



FOX[®]
特殊螺纹接头



目錄

FOX[®] 是由 JFE 钢铁株式会社和 Hunting Oilfield Service 公司所共同开发的高级特殊接头。JFE 钢铁株式会社在钢铁生产方面已有超过 70 年的生产经验，除了 API 钢级以外，还提供专用于酸性环境、低温环境以及具高抗挤性能的 JFE 系列油井管。Hunting Oilfield Service 公司在油井管用接头的设计、生产和技术领域方面，拥有超过 25 年的经验。结合两者的优势，采用崭新的设计概念我们设计出了能克服传统特殊接头之缺陷的接头。该接头结合先进的螺纹形状，独特的密封设计以及创新的量规技术以减少螺纹粘扣、提高密封性能。**FOX[®]** 接头的优异特性已在全世界各地的工作现场得以证实。



目錄

介绍

1. FOX[®] 接头的设计特点 1
2. FOX[®] 螺距变化的概念 2
3. 优越的负载分布 3
4. 有限元分析 (FEA) 模型 3
5. 三个圆弧组成的密封概念 4
6. 量规技术 5
7. 尺寸规格 6

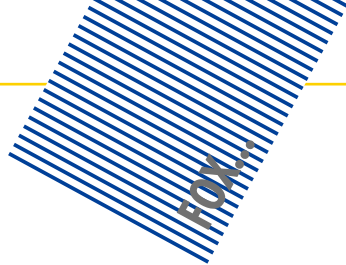
法律声明

本手册仅提供一般信息，虽然我们已尽量保证其内容的准确性和可靠性，但 JFE 钢铁株式会社无法对因使用以下信息和数据而造成的任何损失，损害以及任何伤害负责。应用本产品目录中所记载的信息的用户，必须独自承担风险和责任。

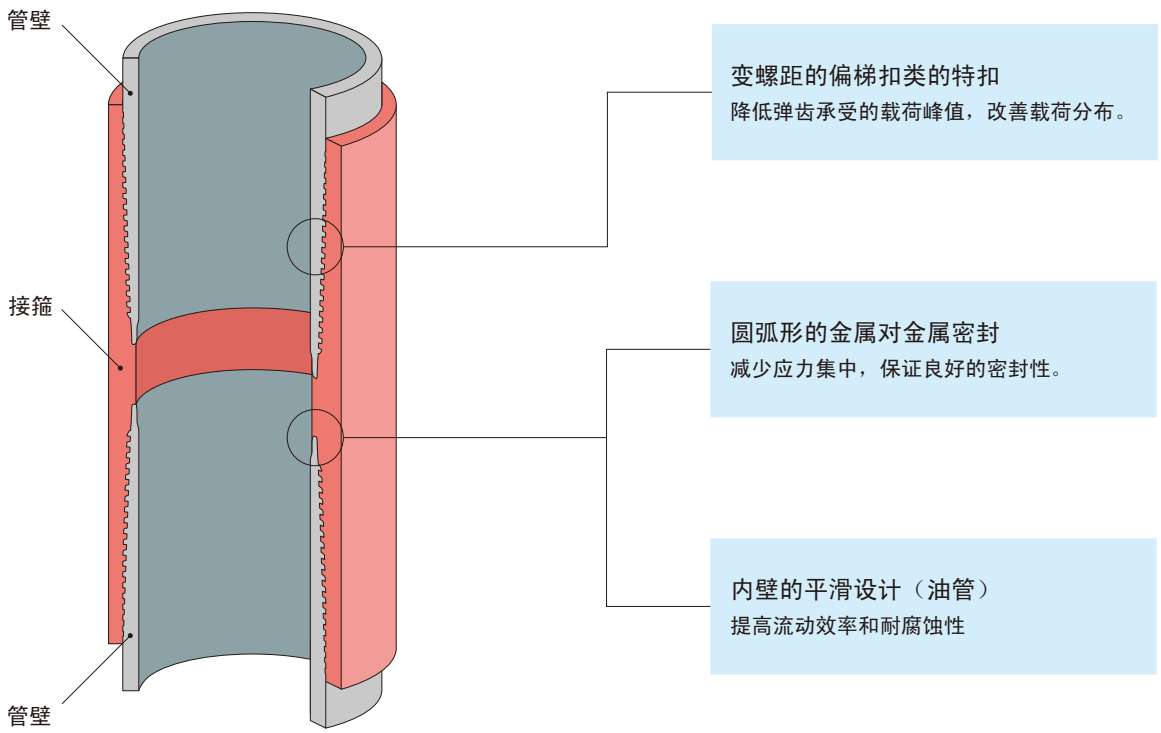
封面:

图表显示以有限元分析所得到的上扣时密封周围的等效塑性应变分布。

*FOX 是在中国的注册商标。

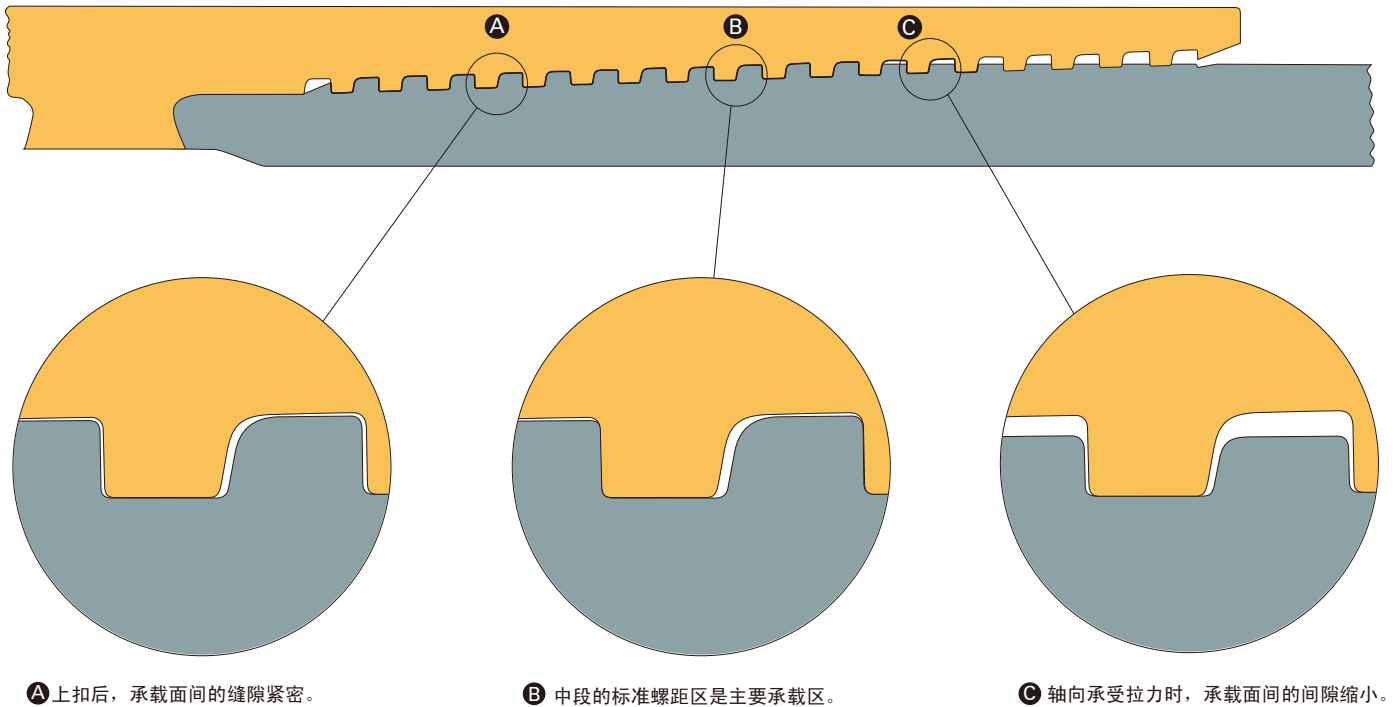


1. FOX® 接头：设计特点



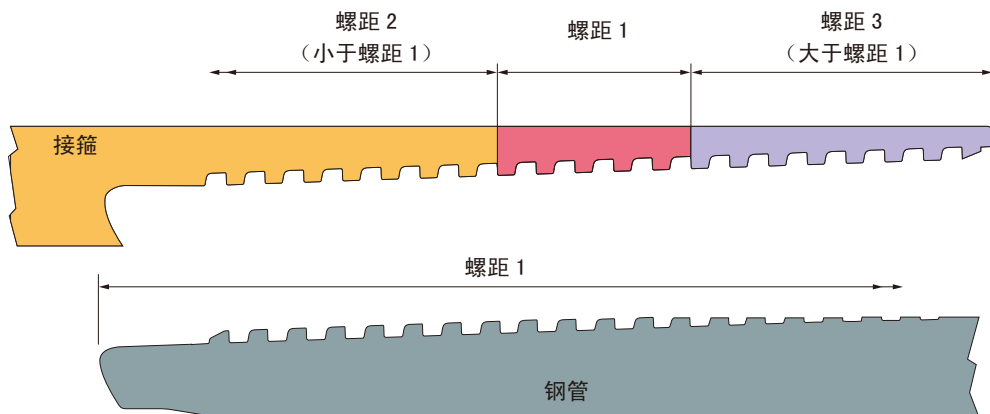
设计特点	效果	改良
螺距变化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 降低单齿的最大载荷 2. 各齿的负载分布更均匀 	<ol style="list-style-type: none"> a. 抗螺纹粘扣性能更强 b. 易上扣 c. 抗脱落性更强 d. 抗接箍的变形能力更强 e. 提高了疲劳寿命
由三段圆弧组成的金属对金属密封	<ol style="list-style-type: none"> 1. 局部的高密封压力 2. 减少应力集中 	<ol style="list-style-type: none"> a. 保证良好密封性 b. 较少台肩损坏 c. 良好的防止扭矩过大的能力 d. 密封面具有较好抗粘能力
内壁平滑设计	<ol style="list-style-type: none"> 1. 减少紊流 	<ol style="list-style-type: none"> a. 增强抗腐蚀性 b. 高流动效率

2. FOX® 螺距变化的概念



双螺距变化

公扣的所有螺距都是标准的。母扣的螺距分为三个部分，每部分的螺距不相同，靠外部分螺距较大（与公扣相比），中间部分为标准螺距，母扣靠里部分螺距较小。这样在上扣、下井前螺纹连接后的承载面间的间隙就不同了。

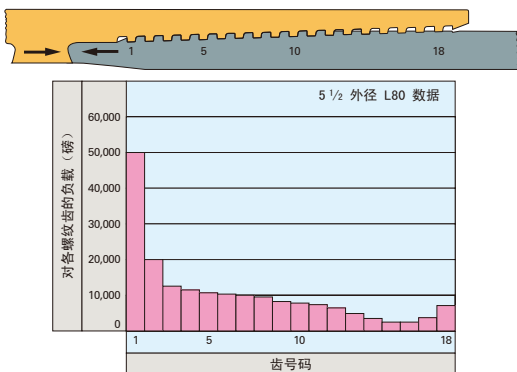


上扣扭矩和钢管重量产生的轴向载荷使以上不同的承载面间间隙变得相近。里段、外段螺纹减少负荷，中段螺纹优先地承受负载。与其它扣型相比，FOX® 螺纹的周向干涉小、降低了粘扣的风险。

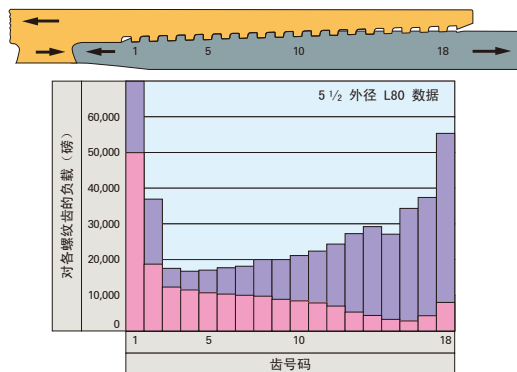
3. 较好的应力分布

常见的特扣

• 仅上扣

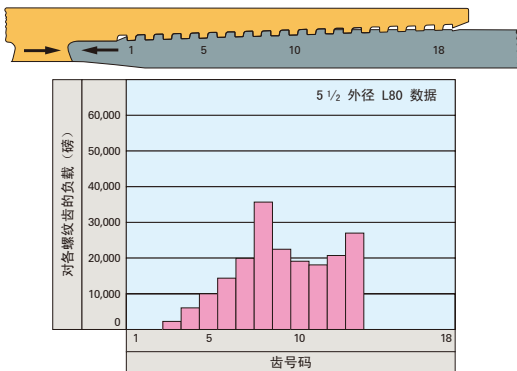


• 上扣加轴向拉力

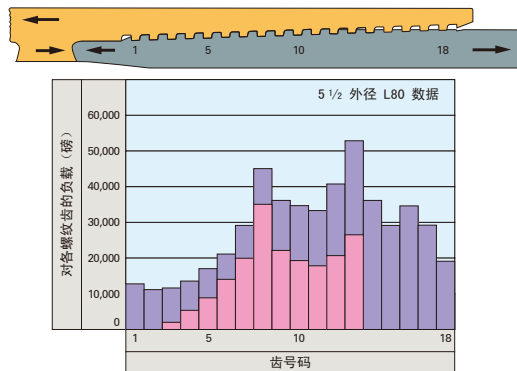


FOX® 特殊接头

• 仅上扣



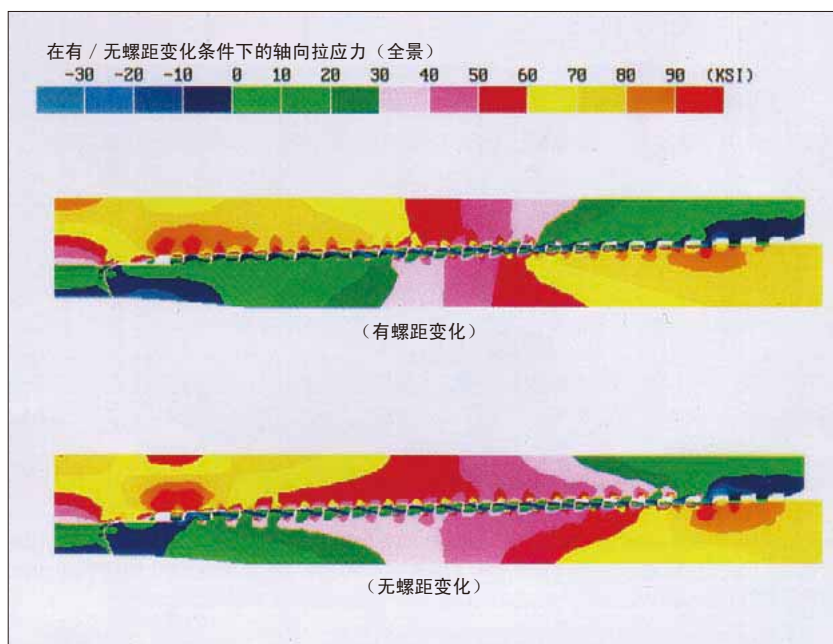
• 上扣加轴向拉力



4. 有限元分析 (FEA) 模型

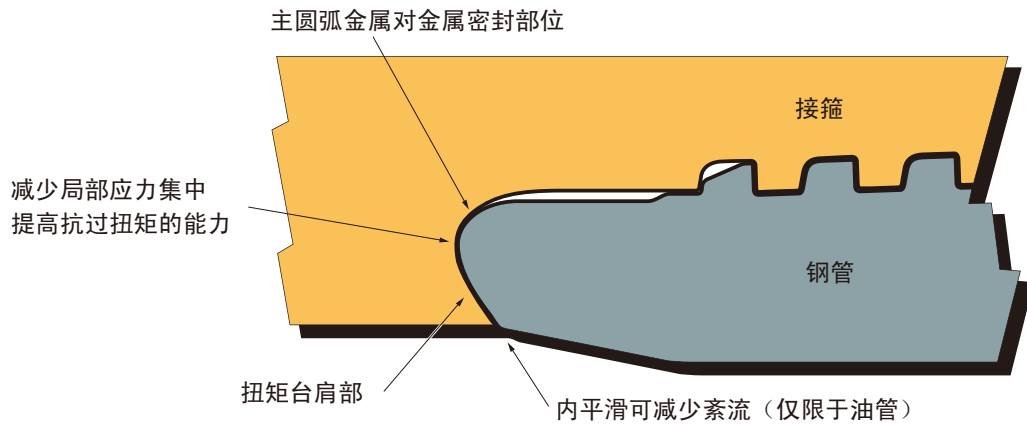
两个 FEA 图示显示在有 / 无螺距变化条件下的轴向应力分布的差异。

FOX® 设计的主要特征之一的螺距变化概念，实现了对每个螺纹的更均等的负载分布。



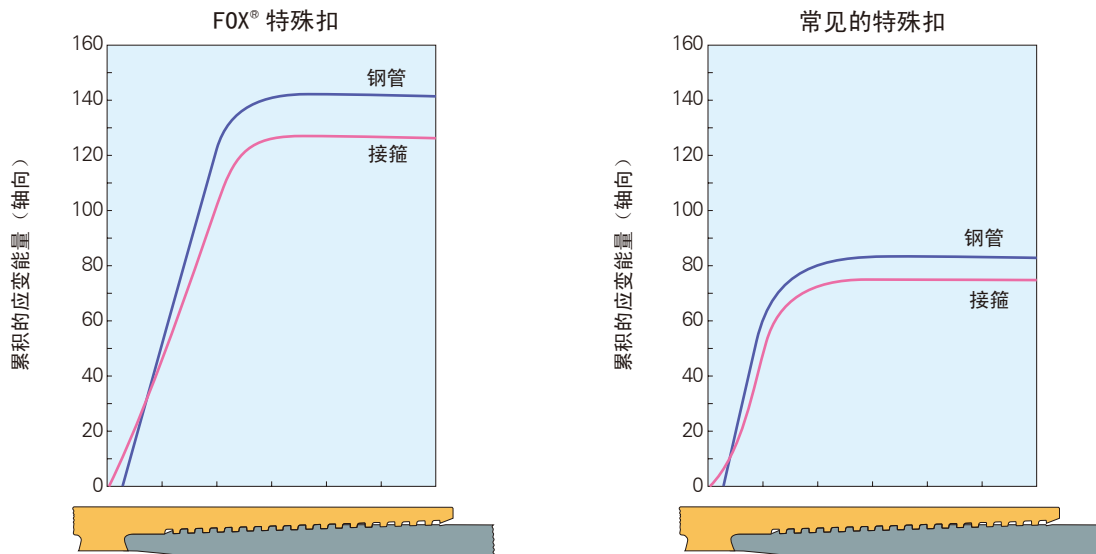
5. 三段圆弧组成的密封面

在 FOX® 接头中，公母扣的密封部分由三段圆弧组成。三段圆弧的较好组合、过渡降低了局部应力集中，提高了抗过扭矩和抗疲劳能力。



FOX® 三段圆弧组成的平滑密封面可以提高密封性能，减少应力集中，还具有抗过扭矩的功能。与常规的双锥度设计相比，FOX® 在上扣时更加平稳的导入，公扣端部轴向和径向的压力共同作用产生了良好的密封性能。对于油管，公扣与接箍内表面的平滑联结，降低了紊流。

密封储能对比



从有限元分析法中可以获得在常见特殊扣和 FOX® 特殊扣中都可得到公扣和母扣的应变能量图。由此肯定在 FOX® 的接头中产生的金属对金属密封的应变能量明显大于常见特殊扣的应变能量。

6. 量规技术

电子式量规

作为 FOX® 开发计划的一部分，FOX® 的开发小组注意到传统的螺纹量规的问题，因而开发出新的电子式量规技术。计测仪可以在 1 微米的精度下测量基准距、锥度、密封直径以及公扣和母扣的导程。这些测量结果经过数据处理装置的分析，将能根据测量数据对钢管的椭圆度进行数学性修正。电子量规处理减少了硬件量具所产生的磨损问题，并且能为每个 FOX® 接头保存个别的数据资料。



公扣锥度密封量规

数据处理装置



机械式量规

在进行 FOX® 接头的测量时，也可以使用传统的锥度、导程和螺纹高度量规，例如通止规等。

MRP 量规



测量螺纹直径

螺纹形状量规

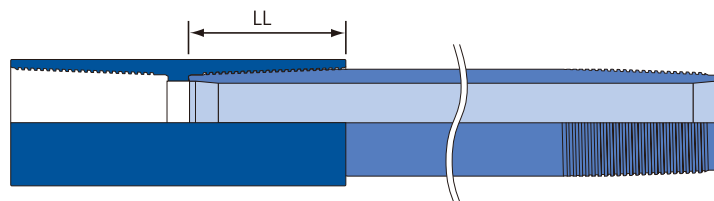


使用通止规来检验螺纹形状

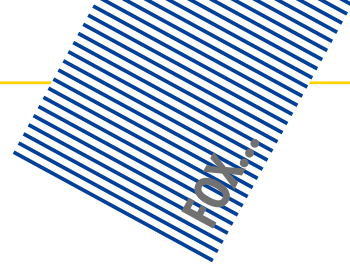
7. 尺寸规格

油管

外径		公称重量 磅/英尺	壁厚		公称内径 英寸	螺纹数 /英寸	通径 (API) 英寸	接箍外径							接箍长度 英寸 (毫米)	上扣长度 英寸 (毫米)	
英寸	毫米		API 普通接箍					100%效率		特殊缝隙							
			外径					拉力效率 %	外径		外径		拉力效率 %				
英寸	毫米	英寸	毫米	英寸	毫米	英寸	毫米		英寸	毫米	英寸	毫米		英寸	毫米		
2 ^{-3/8}	60.32	4.60	0.190	4.83	1.995	8	1.901	2.875	73.02	164	2.723	69.16				5.125	2.313
		5.80	0.254	6.45	1.867	8	1.773	2.875	73.02	127	2.782	70.66				(130.18)	(58.75)
2 ^{-7/8}	73.02	6.40	0.217	5.51	2.441	8	2.347	3.500	88.90	184	3.297	83.74				5.875	2.688
		7.80	0.276	7.01	2.323	8	2.229	3.500	88.90	148	3.297	83.74				(149.23)	(68.28)
		8.60	0.308	7.82	2.259	8	2.165	3.500	88.90	134	3.412	86.66					
3 ^{-1/2}	88.90	7.70	0.216	5.49	3.068	6	2.943	4.250	107.95	223	3.878	98.50					
		9.20	0.254	6.45	2.992	6	2.867	4.250	107.95	191	3.878	98.50					
		10.20	0.289	7.34	2.922	6	2.797	4.250	107.95	170	4.053	102.95				6.790	3.478
		12.70	0.375	9.52	2.750	6	2.625	4.250	107.95	135	4.053	102.95				(172.47)	(88.34)
4	101.60	15.50	0.476	12.09	2.548	6	2.423	4.250	107.95	109	4.182	106.22					
		9.50	0.226	5.74	3.548	6	3.423	4.750	120.65	214	4.378	111.20					
		10.70	0.262	6.65	3.476	6	3.351	4.750	120.65	186	4.378	111.20				7.456	3.479
4 ^{-1/2}	114.30	13.20	0.330	8.38	3.340	6	3.215	4.750	120.65	151	4.556	115.72					
		12.60	0.271	6.88	3.958	5	3.833	5.200	132.08	165	4.901	124.49	4.882	124.00	96		
		15.20	0.337	8.56	3.826	5	3.701	5.200	132.08	135	5.005	127.13	4.882	124.00	78		
		17.00	0.380	9.65	3.740	5	3.615	5.200	132.08	121	5.070	128.78	4.882	124.00	70	9.469	4.440
		18.90	0.430	10.92	3.640	5	3.515	5.200	132.08	108	5.142	130.61	4.882	124.00	62	(240.51)	(112.78)
21.50	0.500	12.70	3.500	5	3.375	5.200	132.08	95	5.238	133.05	4.882	124.00	55				
23.70	0.560	14.22	3.380	5	3.255	5.200	132.08	86	5.316	135.03	4.882	124.00	49				



尺寸表中列有 FOX® 的上扣损失。



套管

外径		公称重量		壁厚		公称内径	螺纹数 / 英寸	通径 (API)	接箍外径							接箍长度	上扣长度损失	
									API 普通接箍			100%效率		特殊缝隙				
									外径		拉力效率 %	外径		外径		拉力效率 %	英寸 (毫米)	英寸 (毫米)
英寸	毫米	磅/英尺	英寸	毫米	英寸		英寸	英寸	毫米		英寸	毫米	英寸	毫米		英寸 (毫米)	英寸 (毫米)	
4-1/2	114.30	10.50	0.224	5.69	4.052	5	3.927	5.000	127.00	145	4.824	122.53	4.882	124.00	114			
		11.60	0.250	6.35	4.000	5	3.875	5.000	127.00	131	4.867	123.62	4.882	124.00	103			
		13.50	0.290	7.37	3.920	5	3.795	5.000	127.00	114	4.932	125.27	4.882	124.00	90	(240.51)	(112.78)	
		15.10	0.337	8.56	3.826	5	3.701	5.000	127.00	99	5.005	127.13	4.882	124.00	78			
5	127.00	13.00	0.253	6.43	4.494	5	4.369	5.563	141.30	145	5.364	136.25	5.391	136.93	106			
		15.00	0.296	7.52	4.408	5	4.283	5.563	141.30	125	5.435	138.05	5.391	136.93	91			
		18.00	0.362	9.19	4.276	5	4.151	5.563	141.30	104	5.540	140.72	5.391	136.93	75	9.869	4.640	
		21.40	0.437	11.10	4.126	5	4.001	5.563	141.30	87	5.652	143.56	5.391	136.93	63	(250.67)	(117.86)	
		23.20	0.478	12.14	4.044	5	3.919	5.563	141.30	80	5.711	145.06	5.391	136.93	59			
		24.10	0.500	12.70	4.000	5	3.875	5.563	141.30	77	5.742	145.85	5.391	136.93	56			
		15.50	0.275	6.98	4.950	5	4.825	6.050	153.67	130	5.905	149.99	5.891	149.63	97			
5-1/2	139.70	17.00	0.304	7.72	4.892	5	4.767	6.050	153.67	118	5.953	151.21	5.891	149.63	88			
		20.00	0.361	9.17	4.778	5	4.653	6.050	153.67	101	6.045	153.54	5.891	149.63	75	9.869	4.640	
		23.00	0.415	10.54	4.670	5	4.545	6.050	153.67	88	6.128	155.65	5.891	149.63	66	(250.67)	(117.86)	
		26.80	0.500	12.70	4.500	5	4.375	6.050	153.67	74	6.254	158.85	5.891	149.63	55			
		20.00	0.288	7.32	6.049	5	5.924	7.390	187.71	167	7.048	179.02	7.000	177.80	91			
6-5/8	168.28	24.00	0.352	8.94	5.921	5	5.796	7.390	187.71	138	7.155	181.74	7.000	177.80	75	10.269	4.840	
		28.00	0.417	10.59	5.791	5	5.666	7.390	187.71	118	7.261	184.43	7.000	177.80	64	(260.83)	(122.94)	
		32.00	0.475	12.06	5.675	5	5.550	7.390	187.71	104	7.352	186.74	7.000	177.80	56			
		23.00*	0.317	8.05	6.366	5	6.241	7.656	194.46	134	7.462	189.53	7.380	187.45	85			
7	177.80	26.00	0.362	9.19	6.276	5	6.151	7.656	194.46	118	7.538	191.47	7.380	187.45	75			
		29.00	0.408	10.36	6.184	5	6.059	7.656	194.46	106	7.614	193.40	7.380	187.45	67	10.669	5.040	
		32.00	0.453	11.51	6.094	5	5.969	7.656	194.46	96	7.686	195.22	7.380	187.45	61	(270.99)	(128.02)	
		35.00	0.498	12.65	6.004	5	5.879	7.656	194.46	88	7.756	197.00	7.380	187.45	56			
		38.00	0.540	13.72	5.920	5	5.795	7.656	194.46	81	7.821	198.65	7.380	187.45	52			
		26.40*	0.328	8.33	6.969	5	6.844	8.500	215.90	169	8.098	205.69	8.000	203.20	83			
		29.70*	0.375	9.52	6.875	5	6.750	8.500	215.90	149	8.178	207.72	8.000	203.20	73			
		33.70	0.430	10.92	6.765	5	6.640	8.500	215.90	131	8.270	210.06	8.000	203.20	64	11.069	5.240	
7-5/8	193.68	39.00	0.500	12.70	6.625	5	6.500	8.500	215.90	114	8.382	212.90	8.000	203.20	56	(281.15)	(133.10)	
		42.80	0.562	14.27	6.501	5	6.376	8.500	215.90	102	8.479	215.37	8.000	203.20	50			
		45.30	0.595	15.11	6.435	5	6.310	8.500	215.90	97	8.529	216.64	8.000	203.20	47			
		32.00*	0.352	8.94	7.921	5	7.796	9.625	244.48	177	9.145	232.28	9.120	231.65	96			
		36.00*	0.400	10.16	7.825	5	7.700	9.625	244.48	157	9.227	234.37	9.120	231.65	85			
		40.00	0.450	11.43	7.725	5	7.600	9.625	244.48	140	9.311	236.50	9.120	231.65	76	11.069	5.240	
		44.00	0.500	12.70	7.625	5	7.500	9.625	244.48	127	9.393	238.58	9.120	231.65	69	(281.15)	(133.10)	
8-5/8	219.08	49.00	0.557	14.15	7.511	5	7.386	9.625	244.48	115	9.484	240.89	9.120	231.65	62			
		36.00*	0.352	8.94	8.921	5	8.765	10.625	269.88	175	10.149	257.78	10.100	256.54	92			
		40.00*	0.395	10.03	8.835	5	8.679	10.625	269.88	157	10.244	260.20	10.100	256.54	82			
		43.50	0.435	11.05	8.755	5	8.599	10.625	269.88	143	10.293	261.44	10.100	256.54	75	11.069	5.240	
		47.00	0.472	11.99	8.681	5	8.525	10.625	269.88	132	10.355	263.02	10.100	256.54	69	(281.15)	(133.10)	
		53.50	0.545	13.84	8.535	5	8.379	10.625	269.88	116	10.476	266.09	10.100	256.54	61			
		58.40	0.595	15.11	8.435	5	8.279	10.625	269.88	106	10.556	268.12	10.100	256.54	56			
		58.40	0.595	15.11	8.435	5	8.279	10.625	269.88	106	10.556	268.12	10.100	256.54	56			

*请事前商谈

JFE 钢铁 株式会社<http://www.jfe-steel.co.jp/ch/>

TOKYO HEAD OFFICE	Hibiya Kokusai Building, 2-3 Uchisaiwaicho 2-chome, Chiyodaku, Tokyo 100-0011, Japan Phone : (81)3-3597-3111 Fax : (81)3-3597-4860
NEW YORK OFFICE	JFE Steel America, Inc. 600 Third Avenue, 12th Floor, New York, NY 10016, U.S.A. Phone : (1)212-310-9320 Fax : (1)212-308-9292
HOUSTON OFFICE	JFE Steel America, Inc., Houston Office 10777 Westheimer, Suite 230, Houston, TX 77042, U.S.A. Phone : (1)713-532-0052 Fax : (1)713-532-0062
BRISBANE OFFICE	JFE Steel Australia Resources Pty Ltd. Level 19, CPA Centre, 307 Queen St, Brisbane, QLD 4001, Australia Phone : (61)7-3229-3855 Fax : (61)7-3229-4377
RIO DE JANEIRO OFFICE	JFE Steel do Brasil LTDA / JFE Steel Corporation, Rio de Janeiro Office Praia de Botafogo, 228 Setor B, Salas 508 & 509, Botafogo, CEP 22250-040, Rio de Janeiro-RJ, Brazil Phone : (55)21-2553-1132 Fax : (55)21-2553-3430
LONDON OFFICE	JFE Steel Europe Limited 15th Floor, The Broadgate Tower, 20 Primrose Street, London EC2A 2EW, U.K. Phone : (44)20-7426-0166 Fax : (44)20-7247-0168
DUBAI OFFICE	JFE Steel Corporation, Dubai Office P.O.Box 261791 LOB19-1208, Jebel Ali Free Zone Dubai, U.A.E. Phone : (971)4-884-1833 Fax : (971)4-884-1472
NEW DELHI OFFICE	JFE Steel India Private Limited 1101, 11th Floor, Unitech's Signature Tower, Tower-A, South City-I, NH-8, Gurgaon, Haryana, 122002, India Phone : (91)124-426-4981 Fax : (91)124-426-4982
MUMBAI OFFICE	JFE Steel India Private Limited Mumbai Office 308, A Wing, 215 Atrium, Andheri - Kurla Road, Andheri (East), Mumbai - 400093, Maharashtra, India Phone : (91)22-3076-2760 Fax : (91)22-3076-2764
SINGAPORE OFFICE	JFE Steel Asia Pte. Ltd. 16 Raffles Quay, No. 15-03, Hong Leong Building, 048581, Singapore Phone : (65)6220-1174 Fax : (65)6224-8357
BANGKOK OFFICE	JFE Steel (Thailand) Ltd. 22nd Floor, Abdulrahim Place 990, Rama IV Road, Bangkok 10500, Thailand Phone : (66)2-636-1886 Fax : (66)2-636-1891
VIETNAM OFFICE	JFE Steel Vietnam Co., Ltd. Unit 1401, 14th Floor, Kumho Asiana Plaza, 39 Le Duan Street, Dist 1, HCMC, Vietnam Phone : (84)8-3825-8576 Fax : (84)8-3825-8562
JAKARTA OFFICE	JFE Steel Corporation, Jakarta Office 16th Floor Summitmas II, JL Jendral Sudirman Kav. 61-62, Jakarta 12190, Indonesia Phone : (62)21-522-6405 Fax : (62)21-522-6408
MANILA OFFICE	JFE Steel Corporation, Manila Office 23rd Floor 6788 Ayala Avenue, Oledan Square, Makati City, Metro Manila, Philippines Phone : (63)2-886-7432 Fax : (63)2-886-7315
SEOUL OFFICE	JFE Steel Korea Corporation 6th Floor, Geumgang-Tower, 889-13, Daechi-dong, Gangnam-gu, Seoul, 135-570, Korea Phone : (82)2-3468-4130 Fax : (82)2-3468-4137
BEIJING OFFICE 北京办事处	JFE Steel Corporation Beijing (JFE(北京)钢铁技术发展有限公司) 1009 Beijing Fortune Building No.5, Dongsanhuan North Road, Chaoyang District, Beijing, 100004, P.R.China 100004 中华人民共和国北京市朝阳区东三环北路5号 北京发展大厦1009室 Phone : (86)10-6590-9051 Fax : (86)10-6590-9056
SHANGHAI OFFICE 上海办事处	JFE Consulting (Shanghai) Co., Ltd. (杰富意(上海)商务咨询有限公司) Room 801, Building A, Far East International Plaza, 319 Xianxia Road, Shanghai 200051, P.R.China 200051 中华人民共和国上海市长宁区仙霞路319号远东国际广场A座801室 Phone : (86)21-6235-1345 Fax : (86)21-6235-1346
GUANGZHOU OFFICE 广州办事处	JFE Consulting (Guangzhou) Co., Ltd. (杰富意(广州)咨询有限公司) / JFE Steel Corporation, Guangzhou Office Room 3901, Citic Plaza, 233 Tian He North Road, Guangzhou 510613, P.R.China 510613 中华人民共和国广州市天河区北路233号 中信广场3901室 Phone : (86)20-3891-2467 Fax : (86)20-3891-2469

请顾客注意

- 本商品目录记载的特性值等技术信息，除规格值以外，没有任何保证意义。
- 本商品目录记载的产品，根据使用目的、使用条件等，其性能、性质有时与记载内容会有所不同。
- 因错误使用本商品目录记载的技术信息等，而发生损害时，本公司概不负责。