

## 附件 2

# 民用核安全设备核 2、3 级管壳式热交换器 制造单位资格条件

### 一、总则

为进一步明确核 2、3 级管壳式热交换器制造许可证取证、扩证及延续申请单位应具备的资格条件，根据《民用核安全设备监督管理条例》《民用核安全设备设计制造安装和无损检验监督管理规定》（HAF601）的要求，制定本文件。

### 二、适用范围

本资格条件适用于国家核安全局颁布的“民用核安全设备目录（第一批）”中核 2、3 级管壳式热交换器制造许可证取证、扩证及延续申请单位的资格审查。

### 三、资格条件

（一）申请单位应持有有效的企业法人营业执照（或事业单位法人证书）和中华人民共和国组织机构代码证。申请单位如果有子公司，则申请单位申请范围内的制造活动中不得涉及其子公司。

#### （二）质保能力要求

1. 申请单位应持有有效的 GB/T 19001（或 ISO 9001）质量管理体系认证证书。

2. 申请单位应参照《核电厂质量保证安全规定》（HAF 003），

建立全面、适用的核质量保证体系，且该体系能够得到有效实施。

### （三）人员配置要求

1. 申请单位职工应不少于 300 人。申请单位应配备材料、机加工、成形、焊接、热处理、无损检验、理化检验、质量保证等相应的工程技术人员，工程技术人员数量比例应不低于单位职工总人数的 10%，各制造环节的专业技术人员应不少于 2 名。

2. 申请单位技术负责人（如总工、技术经理、技术总监）应具有高级技术职称，且具有 10 年以上从事相似产品制造的经历。

3. 申请单位各主要制造环节（如钻孔、成形、焊接、胀管、热处理、无损检验、功能性试验）的技术责任人应具有本专业中级（或以上级别）技术职称或理工类本科毕业满 5 年，且长期从事本专业相关工作。

4. 申请单位应至少拥有 3 名专职质保（QA）人员，其中质保负责人应具有中级（或以上级别）技术职称，且具有 5 年以上质量管理工作经历，熟悉核质量保证体系的相关要求；其余专职质保人员应具有初级（或以上级别）技术职称，且具有 3 年以上质量管理工作经历。

5. 申请单位从事核 2、3 级管壳式热交换器焊接活动的焊工/焊接操作工应持有有效的核级焊工/焊接操作工资质证书，持证焊工/焊接操作工的数量和持证项目应满足目标产品的焊接需要。申请单位持证焊工/焊接操作工应不少于 8 名。

6. 申请单位从事核 2、3 级管壳式热交换器无损检验的人员应

持有有效的核级无损检验人员资格证书。无损检验持证人员的数量和项目应满足核 2、3 级管壳式热交换器的检验需要。对核 2、3 级管壳式热交换器制造过程中所需开展的每项无损检验（如 VT、PT、UT、MT、LT 、RT），申请单位均应至少配备 2 名核 II 级（或以上级别）持证人员。申请单位持核 II 级（或以上级别）无损检验证书人员总计不少于 6 人。

7. 申请单位应具备一定的理化检验能力。对于每项理化检验（化学分析、力学性能试验、金相检验），申请单位均应至少配备 2 名 II 级/中级（或以上级别）持证人员。

8. 申请单位应配备足够数量持有合格资质的计量管理人员和计量检定人员。对于自行开展的每项计量检定，申请单位均应至少配备 2 名持证的计量检定人员。

9. 申请单位应配备以下工种经过核质量保证培训且考核合格的技术工人：机加工、热处理工、起重工等，且每个工种至少配备 2 名。

10. 申请单位人员应具备相应的核安全文化素养。员工应具有质疑的工作态度、严谨的工作方法和互相交流的工作习惯，坚决杜绝违法违规和不良作业习惯等“人因”问题。

#### （四）厂房和装备要求

##### 1. 厂房

##### （1）厂房面积

申请单位生产厂房建筑面积不少于 15000 平方米。

## (2) 制造车间

申请单位制造车间的面积、跨度、高度、装备的布置、吊车的吨位及起吊高度、运输能力等应能满足目标产品制造的需要。制造车间应根据产品不同制造和工艺，划分专用的生产区域、半成品区、成品区、临时堆放区和检验试验区，配备清洁装配车间，各区域（车间）的清洁度应能满足核2、3级管壳式热交换器制造的特定要求。

## 2. 库房

### (1) 原材料库

申请单位应配备满足分区（待检区、合格区、不合格区）存放、防潮、防尘、防机械损伤、防污染等核2、3级管壳式热交换器制造要求的原材料、半成品和成品库或存放区，并设置专用库房及货架，用于存放原材料。另外，库房或存放区应配备相应的起吊设备。

### (2) 试样库

申请单位应配备满足分区存放、防潮、防损伤、防污染等核2、3级管壳式热交换器制造要求的专用库房及货架，存放用于材料复验、焊接工艺评定、破坏性试验等所需的试件和试样。

### (3) 焊材库

申请单位应配备有专用的焊材库。焊材库应配备温湿度控制设备（如除湿机、空调等）和计量检定合格的温湿度计以确保焊材库的湿度、温度符合焊材管理的相关要求，同时应配备合格的焊材烘干箱、焊材保温箱和保温桶；焊材库应配备相应的摆放货架以满足分区（待检区、合格区、不合格区等）保存的要求；焊材库应制定

严格的规章制度和程序，并张贴焊材存放、烘干、发放和回收管理程序。

#### (4) 档案室

申请单位应设有档案室，核2、3级管壳式热交换器产品的有关档案资料应专区存放。档案室须应配备温湿度控制设备（如除湿机、空调等），配备计量检定合格的温湿度计，并满足档案保管的有关规定。档案室的面积应当满足目标产品档案保管的需要。

#### 3. 检验和试验场地

申请单位应配备能够满足原材料和零部件进厂检验、制造工序检验、出厂检验和试验等要求的专用检验和试验场地。

#### 4. 射线探伤室

申请单位应配备有能够满足防护要求的射线探伤场地，以及能够保证底片冲洗质量和底片长期保存的基本条件。

#### 5. 制造及工艺设备

申请单位应当根据核2、3级管壳式热交换器的制造工序和工艺需要配备相应的制造及工艺设备，主要包括：

##### (1) 生产设备

包括切割下料设备、机加工设备（含钻孔设备）、成形设备（卷板机）、胀管设备、焊接设备、表面处理设备、热处理设备（整体热处理炉等）、焊条烘干保温设备等，设备的数量、精度等级应当满足目标产品的制造需要。其中：机加工设备不少于20台，数控加工中心不少于1台、5米以上大型立车不少于1台、深孔钻床不少于1

台，卷板机不少于2台（最大冷卷厚度不小于80毫米）、胀管设备不少于1台、焊接设备不少于8台、热处理设备不少于3台。

## （2）理化性能检验设备

包括化学成分分析仪器，拉伸、冲击等材料力学性能测试设备，金相检验仪器，硬度计等，每项至少配备1台(套)。

## （3）无损检验设备

申请单位应配备满足所申请目标产品制造需要的各项无损检验设备（含氦质谱检漏仪等），每项至少配备1台(套)设备。

## （4）起吊运输设备

申请单位应配备满足所申请目标产品制造需要的起吊设备，包括行车、叉车、电动葫芦等。

## （5）试验设施

申请单位应配备满足目标产品制造要求的功能性试验设备。

## （6）计量器具

申请单位应具有与目标产品制造要求相适应的几何尺寸、角度、粗糙度、形位公差、温度、压力等检测的计量器具。

## （五）技术能力要求

### 1. 标准规范

申请核2、3级管壳式热交换器制造许可证的单位应配备和熟悉国务院核安全监管部门认可的核电规范标准，如：美国机械工程师学会锅炉及压力容器规范（ASME BPV），法国压水堆核岛机械设备设计和建造规则（RCC-M）。

申请单位在初次申请核2、3级管壳式热交换器制造许可证时应  
对技术人员进行过系统地培训，技术人员应熟练掌握相关内容。

## 2. 关键工艺

对于核2、3级管壳式热交换器制造过程中所涉及的下述关键工  
艺，申请单位应具备相应的技术储备和解决措施，如：最终机加工、  
筒体卷制、管板钻孔、焊接、胀管、热处理、水压试验等。

申请单位用于核2、3级管壳式热交换器制造的上述关键工艺应  
是成熟的，使用这些工艺制造的管壳式热交换器应至少有5年以上运  
行历史并保持良好的运行记录。

## 3. 工艺试验和工艺评定

申请单位在相关或相近产品制造中所开展的工艺试验和工艺评  
定工作，应能表明其已具备工艺试验和工艺评定经验。

对于核2、3级管壳式热交换器制造所需进行的工艺试验和工艺  
评定项目，申请单位在人员、设备等方面应能满足实施相关工艺试  
验和工艺评定的需要。

## 4. 采购和分包控制

最终机加工、筒体卷制、管板钻孔、焊接、胀管、热处理、水  
压试验等制造和检验工艺属于核2、3级管壳式热交换器的关键工艺，  
申请单位必须有能力独立完成上述关键工艺，不得将其分包。无损检  
验和理化检验（高温拉伸、微量元素检测等特殊项目除外）不可分包。

对于采购和分包的项目，申请单位应按核质量保证要求进行有  
效的控制，并要得到国家核安全局的认可。

## （六）业绩要求

1. 申请单位应取得至少 2 家营运单位或核电工程公司的合格供应商资格。

2. 对于许可证取证申请，申请单位应具有 5 年以上和近 5 年内的核设施中非核级管壳式热交换器的制造业绩，且近 5 年内业绩总量不少于 5 台或总重不少于 50 吨。供货的规格应基本同所申请的核级目标产品相类似。

3. 对于许可证扩证（增加设备类别）申请，申请单位应具有 5 年以上和近 5 年内的核设施中非核级同种设备或常规工业中相类似设备的制造业绩，且近 5 年内业绩满足定量要求，具体要求参见国家核安全局后续发布的业绩要求相关文件。供货的规格应基本与所申请的核级目标产品相类似。

同时，申请单位须具有原许可活动范围内的供货业绩，具有良好的质量史，且持证期间的业绩也须满足定量要求，具体要求参见国家核安全局后续发布的业绩要求相关文件。

4. 对于许可证延续申请，申请单位应具有与拟申请的民用核安全设备类别相同的制造业绩，且近 5 年内业绩满足定量要求，具体要求参见国家核安全局后续发布的业绩要求相关文件。

5. 申请单位应向国家核安全局提供合同、完工报告、验收报告等业绩证明文件。对于正在执行的合同，由于相关活动仍未完成，质量存在不确定性，因此不能作为业绩。

6. 申请单位的业绩应具有良好的质量史，近 5 年内没有发生因



质量问题引起退货、采购方拒绝验收等质量事件，未发生因质量问题而受到行业通报批评或行政处罚等事件。同时，要求申请单位的与所申请核 2、3 级管壳式热交换器对应的常规行业产品业绩良好。

#### （七）模拟件制作要求

对于取证和扩证申请，申请单位应参照《民用核安全机械设备模拟件制作（试行）》（核安全导则 HAD601/01-2013），提交模拟件制作方案和质量计划，经国家核安全局审查认可后选择有代表性的模拟件进行试制，试制活动从原材料采购开始，包括机加工、成形、胀管、焊接、热处理、检验、装配等各中间环节，直至所有的检测、试验项目完成为止。

#### （八）其它说明

申请单位同时须满足国家核安全局对民用核安全设备管理的其它要求。

在确保安全的前提下，国家核安全局鼓励新技术应用。

### 四、附则

（一）本资格条件由国家核安全局负责解释

（二）本资格条件自 2016 年 7 月 1 日起执行