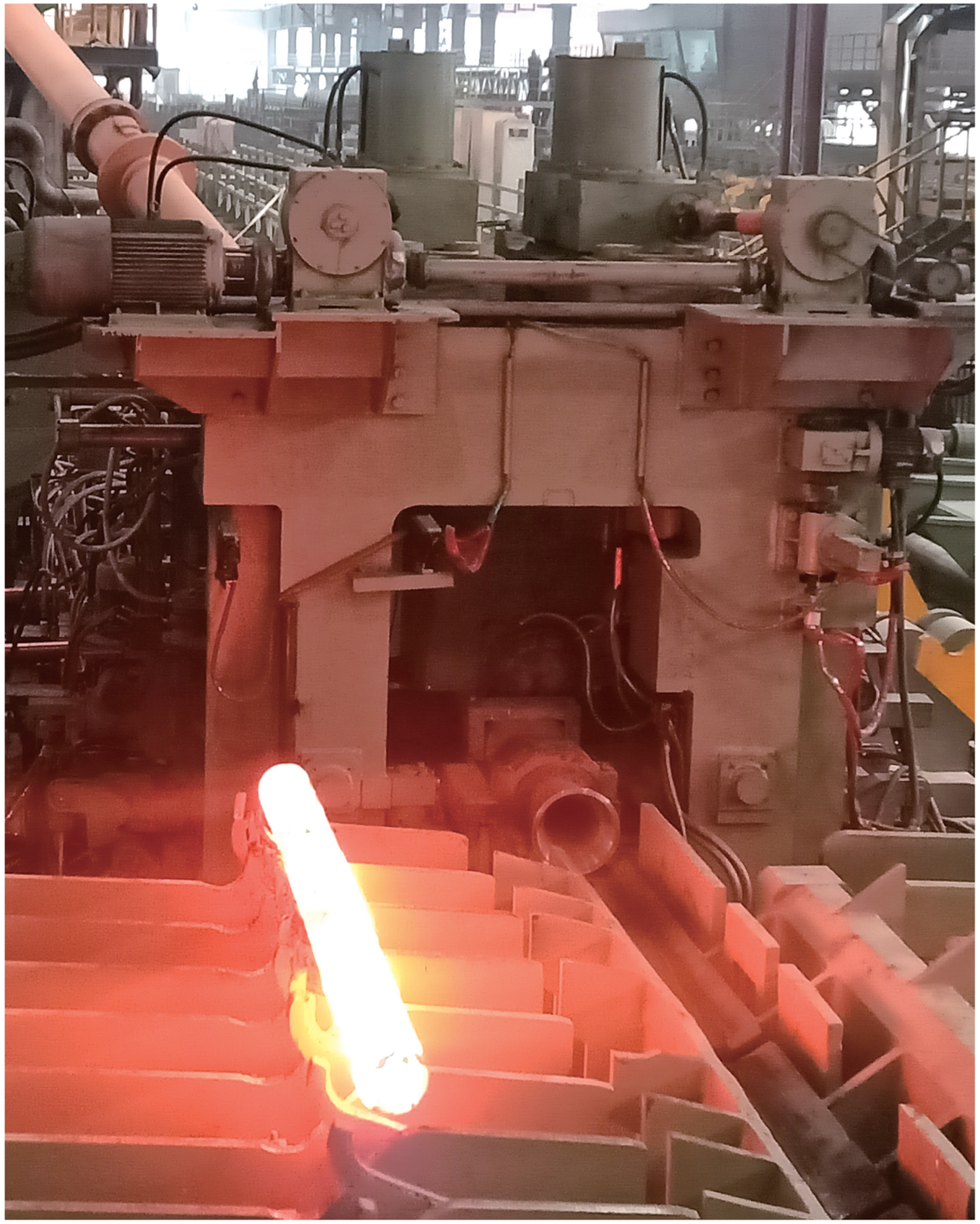
包钢集团
BAOGANG GROUP

产品手册

公司地址：内蒙古自治区包头市昆都仑区包头金属深加工园区包钢西创工业园南侧
（距西哈公路100米）
联系电话：0472-2628263

内蒙古包钢特种钢管有限公司

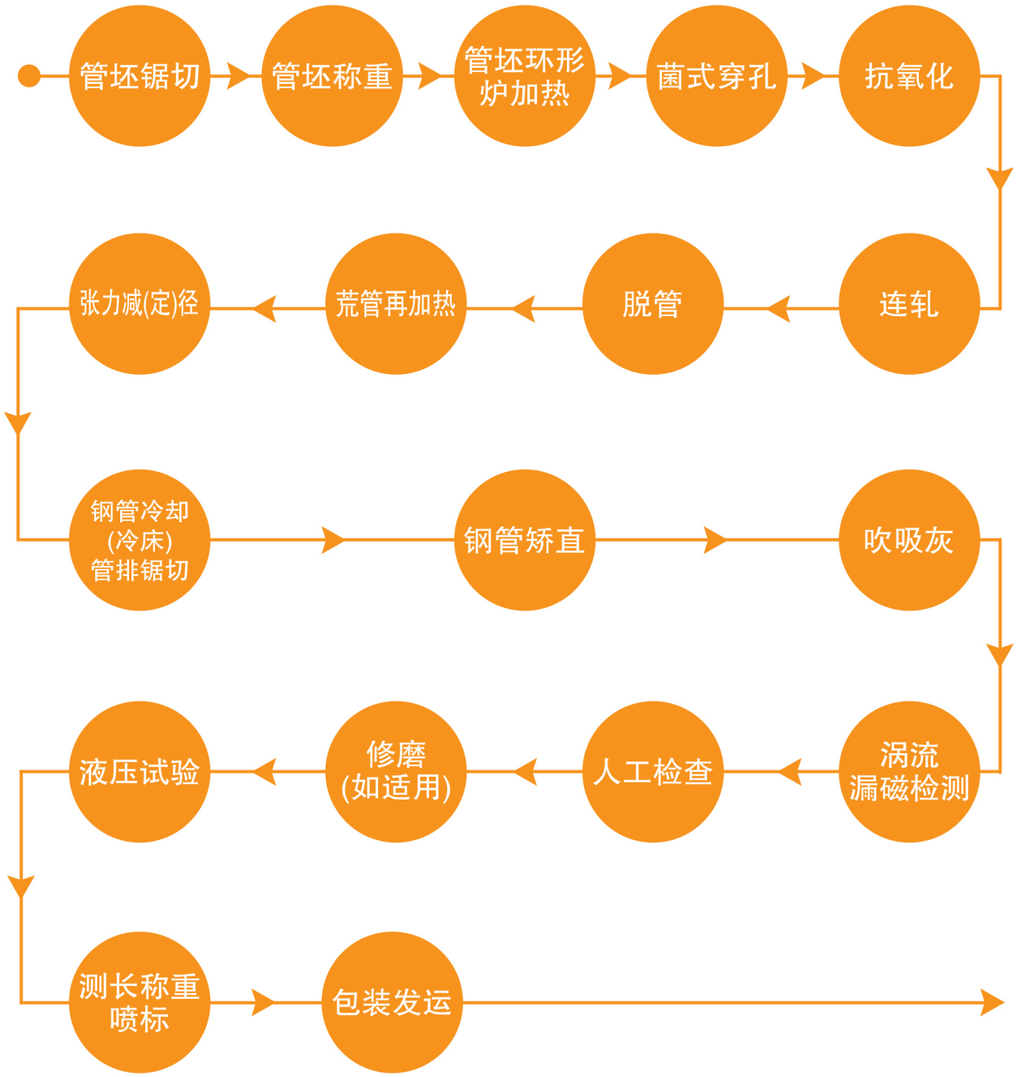
Inner Mongolia Baotou Steel Special Steel Pipe Co., Ltd.



内蒙古包钢特种钢管有限公司
Inner Mongolia Baotou Steel Special Steel Pipe Co., Ltd.
包钢集团

生产工艺流程

■热轧工艺流程



产品一览表

序号	品种	规格	材质(钢级)	标准
1	汽车半轴套管用无缝钢管	Φ25～Φ114.3	45Mn2	YB/T5035
2	船舶用碳钢和碳锰钢无缝钢管	Φ25～Φ114.3	320、360、410	GB/T5312
3	结构用无缝钢管	Φ25～Φ114.3	10、20、35、45、25Mn、45Mn2、40Cr、50Cr、30CrMnSi、Q345B、Q345C、Q345D、Q345E、Q390B Q390C、Q390D、Q390E、Q420B、Q420C、Q420D、Q420E	GB/T8162
4	输送流体用无缝钢管	Φ25～Φ114.3	10、20、Q345B、Q345C、Q345D、Q345E、Q390B、Q390C、Q390D、Q390E、Q420B、Q420C、Q420D、420E	GB/T8163
5	液压支柱用热轧无缝钢管	Φ25～Φ114.3	20、35、45、27SiMn	GB/T17396
6	车桥用无缝钢管	Φ25～Φ114.3	LZ20Mn2、LZ27Mn2、20Mn2 JQ16、27Mn2QT	YB/T4203
7	非合金结构管	Φ25～Φ114.3	S235JRH、S275JOH、S275J2H S355JOH、S355J2H、S355K2H	EN10210
8	耐磨管	Φ25～Φ114.3	BTNM45、BTNM55、BTNM65、45Mn2	协议
9	耐侯钢	Φ25～Φ114.3	Q355NH、Q355GNH	协议
10	旋挖机钻杆	Φ25～Φ114.3	BJWG-Q700	协议
11	油钢管	Φ25～Φ114.3	20、25Mn	协议
12	双金属复合管	Φ25～Φ114.3	FHNM600、OPMS-65	协议
13	钛合金	Φ25～Φ114.3	TA2/TC4	协议
14	轴承管	Φ25～Φ114.3	GCr15	协议
15	膨胀管	Φ25～Φ114.3	SET80	协议
16	高强结构管	Φ25～Φ114.3	Q690、Q890	协议
17	油井管	Φ25～Φ114.3	H40、J55、K55、N80-1、N80Q、R95、L80-1、L80-9Cr、L80-13Cr、C90、T95、P110、C110、Q125	API5CT
18	自主研发油井管	Φ25～Φ114.3	BT80S、BT80SS、BT80-1Cr、BT80-2Cr、BT80-3Cr、BT90S、BT90SS、BT95S、BT1I0T、BT90H、BT100H、BT110H、BT140V、	协议
19	管线管	Φ25～Φ114.3	PSL1级别：A25-X70 PSL2级别：B-X80 附录H酸性服役：BNS-X52NS；BQS-X70QS 附录J海洋服役：BNO-X52NO：BQO-X70QO	GB/T9711 API5L
20	钻探用管	Φ25～Φ114.3	ZT380、ZT490、ZT520、ZT540、ZT590	GB/T9808
21	钻杆	Φ25～Φ114.3	E75、X95、G105、S135	API5DP
22	射孔枪管	Φ25～Φ114.3	BT100P、BT110P、BT125P、BT140P、BT150P	协议

内蒙古包钢特种钢管有限公司
Inner Mongolia Baotou Steel Special Steel Pipe Co., Ltd.
包钢集团

序号	品种	规格	材质(钢级)	标准	备注
23	低中压锅炉用无缝钢管	Φ25～Φ114.3	10、20	GB3087	
24	高压锅炉用无缝钢管	Φ25～Φ114.3	20G、20MnG、25MnG、20MoG、15MoG、12CrMoG、15CrMoG、12Cr2MoG、12Cr1MoVG、15Ni1MnMoNbCu、10Cr9Mo1VNbN	GB/T5310	
25	高压化肥设备用无缝钢管	Φ25～Φ114.3	10、20、Q345B、Q345C、Q345D、Q345E、12Cr2Mo、12CrMo、15CrMo、12Cr5Mo	GB6479	
26	石油裂化用无缝钢管	Φ25～Φ114.3	10、20、20(S)、12CrMo 15CrMo、12Cr1Mo 12Cr2Mo、12Cr1MoV 12Cr5MoI、12Cr5MoNT	GB9948	
27	气瓶用无缝钢管	Φ25～Φ114.3	30CrMo、35CrMo、37Mn 34Mn2V、34CrMo4	GB18248	
28	低温管道用无缝钢管	Φ25～Φ114.3	16MnDG、10MnDG、09DG 09Mn2VDG	GB/T18984	
29	高温用无缝碳钢钢管	Φ25～Φ114.3	A、B、C	ASTM A106/A106M 或ASME SA-106/SA-106M	
30	高压用无缝碳钢锅炉钢管	Φ25～Φ114.3	SA-192	ASTM A192/A192M 或ASME SA-192/SA-192M	
31	锅炉、过热器和换热器用无缝铁素体和奥氏体合金钢管	Φ25～Φ114.3	T2、T5、T11、T12、T36级别1(2)、T91	ASTM A213/A213M 或ASME SA-213/SA-213M	
32	低温用无缝和焊接钢管	Φ25～Φ114.3	Gr.6	ASTMA333/A333M 或ASME SA-333/SA-333M	
33	高温用无缝铁素体合金钢钢管	Φ25～Φ114.3	P1、P2、P5、P11、P12、P22P36、P91	ASTM A335/A335M 或ASME SA-335/SA-335M	
34	承压用非合金无缝钢管(室温特性)	Φ25～Φ114.3	P195TR1、P235TR1、P265TR1、P195TR2、P235TR2、P265TR2	EN10216-1	
35	承压用合金与非合金无缝钢管(高温特性)	Φ25～Φ114.3	P195GH、P235GH、P265GH 25CrMo4	EN10216-2	

CHANPIN
JIESHAO产品介绍

■ 汽车半轴套管用无缝钢管

化学成分

采用标准	牌号	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	P	S
									≤	
YB/T5035	45Mn2	0.42-0.49	0.17-0.37	1.40-1.80	≤0.25	≤0.10	≤0.30	≤0.20	0.025	0.025

力学性能

采用标准	牌号	屈服强度/MPa	抗拉强度/MPa	断后伸长率%	硬度
					布氏/维氏
YB/T5035	45Mn2	-	-	-	217-269HBW

尺寸允许偏差（单位：mm）

钢管的尺寸类别	钢管尺寸		允许偏差
按公称外径和公称壁厚供应的钢管	公称外径(D)		±1%D
	公称壁厚(S)	S≤7	-9%S~+15%S
		7<S≤15	-10%S~+12.5%S
		S>15	-7.5%S~+12.5%S
按公称外径、公称内径和壁厚不均供应的钢管	公称外径(D)		±1%D
	公称内径(d)		±1.75%d
	壁厚不均(As)[a]		≤15%S
公称外径为77mm，公称内径为57mm，公称壁厚为10mm钢管	公称外径(D)		-0.3~+1.0
	公称内径(d)		-0.5~+1.5
	壁厚不均(AS)[a]		≤1.5

■ 船舶用碳钢和碳锰钢无缝钢管

化学成分

采用标准	牌号	C	Si	Mn	Cr	Mo	Cu	Ni	总量	P	S
										≤	
GB/T 5312	320	≤0.16	-	0.40-0.70	≤0.25	≤0.10	≤0.30	≤0.30	≤0.70	0.025	0.02
	360	≤0.17	≤0.35	0.40-0.80	≤0.25	≤0.10	≤0.30	≤0.30	≤0.70	0.025	0.02
	410	≤0.21	≤0.35	0.40-1.20	≤0.25	≤0.10	≤0.30	≤0.30	≤0.70	0.025	0.02

力学性能

采用标准	牌号	抗拉强度/MPa	屈服强度/MPa	断后伸长率%
			不小于	
GB/T5312	320 360 410	320～440	≥195	25
		360～480	≥215	24
		410～530	≥235	22

尺寸允许偏差（单位：mm）

公称壁厚	壁厚允许偏差	外径允许偏差
S≤20	-10%S～+15%S或-0.3～+0.45(取较大者)	±1%D或±0.5(取其中较大者)
S>20	-10%S～+10%S	

结构用无缝钢管

化学成分

采用标准	牌号	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	Nb	Alt	Ti	Ni	N	Cu	P	S
											≤				
GB/T 8162	10	0.07-0.13	0.17-0.37	0.35-0.65	≤0.15	-	-	-	-	-	0.3	0.008	0.2	0.03	0.03
	20	0.17-0.23	0.17 0.37	0.35 0.65	≤0.25	-	-	-	-	-	0.3	0.008	0.2	0.03	0.03
	35	0.32 0.39	0.17-0.37	0.50-0.80	≤0.25	-	-	-	-	-	0.3	0.008	0.2	0.03	0.03
	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	≤0.25	-	-	-	-	-	0.3	0.008	0.2	0.03	0.03
	25Mn	0.22-0.29	0.17-0.37	0.70 1.00	≤0.25	-	-	-	-	-	0.3	0.008	0.2	0.03	0.03
	45Mn2	0.42-0.49	0.17-0.37	1.40-1.80	≤0.30	≤ 0.10	-	-	-	-	0.3	0.008	0.2	0.03	0.03
	40Cr	0.37-0.44	0.17-0.37	0.50-0.80	0.80-1.10	≤ 0.10	-	-	-	-	0.3	0.008	0.2	0.03	0.03
	50Cr	0.47-0.54	0.17-0.37	0.50-0.80	0.80 1.10	≤ 0.10	-	-	-	-	0.3	0.008	0.2	0.03	0.03
	30CrMnSi	0.28 0.34	0.90-1.20	0.80-1.10	0.80-1.10	≤ 0.10	-	-	-	-	0.3	0.008	0.2	0.03	0.03
	Q345B	≤ 0.20	≤ 0.50	≤ 1.70	≤0.30	≤ 0.10	≤ 0.15	≤0.07	-	≥0.02	0.3	0.012	0.2	0.035	0.035
	Q345C	≤ 0.20							≥0.02					0.03	0.03
	Q345D	≤ 0.18												0.03	0.025
	Q345E	≤ 0.18												0.025	0.02
	Q390B	≤ 0.20	≤ 0.50	≤ 1.70	≤0.30	≤ 0.10	≤ 0.20	≤0.07	-	≤0.20	0.5	0.015	0.3	0.035	0.035
	Q390C								≥0.02					0.03	0.03
	Q390D													0.03	0.025
	Q390E													0.025	0.02
	Q420B	≤ 0.20	≤ 0.50	≤ 1.70	≤0.30	≤ 0.20	≤ 0.20	≤0.07	-	≤0.20	0.8	0.015	0.3	0.035	0.035
	Q420C								≥0.02					0.03	0.03
	Q420D													0.03	0.025
	Q420E													0.025	0.020

内蒙古包钢特种钢管有限公司
Inner Mongolia Baotou Steel Special Steel Pipe Co., Ltd.
包钢集团

结构用无缝钢管

力学性能

采用标准	牌号	抗拉强度/MPa	屈服强度/MPa	断后伸长率%	冲击 温度/℃	冲击 吸收能量/J，纵向	布氏硬度
			不小于			不小于	不大于
GB/T 8162	10	≥335	205	24	-	-	-
	20	≥410	245	20	-	-	-
	35	≥510	305	17	-	-	-
	45	≥590	335	14	-	-	-
	25Mn	≥490	295	18	-	-	-
	45Mn2	≥885	735	10	-	-	217HBW
	40Cr	≥980	785	9	-	-	207HBW
	50Cr	≥1080	930	9			229HBW
	30CrMnSiA	≥980	835	10	-	-	229HBW
	Q345B	470-630	345	20	+20	34	-
	Q345C			21	0		-
	Q345D				-20		-
	Q345E				-40	27	-
	Q390B	490-650	390	18	+20	34	-
	Q390C			19	0		-
	Q390D				-20		-
	Q390E				-40	27	-
	Q420B	520-680	420	18	+20	34	-
	Q420C			19	0		-
	Q420D				-20		-
	Q420E				-40	27	-

尺寸允许偏差（单位：mm）

公称外径	S/D	壁厚允许偏差	外径允许偏差
D≤102		-12.5%s~+12.5%S或-0.4~+0.4（取其中较大者）	±1%D或±0.5（取其中较大者）
D＞102	≤0.05	-15%S~+15%S或-0.4~+0.4（取其中较大者）	
	＞0.05~0.10	-12.5%S~+12.5%S或-0.4~+0.4（取其中较大者）	
	＞0.10	±15%S	

输送流体用无缝钢管

化学成分

采用标准	牌号	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	Nb	Alt	Ti	Ni	N	Cu	P	S
														≤	
GB/T 8163	10	0.07-0.13	0.17-0.37	0.35-0.65	0.15	-	-	-	-	-	0.3	-	≤0.25	0.03	0.03
	20	0.17-0.23	0.17-0.37	0.35-0.65	0.25	-	-	-	-	-	0.3	-	≤0.25	0.03	0.03
	Q345B	≤0.20	≤0.50	≤1.70	≤0.30	≤0.10	≤0.15	≤0.07	-	≤0.20	≤0.30	≤0.012	≤0.30	0.035	0.035
	Q345C	≤0.20							≥0.02					0.03	0.03
	Q345D	≤0.18												0.03	0.025
	Q345E	≤0.18												0.025	0.02
	Q390B	≤0.20	≤0.50	≤1.70	≤0.30	≤0.10	≤0.20	≤0.07	-	≤0.20	≤0.50	≤0.015	≤0.30	0.035	0.035
	Q390C								≥0.02					0.03	0.03
	Q390D													0.03	0.025
	Q390E													0.025	0.02
	Q420B	≤0.20	≤0.50	≤1.70	≤0.30	≤0.20	≤0.20	≤0.07	-	≤0.20	≤0.80	≤0.015	≤0.30	0.035	0.035
	Q420C								≥0.02					0.03	0.03
	Q420D													0.03	0.025
	Q420E													0.025	0.020

内蒙古包钢特种钢管有限公司
Inner Mongolia Baotou Steel Special Steel Pipe Co., Ltd.
包钢集团

输送流体用无缝钢管

力学性能

采用标准	牌号	抗拉强度/MPa	屈服强度/MPa 壁厚/mm ≤16	屈服强度/MPa 壁厚/mm >16~30	屈服强度/MPa 壁厚/mm >30	断后伸长率%	冲击 温度/℃	冲击 吸收能量/JMax，纵向
			不小于					不小于
GB/T 8163	10	335-475	205	195	185	24	-	-
	20	410-530	245	235	225	20	-	-
	Q345B	470-630	≥345	≥325	≥295	20	+20	34
	Q345C					21	0	
	Q345D						-20	
	Q345E						-40	27
	Q390B	490-650	≥390	≥370	≥350	18	+20	34
	Q390C					19	0	
	Q390D						-20	
	Q390E						-40	27
	Q420B	520-680	≥420	≥400	≥380	18	+20	34
	Q420C					19	0	
	Q420D						-20	
	Q420E						-40	27

尺寸允许偏差（单位：mm）

公称外径	S/D	壁厚允许偏差	外径允许偏差
D≤102		-12.5%S~+12.5%S或-0.4~+0.4（取其中较大者）	±1%D或±0.5（取其中较大者）
D>102	≤0.05	-15%S~+15%S或-0.4~+0.4（取其中较大者）	
	>0.05~0.10	-12.5%S~+12.5%S或-0.4~+0.4（取其中较大者）	
	>0.10	-10%S~+12.5%S	

液压支柱用热轧无缝钢管

化学成分

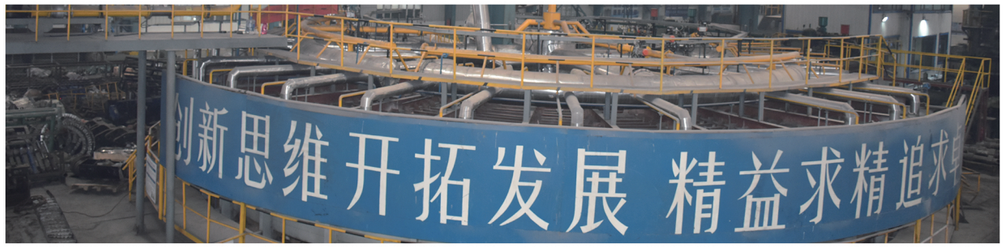
采用标准	牌号	C	Si	Mn	Mo	Ni	Cr	Cu	P	S
					≤					
GB/T 17396	20	0.17-0.23	0.17-0.37	0.35-0.65	-	0.25	0.25	0.2	0.03	0.03
	35	0.32-0.39	0.17-0.37	0.50-0.80	-	0.25	0.25	0.2	0.03	0.03
	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	-	0.25	0.25	0.2	0.03	0.03
	27SiMn	0.24-0.32	1.10-1.40	1.10-1.40	0.15	0.25	0.25	0.2	0.035	0.035

力学性能

采用标准	牌号	抗拉强度/MPa	屈服强度/MPa 壁厚/mm ≤16	屈服强度/MPa 壁厚/mm >16~30	屈服强度/MPa 壁厚/mm >30	断后伸长率%	端面收缩率% 温度/℃	冲击吸收能量/J	钢管退火状态布氏硬度/HBW
			不小于						不大于
GB/T 17396	20	410	245	235	225	20	-	-	-
	35	510	305	295	285	17	-	-	-
	45	590	335	325	315	14	-	-	-
	27SiMn	980	835			12	40	39	217

尺寸允许偏差（单位：mm）

钢管公称尺寸	允许偏差 普通级	允许偏差 高级
外径(D)	±1.0%D	±0.75%D
壁厚(S)	-10%S~+12.5%S	-10%S~+10%S



车桥用无缝钢管

化学成分

采用标准	牌号	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	P	S
									≤	
YB/T4203、协议	LZ20Mn2	0.14-0.24	0.17-0.37	1.48-1.80	≤0.20	≤0.10	≤0.10	≤0.20	0.025	0.020
	LZ27Mn2	0.24-0.29	0.15-0.30	1.30-1.45	≤0.20	≤0.10	≤0.10	≤0.20	0.025	0.020
	XCQ16	0.19-0.24	0.17-0.37	≤1.65					0.025	0.020
	XCQ16-1	0.24-.029	0.15-0.30	≤1.45					0.025	0.020

非合金机构钢

化学成分

采用标准	牌号	C 壁厚 ≤40	C 壁厚 >40	Si	Mn	N	P	S
							≤	
EN10210	S235JRH	0.17	0.2	-	1.4	≤0.009	0.030	0.030
	S275J0H	0.2	0.2	-	1.5	≤0.009	0.030	0.030
	S275J2H	0.2	0.22	-	1.5		0.030	0.030
	S355J0H	0.22	0.22	0.55	1.6	≤0.009	0.030	0.030
	S355J2H	0.22	0.22	0.55	1.6	-	0.030	0.030
	S355K2H	0.22	0.22	0.55	1.6	-	0.030	0.030

非合金机构钢

化学成分

采用标准	牌号	抗拉强度/MPa	屈服强度/MPa			断后伸长率%	冲击	
			壁厚/mm				温度/℃	吸收能量/J
			≤16	>16~30	>30			
			不小于					不小于
EN10210	S235JRH	360-510	≥235	≥225	≥215	26	20	27
	S275J0H	410-560	≥275	≥265	≥255	23	0	27
	S275J2H						-20	27
	S355J0H	470-630	≥355	≥345	≥335	22	0	27
	S355J2H						-20	27
	S355K2H						-20	40

尺寸允许偏差(单位：mm)

标准	钢管尺寸	允许偏差
EN10210	外径	±1.0%D或0.5，取其中较大者
	壁厚	≥-10%S

内蒙古包钢特种钢管有限公司
Inner Mongolia Baotou Steel Special Steel Pipe Co., Ltd.
包钢集团

API15CT油井管

化学成分

钢级	C	Mn	Mo	Cr	Ni	Cu	P	S	Si
					不大于				
H40	—	—	—	—	—	—	0.03	0.03	
J55	—	—	—	—	—	—	0.03	0.03	
K55	—	—	—	—	—	—	0.03	0.03	
N80-1	—	—	—	—	—	—	0.03	0.03	
N80Q	—	—	—	—	—	—	0.03	0.03	
R95	≤0.45	≤1.90	—	—	—	—	0.03	0.03	0.45
M65	—	—	—	—	—	—	0.03	0.03	
L80-1	≤0.43	≤1.90	—	—	0.25	0.35	0.03	0.03	0.45
L80-9Cr	≤0.15	0.30-0.60	0.90-1.10	8.00-10.0	0.5	0.25	0.02	0.01	1.00
L80-13Cr	0.15-0.22	0.25-1.00	—	12.0-14.0	0.5	0.25	0.02	0.01	1.00
C90	≤0.35	≤1.20	0.25-0.85	≤1.50	0.99	—	0.02	0.01	—
T95	≤0.35	≤1.20	0.25-0.85	0.40-1.50	0.99	—	0.02	0.01	—
C110	≤0.35	≤1.20	0.25-1.00	0.40-1.50	0.99	—	0.02	0.005	—
P110	—	—	—	—	—	—	0.03	0.03	—
Q125	≤0.35	≤1.35	≤0.85	≤1.50	0.99	—	0.02	0.010	—

力学性能

钢级	载荷下的总伸长率%	屈服强度 MPa		抗拉强度 min MPa	硬度 max		规定壁厚 mm	允许硬度变化 HRC
		min	max		HRC	HBW		
H40	0.5	276	552	414	—	—	—	—
J55	0.5	379	552	517	—	—	—	—
K55	0.5	379	552	655	—	—	—	—

力学性能

N80-1	0.5	552	758	689	—	—	—	—
N80Q	0.5	552	758	689	—	—	—	—
R95	0.5	655	758	724	—	—	—	—
M65	0.5	448	586	586	22	235	—	—
L80-1	0.5	552	655	655	23	241		
L80-9Cr	0.5	552	655	655	23	241		
L80-13Cr	0.5	552	655	655	23	241		
C90	0.5	621	724	689	25.4	255	≤12.7	3.0
							12.71-19.04	4.0
							19.05-25.39	5.0
							≥25.4	6.0
T95	0.5	655	758	724	25.4	255	≤12.7	3.0
							12.71-19.04	4.0
							19.05-25.39	5.0
							≥25.40	6.0
C110	0.5	758	828	793	30	286	≤12.7	3.0
							12.71-19.04	4.0
							19.05-25.39	5.0
							≥25.40	6.0
P110	0.6	758	965	862	—	—	—	—
Q125	0.65	862	1034	931	—	—	≤12.7	3.0
							12.71-19.04	4.0
							≥19.05	5.0

外径、壁厚允许偏差

钢管尺寸		允许偏差	备注
外径	<114.3	±0.79mm	管子
	=114.3	(-0.5~+1)1%D	管子
	所有	(-0.5~+1)1%D	接箍料/接箍
壁厚	所有	≥-12.5%S	

内蒙古包钢特种钢管有限公司
Inner Mongolia Baotou Steel Special Steel Pipe Co., Ltd.
包钢集团

■ 高压锅炉用无缝钢管

尺寸允许偏差（单位：mm）

钢管尺寸			允许偏差
公称外径	>54-114.3	S≤35	±0.75%D
公称壁厚	≤4.0		±0.45
	>4.0～15		
最小壁厚	Smin≤4.00		0～+0.9mm
	Smin>4.00		0～+25%

■ 高压化肥用无缝钢管

化学成分

采用标准	牌号	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	Nb	Alt	Ti	Ni	N	Cu	P	S
														≤	
GB6479 (Q345B/C/D/E的CEV不大于0.45%)	10	0.07-0.13	0.17-0.37	0.35-0.65	≤0.15	—	—	—	—	—	≤0.25	≤0.008	≤0.20	0.025	0.015
	20	0.17-0.23	0.17-0.37	0.35-0.65	≤0.25	≤0.15	≤0.08	—	—	—	≤0.25	≤0.008	≤0.20	0.025	0.015
	Q345B	0.12-0.20	0.20-0.50	1.20-1.70	≤0.30	≤0.10	≤0.15	≤0.07	≥0.02	≤0.20	≤0.50	≤0.008	≤0.20	0.025	0.015
	Q345C	0.12-0.20	0.20-0.50	1.20-1.70	≤0.30	≤0.10	≤0.15	≤0.07	≥0.02	≤0.20	≤0.50	≤0.008	≤0.20	0.025	0.015
	Q345D	0.12-0.18	0.20-0.50	1.20-1.70	≤0.30	≤0.10	≤0.15	≤0.07	≥0.02	≤0.20	≤0.50	≤0.008	≤0.20	0.025	0.015
	Q345E	0.12-0.18	0.20-0.50	1.20-1.70	≤0.30	≤0.10	≤0.15	≤0.07	≥0.02	≤0.20	≤0.50	≤0.008	≤0.20	0.025	0.01
	12CrMo	0.08-0.15	0.17-0.37	0.40-0.70	0.40-0.70	0.40-0.55	—	—	—	—	≤0.30	≤0.008	≤0.20	0.025	0.015
	15CrMo	0.12-0.18	0.17-0.37	0.40-0.70	0.80-1.10	0.40-0.55	—	—	—	—	≤0.30	≤0.008	≤0.20	0.025	0.015
	12Cr2Mo	0.08-0.15	≤0.50	0.40-0.60	2.00-2.50	0.90-1.13	—	—	—	—	≤0.30	≤0.008-	≤0.20	0.025	0.015
	12Cr5Mo	≤0.15	≤0.50	≤0.60	4.00-6.00	0.40-0.60	—	—	—	—	≤0.60	—	≤0.20	0.025	0.015

■ 高压化肥用无缝钢管

力学性能

采用标准	抗拉强度/MPa	牌号	屈服强度/MPa 壁厚/mm ≤16	屈服强度/MPa 壁厚/mm >16～40	屈服强度/MPa 壁厚/mm >40	断后伸长率%	冲击吸收能量/J 试验温度/℃	冲击吸收能量/J 纵向	冲击吸收能量/J 横向
			不小于					不小于	
GB6479	335-490	10	205	195	185	24	—	—	—
	410-550	20	245	235	225	24	0	40	27
	490-670	Q345B	345	335	325	21	20	40	27
	490-670	Q345C	345	335	325	21	0	40	27
	490-670	Q345D	345	335	325	21	-20	40	27
	490-670	Q345E	345	335	325	21	-40	40	27
	410-560	12CrMo	205	195	185	21	20	40	27
	440-640	15CrMo	295	285	275	21	20	40	27
	450-600	12Cr2Mo	280			20	20	40	27
	390-590	12Cr5Mo	195	≥185	175	22	20	40	27

尺寸允许偏差（单位：mm）

公称外径	S/D	壁厚允许偏差	外径允许偏差
D≤114.3	-	-10%S～+12.5%或-0.4～+0.5，取其中较大者	±1%D或±0.5，取其中较大者

■ PSL1级别管线管

化学成份

t≤25.0mm（0.984in）的PSL1钢管化学成分

钢级(钢名)	质量分数，基于熔炼分析和产品分析[a,g] % C max.[b]	Mn max.[a]	P min.	P max.	S max.	max.	Nb max.	Ti max.
L175或A25	0.21	0.60	—	0.03	0.03	—	—	—
L175P或A25P	0.21	0.60	0.045	0.08	0.03	—	—	—
L210或A	0.22	0.90	—	0.03	0.03	—	—	—
L245或B	0.28	1.20	—	0.03	0.03	C，d	c，d	d
L290或X42	0.28	1.30	—	0.03	0.03	d	d	d
L320或X46	0.28	1.40	—	0.03	0.03	d	d	d
L360或X52	0.28	1.40	—	0.03	0.03	d	d	d
L390或X56	0.28	1.40	—	0.03	0.03	d	d	d
L415或X60	0.28e	1.40e	—	0.03	0.03	f	f	f
L450或X65	0.28e	1.40e	—	0.03	0.03	f	f	f
L485或X70	0.28e	1.40e	—	0.03	0.03	f	f	f

a　Cu≤0.50%；Ni≤0.50%；Cr≤0.50%；Mo≤0.15%；

b　碳含量比规定最大碳含量每减少0.01%，则允许锰含量比规定最大锰含量增加0.05%，对于钢级≥L245或B但≤L360或×52的钢级，最大锰含量为1.65%；对于钢级>L360或×52但<L485或×70的钢级，最大锰含量为1.75%；对于钢级L485或×70的钢级，最大锰含量为2.00%。

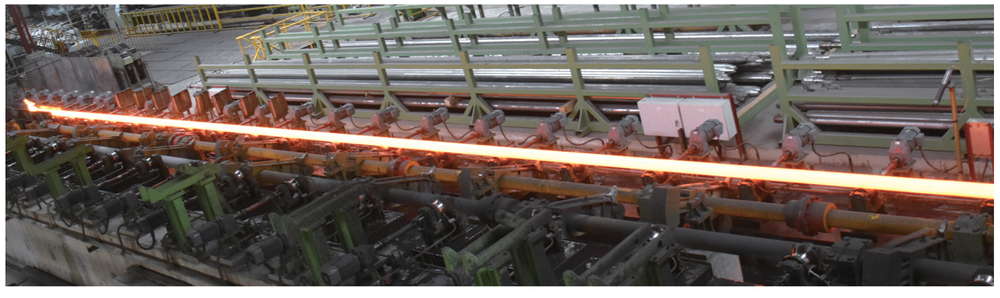
c　除另有协议外，Nb+V≤0.06%。

d　Nb+V+Ti≤0.15%。

e　除另有协议外。

f　除另有协议外，Nb+V+Ti≤0.15%。

g　不允许有意添加硼，且残余硼B≤0.001%。



PSL1 钢管拉伸试验要求

钢管等级	无缝管管体			EW、LW、SAW和COW管焊缝
	屈服强度[a]$R_{t0.5}$ MPa(psi)最小	抗拉强度[a]R. MPa(psi)最小	伸长率(50mm或2in) Ar%最小	抗拉强度[b]R. MPa(psi)最小
L175或A25	175(25400)	310(45000)	c	310(45000)
L175P或A25P	175(25400)	310(45000)	c	310(45000)
L210或A	210(30500)	335(48600)	c	335(48600)
L245或B	245(35500)	415(60200)	c	415(60200)
L290或X42	290(42100)	415(60200)	c	415(60200)
L320或X46	320(46400)	435(63100)	c	435(63100)
L360或X52	360(52200)	460(66700)	c	460(66700)
L390或X56	390(56600)	490(71100)	c	490(71100)
L415或X60	415(60200)	520(75400)	c	520(75400)
L450或X65	450(65300)	535(77600)	c	535(77600)
L485或X70	485(70300)	570(82700)	c	570(82700)

a 对中间钢级，管体规定最小抗拉强度和规定最小屈服强度差应为列表中与之邻近较高钢级的强度差。

b 对中间钢级，其焊缝的规定最小抗拉强度应与按脚注a)确定的管体抗拉强度相同。

c 应采用下列公式计算规定的最小伸长率Af，用百分数表示，且圆整到最邻近的百分位

式中： $Af = C\frac{A_{XC}^{0.2}}{U^{0.9}}$

c 当采用SI单位制时，C为1940， 当采用USC单位制时，C为625000；

Axc 适用的拉伸试样横截面积，用mm2(in2)表示，具体如下：

——对圆棒试样：直径12.5mm(0.500in)和8.9mm(0.350in)的圆棒试样为130mm2(0.20in2)；直径6.4mm(0.250in)的圆棒试样为65mm2(0.10in2)；

——对全截面试样，取a)485mm2(0.75in2)和b)钢管试样横截面积两者中的较小者，其试样横截面积由规定外径和规定壁厚计算，且圆整到最近邻的10mm2(0.01in2)；

——对板状试样，取a)485mm2(0.75in2)和b)试样横截面积两者中的较小者，其其试样横截面积由试样规定宽度和钢管规定壁厚计算，且圆整到最近邻的10mm2(0.01in2)；

U为规定最小抗拉强度， 用MPa(psi) 表示。

PSL2级别管线管

化学成份

t≤25.0mm（0.984in）的PSL2钢管化学成分

钢级(钢名)	质量分数，基于熔炼分析和产品分析%最大									碳当量%最大	
	C°	Si	Mn[b]	P	S	V	Nb	Ti	其他	CE_{11W}	CEpom
L245R或BR	0.24	0.40	1.20	0.025	0.015	C	C	0.04	e，1	0.43	0.25
L290R或X42R	0.24	0.40	1.20	0.025	0.015	0.06	0.05	0.04	e，1	0.43	0.25
L245N或BN	0.24	0.40	1.20	0.025	0.015	C	C	0.04	e，1	0.43	0.25
L290N或X42N	0.24	0.40	1.20	0.025	0.015	0.06	0.05	0.04	e，1	0.43	0.25
L320N或X46N	0.24	0.40	1.40	0.025	0.015	0.07	0.05	0.04	d，e，1	0.43	0.25
L360N或X52N	0.24	0.45	1.40	0.025	0.015	0.1	0.05	0.04	d，e，1	0.43	0.25
L390N或X56N	0.24	0.45	1.40	0.025	0.015	0.10[f]	0.05	0.04	d，e，1	0.43	0.25
L415N或X60N	0.24[f]	0.45[f]	1.40[f]	0.025	0.015	0.10[f]	0.05[f]	0.04[f]	g，h，1	依照协议	
L245Q或BQ	0.18	0.45	1.40	0.025	0.015	0.05	0.05	0.04	e，1	0.43	0.25
L290Q或X42Q	0.18	0.45	1.40	0.025	0.015	0.05	0.05	0.04	e，1	0.43	0.25
L320Q或X46Q	0.18	0.45	1.40	0.025	0.015	0.05	0.05	0.04	e，1	0.43	0.25
L360Q或X52Q	0.18	0.45	1.50	0.025	0.015	0.05	0.05	0.04	e，1	0.43	0.25
L390Q或X56Q	0.18	0.45	1.50	0.025	0.015	0.07	0.05	0.04	d，e，1	0.43	0.25
L415Q或X60Q	0.18[f]	0.45[f]	1.70[f]	0.025	0.015	g	g	g	h，1	0.43	0.25
L450Q或X65Q	0.18[f]	0.45[f]	1.70[f]	0.025	0.015	g	g	g	h，1	0.43	0.25
L555Q或X80Q	0.18[f]	0.45[f]	1.90[f]	0.025	0.015	g	g	g	i，1	依照协议	

a 依据产品分析结果，t＞20mm(0.787in)无缝管，碳当量的极限值应协商确定。碳含量大于0.12%使用CE11W，碳含量小于等于0.12%使用CEPcm。

b 碳含量比规定最大碳含量每减少0.01%，则允许锰含量比规定最大锰含量增加0.05%，对于钢级≥L245或B但≤L360或X52最大锰含量不得超过1.65%；对于钢级＞L360或X52但＜L485或X70最大锰含量不得超过1.75%；对于钢级≥L485或X70但≤L555或X80最大锰含量不得超过2.00%，对于钢级＞L555或X80最大锰含量不得超过2.20%。

c 除另有协议外，Nb+V≤0.06%。
d Nb+V+Ti≤0.15%。
e 除另有协议外，Cu≤0.50%；Ni≤0.30%；Cr≤0.30%；Mo≤0.15%。
f 除另有协议外。
g 除另有协议外，Nb+V+Ti≤0.15%。
h 除另有协议外，Cu≤0.50%；Ni≤0.50%；Cr≤0.50%；Mo≤0.50%。
i 除另有协议外，Cu≤0.50%；Ni≤1.00%；Cr≤0.50%；Mo≤0.50%。
j B≤0.004%。
k 除另有协议外，Cu≤0.50%；Ni≤1.00%；Cr≤0.55%； Mo≤0.80%。
i 除使用脚注j外的所有PSL2钢级适用下列内容。除另有协议外，不允许有意添加硼， 残余B≤0.001%。