

江苏索普新材料科技有限公司  
醋酸乙烯及 EVA 一体化项目

51-C-120 接触冷凝塔

技术协议

招标方： 江苏索普新材料科技有限公司

投标方： 江苏索普赛瑞装备制造有限公司

日 期： 2025 年 8 月

孙峰 陈强 蔡永

# 目 录

|    |                     |    |
|----|---------------------|----|
| 1  | 概述 .....            | 1  |
| 2  | 规范、标准和规定 .....      | 1  |
| 3  | 设备参数 .....          | 2  |
| 4  | 工作范围 .....          | 2  |
| 5  | 供货范围 .....          | 2  |
| 6  | 技术要求 .....          | 3  |
| 7  | 制造 .....            | 4  |
| 8  | 检验与验收 .....         | 5  |
| 9  | 防锈、涂漆 .....         | 6  |
| 10 | 包装、运输 .....         | 6  |
| 11 | 监造（检查）和性能验收试验 ..... | 7  |
| 12 | 技术服务和联络 .....       | 9  |
| 13 | 现场开箱检验 .....        | 9  |
| 14 | 技术文件资料和交付进度 .....   | 9  |
| 15 | 售后服务 .....          | 10 |
| 16 | 主要部件供应商及相关要求 .....  | 11 |

孙 伟 书



## 1 概述

本技术附件适用于江苏索普新材料科技有限公司醋酸乙烯及 EVA 一体化项目接触冷凝塔。提出了该设备的设计、制造、结构、性能和供货范围等方面的技术要求。

## 2 规范、标准和规定

设备按照容器规范设计，并遵照如下标准规范进行建造：

|                    |                            |
|--------------------|----------------------------|
| 固定式压力容器安全技术监察规程    | TSG21-2016                 |
| 压力容器               | GB/T 150.1~150.4-2024      |
| 塔式容器               | NB/T 47041-2014            |
| 锅炉和压力容器用钢板         | GB/T 713-2023              |
| 压力容器法兰、垫片、紧固件      | NB/T 47020~27-2012         |
| 承压设备用碳素钢和合金钢锻件     | NB/T47008-2017             |
| 承压设备用不锈钢和耐热钢锻件     | NB/T 47010-2017            |
| 石油裂化用无缝钢管          | GB/T 9948-2013             |
| 钢制焊接常压容器           | NB/T 47003.1-2022          |
| 压力容器焊接规程           | NB/T 47015-2023            |
| 容器支座               | NB/T 47065-2018            |
| 钢制化工容器设计基础规范       | HG/T 20580-2020            |
| 钢制化工容器材料选用规范       | HG/T 20581-2020            |
| 钢制化工容器强度计算规范       | HG/T 20582-2020            |
| 钢制化工容器结构设计规范       | HG/T 20583-2020            |
| 钢制化工容器制造技术规范       | HG/T 20584-2020            |
| 化工设备吊耳设计选用规范       | HG/T 21574-2018            |
| 承压设备用焊接材料订货技术条件    | NB/T 47018.1~47018.7-2023  |
| 承压设备无损检测           | NB/T 47013.1-47013.13-2015 |
| 钢制管法兰、垫片、紧固件       | HG/T 20592~20615-2009      |
| 补强圈                | NB/T 11025-2022            |
| 化工配管用无缝及焊接钢管尺寸选用系列 | HG/T 20553-2011            |
| 压力容器涂敷与运输包装        | NB/T 10558-2021            |
| 流体输送用不锈钢无缝钢管       | GB/T 14976-2012            |
| 塔顶吊柱               | HG/T 21639-2005            |

|                                    |                 |
|------------------------------------|-----------------|
| 垂直吊盖带颈对焊法兰人孔                       | HG/T 21521-2014 |
| 承压设备焊接工艺评定                         | NB/T 47014-2023 |
| 金属和合金的腐蚀奥氏体及铁素体-奥氏体（双相）不锈钢晶间腐蚀试验方法 | GB/T 4334-2020  |
| 石油化工大型设备吊装工程规范                     | GB 50798-2012   |
| 其它未列出的相关标准和规范。                     |                 |

3 设备参数

3.1 接触冷凝塔

| 序号 | 项目     | 单位      | 规格参数                  | 备注 |
|----|--------|---------|-----------------------|----|
| 1  | 工作压力   | Mpa (G) | 0.56 (塔顶) / 0.59 (塔釜) |    |
| 2  | 设计压力   | Mpa (G) | 1.08 / -0.1           |    |
| 3  | 工作温度   | °C      | 43 (塔顶) / 56 (塔釜)     |    |
| 4  | 设计温度   | °C      | 135                   |    |
| 5  | 焊接接头系数 |         | 1.0                   |    |
| 6  | 腐蚀裕量   | Mm      | 0                     |    |
| 7  | 容积     | m³      | ~621                  |    |

4 工作范围

工作范围：

- a) 施工图设计（需交买方设计院审核确认）；
- b) 材料采购；
- c) 材料复验（如需要）；
- d) 工厂制造；
- e) 试验和检验；
- f) 竣工图；
- g) 设备运输至现场。

5 供货范围

5.1 本体设备（按交货状态）

- a) 容器本体
- b) 铭牌及铭牌座

孙 陈 姜



c) 设备运输时所需的临时吊耳及鞍座

d) 塔内件所配套的不可拆内件或直接与设备筒体相焊的内件支撑件（含多次焊接件）的焊接或安装工作。

e) 不能从人孔进入的内件（需提前安装内件）的焊接或者安装工作。

f) 设备本体外的爬梯、平台、保温等外部设施对应的预焊件的材料、加工与焊接，设备制造厂负责焊接完成 预埋板+支耳。

g) 专用工具（如需要）

h) 表面处理及油漆

## 5.2 备品备件

### 5.2.1 开车备件

| 序号 | 备件名称            | 安装试车用备件%   | 备注           |
|----|-----------------|------------|--------------|
| 1  | 人孔、手孔、设备法兰用垫片   | 200        | 每个人孔、手孔、设备法兰 |
| 2  | 人孔、手孔、设备法兰用螺柱螺母 | 10（至少 4 根） | 每个人孔、手孔、设备法兰 |
| 3  | 备用口用垫片          | 100        | 每个备用口        |
| 4  | 备用口用螺柱螺母        | 10（至少 2 根） | 每个备用口        |

### 5.2.2 两年备件

| 序号 | 备件名称 | 规格型号   | 数量 | 单位 | 备注 |
|----|------|--------|----|----|----|
| 1  | N1   | DN1000 | 2  | 只  |    |
| 2  | N4   | DN1000 | 2  | 只  |    |
| 3  | M1-6 | DN600  | 12 | 只  |    |

## 6 技术要求

### 6.1 板材

(1) Q345R板材

Q345R钢板的各项性能指标应满足GB/T713.2-2023标准的要求。钢板的供货状态及检测要求见工程图中的说明。壳体用钢板宽度原则上不小于2.0m。

## (2) 不锈钢板材

不锈钢钢板需满足GB/T713.7-2023标准的要求，以固溶状态供货，且表面加工类型为1D级，钢板宽度原则上不小于2.0m。S31603钢板抗点蚀当量值 $PREN \geq 24$ ，需提供原材料出厂合格证。

## 6.2 锻件

不锈钢锻件满足NB/T47010-2017《承压设备用不锈钢和耐热钢锻件》的要求，以固溶状态供货。锻件级别按图样规定。S31603锻件抗点蚀当量值 $PREN \geq 24$ ，需提供原材料出厂合格证。

## 6.3 管材

碳钢钢管应满足GB/T9948-2013《流体输送用不锈钢无缝钢管》的要求，以正火状态供货。

不锈钢钢管应满足GB/T14976-2012《流体输送用不锈钢无缝钢管》的要求，以固溶状态供货。

## 6.4 焊接材料

(1) 焊条牌号应满足工程图纸的要求，并满足NB/T47018的要求。

(2) 所有焊条、焊丝、焊带、焊剂等都必须有满足相应标准的质量证明书。

(3) 焊接材料的选择除了应满足设计文件（推荐性）的要求外，还应根据所焊接部件的材料、结构以及所选择的焊接方法，按照设备建造标准和焊接标准来确定适用的焊接材料。

## 6.5 螺柱、螺母、垫片

螺柱、螺母、垫片的相关要求见图样。

6.6 其余技术要求见装配图。

# 7 制造

7.1 筒体成型应采用冷成型，原则上每段筒节采用单条纵缝。所有接管、补强圈（如有）与筒体的连接焊缝和筒体上的A、B距离不得小于100mm。

7.2 封头一般整体冲压成形，对于先拼板后成形的封头，其拼接焊缝表面应在成形前打磨与母材平，且成形前后均应进行100%RT，满足NB/T47013.2-2015中II级合格，且不锈钢材料100%PT，满足NB/T47013.5-2015中I级合格，并符合相关标准规范的其他规定；对于瓜瓣成形的封头，成型后的瓜瓣须进行预组装，组对后对接焊缝进行探伤检测。自制、外购、外协封头制造企业提供相应制造许可证、监检证书及相关质量证明文件。

7.3 预焊件覆盖的焊缝表面应打磨与母材齐平，不得有影响装配要求的焊瘤等存在。



7.4 关于吊耳，招标方确定安装施工单位后，由安装施工单位提出吊耳技术条件，交由投标方设计单位确认。同时投标方设计者应校核吊耳本体、吊耳与垫板、吊耳与设备封头或筒节、垫板与筒节危险截面的强度及稳定性，满足HG/T 21574-2018规范要求，同时应校核吊装时设备各个危险截面的强度及稳定性，吊装设备可能出现强度或稳定性失效时，应调整吊耳位置并在危险截面设置加强支撑环。当所选吊耳在吊装过程有特殊考虑和要求时，设计者应在图纸中明确标示出。用钢板卷焊制成的轴式吊耳管轴对接接头、轴式吊耳拼接垫板间的对接焊缝必须进行100%RT检测，符合NB/T47013.2-2015中Ⅱ级合格，检测技术等级为AB级。吊耳与壳体之间、裙座筒体与下封头之间焊接接头均应进行100%PT检测，符合NB/T47013.5-2015中Ⅰ级为合格。

7.5 设备表面不允许存在划伤、疤痕、刻痕及弧坑。设备不允许敲打、强力组装、刻制材料标记及焊工钢印。

7.6 密封用设备垫片为整体垫片，不得进行拼接。水压试验后，所有法兰垫片不得有胀出密封面的现象。

7.7 设备上的所有法兰密封面或接管端部的对接坡口应进行保护，不得因磕碰划伤、电弧损伤、焊瘤、飞溅、运输等而损坏密封面或焊接坡口。

7.8 设备内部螺栓连接部位均应采用双螺母并点焊牢固。

7.9 投标方应按HG/T21574-2018要求设计并制造尾部吊耳，并在裙座内设置必要的加固支撑结构，以防止设备在运输和吊装过程中发生不可接受变形。

7.10 设备工程图中的壁厚数据均为成形后最小厚度，不允许有负偏差。

7.11 针对较高塔器设备，筒体圆度、直线度、整体垂直度等，以确保误差满足规范要求。

7.12 若确因设备超限而无法整体运输，需要分体运输到施工现场组对焊接的，由卖方提前制定好施工方案，方案经买方审查通过后，由卖方负责完成设备现场组对焊接工作、由卖方完成设备组对后的设备试压、设备报检工作，所产生的费用由卖方负责。买方可提供施工过程中需要的水源、检修电源。现场卧式组对用到的鞍座、滚轮、焊接和操作平台、其它安全文明施工措施由卖方负责，买方负责设备的卸货。

7.13 如涉及到立式空中组施工，水压试验查漏的脚手架、组对焊接的施工平台及其它安全文明施工措施均由卖方自理。买方可提供施工过程中需要的水源、检修电源。

## 8 检验与验收

8.1 设备按本采购技术说明书中指明的要求和工程图中提出的要求进行检验和试验。

8.2 带衬环的法兰，检漏孔应通入0.4MPa~0.5MPa的压缩空气或0.05MPa的氨气进行焊接接头的渗漏检查。检查孔中心应与两相邻螺柱通孔跨中。

8.3 补强圈应由M10螺孔通入0.4MPa~0.5MPa的压缩空气，检查补强圈连接焊缝的质量，角焊缝不得有渗漏现象。

8.4 设备进行水压试验用水的氯离子含量不得超过25mg/L。水压试验后，设备内表面经干燥处理且不得有任何残留液体存在。

8.5 所有与介质接触的不锈钢件表面（含不锈钢堆焊层）均应进行酸洗钝化，所形成的钝化膜用蓝点法进行试验，无蓝点为合格。酸洗废液的处理应满足HG/T20584-2020中8.5.10条要求。

招标方有权在合同设备制造过程中委托监造单位或派驻厂代表进行过程监造和出厂前检验，招标方派检查人员或代表对货物进行检验时，投标方应免费提供给检查者任其使用的检查工具、测量设备、全部图纸以及产品的其它相关资料。

## 9 防锈、涂漆

9.1 执行 NB/T10558-2021《压力容器涂敷与运输包装》。并满足 202415-江苏索普醋酸乙烯及 EVA 一体化项目（一期工程）管道材料专业（防腐）统一规定。

## 10 包装、运输

10.1 每台设备应配备 4 个临时支座，随设备一起运出。

10.2 所有临时运输的鞍座、吊耳等应涂上醒目黄漆。

10.3 设备应分类装箱并应遵循适于运输，便于安装和查找的原则。散件均用包装箱包装，并标上相应的符号后方可发运。

10.4 包装箱外壁应有明显的文字说明，如：装箱编号、设备名称、用途及运输、储存安全注意事项等。

10.5 包装箱内应附带下列文件，但不限于此。

装箱单；

产品检验合格证书；

安装指导图。

10.6 在装运前经试验的部件应彻底排水并保持干燥。

10.7 设备运输还应符合安全要求，以免在运输过程中变形和损坏。



- 10.8 包装前, 设备内壁应清理干净, 不得有铁屑、浮渣、水渍等杂物存在。所有无法兰盖的法兰口应采用最小厚度为 4mm 的钢制盲板及 3mm 橡胶垫片, 用螺栓螺母紧固, 并用胶带将其外圆周封死; 已开好坡口、平口或螺纹的管口, 应用塑料保护盖或环形罩, 并用胶带将其外圆周封死。包装应符合安全、经济、不受损伤的要求。带有坡口或平口的接管, 应用金属或塑料保护盖保护密封, 或用一金属环行罩罩在接管端部。
- 10.9 供方应根据包装箱内所装物品的特性, 向需方提供安全保存方法的说明。供方提供的备品备件及专用工具亦应有安全储存方法的说明。
- 10.10 所有密封面及螺栓等紧固件均涂抹上防锈油。
- 10.11 包装前, 设备内壁应清理干净, 不得有铁屑、浮渣等杂物存在。包装应符合安全、经济、不受损伤的要求; 运输应符合国家对铁路、公路货物运输的规定。

| 序号 | 项目      | 要求                                                            | 备注                   |
|----|---------|---------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1  | 无法兰盖的开口 | 用 $\delta \geq 4\text{mm}$ 钢板和 $\delta \geq 3\text{mm}$ 橡胶板封堵 | 每个管口螺栓数量不得少于 4 个, 均布 |
| 2  | 内、外部件   | 用板条箱内衬 PE 包装                                                  |                      |
| 3  | 备品、备件   | 用板条箱内衬 PE 包装                                                  |                      |
| 4  | 本体      | 裸装、带有垫木基座                                                     |                      |

## 11 监造（检查）和性能验收试验

### 11.1 概述

- 11.1.1 用于合同执行期间对卖方所提供的设备(包括对分包外购设备)进行监造、检查和性能验收试验, 确保卖方所提供的设备符合规定的要求。
- 11.1.2 卖方在合同生效后 1 个月内, 向买方提供与本合同设备有关的监造、检查和性能验收试验标准。
- 11.1.3 买方所购设备在制造期内, 买方有权派员到卖方制造现场进行质量、进度视察。卖方应为买方派出人员提供工作和生活方便。买方是否进行视察, 不会免除或减轻卖方的产品质量及服务责任。

### 11.2 工厂检查

11.2.1 工厂检查是质量控制的一个重要组成部分。卖方应严格进行厂内各生产环节的检查 and 试验。卖方提供的合同设备须签发质量证明、检验记录和测试报告，并且作为交货时质量证明文件的组成部分。

11.2.2 检查的范围包括原材料和外购件的进厂，部件的加工、组装、试验、出厂试验。

11.2.3 卖方检查的结果要满足技术附件的要求，如有不符之处或达不到标准要求，卖方应采取措施处理直至满足要求，同时向买方提交不一致性报告。卖方发生重大质量问题时将情况及时通知买方。

### 11.3 设备监造

11.3.1 监造方式：文件见证、现场见证和停工待检，即 R 点、W 点、H 点。每次监造内容完成后，卖方和监造代表均须在见证表格上履行签字手续。卖方复印 3 份，交监造代表 1 份。

R 点：卖方只需提供检查或试验的记录（或报告），即文件见证点。

W 点：买方监造代表参加的检验或试验的项目，即现场见证点。

H 点：卖方在进行至该点时必须停工等待买方监造代表参加的检验或试验的项目，即停工待检点。

11.3.2 买方接到见证通知后，及时派代表到卖方检验或试验的现场参加现场见证或停工待检。如果买方代表不能按时参加，W 点可自动转为 R 点，但 H 点如果没有买方书面通知同意转为 R 点，卖方不自行转入下道工序，将与买方商定更改见证时间，如果更改后，买方仍不能按时参加，则 H 点自动转为 R 点。

### 11.3.3 监造内容

| 序号 | 零部件及工序名称 | 监造内容 | 制造方式 |   |   |
|----|----------|------|------|---|---|
|    |          |      | H    | W | R |
| 1  | 原材料报告    |      | *    | * | * |
| 2  | 受压设备     | 水压试验 | *    | * | * |

注：H—停工待检，W—现场见证，R—文件见证

### 11.3.4 对卖方配合监造的要求

◆ 卖方有配合买方监造的义务，并及时提供相关资料，并不由此发生任何费用。

孙 陈 葛



- ◆ 卖方给买方监造代表提供工作、生活方便。
- ◆ 卖方在现场见证或停工待检前 10 天将设备监造项目及时间通知买方监造代表。
- ◆ 买方监造代表有权查(借)阅与合同监造设备有关的技术资料, 如买方认为需要复印存档, 卖方提卖方便。
- ◆ 卖方在见证后十天内将有关检查或试验记录或报告资料提供给买方监造代表

#### 11.4 性能验收试验

- 11.4.1 性能验收试验的目的为了检验合同设备的所有性能是否符合要求。
- 11.4.2 性能验收试验的地点一般为买方现场。
- 11.4.3 性能验收试验的时间: 一般在 72 小时试运之后三个月内进行, 具体试验时间由供需双方协商确定。
- 11.4.4 性能验收试验由买方主持, 卖方参加。试验大纲由买方提供, 与卖方讨论后确定, 具体试验内容由供需双方共同认可的测试单位进行。

### 12 技术服务和联络

#### 12.1 设计联络会

有关设计联络的计划、时间、地点和内容由供需双方商定。

### 13 现场开箱检验

货物到达目的地后, 买方根据运单和装箱单对货物的包装、外观及数量、规格和质量进行清点检验。如发现有任何不符之处, 与卖方协商处理解决。

现场检验时, 如发现设备有任何损坏、缺陷、短少或不符合合同中规定的质量标准 and 规范时, 应做好记录, 并将此记录发给卖方确认, 作为买方向卖方提出修理和 / 或更换和 / 或索赔的依据; 如果卖方委托买方修理损坏的设备, 所有修理设备的费用由卖方承担; 如果由于买方原因, 发现损坏或短缺, 卖方在接到买方通知后, 应尽快提供或替换相应的部件, 但费用由买方支付。

如检验中对检验记录不能取得一致意见时, 可由双方委托权威的第三方检验机构 / 双方权威检验机构联合进行检验。检验结果对双方都有约束力, 检验费用由责任方负担。

### 14 技术文件资料和交付进度



## 14.1 一般要求

- 14.1.1 卖方提供的资料使用国家法定单位制及国际单位制，卖方免费提供设备的操作手册。
- 14.1.2 卖方资料的提交应及时、充分、满足工程进度要求。
- 14.1.3 卖方提供的技术资料可分为配合设计阶段、设备监造检验、施工安装、调试试运、性能试验验收、运行维护六个方面。卖方保证满足以上各阶段的具体要求。
- 14.1.4 对于其它没有列入合同技术资料清单，确是工程所必需文件和资料，一经发现，卖方应及时免费提供。

## 14.2 提交的资料及基本要求

- 14.2.1 第一次提供的设计用文件（合同生效后三周内，供土建及配置设计用）：

|                |     |
|----------------|-----|
| ◆ 设备方案总图       | 1 套 |
| ◆ 设备基础条件图      | 1 套 |
| ◆ 设备接口条件图      | 1 套 |
| 上述资料电子版一套（PDF） |     |

- 14.2.2 在设备发货前提供供安装、运行用文件（设备发货前四周）：

|           |                       |
|-----------|-----------------------|
| ◆ 设备全套安装图 | 纸版 4 套、电子版 1 套（PDF 版） |
|-----------|-----------------------|

- 14.2.3 其它（随设备发货）：

|             |         |
|-------------|---------|
| ◆ 设备检验合格证明书 | 1 正 2 副 |
| ◆ 设备监督检验合格证 | 1 正 2 副 |
| ◆ 装运清单      | 2 份     |



- 15.2 在保质期内，因设备质量问题而造成的设备损坏或不能正常使用时，卖方应无偿修理或更换。
- 15.3 在保质期内和保质期外如遇到设备发生大的故障，供货厂商接到业主方的通知后，应 24 小时内作出回应，如需派专业技术人员时 48 小时内到达现场，协助业主方处理故障。

16 主要部件供应商及相关要求

塔器设备主要材料分供应商名单按下表要求执行：

| 序号 | 外购部件     | 供货单位                | 备注                    |
|----|----------|---------------------|-----------------------|
| 1  | 板材（低合金钢） | 舞阳钢铁有限责任公司          |                       |
|    |          | 中国宝武钢铁集团有限公司        |                       |
|    |          | 江阴兴澄特种钢铁有限公司        |                       |
|    |          | 新余钢铁股份有限公司          |                       |
|    |          | 南京钢铁股份有限公司          |                       |
| 2  | 板材（不锈钢）  | 宝山钢铁股份有限公司          |                       |
|    |          | 山西太钢不锈钢股份有限公司       |                       |
|    |          | 青拓集团有限公司            |                       |
|    |          | 酒泉钢铁(集团)有限责任公司      |                       |
| 3  | 锻件       | 振宏重工（江苏）股份有限公司      | 坯料厂家范围如下：太钢、宝钢、青山、永兴。 |
|    |          | 上海重型机器厂有限公司         |                       |
|    |          | 山西恒冠重工集团有限公司        |                       |
|    |          | 山西北山重工集团有限公司        |                       |
|    |          | 江阴市中岳机锻有限公司         |                       |
| 4  | 紧固件      | 无锡一标、无锡二标、无锡曙光、上海群力 |                       |
| 5  | 垫片       | 南京艾志、广州东山南方、苏州福莱西   |                       |

#####  
以下无正文

孙 陈保 葛

## 签字页

**买 方：江苏索普新材料科技有限公司**

地址：江苏镇江京口区粮山路 88 号

电话：

传真：

签署：

**卖 方：江苏索普赛瑞装备制造有限公司**

地址：镇江市京口区求索路 18 号

电话：

传真：

签署：