



# 北京钢研检验认证有限公司

## 产品认证实施细则 无缝钢管

文件编号：NCS/PC-WD-07.2

版本：A/0

编 制	董明
审 核	罗敏
批 准	王明



# 目 录

前 言.....	1
1 目的和适用范围 .....	2
2 认证依据 .....	2
3 认证模式 .....	2
4 认证单元划分.....	2
5 申请认证组织已有合格评定结果的接受说明.....	7
6 认证申请 .....	7
6.1 申请材料.....	7
6.2 申请受理.....	7
6.3 申请不予受理 .....	7
7 认证策划.....	7
8 产品抽样检测 .....	8
8.1 抽样方式、检验项目 .....	8
8.2 抽样的要求.....	8
8.3 现场检验.....	8
8.4 现场见证检验.....	8
8.5 第三方委托检验.....	9
8.6 产品抽样检测不合格的处置.....	9
9 工厂检查 .....	9
9.1 工厂检查总要求 .....	9
9.2 工厂检查基本准则 .....	9
9.3 工厂检查主要依据 .....	9
9.4 工厂检查目的.....	10
9.5 工厂检查组组成.....	10
9.6 工厂检查时间.....	10
9.7 工厂检查范围.....	10
9.8 工厂检查内容.....	10
9.8.1 工厂检查通用内容.....	10
9.8.2 产品专用内容.....	10
9.9 工厂检查实施与要求 .....	10
10 材料审核.....	10
11 认证决定.....	11
12 获证后监督.....	11
13 认证证书的授予、保持、暂停、撤销 .....	11
14 认证范围扩大、缩小和认证证书变更 .....	11
15 认证证书和认证标志 .....	11
16 信息公开.....	11
17 收费 .....	11
18 保密 .....	12
附件 1 无缝钢管工厂质量保证能力和产品一致性专用要求.....	13

# 前 言

依据北京钢研检验认证有限公司（以下简称“钢研认证”公司）制定的《产品认证实施通则》（以下简称《实施通则》）、有关的法律法规和其他要求，本着保证产品质量、控制认证风险、便利客户分类管理的原则，制定并公布《产品认证实施细则（无缝钢管）》（以下简称“实施细则”或本细则）。

根据《产品认证实施通则》要求制定本细则，本细则与《实施通则》共同使用，作为无缝钢管类产品的自愿性产品认证依据。

本实施细则自生效之日起执行。

# 产品认证实施细则（无缝钢管）

## 1 目的和适用范围

为指导无缝钢管产品的自愿性产品认证实施工作的开展，特制定本实施细则。

本细则适用于北京钢研检验认证公司的压力管道和其他用途无缝钢管类产品的自愿性产品认证的申请、实施、保持、认证证书和认证标志的使用、信息公开、收费、保密等。

## 2 认证依据

2.1 产品认证相关的国家相关法律法规、法规，及国家/行业标准。如：

a. 自愿性产品认证相关法规、标准；

b. 《标准化法》、《质量法》、《计量法》、《特种设备安全法》等

b. 适用的特种设备安全技术规范：《特种设备生产和充装单位许可规则》TSG07-2019等；型式试验规则：《压力管道元件型式试验规则》TSG D7002-2006、《压力管道元件制造监督检验规则》TSG D7001-2013 等

2.2 本细则“4 产品单元划分”中明确的产品标准，及其基础标准、检验方法标准。

2.3 本机构制定的《产品认证实施通则》及本专用实施细则。

2.4 受检查组织与无缝钢管相关的质量保证体系文件、检查范围内产品技术文件。

## 3 认证模式

a 采用的认证模式：，初次认证（初始工厂检查+产品抽样检测）+获证后监督（工厂检查+产品抽样检测）。（采用 GB/T27067-2017 表 1 中制度 3 的模式）

b. 初次认证的产品抽样从企业的成品库中抽取；监督的产品抽样，主要从获证企业的成品库或生产线中抽取，特殊情况也可在市场上或获证企业的顾客处抽取，具体方式由钢研认证公司根据企业及产品的具体情况策划确定，必要时征求获证企业意见。

## 4 认证单元划分

4.1 按《产品认证通用规则》的要求，无缝钢管产品划分为 25 个认证单元，认证单元号由“产品类别代码（02）+顺序号（01-24）”组成。无缝钢管产品包括压力管道用无缝钢管 20 个单元（02-001~019）、其他用途无缝钢管 5 个单元（02-20~24），其认证单元及其执行的产品标准详见表 1、表 2。需执行的基础标准、检验方法标准按产品标准中规定的对应标准，国内标准及其有效版本详见表 3。国外基础标准、检验方法标准按产品标准中明确的标准号及版本实施，未明确版本的执行其最新版本。

表 1 压力管道 无缝钢管产品的认证单元、产品标准汇总表

产品单元		产品标准	
单元号	产品名称	标准代号及有效版本	标准名称
02-01	锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管	GB/T 13296-2013	锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管
02-02	流体输送用不锈钢无缝钢管	GB/T 14976-2012	流体输送用不锈钢无缝钢管
02-03	气瓶用无缝钢管	GB/T 18248-2008	气瓶用无缝钢管
02-04	低温管道用无缝钢管	GB/T 18984-2016	低温管道用无缝钢管
02-05	高压锅炉用内螺纹无缝钢管	GB/T 20409-2018	高压锅炉用内螺纹无缝钢管
02-06	奥氏体-铁素体型双相不锈钢热交换器用无缝钢管	GB/T 21833.1-2020	奥氏体-铁素体型双相不锈钢无缝钢管 第1部分:热交换器用管
02-07	奥氏体-铁素体型双相不锈钢流体输送用无缝钢管	GB/T 21833.2-2020	奥氏体-铁素体型双相不锈钢无缝钢管 第2部分:流体输送用管
02-08	大容积气瓶用无缝钢管	GB/T 28884-2012	大容积气瓶用无缝钢管
02-09	石油天然气输送系统用无缝钢管	GB/T 9711-2017	石油天然气工业 管线输送系统用钢管
02-10	石油天然气工业油气井套管无缝钢管	GB/T 19830-2017	石油天然气工业油气井套管或油管用钢管
02-11	石油输送用无缝钢管		
02-12	低中压锅炉用无缝钢管	GB/T 3087-2008	低中压锅炉用无缝钢管
02-13	高压锅炉用无缝钢管	GB/T 5310-2017	高压锅炉用无缝钢管
02-14	高压化肥设备用无缝钢管	GB/T 6479-2013	高压化肥设备用无缝钢管
02-15	石油裂化用无缝钢管	GB/T 9948-2013	石油裂化用无缝钢管
02-16	热交换器用耐蚀合金无缝管	GB/T 30059-2013	热交换器用耐蚀合金无缝管
02-17	输送流体用无缝钢管	GB/T 8163-2018	输送流体用无缝钢管
02-18	耐腐蚀合金管无缝钢管	SY/T 6601-2017	耐腐蚀合金管线管
02-19	给水加热器用奥氏体不锈钢U形无缝钢管	YB/T 4205-2009	给水加热器用奥氏体不锈钢U形无缝钢管

表 2 其他用途无缝钢管产品的认证单元、产品标准汇总表

产品单元		产品标准	
单元号	产品单元名称	标准代号及有效版本	标准名称
02-20	液压支柱用热轧无缝钢管	GB/T 17396-2009	液压支柱用热轧无缝钢管
02-21	高温用锻造镗孔厚壁无缝钢管	YB/T 4173-2008	高温用锻造镗孔厚壁无缝钢管
02-22	不锈钢极薄壁无缝钢管	GB/T 3089-2008	不锈钢极薄壁无缝钢管
02-23	不锈钢小直径无缝钢管	GB/T 3090-2000	不锈钢小直径无缝钢管
02-24	冷拔精密无缝钢管	GB/T 3639-2009	冷拔或冷轧精密无缝钢管

表 3 无缝钢管产品采用的基础标准及检验方法标准

基础标准			
序号	标准号及有效版本	标准名称	备注
1	GB / T 222-2006	钢的成品化学成品允许公差	
2	GB_T 699-2015	优质碳素结构钢	
3	GB / T 1591-2018	低合金高强度结构钢	
4	GB / T 2102-2006	钢管的验收、包装、标志和质量证明书	
5	YB / T 4149-2018	连铸圆管坯.	
6	YB / T 5137-2018	高压用热轧和锻制无缝钢管圆管坯	
7	YB / T 5222-2014	优质碳素结构钢热轧和锻制圆管坯	
8	GB / T 17395-2008	无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差	
9	GB / T 20878-2007	不锈钢和耐热钢牌号及化学成分	
10	GB / T 18253-2000	钢及钢产品检验文件的类型	
11	GB / T 15007-2017	耐蚀合金牌号	
检验方法标准			
序号	标准号及有效版本	标准名称	备注
1	GB / T 224-2019	钢的脱碳层深度测定法	
2	GB / T 226-2015	钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法	
3	GB / T 228.1-2010	金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法	
4	GB / T 228.2-2015 (代替 GB / T 4338-2006)	金属材料 拉伸试验 第 2 部分：高温试验方法	
5	GB / T 229-2020	金属材料 夏比摆锤冲击试验方法	
6	GB / T 230.1-2018	金属材料 洛氏硬度试验 第 1 部分：试验方法	
7	GB / T 231.1-2009	金属材料 布氏硬度试验 第 1 部分：试验方法	

8	GB / T 232-2010	金属材料 弯曲试验方法	
9	GB / T 241-2007	金属管 液压试验方法	
10	GB / T 242-2007	金属管 扩口试验方法	
11	GB / T 244-2020	金属材料 管 弯曲试验方法	
12	GB / T 246-2017	金属材料 管 压扁试验方法	
13	GB / T 1979-2001	结构钢低倍组织缺陷评级图	
14	GB / T 2975-2018	钢及钢产品力学性能试验取样位置及试样制备	
15	GB / T 4334-2020	金属和合金的腐蚀 不锈钢晶间腐蚀试验方法	
16	GB / T 4336-2016	碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法	
17	GB / T 4340.1-2009	金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法.	2019.6.2 确认仍有效
18	GB / T 5777-2019	无缝和焊接钢管（埋弧焊除外）纵向和或横向缺欠的全圆周超声波检测	
19	GB / T 6394-2017	金属平均晶粒度测定方法	
20	GB / T 7735-2016	无缝和焊接钢管（埋弧焊除外）缺欠的自动涡流检测	
21	GB / T 8650-2015	管线钢和压力容器钢抗氢致开裂评定方法	
22	GB / T 8923.1-2011	涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级	
23	GB / T 10561-2005	钢中非金属夹杂物含量的测定标准评价图显微检验方法	
24	GB / T 10610-2009	产品几何技术规范 表面结构轮廓法 评定表面结构的规则和方法	
25	GB/T 11170-2008	不锈钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法（常规法）	
26	GB / T 12606-2016	无缝和焊接（埋弧焊除外）铁磁性钢管纵向和或横向缺欠的全圆周自动漏磁检测	
27	GB / T 13298-2015	金属显微组织检验方法	
28	GB / T 13305-2008	不锈钢中 $\alpha$ - 相面积含量金相测定法	
29	GB / T 15260-2016	镍基合金晶间腐蚀试验方法	
30	GB / T 15822.1-2005	无损检测 磁粉检测 第1部分：总则	
31	GB / T 15822.2-2005	无损检测 磁粉检测 第2部分：检测介质	
32	GB / T 15822.3-2005	无损检测 磁粉检测 第3部分：设备	
33	GB / T 17897-1999	不锈钢三氯化铁点腐蚀试验方法	
34	GB/T 19348.1-2014	无损检测 工业射线照相胶片 第1部分 工业射线照相胶片系统的分类	

35	GB / T 20066-2006	钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法	
36	GB / T 20123-2006	钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法(常规方法).	
37	GB / T 20124-2006	钢铁 氮含量的测定惰性气体熔融热导法(常规方法)	
38	GB / T20125-2006	低合金钢 多元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	
39	GB / T 20126-2006	非合金钢低碳含量的测定第 2 部分 感应炉(经预加热)内燃烧后红外吸收法	
40	GB / T 23901. 1-2009	无损检测 射线照相底片像质 第 1 部分: 线型像质计像质指数的测定	
41	GB/T 31925-2015	厚壁无缝钢管超声波检验方法	
42	SY / T 6423. 4-2013	石油天然气工业 钢管无损检测方法 第 4 部分_无缝和焊接钢管分层缺欠的自动超声检测	
43	SY / T 6423. 6-2014	石油天然气工业 钢管无损检测方法 第 6 部分: 无缝和焊接(埋弧焊除外)铁磁性纵向和或横向缺欠的全周自动漏磁检测	
44	NB / T 47013. 5-2015	承压设备无损检测 第 5 部分: 渗透检测	
45	ISO 148-1: 2009	金属材料 夏比摆式冲击试验 第 1 部分: 试验方法	
46	ISO 6506-1: 2005	金属材料 布氏硬度试验 第 1 部分: 试验方法	
47	ISO 6507-1: 2005	金属材料 维氏硬度试验 第 1 部分: 试验方法	
48	ISO 6508-1: 2005	金属材料 洛氏硬度试验 第 1 部分: 试验方法	
49	ISO 6892-1: 2009	金属材料 拉伸试验 第 1 部分: 室温试验方法	
50	ISO 7438: 2005	金属材料 弯曲试验	
51	ISO 8491-1998	金属材料 管材(全截面)弯曲试验	
52	ISO 10893-1: 2011	钢管无损检测方法 第 1 部分: 用于确认无缝和焊接(埋弧焊除外)水压密实性的自动电磁检测方法	
53	ISO 10893-2: 2011	钢管无损检测方法 第 2 部分: 无缝和焊接(埋弧焊除外)自动涡流检测	
54	ISO 10893-3-2011	钢管无损检测方法 第 3 部分: 无缝和焊接(埋弧焊除外)铁磁性纵向和或横向缺欠的全周自动漏磁检测	
55	ISO 10893-5-2011	无缝和焊接铁磁性钢管表面缺陷的磁粉检测	
56	ISO 10893-10-2011	用于纵向和或横向检测的无缝和焊接钢管(埋弧焊除外)自动全周边超声波检测	

4.2 对表 1、表 2 中明确的产品单元相对应，但执行标准为企业制定的企业标准的，可由申请认证的企业提供其在全国市场监督管理总局备案的企业标准，经钢研认证对比确认标准中规定的产品质量特性要求值不低于表 1 中明确的产品单元对应的产品标准中规定的水平时，可以采用申请企业的企业产品作为认证标准，产品单元号在表 1 中的单元号后加“Q”，如 02-08、02-20 单元产品的执行标准为企业标准时，其单元号对应为“02-08Q”、“02-20Q”。

## 5 申请认证组织已有合格评定结果的接受说明

按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中第 5 章的要求开展申请组织已有合格评定结果接受/承认确认。

## 6 认证申请

### 6.1 申请材料

按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中 6.1 的要求提供申请材料。各资质证书应须覆盖客户申请认证的本实施细则中明确的产品范围。

### 6.2 申请受理

认证部收到企业申请后，按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中 6.2 的要求进行申请材料的评审，并对申请受理的企业，受理后 5 个工作日内签订“产品认证服务协议”。

当申请认证的产品执行企业标准时，应在申请材料评审时，按《企业标准水平评价方法》的要求实施企业标准的水平评价，委托 CSTM(中关村材料试验技术联盟)实施，并出具权威、系统的评价报告。当评价结论为不低于表 1 中产品单元对应执行标准时，才能受理企业标准的产品认证。

### 6.3 申请不予受理

对申请材料不符合实施细则要求且不可以通过补正达到要求的，认证部按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中 6.3 的要求，向企业发出“客户产品认证申请不予受理决定书”。

## 7 认证策划

已签订“产品认证服务协议”后，由钢研检验认证公司认证部安排人员，按照《产

品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中 7 条款的规定要求进行每一个认证项目的认证策划。策划结果形成“现场评价实施方案”（NCS/PC-RE-J-009）中，作为工厂检查、产品检测实施的依据。

## 8 产品抽样检测

按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中 8 条款的规定要求。

### 8.1 检验方式、检验项目

按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中 8.1 条款的规定要求。

### 8.2 抽样的要求

8.2.1 按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中 8.2 条款的规定要求。

8.2.2 无缝钢管产品的具体抽样方案在认证策划时初步确定，由产品检验组或工厂检查组按照“现场评价实施方案”（NCS/PC-RE-J-009）及《无缝钢管产品检验规程》（NCS/PC-WD-08.2）的要求具体确定，包含认证范围内各认证单元品的抽样批数及抽样牌号、规格，以及每批产品对应的检验项目及其抽样量、抽样基数、样品尺寸、抽样标准及抽样要求等。

8.2.3 抽样量确定应包括初验样、复验样，以及试样会被破坏检验项目的备用样。抽样时，初验样、备用样在与初验样对应的同一根钢管中抽取，复验样其他钢管上抽取。石油化工类无缝钢管的复验样从临近初验样的钢管处截取。

### 8.3 现场检验

8.3.1 按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中 8.3 条款及《无缝钢管产品检验规程》（NCS/PC-WD-08.2）中规定的基本要求进行现场检验、判定，无缝钢管产品的生产现场检验的项目一般为尺寸外形与表面质量、等，检验及判定分别记录于“无缝钢管表面质量、尺寸检测记录表”（NCS/PC-RE-J-025.3）中。

8.3.2 当对应的“现场评价实施方案”（NCS/PC-RE-J-009）中还明确了其他生产现场检验项目时，应由现场检验人员提前编写好现场检验记录表式，经“钢研认证”公司认证部审批确认并编号后使用。

### 8.4 现场见证检验

8.4.1 按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中 8.4 条款及《无缝钢管产品检验规程》（NCS/PC-WD-08.2）的规定要求，以及认证范围内产品对应的产品检验规程的要求，进行现场见证检验。

8.4.2 一般情况下，无缝钢管可进行现场见证检验的项目包括对应产品标准中规定的如下项目（但不限于）：

- a. 液压试验；
- b. 静水压试验；
- c. 压扁试验
- d. 扩口试验；
- e. 无损检测：超声波探伤、涡流无损探伤、磁粉探伤、射线探伤、漏磁检测等；
- f. 针对 U 型无缝钢管的通球试验；
- g. 套管、油管通径试验；
- h. 薄壁不锈钢无缝钢管表面粗糙度  $R_a$ 。

8.4.3 当产品抽样、现场见证检验与工厂检查一起进行时，考虑检查组整体能力及检查时间等，也可将 8.3 中明确的现场检验项目变为现场见证检验项目。

## 8.5 第三方委托检验

按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中 8.5 条款的规定要求，进行第三方委托检验及控制。

## 8.6 产品抽样检测不合格的处置

当初验样品检验不合格时，按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中 8.6 条款的规定要求，进行复验的申请、审批与实施，只允许复验 1 次。

# 9 工厂检查

## 9.1 工厂检查总要求

按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中 9.1 条款的规定要求实施。

## 9.2 工厂检查基本准则

按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中 9.2 条款的规定的原则。

## 9.3 工厂检查主要依据

工厂检查的主要依据如下：

- a. 《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）、本《产品认证实施细则》；
- b. 申请认证或认证范围内产品的产品标准及基础标准、相关检验方法标准（详见本细则表 1-表 3）；
- c. 申请认证组织与认证范围内无缝钢管产品有关质量保证能力、产品一致性相关管

理文件及技术文件。

#### 9.4 工厂检查目的

按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中 9.4 条款的规定要求，及工厂检查类型（即初始工厂检查、监督检查、再认证检查）有针对性的确定。

#### 9.5 工厂检查组组成

按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中 9.5 条款的规定要求，由本机构任命具备专业能力的工厂检查组。

#### 9.6 工厂检查时间

按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中 9.6 条款的规定要求，及策划的结果确定，由本机构认证部的认证策划和调度人员确定后，在检查组任命书、工厂检查通知函中具体明确。

#### 9.7 工厂检查范围

按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中 9.7 条款的规定要求。

为保证产品质量满足要求，产品认证应包含生产管坯的炼钢/连铸/热轧或锻制工序、等工序（采购管坯的企业除外）及钢管生产工序。

#### 9.8 工厂检查内容

工厂检查内容应包含通用检查内容及专项内容，均应进行检查，可融合进行检查。

##### 9.8.1 工厂检查通用内容

工厂检查组按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中附件 2《工厂质量保证能力和产品一致性控制要求》中通用要求。

##### 9.8.2 产品专用内容

按本细则附件 1《工厂质量保证能力和产品一致性控制要求》专用要求。

#### 9.9 工厂检查实施与要求

按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中 9.9.1-9.9.4 各款的规定要求实施工厂检查形成检查记录/开具不符合报告、检验结论判定、不符合验证，编写工厂检查报告，并向本认证机构提交全套工厂检查资料。

#### 10 材料审核

认证部按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中第 10 条款的规定要求，安排具备无缝钢管技术专业能力的，且未参加现场评价的复核/审卷人员，复核/审卷人员进行申请材料、工厂检查材料、产品检验报告等材料进行汇总、审核，报认证部。

## 11 认证决定

认证部按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中第 11 条款的规定要求，安排具备无缝钢管技术专业能力，且未参加现场评价的认证决定人员进行认证决定。

## 12 获证后监督

- 12.1 按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中第 12 条款的规定要求进行证后监督。
- 12.2 连续 2 年没有生产业绩，不得继续保持产品认证资质。
- 12.3 监督时的产品抽样检验按产品标准中规定的常规检验项目，每周期的各次监督共同覆盖所有检验项目。

## 13 认证证书的授予、保持、暂停、撤销

按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中第 13 条款的规定要求，进行认证证书的授予、保持、暂停、撤销。

## 14 认证范围扩大、缩小和认证证书变更

按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中第 14 条款的规定要求，进行认证范围的扩大、缩小及认证证书的变更。

## 15 认证证书和认证标志

按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中第 14 条款的规定要求，进行认证证书、认证标志的管理与规范使用。

## 16 信息公开

按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中第 16 条款的规定要求，进行信息公开。

## 17 收费

按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中第 17 条款的规定要求，收取产品认证费、产品检验费。

## 18 保密

按照《产品认证实施通则》（NCS/PC-WD-06）中第 18 条款的规定要求。

## 附件 1 无缝钢管工厂质量保证能力和产品一致性专用要求

## 2 专用要求

## 2.1 资源要求

## 2.1.1 资源总要求

2.1.1 无缝钢管产品的生产设备应当符合国家产业政策的规定,不存在国家明令淘汰和禁止投资建设的落后工艺、高耗能、污染环境、浪费资源的情况。

2.1.2 凡申请无缝钢管产品认证,生产设备、检验设备的配置应不低于表 2-1、表 2-2 中明确的设备水平。

表 2-1 企业生产无缝钢管产品应具备的生产设备

产品单元	设备名称		备注
各单元	炼钢设备: 电弧炉或转炉*、精炼装置、真空脱气装置 (VD 或 RH、AOD)、连铸或模铸设备。		适用于含炼钢工序时。
	管坯生产设备	加热炉、热轧设备	适合热轧生产方式
		加热炉、锻造设备	适合锻制生产方式
	轧钢设备: 断料设备、加热炉、穿孔设备、热轧管设备*、定径设备。		适用于无缝钢管热轧生产方式。
	轧钢设备: 断料设备、加热炉、穿孔设备、锻造设备*、机加工设备。		适用于无缝钢管其他热加工生产方式。
	轧钢设备: 断料设备、加热炉、穿孔设备、热加工 (如挤压、拔伸、旋扩、二次穿孔、热扩等) 设备*。		适用于无缝钢管其他热加工生产方式。
	荒管生产设备: 断料设备、加热炉、穿孔设备。		适用于冷拔/冷轧生产方式。
	轧钢设备: 酸洗磷化设备、冷拉/冷轧设备。		
	精整设备: 矫直设备、修磨设备。		
	精整设备: 剥皮设备或抛光设备。		适用于外表面剥皮或磨光状态交货。
热处理设备 (具备温度自动记录装置)。		适用于退火状态交货的产品。	
注: 1. 本表为企业应具备的基本生产设备, 可与上述设备名称不同, 但应满足上述设备的功能性能精度要求。 2. 标注“*”的为关键生产设备, 企业获证后带“*”的设备发生变化, 应一个月内向认证机构变更信息。			

表 2-2 企业生产无缝钢管产品应具备的检验设备

序号	产品单元	检验项目	检验设备	精度或测量范围
2	各单元	尺寸	外径千分尺或游标卡尺	外径千分尺精度达到 0.001mm； 游标卡尺精度达到 0.02mm
			内径千分尺	精度达到 0.01mm
			在线壁厚千分尺	精度达到 0.01mm
			超声波壁厚测厚仪	精度达到 0.01mm
			卷尺	精度达到 1mm
		质量偏差	称重秤（如吊秤、辊道秤等）	分析精度应满足产品标准的要求
		化学成分	化学分析设备（直读光谱仪、碳硫分析仪）	能分析 C、Si、Mn、S、P、Cr、Ni、Cu、Mo、Co、Ca、Ti、Al、As、Sn、Sb、Pb 等元素，分析精度应满足产品标准的要求
		氧、氮含量	氧含量分析设备（氧氮分析仪）	能分析氧、氮元素，分析精度应满足产品标准的要求
		低倍	低倍检验设备	/
		力学性能	拉伸试验机（如电子万能试验机、液压万能试验机）	试验机的测力系统应满足 GB/T16825.1-2008 的要求，并且其准确度应为 1 级或优于 1 级。
		冲击性能	冲击试验机、冲击试样图像投影仪	应配有低温槽，能进行室温、低温冲击试验，分析精度应满足产品标准的要求
		非金属夹杂物	金相制样设备、金相显微镜、金相试样热处理设备	金相显微镜放大倍数 $\geq 500X$ ，具备图像采集系统
		脱碳层		
		显微组织		
		显微孔隙		
		晶间腐蚀		
		退火硬度	洛氏硬度计、布氏硬度计、维氏硬度计	应符合 GB/T 230.1、GB/T 231.1、GB/T231.2、GB/T 4340.1 的规定。分析精度应满足产品标准的要求
		压扁试验	电子万能试验机	分析精度应满足产品标准的要求
		弯曲试验	弯曲试验机	分析精度应满足产品标准的要求
		扩口试验	电子万能试验机	分析精度应满足产品标准的要求
		水压试验	水压试验机	分析精度应满足产品标准的要求
		涡流探伤	在线涡流探伤设备	验收等级应满足 E4H 或 E4 级
		超声波探伤设备（适用于生产高级或特级优质钢）	在线超声波探伤设备	验收等级应满足 L2 级
X 射线探伤检验	射线探伤仪	分析精度应满足产品标准的要求		
漏磁探伤检验	漏磁探伤机	分析精度应满足产品标准的要求		
注：本表为企业应具备的检验设备，可与上述设备名称不同，但应满足上述设备的功能性能精度要求。				

## 2.2 压力管道用无缝钢管的资源专项条件

### 2.2.1 人员、工作场所、生产工艺装备、检验试验装置的基本和专项条件

生产企业应满足《特种设备生产和充装单位许可规则》TSG07-2019 中附录 E 中 E2.1.1-E2.1.4、E2.2.1 中关于无缝钢管(A 级许可)的人员、工作场所、生产设备与工艺装备、检测仪器与试验装置的基本和专项条件。具体如下：

a. 应当配备具备高级工程师职称和相关工作经历的质量保证工程师，并配备材料、工艺、热处理、理化检验、无损检测、耐压试验、检验与试验、设备管理等过程的质量控制系统责任人员。其中工艺、理化检验质量控制系统责任人员应当为理工类专业人员，具有工程师职称和无缝钢管制造相关工作经历。

b. 技术人员不少于 8 人。

c. 检验人员：无损检测人员持证项目满足许可范围产品标准规定的无损检测项目要求，并且制造过程中每班每个无损检测岗位应当有 II 级人员至少 1 人，且企业 II 级涡流(或者漏磁)检测人员不少于 2 人、II 级超声检测人员不少于 2 人；理化检验人员不少于 3 人，其中至少 2 人具有助理工程师职称；从事化学成分分析、力学性能测试、金相分析工作的理化检验人员，具有相关工作经历。

d. 工作场所满足如下要求：

1) 具有与制造相适应的厂房，生产环境满足产品制造需要，生产工序及工装设备布置合理，装配、检验等区域要有足够的面积；

2) 具有原材料、成品保管场地或者专用库房，分区(待验、合格、不合格)分批摆放，满足防护要求；

3) 耐压试验场地有安全防护措施。

e. 生产设备：设备能力应当与认证产品规格相适应，按照无缝钢管制造工序要求应当具有轧管机组、冷拔机(冷轧机)、矫直设备、热处理炉、喷码设备等，不制造热轧管的可不要求有轧管机组、不制造冷拔(轧)管的可不要求有冷拔机(冷轧机)；生产 A 级许可的冷拔(轧)无缝钢管制造单位应当有冷拔(轧)机不少于 2 台，其中至少 1 台冷拔机拔制力不小于 90t；不锈钢无缝钢管不得采用电接触加热方式进行固溶热处理，采用的连续式固溶热处理炉的有效加热长度应当不小于 10m；无缝钢管管坯加热炉应当有温度控制系统，能够进行管坯加热记录；无缝钢管热处理炉应当有计算机控制系统和自动记录装置。

f. 工装件：根据产品制造需要，配置了相应的工艺装备，如热穿孔用顶头、热/冷轧轧管机轧辊、锻造芯棒/锤头、定径芯棒、冷拔芯棒、耐压试验工装、标准样管等。

g. 理化检验仪器：应当具有化学成分分析装置、万能材料试验机、冲击试验机、硬度试验机，以及能够保存金相照片的金相显微镜；不锈钢钢管制造单位应当具备晶间腐

蚀试验条件。

h. 无损检测仪器：应当具有满足产品检测要求的无缝钢管自动涡流检测机组或者漏磁检测机组及超声检测机组。

i. 耐压试验装置：应当具有钢管专用耐压试验装置，耐压试验装置应当有自动监控、记录功能。

j. 工艺试验装置：应当具有压扁、弯曲等试验装置。

### 2.2.2 工作外委

生产企业应满足《特种设备生产和充装单位许可规则》TSG07-2019 中附录 E 中 E2.1.5 中的工作外委要求：无损检测（连续生产流水线除外）、理化检验、热处理和材料预处理可以外委。受委托单位应当具有相应资质和能力，其人员、检测仪器与设备能力必须满足 9.7.2.1 条款中对应的要求。

### 2.2.3 生产业绩

生产企业应满足《特种设备生产和充装单位许可规则》TSG07-2019 中附录 E 中 E2.3 中的生产业绩要求：监督及再认证保持产品认证资质的产品，应有生产业绩，并按照 TSG D7002-2006《压力管道元件型式试验规则》、TSG D7001-2013《压力管道元件制造监督检验规则》等安全技术规范要求进行了型式试验、制造监督检验。

## 2.3 关键过程控制

### 2.3.1 关键过程确认与控制总要求

a. 应对各产品单元无缝钢管的具体生产工艺流程进行策划，制定工艺流程图，并对生产过程进行确认，识别出关键过程中影响产品质量的工艺参数（过程特殊特性），制定工艺文件规定工艺参数的控制要求，并严格执行。应制定工艺管理制度，对生产工艺的实际执行情况进行监控和检查。

b. 本细则对应的产品按主要生产方式包括三类：热轧无缝钢管、其他热加工无缝钢管、冷拔/冷轧无缝钢管。为保证产品质量满足，产品认证时，应包含生产管坯的炼钢（初炼+精炼）/连铸或热轧/锻制工序（采购管坯的企业除外），及钢管生产工序。各类无缝钢管产品的参考生产工序及其关键工序详见表 2-3。

### 2.3.2 压力管道无缝钢管 管坯 生产关键工序控制

对管坯的炼钢、连铸、热轧、锻制等关键工序实行标准化作业，按表 2-4 中明确的要求及生产工艺实施了控制，关键工艺参数的实际控制应形成过程控制记录。

表 2-3 无缝钢管生产工序及关键工序表

生产方式类别			热轧无缝钢管	其他热加工无缝钢管			冷拔/冷轧 无缝钢管
				挤压	锻制	其他	
管坯生产	生产工序	初炼	√				
		精炼	√ (精炼方式 碳钢 :LF/RH/VD/VOD ; 不锈钢: ROD)				
		连铸	√				
		热轧/锻制	√ (和/或)				
	关键生产工序	炼钢、连铸、热轧、锻制					
无缝钢管生产	管坯下料	√	√	√	√	√	
	管坯加热	√	√	√	√	√	
	穿孔	√	√			√	
	冲孔			√	√		
	轧管	√					
	定径	√					
	冷却	√					
	制管		√ 挤压	√ 锻造+机加工	√ (如拔伸、旋扩、二次穿孔、热扩等)		
	酸洗					√	
	冷拔/冷轧					√ 冷拔/冷轧	
	热处理 (适用时)	√	√	√	√	√	
	矫直	√	√	√	√	√	
	切头	√	√	√	√	√	
	检验	√	√	√	√	√	
	喷标	√	√	√	√		
包装	√	√	√	√	√		
关键生产工序	管坯加热、穿孔、轧管、定径、热处理	管坯加热、穿孔/冲孔、制管、热处理			管坯加热、穿孔、酸洗、冷拔/冷轧、热处理		
<b>注：1. 对采购管坯的企业，不考虑管坯 生产工序。</b> <b>2. “√”表示有该工序。</b>							

表 2-4 无缝钢管 管坯 生产关键工序控制要求

序号	关键工序	控制要求	
1	炼钢连铸生产过程控制	1. 原辅材料接收/投用、质量跟踪等方面的管理规定及实际控制	
		2. 制定了配料、初炼、精炼、连铸、精整等炼钢连铸关键过程生产工艺并严格执行；关键工序设立了质量控制点控制，关键工艺参数形成了过程控制及监控记录；针对关键工艺参数开展工艺执行监控，形成了过程控制记录；对质量异常控制管理、变更管理规定了相关制度，进行质量异常、变更评审并按评审结果进行控制。	
		3. 规定钢包、中间包、水口烘烤制度并执行。	
		4. 制定了大包、中间包、结晶器、连铸喷咀、水口等工装件使用管理制度并执行。	
		5. 开展工艺执行检查，对检查发现问题落实改进、考核。	
		6. 按工艺要求，配置齐全炼钢连铸过程各工艺参数、工装件验收所需监视、测量设备，能力精度满足要求。	
2	热轧生产过程控制	1. 制定了钢坯接收/投用、质量跟踪、组批、标识等方面的管理规定，并实际控制	
		2. 制定了钢坯热送、加热（含冷坯/热坯）、轧制、控冷、精整等关键过程生产工艺并严格执行；关键工序设立了质量控制点控制，关键工艺参数形成了过程控制及监控记录；针对关键工艺参数开展工艺执行监控，形成了过程控制记录；对质量异常控制管理、变更管理规定了相关制度，进行质量异常、变更评审并按评审结果进行控制。	
		3. 制定并实施了换辊换槽制度。	
		4. 制定轧辊、导卫、导槽、连轧活套、控冷喷咀等工装件的使用管理制度并执行	
		5. 开展工艺执行检查，对检查发现问题落实改进、考核。	
		6. 按管坯热轧生产工艺要求，配置齐全各工艺参数、工装件验收所需监视、测量设备，能力精度满足要求。	
3	锻造生产过程控制	1. 制定了钢坯接收/投用、质量跟踪、组批、标识等方面的管理规定，并按要求进行实际控制。	
		2. 制定了钢坯热送、加热、锻造、精整等关键过程生产工艺并严格执行；关键工序设立了质量控制点控制，关键工艺参数形成了过程控制及监控记录；针对关键工艺参数开展工艺执行监控，形成了过程控制记录；对质量异常控制管理、变更管理规定了相关制度，进行质量异常、变更评审并按评审结果进行控制。	
		3. 制定了锻制芯棒/锤头等工装件的使用管理制度并执行。	
		4. 工艺执行检查与考核	开展工艺执行检查，对检查发现问题落实改进、考核。
		5. 按管坯锻制生产过程工艺要求，配置齐全各工艺参数、工装件验收所需监视、测量设备，能力精度满足要求。	

### 2.3.3 无缝钢管 生产关键工序控制

对无缝钢管的热轧无缝钢管制造过程包括管坯加热、穿孔、轧管、定径、热处理（必要时）等关键工序，其他热加工无缝钢管制造过程的管坯加热、穿孔/冲孔、制管（挤压/锻造+机加工/拔伸/旋扩/二次穿孔/热扩等）、热处理（必要时）等关键工序，冷拔/冷轧无缝钢管制造过程中的管坯加热、穿孔、酸选、冷拔/冷轧、热处理（必要时）等关键工序实行标准化作业，按分别按表 2-5 至表 2-7 中明确的要求及生产工艺实施了控制，关键工艺参数的实际控制应形成过程控制记录。

表 2-5 无缝钢管 热轧无缝钢管 生产关键工序控制要求

序号	关键工序	控制要求
1	钢坯加热、穿孔生产过程控制	1. 制定了钢坯接收/投用、下料、质量跟踪、组批、标识等方面的管理规定，并按规定要求实际控制。
		2. 制定了钢坯热送、加热、穿孔、精整等关键过程生产工艺，并严格按执行；关键工序设立了质量控制点控制，关键工艺参数形成了过程控制及监控记录；针对关键工艺参数开展工艺执行监控，形成了过程控制记录；对质量异常控制管理、变更管理规定了相关制度，进行质量异常、变更评审并按评审结果进行控制。
		3. 制定了热穿孔用顶头等工装件的使用管理制度并执行。
		4. 开展工艺执行检查，对检查发现问题落实改进、考核。
		5. 按工艺要求，配置齐全钢坯加热、穿孔过程各工艺参数、工装件验收所需监视、测量设备，能力精度满足要求。
2	轧管生产过程控制	1. 制定了轧管过程生产工艺，并严格执行；关键工序设立了质量控制点控制，关键工艺参数形成了过程控制及监控记录；针对关键工艺参数开展工艺执行监控，形成了过程控制记录；对质量异常控制管理、变更管理规定了相关制度，进行质量异常、变更评审并按评审结果进行控制。
		2. 制定并执行了换辊换槽制度。
		3. 制定了热轧管用芯棒、轧辊等工装件的使用管理制度并执行。
		4. 按轧管工艺要求，配置齐全各工艺参数、工装件验收所需监视、测量设备，能力精度满足要求。
		5. 开展工艺执行检查，对检查发现问题落实改进，并实施考核。
3	定径生产过程控制	1. 制定了定径生产工艺，并严格执行；关键工序设立了质量控制点控制，关键工艺参数形成了过程控制及监控记录；针对关键工艺参数开展工艺执行监控，形成了过程控制记录；对质量异常控制管理、变更管理规定了相关制度，进行质量异常、变更评审并按评审结果进行控制。
		2. 开展工艺执行检查，对检查发现问题落实改进，并实施考核。
		3. 制定了定径用芯棒、整形套等工装件的使用管理制度并执行。
		4. 按定径工艺要求，配置齐全各工艺参数、工装件验收所需监视、测量设备，能力精度满足要求。
4	热处理生产过程控制	1. 制定了合理的热处理工艺，并严格执行；关键工序设立了质量控制点控制，关键工艺参数形成了过程控制及监控记录；针对关键工艺参数开展工艺执行监控，形成了过程控制记录；对质量异常控制管理、变更管理规定了相关制度，进行质量异常、变更评审并按评审结果进行控制。
		2. 开展工艺执行检查，对检查发现问题落实改进，并实施考核。
		3. 按工艺要求，配置齐全各工艺参数所需监视测量设备，能力精度满足要求。

表 2-6 无缝钢管 其他热加工无缝钢管 生产关键工序控制要求

序号	关键工序	控制要求
1	钢坯加热、穿孔生产过程控制	1. 制定了钢坯接收/投用、下料、质量跟踪、组批、标识等方面的管理规定，并按要求实施控制。
		2. 制定了钢坯热送、加热、穿孔、精整等关键过程生产工艺，并严格执行；关键工序设立了质量控制点控制，关键工艺参数形成了过程控制及监控记录；针对关键工艺参数开展工艺执行监控，形成了过程控制记录；对质量异常控制管理、变更管理规定了相关制度，进行质量异常、变更评审并按评审结果进行控制。
		3. 制定了热穿孔用顶头等工装件的使用管理制度并执行。
		4. 开展工艺执行检查，对检查发现问题落实改进，并实施考核。
		5. 按管坯热轧、穿孔生产工艺要求，配置齐全各工艺参数、工装件验收所需监视、测量设备，能力精度满足要求。
2	制管生产过程控制	1. 针对性制定了不同制管工艺（包括挤压/锻造+机加工/拔伸/旋扩/二次穿孔/热扩等），并严格执行；关键工序设立了质量控制点控制，关键工艺参数形成了过程控制及监控记录；针对关键工艺参数开展工艺执行监控，形成了过程控制记录；对质

序号	关键工序	控制要求
		量异常控制管理、变更管理规定了相关制度，进行质量异常、变更评审并按评审结果进行控制。
		2. 制定了挤压/锻造+机加工/拔伸/旋扩/二次穿孔/热扩的芯棒、锻造锤头等工装件的使用管理制度并执行。
		3. 按工艺要求，配置齐全制管各工艺参数、工装件验收所需监视、测量设备，能力精度满足要求。
		4. 开展工艺执行检查，对检查发现问题落实改进，并实施考核。
3	热处理生产过程控制	1. 制定了合理的热处理生产工艺，并严格执行；关键工序设立了质量控制点控制，关键工艺参数形成了过程控制及监控记录；针对关键工艺参数开展工艺执行监控，形成了过程控制记录；对质量异常控制管理、变更管理规定了相关制度，进行质量异常、变更评审并按评审结果进行控制。
		2. 开展工艺执行检查，对检查发现问题落实改进，并实施考核。
		3. 按热处理工艺要求，配置齐全工艺参数所需监视、测量设备，能力精度满足要求。

表 2-7 无缝钢管 冷拔/冷轧钢管 生产关键工序控制要求

序号	关键工序	控制要求
1	钢坯加热、穿孔生产过程控制	1. 制定了钢坯接收/投用、下料、质量跟踪、组批、标识等方面的管理规定，并按规定要求实施控制。
		2. 制定了钢坯热送、加热、穿孔、精整等关键过程的生产工艺，并严格按执行；关键工序设立了质量控制点控制，关键工艺参数形成了过程控制及监控记录；针对关键工艺参数开展工艺执行监控，形成了过程控制记录；对质量异常控制管理、变更管理规定了相关制度，进行质量异常、变更评审并按评审结果进行控制。
		3. 制定了热穿孔用顶头等工装件的使用管理制度并执行。
		4. 开展工艺执行检查，对检查发现问题落实改进、考核。
		5. 按管坯热轧、穿孔生产工艺要求，配置齐全各工艺参数、工装件验收所需监视、测量设备，能力精度满足要求。
2	酸洗生产过程控制	1. 制定了荒管酸洗、磷化、皂化、钝化的生产工艺，并严格执行；关键工序设立了质量控制点控制，关键工艺参数形成了过程控制及监控记录；针对关键工艺参数开展工艺执行监控，形成了过程控制记录；对质量异常控制管理、变更管理规定了相关制度，进行质量异常、变更评审并按评审结果进行控制。
		2. 制定了酸液管理制度并执行。
		3. 开展工艺执行检查，对检查发现问题落实改进、考核。
		4. 按工艺要求，配置齐全酸洗、磷化、皂化、钝化过程的各工艺参数所需监视、测量设备，能力精度满足要求。
3	冷拔/冷轧生产过程控制	1. 制定了冷拔/冷轧生产工艺并严格执行；关键工序设立了质量控制点控制，关键工艺参数形成了过程控制及监控记录；针对关键工艺参数开展工艺执行监控，形成了过程控制记录；对质量异常控制管理、变更管理规定了相关制度，进行质量异常、变更评审并按评审结果进行控制。
		2. 按工艺要求，配置齐全了冷拔/冷轧过程各工艺参数、工装件验收所需监视、测量设备，能力精度满足要求。
		3. 制定了冷拔/冷轧芯棒、冷轧轧辊等工装件的使用管理制度并执行。
		4. 工艺执行检查与考核   开展工艺执行检查，对检查发现问题落实改进、考核。
4	热处理生产过程控制	1. 制定了合理的热处理生产工艺并严格执行；关键工序设立了质量控制点控制，关键工艺参数形成了过程控制及监控记录；针对关键工艺参数开展工艺执行监控，形成了过程控制记录；对质量异常控制管理、变更管理规定了相关制度，进行质量异常、变更评审并按评审结果进行控制。
		2. 开展工艺执行检查，对检查发现问题落实改进，并实施考核。
		3. 按热处理工艺要求，配置齐全工艺参数所需监视、测量设备，能力精度满足要求。

## 2.4 特殊过程能力确认

对无缝钢管加工过程中的热扩径、热定径、热处理、无损检测等特殊过程，应在如下时期进行过程能力确认，包括人员能力、设备能力、工艺技术能力、过程监视测量手段等方面。应规定过程能力确认的方法及过程能力标准，并形成确认记录。

- a. 过程实施前；
- b. 常规生产时定期开展，开展周期或频次由企业确定；
- c. 长期停产恢复；
- d. 新开发的产品或顾客出现重大质量异议时。