

JNA 及 JNC 空气冷却器 U 型铜弯头备件 采购技术要求

批准：徐善宇 2021.11.23

审核：张宇 2021.11.23

校对：杨明晓 2021.11.23

编写：徐善宇 2021.11.23

目 录

1	概述.....	3
1.1	适用范围	3
1.2	遵循的规范标准	3
2	技术要求.....	3
2.1	备件等级	3
2.2	材料选择	3
2.3	成形和机加工	3
2.4	抽样及试验	4
2.5	采购量	4
2.6	质量保证要求	4
2.7	采购数量	7
2.8	物项验收	7
3	供货.....	7
4	附件.....	8

1 概述

1.1 适用范围

本技术规格书适用于华能山东石岛湾核电有限公司高温气冷堆 JNA 及 JNC 系统空气冷却器 U 型铜弯头备件采购工作，其中甲方指华能山东石岛湾核电有限公司，乙方指供货方。本技术要求并未对一切技术细节做出规定，但乙方应保证所提供物项符合本技术要求、最新法律法规及行业标准。

1.2 遵循的规范标准

空冷器 U 型铜弯头备件应按本技术规程书的要求进行制造、检验和试验，应遵循的规范标准包括：

HAF601 民用核安全设备设计制造安装和无损检验监督管理规定

HAD003/08 核电厂物项制造中的质量保证

ASME 规范第 II 卷 B 篇 非铁基材料标准

ASME 规范第 II 卷 D 篇 性能

ASME 规范第 III 卷 B 篇 ND 分卷 3 级部件

2 技术要求

2.1 备件等级

JNA 及 JNC 系统空冷器 U 型铜弯头备件，核安全等级为核安全 3 级，质保等级为 QA2 级。

2.2 材料选择

空冷器 U 型铜弯头材质为磷脱氧铜 TP2 (C12200)，供货方需要提供原材料采购证明材料以及第三方材质检测报告（至少包括 Cu、Ag、P 的含量）。

2.3 成形和机加工

U 型铜弯头原则上采用 $\Phi 25 \times 2\text{mm}$ 的铜直管弯制获得，最后成形尺寸参照图 1，弯头的壁厚最薄处应大于等于 1.8mm，其他公差范围按照 ASME II 材料 B 篇 非铁基材料 (SB-395) 中规定验收。

但如果供货方需要采用中间加厚铜直管弯制，则需要保证铜管内径（即 $\Phi 21\text{mm}$ ），壁厚向外延伸，弯头的壁厚最薄处应大于等于 1.8mm，最后成形尺寸参照图 1，具体的图纸参数及公差参考 ASME II 材料 B 篇 非铁基材料（SB-395）。

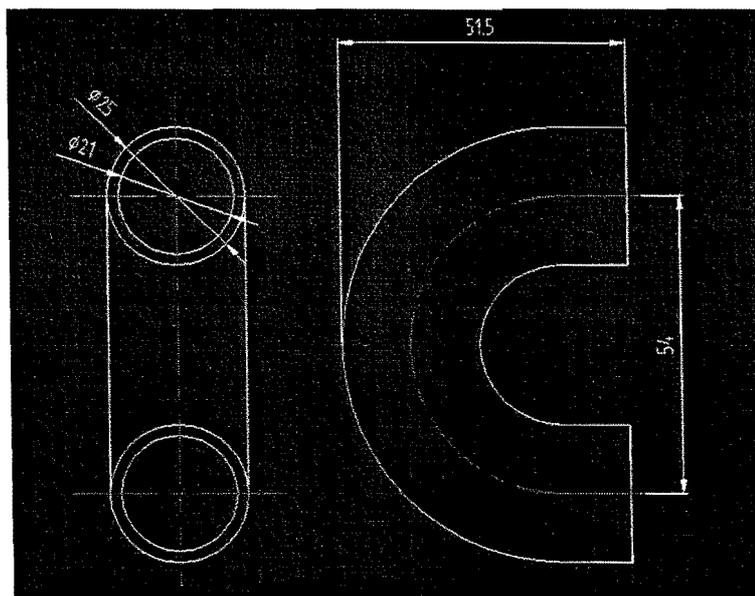


图 1 U型铜弯头成型尺寸

2.4 抽样及试验

- (1) 每一根铜直管在弯管之前应该进行涡流试验；
- (2) U型弯头应抽取 2 个样品，从顶端切开，检测壁厚，壁厚应大于等于 1.8mm；
- (3) 铜弯管材料的抗拉强度不低于 250MPa，屈服强度不低于 205MPa；
- (4) 每个供货的 U 型弯头应该按照 ASME II 材料 B 篇 非铁基材料（SB-395），进行水压试验或者气压试验（或其它泄漏试验）；
- (5) 每个供货的 U 型弯头应该进行超声壁厚检查，检测位置是 U 型弯头顶端，要求壁厚应大于等于 1.8mm。
- (6) 一批 U 型铜弯头应抽取 2 个样品，进行金相试验、扩口试验、压扁试验，参照 ASME BPVC-II B 篇 SB-395 9.1、10.1、11.1。
- (7) 铜弯管应采用氨熏法进行残余应力试验。

2.5 采购量

U 型铜弯头：2500 个。

2.6 质量保证要求

- (1) 供方必须依照核安全法规 HAF003《核电厂质量保证安全规定》及其导则的要求制定“质量保证大纲”，并经业主审查认可。在设备的设计、制造、检查和试验过程中按认可的“质量保证大纲”执行。

1/3

- (2) 质量保证大纲必须明确开展质量保证活动的组织机构，并明确规定其职责、权限等级及内外联络渠道。该组织机构应配备专门的质保人员，并确保其组织独立性。
- (3) 对从事影响质量活动的人员进行培训和考核，并保留相关记录。供方需向业主提供特殊工种人员资格证书复印件，原件备查。
- (4) 必须制定相应的程序对工作执行和验证所需的文件（程序、细则及图纸等）的编制、审核、批准、发布、分发和变更进行控制。每个文件在发布前，必须由被授权的人员进行审查，并正式批准。必须由原审查和批准的单位审查和批准变更文件，在文件多次变更后，该文件必须出新的版本。与甲方有接口关系的程序在发布实施前需提交给甲方审查认可。
- (5) 必须制定相应的设计管理程序，对设计输入、设计输出、设计接口、设计验证和设计变更进行控制。设计验证必须由未参与原设计工作的胜任的人员组成专门小组进行设计验证（专门小组可以由同一部门未参加设计能胜任的人员组成），专门小组成员必须验证设计的所有方面并提交书面意见，验证意见必须作为永久记录存档。
- (6) 必须制定相应的采购管理程序控制采购全过程，对外购核安全级重要材料，供方应向业主提供主要原材料采购的厂家，对厂家的评审报告，供方应向业主提供原材料质量证明文件和复验（机械性能、化学成分等）报告。
- (7) 供方如委托下一级分包商进行合同产品中任何部分的加工和检查，在外委前供方必须提供分包商的相关资质证书及评价报告报业主备案。供方应将业主的质量保证要求扩展到下一级分包商，必要时业主有权随供方一起对其下一级分包商进行质保监查和监督活动。供方应为业主的监督检查提供方便，但责任不转移，仍由供方承担。
- (8) 供方必须制定相应的材料、零件和部件的标识程序，保证在整个制造过程中具有可追溯性，并方便随时查阅。制定装卸、贮存和运输的程序，并按程序规定对设备进行清洗、包装和保管。
- (9) 供方必须制定用于工艺过程控制的质量计划①，质量计划①中应列明制造过程中的工序、应用的文件、质量控制点（H、W、R 点）等。初始质量计划①必须在使用前提交业主审查并设置见证点和停工待检点。业主有权增加、改变供方的控制点。供方无权单方面改变认可的质量计划①中的任何内容，特别是供方在质量计划①中选取的 H 点未经业主同意不得放弃。
- (10) 对业主设置的见证点和停工待检点，供方必须在实施该点工作前事先通知业主。通知时间应能保证业主的代表有足够的时间出席该点的检查工作。对于停工待检点

14

(H点), 当业主代表未及时到达时, 供方应等待 72 小时; 若 72 小时后业主代表仍未到达现场, 在业主书面同意的情况下, 供方可进行该控制点的相关活动。对于见证点(W点), 若业主人员不能及时达到现场, 供方可自行进行该控制点的相关活动, 并将有关报告提交业主。对业主的见证活动, 供方应提供进入相关工作场所、进行源地见证、查阅有关资料的方便。

- (11) 供方必须制定相应的程序, 保证所使用的工具、量具、仪表和其他检查、测量、加工和试验设备都具有合适的量程、型号、准确度、精度。并规定在首次使用前或一定的时间间隔对所用的测试、加工和试验设备进行检查、检定和调整的要求, 并保留记录待查。当发现偏差超出规定限值时, 必须对已完成的工作进行评价, 确定有效性。
- (12) 供方应按业主的有关要求编制不符合项管理程序并提交业主认可, 该程序应对不符合项的报告、标识、审查、处理做出规定。对于偏离合同、技术规范书、标准或不符合业主所认可文件的不符合项及处理的推荐方案, 供方必须以“不符合项报告”的形式及时提交给业主审批、认可。报告中提出的不符合项处理方案须按要求审批后才能实施, 对于严重有损于质量的物项, 如供方没有采取纠正措施或采取的纠正措施仍无法满足要求时, 业主有权要求供方停工。供方必须严肃对待并采取相应措施, 该措施经业主认可后方可继续其活动。供方必须建立合同产品的不符合项清单, 并每月向业主提交全部不符合项清单及处理情况的报告(包括供方内部处理的不符合项), 不符合项清单、报告及相关记录必须纳入完工报告。
- (13) 凡是通过返工或修理仍不能恢复到合同要求的不符合项(偏差)一般应予以拒收。如果供方建议照用, 则必须将不符合项报告及其分析论证资料一起提交业主批准后方可放行。业主的这种认可不能减轻或转移供方的责任。
- (14) 供方必须按业主要求编制记录管理程序, 按程序要求对质量保证记录进行分类、管理和保存(非永久性记录保存 7 年), 记录应详细、全面、及时、可追溯性强。供方必须按合同要求及时向业主提供规定的文件和记录, 对所提供的文件的任何修改, 必须遵照文件修改程序进行, 并及时通知业主。业主有权要求供方提供合同规定以外的与本合同有关的文件。无论业主对提交文件审批与否, 供方始终对文件记录的内容及其有效性负全部责任。
- (15) 供方对产生重大质量缺陷的原因进行调查和分析, 并向业主提交书面的调查和分析报告及采取的相应措施。此条款要求应延伸到分包商。
- (16) 在合同执行期间, 业主将根据情况必要时派代表进行监造或阶段性驻厂监造,

供方应为代表的监造活动提供方便。业主代表有权进入合同设备生产有关的现场进行监督和查阅有关文件，业主代表有权对供方质保大纲和其分包商质保大纲执行的有效性进行监督检查，如发现问题有权要求供方按 HAF003《核电厂质量保证安全规定》的要求采取纠正措施，直到符合要求。业主有权组织质保监查和监督活动以验证供方质保大纲和其分包商质保大纲的实施有效性。供方应为此类活动提供方便。但业主的任何监督检查,并不减轻供方的任何责任。

- (17) 合同产品出厂验收必须按照“验收大纲”进行，并形成书面报告。
- (18) 供方必须在设备出厂同时，向业主提供合同产品最终制造报告（完工报告）。
- (19) 国家核安全局代表有权到供方及其分包商的工作场所进行检查。
- (20) 供方应将上述有关条款纳入其分包合同中去以保证其分包商具有同等质量保证要求，业主具有同等权利。

2.7 采购数量

U型铜弯头：2500个。

2.8 物项验收

(1) 实物验收：

实物验收按照 ASME II 材料 B 篇 非铁基材料（SB-395）进行，现场检查形成记录表如附件。

(2) 文件验收：

- 1) 铜直管原材料采购合格证明材料；
- 2) 铜直管原材料的材质第三方检测报告；
- 3) 铜直管涡流试验报告；
- 4) 弯管工艺：包括但不限于弯管使用的设备、工具以及工艺方法，U型铜弯头的详细成形尺寸图纸；
- 5) U型弯头的水压试验或气压试验或泄露试验报告；
- 6) 超声测厚记录表；
- 7) 金相试验、扩口试验、压扁试验、氨熏法残余应力试验报告；
- 8) 其他需要提供的文件材料。

3 供货

完成合同签订后的一个月内交货，交货地点为华能山东石岛湾核电厂高温气冷堆核电站示范工程施工现场，相关文件应在交货时一并提供。

11

4 附件

附件：U型弯头实物验收表

