



Boiler Tube & Pipe  
**Product Manual**

宝钢锅炉管  
**产品手册**



[www.baosteel.com](http://www.baosteel.com)



宝山钢铁股份有限公司  
BAOSHAN IRON & STEEL CO., LTD.



宝钢锅炉管

Baosteel Boiler Tube & Pipe

# 目录 | Contents

简介	Introduction	01
质量保证	Quality Assurance System	02
主要设备	Main Equipment	03
生产工艺流程	Process Flowchart	05
标准	Standard	07
主要产品及用途	Main Products and Applications	08
规格表	Size and Thickness	09
尺寸公差	Tolerances on Dimensions	11
化学成分	Chemical Composition	19
力学性能	Mechanical Properties	25
特殊产品	Special Products	33
相近钢牌号对照表	List of Corresponding Steel Designations	35
高温规定非比例延伸最小强度	Minimum Proof Strength at Elevated Temperature	36
100000h 持久强度推荐值	Creep Rupture Strength	37
物理性能	Physical Properties	39
相变温度	Phase Transition Temperature	41
评估报告	Evaluation Report	42
产品销售业绩	Market	43

# 简介 | Introduction

宝山钢铁股份有限公司有无缝钢管厂、烟台鲁宝钢管有限责任公司、精密钢管厂以及特钢事业部钢管厂从事无缝钢管制造，以强大的研发能力，良好的信誉，先进的技术和管管理，提供高质量的产品和服务。公司贯彻行之有效的质量保证体系，严格控制并不断改进产品和服务质量，满足客户需求。

我们衷心感谢您对宝钢产品的关注和使用，竭诚欢迎您对宝钢产品和服务提出宝贵意见。

如果您所需产品的品种、规格在样本中未覆盖，请告知我们，我们将予以及时答复。

There are four seamless tubular product plants in Baosteel. We supply products and services at a high quality level based on our high credit standing, powerful design capability, advanced technologies and management. An efficient quality control and assurance system has been established and maintained perfectly in Baosteel, strictly controlling and continually improving the quality of products and services to satisfy your requirements.

We appreciate your attention to our products. Any advice and suggestion on our products or services is welcome.

Please tell us your demands which are not covered herein, which will be replied promptly.



# 质量保证 | Quality Assurance System

## 质量管理体系

宝钢采用国际先进的质量管理体系，主要产品均获得国际权威机构认可。公司获得了英国BSI公司颁发的质量、环保和安全综合管理体系证书IMS(ISO 9001、ISO/TS 16949、ISO 14001、ISO 18001)、华夏认证中心(CCCI)颁发的ISO14001环境管理体系证书以及国家质量监督检验检疫总局颁发的完善计量检测体系证书。锅炉管获得德国TÜV公司颁发的TÜV认证证书和PED认证证书。



## Quality Management System

Based on the advanced quality management system, main products of Baosteel obtained the certification of the international authoritative institution. Our company have passed IMS ISO9001 ISO/TS16949 ISO14001 ISO18001 ISO14001. Boiler tube & pipe have passed the TÜV certification and PED certification.



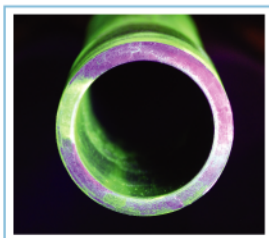
## 主要设备 | Main Equipment

宝钢全部装备技术建立在当代钢铁冶炼、冷热加工、液压传感、电子控制、计算机和信息通讯等先进技术的基础上，具有大型化、连续化、自动化的特点。通过引进并对其不断进行技术改造，保持着世界最先进的技术水平。

宝钢锅炉管是在宝钢的统一质量保证和质量控制标准下进行，从原料到成品的每一环节均采用先进的超声波、涡流、漏磁、磁粉和其他无损检测设备和方法进行严格的控制，确保了质量水平的稳定。宝钢锅炉管产品钢质纯净，成分均匀稳定，表面质量好，几何尺寸精度高，综合力学性能及工艺性能优良。



A-1



A-2



A-3

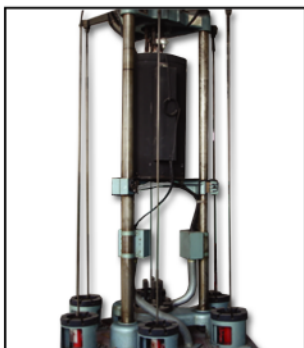


All the facilities the company possesses are based on the advanced technologies of contemporary steel smelting, cold and hot rolling processing, hydraulic sensing, real-time detection, electronic control, computer and information communications. They feature large-scale, continuity and automation and keep the most advanced technology in the world through constant technical modification and innovation.

To ensure the steady quality level, Baosteel boiler tube & pipe are all produced in the uniform quality assurance system of Baosteel company. From the raw material to finished product, we inspect and control by the advanced testing methods, such as Ultrasonic testing Eddy current testing-non-destructive testing methods. Baosteel boiler tube & pipe have clean and steady chemical components; good exterior quality, dimension precision and mechanical properties.



B-1



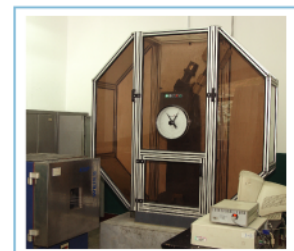
B-2

- A-1、超声波涡流联合探伤机组
- A-2、管端磁粉探伤
- A-3、水压机
- B-1、单头持久蠕变试验机
- B-2、多头持久蠕变试验机
- C-1、拉伸试验机
- C-2、冲击试验机
- C-3、金相试验设备

- A-1、 UT and ET
- A-2、 IMPI
- A-3、 Hydrostatic Press
- B-1、 Single Lasting Creep Testing Machine
- B-2、 Long Lasting Creep Testing Machine
- C-1、 Tensile Testing Machine
- C-2、 Impact Testing Machine
- C-3、 Metallographic Testing Equipment



C-1

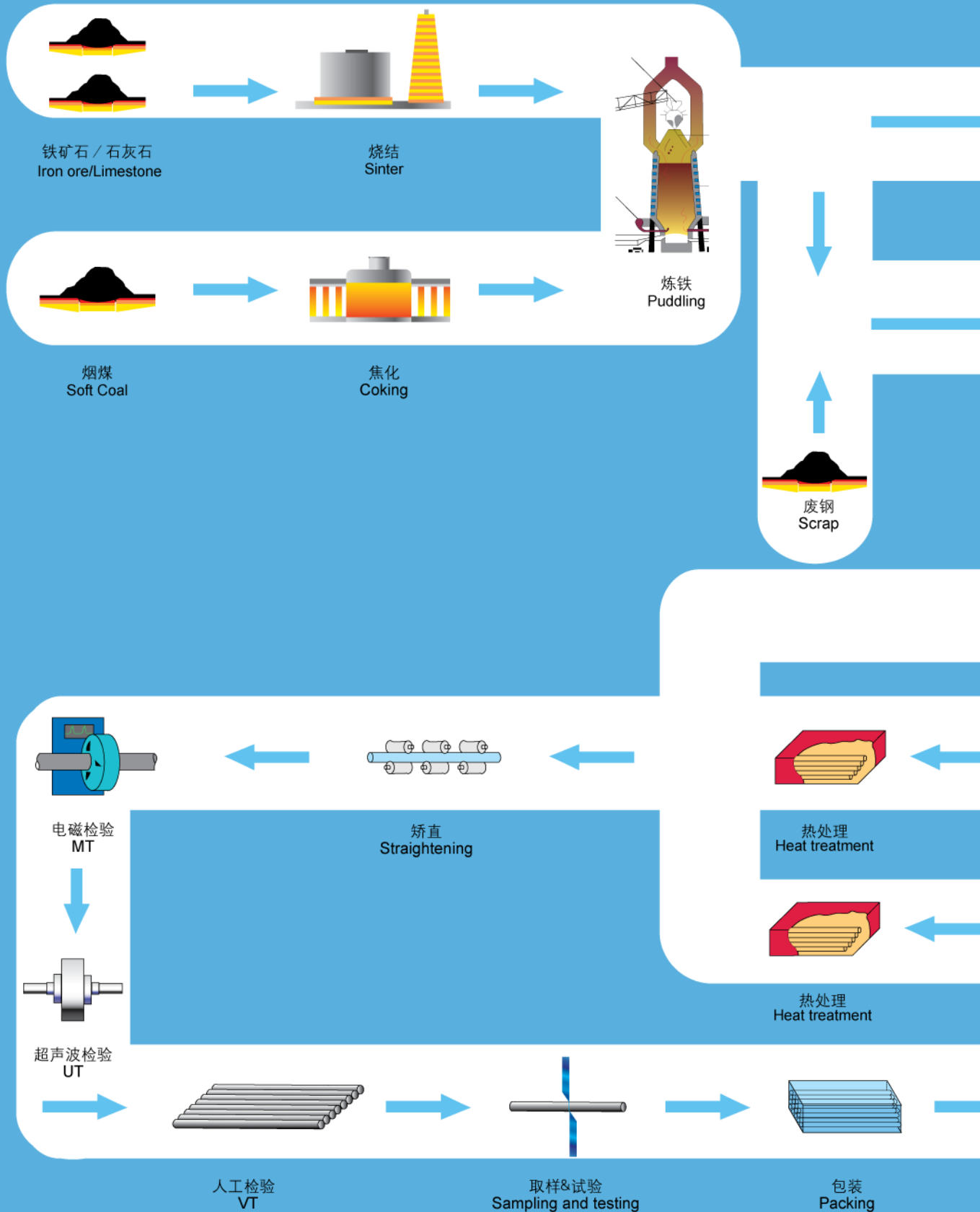


C-2

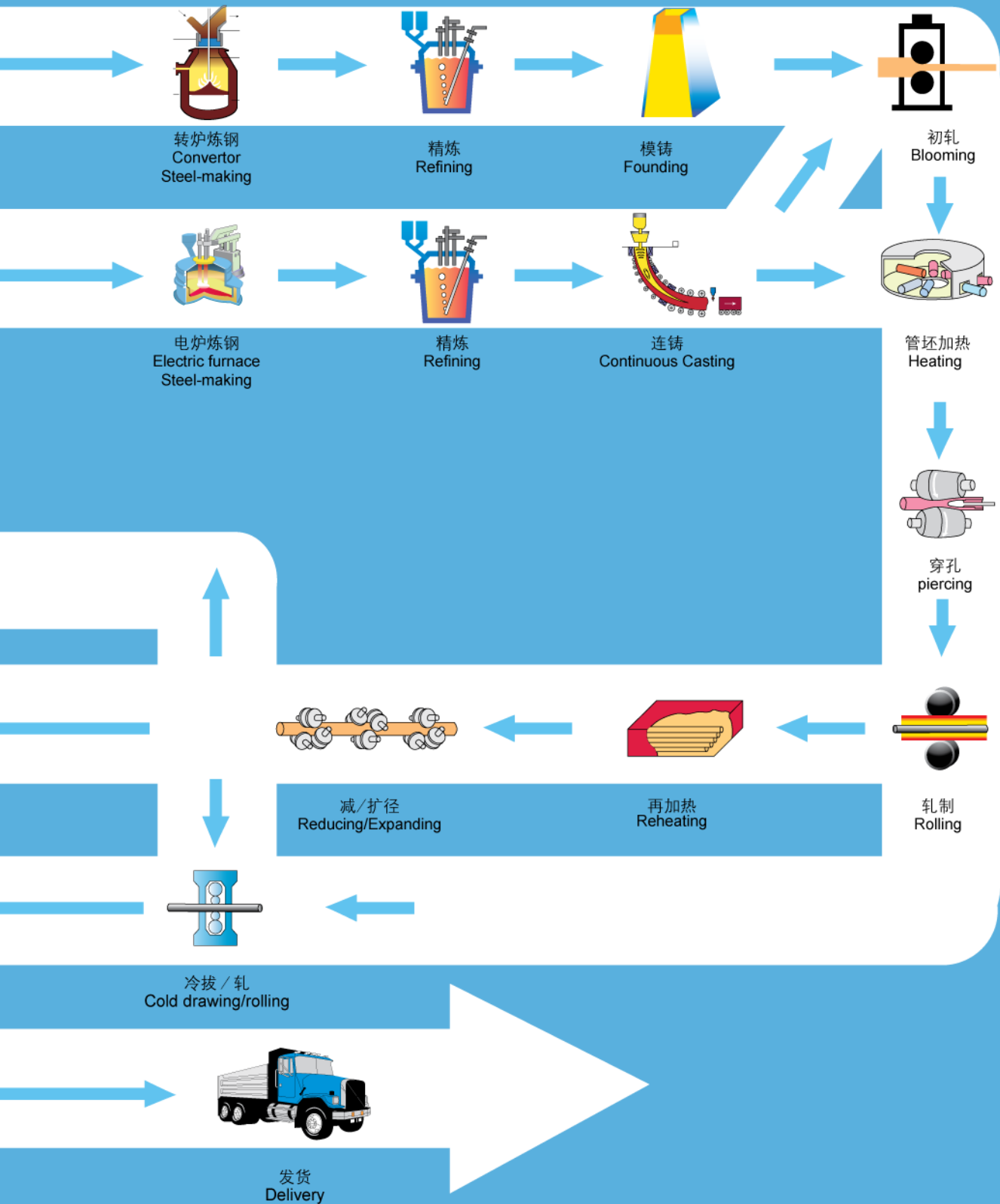


C-3

# 生产工艺流程 | Process Flowchart







# 标准 | Standard



美国机械工程师协会标准  
American society of mechanical engineers

- ASME SA-106
- ASME SA-192M
- ASME SA-209M
- ASME SA-210M
- ASME SA-213M
- ASME SA-335M

美国材料试验协会标准  
American Society for Testing and Materials

- ASTM A 106M
- ASTM A 192M
- ASTM A 210M
- ASTM A 213M
- ASTM A 335M

欧盟标准  
European Standards  
德国工业标准  
Deutsche industrie normen

- DIN 17175
- EN 10216-1
- EN 10216-2

中国国家标准  
Chineses National Standards

- GB 3087
- GB 5310
- GB 6479
- GB 9948
- GB/T 13296

日本工业标准  
Japaneses industrial standards

- JIS G 3456
- JIS G 3461
- JIS G 3462

# 主要产品及用途

# Main Products and Applications

钢种 Steel Grade	标准 Standard			应用 Applications
	GB (CHINA)	ASME (U.S.A)	DIN/EN (Euro)	
碳钢 Carbon steel	10 20 20G 20MnG 25MnG	SA-106B SA-192 SA-210A1 SA-106C SA-210C	St35.8 St45.8 P195GH P265GH	省煤器 水冷壁管 Economizer tube Water wall tube
钼钢 Mo Steel	15MoG 20MoG	SA-209T1 SA-209T1a SA-209T1b	15Mo3 16Mo3	水冷壁管 过热器 再热器 Water wall tube Superheater tube Reheater tube
铬钼钢 Cr-Mo Steel	12Cr1MoG 12Cr2MoG 12Cr1MoVG 15CrMoG 10Cr9MoVNbN	SA-213 T11 SA-213 T22 SA-213 T24 SA-213 T91	13CrMo44 10CrMo910 X10CrMoVNb91	过热器 再热器 Superheater tube Reheater tube
铬钼钨钢 Cr-Mo-W steel	12Cr2MoWVTiB	SA-213 T23 SA-213 T92 SA-213 T122		过热器 再热器 Superheater tube Reheater tube
奥氏体不锈钢 Austenitic stainless steel		TP304 TP304H TP321 TP321H TP347 TP347H TP316 TP316H S30432 TP310HCbN		过热器 再热器 Superheater tube Reheater tube





# 尺寸公差 | Tolerances on Dimensions

## 外径允许偏差 Outside Diameter Tolerance

标准 Standard	允许偏差 Tolerance	制造方法 Make Method	外径起 Size Min.	外径止 Size Max.	负公差 Minus	正公差 Plus
GB 3087	-	热加工 HF	0	50	-0.50 mm	0.50 mm
	-	热加工 HF	50.01	9999	-1.00 %	1.00 %
	-	冷加工 CF	0	30	-0.30 mm	0.30 mm
	-	冷加工 CF	30.01	150	-1.00 %	1.00 %
GB 5310	普通级 N	热加工 HF	0	54	-0.40 mm	0.40 mm
	普通级 N	热加工 HF	54.1	325	-0.75 %	0.75 %
	普通级 N	热加工 HF	325.1	9999	-1.00 %	1.00 %
	普通级 N	冷加工 CF	0	25.4	-0.15 mm	0.15 mm
	普通级 N	冷加工 CF	25.41	40	-0.20 mm	0.20 mm
	普通级 N	冷加工 CF	40.01	50	-0.25 mm	0.25 mm
	普通级 N	冷加工 CF	50.01	60	-0.30 mm	0.30 mm
	普通级 N	冷加工 CF	60.01	150	-0.50 %	0.50 %
	高级 H	热加工 HF	0	54	-0.30 mm	0.30 mm
	高级 H	热加工 HF	54.1	325	-0.50 %	0.50 %
高级 H	热加工 HF	325.1	9999	-0.75 %	0.75 %	
GB 6479	普通级 N	热加工 HF	0	50	-0.50 mm	0.50 mm
	普通级 N	热加工 HF	50.01	9999	-1.00 %	1.00 %
	普通级 N	冷加工 CF	14	30	-0.20 mm	0.20 mm
	普通级 N	冷加工 CF	30.01	50	-0.30 mm	0.30 mm
	普通级 N	冷加工 CF	50.01	150	-0.75 %	0.75 %
	高级 H	热加工 HF	0	40	-0.30 mm	0.30 mm
	高级 H	热加工 HF	40.01	159	-0.75 %	0.75 %
	高级 H	热加工 HF	159.01	9999	-0.90 %	0.90 %
	高级 H	冷加工 CF	14	30	-0.15 mm	0.15 mm
	高级 H	冷加工 CF	30.01	50	-0.25 mm	0.25 mm
GB 9948	普通级 N	热加工 HF	0	50	-0.50 mm	0.50 mm
	普通级 N	热加工 HF	50.01	9999	-1.00 %	1.00 %
	普通级 N	冷加工 CF	0	30	-0.20 mm	0.20 mm
	普通级 N	冷加工 CF	30.01	50	-0.30 mm	0.30 mm
	普通级 N	冷加工 CF	50.01	150	-0.75 %	0.75 %
	高级 H	热加工 HF	0	50	-0.30 mm	0.30 mm

## 外径允许偏差 Outside Diameter Tolerance

标准 Standard	允许偏差 Tolerance	制造方法 Make Method	外径起 Size Min.	外径止 Size Max.	负公差 Minus	正公差 Plus
GB 9948	高级 H	热加工 HF	50.01	159	-0.75 %	0.75 %
	高级 H	热加工 HF	159.01	9999	-0.90 %	0.90 %
	高级 H	冷加工 CF	0	30	-0.15 mm	0.15 mm
	高级 H	冷加工 CF	30.01	50	-0.25 mm	0.25 mm
	高级 H	冷加工 CF	50.01	150	-0.60 %	0.60 %
GB 13296	普通级 N	热加工 HF	0	140	-1.25 %	1.25 %
	普通级 N	热加工 HF	140.01	9999	-1.00 %	1.00 %
	普通级 N	冷加工 CF	6	30	-0.20 mm	0.15 mm
	普通级 N	冷加工 CF	30.01	50	-0.30 mm	0.30 mm
	普通级 N	冷加工 CF	50.01	9999	-0.75 %	0.75 %
ASME SA-106	-	-	10.3	48.3	-0.40 mm	0.40 mm
	-	-	48.31	114.3	-0.79 mm	0.79 mm
	-	-	114.31	219.1	-0.79 mm	1.59 mm
	-	-	219.11	457	-0.79 mm	2.38 mm
	-	-	458	864	-0.79 mm	3.18 mm
	-	-	865	1219	-0.79 mm	4.76 mm
ASME SA-192M	-	热加工 HF	0	101.6	-0.80 mm	0.40 mm
	-	热加工 HF	101.61	190.5	-1.20 mm	0.40 mm
	-	热加工 HF	190.51	228.6	-1.60 mm	0.40 mm
	-	冷加工 CF	0	25.39	-0.10 mm	0.10 mm
	-	冷加工 CF	25.4	38.1	-0.15 mm	0.15 mm
	-	冷加工 CF	38.11	50.79	-0.20 mm	0.20 mm
	-	冷加工 CF	50.8	63.49	-0.25 mm	0.25 mm
	-	冷加工 CF	63.5	76.19	-0.30 mm	0.30 mm
	-	冷加工 CF	76.2	101.6	-0.38 mm	0.38 mm
	-	冷加工 CF	101.61	190.5	-0.64 mm	0.38 mm
ASME SA-209M	-	热加工 HF	0	101.6	-0.80 mm	0.40 mm
	-	热加工 HF	101.61	190.5	-1.20 mm	0.40 mm
	-	热加工 HF	190.51	228.6	-1.60 mm	0.40 mm
	-	冷加工 CF	0	25.39	-0.10 mm	0.10 mm
	-	冷加工 CF	25.4	38.1	-0.15 mm	0.15 mm
	-	冷加工 CF	38.11	50.79	-0.20 mm	0.20 mm
	-	冷加工 CF	50.8	63.49	-0.25 mm	0.25 mm
	-	冷加工 CF	63.5	76.19	-0.30 mm	0.30 mm
	-	冷加工 CF	76.2	101.6	-0.38 mm	0.38 mm
	-	冷加工 CF	101.61	190.5	-0.64 mm	0.38 mm
ASME SA-210M	-	热加工 HF	0	101.6	-0.80 mm	0.40 mm
	-	热加工 HF	101.61	190.5	-1.20 mm	0.40 mm
	-	热加工 HF	190.51	228.6	-1.60 mm	0.40 mm
	-	冷加工 CF	0	25.39	-0.10 mm	0.10 mm
	-	冷加工 CF	25.4	38.1	-0.15 mm	0.15 mm
	-	冷加工 CF	38.11	50.79	-0.20 mm	0.20 mm
	-	冷加工 CF	50.8	63.49	-0.25 mm	0.25 mm
	-	冷加工 CF	63.5	76.19	-0.30 mm	0.30 mm
	-	冷加工 CF	76.2	101.6	-0.38 mm	0.38 mm
	-	冷加工 CF	101.61	190.5	-0.64 mm	0.38 mm
ASME SA-210M	-	热加工 HF	0	101.6	-0.80 mm	0.40 mm

### 外径允许偏差 Outside Diameter Tolerance

标准 Standard	允许偏差 Tolerance	制造方法 Make Method	外径起 Size Min.	外径止 Size Max.	负公差 Minus	正公差 Plus
ASME SA-210M	-	热加工 HF	101.61	190.5	-1.20 mm	0.40 mm
	-	热加工 HF	190.51	228.6	-1.60 mm	0.40 mm
	-	冷加工 CF	0	25.39	-0.10 mm	0.10 mm
	-	冷加工 CF	25.4	38.1	-0.15 mm	0.15 mm
	-	冷加工 CF	38.11	50.79	-0.20 mm	0.20 mm
	-	冷加工 CF	50.8	63.49	-0.25 mm	0.25 mm
	-	冷加工 CF	63.5	76.19	-0.30 mm	0.30 mm
	-	冷加工 CF	76.2	101.6	-0.38 mm	0.38 mm
	-	冷加工 CF	101.61	190.5	-0.64 mm	0.38 mm
	-	冷加工 CF	190.51	228.6	-1.14 mm	0.38 mm
ASME SA-213M	-	热加工 HF	0	101.6	-0.80 mm	0.40 mm
	-	热加工 HF	101.61	190.5	-1.20 mm	0.40 mm
	-	热加工 HF	190.51	228.6	-1.60 mm	0.40 mm
	-	冷加工 CF	0	25.39	-0.10 mm	0.10 mm
	-	冷加工 CF	25.4	38.1	-0.15 mm	0.15 mm
	-	冷加工 CF	38.11	50.79	-0.20 mm	0.20 mm
	-	冷加工 CF	50.8	63.49	-0.25 mm	0.25 mm
	-	冷加工 CF	63.5	76.19	-0.30 mm	0.30 mm
	-	冷加工 CF	76.2	101.6	-0.38 mm	0.38 mm
	-	冷加工 CF	101.61	190.5	-0.64 mm	0.38 mm
-	冷加工 CF	190.51	228.6	-1.14 mm	0.38 mm	
ASME SA-335M	-	-	10.3	48.3	-0.40 mm	0.40 mm
	-	-	48.31	114.3	-0.79 mm	0.79 mm
	-	-	114.31	219.1	-0.79 mm	1.59 mm
	-	-	219.11	323.8	-0.79 mm	2.38 mm
	-	-	323.81	9999	-1.00 %	1.00 %
EN 10216-1	-	-	0	50	-0.50 mm	0.50 mm
	-	-	50.01	9999	-1.00 %	1.00 %
	-	-	0	50	-0.50 mm	0.50 mm
EN 10216-2	-	-	50.01	9999	-1.00 %	1.00 %
DIN 17175	-	热加工 HF	0	66.66	-0.50 mm	0.50 mm
	-	热加工 HF	66.67	100	-0.75 %	0.75 %
	-	热加工 HF	100.01	320	-0.90 %	0.90 %
	-	热加工 HF	320.01	9999	-1.00 %	1.00 %
	-	冷加工 CF	0	41.66	-0.25 mm	0.25 mm
	-	冷加工 CF	41.67	120	-0.60 %	0.60 %
	-	冷加工 CF	120.01	9999	-0.75 %	0.75 %



## 外径允许偏差 Outside Diameter Tolerance

标准 Standard	允许偏差 Tolerance	制造方法 Make Method	外径起 Size Min.	外径止 Size Max.	负公差 Minus	正公差 Plus
JIS G 3456	-	热加工 HF	0	50	-0.50 mm	0.50 mm
	-	热加工 HF	50.01	159.99	-1.00 %	1.00 %
	-	热加工 HF	160	199.99	-1.60 mm	1.60 mm
	-	热加工 HF	200	9999	-0.80 %	0.80 %
	-	冷加工 CF	0	40	-0.30 mm	0.30 mm
	-	冷加工 CF	200	9999	-0.80 %	0.80 %
JIS G 3461	-	热加工 HF	0	99.99	-0.80 mm	0.40 mm
	-	热加工 HF	100	159.99	-1.20 mm	0.40 mm
	-	热加工 HF	160	199.99	-1.80 mm	0.40 mm
	-	热加工 HF	200	9999	-2.40 mm	0.40 mm
	-	冷加工 CF	0	24.99	-0.10 mm	0.10 mm
	-	冷加工 CF	25	39.99	-0.15 mm	0.15 mm
	-	冷加工 CF	40	49.99	-0.20 mm	0.20 mm
	-	冷加工 CF	50	59.99	-0.25 mm	0.25 mm
	-	冷加工 CF	60	79.99	-0.30 mm	0.30 mm
	-	冷加工 CF	80	99.99	-0.40 mm	0.40 mm
	-	冷加工 CF	100	119.99	-0.60 mm	0.40 mm
	-	冷加工 CF	120	159.99	-0.80 mm	0.40 mm
	-	冷加工 CF	160	199.99	-1.20 mm	0.40 mm
	-	冷加工 CF	200	9999	-1.60 mm	0.40 mm
JIS G 3462	-	热加工 HF	0	99.99	-0.80 mm	0.40 mm
	-	热加工 HF	100	159.99	-1.20 mm	0.40 mm
	-	热加工 HF	160	199.99	-1.80 mm	0.40 mm
	-	热加工 HF	200	9999	-2.40 mm	0.40 mm
	-	冷加工 CF	0	24.99	-0.10 mm	0.10 mm
	-	冷加工 CF	25	39.99	-0.15 mm	0.15 mm
	-	冷加工 CF	40	49.99	-0.20 mm	0.20 mm
	-	冷加工 CF	50	59.99	-0.25 mm	0.25 mm
	-	冷加工 CF	60	79.99	-0.30 mm	0.30 mm
	-	冷加工 CF	80	99.99	-0.40 mm	0.40 mm
	-	冷加工 CF	100	119.99	-0.60 mm	0.40 mm
	-	冷加工 CF	120	159.99	-0.80 mm	0.40 mm
	-	冷加工 CF	160	199.99	-1.20 mm	0.40 mm
	-	冷加工 CF	200	9999	-1.60 mm	0.40 mm

## 壁厚允许公差 Wall Thickness Tolerance

标准 Standard	精度等级 Class	制造方法 Make Method	外径起 Size Min.	外径止 Size Max.	壁厚起 W.T.Min.	壁厚止 W.T.Max.	标准壁厚系数*Sn		外径系数 T/D		负公差 Minus	正公差 Plus
							Min.	Max.	Min.	Max.		
GB 3087	-	热加工 HF	0	102	0	3.2	-	-	-	-	-0.40mm	0.40mm
	-	热加工 HF	0	102	3.21	50	-	-	-	-	-12.50%	12.50%
	-	热加工 HF	102.1	9999	2.67	50	-	-	0	0.05	-15%	15%
	-	热加工 HF	102.1	9999	3.21	50	-	-	0.06	0.1	-12.50%	12.50%
	-	热加工 HF	102.1	9999	-	-	-	-	0.11	0.5	-12.50%	12.50%
	-	冷加工 CF	-	-	0	1	-	-	-	-	-1.50mm	1.50mm
	-	冷加工 CF	-	-	1.01	1.5	-	-	-	-	-1.50mm	15.00%
	-	冷加工 CF	-	-	1.51	3	-	-	-	-	-10.00%	15.00%
GB 5310	普通级 N	热加工 HF	-	-	0	4	-	-	-	-	-0.45mm	0.45mm
	普通级 N	热加工 HF	-	-	4.01	20	-	-	-	-	-10.00%	12.50%
	普通级 N	热加工 HF	0	218.99	20.01	50	-	-	-	-	-10.00%	10.00%
	普通级 N	热加工 HF	219	9999	20.01	50	-	-	-	-	-10.00%	12.50%
	普通级 N	冷加工 CF	-	-	0	3	-	-	-	-	-0.30mm	0.30mm
	普通级 N	冷加工 CF	-	-	3.01	20	-	-	-	-	-10.00%	10.00%
	高级 H	热加工 HF	-	-	0	4	-	-	-	-	-0.35mm	0.35mm
	高级 H	热加工 HF	-	-	4.01	20	-	-	-	-	-10.00%	10.00%
	高级 H	热加工 HF	0	218.99	20.01	50	-	-	-	-	-7.50%	7.50%
	高级 H	热加工 HF	219	9999	20.01	50	-	-	-	-	-10.00%	10.00%
	高级 H	冷加工 CF	-	-	0	3	-	-	-	-	-0.20mm	0.20mm
	高级 H	冷加工 CF	-	-	3.01	20	-	-	-	-	-7.50%	7.50%
	普通级 N	热加工 HF	-	-	0	4	-	-	-	-	0.00mm	0.90mm
	普通级 N	热加工 HF	-	-	4.01	50	-	-	-	-	0.00%	25.00%
	普通级 N	冷加工 CF	-	-	0	3	-	-	-	-	0.00mm	0.60mm
	普通级 N	冷加工 CF	-	-	3.01	20	-	-	-	-	0.00%	20.00%
	高级 H	热加工 HF	-	-	0	4	-	-	-	-	0.00mm	0.70mm
	高级 H	热加工 HF	-	-	4.01	50	-	-	-	-	0.00%	22.00%
	高级 H	冷加工 CF	-	-	0	3	-	-	-	-	0.00mm	0.40mm
	高级 H	冷加工 CF	-	-	3.01	20	-	-	-	-	0.00%	15.00%
GB 6479	普通级 N	热加工 HF	-	-	0	20	-	-	-	-	-10.00%	15.00%
	普通级 N	热加工 HF	-	-	20.01	50	-	-	-	-	-10.00%	12.50%
	普通级 N	冷加工 CF	-	-	0	3	-	-	-	-	-10.00%	12.50%
	普通级 N	冷加工 CF	-	-	3.01	20	-	-	-	-	-10.00%	10.00%

### 壁厚允许公差 Wall Thickness Tolerance

标准 Standard	精度等级 Class	制造方法 Make Method	外径起 Size Min.	外径止 Size Max.	壁厚起 W.T.Min.	壁厚止 W.T.Max.	标准壁厚系数*Sn		外径系数 T/D		负公差 Minus	正公差 Plus
							Min.	Max.	Min.	Max.		
GB 6479	高级 H	热加工 HF	-	-	0	50	-	-	-	-	-10.00%	10.00%
	高级 H	冷加工 CF	-	-	0	3	-	-	-	-	-10.00%	10.00%
	高级 H	冷加工 CF	-	-	3.01	20	-	-	-	-	-7.50%	7.50%
GB 9948	普通级 N	热加工 HF	-	-	0	20	-	-	-	-	-10.00%	15.00%
	普通级 N	热加工 HF	-	-	20.01	50	-	-	-	-	-10.00%	12.50%
	普通级 N	冷加工 CF	-	-	0	3	-	-	-	-	-10.00%	12.50%
	普通级 N	冷加工 CF	-	-	3.01	20	-	-	-	-	-10.00%	10.00%
	高级 H	热加工 HF	-	-	0	20	-	-	-	-	-10.00%	10.00%
	高级 H	热加工 HF	-	-	20.01	50	-	-	-	-	-10.00%	10.00%
	高级 H	冷加工 CF	-	-	0	3	-	-	-	-	-10.00%	10.00%
GB 13296	-	热加工 HF	0	140	0	3	-	-	-	-	0.00%	40.00%
	-	热加工 HF	0	140	3.01	4	-	-	-	-	0.00%	35.00%
	-	热加工 HF	0	140	4.01	5	-	-	-	-	0.00%	33.00%
	-	热加工 HF	0	140	5.01	50	-	-	-	-	0.00%	28.00%
	-	热加工 HF	140.01	9999	0	3	-	-	-	-	0.00%	40.00%
	-	热加工 HF	140.01	9999	3.01	4	-	-	-	-	0.00%	35.00%
	-	热加工 HF	140.01	9999	4.01	5	-	-	-	-	0.00%	33.00%
	-	热加工 HF	140.01	9999	5.01	50	-	-	-	-	0.00%	28.00%
	-	冷加工 CF	0	38	-	-	-	-	-	-	0.00%	20.00%
	-	冷加工 CF	38.01	9999	-	-	-	-	-	-	0.00%	22.00%
ASME SA-106	-	-	10.3	1219	0	50	-	-	-	-	-12.50%	15.00%
ASME SA-192M	-	热加工 HF	-	-	0	2.4	-	-	-	-	0.00%	40.00%
	-	热加工 HF	-	-	2.41	3.8	-	-	-	-	0.00%	35.00%
	-	热加工 HF	-	-	3.81	4.6	-	-	-	-	0.00%	33.00%
	-	热加工 HF	-	-	4.61	50	-	-	-	-	0.00%	28.00%
	-	冷加工 CF	0	38.1	-	-	-	-	-	-	0.00%	20.00%
	-	冷加工 CF	38.11	228.6	-	-	-	-	-	-	0.00%	22.00%
ASME SA-209M	-	热加工 HF	-	-	0	2.4	-	-	-	-	0.00%	40.00%
	-	热加工 HF	-	-	2.41	3.8	-	-	-	-	0.00%	35.00%
	-	热加工 HF	-	-	3.81	4.6	-	-	-	-	0.00%	33.00%
	-	热加工 HF	-	-	4.61	50	-	-	-	-	0.00%	28.00%

## 壁厚允许公差 Wall Thickness Tolerance

标准 Standard	精度等级 Class	制造方法 Make Method	外径起 Size Min.	外径止 Size Max.	壁厚起 W.T.Min.	外径止 Size Max.	标准壁厚系数 $\pm S_n$		外径系数 T/D		负公差 Minus	正公差 Plus
							Min.	Max.	Min.	Max.		
ASME SA-209M	-	冷加工 CF	0	38.1	-	-	-	-	-	-	0.00%	20.00%
	-	冷加工 CF	38.11	228.6	-	-	-	-	-	-	0.00%	22.00%
ASME SA-210M	-	热加工 HF	-	-	0	2.4	-	-	-	-	0.00%	40.00%
	-	热加工 HF	-	-	2.41	3.8	-	-	-	-	0.00%	35.00%
	-	热加工 HF	-	-	3.81	4.6	-	-	-	-	0.00%	33.00%
	-	热加工 HF	-	-	4.61	50	-	-	-	-	0.00%	28.00%
	-	冷加工 CF	0	38.1	-	-	-	-	-	-	0.00%	20.00%
	-	冷加工 CF	38.11	228.6	-	-	-	-	-	-	0.00%	22.00%
ASME SA-213M	-	热加工 HF	-	-	0	2.4	-	-	-	-	0.00%	40.00%
	-	热加工 HF	-	-	2.41	3.8	-	-	-	-	0.00%	35.00%
	-	热加工 HF	-	-	3.81	4.6	-	-	-	-	0.00%	33.00%
	-	热加工 HF	-	-	4.61	50	-	-	-	-	0.00%	28.00%
	-	冷加工 CF	0	38.1	-	-	-	-	-	-	0.00%	20.00%
	-	冷加工 CF	38.11	228.6	-	-	-	-	-	-	0.00%	22.00%
ASME SA-335M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-12.50%	15.00%
EN 10216-1	-	-	0	219.1	0	3.2	-	-	-	-	-0.40mm	0.40mm
	-	-	0	219.1	3.21	50	-	-	-	-	-12.50%	12.50%
	-	-	219.11	9999	-	-	-	-	0	0.025	-20.00%	20.00%
	-	-	219.11	9999	-	-	-	-	0.026	0.05	-15.00%	15.00%
	-	-	219.11	9999	-	-	-	-	0.051	0.1	-12.50%	12.50%
	-	-	219.11	9999	-	-	-	-	0.101	0.5	-10.00%	10.00%
EN 10216-2	-	-	0	219.1	0	3.2	-	-	-	-	-0.40mm	0.40mm
	-	-	0	219.1	3.21	50	-	-	-	-	-12.50%	12.50%
	-	-	219.11	9999	-	-	-	-	0	0.025	-20.00%	20.00%
	-	-	219.11	9999	-	-	-	-	0.026	0.05	-15.00%	15.00%
	-	-	219.11	9999	-	-	-	-	0.051	0.1	-12.50%	12.50%
	-	-	219.11	9999	-	-	-	-	0.101	0.5	-10.00%	10.00%
DIN 17175	-	-	0	130	-	-	0	2	-	-	-10.00%	15.00%
	-	-	0	130	-	-	2.01	4	-	-	-10.00%	12.50%
	-	-	0	130	-	-	4.01	99	-	-	-9.00%	9.00%
	-	-	130.01	320	-	-	-	-	0	0.05	-12.50%	17.50%
	-	-	130.01	320	-	-	-	-	0.051	0.11	-12.50%	12.50%

### 壁厚允许公差 Wall Thickness Tolerance

标准 Standard	精度等级 Class	制造方法 Make Method	外径起 Size Min.	外径止 Size Max.	壁厚起 W.T.Min.	壁厚止 W.T.Max.	标准壁厚系数*Sn		外径系数 T/D		负公差 Minus	正公差 Plus
							Min.	Max.	Min.	Max.		
DIN 17175	-	-	130.01	320	-	-	-	-	0.111	0.5	-10.00%	10.00%
	-	-	320.01	660	-	-	-	-	0	0.05	-12.50%	22.50%
	-	-	320.01	660	-	-	-	-	0.051	0.09	-12.50%	15.00%
	-	-	320.01	660	-	-	-	-	0.09	0.5	-10.00%	12.50%
JIS G 3456	-	热加工 HF	-	-	0	4	-	-	-	-	-0.50mm	0.50mm
	-	热加工 HF	-	-	4.01	50	-	-	-	-	-12.50%	12.50%
	-	冷加工 CF	-	-	0	2	-	-	-	-	-0.20mm	0.20mm
	-	冷加工 CF	-	-	2.01	50	-	-	-	-	-10.00%	10.00%
JIS G 3461	-	热加工 HF	0	99.99	2	2.39	-	-	-	-	0.00%	40.00%
	-	热加工 HF	0	99.99	2.4	3.79	-	-	-	-	0.00%	35.00%
	-	热加工 HF	0	99.99	3.8	4.59	-	-	-	-	0.00%	33.00%
	-	热加工 HF	0	99.99	4.6	50	-	-	-	-	0.00%	28.00%
	-	热加工 HF	100	9999	2.4	3.79	-	-	-	-	0.00%	35.00%
	-	热加工 HF	100	9999	3.8	4.59	-	-	-	-	0.00%	33.00%
	-	热加工 HF	100	9999	4.6	50	-	-	-	-	0.00%	28.00%
	-	冷加工 CF	0	39.99	0	1.99	-	-	-	-	0.00mm	0.40mm
	-	冷加工 CF	0	39.99	2	20	-	-	-	-	0.00%	20.00%
	-	冷加工 CF	40	9999	0	50	-	-	-	-	0.00%	22.00%
JIS G 3462	-	热加工 HF	0	99.99	2	2.39	-	-	-	-	0.00%	40.00%
	-	热加工 HF	0	99.99	2.4	3.79	-	-	-	-	0.00%	35.00%
	-	热加工 HF	0	99.99	3.8	4.59	-	-	-	-	0.00%	33.00%
	-	热加工 HF	0	99.99	4.6	50	-	-	-	-	0.00%	28.00%
	-	热加工 HF	100	9999	2.4	3.79	-	-	-	-	0.00%	35.00%
	-	热加工 HF	100	9999	3.8	4.59	-	-	-	-	0.00%	33.00%
	-	热加工 HF	100	9999	4.6	50	-	-	-	-	0.00%	28.00%
	-	冷加工 CF	0	39.99	0	1.99	-	-	-	-	0.00mm	0.40mm
	-	冷加工 CF	0	39.99	2	20	-	-	-	-	0.00%	20.00%
	-	冷加工 CF	40	9999	0	50	-	-	-	-	0.00%	22.00%

# 化学成分 | Chemical Composition

标准 Standard	钢种 Steel Grade	限制 Limit	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Nb	Ti	B	W	Al	N	Cu		
GB 3087	10	min	0.07	0.17	0.35															
		max	0.13	0.37	0.65	0.035	0.035	0.30	0.15	0.15	0.08								0.25	
	20	min	0.17	0.17	0.35															
		max	0.23	0.37	0.65	0.035	0.035	0.30	0.25											0.25
GB 5310	20G	min	0.17	0.17	0.35															
		max	0.23	0.37	0.65	0.025	0.015	0.25	0.25	0.15	0.08					0.010	0.008	0.20		
	20MnG	min	0.17	0.17	0.70															
		max	0.23	0.37	1.00	0.025	0.015	0.25	0.25	0.15	0.08							0.008	0.20	
	25MnG	min	0.22	0.17	0.70															
		max	0.27	0.37	1.00	0.025	0.015	0.25	0.25	0.15	0.08							0.008	0.20	
	15MoG	min	0.12	0.17	0.40						0.25									
		max	0.20	0.37	0.80	0.025	0.015	0.30	0.30	0.35	0.08							0.008	0.20	
	20MoG	min	0.15	0.17	0.40						0.44									
		max	0.25	0.37	0.80	0.025	0.015	0.30	0.30	0.65	0.08							0.008	0.20	
	12CrMoG	min	0.08	0.17	0.40					0.40	0.40									
		max	0.15	0.37	0.70	0.025	0.015	0.30	0.70	0.55	0.08							0.008	0.20	
	15CrMoG	min	0.12	0.17	0.40					0.80	0.40									
		max	0.18	0.37	0.70	0.025	0.015	0.30	1.10	0.55	0.08							0.008	0.20	
	12Cr2MoG	min	0.08		0.40					2.00	0.90									
		max	0.15	0.50	0.60	0.025	0.015	0.30	2.50	1.13	0.08							0.008	0.20	
	12Cr1MoVG	min	0.08	0.17	0.40					0.90	0.25	0.15								
		max	0.15	0.37	0.70	0.025	0.010	0.30	1.20	0.35	0.30							0.008	0.20	
	12Cr2MoWVTiB	min	0.08	0.45	0.45					1.60	0.50	0.28		0.080	0.0020	0.30				
		max	0.15	0.75	0.65	0.025	0.015	0.30	2.10	0.65	0.42			0.180	0.0080	0.55		0.008	0.20	
10Cr9Mo1VNbN	min	0.08	0.20	0.30					8.00	0.85	0.18	0.060					0.030			
	max	0.12	0.50	0.60	0.020	0.010	0.40	9.50	1.05	0.25	0.100					0.020	0.070	0.20		
GB 6479	10	min	0.07	0.17	0.350															
		max	0.14	0.37	0.650	0.030	0.030	0.25	0.15								0.010	0.008	0.20	
	20	min	0.17	0.17	0.350															
		max	0.24	0.37	0.650	0.030	0.030	0.25	0.25	0.15	0.08						0.010		0.20	
	16Mn	min	0.12	0.20	1.200															
		max	0.20	0.60	1.600	0.030	0.030	0.30	0.30											0.20
	12CrMo	min	0.08	0.17	0.400					0.40	0.40									
		max	0.15	0.37	0.700	0.030	0.030	0.30	0.70	0.55										0.20
	15CrMo	min	0.12	0.17	0.400					0.80	0.40									
		max	0.18	0.37	0.700	0.030	0.030	0.30	1.10	0.55										0.20
	1Cr5Mo	min								4.00	0.45									
		max	0.15	0.50	0.600	0.030	0.030	0.60	6.00	0.60										0.20
	12Cr2Mo	min	0.08		0.400					2.00	0.90									
		max	0.15	0.50	0.700	0.030	0.030	0.30	2.50	1.20										0.20

标准 Standard	钢种 Steel Grade	限制 Limit	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Nb	Ti	B	W	Al	N	Cu	
GB 9948	10	min	0.07	0.17	0.35	0.030													
		max	0.13	0.37	0.65		0.020	0.25	0.15									0.008	0.20
	20	min	0.17	0.17	0.35	0.030													
		max	0.23	0.37	0.65		0.020	0.25	0.25	0.15									0.008
	12CrMo	min	0.08	0.17	0.40	0.030				0.40	0.40	0.08							
		max	0.15	0.37	0.70		0.020	0.30	0.70	0.55									0.008
	15CrMo	min	0.12	0.17	0.40	0.030				0.80	0.40								
		max	0.18	0.37	0.70		0.020	0.30	1.10	0.55									0.008
	1Cr5Mo	min				0.030				4.00	0.45								
		max	0.15	0.50	0.60		0.020	0.30	6.00	0.60									0.008
	1Cr19Ni9	min	0.04			0.030			8.00	18.00									
		max	0.10	1.00	2.00		0.020	11.00	20.00										0.008
	1Cr19Ni11Nb	min	0.04			0.030			9.00	17.00			8C						
		max	0.10	1.00	2.00		0.020	13.00	20.00			1.000							0.008
GB 13296	0Cr18Ni9	min				0.035		8.00	17.00										
		max	0.07	1.00	2.00		0.030	11.00	19.00										
	1Cr18Ni9	min				0.035		8.00	17.00										
		max	0.15	1.00	2.00		0.030	10.00	19.00										
	00Cr19Ni10	min				0.035		8.00	18.00										
		max	0.03	1.00	2.00		0.030	12.00	20.00										
	0Cr18Ni10Ti	min				0.035		9.00	17.00										
		max	0.08	1.00	2.00		0.030	12.00	19.00										
	1Cr18Ni11Ti	min	0.04			0.035		9.00	17.00										
		max	0.10	0.75	2.00		0.030	13.00	20.00										
	0Cr18Ni11Nb	min				0.035		9.00	17.00										
		max	0.08	1.00	2.00		0.030	13.00	19.00										
	1Cr19Ni11Nb	min	0.04			0.035		9.00	17.00										
		max	0.10	1.00	2.00		0.030	13.00	20.00										
	1Cr17Ni12Mo2	min	0.04			0.030		11.00	16.00	2.00									
		max	0.10	0.75	2.00		0.030	14.00	18.00	3.00									
	00Cr17Ni14Mo2	min				0.035		12.00	16.00	2.00									
		max	0.03	1.00	2.00		0.030	15.00	18.00	3.00									
	0Cr18Ni12Mo2Ti	min				0.035		11.00	16.00	1.80				5C					
		max	0.08	1.00	2.00		0.030	14.00	19.00	2.50				0.700					
	1Cr18Ni12Mo2Ti	min				0.035		11.00	16.00	1.80				5(C-0.02)					
		max	0.12	1.00	2.00		0.030	14.00	19.00	2.50				0.800					
	0Cr18Ni12Mo3Ti	min				0.035		11.00	16.00	2.50				5C					
		max	0.08	1.00	2.00		0.030	14.00	19.00	3.50				0.700					
1Cr18Ni9Ti	min				0.035		8.00	17.00					5(C-0.02)						
	max	0.12	1.00	2.00		0.030	11.00	19.00					0.800						

标准 Standard	钢种 Steel Grade	限制 Limit	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Nb	Ti	B	W	Al	N	Cu		
GB 13296	0Cr19Ni13Mo3	min						11.00	18.00	3.00										
		max	0.08	1.00	2.00	0.035	0.030	15.00	20.00	4.00										
	00Cr19Ni13Mo3	min							11.00	18.00	3.00									
		max	0.03	1.00	2.00	0.035	0.030	15.00	20.00	4.00										
	2Cr23Ni13	min							12.00	22.00										
		max	0.20	1.00	2.00	0.035	0.030	15.00	24.00											
	0Cr25Ni20	min							19.00	24.00										
		max	0.08	1.00	2.00	0.035	0.030	22.00	26.00											
	2Cr25Ni20	min							19.00	24.00										
		max	0.25	1.50	2.00	0.035	0.030	22.00	26.00											
	0Cr18Ni13Si4	min		3.00					11.50	15.00										
		max	0.08	5.00	2.00	0.035	0.030	15.00	20.00											
ASME SA-106	SA-106A	min		0.10	0.27														0.40	
		max	0.25		0.93	0.035	0.035	0.40	0.40	0.15	0.08									
	SA-106B	min		0.10	0.29															0.40
		max	0.30		1.06	0.035	0.035	0.40	0.40	0.15	0.08									
	SA-106C	min		0.10	0.29															0.40
		max	0.35		1.06	0.035	0.035	0.40	0.40	0.15	0.08									
ASME SA-192M	SA-192	min	0.06		0.27															
		max	0.18	0.25	0.63	0.035	0.035													
ASME SA-209M	SA-209T1	min	0.10	0.10	0.30					0.44										
		max	0.20	0.50	0.80	0.250	0.250			0.65										
	SA-209T1a	min	0.15	0.10	0.30					0.44										
		max	0.25	0.50	0.80	0.250	0.250			0.65										
	SA-209T1b	min		0.10	0.30					0.44										
		max	0.14	0.50	0.80	0.250	0.250			0.65										
ASME SA-210M	SA-210A1	min		0.10																
		max	0.27		0.93	0.035	0.035													
	SA-210C	min		0.10	0.29															
		max	0.35		1.06	0.035	0.035													
ASME SA-213M	SA-213T2	min	0.10	0.10	0.30				0.50	0.44										
		max	0.20	0.30	0.61	0.025	0.025		0.81	0.65										
	SA-213T5	min			0.30				4.00	0.45										
		max	0.15	0.50	0.60	0.025	0.025		6.00	0.65										
	SA-213T9	min		0.25	0.30				8.00	0.90										
		max	0.15	1.00	0.60	0.025	0.025		10.00	1.10										
	SA-213T11	min	0.05	0.50	0.30				1.00	0.44										
		max	0.15	1.00	0.60	0.025	0.025		1.50	0.65										
	SA-213T12	min	0.05		0.30				0.80	0.44										
		max	0.15	0.5	0.61	0.02	0.025		1.25	0.65										



标准 Standard	钢种 Steel Grade	限制 Limit	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Nb	Ti	B	W	Al	N	Cu	
ASME SA-213M	SA-213T22	min	0.05		0.30				1.90	0.87									
		max	0.15	0.50	0.60	0.025	0.025		2.60	1.13									
	SA-213T23	min	0.04		0.10				1.90	0.05	0.20	0.020							
		max	0.10	0.50	0.60	0.030	0.010		2.60	0.30	0.30	0.080		0.0005	1.45		0.030		
	SA-213T91	min	0.08	0.20	0.30				8.00	0.85	0.18	0.060		0.0060	1.75	0.030	0.030		
		max	0.12	0.50	0.60	0.020	0.010	0.40	9.50	1.05	0.25	0.100					0.070		
	SA-213T92	min	0.07		0.30				8.50	0.30	0.15	0.040				0.040	0.030		
		max	0.13	0.50	0.60	0.020	0.010	0.40	9.50	0.60	0.25	0.090		0.0010	1.50		0.070		
	SA-213T122	min	0.07						10.00	0.25	0.15	0.040		0.0060	2.00	0.040	0.040		
		max	0.14	0.50	0.70	0.020	0.010	0.50	12.50	0.60	0.30	0.100		0.0005	1.50		0.100	0.30	
	TP304	min							8.00	18.00					0.0050	2.50	0.040		1.70
		max	0.080	0.75	2.00	0.040	0.030	11.00	20.00										
	TP304H	min	0.040						8.00	18.00									
		max	0.100	0.75	2.00	0.040	0.030	11.00	20.00										
	TP310S	min	0.080						19.00	24.00									
		max		0.75	2.00	0.045	0.030	22.00	26.00	0.75									
	TP316L	min							10.00	16.00	2.00								
		max	0.035	1.00	2.00	0.040	0.030	15.00	18.00	3.00									
TP347H	min	0.040						9.00	17.00	2.00		8C							
	max	0.100	0.75	2.00	0.040	0.030	13.00	20.00	3.00		1.000								
ASME SA-335M	SA-335P1	min	0.10	0.10	0.30						0.44								
		max	0.20	0.50	0.80	0.025	0.025				0.65								
	SA-335P2	min	0.10	0.10	0.30				0.50	0.44									
		max	0.20	0.30	0.61	0.025	0.025		0.81	0.65									
	SA-335P5	min			0.30				4.00	0.44									
		max	0.15	0.50	0.60	0.025	0.025		6.00	0.65									
	SA-335P9	min		0.25	0.30				8.00	0.90									
		max	0.15	1.00	0.60	0.025	0.025		10.00	1.10									
	SA-335P11	min	0.05	0.50	0.30				1.00	0.44									
		max	0.15	1.00	0.60	0.025	0.025		1.50	0.65									
	SA-335P12	min	0.05		0.30				0.80	0.44									
		max	0.15	0.5	0.61	0.025	0.025		1.25	0.65									
	SA-335P22	min	0.05		0.30				1.90	0.87									
		max	0.15	0.50	0.60	0.025	0.025		2.60	1.13									
	SA-335P23	min	0.04		0.10				1.90	0.05	0.20	0.020		0.0005	1.45				
		max	0.10	0.50	0.60	0.030	0.010		2.60	0.30	0.30	0.080		0.0060	1.75	0.030			
	SA-335P91	min	0.08	0.20	0.30				8.00	0.85	0.18	0.060						0.030	
		max	0.12	0.50	0.60	0.020	0.010	0.40	9.50	1.05	0.25	0.100				0.040	0.070		
SA-335P92	min	0.07		0.30				8.50	0.30	0.15	0.040		0.0010	1.50		0.030			
	max	0.13	0.50	0.60	0.020	0.010	0.40	9.50	0.60	0.25	0.090		0.0060	2.00	0.040	0.070			

标准 Standard	钢种 Steel Grade	限制 Limit	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Nb	Ti	B	W	Al	N	Cu	
EN 10216-1	P195TR1	min																	
		max	0.13	0.35	0.70	0.025	0.020	0.30	0.30	0.08	0.02	0.010	0.040					0.30	
	P195TR2	min														0.020			
		max	0.13	0.35	0.70	0.025	0.020	0.30	0.30	0.08	0.02	0.010	0.040					0.30	
	P235TR1	min																	
		max	0.16	0.35	1.20	0.025	0.020	0.30	0.30	0.08	0.02	0.010	0.040					0.30	
	P235TR2	min														0.020			
		max	0.16	0.35	1.20	0.025	0.020	0.30	0.30	0.08	0.02	0.010	0.040					0.30	
	P265TR1	min																	
		max	0.20	0.40	1.40	0.025	0.020	0.30	0.30	0.08	0.02	0.010	0.040					0.30	
	P265TR2	min														0.020			
		max	0.20	0.40	1.40	0.025	0.020	0.30	0.30	0.08	0.02	0.010	0.040					0.30	
EN 10216-2	P195GH	min														0.020			
		max	0.13	0.35	0.70	0.025	0.020	0.30	0.30	0.08	0.02	0.010	0.040					0.30	
	P235GH	min														0.020			
		max	0.16	0.35	1.20	0.025	0.020	0.30	0.30	0.08	0.02	0.010	0.040					0.30	
	P265GH	min														0.020			
		max	0.20	0.40	1.40	0.025	0.020	0.30	0.30	0.08	0.02	0.010	0.040					0.30	
	16Mo3	min	0.12		0.40						0.25								
		max	0.20	0.35	0.90	0.025	0.020	0.30	0.30	0.35						0.040		0.30	
	13CrMo4-5	min	0.10		0.40					0.70	0.40								
		max	0.17	0.35	0.70	0.025	0.020	0.30	1.15	0.60						0.040		0.30	
	10CrMo9-10	min	0.08		0.30					2.00	0.90								
		max	0.14	0.50	0.70	0.025	0.020	0.30	2.50	1.10						0.040		0.30	
X11CrMo9-1+I	min	0.08	0.25	0.30					8.00	0.90									
	max	0.15	1.00	0.60	0.025	0.020			10.00	1.10					0.040		0.30		
X11CrMo9-1+NT	min	0.08	0.25	0.30					8.00	0.90									
	max	0.15	1.00	0.60	0.025	0.020			10.00	1.10					0.040		0.30		
DIN 17175	St35.8	min		0.10	0.40														
		max	0.17	0.35	0.80	0.040	0.040												
	St45.8	min		0.10	0.40														
		max	0.21	0.35	1.20	0.040	0.040												
	15Mo3	min	0.12	0.10	0.40						0.25								
		max	0.20	0.35	0.80	0.035	0.035				0.35								
	13CrMo44	min	0.10	0.10	0.40					0.70	0.45								
		max	0.18	0.35	0.70	0.035	0.035			1.10	0.65								
	10CrMo910	min	0.08		0.40					2.00	0.90								
		max	0.15	0.50	0.70	0.035	0.035			2.50	1.20								
JIS G 3456	STPT 370	min		0.10	0.30														
		max	0.25	0.35	0.90	0.035	0.035												

标准 Standard	钢种 Steel Grade	限制 Limit	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Nb	Ti	B	W	Al	N	Cu
JIS G 3456	STPT 410	min		0.10	0.30													
		max	0.30	0.35	1.00	0.035	0.035	0.30										
	STPT 480	min		0.10	0.30													
		max	0.33	0.35	1.00	0.035	0.035	0.30										
JIS G 3461	STB 340	min			0.30													
		max	0.18	0.35	0.60	0.035	0.035	0.30										
	STB 410	min			0.30													
		max	0.32	0.35	0.80	0.035	0.035	0.30										
	STB 510	min			1.00													
		max	0.25	0.35	1.50	0.035	0.035	0.30										
JIS G 3462	STBA 12	min	0.10	0.10	0.30					0.45								
		max	0.20	0.50	0.80	0.035	0.035	0.30		0.65								
	STBA 13	min	0.15	0.10	0.30					0.45								
		max	0.25	0.50	0.80	0.035	0.035	0.30		0.65								
	STBA 22	min			0.30					0.80	0.45							
		max	0.15	0.50	0.60	0.030	0.030	0.30	1.25	0.65								
	STBA 23	min		0.50	0.30					1.00	0.45							
		max	0.15	1.00	0.60	0.030	0.030	0.30	1.50	0.65								
	STBA 24	min			0.30					1.90	0.87							
		max	0.15	0.50	0.60	0.030	0.030	0.30	2.60	1.13								
	STBA 25	min			0.30					4.00	0.45							
		max	0.15	0.50	0.60	0.030	0.030	0.30	6.00	0.65								
	STBA 26	min		0.25	0.30					8.00	0.90							
		max	0.15	1.00	0.60	0.030	0.030	0.30	10.00	1.10								

# 力学性能 | Mechanical Properties

标准 Standard	钢级 Grade	限制 Limit	屈服强度 Yield Strength Mpa	抗拉强度 Tensile Strength Mpa	延伸率 Elongation %	冲击功 Impact Energy J	硬度 Hardness
GB 3087	10	min	205	335	24.0		
		max		475			
	20	min	245	410	20.0		
		max		550			
GB 5310	20G	min	245	410	24.0	40	
		max		550			
	20MnG	min	240	415	22.0	40	
		max		560			
	25MnG	min	275	485	20.0	40	
		max		640			
	15MoG	min	270	450	22.0	40	
		max		600			
	20MoG	min	220	415	22.0	40	
		max		665			
	12CrMoG	min	205	410	21.0	40	
		max		560			
	15CrMoG	min	295	440	21.0	40	
		max		640			
	12Cr2MoG	min	280	450	22.0	40	
		max		600			
	12Cr1MoVG	min	255	470	21.0	40	
		max		640			
	12Cr2MoWVTiB	min	345	540	18.0	40	
		max		735			
12Cr3MoVSiTiB	min	440	610	16.0	40		
	max		805				
10Cr9Mo1VNbN	min	415	585	20.0	40		
	max						

标准 Standard	钢级 Grade	限制 Limit	屈服强度 Yield Strength Mpa	抗拉强度 Tensile Strength Mpa	延伸率 Elongation %	冲击功 Impact Energy J	硬度 Hardness
GB 6479	10	min	205	335	24.0		
		max		490			
	20	min	245	410	24.0	39	
		max		550			
	16Mn	min	320	490	21.0	47	
		max		670			
	12CrMo	min	235	440	21.0	47	
		max		640			
	15CrMo	min	280	450	20.0	38	
		max		600			
	1Cr5Mo	min	295	470	19.0	62	
		max		670			
	12Cr2Mo	min	195	390	22.0	94	
		max		590			
GB 9948	10	min	205	335	25.0	35	
		max		475			
	20	min	245	410	24.0	35	
		max		550			
	12CrMo	min	205	410	21.0	35	
		max		560			156 HB
	15CrMo	min	235	440	21.0	35	
		max		640			170 HB
	1Cr5Mo	min	195	390	22.0	35	
		max		590			187 HB
	1Cr19Ni9	min	205	520	35.0		
		max					
	1Cr19Ni11Nb	min	205	520	35.0		
		max					

标准 Standard	钢级 Grade	限制 Limit	屈服强度 Yield Strength Mpa	抗拉强度 Tensile Strength Mpa	延伸率 Elongation %	冲击功 Impact Energy J	硬度 Hardness
GB 13296	0Cr18Ni9	min	205	520	35.0		
		max					
	1Cr18Ni9	min	205	520	35.0		
		max					
	00Cr19Ni10	min	175	480	35.0		
		max					
	0Cr18Ni10Ti	min	205	520	35.0		
		max					
	1Cr18Ni11Ti	min	205	520	35.0		
		max					
	0Cr18Ni11Nb	min	205	520	35.0		
		max					
	1Cr19Ni11Nb	min	205	520	35.0		
		max					
	1Cr17Ni12Mo2	min	205	520	35.0		
		max					
	00Cr17Ni14Mo2	min	175	480	40.0		
		max					
	0Cr18Ni12Mo2Ti	min	205	530	35.0		
		max					
1Cr18Ni12Mo2Ti	min	215	540	35.0			
	max						
0Cr18Ni12Mo3Ti	min	205	530	35.0			
	max						
1Cr18Ni9Ti	min	205	520	40.0			
	max						
0Cr19Ni13Mo3	min	205	520	35.0			
	max						

标准 Standard	钢级 Grade	限制 Limit	屈服强度 Yield Strength Mpa	抗拉强度 Tensile Strength Mpa	延伸率 Elongation %	冲击功 Impact Energy J	硬度 Hardness
GB 13296	00Cr19Ni13Mo3	min	175	480	35.0		
		max					
	2Cr23Ni13	min	205	520	35.0		
		max					
	0Cr25Ni20	min	205	520	35.0		
		max					
	2Cr25Ni20	min	205	520	35.0		
		max					
0Cr18Ni13Si4	min	205	520	35.0			
	max						
ASME SA-106	SA-106A	min	205	330	35.0		
		max					
	SA-106B	min	240	415	30.0		
		max					
	SA-106C	min	275	485	30.0		
		max					
ASME SA-192M	SA-192	min	180	325	35.0		
		max					77 HRB
ASME SA-209M	SA-209T1	min	205	380	30.0		
		max					80 HRB
	SA-209T1a	min	195	365	30.0		
		max					81 HRB
	SA-209T1b	min	220	415	30.0		
		max					77 HRB
ASME SA-210M	SA-210A1	min	255	415	30.0		
		max					79 HRB
	SA-210C	min	275	485	30.0		
		max					89 HRB

标准 Standard	钢级 Grade	限制 Limit	屈服强度 Yield Strength Mpa	抗拉强度 Tensile Strength Mpa	延伸率 Elongation %	冲击功 Impact Energy J	硬度 Hardness
ASME SA-213M	SA-213T2	min	205	415	30.0		
		max					85 HRB
	SA-213T5	min	205	415	30.0		
		max					85 HRB
	SA-213T9	min	205	415	30.0		
		max					89 HRB
	SA-213T11	min	205	415	30.0		
		max					85 HRB
	SA-213T12	min	220	415	30.0		
		max					85 HRB
	SA-213T22	min	205	415	30.0		
		max					85 HRB
	SA-213T23	min	400	510	20.0		
		max					97 HRB
	SA-213T91	min	415	585	20.0		
		max					250 HB
	SA-213T92	min	440	620	20.0		
		max					250 HB
	TP304	min	205	515	35.0		
		max					90 HRB
TP304H	min	205	515	35.0			
	max					90 HRB	
TP310S	min	205	515	35.0			
	max					90 HRB	
TP316L	min	170	485	35.0			
	max						
TP347H	min	205	515	35.0			
	max					90 HRB	
ASME SA-335M	SA-335P1	min	205	380	30.0		90 HRB
		max					
	SA-335P2	min	205	380	30.0		
		max					



标准 Standard	钢级 Grade	限制 Limit	屈服强度 Yield Strength Mpa	抗拉强度 Tensile Strength Mpa	延伸率 Elongation %	冲击功 Impact Energy J	硬度 Hardness
ASME SA-335M	SA-335P5	min	205	415	30.0		
		max					
	SA-335P9	min	205	415	30.0		
		max					
	SA-335P11	min	205	415	30.0		
		max					
	SA-335P12	min	220	415	30.0		
		max					
	SA-335P22	min	205	415	30.0		
		max					
	SA-335P23	min	400	510	20.0		
		max					220 HB
	SA-335P91	min	415	585	20.0		
		max					250 HB
SA-335P92	min	440	620	20.0			
	max					250 HB	
SA-335P122	min	440	620	20.0			
	max					250 HB	
EN 10216-1	P195TR1	min	195	320	27.0		
		max		440			
	P195TR2	min	195	320	27.0	40	
		max		440			
	P235TR1	min	235	360	25.0		
		max		500			
	P235TR2	min	235	360	25.0	40	
		max		500			
	P265TR1	min	265	410	21.0		
		max		570			
P265TR2	min	265	410	21.0	40		
	max		570				
EN 10216-2	P195GH	min	195	320	27.0	40	
		max		440			

标准 Standard	钢级 Grade	限制 Limit	屈服强度 Yield Strength Mpa	抗拉强度 Tensile Strength Mpa	延伸率 Elongation %	冲击功 Impact Energy J	硬度 Hardness
EN 10216-2	P235GH	min	235	360	25.0	40	
		max		500			
	P265GH	min	265	410	23.0	40	
		max		570			
	16Mo3	min	280	450	22.0	40	
		max		600			
	13CrMo4-5	min	290	440	22.0	40	
		max		590			
	10CrMo9-10	min	280	480	22.0	40	
		max		630			
	X11CrMo9-1+I	min	210	460	20.0	40	
		max		640			
X11CrMo9-1+NT	min	390	590	18.0	40		
	max		740				
DIN 17175	St35.8	min	235	360	25.0	48	34
		max		480			
	St45.8	min	255	410	21.0	41	27
		max		530			
	15Mo3	min	270	450	22.0	48	34
		max		600			
	13CrMo44	min	290	440	22.0	48	34
		max		590			
	10CrMo910	min	280	450	20.0	48	34
		max		600			
JIS G 3456	STPT 370	min	215	370	30.0		
		max					
	STPT 410	min	245	410	25.0		
		max					
	STPT 480	min	275	480	25.0		
		max					
JIS G 3461	STB 340	min	175	340	35.0		
		max					

标准 Standard	钢级 Grade	限制 Limit	屈服强度 Yield Strength Mpa	抗拉强度 Tensile Strength Mpa	延伸率 Elongation %	冲击功 Impact Energy J	硬度 Hardness
JIS G 3461	STB 410	min	255	410	25.0		
		max					
JIS G 3462	STB 510	min	295	510	25.0		
		max					
	STBA 12	min	205	380	30.0		
		max					
	STBA 13	min	205	410	30.0		
		max					
	STBA 22	min	205	410	30.0		
		max					
	STBA 23	min	205	410	30.0		
		max					
	STBA 24	min	205	410	30.0		
		max					
	STBA 25	min	205	410	30.0		
		max					
	STBA 26	min	205	410	30.0		
		max					

# 特殊产品 | Special Products

## 内螺纹管

产品适用于制造电站锅炉水冷壁，能有效消除钢管内壁蒸汽膜，提高炉壁热效率。

产品用冷拔方法制造，使钢管内壁形成特殊几何尺寸的内螺旋筋。成品采用保护气体热处理，使钢管具有稳定的性能和良好的表面质量。

产品可按用户设计要求订货。

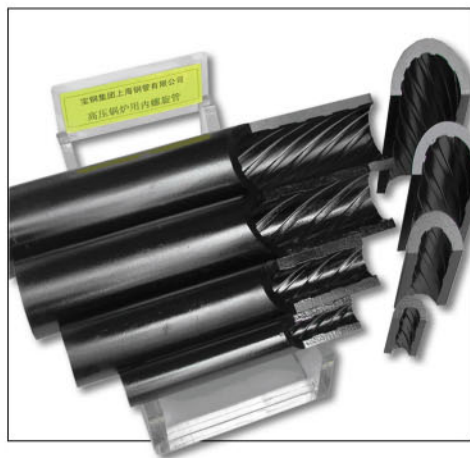
## Rifke Tube

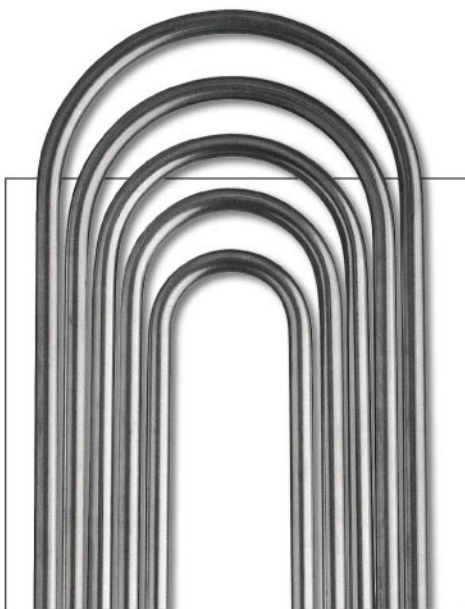
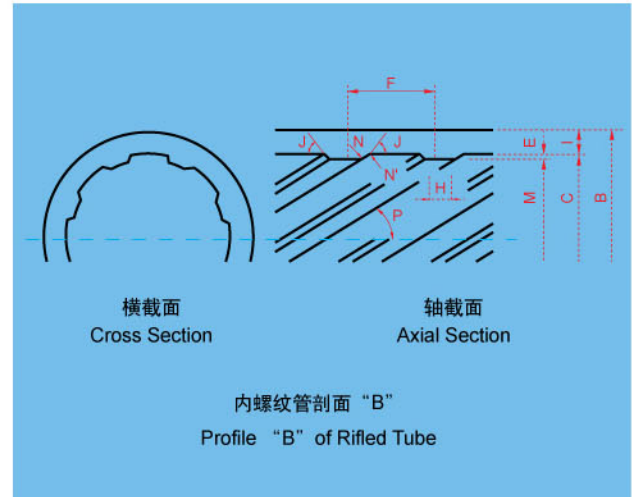
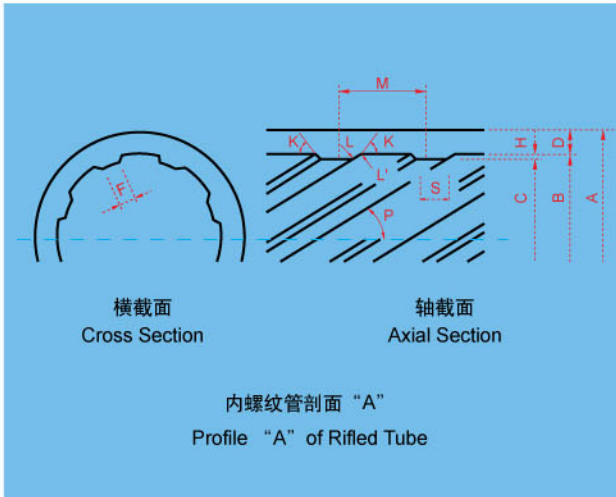
It is used as a water wall tube loaded with a highly heated flux and is also expected to find broadened other uses in the viewpoint of its energy saving effect and higher safety against the overheating damage.

This has a groove on its inside surface which functions to raise thermal efficiency by disturbing the fluid within the tube, featuring an extremely high thermal conduction property.

## 可提供的钢种及规格范围 Available Grades and Size Range

标准 Standard	钢种 Grade	规格范围 Size range		
		外径 Outside diameter (mm)	壁厚 Wall thickness T (mm)	螺纹头数 Number of rib
GB/T 20409-2006	20G, 25MnG, 15CrMoG, SA-201A1, SA-210C, SA-213T2, SA-213T12,	ø22-83	4.5-13	4-14





### 超长U形管 / 超长管

产品适用于制造高、低压加热器。可生产长度范围为12~24米、高精度、内外表面光洁、焊接性能好的高质量超长U形管。

### Long-size U-bend Steel Tubes/ Long-size Tubes

It is used in manufacturing feed water heater. The size range we can provide is 12~24 meters, and we manufacture long-size tube with excellent dimensional accuracy, clean interior and exterior, superior weldability, and high quality.

## 相近钢牌号对照表

## List of Corresponding Steel Designations

序号 No.	GB	ISO	EN	ASME/ASTM	JIS
1	10G	PH23	P195GH	(SA 192)	STB 340
2	20G	PH26	P235GH	A-1、B	STB 410
3	20MnG	PH26	P235GH	A-1、B	STB 410
4	25MnG	PH29	P265GH	C	STB 510
5	15MoG	16Mo3	16Mo3	-	STBA 12
6	20MoG	-	-	T1a	STBA 13
7	12CrMoG	-	-	T2/P2	STBA 20
8	15CrMoG	13CrMo4-5	13CrMo4-5	T12/P12	STBA 22
9	12Cr2MoG	10CrMo9-10	10CrMo9-10	T22/P22	STBA 24
10	12Cr1MoVG	-	-	-	-
11	12Cr2MoWVTiB	-	-	-	-
12	07Cr2MoW2VNbB	-	-	T23/P23	-
13	08Cr2Mo1VTiB	-	-	T24/P24	-
14	12Cr3MoVSiTIB	-	-	-	-
15	15Ni1MnMoNbCu	9NiMnMoNb5-4-4	15NiCuMoNb5-6-4	-	-
16	10Cr9Mo1VNbN	X10CrMoVNb9-1	X10CrMoVNb9-1	T91/P91	STBA 26
17	10Cr9MoW2VNbBN	-	-	T92/P92	-
18	10Cr11MoW2VNbCu1BN	-	-	T122/P122	-
19	11Cr9Mo1W1VNbBN	-	-	T911/P911	-
20	07Cr19Ni10	X7CrNi18-9	X6CrNi18-10	TP304H	SUS 304H TB
21	10Cr18Ni9NbCu3BN	-	-	(S30432)	-
22	07Cr25Ni21NbN	-	-	TP310HNbN	-
23	07Cr18Ni11Ti	X7CrNiTi18-10	X7CrNiTi18-10	TP321H	SUS 321H TB
24	08Cr19Ni11Nb	X6CrNiNb18-10	X6CrNiNb18-10	TP347	SUS 347 TB
25	07Cr18Ni11Nb	X7CrNiNb18-10	X7CrNiNb18-10	TP347H	SUS 347H TB
26	08Cr18Ni11NbFG	-	-	TP347HFG	-

# 高温规定非比例 延伸最小强度

## Minimum Proof Strength at Elevated Temperature

序号 No.	牌号 Grade	高温规定非比例延伸强度High temperature proof strength at non-proportional extension: Rp0.2, Mpa										
		温度Temperature, °C										
		100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
1	10G	163	158	154	147	140	132	124	117	111	106	-
2	20G	-	-	215	196	177	157	137	98	49	-	-
3	20MnG	219	214	208	197	183	175	168	156	151	-	-
4	25MnG	252	245	237	226	210	201	192	179	172	-	-
5	15MoG	-	-	225	205	180	170	160	155	150	-	-
6	20MoG	207	202	199	187	182	177	169	160	150	-	-
7	12CrMoG	193	187	181	175	170	165	159	150	140	-	-
8	15CrMoG	-	-	269	256	242	228	216	205	198	-	-
9	12Cr2MoG	192	188	186	185	185	185	185	181	173	159	-
10	12Cr1MoVG	-	-	-	-	230	225	219	211	201	187	-
11	12Cr2MoWVTiB	-	-	-	-	360	357	352	343	328	305	274
12	07Cr2MoW2VNbB	379	371	363	361	359	352	345	338	330	299	266
13	08Cr2Mo1VTiB	417	403	393	386	379	372	365	356	344	321	268
14	12Cr3MoVSiTiB	-	-	-	-	403	397	390	379	364	342	-
15	15Ni1MnMoNbCu	422	412	402	392	382	373	343	304	-	-	-
16	10Cr9Mo1VNbN	384	378	377	377	376	371	358	337	306	260	198
17	10Cr9MoW2VNbBN a)	619	610	593	577	564	548	528	504	471	430	-
18	10Cr11MoW2VNbCu1BN a)	618	603	586	574	562	550	533	511	478	428	-
19	11Cr9Mo1W1VNbBN	413	396	384	377	373	368	362	348	326	295	256
20	07Cr19Ni10	170	154	144	135	129	123	119	114	110	-	-
21	10Cr18Ni9NbCu3BN a)	473	439	415	397	381	368	359	348	340	331	322
22	07Cr25Ni21NbN a)	573	523	490	468	451	440	429	421	410	397	374
23	07Cr18Ni11Ti	184	171	160	150	142	136	132	128	126	-	-
24	08Cr19Ni11Nb	189	177	166	158	150	145	141	139	139	-	-
25	07Cr18Ni11Nb	189	177	166	158	150	145	141	139	139	-	-
26	08Cr18Ni11NbFG	185	174	166	159	153	148	144	141	138	135	-

a) 数据为材料在该温度下的抗拉强度

a) It is the tensile strength instead of the proof strength.

# 100000h 持久强度推荐值 | Creep Rupture Strength

序号 No.	牌号 Grade	100000h 持久强度Creep Rupture Strength,MPa																	
		温度Temperature, °C																	
		400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	560	570
1	10G	110	104	99	94	89	84	78	70	63	56	48	41	36	30	25	-	-	-
2	20G	128	116	104	93	83	74	65	58	51	45	39	-	-	-	-	-	-	-
3	20MnG	-	-	-	110	100	87	75	64	55	46	39	31	-	-	-	-	-	-
4	25MnG	-	-	-	120	103	88	75	64	55	46	39	31	-	-	-	-	-	-
5	15MoG	-	-	-	-	-	245	209	174	143	117	93	74	59	47	38	31	-	-
6	20MoG	-	-	-	-	-	-	-	-	145	124	105	85	71	59	50	40	-	-
7	12CrMoG	-	-	-	-	-	-	-	-	144	130	113	95	83	71	-	-	-	-
8	15CrMoG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	168	145	124	106	91	75	61	-	-
9	12Cr2MoG	-	-	-	-	-	172	165	154	143	133	122	112	101	91	81	72	64	56
10	12Cr1MoVG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	184	169	153	138	124	110	98	85
11	12Cr2MoWVTiB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	176	162	147	132
12	07Cr2MoW2VNbB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	184	171	158	145	134	122	111
13	08Cr2Mo1VTiB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	12Cr3MoVSiTIB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	148	135	122	110
15	15Ni1MnMoNbCu	373	349	325	300	273	245	210	175	139	104	69	-	-	-	-	-	-	-
16	10Cr9Mo1VNbN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	166	153	140	128
17	10Cr9MoW2VNbBN a)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	186	172
18	10Cr11MoW2VNbCu1BN a)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	177	167
19	11Cr9Mo1W1VNbBN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	187	181	170	160	148
20	07Cr19Ni10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	10Cr18Ni9NbCu3BN a)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	07Cr25Ni21NbN a)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	07Cr18Ni11Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	123	118
24	08Cr19Ni11Nb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	138	133	128	120
25	07Cr18Ni11Nb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	08Cr18Ni11NbFG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



序号 No.	牌号 Grade	100000h 持久强度 Creep Rupture Strength, MPa																	
		温度 Temperature, °C																	
		580	590	600	610	620	630	640	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750
1	10G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	20G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	20MnG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	25MnG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	15MoG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	20MoG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	12CrMoG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	15CrMoG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	12Cr2MoG	49	42	36	31	25	22	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	12Cr1MoVG	75	64	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	12Cr2MoWVTiB	118	105	92	80	69	59	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	07Cr2MoW2VNbB	101	90	80	69	58	43	28	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13	08Cr2Mo1VTiB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	12Cr3MoVSiTIB	98	88	78	69	61	54	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	15Ni1MnMoNbCu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	10Cr9Mo1VNbN	116	103	93	83	73	63	53	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17	10Cr9MoW2VNbBN a)	159	145	132	120	107	95	82	71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	10Cr11MoW2VNbCu1BN a)	153	138	124	111	98	86	74	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	11Cr9Mo1W1VNbBN	135	122	106	89	71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	07Cr19Ni10	-	-	96	88	81	74	68	63	57	52	47	44	40	37	34	31	28	26
21	10Cr18Ni9NbCu3BN a)	-	-	-	-	137	131	124	117	107	97	87	79	71	64	57	50	45	39
22	07Cr25Ni21NbN a)	-	-	160	151	142	129	116	103	94	85	76	69	62	56	51	46	-	-
23	07Cr18Ni11Ti	108	98	89	80	72	66	61	55	50	46	41	38	35	32	29	26	24	22
24	08Cr19Ni11Nb	109	98	87	76	64	57	51	45	41	37	33	29	25	21	19	16	15	14
25	07Cr18Ni11Nb	-	-	132	121	110	100	91	82	74	66	60	54	48	43	38	34	31	28
26	08Cr18Ni11NbFG	-	-	-	-	134	122	111	99	90	81	73	66	59	53	48	43	-	-

# 物理性能 | Physical Properties

钢级 Grade	温度 Temperature °C	弹性模量E Young's modulus GPa	切变模量G Shear modulus GPa	泊松比 $\mu$ Poisson's ratio	线膨胀系数 $\alpha$ Linear expansion factor $*10^6$ 1/K	导热系数 $\lambda$ Thermal conductivity $*10^{-2}$ W/m.K	热扩散系数 $\alpha$ Thermal diffusivity $*10^6$ m <sup>2</sup> /s
10G	100	205	79.2	0.29	12.5	0.57	14.63
	200	200	77.2	0.30	13.1	0.54	13.45
	300	192	74.0	0.30	13.6	0.50	12.41
	400	183	69.5	0.32	14.0	0.45	11.54
	500	175	68.4	0.28	14.4	0.42	10.68
	600	166	64.0	0.28	14.7	0.37	9.94
20G	100	207	80.0	0.29	12.4	-	12.10
	200	202	76.0	0.30	12.9	0.53	10.80
	300	192	74.0	0.32	13.6	0.49	9.97
	400	187	71.0	0.30	14.0	0.45	8.48
	500	169	66.0	0.30	14.7	0.41	7.35
	600	-	-	-	14.7	0.38	-
25MnG	100	208	79.7	0.31	11.5	0.52	10.90
	200	203	77.8	0.30	12.4	0.50	9.96
	300	195	72.8	0.34	12.9	0.48	9.16
	400	186	69.2	0.35	13.3	0.45	7.95
	500	176	67.6	0.30	13.8	0.43	6.76
	600	164	63.3	0.30	14.2	0.40	5.88
15MoG	100	203	78.1	0.30	11.1	0.42	13.00
	200	195	75.0	0.30	12.1	0.40	11.00
	300	185	71.2	0.30	12.9	0.38	10.00
	400	175	67.3	0.30	13.5	0.35	9.00
	500	165	63.5	0.30	13.9	0.33	7.00
	600	155	59.6	0.30	14.1	0.30	6.00
20MoG	100	217	85.8	0.27	11.2	0.60	11.64
	200	215	83.1	0.29	11.8	0.57	10.50
	300	204	80.4	0.27	12.5	0.54	9.42

钢级 Grade	温度 Temperature °C	弹性模量E Young's modulus GPa	切变模量G Shear modulus GPa	泊松比μ Poisson's ratio	线膨胀系数α <sub>l</sub> Linear expansion factor *10 <sup>6</sup> 1/K	导热系数λ Thermal conductivity *10 <sup>-2</sup> W/m.K	热扩散系数α <sub>t</sub> Thermal diffusivity *10 <sup>6</sup> m <sup>2</sup> /s
20MoG	400	200	77.3	0.27	13.3	0.51	8.29
	500	187	73.0	0.28	14.0	0.47	7.07
	600	176	67.8	0.28	14.5	0.44	
15CrMoG	100	210	81.0	0.29	11.9	0.44	10.80
	200	204	78.8	0.29	12.6	0.44	9.92
	300	197	74.0	0.33	13.2	0.42	9.10
	400	187	71.8	0.30	13.7	0.39	7.83
	500	177	67.5	0.31	14.0	0.37	6.77
	600	-	-	-	14.3	0.35	5.63
12Cr2MoG	100	209	80.8	0.29	12.5	0.37	-
	200	202	78.2	0.29	13.1	0.38	-
	300	193	73.0	0.32	13.6	0.38	-
	400	185	71.2	0.30	14.0	0.37	-
	500	176	67.6	0.30	14.4	0.34	-
	600	166	64.0	0.30	14.7	0.33	-
12Cr1MoVG	100	211	81.8	0.29	10.2	-	-
	200	206	79.2	0.30	12.1	0.45	9.80
	300	195	74.0	0.32	12.9	0.43	8.87
	400	187	72.2	0.30	13.4	0.41	7.89
	500	179	68.6	0.30	13.8	0.38	7.01
	600	-	-	-	14.6	0.36	6.19
10Cr9 Mo1VNbN	100	208	79.7	0.30	10.4	0.27	7.10
	200	203	77.2	0.31	11.2	0.28	6.80
	300	194	74.2	0.31	11.7	0.28	6.48
	400	185	71.1	0.30	11.9	0.29	6.17
	500	176	66.3	0.33	12.3	0.30	5.69
	600	165	61.7	0.33	12.6	0.30	5.13
	700	147	56.4	0.31	12.7	-	3.96

# 相变温度 | Phase Transition Temperature

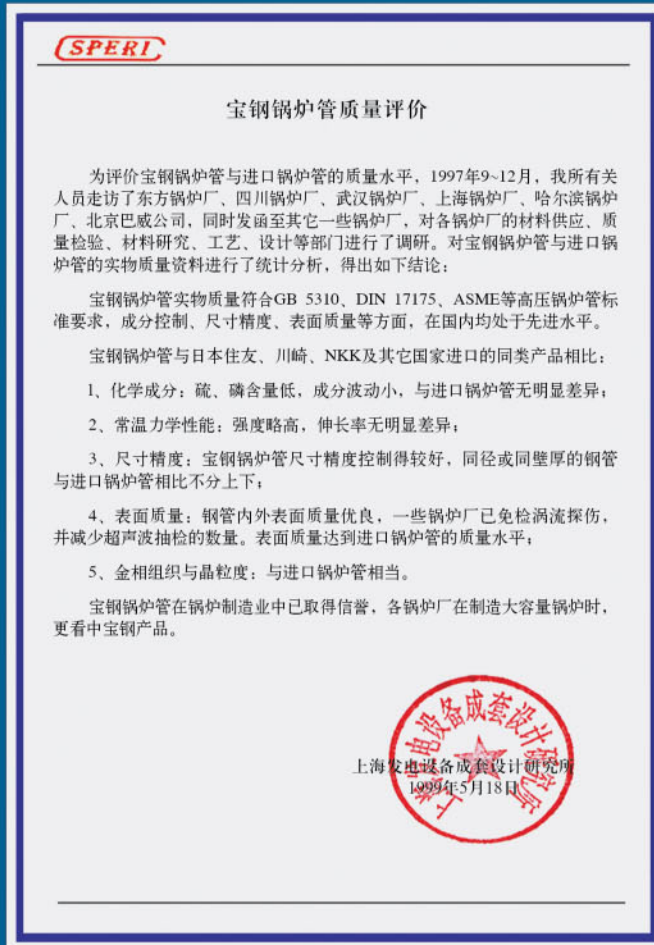
序号 No.	钢级 Grade	Ac1 °C	Ac3 °C	Ar1 °C	Ar3 °C
1	10G	735	863	685	840
2	20G	722	840	620	779
3	25MnG	720	823	-	-
4	15MoG	735	875	610	830
5	20MoG	717	853	687	802
7	15CrMoG	749	853	623	786
8	12Cr2MoG	785	870	720	820
9	12Cr1MoVG	777	900	710	835
10	10Cr9Mo1VNbN	833	965	735	843



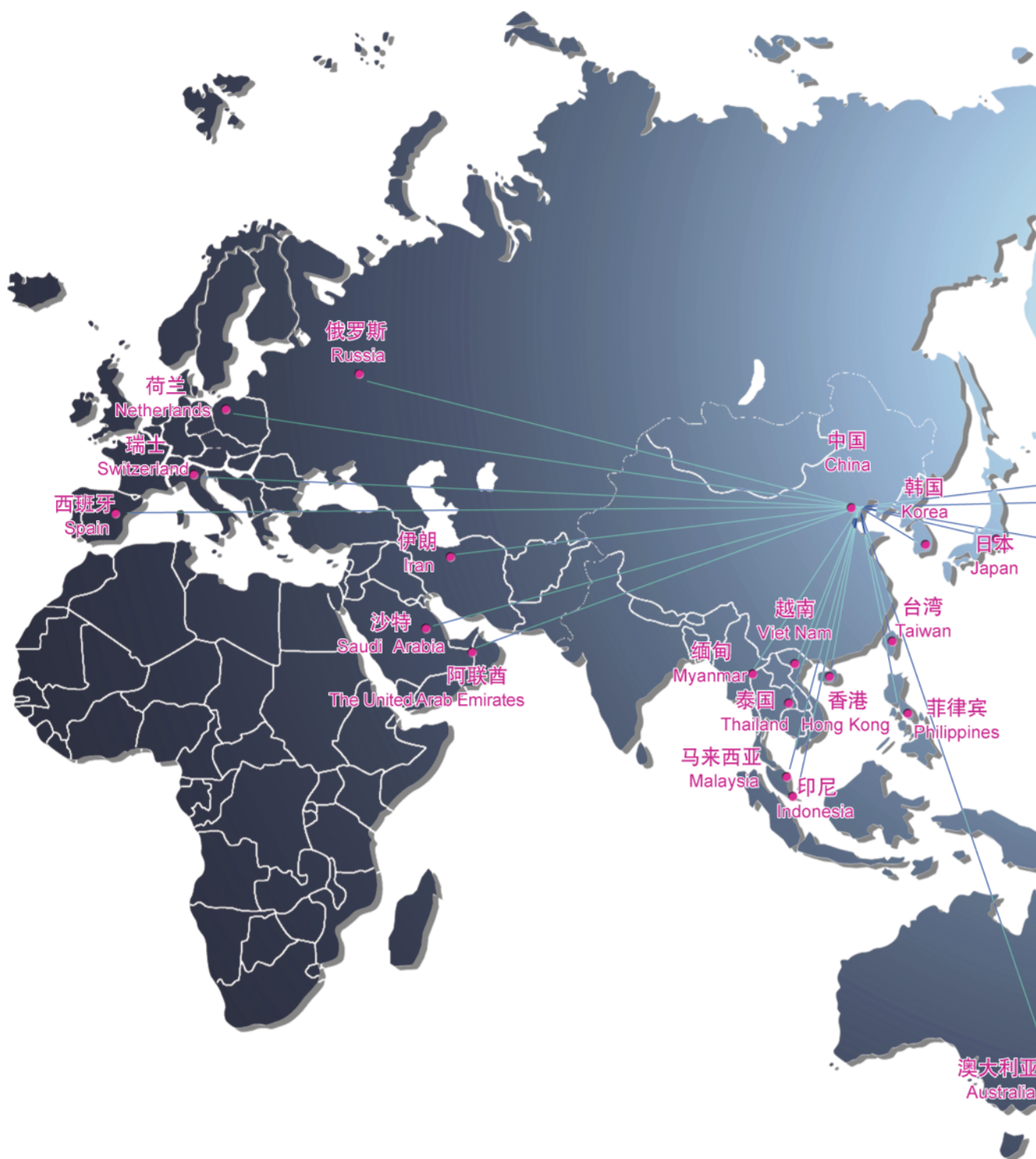
# 评估报告 | Evaluation Report

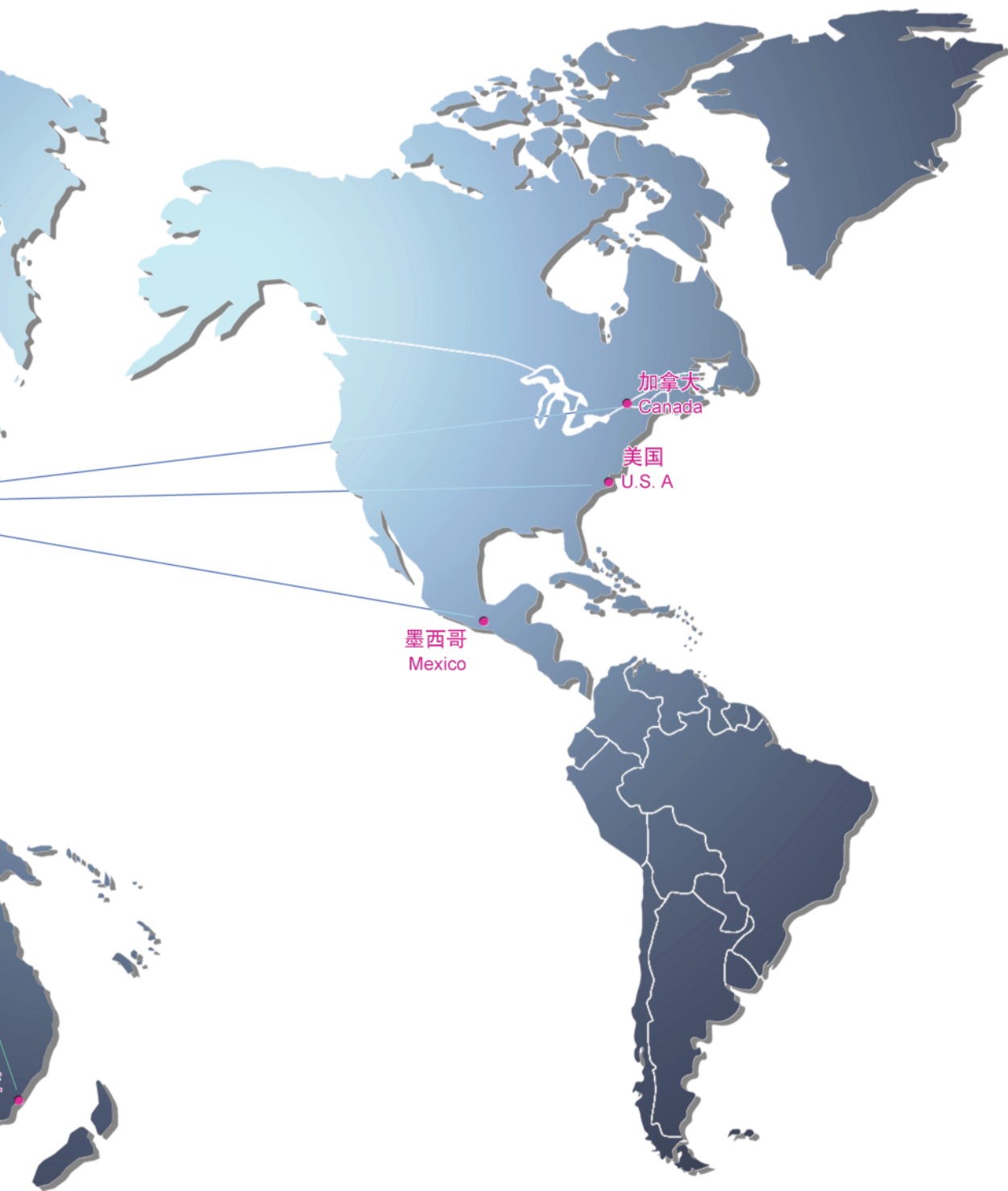
宝钢锅炉管通过中国国家权威机构的评估和中国所有大型锅炉制造厂的实际使用认可。

It is used as a water wall tube loaded with a highly heated flux and is also expected to find broadened other uses in the viewpoint.



## 产品销售业绩 | Market





**宝山钢铁股份有限公司**  
http://www.baosteel.com

**BAOSHAN IRON & STEEL CO., LTD.**  
http://www.baosteel.com

**钢管条钢事业部**  
**Tube, Pipe and Bar Business Unit**  
地址: 上海宝山同济路333号  
邮编: 200940  
电话: 021-26643011 26642432  
传真: 021-26648647

**宝钢服务热线**  
**Baosteel Service Hot-line**  
800-820-8590  
021-26648888

**宝钢在线**  
http://www.baosteel.net.cn

#### 国内贸易公司

<b>上海宝钢钢材贸易有限公司</b> 电话: 021-50509696 传真: 021-68404618	<b>广州宝钢南方贸易有限公司</b> 电话: 020-32219999 传真: 020-32219555	<b>天津宝钢北方贸易有限公司</b> 电话: 022-84905800 传真: 022-84905806	<b>成都宝钢西部贸易有限公司</b> 电话: 028-85335388 传真: 028-85335680
<b>武汉宝钢华中贸易有限公司</b> 电话: 027-84298800 传真: 027-84298224	<b>上海宝钢商贸有限公司</b> 电话: 021-56121212 传真: 021-56126584	<b>上海宝钢浦东国际贸易有限公司</b> 电话: 021-36014655 传真: 021-51266522 51266533	<b>上海宝钢宝山钢材贸易有限公司</b> 电话: 021-36014688 传真: 021-51266500
<b>长春宝钢钢材贸易有限公司</b> 电话: 0431-85889320 传真: 0431-85889317	<b>沈阳宝钢钢材贸易有限公司</b> 电话: 024-62220699 传真: 024-88210198		

#### 亚澳地区 Asia and Australia

<b>宝和通商株式会社</b> <b>HOWA TRADING CO., LTD.</b> TEL: 0081-3-3237-9121 FAX: 0081-3-3237-9123	<b>宝和通商首尔事务所</b> <b>HOWA TRADING CO., LTD., SEOUL OFFICE</b> TEL: 0082-2-5080893 FAX: 0082-2-5080891	<b>宝钢澳大利亚贸易有限公司</b> <b>BAO AUSTRALIA PTY LTD.</b> TEL: 0061-8-94810535 FAX: 0061-8-94810536
<b>宝钢新加坡贸易有限公司</b> <b>BAOSTEEL SINGAPORE PTE LTD.</b> TEL: 0065-63336818 FAX: 0065-63336819	<b>越南代表处</b> <b>VIETNAM REPRESENTATIVE OFFICE</b> TEL: 0084-8-39100126 FAX: 0084-8-39100124	<b>泰国代表处</b> <b>THAILAND REPRESENTATIVE OFFICE</b> TEL: 0066-2-6543008 FAX: 0066-2-6543010

#### 欧非地区 Europe and Africa

<b>宝钢欧洲有限公司</b> <b>BAOSTEEL EUROPE GMBH</b> TEL: 0049-40-41994101 FAX: 0049-40-41994120	<b>宝钢西班牙有限公司</b> <b>BAOSTEEL ESPAÑA, S.L.</b> TEL: 0034-93-4119325 FAX: 0034-93-4119330	<b>宝钢中东公司</b> <b>BAOSTEEL MIDDLE EAST FZE</b> TEL: 00971-4-8810788 FAX: 00971-4-8810789
<b>宝钢意大利钢材集散中心有限公司</b> <b>BAOSTEEL ITALIA DISTRIBUTION CENTER SPA</b> TEL: 0039-010-5308872 FAX: 0039-010-5308895	<b>宝钢东欧代表处</b> <b>BAOSTEEL CENTRAL AND EASTERN EUROPE OFFICE</b> TEL: 0048-32-7315012 FAX: 0048-32-7315011	

#### 美洲地区 America

<b>宝钢美洲贸易有限公司</b> <b>BAOSTEEL AMERICA INC.</b> TEL: 001-201-3073355 FAX: 001-201-3073358	<b>底特律代表处</b> <b>DETROIT REPRESENTATIVE OFFICE</b> TEL: 001-248-2089918 FAX: 001-248-2080999	<b>休斯顿代表处</b> <b>HOUSTON REPRESENTATIVE OFFICE</b> TEL: 001-281-4847333 FAX: 001-281-4842655
<b>洛杉矶代表处</b> <b>LOS ANGELES REPRESENTATIVE OFFICE</b> TEL: 001-949-7526789 FAX: 001-949-7521234	<b>里约代表处</b> <b>BAOSTEEL DO BRAZIL LTDA.</b> TEL: 0055-21-25311363 FAX: 0055-21-25310298	

