行业标准《海洋工程管道系统用铜镍合金焊接管》

（送审讨论稿）编制说明

一、项目来源

根据（工信厅科【2018】31号）《工业和信息化部办公厅关于印发2018年第二批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》和（有色标委会【2018】33号）《关于转发2018年第一批有色金属行业、协会标准制（修）订项目计划的通知》，其中项目编号“2018-0512T-YS”《海洋工程管道系统用铜镍合金焊接管》有色金属行业标准由江阴和宏精工科技有限公司等负责起草，完成年限为2020年12月。

二、工作简况

2.1、 立项目的和意义

随着我国海洋工程技术工业的快速发展，海水管道系统用管口径越来越大（直径已达1016mm、径厚比≥100），使用量大增，但一直依赖进口。我国铜加工行业近几年对该类用途的铜合金焊接管管材生产进行了研制开发，已经代替进口铜合金焊接管，满足了国内海洋工程的发展。但是，国内铜合金焊接管制造企业一般参照EEMUA PUB 234、DIN 86018、ASTM B608等国外标准或海洋工程采购技术协议要求中一些相对应条款进行生产，至今没有该类用途管材相对应统一的国家标准或行业标准可以参照执行。因此，制定适用于海洋工程用铜合金焊接管的推荐性国家标准已迫在眉睫。通过本国家标准的及时制订，不仅促进海洋工程管道系统用铜合金焊接管材生产技术质量发展，增加我国海水管道系统铜合金管材的国际竞争力，也对我国海洋工程用海水管道系统的制造发展创造条件。

2.2、 项目编制组成员

根据任务落实会会议精神，本项目的编制组由江阴和宏精工科技有限公司负责起草，且由相关单位参与起草，组织相关单位组建了海洋工程用铜镍合金焊接管行业标准制订起草工作小组。

3.3、 主编单位技术基础

本标准的负责起草单位江阴和宏精工科技有限公司，专业生产海洋工程海水管系铜镍合金大口径管、铜合金冷凝管、铁路贯通地线、微波炉磁控管、高效换热管等五大类产品。

江阴和宏精工科技有限公司为中国有色金属加工协会理事单位、全国色金属标委会会员单位。拥有市级企业技术中心创新平台，拥有国家授权专利80多余项，主持（参与）制定国家或行业标准10余项，承担江苏省科技支撑计划重点项目一项。

公司是国内最大的海洋工程海水管系铜镍合金大口径管生产企业之一，拥有铜镍合金大口径管生产的核心关键技术，是国内最具实力的海洋工程海水管系用铜镍合金大口径管生产技术创新与科研开发基地，也是该类产品行业的国内龙头企业、技术领先企业，形成了企业自主知识产权体系，引领者海洋工程海水管系用铜镍合金大口径管生产技术的不断发展。

3.4、 主要工作过程

接到任务后，江阴和宏精工科技有限公司立即成立了标准编制小组，首先整理收集本企业生产产品的技术要求及产品使用现状，同时会同市场开发和营销人员对海洋工程用铜镍合金焊接管进一步调查、收集国内一些使用单位的情况，收集到了相关产品标准，经综合研究、分析、整理调查资料，对海洋工程用铜镍合金焊接管的技术要求、试验方法、检测规则等进行了确定。根据任务落实会议精神，标准小组开始了本标准的起草工作，经过标准小组多次内部讨论及广泛征求意见，于2019年11月形成了本标准征求意见稿，发往相关单位征求意见。

2019年12月在深圳召开了标准讨论会，对本标准《征求意见稿》进行了初审，与会专家对标准《征求意见稿》提出了许多修改意见，会后起草单位对照修改意见进行了修改，并再次向参与起草单位以及相关使用单位征集了主要技术要求的测试数据和意见，并于2020年5月形成了本标准《送审讨论稿》及《编制说明书》。

三、标准编制原则

本标准起草单位自接受起草任务后，立即成立了本标准编制工作小组，负责收集生产统计、检验数据、市场需求及客户要求等信息。确定了《海洋工程用铜镍合金焊接管》标准起草所遵循的基本原则和编制依据。

1）查阅相关标准和客户的相关技术要求；

2）根据国内外铜镍合金焊接管生产企业具体情况，力求做到标准的合理性与实用性；

3）根据技术发展水平及检测数据确定技术指标取值范围；

4）完全按照GB/T 1.1和有色加工产品标准和国家行业标准编写示例要求格式和结构进行编写。

四、确定标准主要内容的依据

4.1、 标准题目和适用范围

4.1.1 本标准立项题目“海洋工程用铜镍合金焊接管”。此标准名称体现了产品材料和产品形状等产品情况。

4.1.2 规定了本标准适用范围：本标准焊接管适用于海洋工程海水管道系统。

4.2、 要求

4.2.1 产品分类

产品分类是对海洋工程用铜镍合金焊接管产品的牌号、状态、尺寸范围应符合的规定，同时规定了产品标记方法。

1）本标准根据国内外海洋工程铜镍合金焊接管应用的实际，本标准确定GB/T 5231-2012标准中BFe10-1.6-1（T70620）为铜镍合金焊接管的牌号。同时本标准确定GB/T 9460-2008标准中焊丝型号SCu7158为铜镍合金焊接管焊缝填充料牌号。

2）状态的确定，结合国内外的实际情况，参照GB/T 29094-2012国家标准，确定：热轧或退火态板材焊接（WM50）一种状态。

3）规格范围，本标准根据海水管系使用铜镍合金焊接管的要求，根据实际生产控制水平和目前用户使用要求，规定规格为：直径419mm~1620mm、壁厚4.50mm~19.00mm，都能满足目前用户的使用要求。

4）产品标记方法，按照GB/T 1.1-2009的规定，按照产品名称、标准编号、牌号、状态和规格的顺序表示，标准中分别给出了海洋工程用铜镍合金焊接管的典型标记示例。

4.2.2 化学成分

本标准中的牌号所指的BFe10-1.6-1（T70620）来自国家标准GB/T 5231中的牌号，化学成分应符合GB/T 5231的规定。焊缝填充材料SCu7158来自国家标准GB/T 9460 中焊丝型号，化学成分应符合GB/T 9460的规定。

4.2.3 外形尺寸及允许偏差

本标准外形尺寸及尺寸允许偏差根据海洋工程海水管系使用铜镍合金焊接管的要求，参考相关铜镍合金焊接管的标准而制定的。

4.2.3.1 外形尺寸

本标准外形尺寸见表1。外形尺寸与EEMUA PUB 234和DIN 86018标准对比见表1.

表1 外形尺寸以及与EEMUA PUB 234和DIN 86018标准对比

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 公称  外径  mm | 本标准 | | | | EEMUA 234 | | DIN 86018 |
| 壁厚 mm | | | | 壁厚 mm | | 壁厚 mm |
| — | 1.4MPa | 1.6MPa | 2.0MPa | 1.6MPa | 2.0MPa |  |
| 419 | — | — | — | 9.0 | 7.0 | 9.0 | — |
| 457 | 4.5 | 7.0 | 8.0 | 9.5 | 8.0 | 9.5 | 4.5 |
| 508 | 5.0 | 7.5 | 8.5 | 11.0 | 8.5 | 11.0 | 5.0 |
| 610 | 5.0 | 9.0 | 10.5 | 13.0 | 10.5 | 13.0 | 5.0 |
| 711 | 6.0 | 10.5 | 12.0 | 15.0 | 12.0 | 15.0 | 6.0 |
| 813 | 6.0 | 12.0 | 13.5 | 17.0 | 13.5 | 17.0 | 6.0 |
| 914 | 8.0 | 13.5 | 15.5 | 19.0 | 15.5 | 19.0 | 8.0 |
| 1016 | 8.0 |  |  |  |  |  | 8.0 |
| 1220 | 8.0 |  |  |  |  |  | 8.0 |
| 1420 | 8.0 |  |  |  |  |  | 8.0 |
| 1620 | 10.0 |  |  |  |  |  | 10.0 |

4.2.3.2 允许偏差

1）内径尺寸允许偏差：

本标准管材内径允许偏差见表2。内径允许偏差与EEMUA PUB 234和DIN 86018标准对比见表2。

表2 内径允许偏差以及与EEMUA PUB 234和DIN 86018标准对比

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 允许偏差 ± | | | | | | | | | | |
| 外径 | 419 | 457 | 508 | 610 | 711 | 813 | 914 | 1016 | 1220 | 1420 | 1620 |
| 本标准 | 1.00 | | 1.50 | | | | | | | | |
| DIN 86018 | 1.00 | 1.50 | | | | | | | | | |
| EEMUA PUB 234 | 0.80 | 1.50 | | | | | | | | | |

2）壁厚允许偏差：

本标准管材壁厚允许偏差见表3。壁厚允许偏差与EEMUA PUB 234和DIN 86018标准对比见表3。

表3 壁厚允许偏差以及与EEMUA PUB 234和DIN 86018标准对比

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 壁厚允许偏差 ±mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 4.5 | 5.0 | 6.0 | 7.0 | 7.5 | 8.0 | 8.5 | 9.0 | 9.5 | 10.0 | 10.5 | 11.0 | 12.0 | 13.0 | 13.5 | 15.0 | 15.5 | 17.0 | 19.0 |
| 本标准 | 0.50 | | | | | | | | | | | | | 0.75 | | | | | |
| DIN 86018 | 0.70 | | |  |  | 0.80 |  |  |  | 0.90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EEMUA PUB 234 | 12.5%Wt. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

3）长度允许偏差

本标准管材长度允许偏差见表4。长度允许偏差与EEMUA PUB 234标准对比见表4。

表4 长度允许偏差以及与EEMUA PUB 234和DIN 86018标准对比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 公称外径 | 长度允许偏差 | | |
| ≥2000~4000 | ≥4000~6000 | ≥6000~9000 |
| 本标准 | ≥419~610 | +8  0 | +10  0 | +12  0 |
| ≥610~914 | +10  0 | +12  0 | +15  0 |
| ≥914~1620 | +15  0 | +20  0 | +25  0 |
|  | 公称外径 | ＞1000~3000 | ＞3000~6000 | ＞6000~9000 |
| EEMUA PUB 234 | ≤419 | ﹢7  0 | +10  0 | +12  0 |
| ＞419 | +12  0 | +12  0 | +13  0 |

4）直度允许偏差

本标准管材直度允许偏差见表5。直度允许偏差与EEMUA PUB 234标准对比见表5。

表5 直度允许偏差以及与EEMUA PUB 234标准对比

|  |  |
| --- | --- |
|  | 允许偏差 |
| 本标准 | 每米应不大于3mm，任意每3米长管材最大弯曲度不得超过12mm。 |
| EEMUA PUB 234 | 每米应不大于3mm。 |

5）切斜度允许偏差

本标准管材端部切斜度允许偏差见表6。管材端部切斜度允许偏差与EEMUA PUB 234标准对比见表6。

表6 切斜度允许偏差以及与EEMUA PUB 234标准对比

|  |  |
| --- | --- |
|  | 切斜度 |
| 本标准 | 不得超过管材外径尺寸的1.5%。 |
| EEMUA PUB 234 | 不得超过管材外径尺寸的1.6%。 |

6）圆度允许偏差

本标准管材圆度允许偏差任一横截面上的最大和最小外径之差不得大于2.0%OD.。管材圆度允许偏差与EEMUA PUB 234标准对比见表7。

表7 圆度允许偏差以及与EEMUA PUB 234标准对比

|  |  |
| --- | --- |
|  | 圆度 |
| 本标准 | ≤2.0%OD.。 |
| EEMUA PUB 234 | ≤2.0%OD.。 |

7）偏移

本标准管材焊缝的两个对接面的径向最大偏移量见表8。管材焊缝两个对接面的径向偏移量与EEMUA PUB 234和ASTM B608焊缝对接面偏移量对比见表8。

表8 最大偏移量以及与EEMUA PUB 234和ASTM B608标准对比

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 规定壁厚 mm | 焊缝偏移允许偏差 mm |
| 本标准 | ≥4.50~12.00 | 1.00 |
| ≥12.00~20.00 | 1.50 |
| ASTM B 608 | ~6.35 | 0.81 |
| ＞6.35~9.53 | 1.20 |
| ＞9.53~12.7 | 1.60 |
| ＞12.7~19.1 | 1.60 |
| ＞19.1 | 2.40 |

本标准外形尺寸内径、圆度、切斜度以及长度等指标允许偏差与EEMUA 234-2016《90/10 Copper nickel alloy piping for offshore applications Specification》、ASTM B608《Standard Specification for Welded Copper-alloy Pipe》以及DIN 86018-2002《Geschweißte Rohre aus CuNi10Fe1,6Mn für Rohrleitungen Maße》等标准指标要求规定相当，壁厚以及焊缝偏移量严于上述标准指标要求规定。

4.2.3.3 外形尺寸测量数据的收集和统计

本标准起草制订选取大批量生产Ø508×5.00mm、Ø711×10.50mm、Ø813×17.00mm、Ø914×8.00mm、Ø914×15.5mm等典型规格管材进行外形尺寸测量数据收集和统计。

1）内径实测数据统计见表9.

表9 内径实测数据统计表 单位为毫米

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 规格 | 内径 | 样品数量(个) | 内径测量结果范围 | 数据偏差范围 |
| 1 | Ø508×5.00 | 498 | 37 | 497.27~498.76 | -0.73~+0.76 |
| 2 | Ø711×10.50 | 690 | 22 | 689.13~690.88 | -0.77~+0.88 |
| 3 | Ø813×17.00 | 779 | 27 | 777.78~780.13 | -1.22~+1.13 |
| 4 | Ø914×8.00 | 898 | 33 | 896.87~899.26 | -1.13~+1.26 |
| 5 | Ø914×15.50 | 883 | 19 | 881.79~884.20 | -1.21~+1.20 |

2）壁厚实测数据统计见表10。

表10 壁厚实测数据统计表 单位为毫米

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 规格 | 壁厚 | 样品数量(个) | 内径测量结果范围 | 数据偏差范围 |
| 1 | Ø508×5.00 | 5.00 | 37 | 4.77~4.36 | -0.23~+0.36 |
| 2 | Ø711×10.50 | 10.50 | 22 | 10.13~10.84 | -0.37~+0.34 |
| 3 | Ø813×17.00 | 17.00 | 27 | 16.38~17.53 | -0.62~+0.53 |
| 4 | Ø914×8.00 | 8.00 | 33 | 7.67~8.36 | -0.33~+0.36 |
| 5 | Ø914×15.50 | 15.50 | 19 | 14.89~16.12 | -0.61~+0.62 |

3）直度实测数据统计见表11。

表11 直度实测数据统计表 单位为毫米

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 样品数量(个) | | 直度 | 测量结果范围 | 数据偏差范围 |
| 57 | 57 | 每米 | 0.72~1.86 | 0.72~1.86 |
| 36 | 任一3米 | 5.33~9.82 | 5.33~9.82 |

4）圆度实测数据统计见表12。

表12 圆度实测数据统计表 单位为毫米

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 规格 | 外径 | 样品数量(个) | 内径测量结果范围 | 数据偏差范围 |
| 1 | Ø508×5.00 | 508 | 37 | 505.17~510.96 | -2.83~+2.96 |
| 2 | Ø711×10.50 | 711 | 22 | 708.63~713.78 | -2.37~+2.78 |
| 3 | Ø813×17.00 | 813 | 27 | 809.37~816.73 | -3.63~+3.73 |
| 4 | Ø914×8.00 | 914 | 33 | 909.47~919.36 | -4.53~+5.36 |
| 5 | Ø914×15.50 | 914 | 19 | 908.29~919.22 | -5.71~+5.22 |

5）焊缝偏移量实测数据统计见表13。

表13 焊缝偏移量实测数据统计表 单位为毫米

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 规格 | 壁厚 | 样品数量(个) | 偏移量测量结果范围 | 数据偏差范围 |
| 1 | Ø508×5.00 | 5.00 | 37 | 0.36~0.66 | 0.36~0.66 |
| 2 | Ø711×10.50 | 10.50 | 22 | 0.43~0.81 | 0.43~0.81 |
| 3 | Ø813×17.00 | 17.00 | 27 | 0.68~1.23 | 0.68~1.23 |
| 4 | Ø914×8.00 | 8.00 | 33 | 0.38~0.56 | 0.38~0.56 |
| 5 | Ø914×15.50 | 15.50 | 19 | 0.59~1.12 | 0.59~1.12 |

由统计可知，内径、壁厚、圆度、直度以及焊缝偏移量等全部在规定允许偏差范围内，外形尺寸偏差技术要求制订合理，该类型产品属于成熟产品。

4.2.4 横向力学性能

本标准管材焊缝横向力学性能的规定要求见表14。与EEMUA PUB 234（未规定方向！）以及ASTM B608力学性能对比见表14。

表14 力学性能以及与EEMUA PUB 234和ASTM B608标准对比

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 牌号 | 状态 | 抗拉强度  Rm  MPa | 规定塑性延伸强度  Rp0.2  MPa | 断后延伸伸长率  A50mm  % | 维氏硬度  HV5 |
| 本标准 | BFe10-1.6-1 | WM50 | ≥290 | ≥105 | ≥30 | ≤120 |
| EEMUA PUB 234 | CuNi10Fe1.6Mn | 退火态板材 | ≥280 | ≥105 | ≥30 | ≤120 |
| ASTM B608 | C70620 | 退火态板材 | ≥275 | — | — | — |

本标准力学性能规定与EEMUA 234-2016《90/10 Copper nickel alloy piping for offshore applications Specification》标准指标值相当，高于ASTM B608《Standard Specification for Welded Copper-alloy Pipe》标准指标要求规定。

本标准起草制订对横向力学性能指标的实测数据进行收集和统计。抗拉强度Rm、规定塑性延伸强度 Rp0.2、断后延伸伸长率 A50mm以及维氏硬度HV5等力学性能数据频数和频率统计分布表分别见表15、16、17、18，其频数直方图分别见图1、2、3、4所示。

表15 室温横向力学性能检测频数和频率统计分布表（抗拉强度Rm）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 组号 | 区间 | 组中值 | 频数 | 频率 |
| 1 | [290-295] | 292.5 | 0 | 0 |
| 2 | (295-300] | 297.5 | 0 | 0 |
| 3 | (300-305] | 302.5 | 0 | 0 |
| 4 | (305-310] | 307.5 | 1 | 0.019 |
| 5 | (310-315] | 312.5 | 5 | 0.093 |
| 6 | (315-320] | 317.5 | 5 | 0.093 |
| 7 | (320-325] | 322.5 | 9 | 0.167 |
| 8 | (325-330] | 327.5 | 6 | 0.111 |
| 9 | (330-335] | 332.5 | 14 | 0.259 |
| 10 | (335-340] | 337.5 | 10 | 0.185 |
| 11 | (340-345] | 342.5 | 4 | 0.074 |
|  |  |  | 54 |  |

图1 抗拉强度频数直方图

表16 室温横向力学性能检测频数和频率统计分布表（规定塑性延伸强度 Rp0.2）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 组号 | 区间 | 组中值 | 频数 | 频率 |
| 1 | [105-110] | 107.5 | 5 | 0.093 |
| 2 | (110-115] | 112.5 | 2 | 0.037 |
| 3 | (115-120] | 117.5 | 4 | 0.074 |
| 4 | (120-125] | 122.5 | 8 | 0.148 |
| 5 | (125-130] | 127.5 | 6 | 0.111 |
| 6 | (130-135] | 132.5 | 8 | 0.148 |
| 7 | (135-140] | 137.5 | 13 | 0.241 |
| 8 | (140-145] | 142.5 | 7 | 0.130 |
| 9 | (145-150] | 147.5 | 1 | 0.019 |
|  |  |  | 54 |  |

图2 屈服强度直方图

表17 室温横向力学性能检测统计表（断后延伸伸长率 A50mm）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 组号 | 区间 | 组中值 | 频数 | 频率 |
| 1 | [30-32] | 31 | 0 | 0 |
| 2 | (32-34] | 33 | 0 | 0 |
| 3 | (34-36] | 35 | 0 | 0 |
| 4 | (36-38] | 37 | 3 | 0.056 |
| 5 | (38-40] | 39 | 19 | 0.352 |
| 6 | (40-42] | 41 | 11 | 0.204 |
| 7 | (42-44] | 43 | 20 | 0.370 |
| 8 | (44-46] | 45 | 1 | 0.019 |
|  |  |  | 54 |  |

图3 伸长率直方图

表18 室温横向力学性能检测统计表（维氏硬度HV5）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 组号 | 区间 | 组中值 | 频数 | 频率 |
| 1 | [76-78] | 77 | 2 | 0.037 |
| 2 | (78-80] | 79 | 14 | 0.259 |
| 3 | (80-82] | 81 | 24 | 0.444 |
| 4 | (82-84] | 83 | 14 | 0.259 |
| 5 | (84-86] | 85 | 0 | 0 |
|  |  |  | 54 |  |

图4 维氏硬度HV5直方图

由上述图表可知，WM50态管材抗拉强度Rm、规定塑性延伸强度 Rp0.2、断后延伸伸长率 A50mm以及维氏硬度 HV5等力学性能指标全部在所规定的范围内，本标准要求制定合理，该产品属于成熟产品。

4.2.5 横向弯曲性能

本标准管材焊缝横向弯曲性能要求规定见表19。与EEMUA PUB 234以及ASTM B608工艺性能对比见表19。

表19 横向弯曲性能以及与EEMUA PUB 234和ASTM B608标准对比

|  |  |
| --- | --- |
|  | 横向弯曲性能 |
| 本标准 | 管材焊缝横向弯曲性能要求。 |
| EEMUA PUB 234 | 未要求工艺性能。 |
| ASTM B 608 | 横向弯曲性能要求。 |

本标准横向弯曲性能规定与ASTM B608《Standard Specification for Welded Copper-alloy Pipe》标准规定相当，严于EEMUA 234-2016《90/10 Copper nickel alloy piping for offshore applications Specification》标准要求规定。

4.2.6 无损检测

本标准管材渗透检测、射线检测、水压试验无损检测规定要求见表20。与EEMUA PUB 234以及ASTM B608无损检测对比见表20。

表20 无损检测性能以及与EEMUA PUB 234和ASTM B608标准对比

|  |  |
| --- | --- |
|  | 无损检测 |
| 本标准 | 管材焊缝渗透检测、焊缝射线检测（客户要求时）、水压试验（客户要求时）。 |
| EEMUA PUB 234 | 管材焊缝渗透检测、焊缝射线检测。 |
| ASTM B 608 | 管材焊缝渗透检测、焊缝射线检测、水压试验（客户要求时）。 |

本标准无损检测性能规定与EEMUA 234-2016《90/10 Copper nickel alloy piping for offshore applications Specification》以及ASTM B608《Standard Specification for Welded Copper-alloy Pipe》标准的规定相当。

五、标准水平分析

本标准是根据国内外实际生产以及应用领域海洋工程海水管道系统的使用要求首次制订的。本标准与欧盟工程材料协会EEMUA 234-2016《90/10 Copper nickel alloy piping for offshore applications Specification》和美国材料与试验学会ASTM B608《Standard Specification for Welded Copper-alloy Pipe》等标准水平相当，部分指标严于上述标准，达到国际先进水平，完全能够满足海洋工程海水管道系统对铜镍合金焊接管的要求。

本标准可作为推荐性有色金属行业标准发布实施。

1. 与现行相关法律、法规、规章、及相关标准，特别是强制性标准的协调性

无

七、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

八、作为强制性或推荐性国家（或行业）标准的建议

本标准建议不作为强制性标准，而建议作为推荐性标准。

九、贯彻标准的要求和措施建议

本标准以我国海洋工程海水管道铜镍合金焊接管的实际生产现状为基础，结合国内外订货合同要求，标准全面覆盖了海洋工程海水管道系统用铜镍合金焊接管产品的一般要求，建议相关单位组织专项标准宣贯会进行系统学习。本标准发布后，各企业应积极宣传和贯彻，并立即采取该标准订货，以保证产品质量，满足国内外市场及用户的需求。

十、废止现行有关标准的建议

无。

十一、其他应予说明的事项

本标准根据目前国内外海洋工程海水管道系统铜镍合金焊接管的实际生产现状和订货合同技术要求情况，采用GB/T 29049状态，考虑随着新材料的开发使用和生产装备的更新，如果以后的生产或订货合同中有其他合金或状态需求可在下一版本中进行补充修订。

十二、预期效果

铜镍合金管材具有良好的力学性能、具有良好的抗腐蚀性、抗海洋生物附粘性和良好的工艺性能等特性，被广泛应用于各行业、各部门。随着科技的发展，有色金属加工业快速发展，铜镍合金焊接管的需求也迅速增长，有着非常广阔的应用前景。

本标准的制订起草是结合我国海洋工程海水管道系统制造领域需求的基础上，同时参照欧盟工程材料协会EEMUA 234-2016《90/10 Copper nickel alloy piping for offshore applications Specification》以及美国材料与试验学会ASTM B608《Standard Specification for Welded Copper-alloy Pipe》标准进行制订起草的。技术指标先进，具有普遍性、广泛性、科学性和先进性。

本标准发布后，将规范我国海洋工程海水管道系统铜镍焊接管的性能和技术要求，提高产品在国内外市场上的竞争力，给生产企业带来巨大的经济效益。

《海洋工程管道系统用铜镍合金焊接管》有色金属行业标准制订起草组

2020年5月