



北京钢研检验认证有限公司

产品认证实施细则 轴承钢钢材

文件编号：NCS/PC-WD-07.1

版本：A/0

编 制	董 斌
审 核	罗 敏
批 准	王 斌

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.....	4
6 认证申请	4
6.1 申请材料.....	4
6.2 申请受理.....	4
6.3 申请不予受理	5
7 认证策划.....	5
8 产品抽样检测	5
8.1 检验方式、检验项目	5
8.2 抽样的要求.....	5
8.3 现场检验.....	5
8.4 现场见证检验.....	6
8.5 第三方委托检验.....	6
8.6 产品抽样检测不合格的处置.....	6
9 工厂检查	6
9.1 工厂检查总要求	6
9.2 工厂检查基本准则	6
9.3 工厂检查主要依据	7
9.4 工厂检查目的.....	7
9.5 工厂检查组组成.....	7
9.6 工厂检查时间.....	7
9.7 工厂检查范围.....	7
9.8 工厂检查内容.....	7
9.8.1 工厂检查通用内容	7
9.8.2 产品专项内容.....	7
9.9 工厂检查实施与要求	7
10 材料审核.....	8
11 认证决定.....	8
12 获证后监督.....	8
13 认证证书的授予、保持、暂停、撤销	8
14 认证范围扩大、缩小和认证证书变更	8
15 认证证书和认证标志	8
16 信息公开.....	9
17 收费	9
18 保密	9
附件 1 轴承钢钢材工厂质量保证能力和产品一致性专项要求	10

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（轴承钢钢材）》（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，作为轴承钢钢材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（轴承钢钢材）

1 目的和适用范围

为指导轴承钢钢材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。

本细则适用于钢研认证公司的轴承钢钢材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 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。

2.2 与产品认证相关的国家相关法律、法规、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》、《认证认可条例》等

2.3 本机构制定的《产品认证实施通则》及本实施细则。

2.4 受检查组织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

按实施通则的要求，轴承钢钢材产品类产品划分为 7 个认证单元，认证单元号由“产品类别代码（01）+顺序号（001-005）”组成。认证单元及其执行的产品标准详见表 1。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，详见表 2。

表 1 轴承钢钢材产品的认证单元、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
01-01	轴承钢圆钢	GB/T 18254-2016	高碳铬轴承钢
01-02	轴承钢盘条		
01-03	高碳铬轴承钢丝	GB/T 18579-2019	高碳铬轴承钢丝
01-04	高碳铬不锈轴承圆钢	GB/T 3086-2019	高碳铬不锈轴承钢
01-05	高碳铬不锈轴承圆盘条		
01-06	高碳铬不锈轴承钢丝		
01-07	轴承钢无缝钢管	YB/T 4146-2016	高碳铬轴承钢无缝钢管

表 2 轴承钢钢材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 702-2017	热轧钢棒尺寸、外形、重量及允许偏差	
3	GB / T 905-1994	冷拉圆钢、方钢、六角钢尺寸、外形、重量及允许偏差	
4	GB / T 908-2019	锻制钢棒尺寸、外形、重量及允许偏差	
5	GB / T 2101-2017	型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定	
6	GB / T 2102-2006	钢管的验收、包装、标志和质量证明书	
7	GB / T 2103-2008	钢丝验收、包装、标志及质量证明书的一般规定	
8	GB / T 3207-2008	银亮钢	
9	GB / T 14981-2009	热轧圆盘条尺寸、外形、重量及允许偏差	
10	YB / T 2011-2014	连续铸钢方坯和矩形坯	
11	YB / T 4149-2018	《连铸圆管坯》、	
12	YB / T 5137-2018	《高压用热轧和锻制无缝钢管圆管坯》	
13	YB / T 5222-2014	《优质碳素结构钢热轧和锻制圆管坯》	
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 231.1-2009	金属材料 布氏硬度试验 第 1 部分：试验方法	
5	GB 1814-79	钢材断口检验法	
6	GB / T 1979-2001	结构钢低倍组织缺陷评级图	
7	GB / T 2975-2018	钢及钢产品力学性能试验取样位置及试	

		样制备	
8	GB / T 4162-2008	锻轧钢棒超声检测方法	
9	GB / T 4336-2016 (+XG1-2017)	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	第1号修改单 2017.09.29
10	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	
11	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	
12	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	
13	GBT 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）	
14	GB / T 11261-2006	钢铁 氧含量的测定 脉冲加热惰气熔融 —红外线吸收法	
15	GB / T 13298-2015	金属显微组织检验方法	
16	GB / T 14979-1994	钢的共晶碳化物不均匀度评定法	
17	GB / T 15711-2018	钢材塔形发纹酸浸检验方法	
18	GB / T 20066-2006	钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制 样方法	
19	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).	
20	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	
21	GB / T 20127.2-2006	钢铁及合金.痕量元素的测定.第2部 分：氢化物发生-原子荧光光谱法测定砷 含量	
22	YB / T 5293-2014	金属材料 顶锻试验方法	
23	GJB 9443-2018	重熔钢棒、钢坯低倍浸蚀及评定方法	

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》。

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 轴承钢材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《轴承钢材产品检验规程》（NCS/PC-WD-08.1）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，以及破坏性检验的备用样。抽样时，初验样、备用样在同一根（盘）钢材中抽取，复验样在其他钢材上抽取。

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《轴承钢材产品检验规程》（NCS/PC-WD-08.1）中规定的基本要求进行现场检验、判定，轴承钢材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热轧圆钢

/热轧盘条/钢丝/无缝钢管的对应“表面质量、尺寸检测记录表”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《轴承钢材产品检验规程》（NCS/PC-WD-08.1）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，轴承钢材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. 轴承钢圆钢/盘条产品：“常规检验”项目中酸浸低倍检验；供方能保证可不作检验”项目中钢种成分火花法或看谱镜分析、顶锻试验、退火断口试验；“供需双方协商确定”项目中高频超声检测等。

b. 不锈轴承钢圆钢/盘条/钢丝产品：“常规检验”项目中超声波探伤、表面渗透探伤。

c. 轴承钢钢管产品：“常规检验”项目中酸浸低倍检验、超声波探伤、涡流探伤；供方能保证可不作检验”项目中钢种成分火花法或看谱镜分析等。

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 2）；
- c. 申请认证组织与认证范围内轴承钢钢材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钢坯的炼钢/连铸工序、热轧/锻制等（采购钢坯的企业除外）及钢材生产工序。

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，安排具备轴承钢材技术专业能力，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，安排具备轴承钢材技术专业能力，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。

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 轴承钢钢材工厂质量保证能力和产品一致性专项要求

2 专项要求

2.1 资源要求

2.1.1 轴承钢钢材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 凡申请轴承钢材产品认证, 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 企业生产轴承钢材产品应具备的生产设备

序号	产品单元	设备名称	备注
1	轴承钢圆钢	炼钢设备：电弧炉或转炉*、精炼装置、真空脱气装置（VD 或 RH）、连铸或模铸设备。	适用于含炼钢工序时。
		轧钢设备：加热炉、热轧设备*。	适用于热轧生产方式
		轧钢设备：加热炉、锻造设备。	适用于锻造生产方式。
	轴承钢盘条	轧钢设备：冷拉设备。	适用于冷拉生产方式。
		精整设备：矫直设备、修磨设备。	适用于轴承钢圆钢产品。
		精整设备：剥皮设备设备。	适用于剥皮光状态交货的轴承钢圆钢产品。
	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。	
2	轴承钢钢管	炼钢设备：电弧炉或转炉*、精炼装置、真空脱气装置（VD 或 RH）、连铸或模铸设备。	适用于含炼钢工序时。
		轧钢设备：酸洗磷化设备、热轧设备*。	适用于热轧方式。
		荒管生产设备：断料设备、加热炉、穿孔设备。	适用于冷拔（轧）生产方式。
		轧钢设备：酸洗磷化设备、冷拉（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。		
3	轴承钢钢丝	炼钢设备：电弧炉或转炉*、精炼装置、真空脱气装置（VD 或 RH）、模铸设备。	适用于含炼钢工序时。
		轧钢设备：冷拉设备。	适用于冷拉工序时
		精整设备：矫直设备。	适用于外形为直条的钢丝。
		精整设备：磨光设备。	适用于磨光状态交货。
		热处理设备（具备温度自动记录装置）。	适用于热处理工序。
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 企业生产轴承钢材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
1	轴承钢圆钢 轴承钢盘条	尺寸	外径千分尺或 游标卡尺	外径千分尺精度达 0.001mm；游标卡尺精度达 0.02mm
			卷尺	精度达 1mm
		化学成分	化学分析设备	能分析 C、Si、Mn、S、P、Cr、Ni、Cu、Mo、Ca、Ti、Al、As、Sn、Sb、Pb 元素，分析精度应满足产品标准的要求
		氧含量	氧含量分析设备	能分析氧元素，分析精度应满足产品标准的要求
		低倍	低倍检验设备	/
		退火断口、发蓝断口	放大镜	放大镜倍数 < 10X
		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 ≥ 500X，具备图像采集系统
		脱碳层		
		显微组织		
		碳化物网状		
		碳化物带状		
		碳化物液析	布氏硬度试验机	应符合 GB/T231.2 的规定，能施加预定试验力或 9.807N~29.42KN 范围内的试验力，建议设备至少应配备 HBW2.5/187.5、HBW5/750、HBW10/3000 三个标尺（可根据产品的实际情况进行调整）
		显微孔隙		
退火硬度				
顶锻	顶锻试验设备	/		
火花法检验	砂轮机或看谱镜	/		
2	轴承钢钢管	尺寸	外径千分尺或 游标卡尺	外径千分尺精度达 0.001mm； 游标卡尺精度达 0.02mm
			壁厚千分尺	精度达 0.01mm
			卷尺	精度达 1mm
		化学成分	化学分析设备	能分析 C、Si、Mn、S、P、Cr、Ni、Cu、Mo、Ca、Ti、Al、As、Sn、Sb、Pb 元素，分析精度应满足产品标准的要求
		氧含量	氧含量分析设备	能分析氧元素，分析精度应满足产品标准的要求
		低倍	低倍检验设备	/
		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 ≥ 500X，具备图像采集系统
		脱碳层		
		显微组织		
		碳化物网状		
		碳化物带状		
		碳化物液析	在线涡流探伤设	验收等级应满足 E4H 或 E4 级
		显微孔隙		
涡流探伤				

序号	产品单元	检验项目	检验设备	精度或测量范围
3	轴承钢钢丝		备、剩磁测量仪	
		超声波探伤设备 (适用于高级或特级优质钢)	在线超声波探伤设备	验收等级应满足 L2 级
		退火硬度	布氏硬度试验机	应符合 GB/T231.1 的规定
		尺寸	外径千分尺或游标卡尺	外径千分尺精度达 0.001mm； 游标卡尺精度达 0.02mm
			卷尺	精度达 1mm
		化学成分	化学分析设备	能分析 C、Si、Mn、S、P、Cr、Ni、Cu、Mo、Ca、Ti、Al、As、Sn、Sb、Pb 元素，分析精度应满足产品标准的要求
		氧含量	氧含量分析设备	能分析氧元素，分析精度应满足产品标准的要求
		断口	目测或放大镜	/
		低倍	低倍检验设备	/
		淬火硬度	洛氏硬度试验机	应符合 GB/T230.2-2012 的规定，能施加 GB/T230.2-2012 表 1 中的试验力，测量精度应优于 0.5HR。
		拉伸试验	拉伸试验机	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。
		非金属夹杂物 脱碳层 显微组织 碳化物网状 碳化物液析 显微孔隙	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
		布氏硬度	布氏硬度试验机	应符合 GB/T231.2 的规定，能施加预定试验力或 9.807N~29.42KN 范围内的试验力，建议设备至少应配备 HBW2.5/187.5、HBW5/750、HBW10/3000 三个标尺（可根据产品的实际情况进行调整）
		火花法或看谱镜	砂轮机或看谱镜	/
		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 关键过程控制

2.2.1 关键过程确认与控制总要求

- a. 生产企业应对各产品单元轴承钢产品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，确认出关键过程、重要过程等，识别出各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，生产工艺的实际执行情况进行监控和检查。

b. 本细则对应的产品主要包含轴承钢圆钢、盘条、钢丝、无缝钢管等，分别采用热轧、锻制、冷轧、冷拉、剥皮、磨光等生产方式，表 2-3、表 2-4 分别列出了轴承钢圆钢、盘条、钢丝及轴承钢无缝钢管的参考生产工序。

表 2-3 轴承钢圆钢、盘条、钢丝生产工序及关键工序表

产品类别			轴承钢圆钢						轴承钢盘条		轴承钢钢丝	
生产方式			热轧	热锻	冷轧	冷拉	剥皮	磨光	热轧		冷拉	冷轧
钢坯生产	生产工序	炼钢	√									
		初炼	√									
		精炼	√（精炼方式 碳钢：LF/RH/VD/VOD；不锈钢：ROD）									
		连铸	√									
		冷却	√									
关键生产工序			炼钢、连铸									
钢材热加工生产	生产工序	坯料剪切(适用时)	√	√	√	√	√	√	√		√	√
		坯料加热	√	√	√	√	√	√	√		√	√
		轧制	√		√	√	√	√	√		√	√
		热锻+机加工		√	或√	或√		或√			或√	或√
		剪切	√	√	√	√	√	√			√	√
		冷却	√	√	√	√	√	√			√	√
		热处理(适用时)	√	√	√	√		√			√	√
		机加工剥皮					√	√				
		磨光						√				
		矫直(适用时)	√	√			√	√				
		检验	√	√	√	√	√	√	√		√	√
包装、标识	√	√	√	√	√	√	√		√	√		
关键生产工序			加热、轧制/热锻、热处理、剥皮、磨光						加热、轧制		(同圆钢)	
钢材冷加工生产	生产工序	酸洗			√	√	√	√			√	√
		机械剥壳				或√	或√	或√			或√	
		冷轧			√		√	√			√	√
		冷拉/冷拔				√	或√	或√				
		热处理(适用时)			√	√	√	√			√	√
		机加工剥皮(适用时)	√				√	√				
		磨光(适用时)	√					√				
		矫直			√	√	√	√			√	√
		剪切			√	√	√	√			√	√

产品类别		轴承钢圆钢						轴承钢盘条	轴承钢钢丝		
生产方式		热轧	热锻	冷轧	冷拉	剥皮	磨光	热轧		冷拉	冷轧
	检验			√	√	√	√			√	√
	包装、标识			√	√	√	√			√	√
	关键生产工序	酸选、冷拔、冷轧、热处理、机加工剥皮、磨光						-	酸选、冷拔、冷轧、热处理		

注：1. 对采购管坯的企业，不考虑钢坯 生产工序。
 2. 对采购冷轧原料的冷轧生产企业，只考虑冷轧材生产工序，自产原料的冷轧生产企业，除考虑冷轧材生产工序外，还需考虑其原料的钢坯生产工序（采购钢坯除外）、热轧材生产工序。
 3. 对采购盘条的钢丝生产企业，只考虑钢丝生产工序；自产盘条的钢丝企业，除考虑钢丝生产工序外，还需考虑炼钢（采购钢坯除外）、盘条生产工序。
 4. “√”表示有该工序。

表 2-4 轴承钢无缝钢管生产工序及关键工序表

产品类别		轴承钢无缝钢管		
生产方式		热轧	冷拔	冷轧
管坯生产	生产工序	炼钢	初炼	√
		精炼	(精炼方式	√ LF/RH/VD/VOD)
		连铸		√
		热轧/锻制		√
		冷却		√
		剪切		√
关键生产工序		炼钢、连铸、热轧、锻制		
无缝管生产	管坯下料	√	√	√
	管坯加热	√	√	√
	穿孔	√		
	轧管	√		
	定径	√		
	冷却	√		
	酸洗		√	√
	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、热轧、热处理	管坯加热、穿孔、酸选、冷拔、冷轧、热处理	

2.2.2 钢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 2-5 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 钢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、质量跟踪等方面明确了管理规定，并实际进行了控制。
		2. 制定大包、中间包、结晶器、连铸喷咀、水口等工装件管理和使用的制度并执行。
		3. 制定并实施了钢包、中间包、水口烘烤制度，并执行。
		4. 配料、初炼、精炼、连铸、精整等关键过程制定了合理的生产工艺，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。
		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。
		6. 按炼钢、连铸生产过程工艺文件中要求，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	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，并按要求进行实际控制。
		2. 制定了钢坯热送、加热、轧制、控冷、精整等关键过程的生产工艺，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。
		3. 制定并执行了换辊换槽制度。
		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，并实施考核。
		6. 按钢坯热轧生产过程工艺文件中要求，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. 钢坯热送、加热、锻造、精整等关键过程制定了合理的生产工艺，并严格执行；针对关键工艺参数开展工艺执行监控，设立了质量控制点，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. 制定锻制锤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. 按管坯锻制生产过程工艺文件要求，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。

2.2.3 轴承钢圆钢 生产关键工序控制

对热加工轴承钢圆钢的钢坯加热、热轧/热锻、热处理（必要时）、剥皮、磨光等关键工序，冷加工轴承钢圆钢的酸选、冷拔、冷轧、热处理（必要时）、机加工剥皮、磨光等关键工序实行标准化作业，分别按表 2-6、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 2-6 热加工轴承钢圆钢 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，并进行了实际控制
		2. 制定了钢坯热送、加热等过程的合理生产工艺，并严格按执行；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. 开展工艺执行检查，对检查发现问题落实改进，并实施考核。
		4. 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。
2	热轧生产过程控制	1. 热轧过程制定了合理的生产工艺，并严格按执行；针对关键工艺参数开展工艺执行监控，设立了质量控制点，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. 制定轧辊、导卫、导槽、连轧活套、控冷喷嘴等工装件的使用管理制度并执行。
		4. 按工艺要求，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	热锻生产过程控制	1. 制定了锻造、精整过程的合理生产工艺并严格执行；针对关键工艺参数开展工艺执行监控，设立了质量控制点，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. 制定了锻制锤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。
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；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，配置齐全各工艺参数验收所需监视、测量设备，能力精度满足要求。
5	机加工剥皮生产过程控制	1. 制定了机加工剥皮生产工艺并严格执行；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。
6	磨光生产过程控制	1. 制定了磨光生产工艺并严格执行；针对关键工艺参数开展工艺执行监控，设立了质量控制点，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. 按磨光过程工艺要求，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 2-7 冷加工轴承圆钢 生产关键工序控制要求

序号	关键工序	控制要求
1	酸洗生产过程控制	1. 制定了合理的原料酸洗、磷化、皂化、钝化的生产工艺并严格执行；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. 制定了酸液配制、检测、使用等过程的管理制度并执行。
		3. 开展工艺执行检查，对检查发现问题落实改进，并实施考核。
		4. 按工艺要求，配置了酸洗、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。
2	冷拔/冷轧生产过程控制	1. 制定了冷拔/冷轧的生产工艺并严格执行；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，配置齐全冷拔/冷轧过程的工艺参数、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. 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；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。关键工艺参数形成了过程控制记录。
		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。
4	机加工剥皮生产过程控制	1. 严格执行机加工剥皮生产工艺；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。
5	磨光生产过程控制	1. 制定了磨光生产工艺并严格执行；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，配置齐全磨光过程各工艺参数所需监视、测量设备，能力精度满足要求。

2.2.4 轴承钢盘条 生产关键工序控制

对轴承钢盘条的钢坯加热、热轧等关键工序实行标准化作业，按表 2-8 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 2-8 轴承钢盘条 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 生产过程 控制	1. 钢坯接收/投用、下料、质量跟踪、组批、标识等方面的管理规定及实际控制
		2. 制定了钢坯热送、加热的生产工艺，并严格执行；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. 开展工艺执行检查，对检查发现问题落实改进，并实施考核。
		4. 按工艺要求，配置齐全钢坯加热过程各工艺参数所需监视、测量设备，能力精度满足要求。
2	热轧 生产过程 控制	1. 制定了热轧生产工艺并严格执行；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。关键工艺参数形成了过程控制记录。
		2. 制定并执行了换辊换槽制度
		3. 制定了轧辊、导卫、导槽、连轧活套、控冷喷嘴/风冷线佳灵装置等工装件使用管理制度并执行。
		4. 按工艺要求，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。

2.2.5 轴承钢钢丝 生产关键工序控制

对轴承钢钢线的酸洗、冷拔、冷轧、热处理（必要时）等关键工序实行标准化作业，按表 2-9 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 2-9 轴承钢钢丝 生产关键工序控制要求

序号	关键工 序	控制要求
1	酸洗 生产过程 控制	1. 制定了原料酸洗、磷化、皂化、钝化的生产工艺并严格执行；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. 制定了酸液配制、检测、使用等过程的管理制度并执行。
		3. 开展工艺执行检查，对检查发现问题落实改进和考核。
		4. 按工艺要求，配置齐全酸洗、磷化、皂化、钝化过程各工艺参数所需监视测量设备，能力精度满足要求。
2	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；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，配置齐全冷拔/冷轧各工艺参数、工装件验收所需监视、测量设备，能力精度满足要求。
		3. 制定了冷轧轧辊等工装件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和考核。
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；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和考核。
		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。

2.2.6 轴承钢无缝钢管 生产关键工序控制

对热轧轴承钢无缝钢管制造过程的管坯加热、穿孔、轧管、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，分别按表 2-10、表 2-11 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 2-10 热轧轴承钢无缝钢管 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、标识及等方面的管理规定，并按要求进行了实际控制。
		2. 制定了钢坯热送、加热（含热坯/冷坯）、穿孔、精整等关键过程的生产工艺并严格执行；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和考核。
		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	热轧管生产过程控制	1. 制定了热轧管过程生产工艺并严格按执行；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. 制定并实施了换辊换槽制度。
		3. 制定了热轧管用芯棒、轧辊等工装件使用管理制度并执行。
		4. 按热轧管生产过程工艺要求，配置齐全工艺参数、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、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；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、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 2-11 冷拔/冷轧轴承钢无缝钢管 生产关键工序控制要求

序号	关键工序	控制内容	控制要求
1	钢坯加热、穿孔生产过程控制	1. 钢坯接收/投用、下料、质量跟踪、组批、标识等方面的管理规定及实际控制	
		2. 制定了钢坯热送、加热（含热坯/冷坯）、穿孔、精整等关键过程的生产工艺，并严格执行；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。	

序号	关键工序	控制内容	控制要求
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，并严格按执行；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. 制定酸液管理制度并按要求进行实际控制。	
		3. 开展工艺执行检查，对检查发现问题落实改进，并实施考核。	
		4. 按工艺要求，配置齐全酸洗、磷化、皂化、钝化过程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；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。	
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；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，配置齐全各工艺参数所需监视、测量设备，能力精度满足要求。	

2.3 特殊过程能力确认

对热处理等特殊过程，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。