

L80-9Cr/13Cr
耐CO₂腐蚀油套管

产品手册



www.baosteel.com



Contents 目录

2	简介
3	质量保证
5	制造工艺流程
7	产品范围及特色
9	L80-9Cr/13Cr油套管工艺特点
11	产品性能要求
12	产品实物质量
14	产品规格表
15	产品标识
15	包装
16	使用指南
18	L80-13Cr油套管运输、储存及作业指南
23	使用业绩
23	附录及说明



Corrosive CO₂ resistance series tubing and casing



Introduction

简介



宝山钢铁股份有限公司（简称“宝钢股份”）是中国最大、最现代化的钢铁联合企业。宝钢股份以其诚信、人才、创新、管理、技术诸方面综合优势，奠定了在国际钢铁市场上世界级钢铁联合企业的地位。

公司专业生产高技术含量、高附加值的钢铁产品。在汽车制造、家电生产、石油开采、油气输送、压力容器、集装箱用材等领域，宝钢股份在成为中国市场主要钢材供应商的同时，产品出口日本、韩国、欧美等多个国家和地区。

宝钢股份宝钢分公司钢管厂主体设备由德国曼内斯曼公司引进，并随后引进德国、美国等先进设备，具有一套 $\phi 140\text{mm}$ 全浮动芯棒连续轧管机组并配有八条钢管加工和检验的生产线，包括三条油套管加工线、一条钻杆生产线、两条高压锅炉管生产线、两条一般管生产线，同时还有配套的管端加厚、管接头加工、工具接头加工、热处理等生产设备，每一条生产线上配有先进的无损检测设备，包括超声、漏磁、涡流、磁粉在线探伤机，光谱、硬度试验机等，年产80万吨无缝钢管。2005年又引进并投产一套ERW $\phi 610$ 直缝焊管机组，该生产线是当今世界上第一条集先进成型技术、大功率焊接、功能齐全的无损探伤技术、焊缝双重热处理和全管体热



处理设备、全过程的计算机料流跟踪系统于一体的中口径直缝焊管生产设备，是世界上装备最先进的焊管生产线之一，主体设备由德国SMS MEER等世界上最先进的直缝焊管设备制造商提供，可以年产30万吨管线管、套管、结构管（圆管、方矩管）等直缝焊管产品。

钢管厂以先进技术、设备、管理和良好的信誉，保证提供高质量的产品和服务，令客户满意。我公司已贯彻了行之有效的质量控制和质量保证体系，保持、控制并改进产品的质量。

全体员工衷心感谢您对本公司产品的关注和使用，竭诚欢迎您对本公司产品和服务提出宝贵意见。

如果您所需产品的品种、规格、特殊要求在本公司样本中未覆盖，请告知本公司，本公司将予以及时答复。

质量保证

宝钢股份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。

钢管厂有关产品获得的认可证书主要有：

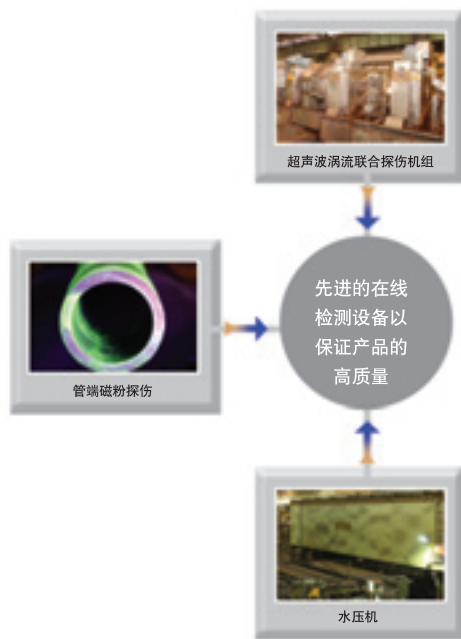
- * 油管、套管、钻杆和管线管等油田用管材获得美国石油协会API颁发的5CT、5D、7、5L会标使用许可证；
- * 船用管获得英国LR、法国BV、德国GL、挪威DNV、韩国的KR和中国CCS等六国船级社的认可证书；
- * 锅炉管和结构管获得德国TÜV公司颁发的TÜV认证证书和PED认证证书；
- * 结构管获得德国TÜV公司颁发的Ü-Mark证书。



Quality Assurance



Corrosive CO₂ resistance series tubing and casing



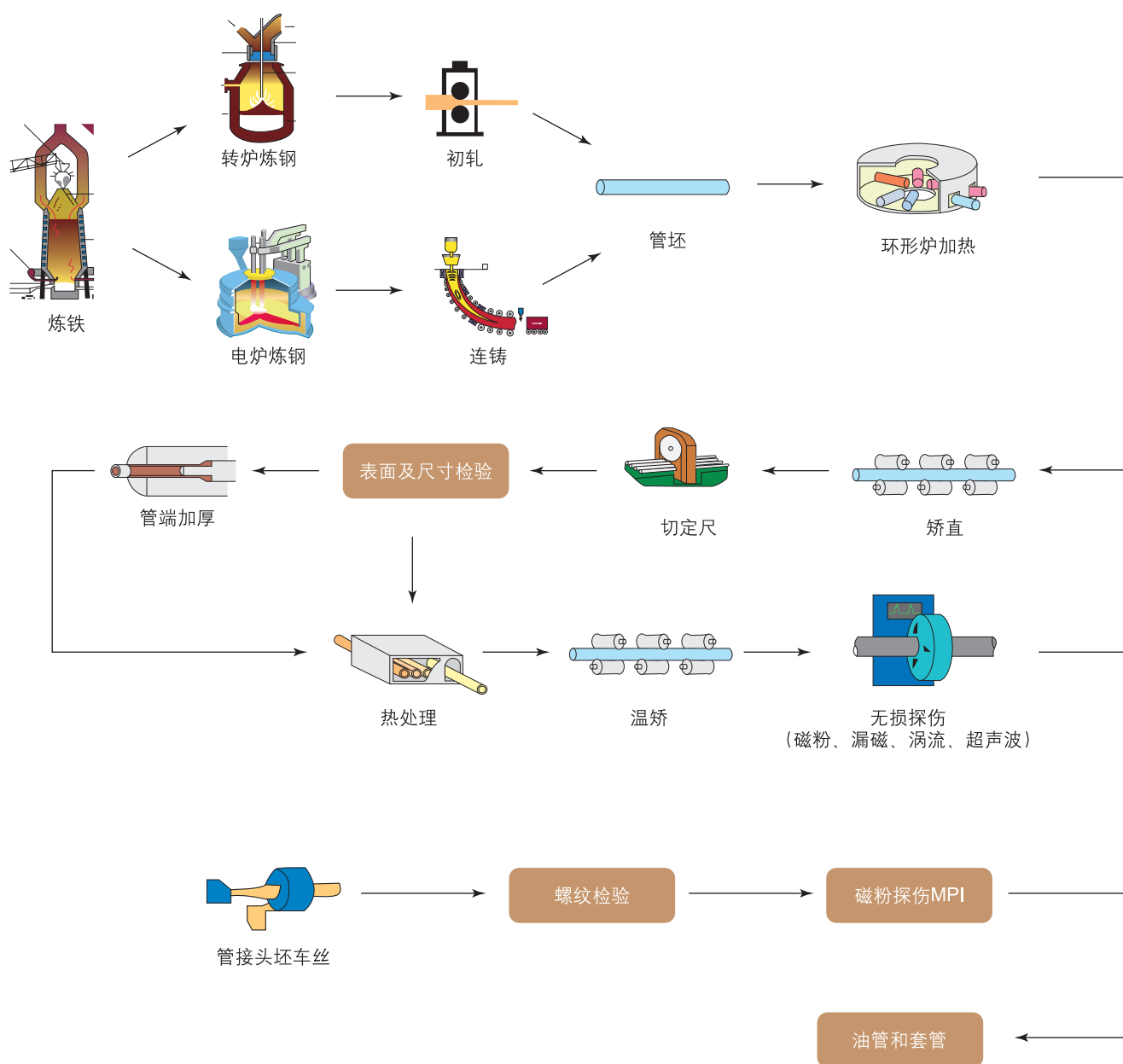
公司全部装备技术建立在当代钢铁冶炼、冷热加工、液压传感、电子控制、计算机和信息通讯等先进技术的基础上，具有大型化、连续化、自动化的特点。通过引进并对其不断进行技术改造，保持着世界最先进的技术水平。

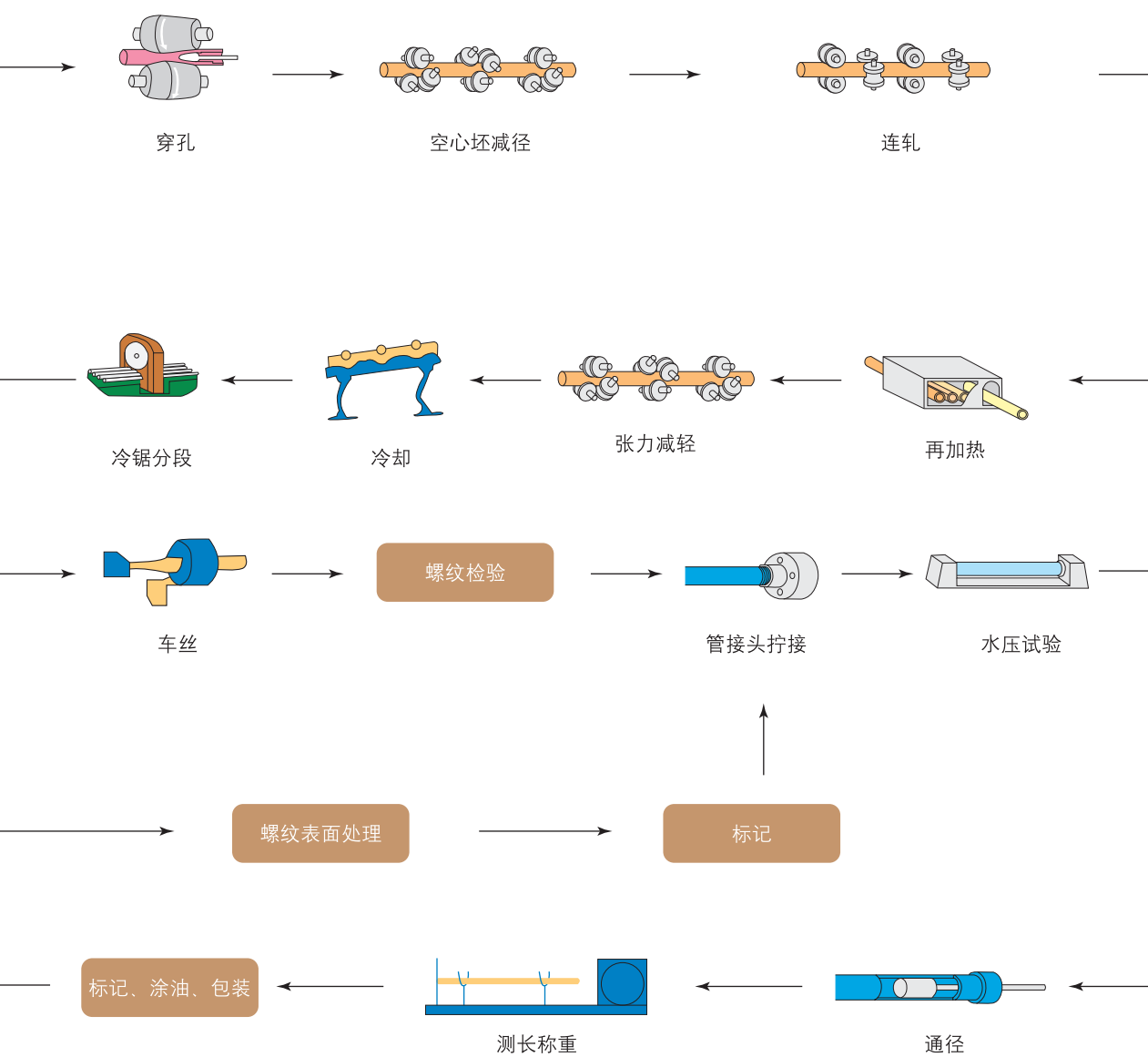
钢管厂作为公司的管材生产厂，其产品的生产是在公司的统一质量保证和质量控制标准下进行，从原料到成品的每一环节均采用先进的超声波、涡流、漏磁、磁粉和其他无损检测设备和方法进行严格的控制，确保了质量水平的稳定。



□ 制造工艺流程 □ □ □

Corrosive CO₂ resistance series tubing and casing





□ 产品范围及特色 □ ■ □



宝钢钢管产品以管坯（主要为连铸坯）为原料，加热后经定心、穿孔、连轧、张减等机组轧制成热轧无缝钢管，同时配套的管端加厚、管接头加工、工具接头加工、热处理、超声、漏磁、涡流、磁粉在线探伤机以及光谱、硬度试验机、实体拉伸机、上卸扣试验机、腐蚀试验机等生产设备来满足不同用户的各种要求。

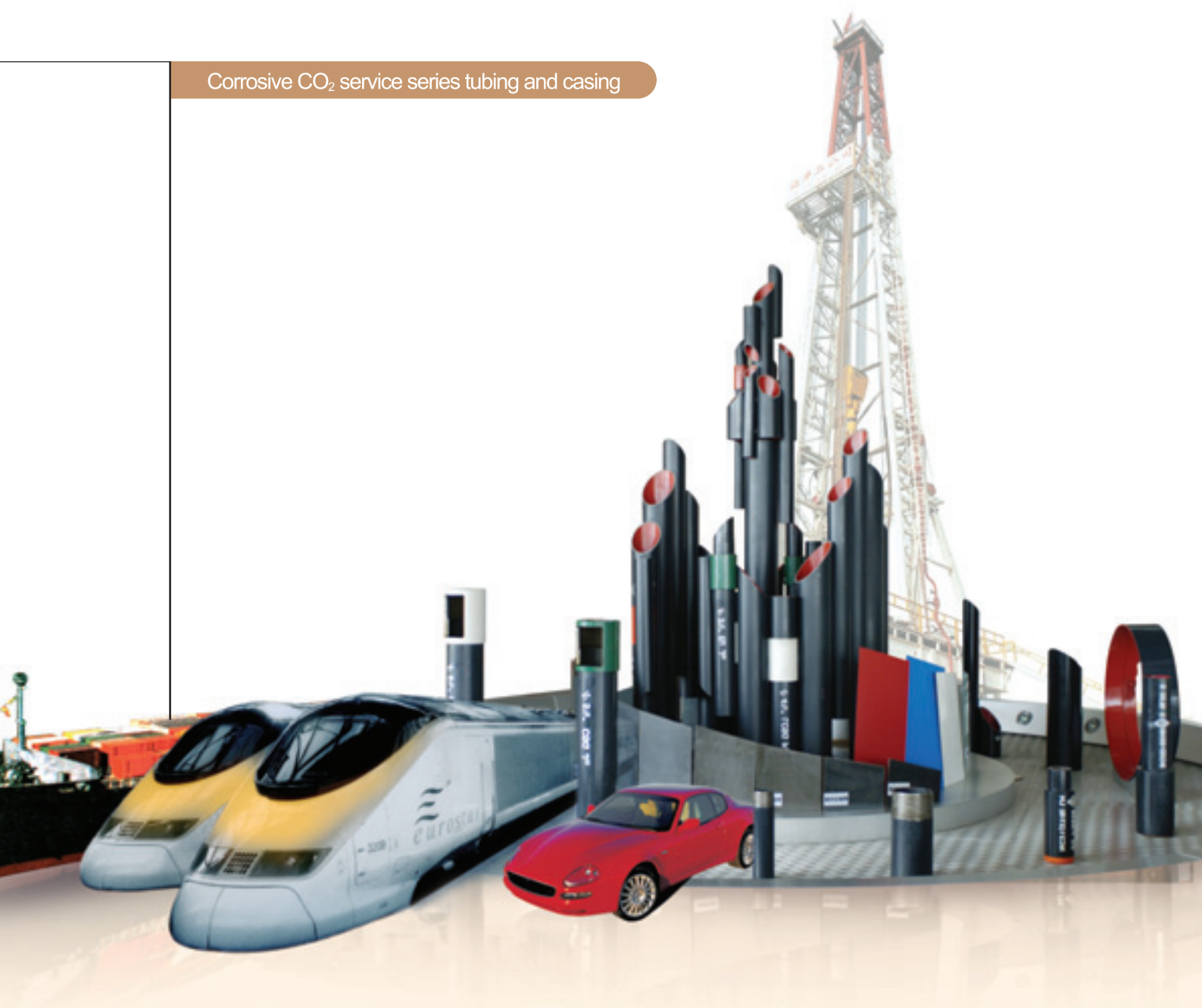
产品外径21.3~180mm，壁厚2.5~30mm，包括油管、套管、钻杆、高压锅炉管、低中压锅炉管、石油裂化管、汽车用管、火车用管、船用管、气瓶用管、液压支柱管、以及输送、结构用管等。

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。



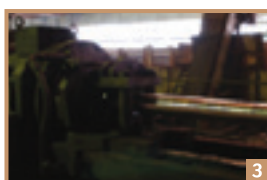
Product Range and Characteristics

Corrosive CO₂ service series tubing and casing



□ L80-9Cr/13Cr 油套管制造工艺特点 □ ■ □

Corrosive CO₂ resistance series tubing and casing



- * 300吨氧气顶底复吹转炉冶炼，LF精炼，RH真空脱气，解决了转炉冶炼高铬低磷低硫高质量合金钢的技术难题，磷、硫、气体含量低，钢质纯净。
- * 模铸钢锭热装热送，通过初轧开坯、连轧机轧成管坯，管坯经退火、剥皮、萤光磁粉探伤，获得优质管坯。
- * 在 $\phi 140$ 连轧管机组上轧制，解决了高铬合金钢高温强度高、轧制力大，轧制温度范围窄，容易轧卡和粘钢等难题。
- * 在含99.99%氮气保护的光亮退火炉进行热处理，钢管氧化轻微，内外表面质量好。
- * 钢管经涡流探伤、超声波探伤、超声波测厚、管端磁粉探伤，产品质量十分可靠。
- * 高精度数控机床加工螺纹，带扭矩图形控制的接箍拧接机机拧接箍，确保螺纹的高精度和高密封性能。

L80-9Cr/13Cr Tubing and Casing Product Process Characteristics



1. 300吨氧气顶底复吹转炉
2. 管坯连轧机
3. 管坯剥皮机
4. 穿孔机
5. 连轧管机
6. 光亮退火炉
7. 超声波探伤机组
8. 管端磁粉探伤机组
9. 高精度数控机床
10. 接箍拧接机



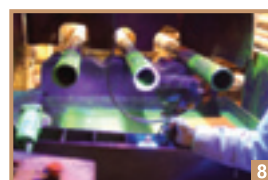
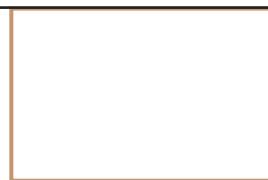
5



6



7



8



9



10

产品性能要求

化学成分

标准	钢级	化学成分 %								
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu
API SPEC 5CT	L80-9Cr	≤0.15	≤1.00	0.30 0.60	≤0.020	≤0.010	8.00 10.00	0.90 1.10	≤0.50	≤0.25
API SPEC 5CT	L80-13Cr	0.15 0.22	≤1.00	0.25 1.00	≤0.020	≤0.010	12.00 14.00		≤0.50	≤0.25

机械性能

标准	钢级	屈服强度 MPa		抗拉强度 MPa	伸长率 %	硬度 max	
		min	max	min	min	HRC	HBW
API SPEC 5CT	L80-9Cr	552	655	655	API 5CT 表C.7	23	241
	L80-13Cr	552	655	655		23	241

夏比冲击功

标准	钢级	夏比冲击功 J			
		接箍		管体	
API SPEC 5CT	L80-9Cr	L-10-40-0	T-10-20-0	L-10-27-0	T-10-14-0
	L80-13Cr	L-10-40-0	T-10-20-0	L-10-27-0	T-10-14-0

扣型

除可以采用API SPEC 5CT和5B标准中的圆螺纹、偏梯形螺纹外,一般采用特殊密封螺纹连接,其型号如下:

BGT1 宝钢特殊螺纹油管1型

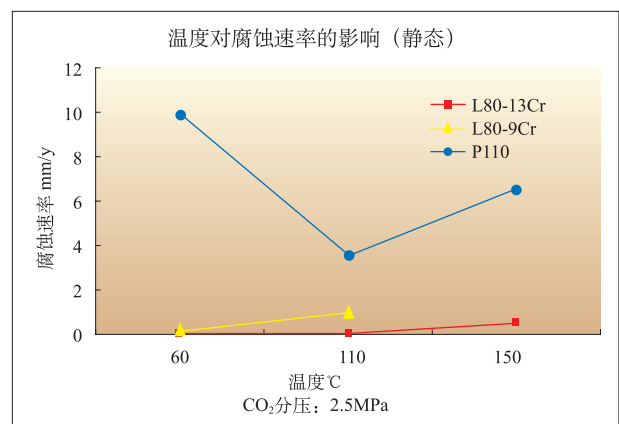
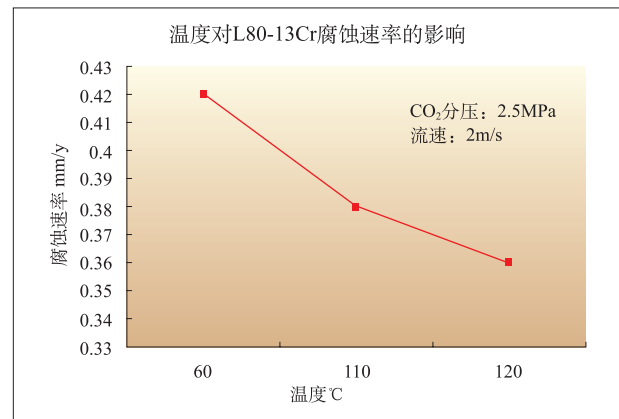
BGC 宝钢特殊螺纹套管

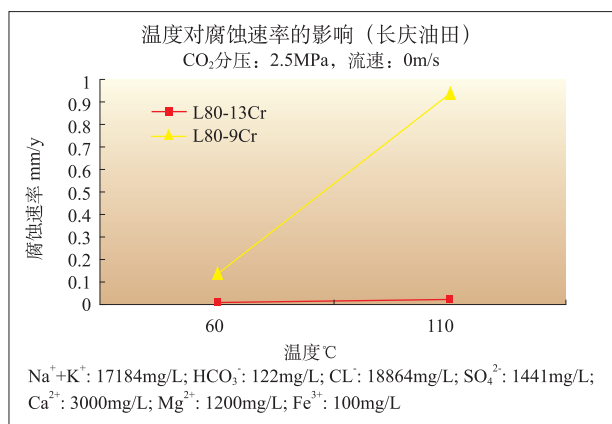
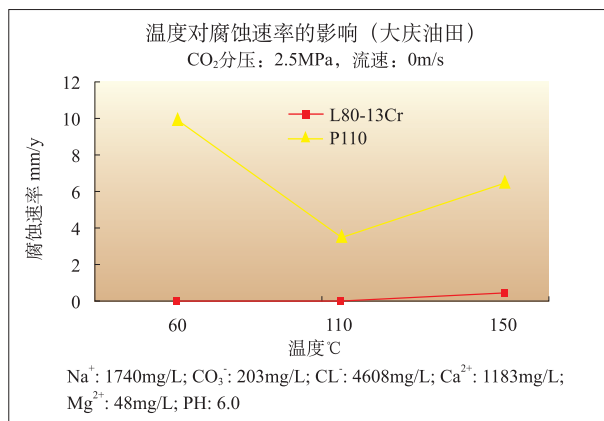
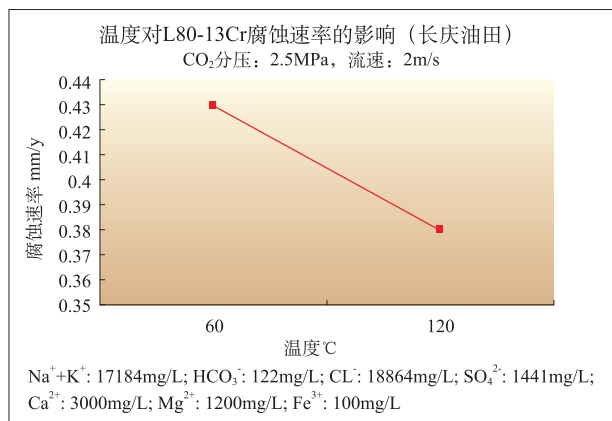
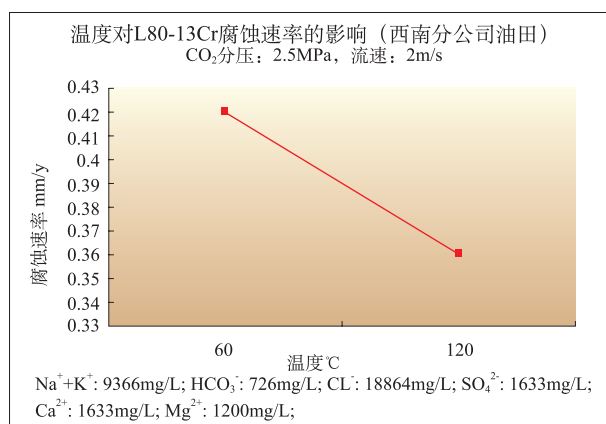
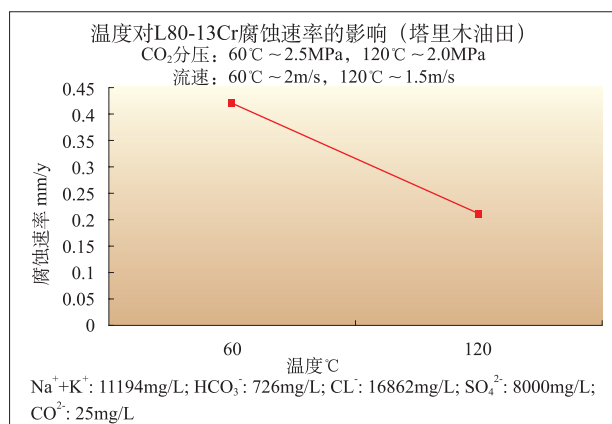
产品实物质量

化学成分

钢级	化学成分 %									
	C	Si	Mn	Cr	P	S	Ni	Cu	H	O
L80-13Cr	0.19	0.42	0.50	12.50	0.012	0.001	0.05	0.01	0	0.0018
	0.21	0.48	0.55	13.00	0.015	0.005	0.10	0.03	0.0018	0.0034

耐CO₂腐蚀性能



耐CO₂腐蚀性能

产品规格表

油管规格表

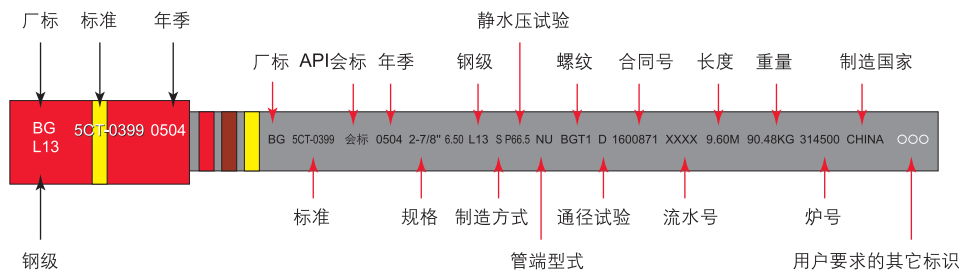
尺寸规格		公称重量				壁厚	
		不加厚带螺纹和接箍		外加厚带螺纹和接箍			
in	mm	lb/ft	kg/m	lb/ft	kg/m	in	mm
2 3/8	60.32	4.00	5.95	-	-	0.167	4.24
		4.60	6.85	4.70	6.99	0.190	4.83
		5.80	8.63	5.95	8.85	0.254	6.45
2 7/8	73.02	6.40	9.52	6.50	9.67	0.217	5.51
		7.80	11.61	7.90	11.76	0.276	7.01
		8.60	12.80	8.70	12.95	0.308	7.82
		9.35	13.91	9.45	14.06	0.340	8.64
3 1/2	88.90	7.70	11.46	-	-	0.216	5.49
		9.20	13.69	9.30	13.84	0.254	6.45
		10.20	15.18	-	-	0.289	7.34
		12.70	18.90	12.95	19.27	0.375	9.53
4	101.60	9.5	14.14	-	-	0.226	5.74
		-	-	11.00	16.37	0.262	6.65
4 1/2	114.30	12.60	18.75	12.75	18.97	0.271	6.88

套管规格表

尺寸规格		带螺纹和接箍公称重量		壁厚	
in	mm	lb/ft	kg/m	in	mm
4 1/2	114.30	11.60	17.26	0.250	6.35
		13.50	20.09	0.290	7.37
		15.10	22.47	0.337	8.56
5	127.00	15.00	22.32	0.296	7.52
		18.00	26.79	0.362	9.19
5 1/2	139.70	17.00	25.30	0.304	7.72
		20.00	29.76	0.361	9.17
		23.00	34.23	0.415	10.54

产品标识

管体和接箍喷印要求如下：



管体和接箍色标如下：

钢级	接箍	管体
L80-13Cr		
L80-9Cr		
BG95-13Cr		

包装

螺纹保护器

采用钢塑螺纹保护器，提高保护环强度，保护器钢质部份不与管子或接箍螺纹接触，以保护管端和螺纹不受损伤和腐蚀。

包装

采用塑钢架包装，牢固整齐，避免在运输和贮存中钢管之间接触、碰撞，给钢管表面以最好的保护，塑料表面不积水，水份易蒸发，可避免钢管因受湿而引起腐蚀。

运输和贮存

管子在运输和贮存时应避免受湿，L80-9Cr / 13Cr油套管在潮湿的环境中容易产生局部点蚀。



使用指南

■ BGT1上扣扭矩

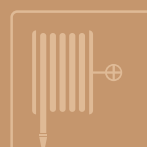
尺寸规格	公称重量	壁厚	L80-9Cr/13Cr			BG95-9Cr/13Cr		
			min opti max			min opti max		
in mm	lb/ft	in mm	ft.lb N.m			ft.lb N.m		
2 ³ / ₈ 60.33	4.60	0.190	1530	1660	1790	1550	1690	1820
		4.83	2070	2250	2430	2110	2290	2470
	5.80	0.254	1690	1840	1990	1780	1940	2090
		6.45	2290	2490	2690	2420	2630	2840
2 ⁷ / ₈ 73.02	6.40	0.217	1900	2070	2240	2010	2190	2370
		5.51	2580	2810	3030	2730	2970	3210
	7.80	0.276	2200	2390	2580	2370	2580	2790
		7.01	2980	3240	3500	3220	3500	3780
		0.308	2450	2660	2870	2670	2900	3130
3 ¹ / ₂ 88.90	9.20	7.82	3320	3610	3890	3620	3930	4250
		0.254	2900	3150	3400	2980	3240	3500
	10.20	6.45	3930	4270	4610	4040	4390	4740
		0.289	3120	3390	3660	3210	3490	3770
		7.34	4230	4600	4960	4350	4730	5110
4 101.60	9.5	0.375	3490	3790	4090	4030	4380	4730
		9.53	4730	5140	5550	5460	5940	6410
4 ¹ / ₂ 114.30	12.60	0.226	3040	3300	3560	3350	3640	3930
		5.74	4120	4480	4840	4540	4940	5340
	13.50	0.271	3690	4010	4330	3860	4200	4540
		6.88	5000	5440	5870	5240	5690	6150
		0.290	4000	4350	4700	4360	4740	5120
		7.37	5430	5900	6370	5910	6430	6940
	15.20	0.337	4570	4970	5370	4880	5310	5730
		8.56	6200	6740	7280	6620	7200	7770

■ BGC上扣扭矩

尺寸规格	公称重量	壁厚	L80-9Cr/13Cr			L95-9Cr/13Cr		
			min opti max			min opti max		
in mm	lb/ft	in mm	ft.lb N.m			ft.lb N.m		
5 127.00	15.00	0.296	3380	3590	3810	3970	4230	4480
		7.52	4580	4870	5160	5390	5730	6070
	18.00	0.362	4340	4620	4890	4800	5100	5410
		9.19	5880	6260	6640	6505	6920	7340
	21.40	0.437	4850	5160	5470	5270	5610	5940
		11.10	6580	7000	7420	7140	7600	8060
	23.20	0.478	5040	5360	5680	5480	5830	6180
		12.14	6830	7270	7710	7430	7900	8370
	24.10	0.500	5150	5480	5809	5640	6000	6360
		12.70	6980	7430	7880	7640	8130	8620
5 1/2 139.70	15.50	0.275	3380	3590	3810	3830	4080	4320
		6.98	4580	4870	5160	5200	5530	5860
	17.00	0.304	4070	4330	4590	4670	4960	5260
		7.72	5520	5870	6220	6330	6730	7130
	20.00	0.361	5250	5580	5920	6000	6390	6770
		9.17	7120	7570	8020	8140	8660	9180
	23.00	0.415	5710	6070	6430	6610	7030	7450
		10.54	7740	8230	8720	8960	9530	10100

■ L80-13Cr ■■

- 油套管运输、
- 储存
- 及作业指南



Corrosive CO₂ resistance series tubing and casing



一、L80-13Cr油套管的用途与特点

L80-13Cr油套管具有良好的耐CO₂腐蚀性能，一般采用特殊密封螺纹接头，适用于含CO₂和CL⁻的酸性介质的油气井。L80-13Cr油套管含Cr量高达14%，属于马氏体不锈钢，硬度低，质地软，很容易因碰撞而受损伤。此外L80-13Cr油套管虽然为马氏体不锈钢，但在潮湿的环境里很容易产生点状腐蚀。为此API SPEC 5CT标准特别注明：“马氏体铬钢表面容易划伤，因

此可能需要特别注意对螺纹表面处理和 / 或涂润滑油，使其在静水压试验（装卸堵头）过程中表面损伤减少到最小程度。”“在潮湿环境中贮存时，13Cr类管子易产生局部点蚀，在涂层、装运和贮存时值得特别关注。”因而对L80-13Cr油套管的运输、储存及作业有特别严格的要求。

二、运输

- 1 13Cr类油套管应在包装成捆的条件下运输，管子应采用生产厂的塑钢包装架或类似包装架，不允许散捆或散装运输。
- 2 运输器具应该专门设计，以便使13Cr类油套管不与运输器具直接接触，管捆应牢固地绑扎在运输器具内，防止管捆与运输器具、管捆与管捆之间碰撞。
- 3 任何金属绑扎带不能与13Cr类油套管直接接触，中间应垫有橡胶垫或类似物品。
- 4 13Cr类油套管应用尼龙绳带吊运，不允许用钢丝绳直接吊运。
- 5 人工移动或拨动13Cr类管子时，辅助工具要用木棒或包裹橡胶类物品的铁棒，不能用裸露铁棒。
- 6 起吊和下放13Cr类管子时，要轻吊轻放，减少碰撞。
- 7 13Cr类油套管运输过程中应用塑料防雨布遮盖，防止管子受湿。



三、 储存

13Cr类油套管储存期间必须采取特殊的预防措施，因为在潮湿环境中，容易受到局部斑点腐蚀。在储存期间腐蚀可能在下列条件下发生：

- * 氯的存在（海水的存在）。
- * 随温度变化的炎热天气。
- * 高湿度。
- * 碳钢粒子或薄片表面的污染。

为了防止腐蚀和储存过程中出现的其它问题，13Cr类油套管应防止：

- * 潮湿。
- * 变形。
- * 震动。
- * 与其它钢级的金属混合。
- * 受碳钢粉末的污染。

下列指南包括API RP 5C1（油套管的使用和注意事项）中规定的内容，同时包含对13Cr类油套管的附加特殊要求。

1. 13Cr类油套管不能直接堆放在地面、铁轨、钢板或混凝土土地上，底层离地面或地板应至少保持2英尺的距离。
2. 13Cr类油套管每一层下面应至少放3排非金属支撑物（硬的木材、塑料或塑料涂层的金属条），这样油套管就不会下陷，引起水在油套管内积存。
3. 13Cr类油套管堆放高度不应超过10英尺。
4. 储存仓库应尽可能远离腐蚀性环境（高温、高湿度或酸性大气中）如果可能，将13Cr类油套管储存在通风货棚内。
5. 不要将13Cr类油套管放在有可能发生洪水或易溅到水的地方。

四、13Cr类油套管作业程序

13Cr类油套管作业前的准备	
1 检查13Cr类油套管本体和接箍表面有无碰撞伤痕（特别是横向刻痕）和变形，否则不能入井。	3 通畅。使用尼龙通径规通畅，应由接箍端放入通径规，绝对不要反方向通畅，否则会造成母扣螺纹的损坏。
2 清洗13Cr类油套管丝扣时，只能用非金属（如尼龙）的刷子清洗，绝对不能用钢丝刷清洗丝扣或上涂料。在清洗丝扣时用高效能清洗剂并用布和毛刷仔细清洗所有的公扣端和母扣端。同时要检查丝扣特别是丝扣的密封面（公扣与母扣），如果发现磨损或有刮伤痕迹一律不得使用。清洗完毕之后要用压缩空气吹干公扣、母扣和护丝，然后重新安装干净和干燥的护丝到公扣和母扣上，丝扣油暂不使用，直到下井。	4 检查下13Cr类油套管用的工具，特别是单根吊卡与单门吊卡，与13Cr类油管管的接触有没有凸凹现象，如果发现有，应及时处理解决。因为这些凸凹现象可能会在下13Cr类油套管时对管体造成刮伤，入井后遇到腐蚀性气体，可能导致13Cr类油套管应力断裂。

13Cr类油套管作业前的准备	
1 甲板方面： 1 所有的13Cr类油套管的吊卸都必须用尼龙吊带。 2 需要滚动13Cr类油套管时，要用人手推动或有橡胶裹着的铁棒撬动，绝不可用铁棒撬。 3 要求在甲板上用尼龙通径规通畅。 4 13Cr类油套管吊卸时要平稳、缓慢，要求有两条尾绳拉紧，绝对防止碰撞。 5 13Cr类油套管拉上钻台前要戴好母扣护丝和公扣快卸护丝。 6 13Cr类油套管作业前，在钻台、斜坡、滑道辅好橡胶垫。	4 油套管座卡瓦时要缓慢下放到位停止，座好卡瓦后才下放重量，卡瓦尽可能的座放平衡。 5 司钻提起或下放要缓慢。
2 钻台方面： 1 司钻要平稳，缓慢的把13Cr类油套管提起。提起过程中若发现快卸护丝脱落，停止提升，放下重新装好快卸护丝。 2 钻台大门拦绳要拉好，绝对防止拦绳脱落而致使油套管有快速向前冲撞现象。 3 对扣时，司钻要缓慢，平稳的下放通过对扣器对扣，防止顿扣、错扣。	3 油套管作业人员： 1 负责油套管作业设备和所有油套管附件的准备。 2 负责现场指导钻台钻工组合油套管作业工具及组装油套管附件。 3 仔细检查油套管扣型正确及丝扣的良好。 4 扶正员配合司钻负责油管管的扶正工作，并指挥司钻下放游车，确保扣好吊卡。 5 正确平稳操作13Cr类油套管钳，配合油套管扶正员正确给油套管上扣。防止井口落物。 6 电脑操作员正确使用扭矩监控系统，严格控制油套管上扣标准及扭矩质量。

■ 五、13Cr类油套管作业

- 1 准备动力装置，铬管大钳及扭矩监控系统并连接好，要求处于良好的工作状态。
- 2 吊卡的准备。换上带有铬面的单门吊卡和单根吊卡、重量补偿器。
- 3 接好自动灌浆工具。
- 4 在钻台上安装卡盘，确保卡盘的中心线和井口同一垂线并进行正确对扣操作，能确保卡瓦均匀和自如地打开与关闭。
- 5 从钻台到坡底铺上一层防碰胶皮。
- 6 在钻台大门处装上一条挡绳。
- 7 13Cr类油套管拉上钻台及对扣。吊起油套管到滑道，用单根吊卡提到钻台。13Cr类油套管拉上时用挡绳拉住，避免碰撞，公扣应戴上快卸护丝。用毛刷将丝扣油涂到公扣上，如果能看到油套管本体，说明涂得太少了；如果能看到刷印，说明涂得太多了；如果看不到丝扣根部，说明涂得太多太厚了。对扣时要使用对口导向器然后慢慢地下放油套管，从井口及管子扶正台上协同配合扶正，对扣后开始阶段用手或用布带板手慢慢地转动油套管，使上下连接的两根管子保持在同一轴线上，避免错扣。在对扣和上扣均不要摇晃管子，否则，会对丝扣造成擦伤。上扣时如果发现摇摆过大，应马上降低上扣转速，摇摆过大会造成粘扣。
- 8 对扣后，移开对扣器、重量补偿器在自动位置，将大钳推到套管上，并立即将背钳扣好，夹紧后让主钳上扣。操作铬管大钳时操作员应控制好大钳的速度及背钳的压力。上扣时以 5~10RPM的转速将扭矩上至预定值，在预定参考扭矩，将油套管钳转至低档，以1~5RPM的转速上完剩余扣，当扭矩达到最佳值时，扭矩监控系统自动启动，止动阀切断动力源，停止上扣，从而防止产生过大扭矩，并记录连接情况
- 9 扶正员扣吊卡一定要等油套管上完扭矩停止转动时方可指挥司钻慢慢下放吊卡并扣好，避免吊卡碰撞到13Cr类油套管。
- 10 提起油套管，移开卡瓦，下放管柱，直到母扣端刚好在油套管钳的钳牙下部位置，停止下放管柱，座好卡瓦。确保卡瓦完整地、均匀地卡住油套管，松开吊卡并上提，进行下一根油套管作业
- 11 控制下放13Cr类油套管的速度。
- 12 13Cr类管子的下放速度不宜过快，特别是在斜井内一般控制在0.23~0.46m/s。在下放套管的同时可利用自动灌浆装置给套管灌浆，以减少管子在井底的静止时间。
- 13 13Cr类管吊卡在接近转盘时应慢慢下放，避免冲击载荷对丝扣造成损伤或对管体造成损伤。

使用业绩

名称	钢级	规格	管端	用户
油管	L80-9Cr	73.02 × 5.51	EU	中石化新星华东分公司
油管	L80-9Cr	88.9 × 6.45	EU	中石化新星华东分公司
油管	L80-13Cr	73.02 × 5.51	PE	东南亚
油管	L80-13Cr	88.9 × 6.45	PE	东南亚
油管	L80-13Cr	88.9 × 6.45	BGT1	中海油平湖油气田
油管	L80-13Cr	114.3 × 6.88	HSC	阿尔及利亚
套管	L80-13Cr	127 × 9.19	HSC	阿尔及利亚
接箍料	L80-13Cr	88.9 × 16	-	东南亚
接箍料	L80-13Cr	107.95 × 20	-	东南亚
油管	BG95-13Cr	73.02 × 5.51	BGT8	北美

注：截止日期2005年底

附录

在文中有些数据采用了英制单位。英制与米制单位的换算系数如下：

1 in=25.4 mm (准确值)

1 in²=645.16 mm² (准确值)

1 ft=0.3048 m (准确值)

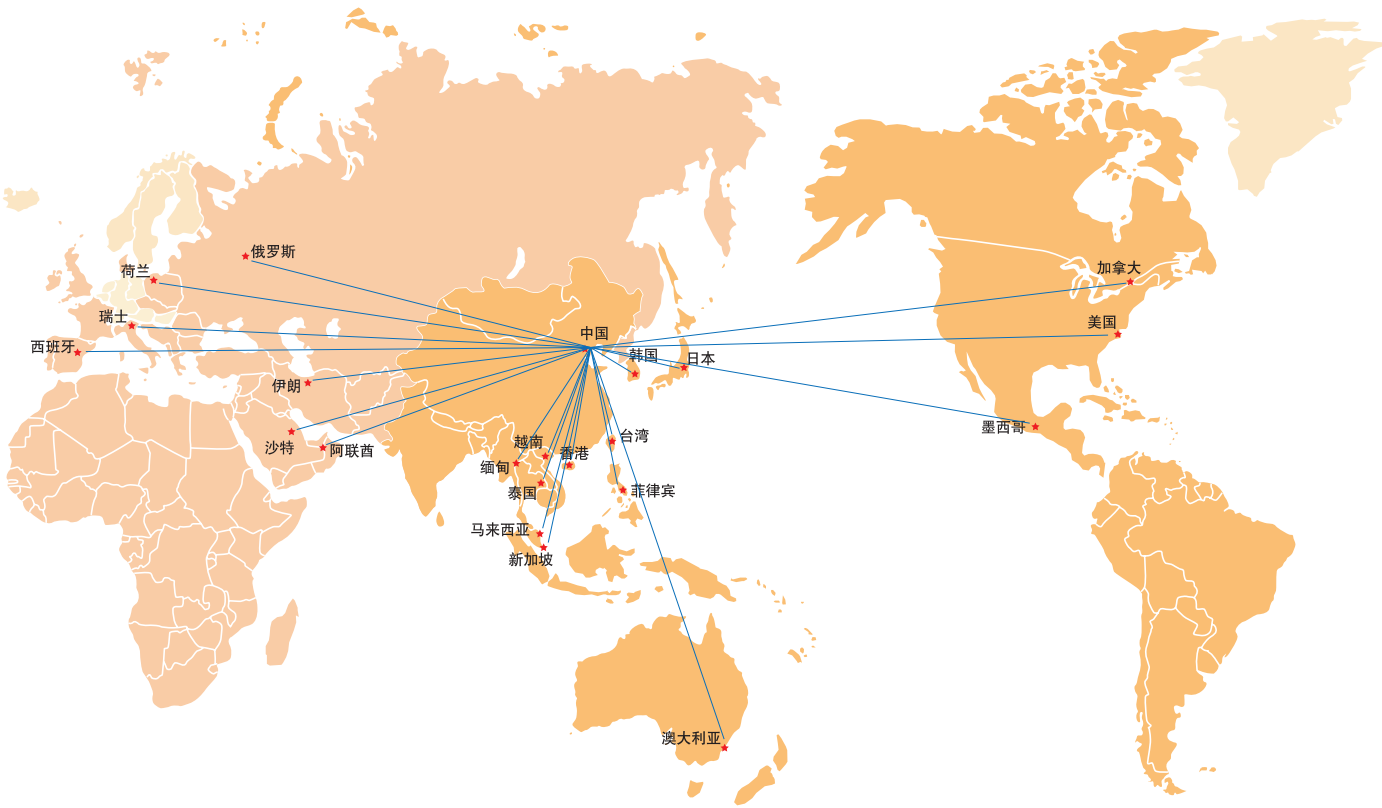
1 lb=0.454 kg

1 lb/ft= 1.4895 kg/m

1 psi=0.0703kg/cm²=0.006895MPa (应力)

1 ft-lb=1.355818 J (冲击功)

=1.355818 N · m (扭矩)



宝山钢铁股份有限公司
http://www.baosteel.com

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

钢管品种管理部
Tubular Products Management Dept.

地址: 上海宝山同济路333号
邮编: 200940
电话: 021-26643011 021-26642432
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

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

亚澳地区 Asia and Australia

宝和通商株式会社 HOWA TRADING CO., LTD. TEL: 0081-3-3237-9121 FAX: 0081-3-3237-9203	宝和通商首尔事务所 HOWA TRADING CO., LTD., SEOUL OFFICE TEL: 0082-2-5080893 FAX: 0082-2-5081253	宝钢澳大利亚贸易有限公司 BAO AUSTRALIA PTY LTD. TEL: 0061-8-94810535 FAX: 0061-8-94810536
宝钢新加坡贸易有限公司 BAOSTEEL SINGAPORE PTE LTD. TEL: 0065-63336818 FAX: 0065-63336819	越南代表处 VIETNAM REPRESENTATIVE OFFICE TEL: 0084-8-39100126 FAX: 0084-8-39100124	泰国代表处 THAILAND REPRESENTATIVE OFFICE TEL: 0066-2-6543008 FAX: 0066-2-6543010

欧非地区 Europe and Africa

宝钢欧洲有限公司 BAOSTEEL TRADING EUROPE GMBH TEL: 0049-40-4199410 FAX: 0049-40-41994120	宝钢西班牙有限公司 BAOSTEEL ESPAÑA, S.L. TEL: 0034-93-4119325 FAX: 0034-93-4119330
中东代表处 BAOSTEEL MIDDLE EAST REPRESENTATIVE OFFICE TEL: 00971-4-8810788 FAX: 00971-4-8810789	宝钢意大利钢材集散中心有限公司 BAOSTEEL ITALIA DISTRIBUTION CENTER SPA TEL: 0039-010-5308872 FAX: 0039-010-5308874

美洲地区 America

宝钢美洲贸易有限公司 BAOSTEEL AMERICA INC. TEL: 001-201-3073355 FAX: 001-201-3073358	底特律代表处 DETROIT REPRESENTATIVE OFFICE TEL: 001-248-2089918 FAX: 001-248-2080999	休斯顿代表处 HOUSTON REPRESENTATIVE OFFICE TEL: 001-281-4847333 FAX: 001-281-4842655
洛杉矶代表处 LOS ANGELES REPRESENTATIVE OFFICE TEL: 001-949-7526789 FAX: 001-949-7521234	加拿大代表处 CANADA REPRESENTATIVE OFFICE TEL: 001-201-3073356-3398 FAX: 001-201-3073353	里约代表处 BAOSTEEL DO BRAZIL LTDA. TEL: 0055-21-25311363 FAX: 0055-21-25310298

