。

[0019] 进一步的,所述总包带层为重叠绕包的两层厚度0.1~0.15mm的复合无纺布,所述总包带层的毛面朝外设置,绕包重叠率为 $20\pm 5\%$ 。

[0020] 进一步的,所述中心填充线和外围填充线均为橡胶填充条。

[0021] 进一步的,所述护套层为氯化聚乙烯橡胶护套层,且护套层的厚度为1.90~2.50mm。

[0022] 通过采用上述方案,氯化聚乙烯橡胶具有极佳的阻燃性能,同时抗张强度不小于15 MPa,断裂伸长率不小于300%,有效提高电缆结构强度。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中,类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中,各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0024] 图1是本实用新型的实施例的结构示意图。

[0025] 图中所示:

[0026] 1、缆芯;1-1、中心填充线;1-2、中心控制线;1-3、第一包带层;1-4、外围控制线;1-5、外围填充线;1-6、分屏蔽层;1-6-1、镀锡铜丝编织屏蔽层;1-6-2、保护层;1-7、四绞组动力线;1-8、五绞组动力线;1-9、第二包带层;1-10、聚酯带;1-11、绝缘线芯;1-11-1、导体;

- 1-11-2、绝缘层；
[0027] 2、总包带层；
[0028] 3、总屏蔽层；
[0029] 4、护套层。

具体实施方式

[0030] 下面将结合附图对本实用新型技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案，因此只作为示例，而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0031] 需要注意的是，除非另有说明，本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本实用新型所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0032] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“厚度”、“内”、“外”、等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0033] 此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。在本实用新型的描述中，“多根”的含义是两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0034] 如图1所示，本实施例提供的一种海上钻井平台顶驱游动跳线综合电缆，包括由内至外依次设置的缆芯1、总包带层2、总屏蔽层3和护套层4。

[0035] 缆芯1由中心缆、环绕中心缆分布的外围线绞合而成，成缆节径比为14~16倍。

[0036] 中心缆由中心填充线1-1、环绕中心填充线1-1分布的四根中心控制线1-2绞合而成，且中心缆外部绕包有第一包带层1-3。

[0037] 具体地，中心填充线1-1为橡胶填充条，中心控制线1-2由两根直径1.5mm的绝缘线芯1-11绞合而成，绞组节径比为9。第一包带层1-3为重叠绕包的一层厚度0.14mm的复合无纺布，复合无纺布毛面朝外设置，绕包重叠率为20%。

[0038] 外围线包括均匀分布的动力线、两根外围控制线1-4以及填充在成缆间隙的一根外围填充线1-5。其中动力线有4根四绞组动力线1-7和一根五绞组动力线1-8，四绞组动力线1-7由四根直径1.5mm的绝缘线芯1-11绞合而成，且外部绕包有第二包带层1-9。第二包带层1-9为重叠绕包的一层厚度0.14mm的复合无纺布，第二包带层1-9的毛面朝外设置，绕包重叠率为15%。五绞组动力线1-8由五根直径1.5mm的绝缘线芯1-11绞合而成，且外部绕包有聚酯带1-10。四绞组动力线1-7和五绞组动力线1-8的绞组节径比均为8。

[0039] 外围控制线1-4由四根直径1.5mm的绝缘线芯1-11绞合而成，绞组节径比为9。外围填充线1-5为橡胶填充条。

[0040] 具体地，中心控制线1-2和外围控制线1-4外部均包覆有分屏蔽层1-6。分屏蔽层1-6和总屏蔽层3结构相同，均由镀锡铜丝编织屏蔽层1-6-1和绕包在镀锡铜丝编织屏蔽层1-6-1外的保护层1-6-2组成，镀锡铜丝编织屏蔽层1-6-1的编织覆盖率不小于60%，保护层1-6-2为重叠绕包在镀锡铜丝编织屏蔽层1-6-1外的一层厚度0.14mm的复合无纺布，保护层1-6-2的毛面朝外设置，且保护层1-6-2绕包重叠率为20%。

[0041] 另外,中心控制线1-2、外围控制线1-4、四绞组动力线1-7、五绞组动力线1-8的均朝右侧绞合,缆芯1朝左侧绞合,绞合方向相反,赋予电缆良好的柔软性能,同时也提高了电缆的纵向抗压性能,适合于长期移动场合使用。

[0042] 本实施例所采用的绝缘线芯1-11由中部的导体1-11-1和包覆在导体1-11-1外的绝缘层1-11-2组成,导体1-11-1为绞合镀锡退火铜导体1-11-1,导体1-11-1的最外层绞合节距比不大于7.5倍,导体1-11-1中心设有纤维加强丝,绝缘层1-11-2为乙丙橡胶绝缘层1-11-2,且绝缘层1-11-2的厚度为0.7~1.0mm。

[0043] 导体1-11-1采用绞合镀锡退火铜导体,并控制绞合绞合节距比,单丝紧凑,降低导体外径,提高导体结构稳定性,防止后道挤橡过程中造成绝缘偏芯,保证导体的柔软性能,以确保电缆在使用过程中优异的弯曲性能,内置纤维加强丝,有效提高导体的抗拉性能和强度;乙丙橡胶绝缘层1-11-2的抗张强度不小于15MPa,断裂伸长率不小于250%,有效避免在弯曲时断裂,设定绝缘层1-11-2最薄处不小于0.7mm,最厚处不大于1mm,保证电缆结构均匀。

[0044] 总包带层2为重叠绕包的两层厚度0.1~0.15mm的复合无纺布,总包带层2的毛面朝外设置,绕包重叠率为 $20 \pm 5\%$ 。

[0045] 护套层4为氯化聚乙烯橡胶护套层4,且护套层4的厚度为1.90~2.50mm。氯化聚乙烯橡胶具有极佳的阻燃性能,同时抗张强度不小于15MPa,断裂伸长率不小于300%,有效提高电缆结构强度。

[0046] 本实施例缆芯1通过总包带层2包覆,并外置总屏蔽层3,缆芯1采用分层结构,中心缆先绞合成缆后再与环绕的外围线绞合,不同于常规电缆采用多芯绞合结构,在电缆弯曲的过程中,线芯产生的位移较小,受到电缆弯折时产生的纵向和径向拉力较小,且线芯容易相对滑移,避免线芯之间长期摩擦导致短路或断芯;总屏蔽层3以及控制线外部的分屏蔽层1-6有效避免信号干扰,保证控制线的正常工作。

[0047] 本实用新型的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本实用新型的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0048] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一根实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多根实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0049] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求和说明书的范围当中。

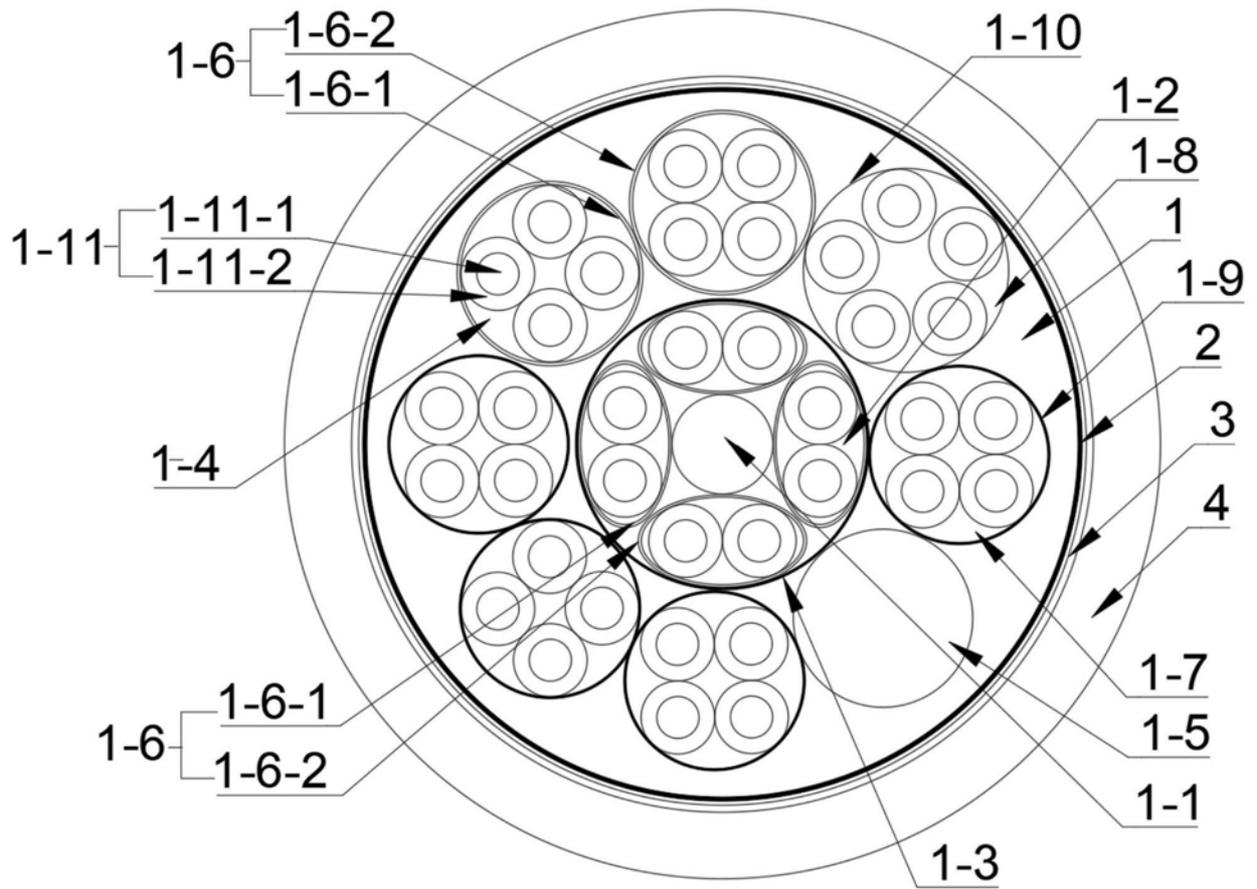


图1