

出口商品技术指南



中华人民共和国商务部

目 录

前言.....	2
第一章 适用范围.....	3
第二章 铜管材出口商品基本情况概述.....	4
2.1 商品名称：本指南指在我国生产的，用于出口的铜管材。.....	4
2.2 我国铜管材行业基本情况和在国际市场上的主要特点。.....	4
2.3 我国铜管材近 5 年的进出口额统计.....	5
2.4 主要出口目标市场及潜在的目标市场情况简介.....	6
第三章 国际标准与我国标准的差异.....	9
第四章 目标市场技术法规、标准和合格评定程序与我国的差异.....	10
4.1 技术法规.....	10
4.2 标准.....	13
4.3 合格评定程序.....	29
第五章 达到目标市场技术要求的建议（或专家解决方案）.....	37
5.1 出口铜管材应取得欧盟的强制性认证，尽可能地获得其他国外认证.....	37
5.2 出口铜管材的尺寸精度要严格控制.....	37
5.3 出口铜管材应加大取样数量.....	37
5.4 出口铜管材应符合相应国外标准的标识要求.....	38
5.5 出口铜管材应按相应出口目标市场的标准规定进行检测试验.....	38
5.6 中国铜加工企业要进一步完善检测技术，出口铜管材应选择先进计量 器具和检测设备以缩小检测差异.....	38
5.7 中国铜加工企业要加快开发新型的铜管产品品种、规格及状态.....	39
5.8 满足用户对产品质量一致性的要求，提高用户满意度.....	39
5.9 尽快将我国优势产品国家标准提升为国际标准，提高我国优势产品的 国际地位.....	39
附件：.....	42

前言

2006 年，世界铜管（铜及铜合金管材）的产量约为 300.0 万吨（英国商品研究所 CRU 数据），我国的产量在 100.0 万吨左右（根据中国有色金属工业协会历年统计数据估计），约占世界总量的 33%，居世界第一。

长期以来，我国铜管材一直是外贸进口的一个主要产品。随着我国产能的增加和技术进步，我国铜管的出口量连年增加，2003 年彻底扭转了外贸逆差局面，最近几年进入了我国铜管出口的快速增长期。

一方面我国铜管材由于产品规格种类齐全、品质接近或达到国外先进水平，在国际市场上占有一定的份额；另一方面还存在部分铜加工企业生产、检测技术掌握不佳，高性能要求的高附加值铜管仍不能满足市场要求；还有少数铜加工企业生产线自动化程度低，实验室检测设备不完备，内部又未建立完善的管理信息系统，不能达到国外合格评定程序要求的工艺参数监控体系要求，不能确保铜管材生产工艺的稳定性和质量的一致性，用户满意度不高，确实需要改进和完善。

另外，我国铜管材的出口量快速增长，也使国外的铜管材生产商感到巨大的压力和恐慌，并出现了几次针对中国铜管企业就技术和设备等方面的诉讼，中国企业有输有赢。因此，今后他们很有可能采用一切手段设置不利于我国铜管材企业的技术贸易壁垒。

本指南通过分析中国进出口贸易形势，对比研究国内外技术法规、贸易标准和合格评定程序及主要目标市场的进口规定，指明了已出现或即将出现的可能阻碍我国铜管材出口的各种技术贸易壁垒，针对性地提出了跨越这些技术贸易壁垒的建议。

第一章 适用范围

本指南分析了中国进出口贸易形势，对比研究了国内外技术法规、贸易标准和合格评定程序，指明了已出现或即将出现的可能阻碍我国铜管材出口的各技术贸易壁垒，同时针对性地提出了跨越这些技术贸易壁垒的建议。

本指南适用于源产地为中华人民共和国境内企业生产的铜管材，出口的主要目标市场及主要潜在的目标市场，如：美国、加拿大等北美市场，英国、西班牙、法国等西欧市场，日本、韩国、台湾、香港、马来西亚、菲律宾等东亚市场。

由于我国铜管材的出口，主要集中在空调制冷用铜管、热交换器用铜管、管道用铜管等三大类（2006年，铜管材出口总量为17.65万吨，其中以空调管和铜水管为主的紫铜类为13.4万吨，以热交换器用铜管为主的黄铜和白铜类为3.19万吨，两者共占94%，其他类铜管为1.03万吨），因此本指南提及的铜管材，主要也指这三类铜管。

第二章 铜管材出口商品基本情况概述

2.1 商品名称：本指南指在我国生产的，用于出口的铜管材。

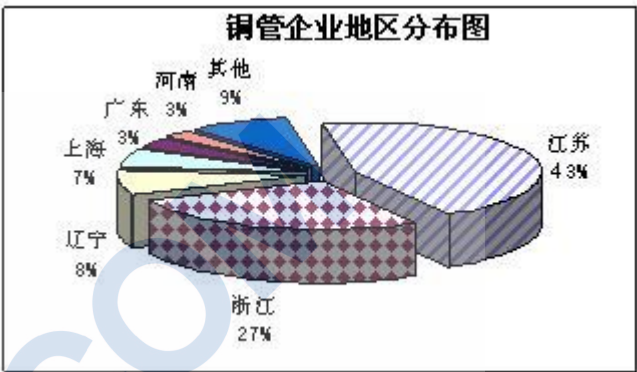
2.2 我国铜管材行业基本情况和在国际市场上的主要特点。

2.2.1 生产规模、生产量及分布

根据我们所统计的 320 家铜管生产企业分析，分布于 17 个省、市、自治区，其中分布最为集中的是长江三角洲（上海、江苏和浙江），这个地区的铜管企业数量多达 227 家，占全国总数的 78%。以省份来看，江苏的铜管企业最多，为 129 家，占全国总数的 44.3%；其次是浙江，为 79 家，占总数的 27.1%；辽宁 22 家，占 7.6%；上海 19 家，占 6.5%。

2.2.2 铜管产量、消费量状况

“十五”期间，中国铜管产量以年均近 30.0%的速度快速增长，2006 年，世界铜管（铜及铜合金管材）的产量约为 300.0 万吨（英国商品研究所 CRU 数据），我国的产量在 100.0 万吨左右



（根据中国有色金属工业协会历年统计数据估计），约占世界总量的 33%，居世界第一。同期中国铜管的表观消费量则以年均 24.4%的速度增长，2006 年为 85.6 万吨，也居世界第一位。

表 1 中国铜管产量及消费（万吨）

项目名称	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
全国铜管材产量	36.8	51.29	66.4	99.7	105	100
全国铜管材表观消费量	39.7	52.2	64.2	93.2	95.1	85.6

注：本表数据来源于中国有色金属工业协会历年统计。

2.2.3 我国铜管材在国际市场上的主要特点

（1）我国铜管材产品规格种类齐全

我国铜管材从成分上可生产四大类：纯铜管、黄铜管、青铜管、白铜管。从尺寸规格上可生产外径 3mm~419mm、壁厚 0.2 mm ~15mm 的直条管或盘管，产品形状可以是圆形，也可以是方形、矩形、六角形等异形铜管。从用途上可生产空调与制冷用铜管（占消费量的 80%）、电力、造船、海洋工程、汽车等领域冷凝器等用铜管（占消费量 8%）、管道用铜管，即铜水管、燃气管、采暖管等（占消费量 5%）这三类铜管占 93%，剩余为一般工业用的铜管。由于生产的铜管材种类齐全，能够满足各行各业对铜管材的需求，也能满足国际市场上对铜管材的需求。

（2）我国铜管材品质接近或达到国外先进水平

我国铜管材是铜加工材中唯一实行生产许可证管理的产品，经过长期严格的监督管理，使我国铜管材得到了规范性、有序性健康的发展，从 2001~2005 年我国铜管材步入了高速增长期，空调器用高效散热内螺纹铜管生产技术已走在世界前列。

铜盘管的三种生产方式：大锭热挤压—高速轧管法、水平连铸—行星轧制法、上铸法（又称上引法），已完全产业化，其生产技术和设备已完全能与国外技术相比，并且在线检查技术使铜管材的尺寸精度、表面和内在质量水平达到了国外先进水平，生产过程的自动控制已成为铜管材生产的重要标志。这样保证了我国铜管材能按照美国、欧盟、日本等发达国家标准进行供货，其质量稳定。

2.3 我国铜管材近 5 年的进出口额统计

长期以来，我国铜管材一直是外贸进口的一个主要产品。随着我国产能的增加和技术进步，我国铜管的出口量连年增加，到 2003 年彻底扭转了外贸逆差局面，这几年我国铜管出口已进入了快速增长期。2000 年~2006 年，我国铜管材进、出口量及进、出口额见表 2，可见我国铜管材进口量呈缓慢下降的趋势，而出口量以年均增长 4 万递增。

我国铜管材的出口，主要集中在空调制冷用铜管、热交换器用铜管、管道用铜管等三大类。2000 年~2006 年，我国各类铜管材进、出口量见表 3，从表中可见 2006 年，铜管材出口总量为 17.65 万吨，其中以空调管和铜水管为主的紫铜类为 13.4 万吨（另外，随空调器整机出口的铜管材约有 12.5 万吨，按 2500 万台×5Kg/台计算），以热交换器用铜管为主的黄铜和白铜类为 3.19 万吨，占 94%，其他类铜管为 1.03 万吨）。

我国铜管材出口的主要目标市场及主要潜在的目标市场为：美国、加拿大等北美市场，英国、西班牙、法国等西欧市场，日本、韩国、台湾、香港马来西亚、菲律宾等东亚市场。我国铜管材主要出口国别情况详见附表。

表 2 2000 年~2006 年我国铜管材进、出口量及进、出口额

年份		2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
进口	量，万吨	4.22	4.65	3.47	3.19	3.29	3.19	3.15
	额，万美元	15849	16502	11430	12527	15568	17258	23036
出口	量，万吨	1.45	1.84	2.61	5.32	9.81	13.06	17.65
	额，万美元	3753	4929	6521	13926	35347	56956	125260
注：本表数据来源于海关统计。								

表 3 2000 年~2006 年，我国各类铜管材进、出口量（吨）

年份		2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
进口	总量，	42183	46452	34738	31899	32923	31924	31536
	精炼铜管	37996	42089	28865	26266	26429	26680	25940
	铜锌合金管	3427	3477	4146	3222	3820	2828	3145
	铜镍、铜镍 锌合金管	120	277	423	751	563	407	1031
	其他合金管	641	609	1305	1659	2110	2009	1419

出口	总量	14498	18408	26102	53219	98088	130587	176499
	精炼铜管	5653	9899	13608	37645	75600	102767	134304
	铜锌合金管	8237	7526	10100	12407	17527	19053	27666
	铜镍、铜镍 锌合金管	74	300	1001	1693	1977	4323	4213
	其他合金管	534	683	1392	1474	2983	4445	10315
注：本表数据来源于海关统计。								

2.4 主要出口目标市场及潜在的目标市场情况简介

根据英国商品研究所（CRU）的统计资料分析，世界铜管（铜及铜合金管材）的产量约为 300.0 万吨，其中纯铜管（空调管和铜水管）为 250 万吨左右，这几年来基本上保持着供求相对平衡的格局。但是，世界铜管的生产重心与消费市场在不断地向亚洲，特别是向中国转移。

①国外生产情况

表 4 2001 年~2006 年世界纯铜管生产量 单位：万吨

	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
北美	61.5	61.4	62.7	65.4	65.5	56.8
其中：美国	52.7	52.6	53	55.2	56.2	47.1
墨西哥	7.5	7.5	7.5	7.9	7.4	7.2
西欧	62.5	63.8	61.9	63.3	57.9	60
其中：法国	7	6.7	6	6.4	5.4	6
德国	16.7	15.8	16.7	18	15.8	17.7
意大利	10.8	10.6	10.9	11	10.1	9.6
英国	6.3	6.6	6.8	6.4	6.2	6.1
东欧和独联体	8.5	5.6	6	7.1	5.2	5.6
亚洲	87.2	92.6	91.2	104.6	115.5	118.8
其中：日本	21	18.5	18.5	19.2	17.1	17.8
中国	40	46	42.8	51.3	65.3	69.5
韩国	14.9	15.5	17.6	16.6	15.4	13.6
东盟 10 国	6.5	7.3	8.8	9.8	9.1	9.3
其他	7.1	8.6	10.5	11.2	11.6	11.7
全球总计	226.8	232	232.3	251.6	255.9	252.9
注：数据来源 CRU， ABMS， ASSOMET， JBMA， WBMS。						

根据 CRU 的资料综合分析，在 2001 年至 2006 年期间，世界纯铜管的生产量以年均近 3.1% 的速度平稳增长，近两年保持在 250.0 万吨以上。主要的生产国家有美国、德国、意大利、日本、中国和韩国等国家。其中，中国和美国已是目前世界上难分伯仲的两个铜管生产大国。据业界估算，在世界铜管的总产量中，约有 50% 是空调用管的生产量。现有的统计资料表明，近两年世界空调用管的生产量基本上稳定在 150.0 万吨左右，铜水管的生产量基本上稳定在 100.0 万吨左右，其余 50 万吨为铜合金管。

从地区情况看，亚洲是目前世界铜管生产量最多的地区，2006 年的产量已经占到世界铜管总产量的 45.1%，其中，中国的产量已经占亚洲地区铜管生产量的一半以上。

与此同时，北美和欧洲的铜管产量在世界上的比重呈现出稳中趋降的态势，这是由于全球铜管生产逐步向亚洲地区转移的原因，特别是以中国为代表的铜管市场，因投资环境良好，成为吸引投资并购建厂的一片热土，如：美国 WOLVERINE 在上海开设外翅片高效铜管加工厂，芬兰 Outokumpu 收购了常州 KME 公司（2006 年 5 月改名为 Luvata），日本古河电工与日立合资在上海建立上海日光铜业，产能 4.5 万吨/年，美国 Mueller 与常州兴荣合资在江苏金坛建 6.5 万吨/年铜管加工厂。

另一方面，由于铜管材的出口退税率趋下调变化，2003 年出口退税率为 17%；2004 年至 2006 年 9 月 14 日出口退税率下调为 13%；自 2006 年 9 月 15 日起，铜管材出口退税率下调为 5%；2007 年初，内螺纹铜盘管（外径≤25mm 的内螺纹铜管）出口退税率又由 5%调回到 13%。由于铜管材退税政策的波动改变，国内大型铜管材加工企业已开始在国外办厂，如浙江海亮股份有限公司于 2007 年 1 月 23 日在成立“越南海亮金属制品有限公司”，主要从事加工铜制铸品，生产各种铜合金产品（包括铜管材），再生金属废料等。金龙铜管集团公司也正在墨西哥筹建铜管材加工厂，产能 6 万吨，预计 2008 年投产。

②国外需求情况

表 5 2001 年~2006 年世界纯铜管消费量

单位：万吨

	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
北美	66.2	65.9	66.3	70.5	70.9	65.5
其中：美国	57.4	57.1	58.1	61.3	62	56
墨西哥	7.6	7.3	6.1	6.7	7	6.9
西欧	51.8	53.2	52.9	55.9	50.9	54.3
其中：法国	7.8	7.1	7.2	7.6	7	8.2
德国	9.9	9.5	9.4	9.6	8.5	9.6
意大利	8.2	8.9	9	8.8	8.2	7.7
英国	7.6	7.9	8.2	8.9	7.9	8
东欧和独联体	11.3	9.1	10.8	12	9.8	10.5
亚洲	85.7	88.8	87.3	96.7	106.8	106.9
其中：日本	15.2	13.3	13.8	14.3	13.5	14.5
中国	43.7	47.5	42.3	47	58.2	59.1
韩国	13.3	14.1	16.5	14.3	12.8	11.4
东盟 10 国	6	5.6	9.5	11.3	10.7	10.6
其他	12	7.5	9.9	11.7	11	11
全球总计	227	224.5	227.2	246.8	249.3	248.2
注：数据来源 CRU， ABMS， ASSOMET， JBMA， WBMS。						

根据 CRU 的资料综合分析，在 2001 年至 2006 年期间，世界纯铜管的消费量的年均增长率为 1.7%，但近三年的年均增长保持在 24.0 万吨左右，年消费量接近 250 万吨左右。从表中可

见，在 2005 年以前美国一直是世界上最大的纯铜管消费大国，近两年的消费增长为 7%，消费缺口 5 万吨左右，是我国铜管出口的最主要的目标市场；其次就是亚洲市场，近两年的消费增长为 12%，其中韩国、台湾、日本、马来西亚、阿联酋等国家和地区是我国铜管出口的第二大目标市场，还有英国、意大利、西班牙等欧盟国家，加拿大、澳大利亚等国家也是我国铜管出口的目标市场。



第三章 国际标准与我国标准的差异

国际标准原 ISO274: 1975《圆形截面铜管 尺寸》、ISO1635: 1974《加工铜及铜合金一般用途的圆管 力学性能》、ISO1635-2: 1987《加工铜及铜合金无缝管 第二部分：冷凝器和热交换器管交货技术条件》均于 2000 年废止，现国际标准中没有铜及铜合金管材产品标准，国际贸易基本以美国、欧盟、日本标准为准。



第四章 目标市场技术法规、标准和合格评定程序与我国的差异

4.1 技术法规

4.1.1 欧盟 RoHS 指令和 EC /PED 指令

2003 年 1 月 27 日，欧盟议会和欧盟理事会通过了 2002/95/EC 指令，即“在电子电气设备中限制使用某些有害物质指令”（The Restriction of the use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment），简称 RoHS 指令。基本内容是：从 2006 年 7 月 1 日起，在新投放市场的电子电气设备产品中，限制使用铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯（PBB）和多溴二苯醚（PBDE）等六种有害物质。RoHS 指令发布以后，从 2003 年 2 月 13 日起成为欧盟范围内的正式法律；2004 年 8 月 13 日以前，欧盟成员国转换成本国法律/法规；2005 年 2 月 13 日，欧盟委员会重新审核指令涵盖范围，并考虑新科技发展的因素，拟定禁用物质清单增加项目；2006 年 7 月 1 日以后，欧盟市场上将正式禁止六类物质含量超标的产品进行销售。

RoHS 指令中的“电子电气设备”，指的是设计使用电压为交流电不超过 1000V 和直流电不超过 1500V 的、正常工作需要依赖电流或者电磁场的设备和实现这些电流与磁场的产生、传递和测量的设备（包括冰箱，冷柜、空调装置用铜管产品）。

2005 年欧盟又以 2005/618/EC 决议的形式对 2002/95/EC 进行了补充，明确规定了六种有害物质的最大限量值，包括：铅 Pb，镉 Cd，汞 Hg，六价铬 Cr6+，多溴二苯醚 PBDE，多溴联苯 PBB。电子电气设备中铅、汞、六价铬、多溴联苯和多溴联苯醚的最大允许含量为 0.1%

（1000ppm），镉为 0.01%（100ppm），此限值的颁布为判定整机、元器件等产品是否符合 RoHS 指令的要求（2002/95/EC）提供了明确依据。通俗的讲，相关产品的有毒有害物质的含量不得超出上述欧盟规定的指标，否则将被拒绝进入市场或遭到处罚。

PED 指令即欧盟承压设备指令（97/23/EC），按照 WTO 的非歧视原则和国民待遇原则，为消除贸易壁垒，确保产品的自由流通，产品的技术标准将是非强制性的，但是出于安全、健康或环境保护等原因，各国政府可以制订强制性的产品技术法规。PED 就是欧盟成员国就承压设备安全问题在法律上取得一致而公布的强制性法规。于 2002 年 5 月 29 日起强制执行。

对 PED 认证而言，产品技术标准不是强制性的，除非用户指定。制造者可自由选择任一技术标准，包括中国标准（如 GB150）。PED 的管辖范围是最大承受压力 PS 大于 0.5 巴的承压设备及组件，包括锅炉、容器、管道、承压附件、安全附件以及组合件（包含用于这些设备上的铜及铜合金管材）。

4.1.2 我国《电子信息产品污染控制管理办法》

我国的《电子信息产品污染控制管理办法》于 2006 年 2 月 28 日颁布，2007 年 3 月 1 日开始实施，它的核心内容是对铅、汞、镉、六价铬等重金属物质和多溴联苯、多溴二苯醚等溴化阻燃剂等六种有毒有害物质的控制。从产品的研发、设计、生产、销售、进口等环节开始做好对这些有毒有害物质的控制，如替代、减量化，既体现了“从源头抓起”“污染防治”“预防

在先”的环境保护思想和原则；又为废弃电子信息产品回收、拆解、处理再利用打下基础。也是生产者对“谁污染，谁负责”的污染治理原则的最重要的实践。

《管理办法》中对有毒有害物质限制和禁止时间尚未确定；对有毒有害物质的控制采取了“两步走”方式，第一步，在《管理办法》生效之日起，仅仅要求进入市场的电子信息产品以自我声明的方式披露相关的环保信息；第二步，对进入电子信息产品污染控制重点管理目录的产品实施严格监管，需要实现有毒有害物质的替代或达到限量标准的要求，然后要经过强制认证（3C 认证）才可以进入市场。

针对《电子信息产品污染控制管理办法》和 RoHS 指令，国内制冷领域出台了与 RoHS 指令要求一致的行业限制：制冷领域用材料（铜管）中 $Pb \leq 1000\text{ppm}$ 、 $Hg \leq 1000\text{ppm}$ 、 $Cd \leq 100\text{ppm}$ 、 $Cr+6 \leq 1000\text{ppm}$ 、聚溴二苯醚（PBDE） $\leq 1000\text{ppm}$ 、聚溴联苯（PBB） $\leq 1000\text{ppm}$ 。

4.1.3 中国铜管材生产许可证管理制度

目前中国对在境内生产并销售铜管材产品的所有企业和事业单位实施生产许可证管理。中国实施生产许可证管理，不但提高了中国铜管材企业的生产、检测和管理水平，还促进了我国铜管材国家标准在中国的贯彻和实施，促进了贸易市场的融通和中国铜管材的出口。实施生产许可证管理的铜管材产品名称与执行标准见表 6。

表 6 实施生产许可证管理的铜管材产品名称与执行标准

序号	产品单元	执行标准
1	空调与制冷用无缝铜管	GB / T17791-1999
2	无缝内螺纹铜管	GB/T 20928-2007
3	无缝铜水管和铜气管	GB/T18033 -2007
4	热交换器用铜合金无缝管	GB/T8890-2007
5	热交换器用铜及铜合金无缝翅片管	GB/T19447-2004
6	铜及铜合金散热扁管	GB/T8891-2000
7	铜及铜合金毛细管	GB/T1531-1994
8	压力表用铜合金管	GB/T8892-2005
9	拉杆天线套管	YS/T267-1994
10	铜及铜合金挤制管	GB/T1528-1997，GB/T16866-2006
11	铜及铜合金拉制管	GB/T1527-2006，GB/T16866-2006
12	电缆用无缝铜管	GB/T19849-2005
13	导电用无缝圆形铜管	GB/T19850-2005
14	冰箱用高清洁度铜管	YS/T450-2002
15	塑覆铜管	YS/T451-2002

4.1.4 主要出口目标市场的其他相关规定

①. 美国

由 1998 年 12 月 17 日起，凡从内地及香港输往美国实木包装材料货物，在付运前必须先经热处理、熏蒸、蒸熏后曝晒或防腐处理，而在进口美国时，须附有经认可政府机构签署的证

明书，证明所有的实木包装材料已经过处理。不含实木包装材料的货物则须附有出口商的声明书，陈明该批货物没有使用实木包装材料。

②. 欧盟

由欧盟由 27 个发达国家组成，分别是法国、西德、意大利、荷兰、比利时、卢森堡、爱尔兰、英国、丹麦、希腊、西班牙、葡萄牙、芬兰、瑞典、奥地利、爱沙尼亚、拉脱维亚、立陶宛、波兰、捷克、匈牙利、斯洛伐克、斯洛文尼亚、马耳他、塞浦路斯、罗马尼亚、保加利亚。在环保方面，厂商须遵守《包装及包装废料指令》。该指令指明一般的废料回收和循环再造标准。输往欧盟的产品应尽量减少使用包装物料。

厂商必须注意遵守欧盟的产品责任法。该法律的保障范围是消费者通常预计不到的产品缺陷，并规定产品在欧盟的销售者及产品的制造商均须负法律责任。

欧盟对源自中国内地的木质包装材料所藏的光肩星天牛虫实施紧急管制。

由 1999 年 6 月 10 日起，所有从中国内地付运（包括经香港转运）的货物均受这新措施影响。

欧盟指令确立产品责任的原则，规定如产品有缺陷，引致消费者受到损伤，过失在于生产者。此原则适用于所有农产品和含活动式部件的消费品。受产品缺陷伤害的消费者，有权在其察觉受伤害、得知产品的缺陷及生产者的身份之日起计 3 年内，追讨赔偿。产品的生产者、进口商和零售商均须对损害负责，给予受害人赔偿。

③. 澳洲

大多数货品都可自由进口。用木制容器装运的货品必须附有熏蒸证明书，证明符合检疫规定。

④. 日本

与日本通商，只须依循国际贸易惯常的程序。不过，日本也像许多其他国家一样，为保障国民安全和健康，立法规定若干产品必须取得许可和批准始能进口，并且须受进口配额限制和符合测试标准。

日本的《产品责任法》于 1995 年 7 月生效，规定产品如有缺陷，以致造成人命伤亡或财产损失，不论该缺陷是因制造上的无意或故意错失而引起，制造商均须负赔偿责任。厂商须注意《民事诉讼法》的修订条款于 1998 年初生效后，消费者诉讼和向法院申请聆讯的程序已比以前容易。

⑤. 加拿大

出口加拿大产品，要符合相应的标签及标志规定，主要法例有《消费品包装及标签法》、《度量衡法》、《贵金属标志及标签法》。

标签上的资料须以英文及法文标示。附贴于预先包装消费品上的标签必须印明产品名称、制造商的名称和地址、产品商标、产品成份、品质和数量。

输往加拿大的产品如有使用木垫料、木制货盘、板条箱或其他木质包装材料，必须经特别处理，并附有出口国主管机构签发的熏蒸证明书、植物检疫证或其他处理证明书。

4.2 标准

国际贸易普遍认可的铜管材标准为美国、欧盟、日本标准，但对于《内螺纹铜管》，由于国外均无标准，国际贸易中一般认可中国的《内螺纹铜管》标准。1.

4.2.1 美国、欧盟、日本标准在国际贸易中的作用

国际贸易上普遍认可的铜管材标准为美国、欧盟、日本标准。

①美国铜管材标准

A. 制冷领域用铜管标准

ASTM B 280-2003 空调与制冷领域用无缝铜管

B. 热交换器领域用铜管标准

ASTM B 111M-2004 铜及铜合金无缝冷凝管和管口密套件

C. 供水、配水和排水用铜管材标准

ASTM B 88M-2005 无缝铜水管

②欧盟铜管材标准

A. 制冷领域用铜管标准

EN12735-2001 铜及铜合金空调和制冷用无缝圆形管

B. 热交换器领域用铜管标准

EN12451-1999 铜及铜合金热交换器用无缝圆管

C. 供水、配水和排水用铜管材标准

EN 1057-2006 铜及铜合金 卫生和供热装置用无缝圆形铜水管和铜气管

③日本铜管材标准

JIS H 3300-2006 铜及铜合金无缝管

为了增大日本标准的适用性，日本标准在制定时全部参照采用国际标准，特别是国际试验方法标准和化学成分标准。因此，日本铜管材标准在东南亚地区的贸易中还是比较认可的。而在欧美地区的影响力却很小。

4.2.2 中国标准在国际贸易中的作用

4.2.2.1 空调制冷用铜管标准

空调制冷用铜管标准主要指房间空调、大型制冷设备及冰箱等领域用铜管标准，相应的标准有 GB/T 17791-2007《空调与制冷用无缝铜管》、GB/T 20928-2007《内螺纹铜管》。

我国制冷空调用铜管是出口份额最大的铜管，其相应的标准也是频繁修订，这类标准的修订都参照采用了国外先进水平标准，其标准本身水平已达到国际先进水平。在国际贸易中基本上被外商认可。而《内螺纹铜管》国际上没有标准，因此我国的该标准的认可度较高。

4.2.2.2 热交换器用铜管标准

热交换器包括蒸发器和冷凝器，其应用领域广泛，可涉及大型制冷装置蒸发器，火力发电厂的冷汽器、热力锅炉的冷凝器、海水淡化装置等，相应的标准 GB/T 8890-2007《热交换器用铜及铜合金》、是修改采用欧盟标准。标准水平均达到国际先进水平。因此，该标准能得到部分外商的认可，但大部分外商仍选择执行 ASTM B111-2004。目前我国暂无《海水淡化装置用铜

管》标准，此类产品的出口，基本上按美国 ASTM 和欧盟 EN 标准进行。不过该项标准已列入 2007 年的制定计划。

4.2.2.3 管道用铜管

管道用铜管指输送水、天然气及液化气的铜管，我国相应的标准有 GB/T 18033-2007《无缝铜水管和铜气管》。该标准参照采用欧盟标准而制订，其标准水平均达到了国际先进水平。在国际贸易中也能得到外商的认可。

4.2.3 国外标准与我国标准的差异

- (1) 空调制冷用铜管标准的差异（详见表 7）
- a) 力学性能：美国标准要求力学性能为 50.8mm 的定标距试样所得性能与我国标准中的短标距试样要求有所不同。
 - b) 平均晶粒度：我国标准中平均晶粒度在 0.015~0.060mm，范围较国外标准宽，可见国外标准要求的热处理工艺制度较我国标准严格。
 - c) 扩口性能：我国标准与美国、日本标准要求一致，均采用 60℃冲锥，而欧盟标准采用 45℃冲锥，要求相对较低。
 - d) 清洁度：我国标准规定直径小于 15 mm，其清洁度不大于 0.025g/m²，直径不小于 15mm，其清洁度不大于 0.038g/m²比欧盟和美国标准规定的 0.038g/m²严格，而日本标准中未规定清洁度要求。
 - e) 产品品种：我国标准除了对光面直管和盘管有标准要求，还针对内螺纹铜管制定了相应的标准要求，这在国外标准中均未发现。
 - f) 规格：受技术和装备水平的限制，我国标准铜管规格范围较小，最大外径为 30mm，而美国标准最大外径到 105mm，欧盟标准为 64mm。
 - g) 尺寸精度：我国标准中除外径允许偏差和切斜度比美国标准要求低一些外，其它指标如壁厚偏差、长度偏差、直度、圆度等的规定均与美国、欧盟、日本标准相当。
 - h) 取样数量：国外标准中规定的取样数目均较我国标准的多，国外标准的批重均比我国标准规定的小，且还根据每批中的件数多少，确定取样数。
 - i) 标识：我国标准从不规定在铜管上进行任何标识，只在标签上标识。但美国标准要求管材上要有永久性相关标识。欧盟和日本标准未规定永久性标识。
 - j) 盘卷的外形尺寸：欧盟标准对铜管盘卷的重量、卷外径、卷内径、高度、夹盘外径、心轴孔径均有详细的尺寸要求，与我国标准要求不一致。

表 7 我国标准空调制冷用铜管与国外标准的差异

	GB/T17791-2008 GB/T 20928-2007	ASTMB280: 2003	EN 12735-2: 2001	JISH3300-2006
牌号的 差异	①GB/T17791- 2008: T2、TU1 、TU2、 TP1 、TP2	C10200、C12000 C12200	Cu-DHP (CW024A)	C1020、C1100、 C1201、C1220

	②GB/T 20928-2007: TP2			
状态的差异	①GB/T17791-2008: 硬 (Y)、半硬 (Y ₂)、软 (M)、轻软 (M ₂) ②GB/T 20928-2007: 软 (M)、轻软 (M ₂)	硬拉 (H58)、软 (O60)	表面硬化 (Y080)、轻软 (Y040)、软 (Y035)	软 (O) 轻软 (OL) 半硬 (1/2H) 硬 (H)
力学性能要求的差异	①R _{P0.2} ② R _m ③A (短标距)	①R _m ②A50.8mm (定标距) ③A (短标距)	①RP0.2 ②R _m ③A (短标距)	①R _m ②A (短标距) ③洛氏硬度
平均晶粒度要求的差异	①GB/T17791-2008: M: 0.015-0.060mm M ₂ : ≤0.040 mm ②GB/T 20928-2007: M: 0.020-0.060mm M ₂ : 0.015~0.035 mm	060: ≥0.035 mm	Y080: 0.015-0.04mm Y040: 0.015-0.04mm Y035: 0.030-0.06mm	0: 0.025-0.060mm OL: ≤0.040 mm
扩口性能要求的差异	对软态管和轻软态管采用 60° 的冲锥: 外径扩口率为 ≤19mm40% >19 mm30%	采用 60° 的冲锥: 外径扩口率为 ≤19 mm40% >19 mm30%	采用 45° 的冲锥: 外径扩口率为 ≤20 mm40% >20 mm 30%	对 O 和 OL 状态的管材, 采用 60° 的冲锥: ≤20 mm1.4 倍 >20 mm 1.3 倍
清洁度要求的差异	铜管内表面残留物: 外径 清洁度 (g/m ²) < 15 mm 0.025 ≥15 mm 0.038	①铜管内表面残留物应不大于 0.038g/m ² ②根据每根铜管规格, 对一定长度 (15.2 m 和 6.1m) 铜管内表面残留物总量进行了详细的规定。见 ASTM B280: 2003 表 3 和表 4。	铜管内表面残留物应不大于 0.038g/m ²	无清洁度要求

涡流探伤要求的差异	①GB/T17791-2008：采用穿过式探头，标准样管人工缺陷为通孔，并对通孔尺寸进行了要求 ②GB/T 20928-2007：采用穿过式探头和旋转式探头，标准样管人工缺陷为通孔和纵向刻槽，并对通孔尺寸和刻槽尺寸进行了规定..	①采用穿过式探头，标准样管人工缺陷为通孔，并对通孔尺寸进行了要求 ②未规定旋转式探头	①采用穿过式探头，标准样管人工缺陷为通孔，并对通孔尺寸进行了要求 ②未规定旋转式探头	首选涡流探伤，也可根据需方要求任选水压试验或气压试验代替涡流探伤检测。涡流探伤采用穿过式探头，标准样管人工缺陷为通孔，并对通孔尺寸进行了要求，未规定旋转式探头
规格的差异	①GB/T17791-2008：分光面直管、盘管 外径 4~30mm 壁厚 0.25~2.0mm，直管长度 400~10000mm，盘管长度不限 ②GB/T 20928-2007 分内螺纹直管、盘管 除规定了外径 3~16mm，还对内螺纹的其他几何尺寸，如：底壁厚、齿高、齿顶角、螺旋角、螺纹数进行了规定。	①光面直管、盘管 直管：外径 9.52~105mm 壁厚 0.762~2.79mm 长度 6100mm 盘管：外径 3.18~41.3mm 壁厚 0.762~1.52mm 长度 15200mm ②无内螺纹管的规定	①光面直管、盘管 外径 7~64mm 壁厚 0.28~2.0mm 直管长度 3000、5000、6000mm，盘管长度不限 ②内螺纹直管、盘管 只规定了外径 6.35~16mm，，对内螺纹的其他几何尺寸，如：底壁厚、齿高、齿顶角、螺旋角、螺纹数未作规定。	①光面管 外径 4~350mm 壁厚 0.25~30mm 直管长度≤9000mm 盘管长度不限
平均外径允许偏差 (mm) 的差异	①GB/T17791-2008：3~15±0.05 >15~20 ± 0.05 >20~30 ±0.07 ②GB/T 20928-2007 3≤D<7 ±0.03 7≤D<10 ±0.04	①直管 9.52~22.3 ±0.025 22.3~34.9 ±0.038 34.9~105 ±0.051 ②盘管 3.18~15.9 ±0.051	①光管： 外径 壁厚≤0.4 6~13 ±0.04 13~16 ±0.05 外径 壁厚>0.4 6~16 ±0.04	外径 特殊级 4~15 ±0.05 >15~25 ±0.06 >25~50 ±0.08 平均外径允许偏差分普通级和特殊级，普通级的要求比我国标准低，特殊级的要求与我国标准相当。

	$10 \leq D < 12 \quad \pm 0.05$ $12 \leq D \leq 16 \quad \pm 0.06$	$15.9 \sim 19.1 \quad \pm 0.064$ $19.1 \sim 22.3 \quad \pm 0.076$ $22.3 \sim 28.6 \quad \pm 0.089$ $28.6 \sim 34.9 \quad \pm 0.10$ $34.9 \sim 41.3 \quad \pm 0.11$	$16 \sim 28 \quad \pm 0.05$ $28 \sim 54 \quad \pm 0.06$ $54 \sim 67 \quad \pm 0.07$ ②内螺纹管 平均外径允许偏差 ± 0.05	
壁厚允许偏差 (mm) 的差异	①GB/T17791-2008: 按外径和壁厚分档规定壁厚允许偏差, 要求比ASTMB280: 2003高, 与EN 12735-2: 2001标准要求相当。	与我国标准要求相当	①光管: 按任意点壁厚偏差和平均壁厚偏差分别规定, 任意点壁厚偏差要求与我国标准相当, 平均壁厚偏差要求比较高。 ②内螺纹管 对壁厚偏差无要求。	壁厚允许偏差分普通级和特殊级, 普通级的要求比我国标准低, 特殊级的要求与我国标准相当。
长度允许偏差 (mm) 的差异	仅对直管长度允许偏差进行了规定, 要求与EN 12735-2: 2001标准相当, 比ASTMB280: 2003和JISH3300-2006高	盘管 $15.2\text{m} + 300\text{mm}$ 直管 $6.1\text{m} + 25\text{mm}$	仅对直管长度允许偏差进行了规定, 要求与我国标准相当	仅对直管长度允许偏差进行了规定, 要求比我国标准低。
直度的差异	对半硬和硬状态直管的直度进行了规定, 要求与JISH3300-2006相当	未规定	未规定	对半硬和硬状态直管的直度进行了规定, 要求与我国标准相当。
圆度的差异	对壁厚不小于0.4 mm 硬态或半硬态直管的圆度进行了规定, 要求与ASTMB280: 2003一样,	对未退火的直管的进行了圆度规定, 要求与我国标准一样。	对直管和盘管都进行了圆度规定, 直管的圆度要求与我国标准相当。	对壁厚不小于0.4 mm 硬态或半硬态直管的圆度进行了规定, 分普通级和特殊级, 普通级的要求比我国标准低, 特殊级的要求与我国标准一样。
切斜度的差异	直管切斜不大于2mm。要求比ASTMB280: 2003低。	$\leq 15.9\text{mm} \quad 0.25$ $> 15.9\text{mm} \quad 0.016 \text{ mm/mm}$	未规定	未规定

取样的差异	每批重量不大于10000kg, 每批中1—2个样。	每批重量为5000kg, 一批产品总件数的0.2%, 每批中1—10个样。	每批重量为3000kg, 每批中1个样。	每批重量为2000kg或100根, 每批中1个样。
标识的差异	①产品标识 在管材标签上标注合金牌号、规格、供应状态、批号、生产日期、缺陷点数、净重、 标准号; ②包装标识: 运输号码、到站、收货单位、产品名称、净重、发货单位及发运站、发货日期。	①产品标识 盘管: 在管材永久印上 UNS 牌号、生产厂名、商标及 ACR 的标志, C10200 和 C12000 应用油墨印上。 硬态直管: 除了盘管上的标识外, 还要加上蓝色条纹和外径及原产国。 ②包装标识: 每装运件上应标识订货单号、UNS 号、状态、规格、件数及供方名称	无产品标识, 只有包装标识包装标识: 每个包装上注明标准号、外径×壁厚、光管或内螺纹管、每盘缺陷数、净重、状态、制造商标记、批生产号。	产品标识和包装标识: 每包、每捆、每卷或每根用适当的方法注明: 种类、品级及状态或代号、尺寸、生产厂名等。
盘卷的外形尺寸的差异	卷内径(名义): 610 /560mm; 卷外径: ≤1100mm; 卷宽: ≥200mm。	未规定	盘卷重量: 80—250kg 卷外径: 900—1250 mm 卷内径: 560—630mm 高度 150—340 mm 夹盘外径: 900—1200 mm, 高度 170—340 mm 心轴孔径: 127—130 mm	未规定

(2) 热交换器用铜管标准的差异 (详见表 8)

a) 牌号: 用于热交换器的铜管, 美国标准规定有 25 个牌号, 涉及紫铜、黄铜、青铜和白铜, 我国标准只有 8 个牌号, 主要加砷、硼黄铜和白铜, 牌号数量与美国标准相差较远, 但与欧盟标准和日本标准的牌号数量相当。

b) 力学性能: 我国标准、欧盟标准与日本标准均采用短标距试样, 美国标准采用 50.8mm 定标距试样, 另外美国标准还规定了总延伸率为 0.5% 的屈服强度要求, 欧盟标准规定了总延伸率为 0.2% 的屈服强度要求, 而我国标准和日本标准均未规定。

欧盟标准还规定了具有上下限的维氏硬度性能指标, 而其他标准则没有该性能指标的规定。

c) 扩口性能: 我国标准和欧盟标准采用 45° 冲锥, 美国和日本标准采用 60° 冲锥, 其扩口率要求相当。

d) 无损检测: 由于我国企业大多不具备水压和气压试验设备, 我国标准基本要求采用涡流探伤方法进行无损检测, 水压试验只在用户要求时, 由双方协商确定。美国、欧盟和日本标准

均规定可采用涡流探伤，水压试验和气压试验三者之一进行无损探测。并对三种方法进行了详细规定。

e) 尺寸精度：我国标准壁厚公差要求比美国的低，长度公差要求比美国、欧盟和日本的都低，直度要求比日本的高，但比欧盟的低（美国未规定），切斜度要求比美国的低，与欧盟的相当（日本未规定）。

f) 表面质量：在我国电力使用部门的要求下，新版国家标准中增加了管材内表面进行碳膜试验的要求，这在美国、欧盟和日本标准中均未规定。

表 8 我国标准热交换器用铜管与国外标准的差异

	GB/T8890-2007	ASTMB111: 2004	EN12451: 1999	JISH3300-2006
牌号的差异	H85A H70A H68A HSn70-1、HSn70-1B、 HSn70-1AB HA177-2 BFe10-1-1 BFe30-1-1	C10100、C10200 C10300、C10800 C12000、C12200 C14200、C19200 C23000、C28000 C44300、C44400 C44500、C60800 C61300、C61400 C68700、C70400 C70600、C70620 C71000、C71500、 C71520、C71640 C72200	Cu-DHP CuZn30As CuZn28Sn1As CuAl5As CuZn20Al2As CuNi10Fe1Mn CuNi30Mn1Fe CuNi30Fe2Mn2	C4430、C6870、C6871、 C6872、C7060、C7100、 C7150、C7164
状态的差异	硬（Y）、半硬（Y ₂ ）、软（M）、	轻拉（H55）、退火（O61）、硬拉（H80）、拉制+消除应力（HR50）	退火、半硬、硬拉	软（O）
力学性能要求的差异	①Rm ②A（短标距）	①RP0.5 ②Rm ③A50.8mm（定标距）	①RP0.2 ②Rm ③A（短标距） ④维氏硬度 拉伸试验和维氏硬度二选一。	①Rm ②A（短标距）
平均晶粒度要求的差异	所有牌号退火管材的平均晶粒度应在0.010mm~0.050mm范围内。	除 C19200、C28000 外 O61 的管材平均晶粒度应在0.010mm~0.045mm范围内	所有牌号退火管材的平均晶粒度应在0.010mm~0.050mm范围内	所有牌号退火管材的平均晶粒度应在0.010mm~0.045mm范围内
扩口性能要求的差异	对外径不大于 100mm 的管材采用 45° 的冲锥： 状态扩口率 退火（M）30%	采用 60° 的冲锥，按状态和合金牌号的的不同，其扩口率要求在 15—30%之间。	采用 45° 的冲锥： 状态扩口率 p> 退火 30%	对外径不大于 100mmO 状态的管材进行扩口试验，采用 60° 的冲锥，扩口率为 25%（原管径的 1.25 倍）

	半硬（Y ₂ ）20%				半硬 20% 硬 8%					
压扁性能要求的差异	对外径大于 100mm 的管材进行压扁试验，M 状态的管材压扁后，内壁间距应等于壁厚；Y2 状态的管材压扁后，内壁间距应等于 3 倍壁厚。			每根管材应进行压扁试验，管材压扁后，内壁间距应等于 3 倍壁厚。	无规定		每根管材应进行压扁试验，管材压扁后，内壁间距应等于 3 倍壁厚。			
无损探伤要求的差异	①涡流探伤 对小于 120mm 铜管，进行涡流探伤，采用穿过式探头，标准样管人工缺陷为通孔，并规定了通孔孔径尺寸，其要求与美国标准相当，比日本标准严。 ②水压试验 需方有要求并在合同中注明时，管材可进行水压试验，试验压力由供需双方协商确定。 ③气压试验 我国标准未规定			①涡流探伤 对小于 80mm 铜管，进行涡流探伤，采用穿过式探头，标准样管人工缺陷为标准孔而不是通孔，并对标准孔孔径和深度进行了要求。 ②水压试验 静水压由 $P=2St/（D-0.8t）$ 计算所得，但不超过 7.0MPa ③气压试验 空气压力为 400KPa，保持 5 秒。 ④可用水压试验或气压试验代替涡流探伤。	①涡流探伤 对小于 50mm 铜管，进行涡流探伤，采用穿过式探头，标准样管人工缺陷为通孔，通孔孔径尺寸要求与美国标准相当。 ②水压试验 静水压由 $P=2\times S\times t/D$ 计算所得，但不超过 6.9MPa，保持 5 秒。 ③气压试验 空气压力为 0.4KPa，保持 5 秒。 ④上述三个试验任选一种，如供需双方无另外约定，应首选涡流探伤试验。	①涡流探伤 对小于 50mm 铜管，进行涡流探伤，涡流探伤采用穿过式探头，标准样管人工缺陷为通孔，并对通孔孔径尺寸进行了要求。 ②水压试验 静水压由 $P=2St/（D-0.8t）$ 计算所得，但不超过 6.85MPa ③气压试验 空气压力为 0.4KPa，保持 5 秒。 ④可用水压试验或气压试验代替涡流探伤。				
规格的差异	外径 4~160mm 壁厚 0.3~4.5mm，直管长度 ≤18000mm，盘管长度不限			外径 ≤79mm 壁厚 0.5~3.4mm 长度 ≤30000mm	外径 6~76mm 壁厚 0.5~3mm 长度不限		外径 5~50mm 壁厚 0.9~3.7mm 长度 ≤30000mm			
平均外径允许偏差（mm）的差异	外径	普通级	高精级	外径	允许偏差 ±	直径	允许偏差含圆度偏差	外径	普通级	高精级
	3~15	-0.12	-0.1	≤12	0.064~0.076	6）~14	-0.12	5~10	1.50%	-0.1
	>15~25	-0.2	-0.16	>12~18	0.076~0.10	>14~26	-0.2	>10~20		-0.17~0.20
	>25~50	-0.3	-0.2	>18~25	0.10~0.15	>26~76	-0.3	>20~30		-0.22~0.30
	>50~75	-0.35	-0.25	>25~35	0.13~0.20			>30~50		-0.30~0.40

	>75~ 100	-0.4	-0.3	>35~ 50	0.15				
	>100~ 130	-0.5	-0.35	>50~ 79	0.17				
	>130~ 160	-0.8	-0.5						
壁厚允许偏差 (mm) 的差异	材的壁厚允许偏差为公称壁厚的±10%，与欧盟和日本标准一样，但比美国标准要求低。			壁厚	允许偏差±	在管材任意一点测得的壁厚既不应小于名义壁厚，也不应大于名义壁厚的15%，并且在任一截面上的平均壁厚应不大于名义壁厚的10%。	材的壁厚允许偏差为公称壁厚的±10%。		
				0.50~ ≤0.80	0.076				
				0.80~ ≤0.90	0.076~ 0.10				
				0.90~ ≤1.5	0.11~ 0.13				
				1.5~≤ 2.1	0.13~ 0.14				
				2.1~≤ 3.0	0.17				
				3.0~≤ 3.4	0.18~ 0.20				
长度允许偏差 (mm) 的差异	直管长度	长度允许偏差		长度	长度允许偏差	长度	允许偏差	直管长度	长度允许偏差
	≤600	+2~ 4		≤4500	2.4	≤2000	2	≤9000	5
	>600~ 2000	+4~ 6		>4500~ 6000	3.2		0	>9000~ 18000	10
	>2000~ 4000	6		>6000~ 10000	4	>2000~ 8000	+1% 0	>18000~ 30000	15
	>4000	12		>10000~ 18000	9.5		0		
	盘管长度允许偏差要			>18000~ 30000	13	>8000	+0.7% 0	盘管长度	长度允许偏差
	盘管长度	长度允许偏差					0	≤15000	300
	≤15000	300						>15000~ 30000	600
	>15000~ 30000	600						>30000	+3% 公称长度值
	>30000	+3% 公称长度值							

	求比美国、欧盟和日本标准都低，盘管长度允许偏差要求与日本标准一样，但比美国、欧盟标准要求低。						
直度的差异 (mm)	公称外径	每米直度		未规定	在任意 1000 mm 长的管材上测得的最大弧的深度应不大于 3mm	长度	直度
		高精度	普通级			1000—≤2000	5
		≤80	3			>2000—≤2500	8
	>80	5	6			>2500—≤3000	12
	对直管的直度进行了规定，要求比 JISH3300-2006 高，但比欧盟标准要求低。						
圆度的差异	圆度允许偏差包括在外径允许偏差中。			圆度允许偏差包括在外径允许偏差中。	圆度允许偏差包括在外径允许偏差中。	对壁厚不小于 0.4mm 管材的圆度进行了单独规定，并分普通级和特殊级。	
切斜度的差异	外径	切斜度		外径	切斜度	名义外径	切斜度
	≤16	0.4		≤16	0.25	6~35	0.5
	>16	2.5% 公称外径值		>16	1.6% 公称外径值	>35~51	0.8
	切斜度允许偏差要求比美国标准要求低，与欧盟标准要求相当。					>51	1.1
取样的差异	每批重量不大于 2000kg，每批中 1—2 个样。			每批 600 根或重量为 4550kg，每批中在 2 个成品管上各取 1 个样。	每检验批管材的数量	取样管数量	每批重量为 2000kg 或 100 根，每批中 1 个样。
					≤2000	0.4%，但不少于 2	
					>2000~4000	0.25%，但不少于 8	
					>4000	0.2%，但不少于 10	
标识的差异	①产品标识 供方技术监督部门的检印、生产厂名称、商标、金属（或合金）牌号、供应状态、规格、批号（或熔次号）。			每个装运件上应标明订货单号、UNS 牌号、状态、规格、形状、总长度、件数及供方名称、标准号	除非供需双方另有协议，产品的标记、包装和标签形式应由供方确定		产品标识和包装标识：每包、每捆、每卷或每根用适当的方法注明：种类、品级及状态或代号、尺寸、生产厂名等。

	②包装标识：运输号码、到站、收货单位、产品名称、净重、发货单位及发运站、发货日期。			
表面质量的差异	当用户有要求时，其内表面应通过碳膜试验。	未规定	未规定	未规定

(3) 铜水管和铜气管的差异（见表 9）

a) 牌号：新版国家标准除 TP2 外又增加了无氧铜 TU2，和美国标准一样有无氧铜和磷脱氧铜牌号，但欧盟和日本标准仅有磷脱氧铜牌号。

b) 力学性能：我国标准、欧盟和日本标准均有伸长率要求，但美国标准未规定，我国标准和欧盟标准规定维氏硬度要求，美国和日本标准规定洛氏硬度要求。

c) 晶粒度：与美国和日本标准一样，在新版国家标准中增加了晶粒度要求，但欧盟标准没有规定。

d) 氢脆试验：美国标准对无氧铜要求进行氢脆试验，但我国标准没有规定。

e) 扩口试验：我国标准和欧盟标准均采用 45° 冲锥，美国和日本标准采用 60° 冲锥，其扩口率要求相当。

f) 压扁试验：我国标准、美国和日本标准中可采用压扁试验代替扩口试验，但欧盟标准未规定压扁试验，却规定了卷边试验。

g) 弯曲性能：我国标准与欧盟标准均规定了弯曲性能要求，美国和日本标准没有此项规定。

h) 无损检测：我国标准与欧盟标准规定一样，可选择涡流探伤，水压试验、气压试验中任一种进行，美国标准只要求涡流探伤。日本标准只要求水压试验。

i) 浸泡试验：在我国国内供输配水的铜管，应经卫生检测部门取得卫生许可证方能使用，要求符合 GB/T 17219-1998《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》，卫生指标涉及 15 项。外销美国的铜水管应符合美国 NSF/ANSI 61《饮用水系统元件——健康影响》的标准要求，涉及卫生指标 130 多项。日本标准规定铜水管浸泡试验卫生指标为 5 项。欧盟对铜水管未规定浸泡试验。

j) 尺寸精度：外径偏差、壁厚偏差、长度偏差、直度、圆度、切斜度等尺寸精度要求我国标准与国外标准相比，有的要求高，有的要求低，视规格都有所不同。

k) 取样：我国标准规定的取样数均少于国外标准，国外标准规定的取样数是根据批重、根数或长度来确定取样数，我国标准仅根据批重确定取样数。

l) 标识：我国标准、美国 and 欧盟标准均规定有永久性标识和耐久性标识，我国和美国标准一样均还有颜色的规定，欧盟和日本标准没有颜色的规定。

m) 表面质量：欧盟标准有残碳量和碳膜试验两种要求，我国标准只有碳膜试验要求，而美国、日本标准均无类似要求。

表9 我国标准铜水管和铜气管与国外标准的差异

	GB/T18033-2007	ASTMB88M: 2005	EN1057: 2006	JISH3300-2006
牌号的差异	TP ₂ 、TU2	C10200、C12000C12200	Cu-DHP (CW024A)	C1220
状态的差异	硬(Y)、半硬(Y ₂)、软(M)、	拉(H58)、退火(O60、O35)、	退火、半硬、硬	软(O) 轻软(OL) 半硬(1/2H) 硬(H)
力学性能要求的差异	①Rm ②A(短标矩) ③维氏硬度	①Rm ②洛氏硬度	①Rm ②A(短标矩) ②维氏硬度, 仅供参考	①Rm ②A(短标矩) ③洛氏硬度
平均晶粒度要求的差异	软态管材平均晶粒度应为0.020~0.060mm。	退火盘管: ≥0.040mm 退火直管: ≥0.025mm	未规定	0 状态: 0.025~0.060mm OL 状态: ≤0.040mm
氢脆试验的差异	未规定	对 C10200、C12000 的管材要求进行氢脆试验, 检测氧含量。 对 C12200 无要求。	未规定	未规定
扩口性能要求的差异	外径不大于 54mm 的软态和半硬态管材进行扩口试验, 顶锥为 45°, 扩口率为 30%。	外径不大于 105mm 的软态管材进行扩口试验时, 采用 60° 的冲锥: 外径扩口率 ≤15mm40% >15mm30%	外径不大于 54mm 的软态和半硬态管材进行扩口试验, 采用 45° 的冲锥, 扩口率为 30%。	对外径不大于 100mm 的 O 状态和 OL 状态的管材, 采用 60° 的冲锥: 外径扩口率 ≤20mm40% >20mm30%
压扁性能要求的差异	对外径大于 54mm 管材可用压扁试验代替扩口试验。压扁后软态管材的内壁间距等于壁厚; 半硬态的内壁间距等于 3 倍壁厚。	对外径大于 105mm 的软态管材进行压扁试验时, 管材压扁后, 内壁间距应等于 3 倍壁厚。	未规定压扁试验, 规定了卷边试验, 采用 1mm 的顶心曲率半径, 卷边外径应大于公称外径的 30%。	对外径大于 100mm 的 O 状态和 OL 状态的管材进行压扁试验, 管材压扁后, 内壁间距应等于 3 倍壁厚。
弯曲性能要求的差异	对外径不大于 28mm 的硬态管, 应按规定的弯曲半径进行弯曲试验, 弯曲角为 90°。外径不大于 18mm 的管材弯曲	无规定	如需要, 对外径不大于 18mm、壁厚不大于 1mm 的硬态管, 应按规定的弯曲半径进行弯曲试验, 弯曲角为 90°	无规定

	半径的规定与欧盟标准一样。			
无损检测要求的差异	①涡流探伤 壁厚$\leq 3\text{mm}$的管材,进行涡流探伤,采用穿过式探头,标准样管人工缺陷为通孔,并规定了通孔孔径尺寸,其要求与美国标准相当,比日本标准严。 ②水压试验 静水压由 $P=2St/(D-0.8t)$ 计算所得,保持 10 秒—15 秒。 ③气压试验 空气压力为 0.4KPa,保持 10 秒。 ④水压试验、气压试验、涡流探伤三选一。	①涡流探伤 对小于 79mm 铜管,进行涡流探伤,采用穿过式探头,标准样管人工缺陷为标准孔而不是通孔,并对标准孔孔径和深度进行了要求。 ②未规定水压试验、气压试验。	①涡流探伤 对小于 267mm 铜管,进行涡流探伤,采用穿过式探头,标准样管人工缺陷为通孔,通孔孔径尺寸要求与美国标准相当。 ②水压试验 静水压保持 10 秒: 外径水压 6-54mm 35Pa 54-108mm 25Pa 108-159mm 15Pa 159-267mm 10Pa ③气压试验 空气压力为 0.4KPa,保持 5 秒。 ④上述三个试验任选一种。	①必须进行水压试验: 静水压由 $P=2St/(D-0.8t)$ 计算所得,但不超过 6.85MPa ②未规定涡流探伤、气压试验。
浸泡试验的差异	检测结果应符合 GB/T17219-1998 《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》要求。	检测结果应符合 NSF/ANSI61 《饮用水系统元件——健康影响》标准要求。	未规定	浸泡试验,对混浊度、色度、气味、味道、铜浸出量进行了规定。
规格的差异	外径 6~325mm 壁厚 0.6~8mm,直管长度$\leq 6000\text{mm}$,盘管长度$\geq 15000\text{mm}$。	外径 6~308mm 壁厚 0.8~10.3mm 直管长度 3.6m、5.5m、6m、盘管长度:12m、14m、20m、30m	外径 6~267mm 壁厚 0.5~3mm 直管长度:3m、5m,盘管长度: 25m、50m	外径 8~150mm 壁厚 0.6~3.6mm 直管长度$\leq 9\text{m}$,盘管长度不限

平均外径允许偏差 (mm) 的差异	规定了平均外径和任意外径允许偏差, 任意外径允许偏差包括圆度偏差, 要求与欧盟标准一样。 外径 $\leq 108\text{mm}$ 的软态管平均外径允许偏差比美国标准要求高, 外径 $> 108\text{mm}$ 的软态管平均外径允许偏差比美国标准要求低。平均外径允许偏差与日本标准特殊级相当。	按退火态和拉制态规定平均外径允许偏差, 圆度偏差单独规定,	规定了平均外径和任意外径允许偏差, 任意外径允许偏差包括圆度偏差。	按普通级和特殊级规定平均外径允许偏差, 对壁厚不小于 0。 4mm 管材的圆度进行了单独规定, 并分普通级和特殊级。	
壁厚允许偏差 (mm) 的差异	壁厚不大于 3.5mm 的管材壁厚允许偏差为 $\pm 10\%$, 壁厚大于 3.5mm 的管材壁厚允许偏差为 $\pm 15\%$ 。与欧盟标准要求相当, 但比美国与日本标准要求低。	壁厚允许偏差分档规定, 基本在 $\pm 10\%$ 。	壁厚小于 1mm 的管材壁厚允许偏差为 $\pm 10\%$, 壁厚不小于 1mm 的管材壁厚允许偏差为 $\pm 13\% \sim \pm 15\%$ 。	壁厚允许偏差按普通级和特殊级分档规定, 普通级基本在 $\pm 8\% \sim \pm 20\%$ 。特殊级基本在 $\pm 5\% \sim \pm 10\%$ 。	
长度允许偏差 (mm) 的差异	直管长度允许偏差为 $+10\text{mm}$, 盘管长度应比预定长度稍长 ($+300\text{mm}$)。长度允许偏差要求比美国、欧盟标准高, 但直管长度允许偏差要求比日本标准低。	直管长度允许偏差为 $+25\text{mm}$, 盘管长度允许偏差 $+600\text{mm}$ 。	长度应等于或大于预定长度。	直管长度	长度允许偏差
				≤ 600	$+2 \sim 3$
				$> 600 \sim 4200$	$+3 \sim 6$
				$> 4200 \sim 9000$	10
				盘管长度	长度允许偏差
				≤ 15000	300
				$> 15000 \sim 30000$	600
				> 30000	3% 公称长度值

直度的差异 (mm)	直管的直度要求任意 3000mm 不超过 12mm。 其要求与 JISH3300-2006 相当。		未规定		未规定		长度	直度
							1000—≤2000	5
							>2000—≤2500	8
							>2500—≤3000	12
圆度的差异 (mm)	圆度允许偏差包括在外径允许偏差中。		壁厚/ 外径	圆度	圆度允许偏差包括在外径允许偏差中。		圆度允许偏差普通级和特殊级，特殊级的圆度允许偏差与美国标准一样。	
			0.01—0.03	外径的 1.5%			壁厚/ 外径	圆度
			>0.03—0.05	外径的 1.0%			0.01—0.03	外径的 1.5%—3%
			>0.05—0.10	外径的 0.8%			>0.03—0.05	外径的 1.0%—2%
							>0.05—0.10	外径的 0.8%—1.5%
							>0.10	外径的 0.7%—1.5%
切斜度的差异 (mm)	外径	切斜度	外径	切斜度	未规定		未规定	
	≤16	0.4	≤15	0.25				
	>16	2.5%公称 外径值	>15	0.40 公称 外径 值				
	外径≤16 mm 的切斜度允许偏差比美国标准低， 外径>16 mm 的切斜度允许偏差比美国标准高。							
取样的差异	每批重量不大于 5000kg，每批中 1—2 个样。		每批重量为 5000kg，按每批件数分取 1—10 个样。		每米管重量 Kg/m	<10 万米	≥10 万米	每批重量为 2000kg 或 100 根，每批中 1 个样。
					≤ 0.25	每 1500 Kg 一个样	每 3000 Kg 一个样	
					> 0.25	每 1500	每 5000	

				Kg 一个样	Kg 一个样	
标识的差异	①产品标识	①永久性标识	外径 10mm—54mm 的管子，在 600mm 间距内标识：			
	a. 永久性标识 每根铜管在 0.6 米间距内标识： 制造商名称或商标、牌号、状态、规格、壁厚类型（A、B 或 C）、标准代号、出口产品应注明原产国名称、生产日期：年、月（××周）； b. 耐久性标识 每一根直管，在通长的长度上，用同一颜色作出标识，并间隔 1.0 米重复永久性标识内容 颜色的规定： 铜水管：A 型——绿色；B 型——蓝色；C 型——红色。 铜燃气管：黄色	每根铜管在 0.5 米间距内永久性标识：生产厂名或商标及类型，对直管，还应在整个长度用带颜色的符号标出类型、生产厂名或商标和源产国或其他信息。 ②颜色的规定： A 型——绿色；B 型——蓝色；C 型——红色。颜色的使用不适用退火的直管和盘管。 ③UNS 牌号标识 硬拉管——对 C10200、C12000 管应用上述颜色标识。 退火管——对 C10200、C12000 管应用墨水标识或其他永久性标识，类型 A 和类型 B 不要求颜色区分。	a. 永久性标识： 标准代号、制造商名称或商标、生产日期 b. 耐久性标识：规格（外径×壁厚）、R250（半硬）用 1-1-1。 c. 外径 6mm—10mm 和 > 54mm 的管子，应有类似的标识。			产品标识和包装标识：每包、每捆、每卷或每根用适当的方法注明：种类、品级及状态或代号、尺寸、生产厂名或商标等。

	②包装标识：运输号码、到站、收货单位、产品名称、净重、发货单位及发运站、发货日期。			
表面质量的差异	当用户有要求时，其内表面应通过碳膜试验，但不要求残碳量的测定。 碳膜试验要求和方法和欧盟标准一样。	未规定	①残碳量的测定 对铜管表面残碳总量： 外径为 10mm—≤54mm 的铜管表面残碳总量不大于 0.2mg/d m ² 。外径为 >54mm 的铜管表面残碳总量半硬态为不大于 0.2mg/d m ² ，硬态为不大于 1.0mg/d m ² 。 ②碳膜试验 对外径为 >54mm 的硬态铜管不要求碳膜试验，其余均需进行碳膜试验。	未规定

4.3 合格评定程序

我国铜管材出口国外，一般会被需方要求取得第三方认证，而且还不定期地进行实地检查，特别是在初期出口阶段。取得第三方认证的铜管材，在市场的认可度会高一些，贸易也会畅通一些。各出口目标市场的认证很多，针对不同的产品，也分得很细，但涉及铜管材的认证有以下几种。

4.3.1 美国国家卫生基金会（NSF）认证和国际管道暖通机械认证协会（UPC）认证

出口美国的铜水管材可获得美国国家卫生基金会（NSF）认证和 UPC 认证，具体要求和内容：

- ①工厂审查；
- ②实物抽样；
- ③实物抽样检测，检测结果应符合 NSF/ANSI 61—2005《饮用水系统元件——健康影响》标准要求。
- ④NSF 标志的使用情况检查。

（NSF）认证程序如下：

1) 递交申请书 申请 NSF 认证需要填写授权书和申请表。当申请表被接受后, NSF 认证受权单位将为申请公司指定一个专门的项目负责人, 负责人会很快与申请公司联系并开始进入认证程序。在收到申请公司的填写正确的申请表一周之内, 负责人将会制定最初的方案。负责人将会根据申请公司的需要和要求, 检查申请表中的每一步。

2) 准备产品文件 NSF 认证受权单位的指定负责人将要求申请公司提供有关产品的详细说明, 包括:

a 产品所执行标准、b 产品的说明书、c 产品的照片、d 产品示意图、e 零部件编号、f 提供原材料的厂家的名称、g 零部件供应商的名称、h 产品的最终用途以及性能。

这些信息帮助 NSF 决定申请公司的产品需要做哪些方面的检测。

3) 报价 经过仔细研究, NSF 认证受权单位指定负责人将为申请公司报出一个费用清单, 其中主要包括:

a 样品测试费 b 初次认证申请费 c 现场审核费

4) 首次工厂检查 如果产品是初次申请 NSF 认证, 则需要进行首次工厂检查。NSF 会派现场代表到工厂进行检查, 以核实公司在申请时提交的信息, 并指出哪里与要求有冲突。这一过程会与其它步骤一起进行, 以确保按时完成。如果需要, 现场代表还要对产品进行实质性评估。

5) 物理评估

材料评估: NSF 毒理学家将对产品部件材料的配方进行评审, 并根据相应的标准决定哪些物质需要进行化学分析测试。

性能测试: 对于铜水管, NSF 仅对材料的化学成份进行浸出性测试, 不对物理性能进行测试。

6) 技术资料

铜管产品或原料的资料以及有毒物质的含量表会对现场代表检查申请公司的产品有所帮助。与饮用水有关的铜管产品要接受有毒物质含量的检测, 根据 NSF 61 标准来判定有毒物质含量是否超过了要求。

7) 提交产品的样品进行试验

对申请公司的产品进行的检查包括对最终产品以及零部件或原材料的性能及其对健康的影响的评估。其中对材料检查和接纳的要求: 检测结果应符合 NSF/ANSI 61 《饮用水系统元件——健康影响》标准要求。NSF 保存有数万个配方, 以及时地评估您的产品。当产品须进行试验时, 现场代表可以将样品带走, 工厂也可将产品样品直接寄往即将进行试验的 NSF 实验室, NSF 也可以在工厂内进行试验。

8) 存档并对合格者授予证书

存档报告将根据 NSF 认证所需要的信息准备。这些报告将在 NSF 和申请公司的每个工厂存档。一旦所列的要求都已达到。同时如果申请公司的产品也顺利地通过了检测, 达到了 NSF 的要求, 申请公司将被授权使用 NSF 的标志。

a. 这个标志为一个金属薄片贴在合格产品上。标志上带有含公司名称和地址的数字标牌或标签；

b. 产品必须带有一个名牌、代码牌、或标签（标签需带有一个合法，经许可的 NSF 标志和产品商业名以及制造商的名称和地址）。

申请公司的产品会出现在每年发行一次的 NSF 年鉴的目录中。

9) 年检

如果申请公司的产品已通过认证并已在 NSF 有了记录，那么现场代表每年都会不定期地到工厂进行检查和追踪服务。检查的目的是为了确保通过认证的产品继续与首次工厂检查时的要求相一致，以确保设备始终符合认证的要求。审查结束后，现场代表会出示一份报告，列出符合要求的方面和一些有可能需要改进的地方。如果需要，现场代表会和工厂一起对需要进行改动的地方进行修改。

10) NSF 标志

经过 NSF 的检测并达到 NSF 标准的产品，被授权可以使用 NSF 标志，因此凡经授权印有 NSF 标志的产品意味着该产品在如下方面得到确认：

- a、可以达到该产品说明书中标注的祛除杂质的能力；
- b、组成该产品的材料不会在处理水的过程中向水中添加污染成份；
- c、符合设计与生产工艺要求；
- d、产品不存在结构与功能性缺陷；
- e、产品的广告、样本资料及标识所示的认证标准是真实准确的。

UPC 认证程序基本上与 NSF 相同。

4.3.2 日本的 JIS 产品认证（水管、空调管）

出口日本的铜水管、空调管材可获得日本的 JIS 产品认证。具体要求和内容：

①首先要建立完善的质量管理体系，最好通过 ISO9001 质量管理体系认证并按要求进行运作。

②工厂实验室审查。采用 ISO/IEC 17025 《检测和校准实验室能力的一般要求》审查，主要内容是管代（质量推进负责人以及主要试验人员）的学历和能力（管代要有两年以上质量管理经验，学过相关的课程，要经过日本经济产业省得考核认可等）、检测仪器的情况和检测试验方法等；实验室应符合 ISO/IEC 17025-2005 《检测和校准实验室能力的一般要求》。

③工厂现场审查，按 JIS Q1001-2005 《合格评定. 日本工业标准的合格评定. 产品第三方认证系统的一般指南》分三项：质保体系（包括现场的 5S 管理）、生产设备、产品质量符合 JISH3300-2006 《铜及铜合金无缝管》。

JIS 产品认证程序如下：

1) 递交申请书 申请 JISH3300 认证需要填写授权书和申请表。当申请表被日本经济产业省接受后，日本经济产业省受权单位将为申请公司指定一个专门的项目负责人，负责人会很快与申请公司联系并开始进入认证程序。在收到申请公司的填写正确的申请表一周之内，负责人将会制定最初的方案。负责人将会根据申请公司的需要和要求，检查申请表中的每一步。

2) 准备文件 JISH3300 认证受权单位的指定负责人将要求申请公司提供有关质量管理体系的详细说明, 包括:

a. 质量管理体系证书、手册、程序文件、管理规定、检验文件和作业文件; b. 产品必须满足 JISH3300—2006《铜及铜合金无缝管》标准; c. 管代要有两年以上质量管理经验, 学过相关的课程, 要经过日本经济产业省得考核认可等证明材料;

3) 报价 经过仔细研究, JIS 认证受权单位指定负责人将为申请公司报出一个费用清单, 其中主要包括:

a 样品测试费 b 初次认证申请费 c 现场审核费

4) 首次工厂检查 如果产品是初次申请 JIS 认证, 则需要首次工厂检查。日本经济产业省会派现场代表到工厂进行检查, 以核实公司在申请时提交的信息, 并指出哪里与要求有冲突。这一过程会与其它步骤一起进行, 以确保按时完成。如果需要, 现场代表还要对产品进行实质性评估。

5) 对申请公司进行的检查包括对质量管理体系证书、手册、程序文件、管理规定、企业标准、检验文件和作业文件、实验室、生产现场; 产品检测结果应符合 JISH3300—2006《铜及铜合金无缝管》标准要求。

6) 对合格者授予证书

一旦所列的要求都已达到。同时如果申请公司的产品也顺利地通过了检测, 达到了 JIS 的要求, 申请公司将被授权使用的 JIS 标志。

执行 JISH3300—2006《铜及铜合金无缝管》标准的产品合格证上应有 JIS 标志(日本经济产业省认可的)。

申请公司的产品会出现在每年发行一次的 JIS 年鉴的目录中。

7) 监督检查

如果申请公司的产品已通过认证并已在 JIS 有了记录, 那么日本经济产业省会不定期地对申请公司在市场上的产品进行抽查。

4.3.3 英国 BSI 的 KITE-MARK 产品认证和欧共体承压设备(97/23/EC) CE/PED 产品认证

出口欧洲的卫生和供热装置用无缝圆形铜水管和铜气管可获得 BSI 的 KITE-MARK 产品认证。具体要求和内容:

①工厂审查。主要审查工厂质量管理体系、生产检测设备以及申请成功后 KITE-MARK 打标产品的生产情况和证书及标志的使用情况;

②实物抽样。由 BSI 委派现场取样人员对认证产品进行取样, 在对样管进行标识后, 由认证工厂将样品发送至 BSI 指定的检测机构进行检测;

③实物抽样检测, 检测内容主要有: 化学成分、力学性能、尺寸及其允许偏差、缺陷检测、表面质量、弯曲性能、扩口性能等, 检测结果应符合 BS EN 1057-2006《铜及铜合金 卫生和供热装置用无缝圆形铜水管和铜气管》标准的要求。

欧共体承压设备（97/23/EC）EC/PED 产品认证和 KITE-MARK 产品认证基本相同，主要注重产品检测，按认证公司的要求可以自己检测（认证公司人员现场见证），也可以委托有资质检测机构进行。

4.3.4 北美 ITS 的 WH 产品认证（加拿大、美国）

出口北美的铜及铜合金管材可获得北美 ITS 的 WH 产品认证。具体要求和内容：

- ① 工厂审查（包括质量管理体系审查）；
- ② 现场生产产品抽样检测、检查，检测结果符合相关认证产品标准（ASTM B88、B280、B306、B837）要求；如：

- ASTM B 88M—2005 无缝铜水管
- ASTM B 280-2003 空调与制冷领域用无缝铜管
- ASTM B 306—02 铜排水管（DWV）
- ASTM B 837-01 用于天然气和液化石油气燃料分配系统的无缝铜管
- ASTM B 111M-2004 铜及铜合金无缝冷凝管和管口密套件
- ③ WH 标志的使用情况检查。

4.3.5 我国的合格评定程序

4.3.5.1 铜管材生产许可证

凡是在中华人民共和国境内生产并销售铜管材产品的所有企业和事业单位，不论其性质和隶属关系如何，都必须取得生产许可证才具有生产该产品的资格。任何企业不得生产和销售无产品生产许可证的铜管材产品。

审批程序：

1) . 申请和受理程序

企业应到其所在地质量技术监督局领取《全国工业产品生产许可证申请书》，并按规定要求填写。省（区、市）质量技术监督局在符合要求的申请书上签署意见，留存一份申请书备案，其余申请材料寄（送）审查部。

2) . 现场审查

审查部组织审查组，进入企业生产经营场地进行企业实地核查，现场审查时间一般为 2 至 3 天。审查组按《铜及铜合金管材产品生产许可证企业实地核查办法》对企业生产条件进行实地核查。

3) . 产品的检验项目

表 12 铜及铜合金管材产品生产许可证的检验项目及取样数量表

序号	产品单元	检验机构检验		现场性能检验	
		检验项目	取样数量	检验项目	取样数量
1	空调与制冷用	化学成分、力学性能、工艺性能（扩口	直管：6 根上各取 4 段。	涡流探伤、清洁度。	1. 涡流探伤：直管任取 10 根，盘管查合格

	无缝铜管	试验、压扁试验)、晶粒度。	盘管：3 盘上各取 8 段。		证或质量证明书。 2. 清洁度按标准取样。
2	无缝内螺纹铜管	化学成分、力学性能、扩口试验、晶粒度。	直管：6 根上各取 4 段。 盘管：3 盘上各取 8 段。	涡流探伤、清洁度。	1. 涡流探伤：直管任取 10 根，盘管查合格证或质量证明书。 2. 清洁度按标准取样。
3	无缝铜水管和铜气管	化学成分、力学性能、工艺性能（扩口试验或压扁试验、弯曲试验）、晶粒度。	直管：6 根上各取 4 段。 盘管：3 盘上各取 8 段。	涡流探伤、水压试验、气压试验三者之一。	1. 水压试验或气压试验样品任取 2 根； 2. 涡流探伤：直管任取 10 根，盘管查合格证或质量证明书。
4	热交换器用铜合金无缝管	化学成分、力学性能、工艺性能（扩口试验、压扁试验）、晶粒度。	6 根上各取 4 段	残余应力试验、涡流探伤或液压试验。	1. 残余应力：2 根上各取 1 段； 2. 液压试验任取 2 根；涡流探伤任取 10 根。
5	热交换器用铜及铜合金无缝翅片管	化学成分、力学性能、工艺性能（扩口、扁口）试验。	工艺性能：6 根上各取 2 段（无翅部分）， 力学性能：另抽取 6 根成翅前管坯，每根管坯上各取 2 段。	水压试验或气压试验二者之一。	水压试验或气压试验任取 2 根。

5) 审定与发证

a 审查部对申证企业的申请书、营业执照、生产条件审查报告和产品检验报告进行汇总和审核。

b 审查部将符合发证条件的企业名单并申请书报全许办。

c 国家质量监督检验检疫总局批准、颁发证书并公告。

4.3.5.2 中国船级社 CCS 工厂认可认证

在国内使用的船用铜管应获得中国船级社 CCS 工厂认可认证。具体要求和内容：

① CCS 认可模式

CCS 对产品的设计和制造进行三种模式的认可。即：a 型式认可，b 工厂认可，c 质量体系认可。

a. 型式认可：是对产品的定型设计所给予的认可。即 CCS 通过对产品图纸及技术文件进行审查和对产品样品进行型式试验，经确认满足规定要求后所给予的认可。其有效期一般为四年。对于标准化或系列化的设备，需要办理型式认可。

b. 工厂认可：是对工厂生产满足规定要求的产品的条件和能力所给予的认可。即 CCS 通过对工厂提交的资料进行审查，并在工业化生产条件下抽取样品，经认可试验满足规定要求，且生产设施，质量控制手段令 CCS 满意后所给予的认可。其有效期一般为 4 年。对于材料或材料制品（包括船用铜管），一般需要办理工厂认可。

c. 质量体系认可：是在型式认可或工厂认可的基础上，对于工厂质量保证能力，特别是保证日常生产的产品满足本社要求的能力所给予的认可。其有效期一般为四年。质量体系认可对于海洋工程锚链是强制性要求，其他情况下，由工厂自愿申请。对于获得质量体系认可的工厂可减免或部分减免验船师对产品的检验。应当注意，上述质量体系认可与目前 ISO9000 系列标准的质量体系认证有所不同的。CCS 质量体系认可不仅像 ISO9000 那样对质量体系要素有要求，而且对产品符合何种标准有要求，对产品厂采取的检验方法及手段和某些工艺有要求，是质量体系认证和产品认证的结合。

②. CCS 采用的检验方法

CCS 在日常检验中采用的四种方法。即：a 制造检验 b 出厂检验 c 不定期检验 d 个别检验。

其中制造检验，出厂检验和不定期检验属于认可后的检验方法，也是 CCS 主要采用的方法，即在产品或产品厂取得认可的基础上，对于每次供货或日常生产的船用产品（即供入 CCS 级或受 CCS 监督检验的船舶，海上设施和集装箱所使用的产品，或客户在订单中要求有 CCS 证书的产品）进行有关的试验，检验和/或质量记录审查，以确认其制造质量是否满足既定要求。对于具体产品采用哪种认可后的检验方法，需要 CCS 根据产品的制造情况，产品用途，有关的风险程度以及产品厂的质量保证能力进行综合考虑后决定。检验时，某些在认可时已做过的特殊试验，如环境条件试验，耐久试验等，可以免做。至于第四种方法即个别检验，是特殊情况下的方法，只能有限制地使用并需经特别考虑。

a 制造检验：是由验船师在产品制造过程中按照生产过程的特点分阶段到工厂进行有重点的检验（如材料试验装配检验等），并在产品完工后进行试验和检验。

b 出厂检验：是当产品处于完工阶段时，由验船师到工厂审查有关质量记录（如材料试验和装配检验记录等），并对产品进行逐件或抽样试验和检验。

c 不定期检验：是在工厂已实施令 CCS 满意的质量体系或质量控制制度，其产品质量保持稳定，且验船师可随时到工厂进行检查这三个前提下所采用的一种确认方法。根据这个方法，工厂按 CCS 的要求执行规定的质检工作，CCS 或根据产品质量记录签发产品证书或等效证明文件，或进行不定期抽查。

d 个别检验：是对不适合认可或尚未按规定经过认可的产品所采用的检验方法。如船用主配电板系根据每条船的具体要求制造的非标产品，不适合做型式认可，则可对其进行个别检

验。又如某些特殊情况下，如供货时间紧迫，来不及按规定完成有关认可工作手续时，亦可通过个别检验予以变通。对为营运船舶提供的某些特制产品，也可采用这种方法。

但对于未按要求办理认可或认可证书换新的产品，一般不容许采取个别检验。

③. 产品检验的主要依据

铜管的现场产品抽样检查、检测，结果符合 GB/T 8890-1998《热交换器用铜及铜合金无缝管》、ASTM B111-2004《铜及铜合金无缝冷凝管和管口密套件》、BS 2871: Part3: 1972《铜及铜合金管 第3部分：热交换器用管》标准要求。

④. CCS 颁发的认可证书

认可或检验后，由 CCS 颁发的五种有关船用产品的证书。即：

- a. 型式认可证书。
- b. 工厂认可证书。
- c. 质量体系认可证书。

以上三种证书是一种能力与资格的证明，除个别情况外，一般不做为供货产品检验合格的证明。

做为产品合格证明并提交订货方和船舶验船师核查的产品证书有以下两种：

- a. CCS 产品证书，即由 CCS 颁发的证明某件或某批产品经检验符合要求的证书。盖有 CCS 机构印章并经验船师签名。
- b. 等效证明文件。是指经 CCS 盖章并经验船师签署的工厂质保书或合格证件，或在 CCS 授权下由其它船级社代发的证书。这种证明文件等效于由 CCS 颁发的产品证书。

第五章 达到目标市场技术要求的建议（或专家解决方案）

5.1 出口铜管材应取得欧盟的强制性认证，尽可能地获得其他国外认证

欧盟 ROHS 指令和 CE/PED 指令为强制性，出口欧盟的铜管材必须取得认证。欧盟 ROHS 指令中规定的 6 种有害物质限量，是针对“电子电器设备”，仅涉及空调与制冷用铜管产品，这类管材均为紫铜管，其 Pb 含量均不超过 0.1%，Cd 不超过 0.01%，根据铜的冶炼工艺和加工过程，紫铜管中不可能含有 Hg、Cr6、多溴二苯醚 PBDE 和多溴联苯 PBB 等四种有害物质。因此，出口欧盟的铜管材可以不用担心 ROHS 指令的限制。

欧盟 CE/PED 指令中规定，出口到欧盟和其他国家生产的最终产品出口到欧盟的压力 PS 大于 0.5 巴的承压设备，包括锅炉、容器、管道、承压附件、安全附件以及组合件等，如果铜管用于这些设备，必须进行 CE/PED 认证。认证的标准可以是欧盟现行有效的标准，如 EN12735、EN12451，也可以是 ASTM B111、ASTM B359 等，只要铜管符合这些标准，通过一定的程序都可通过认证。

另外，国际管道暖通机械认证协会（UPC）认证、美国国家基金会（NSF）认证、日本的 JIS 产品认证、BSI 的 KITE-MARK 产品认证和北美 ITS 的 WH 产品认证，这些认证都不是强制性的，而是市场行为。如果出口北美市场的铜管材取得北美 ITS 的 WH 产品认证，水管取得美国国家基金会（NSF）认证和国际管道暖通机械认证协会（UPC）认证、出口欧洲市场的铜管材取得 BSI 的 KITE-MARK 产品认证、出口日本市场的铜管材取得 JIS 产品认证，较容易获得用户的信任 and 市场的认可，贸易会更加畅通。

5.2 出口铜管材的尺寸精度要严格控制

我国铜管材尺寸精度，应该说外径公差、壁厚公差、直度和圆度等主要尺寸公差已基本达到欧美标准，但在长度公差和切斜度均低于国外标准（特别是美国标准）的要求，这是由于锯切设备精度和锯切自动化程度等原因。这些问题是长期以来存在的问题，是我国铜管材多年努力要解决的问题。因此出口的铜管材要严把尺寸精度这一关。在管材尺寸精度上，美国标准要求最高，其次为欧盟标准，然后是日本标准。

5.3 出口铜管材应加大取样数量

我国标准规定的铜管材取样数量均少于国外标准要求。我国标准中规定的取样批重要大于美国、欧盟、日本标准中规定的批重。我国标准中规定每批中最多取 2 个样，而美国标准、日本标准是按每批中的管材件数比例进行取样，其取样量远大于 2 个样。应该说取样量越大，其检测数据更具有代表性。因此，出口的铜管材在客户验收产品时，是按相应国外标准进行，其出现的不合格率就会因为取样量的增加有可能上升。至于我国标准的这样规定，一方面是基于降低企业成本，加快生产周期，另一方面也是多年来的延续，已被国内市场基本认可，不能说不合理，但出口产品就要按目标国惯例行事。

5.4 出口铜管材应符合相应国外标准的标识要求

美国、欧盟标准对特殊用途铜管都要求在管材上进行标识，而我国铜管材的标识分产品标识和包装标识，产品标识一般是在标签上标识，不在管材上进行标识，这不能便于用户在分拆使用或使用现场连续有效管理要求。新修订的 GB/T 18033-2007《铜水管和铜气管》标准已采用美国和欧盟标准规定了永久性标识和耐久标识，甚至还有颜色的规定，其要求基本与欧美标准一致。但是我国的空调与制冷用铜管还没有要求在管材进行任何标识，而美国标准对空调与制冷用铜管的永久标识作了详细的规定，甚至还有颜色和图文要求，出口美国的空调与制冷用铜管、冷凝管应加以注意。鉴于中国铜管材的标准情况，我们一方面要促进今后的标准规定，在工厂实际操作中，都要强调与欧美标准全面接轨，另一方面也希望在供应国内使用的铜管材时，不轻视标识问题。

5.5 出口铜管材应按相应出口目标市场的标准规定进行检测试验

由于各国标准的差异性，对相同产品的要求有所不同，出口铜管材应按相应出口目标市场的标准规定进行检测试验。如：出口美国的铜管材力学性能应采用定标距试样，美国标准对力学性能指标均采用 50.8mm 的定标距试样，在这一点上我国、欧盟、与日本标准却都是采用短标距试样，其所测得的力学性能指标是有所不同的；对于出口到北美的铜水管，最好获得美国国家卫生基金会（NSF）认证和国际管道暖通机械认证协会（UPC）认证，认证中规定：铜水管需进行冷热水浸泡试验，并符合美国 NSF/ANSI 61-2005《饮用水系统元件——健康影响》的标准要求，涉及卫生指标 130 多项，出口到日本的铜水管，也需进行浸泡试验，卫生指标为 5 项，欧盟对铜水管未规定浸泡试验；另外，铜水（气）管，包括冷凝管和高清洁度空调管等出口时，常被要求内表面碳含量的检测。如 2005，2006 年，我国有 7 家企业的水管（件）产品在澳大利亚检测机构的检测中，铜管内表面残留物及碳膜量均未达到要求。欧盟现行的标准有 EN723: 1996《铜和铜合金 测定铜管或配件内表面上碳含量的燃烧法》，国内企业应采用欧盟标准 EN723: 1996 对出口铜管材增加内表面碳含量的检测。出口铜管材符合相应目标市场的标准规定，是基本要求。

5.6 中国铜加工企业要进一步完善检测技术，出口铜管材应选择先进计量器具和检测设备以缩小检测差异

出口产品中，进出口双方的检测结果时有差异，从而产生争议。比如尺寸精度，国外目前先进的检测量具精度达 0.001，而我国大多数使用的量具精度是 0.01~0.005。且国外的计量器具种类也较多，更增加了差异的产生。另外，目前不少铜管加工企业还存在检测设备不健全的问题，很多常规试验，如：水压试验、气压试验、弯曲试验及屈服强度试验等还无法进行。因此，国内企业应积极的选择先进计量器具、配套完善检测设备，提高检测水平，开展同一检测试验室分析误差、检验差异的调整与自检工作，进行试验室之间包括与国外主要试验室进行合作，互验校准、评定等工作，努力把产品质量真实的反映出来，让用户放心。

5.7 中国铜加工企业要加快开发新型的铜管产品品种、规格及状态

为适应科学技术的发展和节能降耗、环境保护的需要，要进一步加快铜及铜合金新材料、新产品的开发。高强、高导电、高导热、优良耐蚀铜合金、复杂外形、高技术附加值的铜管材料将倍受市场重视，如：小直径、薄壁、高清洁度的空调制冷铜管和内螺纹铜管；大长度、耐腐蚀冷凝管；复杂齿形、高换热效率翅片管；高精度、高表面质量毛细管和磁控管等。

我国的铜管产品状态较之于美国或欧盟标准较少且较粗放，在工业化大生产和特性化服务要求越来越高的国际市场，铜管产品也将面临着状态细分的趋势，为提高适用性，铜管产品状态和对应状态的技术指标参数，考量方法，标样试件等应予增加和完善。

5.8 满足用户对产品质量一致性的要求，提高用户满意度

所谓质量一致性，就是指批与批之间的产品和同批中各个产品的质量技术指标基本保持不变，而不是忽高忽低，工序产品过程控制能力 $CPK \geq 1.33$ （见 GB/T4091-2001 常规控制图）。这一要求在标准中是无法进行规定，在一次质量抽检中也是无法检出的。产品质量一致性，能反应出生产企业工艺的稳定性、设备自动化控制水平和质量管理体系，它需要生产企业进行自我跟踪，做到自检、自调、自控。铜管的质量不稳定直接影响到后续产品质量的一致性，这是用户企业最无法接受的，它需要引起各生产厂家的高度重视。在市场经济条件下，产品质量的概念已延伸到包括交货期、售后服务、价格性价比等一系列的内容，市场上用户的需求是多层次的，只有以用户满意为最终目的，满足不同用户的多层次需求，提高用户满意度，才能在市场上长久不衰。

5.9 尽快将我国优势产品国家标准提升为国际标准，提高我国优势产品的国际地位

我国应积极参与国际标准的制修订，将我国优势产品国家标准尽快提升为国际标准，如《GB/T 20928-2007 无缝内螺纹铜管》在国际上还均无相应标准，将《GB/T 20928-2007 无缝内螺纹铜管》翻译成英文版，同时积极开展《GB/T 20928-2007 无缝内螺纹铜管》提升为国际标准的工作，可大大提高我国内螺纹铜管的国际地位，不仅满足国内需求，对我国内螺纹铜管的出口也将更加有利，还可避免很多出口技术贸易措施，如减少出口目标国要求的一些合格评定程序的认证。

附表：我国铜管材主要出口国别情况

2006 年		2005 年		2004 年		2003 年		2002 年		2001 年		2000 年	
名称	数量 (kg)	名称	数量 (kg)	名称	数量 (kg)	名称	数量 (kg)	名称	数量 (kg)	名称	数量 (kg)	名称	数量 (kg)
总值	176,498,745	总值	130,587,187	总值	98,088,060	总值	53,218,472	总值	26,101,278	总值	18,407,615	总值	14,498,035
美国	45,704,053	美国	26,611,965	美国	18,595,807	韩国	8,752,647	美国	3,993,333	美国	4,272,093	美国	3,911,821

韩国	19,070,422	韩国	12,076,865	台湾	12,454,881	台湾	7,804,104	台湾	3,887,172	香港	3,213,164	香港	3,493,482
台湾	12,351,167	台湾	11,473,036	韩国	9,593,339	美国	6,798,900	香港	3,291,346	台湾	2,156,226	台湾	2,793,148
阿联酋	10,175,549	香港	7,818,057	香港	7,102,242	香港	4,014,525	韩国	3,249,781	日本	1,212,703	新加坡	719,591
日本	7,290,373	马来西亚	5,835,330	马来西亚	4,597,948	日本	2,847,913	伊朗	2,135,578	伊朗	843,073	日本	560,272
香港	7,095,443	日本	4,706,177	日本	3,888,017	马来西亚	2,596,251	马来西亚	1,327,689	俄罗斯	798,328	马来西亚	375,983
马来西亚	6,332,742	阿联酋	4,676,089	英国	3,499,613	伊朗	2,310,010	日本	1,065,636	韩国	795,803	泰国	365,705
印度	5,850,149	泰国	4,496,199	加拿大	3,179,297	英国	1,904,852	英国	730,492	马来西亚	633,997	印尼	301,276
泰国	5,785,444	加拿大	3,838,610	伊朗	3,026,061	泰国	1,294,817	新加坡	646,339	新加坡	586,819	伊朗	278,567
加拿大	4,516,262	英国	3,570,296	印度	2,618,812	新加坡	1,262,344	印尼	605,131	阿联酋	570,688	印度	272,056
沙特	4,497,858	土耳其	3,544,563	泰国	2,517,047	阿联酋	1,193,234	泰国	583,943	英国	525,677	英国	243,776
英国	4,065,057	印度	3,345,108	阿联酋	2,431,055	加拿大	1,127,090	阿联酋	542,128	泰国	387,483	巴基斯坦	168,672
土耳其	3,798,264	伊朗	3,289,834	土耳其	2,262,478	菲律宾	931,976	加拿大	470,270	印尼	344,027	加拿大	163,537
意大利	3,719,188	沙特	2,724,691	菲律宾	1,972,001	印尼	740,125	菲律宾	421,102	菲律宾	298,927	芬兰	147,264
澳大利亚	2,495,212	西班牙	2,696,767	巴基斯坦	1,701,251	埃及	729,300	埃及	410,806	加拿大	265,879	菲律宾	86,130
菲律宾	2,420,664	意大利	2,437,309	埃及	1,560,380	印度	720,257	越南	318,654	印度	195,546	瑞典	63,711
新加坡	2,553,854	澳大	2,421,286	意大利	1,509,391	阿尔及	711,158	尼日	224,941	埃及	167,563	叙利亚	62,746

		利亚				利亚		利亚					
埃及	2,230,543	新加坡	2,063,201	新加坡	1,418,620	捷克	606,102	法国	204,622	叙利亚	129,017	波多黎各	59,463
印度尼西亚	2,066,442	印度尼西亚	2,054,426	西班牙	1,393,408	巴基斯坦	559,742	阿尔及利亚	195,699	尼日利亚	118,063	埃及	53,435
西班牙	2,069,765	菲律宾	1,885,674	越南	1,112,917	越南	549,373	沙特	159,804	特立尼达和多巴哥	81,985	沙特	40,187
伊朗	1,896,543	埃及	1,853,174	沙特	1,092,728	沙特	535,717	巴基斯坦	147,643	巴西	75,603	越南	36,030
南非	1,688,672	荷兰	1,400,925	澳大利亚	1,009,454	西班牙	489,894	荷兰	138,655	朝鲜	68,786	韩国	34,729
荷兰	1,666,146	越南	1,374,176	印尼	1,005,828	叙利亚	428,726	特立尼达和多巴哥	118,189	沙特	66,332	意大利	34,369
越南	1,565,561	南非	1,307,577	阿尔及利亚	984,804	澳大利亚	372,461	印度	108,117	荷兰	63,224	尼日利亚	33,811
芬兰	1,163,217	巴基斯坦	1,171,421	荷兰	796,668	南非	342,334	叙利亚	102,594	波多黎各	61,067	朝鲜	29,688

注：本表数据来源于海关统计。

附件:

本指南参考资料

1. 欧盟 ROHS (2002/95/EC) 指令
2. 欧盟 2005/618/EC 决议
3. 欧盟 PED (97/23/EC) 指令
4. 美国标准 ASTM B 280-2003 《空调与制冷领域用无缝铜管》
5. 美国标准 ASTM B 88M-2005 《无缝铜水管》
6. 美国标准 ASTM B 111M-2004 《铜及铜合金无缝冷凝管和管口密套件》
7. 欧盟标准 EN 1057-2006 《铜及铜合金卫生和供热装置用无缝圆形铜水管和铜气管》
8. 欧盟标准 EN12451-1999 《铜及铜合金热交换器用无缝圆管》
9. 欧盟标准 EN12735-2-2001 《铜及铜合金空调和制冷用无缝圆形管》
10. 日本标准 JIS H 3300-2006 《铜及铜合金无缝管》