



高强度结构无缝钢管 产品手册

前言

本手册中的有关资料是基于宝钢对 S770QL、S890QL 材料的试验数据及本公司认为可行的出版数据。

本手册概括了材料的生产工艺流程、性能数据、推荐的加工工艺和应用领域等方面的内容。

尽管编制过程中特别仔细和注意，但这本手册上的内容仅仅是概括性的。宝钢对使用涉及本手册内容所产生的后果不承担任何责任。

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。

目 录

1 简介.....	1
2 标准及牌号.....	2
2.1 采用标准.....	2
2.2 对应牌号.....	2
2.3 化学成份要求.....	2
2.4 性能要求.....	3
3 制造工艺流程.....	4
4 产品规格.....	5
5 物理性能.....	6
6 加工工艺.....	6
7 热处理工艺.....	6
8 焊接工艺.....	6
9 实物性能.....	7
9.1 常规机械性能.....	7
9.2 焊接性能.....	7
10 应用领域.....	8

1 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中的地位。《世界钢铁业指南》评定宝钢股份在世界钢铁行业的综合竞争力为前三名，认为也是未来最具发展潜力的钢铁企业。



宝钢以先进的技术、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，长远规划、保持、控制并改进产品的质量。

高强度、高韧性、高可焊性无缝结构管材

在当今工程机械和钢结构建筑领域，为了承受更高的载荷，减轻结构的自重，同时保证结构的安全性，人们对于结构管材材料提出了更高的要求。

S770QL、S890QL 是宝钢最新开发的高强度机械结构管，其具有高强度、卓越的韧性和抗脆性断裂性能、并具有很高的可焊性。

尽管经过了淬火+回火的热处理工艺，但得益于宝钢优良的冶炼设备和精湛的工艺控制，确保了宝钢 S770QL、S890QL 高强度机械结构管材中的 P、S 等有害元素的低含量以及钢的高纯度，降低了其脆性断裂的可能性，增强了韧性，并且有利于管材的进一步加工成型。

2 标准及牌号

2.1 采用标准

材质相关技术标准：EN10025-6:2004。

无缝管材适用的相关技术标准：GB/T8162-2008。

涡流探伤标准要求：GB/T 7735。

超声波探伤标准要求：GB/T 5777。

钢管内外表面质量标准要求：GB5310—2008。

钢管验收、包装、标志和质量证明书标准要求：GB/T2102-2006。

2.2 对应牌号

S770QL 对应国际牌号：FGS78WV。

S890QL 对应国际牌号：FGS90WV。

2.3 化学成份要求 (mass%)

		C	Si	Mn	P	S	Al	Cr	Ni	Mo	V	N	W
S770QL	Min	0.14	0.20	1.20	≤	≤	0.015	0	0	0.20	0.05	0	0.10
	Max	0.18	0.50	1.70	0.025	0.015	0.050	0.80	0.40	0.40	0.12	0.015	0.70
	其他成份：Cu%≤0.25；Nb%≤0.05；Ti%≤0.03。												
S890QL	Min	0.14	0.20	1.20	≤	≤	0.015	0.50	0	0.30	0.03	0	0.40
	Max	0.18	0.50	1.50	0.020	0.010	0.050	0.90	0.40	0.50	0.08	0.015	0.80
	其他成份：Cu%≤0.35；Ti%≤0.03；0.03≤Nb≤0.06												

2.4 性能要求

S770QL	抗拉强度 Rm MPa		最小屈服强度 ReH MPa		延伸率 %	
	壁厚 ≤ 20 mm	20 ≤ 壁厚 ≤ 40 mm	壁厚 ≤ 20 mm	20 ≤ 壁厚 ≤ 40 mm	纵向	横向
	820-1000	770-950	770	700	15	13

S890QL	抗拉强度 Rm MPa		最小屈服强度 ReH MPa		延伸率 %	
	壁厚 ≤ 20 mm	20 ≤ 壁厚 ≤ 40 mm	壁厚 ≤ 20 mm	20 ≤ 壁厚 ≤ 40 mm	纵向	横向
	960-1100	920-1070	890	850	14	12

如果没有明显上限屈服强度，应采用 0.2% 的验证强度。

冲击功 (J)	S770QL	壁厚 mm	-40°C		-20°C		0°C		20°C	
			纵向	横向	纵向	横向	纵向	横向	纵向	横向
		≤ 20	45	30	55	35	65	40	75	50
20-40	40	27	45	30	55	35	65	40		

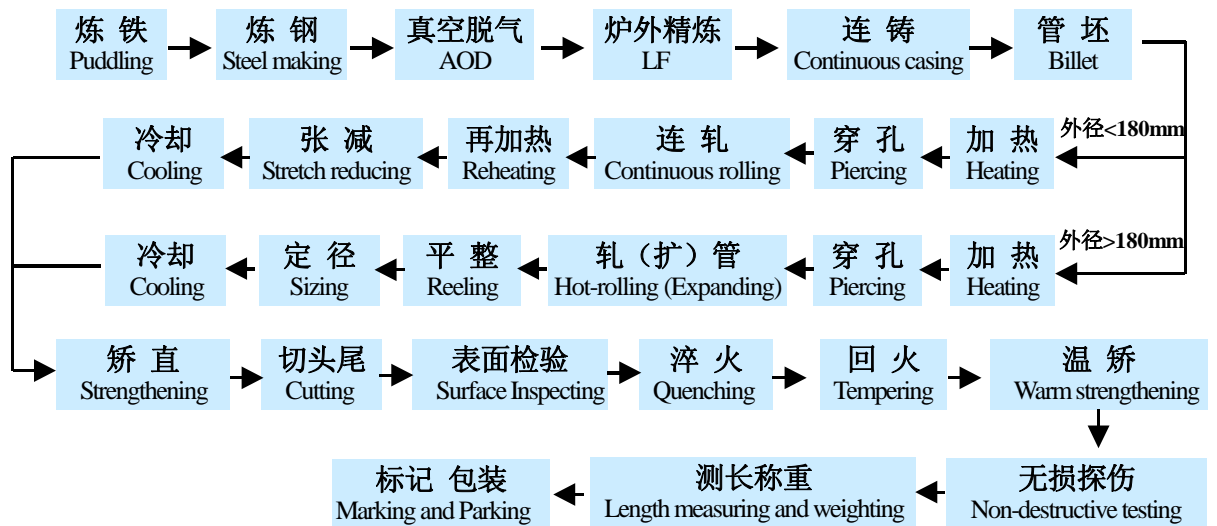
S890QL	壁厚 mm	-40°C		-20°C		0°C		20°C	
		纵向	横向	纵向	横向	纵向	横向	纵向	横向
	≤ 20	45	30	55	35	65	40	75	50
20-40	40	27	45	30	55	35	65	40	

1) 只允许有一个数值小于要求值，但不能小于要求值的 70%。

2) 所示的冲击功值是在最低温度下对纵向试样的试验所得，对于横向试样的试验应根据特殊要求进行。经过双方同意，可在较高的温度下进行。如果试验仅在较高的温度下进行，则材料上应作出标记。



3 制造工艺流程



4 产品规格

外径 O.D. (mm)	壁厚 Wall thickness, (mm)																																						
	2.0	2.5	2.8	3.0	3.2	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
22.0																																							
24.0																																							
25.0																																							
28.0																																							
29.0																																							
30.0																																							
32.0																																							
35.0																																							
38.0																																							
40.0																																							
42.0																																							
45.0																																							
48.0																																							
50.0																																							
51.0																																							
54.0																																							
57.0																																							
60.0																																							
63.5																																							
68.0																																							
70.0																																							
73.0																																							
76.0																																							
83.0																																							
89.0																																							
95.0																																							
102.0																																							
108.0																																							
114.0																																							
121.0																																							
127.0																																							
133.0																																							
140.0																																							
146.0																																							
152.0																																							
159.0																																							
168.0																																							
180.0																																							
194.0																																							
203.0																																							
219.0																																							
245.0																																							
273.0																																							
299.0																																							
325.0																																							

5 物理性能

S770QL S890QL 物 理性能 (参考值)	密度 10^3Kg/mm^2	弹性模量 KN/mm^2	导热性 W/m.K	允许热容量 J/kg.K	散热率 $10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$	平均线性膨胀系数 温度: 20-100°C $10^{-6}/\text{K}$	磁性
	7.85	212	40	461	11	11.9	可磁化

6 加工工艺

S770QL、S890QL 热成型的温度应在 750-1050°C 之间，如果成型工艺变形量较大，如锻造或锻粗，应在此温度上限进行；如果成型工艺变形量较小，如弯曲，则建议在此温度下限进行。如果变形率小于 5%，加热温度可降到 700°C，然后在空气中冷却。热成型后必须进行热处理。

如果进行冷成型，必须防止局部加热温度超过 550°C，否则，会影响到钢材的性能。

如经过较大的冷成型（减径大于 5%），必须进行淬火和回火处理，或进行必要的消应力处理。

7 热处理工艺

材质	淬火+回火				除应力处理	
	淬火		回火			
S770QL	910-950°C	水冷	600-700°C	空冷	570-600°C	空冷
S890QL	910-950°C	水冷	570-700°C	空冷	520-550°C	空冷

工件必须整个截面均匀地加热至指定温度。

回火保温时间要大于 30 分钟。

除应力退火必须保证最短的保温时间，如果进行多重退火，保温时间一般不能超过 150 分钟，如果保温时间超过 90 分钟，加热温度要控制在下限。

8 焊接工艺

S770QL、S890QL 可采用手工或自动焊接工艺进行焊接。焊接工艺参数要求如下：

壁厚 mm	预热温度 °C	层间温度 °C	最高热输入量 kJ/cm	
			S770QL	S890QL
≤20	≥100	≤200	S770QL	15
>20	≥120		S890QL	15

如果采取 TIG 焊接方法，热输入量越低越好，除非应用的规范中有所规定或者由于焊接结构的形式以及焊接环境的影响产生了残余应力，否则通常不用进行焊后应力消除。

对于三通件可以增加 30%。

对于电弧焊，应采用与材料性能相匹配的焊材，最好的操作方法是多道填充法。

9 实物性能

9.1 机械性能

材质	屈服强度 (Mpa)	抗拉强度 (Mpa)	延伸率 (%)	AKv 冲击功 (-40℃ J)
S770QL	820~860	870~920	22~25	>100
S890QL	950~1000	1020~1060	14~18	>60

9.2 焊接性能

9.2.1 焊接工艺规范

	S770QL	S890QL
母管规格	Φ 121mm×11mm	Φ 121mm×11mm
坡口类型	V 型	V 型
焊接方法	富氩保护气体焊多道填充法 (气体流量 15L/Min)	富氩保护气体焊多道填充法 (气体流量 15L/Min)
焊丝	伯乐蒂森 G100 Φ 1.2mm	伯乐蒂森 X90 Φ 1.2mm
预热温度	100℃	120℃
热输入量	15KJ/cm	15KJ/cm
层间温度	<200℃	<200℃

9.2.2 焊后性能数据

材质	焊缝硬度 HV5			拉伸试验		抗拉强度 要求值 Mpa
	母材	热影响区 (最大值)	焊缝 (最大值)	Rm Mpa	断裂位置	
S770QL	240-260	340	300	845/855	焊缝	820-1000
S890QL	326-332	410	357	1010/1000	焊缝	960-1100
材质	AKv 冲击功 (-40℃ J)					
	焊缝			热影响区		
S770QL	96	96	88	99	172	128
S890QL	47	64	48	40	47	56

10 应用领域

由于S770QL、S890QL 具有高强度、卓越的韧性和抗脆性断裂性能、并具有很高的可焊性。其可以使钢管壁厚更薄，减轻结构件的自重，节省加工和安装费用，降低残余应力，实现低强度钢所不能实现的结构件。

S770QL、S890QL 高强度工程机械结构钢管可用于下列领域：

工程机械领域：

起重机结构件。

钢结构部件：

液压支柱、桥梁、海上平台、土建工程以及船舶制造等。



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

上海宝钢商贸有限公司

电话: 021-56121212
传真: 021-56126584

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: 0081-3-3237-9123

宝和通商首尔事务所
HOWA TRADING CO., LTD., SEOUL OFFICE

TEL: 0082-2-5080893
FAX: 0082-2-5080891

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

宝钢中东代表处
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: 0039-010-530881
FAX: 0039-010-5308895

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

里约代表处
BAOSTEEL DO BRAZIL LTDA.

TEL: 0055-21-25311363
FAX: 0055-21-25310298

