**不要拷贝标准正文中的原文，要说明每项要求的规定理由及论证，修订内容的原因和理由**

**《空调器连接用保温铜管》**

**标准（预审稿）编制说明**

1. 任务来源

根据有色标委[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》，其中附件1《2018年第一批有色金属行业标准项目计划表》序号第79项（项目计划号为2018-0578T-YS），此次计划为修订。《空调器连接用保温铜管》行业标准第一版为2008年，起草单位为浙江海亮股份有限公司和浙江冶金产品质量检验站有限公司，本次修订单位为浙江海亮股份有限公司和佛山市华鸿铜管有限公司，完成年限2020年12月。

1. 工作简况
2. 立项目的和意义

根据联合国发布的报告，2017 年世界经济增速 3%，较 2016 年显著上升，是 2011 年以来增长最快的一年。在供给侧改革及消费升级带动下，中国经济形势趋于好转，2017 年中国经济增速达 6.9%,好于预期。2015 年以来，消费升级和产品升级换代带动了空调需求，同时，连续一年多房地产市场的火热及其带来的延续效应刺激了国内空调市场高速增长。根据产业在线数据：2017 年中国家用空调产量 14350 万台，同比增长 28.7%；销售 14170 万台，同比增长 31%，其中内销 8875 万台，同比增长 46.8%，出口 5295 万台，同比增长 11%。根据行业报告，长期来看，空调市场仍有大幅提升空间。外销方面，全球经济复苏为空调市场增长提供了持续动力，“一带一路”战略为中国企业“走出去”创造了绝佳契机。

随着国内外空调市场的快速发展，对空调连接用保温铜管的需求量也随之增大，仅我公司月销量500多吨，且不断增长，YS/T 670-2008《空调器连接用保温铜管》的实施也是十分必要的。YS/T 670-2008《空调器连接用保温铜管》于2007年编制，2008年出版，至今已有十余年的时间跨度，其中对铜管材及保温材料的要求已发生了较大的变化，标准中规定的牌号和各项技术要求与目前市场需求不相适应，不能满足当今客户和生产企业的使用要求，急需修订，提高标准水平和适用性，通过修订本标准，有利于提升空调器连接用保温铜管的产品质量，满足和稳定应用市场的高要求，增强竞争力，使产品不断地打入国际市场，有助于有色金属产业转型升级，化解铜加工产能过剩。

1. 申报单位简况

浙江海亮股份有限公司（以下简称海亮股份 002203）是海亮集团有限公司(中国企业500强第110位)控股的中外合资股份有限公司，成立于1989年，目前总资产154亿元，现有员工5300余名。2017年度，公司总收入298亿元，同比上涨66.41%，利润总额77832万元，同比上涨12.40%。税收30072万元，同比上涨了68.74%。

公司现拥有浙江海亮、上海海亮、安徽海亮、越南海亮、广东海亮、中山海亮奥托、泰国海亮、重庆海亮、美国海亮等十个产地，下属浙江科宇金属材料有限公司、浙江铜加工研究院有限公司等10多家控股子公司。企业连续年荣获浙江省信用AAA级企业，公司是高新技术企业，全国企事业知识产权试点单位，国家级博士后科研工作站设站单位，省级创新型企业，省级三名示范企业、省级标准创新型企业，省绿色企业，省工业循环经济示范企业，拥有国家企业技术中心、浙江省首批省级企业研究院、省级高新技术研发中心、教育部重点实验室“海亮铜加工技术开发实验室”、省级重点创新团队。

海亮股份是全球规模最大的铜加工企业，国际知名铜加工企业。核心业务主要分为三大系列（铜管、铜棒和管件；铝型材；铜铝复合材）、八大主导产品（铜合金管、制冷用空调管、无缝铜水（气）管、精密铜棒、管件、微通道铝扁管、铝型材、铜铝复合材）。产品囊括了近百个牌号、数千种规格，广泛用于核电、航空航天、舰船及海洋工程、海水淡化、空调和冰箱制冷、建筑水管、装备制造、汽车工业、电子信息等军工和民用行业。海亮股份近年来不断推出高效能内螺纹铜管、新型铜合金管、环保型无铅精密铜棒等高端产品，使企业的产品结构日趋优化。

自2000年开始，海亮股份通过积极牵头主持、参与国家标准起草制订，为我国铜管行业的整体技术进步、行业有序发展做出突出贡献。至今，行业中铜管材产品标准80%以上由海亮股份主起草，相关行业发展的管理性标准（如能耗标准、安全生产标准等）也都由公司作为第一起草单位起草。公司还积极参与国际标准化组织的活动，是我国有色金属标准化委员会委员单位，公司总裁曹建国同志承担了国际标准化组织铜和铜合金技术委员会（ISO/TC26）主席职务，也是我国有色金属标准化委员会副主任委员，公司踊跃参加国家标准对国际标准的转化工作等。企业已牵头起草制定和计划起草制定的国家行业标准共44项，其中行业标准15项。

1. 主要工作过程

2.3.1项目分工

 标准制订计划任务正式下达后，项目成立了标准编制组，并落实起草任务，确定标准的主要起草人，拟定该标准的工作计划。具体分工为：浙江海亮股份有限公司负责市场和同行业信息收集、资料汇总及主起草；佛山市华鸿铜管有限公司、江西耐乐铜业有限公司、广东精艺金属股份有限公司、中色奥博特铜铝业有限公司负责提供本项目产品的主要性能指标，作为标准修订参考依据，本标准在制定过程中，与用户进行了多次沟通，以此来保证本标准的数据采集和各项技术指标的验证以及标准文本的编制任务的顺利完成。

2.3.2 主要起草过程

2019年11月20日，形成了该标准的讨论稿，于11月27日于深圳召开该标准的讨论会。

1. 编制原则

空调器连接用保温铜管是指在铜管的外面套上用保温材料制成的套管，主要用于空调制冷器的连接管、配管等，以起到隔热、减少介质能量损失的作用。

本单位所生产的保温管主要是出口，根据市场调研，目前国际上并没有相关的保温管的产品标准，各供需双方在生产和贸易中，对保温管是分铜管和保温套管两部分进行规定和要求的，所以本标准也是按照该思路进行编制。

经过编制小组工作人员对国内外资料的分析：相关铜管的标准有：GB/T17791-2017《空调与制冷设备用铜及铜合金无缝铜管》、EN 12735-2：2010《空调与制冷用铜及铜合金无缝圆管 第2部分：设备用管》，ASTM B 280-08《空调与制冷领域用无缝铜管》和日本JIS H 3300-2009《铜及铜合金无缝铜管》，进过对比，GB/T17791-2017与欧盟标准和美国ASTM 标准水平相当，达到国际先进水平，完全能够满足空调于制冷行业对铜管的要求，为了与空调产品更好的匹配，本标准铜管部分的要求除特殊要求外，符合GB/T17791-2017的要求。

相关保温套管的标准有：JIS A 9511 :2017《Preformed cellular plastics thermal
insulation materials》(预制泡沫塑料保温材料)、ASTM E84-19a《Standard Test Method for
Surface Burning Characteristics of Building Materials》（建筑材料表面燃烧特性的标准试验方法），本标准是依据中国的实际情况及国外客户的要求、相关产品标准进行的制定。

经分析国内外资料和用户的使用要求及企业的生产情况，编制小组对YS/T 670-2008《空调器连接用保温铜管》的主要修订如下：

——新增了产品牌号、代号和状态(见3.2)；

——在表2和表3后增加了“注：若需方要求其他规格的保温管尺寸，由供需双方协商确定 (见表2和表3，2008版)” ；

——修订了3.4标记示例的标记方法（见3.3，2008版）；

——表4中保温套管壁厚允许偏差由“±0.5”提升为“0～＋0.5”(见表3，2008版)；

——3.6.4长度及其允许偏差：管材长度≤5000mm时，允许偏差由＋10mm提升为＋5mm，管材长度＞5000mm时，长度允许偏差由＋20mm提升为＋10mm。两端裸露的铜管长度由≤150mm提升为≤100mm（见3.5.4，2008版）；

——表5 将“聚乙烯泡沫（30倍发泡）的性能指标”修改为“保温套管性能指标”，其中：密度由≥0.024g/cm3提升为≥0.03 g/cm3，导热系数增加“平均温度23℃”要求，加热尺寸变化率由-5～＋5%提升为-2～＋2%，将燃烧性改为阻燃性，并将其要求改为“应不低于GB 8624—2012中5.1.3管状建筑材料B2级的要求”，同时表格增加备注，标明每个项目检测时的具体材料。（见表4，2008版）；

——4.2 外形尺寸及其允许偏差中“管材的外形尺寸测量用适宜的测量工具进行”修改为“管材的外形尺寸及其允许偏差测量按GB/T 26303.1的规定进行”（见4.2，2008版）。

——附录A中，将导热系数的检测方法改为按GB/T 10296-2008 进行测试，阻燃性的检测方法改为按GB/T 8626-2007进行测试。

1. 确定标准主要内容的论据

4.1标准题目与适用范围

##  4.1.1本标准立项名称为“空调器连接用保温铜管”，英文名称“Insulation copper tube for

## connecting in air condition”,在标准征求意见的过程中未提出其他建议，仍确定为此项标准的名称。

4.1.2规定了本标准适用范围：本标准是针对空调器室外与室内机组连接用保温铜管。

4.2要求

4.2.1产品分类

管材主要分单盘管和双盘管（又称单孔管和双孔管、子母管），其断面形状如图1和图2所示，管材内部铜管表面分为光管和带螺纹两种，其中带螺纹的铜管平面示意图如图3所示。

D、D1、D2 ----管材外径

t1、t4----保温管壁厚

t2、t3----内绝热层壁厚

 **图1 单盘管 图2 双盘管**

L ----双头波纹管总长

L1----空头段长度

L2----波纹段长度

α----波纹斜角

B----波纹顶宽

T----波纹螺距

W----波纹螺深

图3 带螺纹铜管平面示意图

4.2.2 产品牌号、代号和状态

铜管的牌号、代号和状态应符合表1的规定。

**表1 铜管的牌号、代号和状态**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 牌号 | 代号 | 状态 |
| TP2 | C12200 | 软化退火（O60） |

4.2.3 产品规格

 管材的规格应符合表2和表3的规定。

**表2 管材（单盘管）的规格**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 铜管规格 | 保温套管规格／㎜ | 长度／㎜ |
| 外径／mm | 外径／inch | t1 | t 2 | D |
| 6 | 1/4 | 8 | 5 | 24 | 3000--50000 |
| 10 | 3/8 | 8 | 5 | 27 |
| 12 | 1/2 | 8 | 5 | 30 |
| 16 | 5/8 | 9 | 6 | 36 |
| 19 | 3/4 | 9 | 6 | 40 |
| 22 | 7/8 | 10 | 6 | 45 |
| 注：若需方要求其他规格的保温管尺寸，由供需双方协商确定。 |

**表3 管材（双盘管）的规格**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 铜管规格／inch | 保温套管规格／㎜ | 长度／㎜ |
| 外径／mm | 外径／inch | t1 | t2 | t3 | t4 | D1 | D2 | D3 |
| 6×10 | 1/4×3/8 | 8 | 5 | 5 | 8 | 27 | 24 | 51 | 3000--50000 |
| 6×12 | 1/4×1/2 | 8 | 5 | 5 | 8 | 30 | 24 | 54 |
| 6×16 | 1/4×5/8 | 9 | 6 | 5 | 8 | 36 | 24 | 60 |
| 10×16 | 3/8×5/8 | 9 | 6 | 5 | 8 | 36 | 27 | 63 |
| 10×19 | 3/8×3/4 | 9 | 6 | 5 | 8 | 40 | 27 | 67 |
| 12×19 | 5/8×3/4 | 9 | 6 | 6 | 9 | 40 | 36 | 76 |
| 注：若需方要求其他规格的保温管尺寸，由供需双方协商确定。 |

4.3 标记示例

管材标记按产品种类、标准编号、牌号、状态和规格的顺序表示。标记示例如下：

 示例1：用TP2（C12200）制造的、软化退火态（O60）、铜管外径为6mm、壁厚为0.4mm、长度为3000mm的管材(单盘管)标记为：

 管材（单）YS/T 670- TP2 O60-6×0.4×3000

或 管材（单）YS/T 670- C12200 O60-6×0.4×3000

示例2：用TP2（C12200）制造的、软化退火态（O60）、铜管外径为6mm和12mm、壁厚为0.4mm和1mm、长度为3000mm的管材(双盘管)标记为：

 管材（双）YS/T 670- TP2 O60-（6×0.4+12×1）×3000

或 管材（双）YS/T 670- C12200 O60-（6×0.4+12×1）×3000

4.4 技术要求

4.4.1 化学成分

铜管材化学成分应符合GB/T17791的相应规定。

4.4.2 尺寸及其允许偏差

4.4.2.1 铜管

 铜管尺寸及其允许偏差应符合GB/T17791的相应规定。

4.4.2.2 保温套管

内径与壁厚及其允许偏差应符合表4的规定。

**表4 保温套管内径与壁厚及其允许偏差**

|  |  |
| --- | --- |
| 铜管规格 | 保温套管的内径与壁厚及其允许偏差／㎜ |
| 外径／mm | 外径／inch | 内径 | 内径允许偏差 | 壁厚／t1、t4 | 壁厚允许偏差 |
| 6 | 1/4 | 8.5 | ±0.5 | 8 | ＋0.50 |
| 10 | 3/8 | 12.5 | ±0.5 | 8 | ＋0.50 |
| 12 | 1/2 | 14.5 | ±0.5 | 8 | ＋0.50 |
| 16 | 5/8 | 18 | ±0.5 | 9 | ＋0.50 |
| 19 | 3/4 | 22 | ±0.5 | 9 | ＋0.50 |
| 22 | 7/8 | 25 | ±0.5 | 10 | ＋0.50 |

4.4.2.3 切斜

管材及其铜管端部应锯切平整，不应存在影响使用的缺陷。

4.4.2.4 长度及其允许偏差

 管材长度≤5000mm时，允许偏差为＋5mm，管材长度＞5000mm时，长度允许偏差为＋10mm。两端裸露的铜管长度应≤100mm。

4.5 性能

4.5.1 铜管材

铜管材性能要求应符合GB/T 17791的相应规定。

4.5.2 保温套管

保温套管性能应符合表5的规定。

**表5 保温套管的性能指标**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 单位 | 要求 | 备注 |
| 密度（ρ） | g/cm3 | ≥0.03 | 内绝热层 |
| 吸水率（B） | g/cm3 | ≤0.010  | 内绝热层 |
| 25%压缩应力（H） | MPa | ≥0.2  | 内绝热层 |
| 抗拉强度（Rm） | MPa | ≥1.7  | 套管 |
| 伸长率（A） | % | ≥200  | 套管 |
| 导热系数（）（平均温度23℃） | W/(m ▪ K) | ≤0.142  | 内绝热层 |
| 压缩永久变形率（C） | % | ≤8 | 内绝热层 |
| 加热尺寸变化率（S） | % | －2～＋2 | 内绝热层 |
| 阻燃性 | － | 应不低于GB 8624—2012中5.1.3管状建筑材料B2级的要求 | 套管 |

4.6 表面质量

4.6.1 保温套管表面颜色应均匀无污物，具体颜色由供需双方协商确定。

4.6.2 保温套管材料应熔接严密，无起泡或发皱现象。

4.6.3空调器连接用保温铜管应无影响客户使用的变形。

5标准水平分析：

6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：

本标准的制定过程、技术指标的选定、检验项目的设置符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

7重大分歧意见的处理经过和依据

无

8标准作为强制性或推荐性标准的建议

 本标准建议作为推荐性行业标准

9贯彻标准的要求和措施建议

本标准是以我国空调器连接用保温铜管实际生产现状为基础，结合国内、外订货合同及技术标准要求而进行修订而成。标准全面覆盖了医用管材产品的技术要求，建议相关生产及使用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，并按照新标准进行组织生产，以保证产品质量，满足国内、外市场及用户的需要。

10废止现行有关标准的建议

建议废止原标准：YS/T 670-2008《空调器连接用保温铜管》

11预期效果

本标准在国内生产企业及国内外用户需求的基础上，参照国内外相关产品标准规范制定的，技术指标先进，具有普遍性、广泛性、适用性、科学性和先进性。本标准发布后，将更好的规范我国医用铜管产品的性能和技术要求，提高产品在国内、外市场上的竞争力，给生产企业带来更大的经济效益。

 2020.6.10

 空调器连接用保温铜管编制小组