



焊材精选

序言

伯乐焊接是高温抗蠕变钢及耐腐蚀性合金焊材全球的领先供应商，并为客户提供适用于所有焊接接口应用和全系列母材的焊接解决方案。因此，自1926年以来，各类过程工业的主要建造商都乐于选用伯乐焊材。

高要求工业依赖我们多年的丰富经验及一贯如一的**高品质产品**来降低其生产成本、延长生产部件的使用寿命。

我们的资深焊接工程师们可以根据您的需要制定出最理想、最经济的焊接方案。

伯乐焊接拥有范围广泛的高质量焊条、焊丝等，所有产品都根

据当今最先进的工业特殊要求生产。

对于特定客户或特殊工艺要求，我们可提供相关文件、证书、检验、包装与产品标识等。详细情况请与我们联系！

伯乐焊接特别领先于高温抗蠕变钢、不锈钢和镍基合金焊接材料。相信凭借伯乐焊接80多年的经验与实践，我们可以成为当今高要求工业用户的最佳合作伙伴。

您可以登录www.boehler-welding.com网站获得您附近的销售伙伴。



苏州生产基地



应用实例

化工与石化工程

基于伯乐焊接多年的研发成果及第一手的生产知识和经验，**伯乐焊接**180余种用于化工和石化工程的焊材具有极高的产品标准、稳定的质量、良好的耐腐蚀/耐热等焊接操作性能，并确保当代工业生产的安全，延长其使用寿命。

化学容器

除了316L和317L不锈钢，双相不锈钢也越来越广泛的应用于化学容器产品的制造中。**伯乐焊材**提供全系列全球领先的药芯焊丝、埋弧焊丝和焊剂，也包括全系列焊条、实芯焊丝（GMAW）和氩弧焊丝（GTAW）。

制药业

所有暴露表面对质量及纯度都有特殊的要求，因此对母材和熔敷金属有最高的品质要求，包括极致光滑的表面，甚至电镀抛光的不锈钢管线和焊接表面。**伯乐焊接**了解这些特殊应用的重要性，研发了相应的焊材以及焊接性能，确保了这些特殊焊接应用的最佳效果。

食品及饮料加工业

不论怎样的应用：贮存罐、压力容器、热交换器或过程处理管道工程，每天全世界都有数以千计的焊接工程师与焊工推荐或使用伯乐焊材。我们有许多专门适合于食品及饮料加工业使用的焊材。

造纸业

Mo合金不锈钢-如双相不锈钢和超级双相不锈钢、镍基合金乃至钛合金焊材都可用于抵御强腐蚀环境。伯乐焊材的冶金成果可以确保熔敷金属的最高均匀性和严格的化学成分，从而保证了它的最佳抗腐蚀，抗开裂及其他力学性能。

海水脱盐

淡水是日常生活不可或缺的。在部分地区，人们依靠海水脱盐来满足淡水供应。**伯乐焊接**深知这一工业领域的极端要求，研发了一系列相应的焊接填充金属。其熔敷金属拥有优良的抗点蚀、裂缝腐蚀、应力腐蚀以及抗开裂的性能。

烟气脱硫

在当代电力工业建设中，湿法烟气脱硫系统最合适选用极耐腐蚀的镍基合金。伯乐合金焊材能够提供最佳的耐腐蚀性能（例如应用于吸收塔中）。



应用实例



VA Tech Hydro

13Cr 4Ni 软马氏体不锈钢 (S41500, 1.4313) 混流式水轮机使用伯乐 CN 13/4-IG焊材焊接 (奥地利MCE Maschinen- und Apparatebau)

应用实例

海上平台上部结构

伯乐焊接拥有完善合理的焊材库存数量，可用于碳钢、高强度低合金钢、标准和超级奥氏体不锈钢、双相合超级双相不锈钢以及镍基合金、铜基合金的焊接。

管线

产品范围包括：纤维素及碱性立向下焊条，特殊设计的立向下药皮焊条，半自动及全自动焊实芯、药芯焊丝。

水下骨架及多层结构

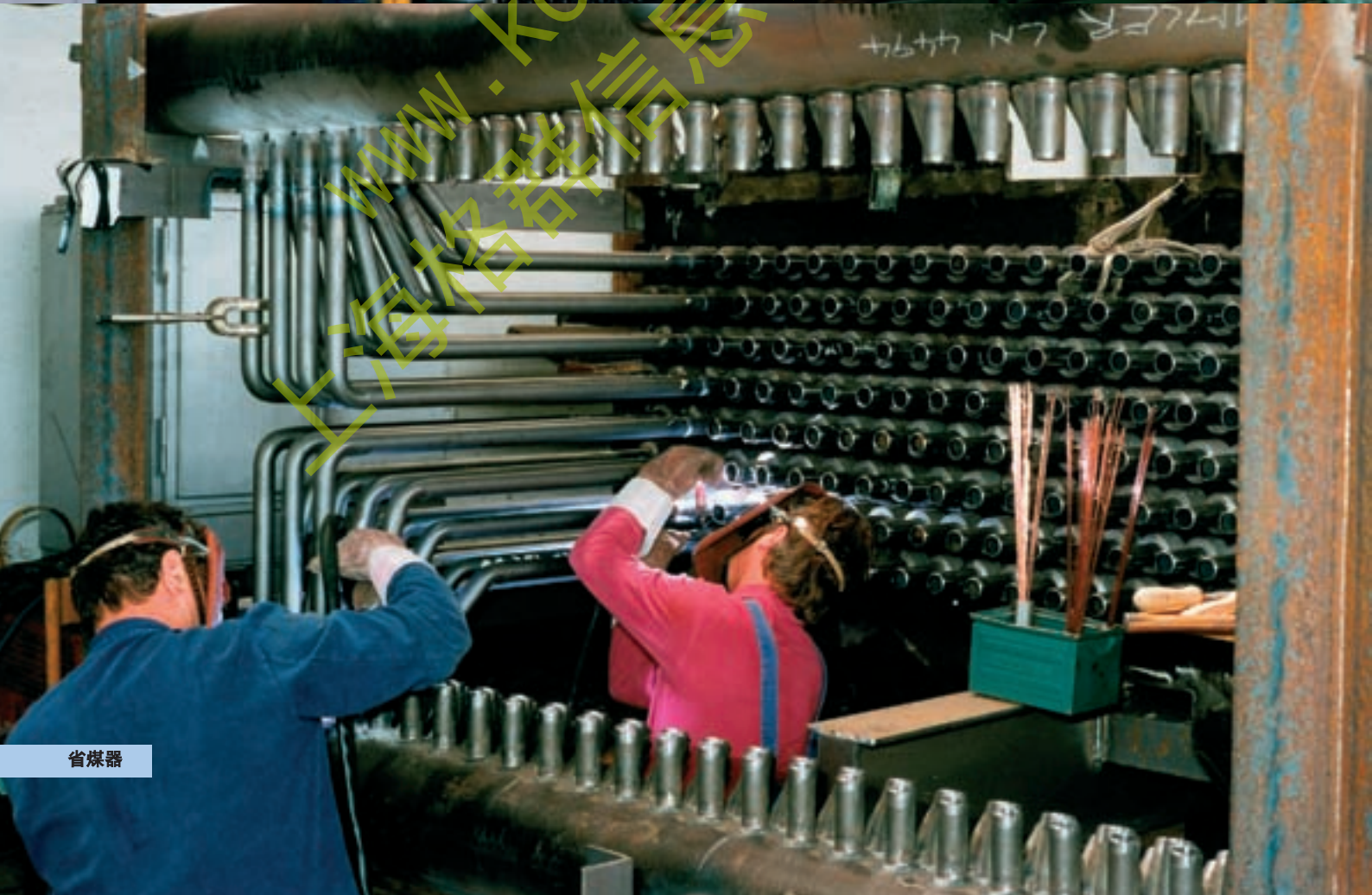
为了有效避免设施失效及繁多复杂的修复，愈来愈多的深海作业项目对长期耐腐蚀性提出了更高的要求。为此，伯乐焊接可提供最合适的焊接材料，如用于以下部件的海下制造：管道、多层结构系统、井口、脐带结构、泵及阀门等。



应用实例



热交换器



省煤器

应用实例



项目	业主	输送物	长度 (公里)	直径 (毫米)	钢型号	品种
西气东输	中石油天然气股份公司 西气东输分公司	天然气	4000	1016	X-70	FOX CEL (E6010) FOX CEL 85 (E8010-P1) FOX BVD 85 (E8018-G) FOX BVD 90 (E9018-G) SG3-P
陕西-北京	北京天然气集输公司	天然气	918	660	X-60	FOX CEL (E6010) FOX CEL 85 (E8010-P1) FOX BVD 85 (E8018-G)
兰成渝	中石油管道分公司	油	1247	508-529	X-60	FOX CEL (E6010) FOX CEL 85 (E8010-P1)
忠武线	中油股份公司管道分公司	天然气	738 (主线) 640 (支线)	711 610 508	X-65 X-60 X-52	FOX CEL (E6010) FOX CEL 85 (E8010-P1) FOX BVD 85 (E8018-G)
西南成品油	中石化西南成品油项目部	油	1691	711	X-60 X-52	FOX CEL (E6010) FOX CEL 75 (E7010-P1) FOX CEL 85 (E8010-P1) FOX BVD 85 (E8018-G) FOX DMO KB (E7018-A1)
陕京复线	中油北京华油天然气集输公司	天然气	860	1016	X-70	FOX CEL (E6010) SG3-P
珠三角成品油管线	中石化珠三角管网工程项目部	油	1080	DN400 DN300	X-60	FOX CEL (E6010) FOX CEL 85 (E8010-P1) FOX BVD 85 (E8018-G)
印度东气西输管线项目	印度Reliance公司	天然气	1386	1214	X-70	FOX CEL (E6010) SG3-P
大港石化-济南-枣庄 成品油管道工程	中国石油港枣成品油管道 工程项目经理部	油	600	355.6	X-52 X-42 B	BOEHLER PIPESHIELD 71T8-FD (E71T8-K6)
川气东送项目	中石化川气东送项目部	天然气	1700	1016 813 711	X-70 X-65	FOX CEL (E6010) FOX CEL 85 (E8010-P1) FOX BVD 85 (E8018-G) BOEHLER PIPESHIELD 71T8-FD (E71T8-K6)



水电站用焊材



热电厂用焊材



不锈钢药芯焊丝



水电站用焊材



化工与石化行业用焊接材料



管线焊材

管线焊材指南

	焊条				焊丝	FCAW 药芯焊丝	页码	
	钢材等级 API EN	CEL	BVD	Pipe				
低强管道钢	API	A-B	FOX CEL, FOX CEL+	FOX BVD RP FOX BVD 85	FOX EV Pipe	Pipeshield 71 T8-FD	12 - 18 14	
		X42 - X52	FOX CEL, FOX CEL+	FOX BVD RP FOX BVD 85	FOX EV Pipe FOX EV 60 Pipe	SG 3-P K-Nova Ni	Pipeshield 71 T8-FD 12 - 18 14 - 17	
		X56 - X60	FOX CEL, FOX CEL+ FOX CEL Mo FOX CEL 75, FOX CEL 75 G FOX CEL 85, FOX CEL 85 G	FOX BVD RP FOX BVD 85	FOX EV Pipe FOX EV 60 Pipe	SG 3-P K-Nova Ni	Pipeshield 71 T8-FD 12, 18 12 - 17 13 - 19 13, 19	
	EN	L210	FOX CEL, FOX CEL+	FOX BVD RP FOX BVD 85	FOX EV Pipe	Pipeshield 71 T8-FD	12 - 18 14	
		L290MB-L360MB	FOX CEL, FOX CEL+	FOX BVD RP FOX BVD 85	FOX EV Pipe FOX EV 60 Pipe	SG 3-P K-Nova Ni	Pipeshield 71 T8-FD 12 - 18 14 - 17	
		L385M-L415MB	FOX CEL, FOX CEL+ FOX CEL Mo FOX CEL 75, FOX CEL 75 G FOX CEL 85, FOX CEL 85 G	FOX BVD RP FOX BVD 85	FOX EV Pipe FOX EV 60 Pipe	SG 3-P K-Nova Ni	Pipeshield 71 T8-FD 12, 18 12 - 17 13 - 19 13, 19	
	高强管道钢	API	X65	FOX CEL-FOX CEL+ FOX EL 85-FOX CEL 85 G	FOX BVD RP FOX BVD 85	FOX EV 60 Pipe	SG 3-P K-Nova Ni	Pipeshield 71 T8-FD 12 - 18 13 - 19
			X70	FOX CEL-FOX CEL+ FOX CEL 85-FOX CEL 85 G FOX CEL 90	FOX BVD RP FOX BVD 90	FOX EV 70 Pipe	K-Nova Ni NiMo 1-IG	Pipeshield 71 T8-FD 12 - 18 14 - 19 13
			X80	FOX CEL-FOX CEL+ FOX CEL 90	FOX BVD RP FOX BVD 90 FOX BVD 100	FOX EV 70 Pipe	NiMo 1-IG	12 - 18 13, 14 15
			X100-X110		FOX BVD RP FOX BVD 110 FOX BVD 120			14 15 15
EN		L450MB	FOX CEL-FOX CEL+ FOX EL 85-FOX CEL 85 G	FOX BVD RP FOX BVD 85	FOX EV 60 Pipe	SG 3-P K-Nova Ni	Pipeshield 71 T8-FD 12 - 18 13 - 19	
		L485MB	FOX CEL-FOX CEL+ FOX CEL 85-FOX CEL 85 G FOX CEL 90	FOX BVD RP FOX BVD 90	FOX EV 70 Pipe	K-Nova Ni NiMo 1-IG	Pipeshield 71 T8-FD 12 - 18 13 - 19 13	
		L555MB	FOX CEL-FOX CEL+ FOX CEL 90	FOX BVD RP FOX BVD 90 FOX BVD 100	FOX EV 70 Pipe	NiMo 1-IG	12 - 18 13, 14 15	
双相不锈钢		22Cr	FOX CN 22/9 N FOX CN 22/9 Nb			CN 22/9 N-IG CN 22/9 PW-FD	19 19	
根据焊接技术选用，根焊、热焊及填充盖面焊的详细推荐，见下页。 CEL = 纤维素药皮焊条 BVD = 立向下焊碱性药皮焊条 Pipe = 立向上焊碱性药皮焊条 FCAW 药芯焊丝 = 药芯焊丝								


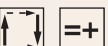
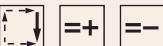
选材指南

	母材 AISI/UNS/ASTM	焊接工艺					页码
		SMAW 手工焊条	FCAW 药芯焊丝	GTAW 钨极氩弧焊	GMAW 气保焊丝	SAW 埋弧焊	
高强管道钢							
Re ≤ 460 MPa	A572 Gr.65	FOX Ni2-C1 FOX EV80-C3		TIG Ni2	GMA Ni2	SA Ni2	20 21
Re ≤ 550 MPa	A302 Gr.A-D	FOX EV90-G		TIG 90-G	GMA 100-G	SA NiMo-F3	21, 22
Re ≤ 620 MPa	A517 Gr.A-C	FOX EV 100-M		TIG 100-G	GMA 110-G		22
Re ≤ 690 MPa	USS-T1	FOX EV 110-M					22
高温抗蠕变钢							
0.5Mo	P/T1	FOX DMO-A1		TIG DMO-A1	GMA DMO-A1	SA DMO-A2+BB24	23
1Cr 0.5Mo	P/T11	FOX DCMS-B2		TIG DCMS-B2	GMA DCMS-B2	SA DCMS-B2+BB 24	23, 24
0.5Cr 1Mo +V	—	FOX DMV 83Kb		DMV 83-IG	DMV 83-IG		24
11/4Cr 1Mo +V	—	FOX DCMV-G					24
21/4Cr 1Mo	P/T22	FOX CM 2-B3		TIG CM 2-B3	GMA CM 2-B3	SA CM2-B3+BB 24	25
21/4Cr 1Mo (mod.)	P/T23	FOX P 23		P 23-IG		P 23-UP+BB 430	26
	P/T24	FOX P 24		P 24-IG		P 24-UP+BB 430	26
5Cr 0.5Mo	P/T5	FOX CM 5 Kb		CM 5-IG	CM 5-IG	CM 5-UP+BB 24	27
9Cr 1Mo	P/T9	FOX CM 9 Kb		CM 9-IG			27
9Cr 1Mo +V(W)	P/T91	FOX C 9 MV-B9		C 9 MV-IG	C 9 MV-IG	C 9 MV-UP+BB 910	27, 28
				C 9 MV-MC			28
	P/T911	FOX C 9 MVW		C 9 MVW-IG			28, 29
	P/T92	FOX P 92		P 92-IG		P 92-UP+BB 910	29
12Cr 1Mo +VW	—	FOX 20 MVW		20 MVW-IG		20 MVW-UP+BB 24	30
18Cr 11Ni	304H	FOX CN 18/11		CN 18/11-IG	CN 18/11-IG	CN 18/11-UP+BB 202	30, 31
	321H	FOX E 308 H	E 308 H-FD	ER 308 H-IG			31
			E 308 H PW-FD				31
18Cr 10Ni +Nb	347H	FOX E 347 H					31
不锈钢 奥氏体							
19Cr 9Ni L	304L	FOX EAS 2 FOX 308L-17 FOX EAS 2-VD	EAS 2-FD EAS 2 PW-FD	EAS 2-IG	EAS 2-IG (Si) EAS 2 MC	EAS 2-UP+BB 202	32, 33 32 32
19Cr 9Ni 3Mo L	316L	FOX EAS 4 M FOX 316L-17 FOX EAS 4 M-VD FOX EAS 4 M-TS	EAS 4 M-FD EAS 4 PW-FD	EAS 4 M-IG	EAS 4 M-IG (Si) EAS 4 M-MC	EAS 4 M-UP+BB 202	33, 34 33, 34 33 33
19Cr 13Ni 4Mo L	317L	FOX E 317L	E 317L-FD E 317L PW-FD			ASN 5 SY-UP+BB 202	34, 35 34
18Cr 16Ni 5Mo NL	317LN	FOX ASN 5 FOX ASN 5-A		ASN 5-IG	ASN 5-IG (Si)	ASN 5-UP+BB 203	35 35
22Cr 18Ni 4Mo L	—	FOX AM 400		AM 400-IG	AM 400-IG		36
19Cr 12Ni 3Mo Nb	316Ti	FOX SAS 4 FOX SAS 4-A	SAS 4-FD SAS 4 PW-FD	SAS 4-IG	SAS 4-IG (Si)	SAS 4-UP+BB 202	37, 38 37, 38
19Cr 9Ni Nb	347	FOX SAS 2 FOX 347-17	SAS 2-FD SAS 2 PW-FD	SAS 2-IG	SAS 2-IG (Si)	SAS 2-UP+BB 202	36, 37 36, 37
20Cr 25Ni 5Mo CuNL	904L	FOX CN 20/25 M FOX CN 20/25 M-A		CN 20/25 M-IG	CN 20/25 M-IG (Si)		38 38
铁素体/马氏体							
13Cr NbL	409				KW 5 Nb-IG		39
13Cr	410	FOX KW 10		KW 10-IG	KW 10-IG		39
17Cr	431	FOX SKWA			SKWA-IG-KWA-IG		39
17Cr Mo	—	FOX SKWAM			SKWAM-IG	SKWAM-UP+BB 203	40
18Cr NbL	430Cb				CAT 430 L Cb-IG		40
软马氏体							
13Cr 4Ni	CA6NM S41500	FOX CN 13/4 SUPRA FOX CN 13/4		CN 13/4-IG	CN 13/4-MC, CN 13/4-MC (F) CN 13/4-IG	CN 13/4-UP+BB 203	40, 41 40, 41 41
16Cr 6Ni Mo	—	FOX CN 16/6 M-HD					41
沉淀强化类							
17Cr 4Ni Cu	—	FOX CN 17/4 PH					42

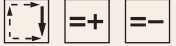
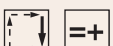
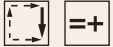
选材指南

	母材 AISI/UNS/ASTM	焊接工艺					页码
		SMAW 手工焊条	FCAW 药芯焊丝	GTAW 钨极氩弧焊	GMAW 气保焊丝	SAW 埋弧焊	
不锈钢							
双相钢/超级双相钢							
22Cr	S31803	FOX CN 22/9 N-B FOX 2209-17	CN 22/9 N-FD CN 22/9 PW-FD	CN 22/9 N-IG	CN 22/9 N-IG	CN 22/9N-UP+BB 203	42, 43 42, 43
25Cr	S32750	FOX CN 25/9 CuT		CN 25/9 CuT-IG	CN 25/9 CuT-IG		43
特殊用途							
18Cr 8Ni Mn		FOX A 7 FOX 307-16	A 7-FD A 7 PW-FD	A 7 CN-IG	A 7-IG A 7-MC	A 7 CN-UP+BB 203	44 44
20Cr 10Ni 3Mo 23Cr 12Ni L	异种钢焊接, 耐蚀层 堆焊	FOX CN 19/9 M FOX 309L-17	CN 23/12-FD CN 23/12 PW-FD	CN 19/9 M-IG CN 23/12-IG	CN 19/9 M-IG CN 23/12-IG CN 23/12-MC	CN 23/12-UP+BB 202	45 45, 46 45, 46
23Cr 12Ni 2Mo L		FOX 309MoL-17	CN 23/12 Mo-FD CN 23/12 Mo PW-FD				46 46
24Cr 13Ni L 24Cr 13Ni NbL 29Cr 9Ni	过渡层 修复	FOX CN 24/13 FOX CN 24/13 Nb FOX CN 29/9 FOX 312-16					46 46 47 47
19Cr 14Ni Si 25Cr 22Ni 2Mo NL	抗硝酸 尿素工程	FOX CN 29/9-A FOX EAS 2 Si FOX EASN 25 M		EASN 2 Si-IG EASN 25 M-IG			47 47 47
低温钢							
2.5Ni 19Cr 9Ni L	A633 Gr. E 304L	FOX 2.5 Ni FOX EAS 2	EAS 2-FD EAS 2 PW-FD EAS 2 PW-FD (LF)	2.5 Ni-IG EAS 2-IG	2.5 Ni-IG EAS 2-IG (Si)	Ni 2-UP+BB 24 EAS 2-UP+BB 202	48 49 49
9Ni	K81340	FOX NIBAS 60/15	NIBAS 625 PW-FD	NIBAS 625-IG	NIBAS 625-IG	NIBAS 625-UP+BB 444	50
耐热钢							
25Cr 4Ni 22Cr 12Ni	327 309	FOX FA FOX FF FOX FF-A		FA-IG FF-IG	FA-IG FF-IG		51 51 51
25Cr 20Ni	310	FOX FFB FOX FFB-A		FFB-IG	FFB-IG		51, 52 51
21Cr 33Ni Mn 25Cr 35Ni Nb 35Cr 45Ni Nb	N08810 / 800H - -	FOX CN 21/33 Mn FOX CN 25/35 Nb FOX CN 35/45 Nb		CN 21/33 Mn-IG CN 25/35 Nb-IG CN 35/45 Nb-IG	CN 21/33 Mn-IG CN 25/35 Nb-IG CN 35/45 Nb-IG		52 52 52
镍基合金							
Alloy 600 Alloy 600 Alloy 625 Alloy C 276 Alloy 59 Alloy 400 Alloy 617	N06600 N06600 N06625 N10276 N06059 N04400 N06617	FOX NIBAS 70/15 FOX NIBAS 70/20 FOX NIBAS 625 FOX NIBAS C 276 FOX NIBAS C 24 FOX NIBAS 400 FOX NIBAS 617	NIBAS 70/20-FD NIBAS 625 PW-FD	NIBAS 70/20-IG NIBAS 625-IG NIBAS C 276-IG NIBAS C 24-IG NIBAS 400-IG NIBAS 617-IG	NIBAS 70/20-IG NIBAS 625-IG NIBAS C 276-IG NIBAS C 24-IG NIBAS 400-IG NIBAS 617-IG	NIBAS 70/20-UP+BB 444 NIBAS 625-UP+BB 444 NIBAS C 276-UP+BB 444 NIBAS C 24-UP+BB 444 NIBAS 400-UP+BB 444 NIBAS 617-UP+BB 444	53 53, 54 54 55 55 56 56
有色合金							
Cu-Ni 90-10 Cu-Ni 90-30 Ti grade 2	C70600 C71500 R50400	FOX CuNi30 Fe FOX CuNi30 Fe		CuNi30 Fe-IG CuNi30 Fe-IG ER Ti 2-IG			57 57 57

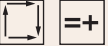
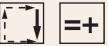
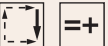
立向下焊纤维素焊条

BÖHLER 标准 操作参数	焊接 工艺	熔敷金属 化学成分	熔敷金属 力学性能	Ø	电流	认证	特点及用途	母材 标准分类
		%		mm	A			EN API
FOX CEL EN 499:1994 - E 38 3 C 2 1 AWS A5.1-04: E6010 AWS 5.1M-04: E4310  根焊直流正接。 不允许重新烘干	SMAW 手工焊条	C 0.12 Si 0.14 Mn 0.5	Re 450 (≥ 390) N/mm ² Rm 520 (≥ 470-540) N/mm ² A5 26 (≥ 22) % Av +20°C: 110 (≥ 70) J ±0°C: 105 J -20°C: 95 J -30°C: 65 (≥ 47) -40°C: 45 J YS 65000 (≥ 57000) PSI TS 75000 (≥ 68000-78000) PSI 延伸率 (4d) 26 % 冲击功 68°F: 81 (≥ 52) ft-lb +32°F: 77 ft-lb -4°F: 70 (≥ 35) ft-lb -22°F: 48 ft-lb -40°F: 34 ft-lb	2.5 3.2 4.0 5.0	50-90 80-130 120-180 160-210	TÜV-D, TÜV-A, DNV, FI, ISPESL, Statoil, SEPROZ, PDO, VNIIST	纤维素药皮焊条。用于大直径管道的立向下焊。可用于根焊、热焊、填充和盖面焊，特别推荐用于根焊。与立向上焊相比更为经济。FOX CEL焊条除具有优良的焊接和过渡特性外，还使焊缝金属具有突出的抗冲击强度，从而使管道焊接更安全。可用于酸性气体应用工程（HIC-NACE TM-02-84测试）。我们可以提供SSC测试值。	S235JR, S275JR, S235J2G3, S275J2G3, S355J2G3, P235GH, P265GH, P355T1, P235T2-P355T2, L210NB-L415NB, L290MB-L415MB, P235G1TH, P255G1TH, 根焊母材等级可至 L555NB, L555MB API Spec. 5 L: A, B, X 42, X 46, X 52, X 56, 根焊母材等级可至 X 80.
FOX CEL+ EN 499:1994 - E 38 2 C 2 1 AWS A5.1-04: E6010 AWS A5.1M-04: E4310  不允许重新烘干	SMAW 手工焊条	C 0.17 Si 0.15 Mn 0.6	Re 450 (≥ 390) N/mm ² Rm 520 (≥ 470-540) N/mm ² A5 26 (≥ 22) % Av +20°C: 105 (≥ 70) J ±0°C: 95 J -20°C: 65 (≥ 47) J -30°C: - (≥ 27) J YS 65000 (≥ 57000) PSI TS 75000 (≥ 68000-78000) PSI 延伸率 (4d) 26 (≥ 22) % 冲击功 68°F: 77 (≥ 52) ft-lb +32°F: 70 ft-lb -4°F: 48 (≥ 35) ft-lb -22°F: - (≥ 20) ft-lb	2.5 3.2 4.0	50-90 80-130 120-180		纤维素药皮焊条。用于大直径管道的立向下焊。 特别推荐用于立向下和立向上的直流正接根焊。FOX CEL除具有优良的焊接和过渡特性外，该焊条能提供强劲电弧，使得熔敷金属能熔透，且在高焊速下也能保证根部焊道非常平滑。同时在防止缩孔和咬边焊接缺陷方面也有很高的安全性。	S235JR, S275JR, S235J2G3, S275J2G3, S355J2G3, P235GH, P265GH, P355T1, P235T2-P355T2, L210NB-L415NB, L290MB-L415MB, P235G1TH, P255G1TH, 根焊母材等级可至 L555NB, L555MB API Spec. 5 L: A, B, X 42, X 46, X 52, X 56, 根焊母材等级可至 X 80.
FOX CEL Mo EN 499:1994 E 42 3 Mo C 2 5 AWS A5.5-96: E7010-A1  根焊直流正接。 不允许重新烘干	SMAW 手工焊条	C 0.1 Si 0.14 Mn 0.4 Mo 0.5	Re 480 (≥ 420) N/mm ² Rm 520 (≥ 510-590) N/mm ² A5 23 (≥ 22) % Av +20°C: 100 (≥ 70) J ±0°C: 95 J -20°C: 85 J -30°C: 50 (≥ 47) J -40°C: 42 J YS 70000 (≥ 61000) PSI TS 80000 (≥ 74000-85500) PSI 延伸率 (4d) 23 (≥ 22) % 冲击功 +68°F: 74 (≥ 52) ft-lb +32°F: 70 ft-lb -4°F: 63 ft-lb -22°F: 37 (≥ 35) ft-lb -40°F: 31 ft-lb	3.2 4.0 5.0	80-130 120-180 160-210	TÜV-D, TÜV-, ABS, ISPESL, SEPROZ, VNIIST	纤维素药皮焊条。用于大直径高强度管道的立向下焊。相对传统的立向上焊具有极大的经济优势。 适用于立向下的热焊、填充焊和盖面焊。且特别适用于APE X56/X60或L385M/L415MB等高强度管材的盖面焊。一般来讲，E7010-A1适用于根焊。但大多数情况下BÖHLER FOX CEL对高强度管材效果更佳。 除了良好的焊接金属韧性，该焊条的电弧熔深大且集中，操作简单，确保焊后焊缝的可靠性和良好的X射线检测性能。 可用于酸性气体应用工程（HIC-NACE TM-02-84测试）。我们可以提供SSC测试值。	S235JR, S275JR, S235J2G3, S275J2G3, S355J2G3, P235GH, P265GH, L210-L415NB, L290MB-L415MB, P355T1, P235T2-P355T2, P235G1TH, P255G1TH, 根焊母材等级可至 L555MB. API Spec. 5 L: Grade A,B,X 42, X 46,X 52,X 56, X 60, 根焊母材等级可至 X 80.

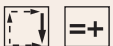
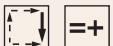
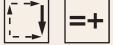
立向下焊纤维素焊条

BÖHLER 标准 操作参数	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	规格 mm	电流 A	认证	特点及用途	母材 标准分类 EN API
FOX CEL 75 EN 499:1994 - E 42 3 C 2 5 AWS A5.5-96: E7010-P1  根焊 直流正接。 不允许重新烘干	SMAW 手工焊条	C 0.14 Si 0.14 Mn 0.7	Re 480 (≥ 420) N/mm ² Rm 550 (510-610) N/mm ² A5 23 (≥ 22) % Av +20°C: 100 (≥ 85) J ±0°C: 95 J -20°C: 85 J -30°C: 55 (≥ 47) J -40°C: 45 (≥ 27) J YS 70000 (≥ 61000) PSI TS 80000 (≥ 74000 -89000) PSI 延伸率 (4d) 23 (≥ 22) % 冲击功 +68°F: 74 (≥ 63) ft-lb +32°F: 70 ft-lb -4°F: 63 ft-lb -22°F: 41 (≥ 35) ft-lb -40°F: 33 (≥ 20) ft-lb	3.2 4.0 5.0	80-130 120-180 160-210	TÜV-A, FI	纤维素药皮焊条。用于大直径高强度管道的立向下焊。 BÖHLER FOX CEL75主要应用于热焊道、填充焊道和盖面焊道。相对传统的立向上焊具有极大的经济优势。熔透电弧特性和低熔渣生成量可对焊道进行良好的控制，并确保即使大直径焊条和高电流强度进行焊接也能使所有焊接位置获得最佳的焊接效果。 可用于酸性气体应用工程（HIC-NACE TM-02-84测试）。我们可以提供SSC测试值。	S235JR, S275JR, S235J2G3, S275J2G3, S355J2G3, P235GH, P265GH, L210-L415NB, L290MB-L415MB, P355T1, P235T2-P355T2, P235G1TH, P255G1TH, 根焊母材等级可至L480MB。 API Spec. 5 L: Grade A, B, X 42, X 46, X 52, X 56, X 60, 根焊母材等级可至X 70.
FOX CEL 85 EN 499:1994 E 46 4 1Ni C 2 5 AWS A5.5-96: E8010-P1  不允许重新烘干	SMAW 手工焊条	C 0.14 Si 0.1 Mn 0.7 Ni 0.6	Re 490 (≥ 460) N/mm ² Rm 570 (550-650) N/mm ² A5 23 (≥ 20) % Av +20°C: 110 (≥ 80) J ±0°C: 105 J -20°C: 100 J -40°C: 70 (≥ 47) J YS 71000 (≥ 67000) PSI TS 82000 (≥ 80000 -94000) PSI 延伸率 (4d) 23 (≥ 20) % 冲击功 +68°F: 81 (≥ 59) ft-lb +32°F: 77 ft-lb -4°F: 74 ft-lb -40°F: 52 (≥ 35) ft-lb	3.2 4.0 5.0	80-130 120-180 160-210	TÜV-D, TÜV-A, ABS, FI, GdF, ISPEL, SEPROZ, PDO	纤维素药皮焊条。用于大直径高强度管道的立向下焊。相对传统的立向上焊具有极大的经济优势。 应用于热焊道、填充焊道和盖面焊道。尤其适用于API X60-X70或者EN Steels L415MB, L450MB和L485MB。 毫无疑问，BÖHLER FOX CEL 85焊条是最常用且适应性强的纤维素焊条，它能充分地满足横贯国家的管道现场焊接的要求。能确保温度低至-40°C时管道接头的最佳焊缝质量。 可用于酸性气体应用工程（HIC-NACE TM-02-84测试）。我们可以提供SSC测试值。	L415NB-L485NB, L415MB-L485MB。 API Spec. 5 L: X 56, X 60, X 65, X 70
FOX CEL 90 EN 499:1994 E 50 3 1Ni C 2 5 AWS A5.5-96: E9010-G  不允许重新烘干	SMAW 手工焊条	C 0.17 Si 0.15 Mn 0.9 Ni 0.8	Re 610 (≥ 530) N/mm ² Rm 650 (620-720) N/mm ² A5 21 (≥ 18) % Av +20°C: 100 (≥ 80) J ±0°C: 90 J -20°C: 75 J -30°C: 65 (≥ 47) J -40°C: 40 (≥ 27) J YS 89000 (≥ 77000) PSI TS 94000 (≥ 90000 -104400) PSI TS 94000 (≥ 90000 -104400) PSI 延伸率 (4d) 21 (≥ 18) % 冲击功 +68°F: 74 (≥ 59) ft-lb +32°F: 66 ft-lb -4°F: 55 ft-lb -22°F: 48 (≥ 35) ft-lb -40°F: 30 (≥ 35) ft-lb	4.0 5.0	120-180 160-210	TÜV-D, TÜV-A, GdF, ISPEL, Statoil, SEPROZ, VNIIST	纤维素药皮焊条。用于大直径高强度管道的立向下焊。相对传统的立向上焊具有极大的经济优势。 应用于热焊道、填充焊道和盖面焊道。BÖHLER CEL90焊条设计用于满足最高屈服强度和抗拉强度性能要求，目前与立向下纤维素药皮焊条在管道现场焊接中应用。这种“E9010-G”焊条尤其适用于钢种X70和L480MB，当然还取决于X80/L555MB的热焊道技术要求。药皮和焊芯特殊设计保证焊缝熔敷金属的优良机械性能、最高金相质量和可靠性。该焊条熔池可观察性好，在全焊位都易于操作，在防止气孔和夹渣方面也有很高的安全性。	L450MB, L485MB, L555MB。 API Spec. 5 L: X 65, X 70, X 80


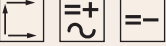

立向下焊碱性药皮焊条

BÖHLER 标准 操作参数	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	电流 A	认证	特点及用途	母材 标准分类 EN API
FOX BVD RP EN 499:1994 E 46 3 B 4 1 AWS A5.5-96: E8018-G  如需要, 可重新烘干: 300-350 °C, 至少2小时。	SMAW 手工焊条	C 0.05 Si 0.3 Mn 1.0	Re 510 (≥ 460) N/mm ² Rm 560 (550-650) N/mm ² A5 26 (≥ 22) % Av +20°C: 170 (≥ 130) J ±0°C: 150 J -20°C: 120 J -30°C: 60 (≥ 47) J YS 74000 (≥ 67000) PSI TS 81200 (≥ 80000-94000) PSI 延伸率 (4d) 26 (≥ 22) % 冲击功 +68°F: 125 (≥ 96) ft-lb +32°F: 111 ft-lb -4°F: 89 ft-lb -22°F: 44 (≥ 35) ft-lb	2.5 3.2	80-110 100-160	TÜV-D, SEPROZ	碱性药皮焊条, 根部焊道立向下焊接用。也可用于立向上的根部焊道。熔敷金属具有优良的抗冲击性能和抗裂性能。低氢含量 (HD<5mL/100g) 和立向下的低热量输出进一步有利于细晶粒高抗拉强度钢种管道接头的经济性。相对于传统的立向上焊具有极大的经济优势。 可用于酸性气体应用工程 (HIC-NACE TM-02-84测试)。我们可以提供SSC测试值。	以下钢种主要用作根焊: S235J2G3可至 S355J2G3, L290NB可至 L415NB, L290MB可至 L555MB, P235GH可至 P310GH API Spec. 5 L: 以下钢种主要用作根焊: X 42, X 46, X 52, X 56, X 60, X 70, X 80
FOX BVD 85 EN 499:1994 E 46 5 1Ni B 45 AWS A5.5-96: E8018-G  如需要, 可重新烘干: 300-350 °C, 至少2小时。	SMAW 手工焊条	C 0.04 Si 0.4 Mn 0.9 Ni 0.9	Re 510 (≥ 460) N/mm ² Rm 560 (550-650) N/mm ² A5 27 (≥ 22) % Av +20°C: 170 (≥ 130) J ±0°C: 150 J -20°C: 120 J -40°C: 85 (≥ 60) J -50°C: 65 (≥ 47) J YS 74000 (≥ 67000) PSI TS 81200 (≥ 80000-94000) PSI 延伸率 (4d) 27 (≥ 22) % 冲击功 +68°F: 125 (≥ 96) ft-lb +32°F: 111 ft-lb -4°F: 89 ft-lb -40°F: 63 (≥ 45) ft-lb -58°F: 48 (≥ 35) ft-lb	3.2 4.0 4.5	110-160 180-210 200-240	TÜV-D, GdF, SEPROZ	碱性药皮立向下焊条—低氢含量 (HD<5mL/100g, 根据AWS标准) 和立向下的低热量输入进一步有利于细晶粒高抗拉强度钢种管道接头的经济性。这种焊接方式金属熔敷率比立向上焊高80%-100%。专门的设计和开发工作已使这种焊条具有特殊的起弧特性, 这种焊接方式金属熔敷率比立向上焊高80-100%。BOHLER FOX BVD 85焊条的焊接熔敷金属兼有高强度与低达-50°C (-58°F) 温度条件下的低温韧性。 并避免盖面 (封顶) 焊道上产生起始密集气孔。由于这种情况以及优良的焊接特性, 使此专用的碱性药皮焊条具有易于操作控制的特点, 即使现场焊接也是如此。 可用于酸性气体应用工程 (HIC-NACE TM-02-84测试)。我们可以提供SSC测试值。	S235J2G3可至 S355J2G3, L290NB可至 L450NB, L290MB可至 L450MB, P235GH可至 P295GH API Spec. 5 L: A, B, X 42, X 46, X 52, X 56, X 60, X 65
FOX BVD 90 EN 757:1997 E 55 5 Z2Ni B 45 AWS A5.5-96: E9018-G  如需要, 可重新烘干: 300-350 °C, 至少2小时。	SMAW 手工焊条	C 0.04 Si 0.3 Mn 1.2 Ni 2.2	Re 600 (≥ 550) N/mm ² Rm 650 (620-720) N/mm ² A5 27 (≥ 20) % Av +20°C: 170 (≥ 120) J ±0°C: 145 J -20°C: 130 J -40°C: 110 J -50°C: 80 (≥ 47) J YS 87000 (≥ 80000) PSI TS 94000 (≥ 90000-104000) PSI 延伸率 (4d) 27 (≥ 20) % 冲击功 +68°F: 127 (≥ 89) ft-lb +32°F: 107 ft-lb -4°F: 96 ft-lb -40°F: 82 ft-lb -58°F: 60 (≥ 35) ft-lb	3.2 4.0 4.5	110-160 180-210 200-240	TÜV-D, Statoil, GdF, SEPROZ	碱性药皮立向下焊条, 低氢含量 (HD<5mL/100g, 根据AWS标准) 和立向下的低热量输入进一步有利于细晶粒高抗拉强度钢种管道接头的经济性。这种焊接方式金属熔敷率比立向上焊高80%-100%。专门的设计和开发工作已使这种焊条具有特殊的起弧特性, 并避免盖面 (封顶) 焊道上产生起始密集气孔。由于这种情况以及优良的焊接特性, 使此专用的碱性药皮焊条具有易于操作控制的特点, 即使现场焊接也是如此。 这种焊接方式金属熔敷率比立向上焊高80-100%。	L485MB, L555MB API Spec. 5 L: X 70, X 80

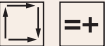
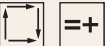
立向下焊碱性药皮焊条

BÖHLER 标准 操作参数	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	电流 A	认证	特点及用途	母材 标准分类 EN API
FOX BVD 100 EN 757:1997 E 62 5 Z2Ni B 45 AWS A5.5-96: E10018-G  如需要, 可重新烘干: 300-350 °C, 至少2小时。 推荐层间温度>100 °C。	SMAW 手工焊条	C 0.07 Si 0.4 Mn 1.2 Ni 2.3	Re 670 (≥ 620) N/mm ² Rm 730 (690-810) N/mm ² A5 24 (≥ 18) % Av +20°C: 150 (≥ 110) J ±0°C: 125 J -20°C: 120 J -50°C: 70 (≥ 47) J YS 97000 (≥ 90000) PSI TS 105800 (≥ 100000-117000) PSI 延伸率 (4d) 24 (≥ 18) % 冲击功 +68°F: 111 (≥ 81) ft-lb 32°F: 92 ft-lb -4°F: 89 ft-lb -58°F: 52 (≥ 35) ft-lb	4.0 4.5	180-210 200-240	TÜV-D, SEPROZ	碱性药皮立向下焊条, 低氢含量 (HD<5mL/100g, 根据AWS标准) 和立向下的低热量输入进一步有利于细晶粒高抗拉强度钢种管道接头的经济性。这种焊接方式金属熔敷率比立向上焊高80%-100%。专门的设计和开发工作已使这种焊条具有特殊的起弧特性, 并避免盖面(封顶)焊道上产生起始密集气孔。由于这种情况以及优良的焊接特性, 使此专用的碱性药皮焊条具有易于操作控制的特点, 即使现场焊接也是如此。这种焊接方式金属熔敷率比立向上焊高80%-100%。	L555MB API Spec. 5 L: X 80
FOX BVD 110 EN 757:1997 E 69 3 Mn2NiMo B 45 AWS A5.5-96: E11018-G  如需要, 可重新烘干: 300-350 °C, 至少2小时。 推荐层间温度>110 °C。	SMAW 手工焊条	C 0.07 Si 0.4 Mn 1.5 Ni 2.0 Mo 0.3	Re 720 (≥ 690) N/mm ² Rm 560 (760) N/mm ² A5 26 (≥ 17) % Av +20°C: 90 (≥ 80) J -20°C: 70 (≥ 50) J -40°C: 50 (≥ 40) J YS 104000 (≥ 100000) PSI TS 117000 (≥ 110000) PSI 延伸率 (4d) 20 (≥ 17) % 冲击功 +68°F: 66 (≥ 60) ft-lb -4°F: 52 (≥ 37) ft-lb -40°F: 37 (≥ 30) ft-lb	4.0 4.5	180-210 200-240	SEPROZ	碱性药皮立向下焊条, 低氢含量 (HD<5mL/100g, 根据AWS标准) 和立向下的低热量输入进一步有利于细晶粒高抗拉强度钢种管道接头的经济性。这种焊接方式金属熔敷率比立向上焊高80%-100%。专门的设计和开发工作已使这种焊条具有特殊的起弧特性, 并避免盖面(封顶)焊道上产生起始密集气孔。由于这种情况以及优良的焊接特性, 使此专用的碱性药皮焊条具有易于操作控制的特点, 即使现场焊接也是如此。这种焊接方式金属熔敷率比立向上焊高80%-100%。	L690 ¹⁾ API Spec. 5 L: X100 ¹⁾ ¹⁾ 非标产品
FOX BVD 120 EN 757:1997 E 69 3 Mn2NiMo B 45 AWS A5.5-96: E12018-G  如需要, 可重新烘干: 300-350 °C, 至少2小时。 推荐层间温度>120 °C。	SMAW 手工焊条	C 0.07 Si 0.4 Mn 1.85 Ni 2.25 Mo 0.35	Re 815 (≥ 740) N/mm ² Rm 560 (83) N/mm ² A5 26 (≥ 17) % Av +20°C: 80 (≥ 80) J -20°C: 60 (≥ 50) J -40°C: 50 (≥ 40) J YS 118000 (≥ 107300) PSI TS 126000 (≥ 120300) PSI 延伸率 (4d) 18 (≥ 17) % 冲击功 +68°F: 60 (≥ 60) ft-lb -4°F: 44 (≥ 37) ft-lb -40°F: 37 (≥ 30) ft-lb	3.2 4.0	110-160 180-220	-	碱性药皮立向下焊条, 低氢含量 (HD<5mL/100g, 根据AWS标准) 和立向下的低热量输入进一步有利于细晶粒高抗拉强度钢种管道接头的经济性。这种焊接方式金属熔敷率比立向上焊高80%-100%。专门的设计和开发工作已使这种焊条具有特殊的起弧特性, 并避免盖面(封顶)焊道上产生的起始密集气孔。由于这种情况以及优良的焊接特性, 使此专用的碱性药皮焊条具有易于操作控制的特点, 即使难焊接的位置下也是如此。	L690 ¹⁾ API Spec. 5 L: X100 ¹⁾ , X110 ¹⁾ ¹⁾ 非标产品

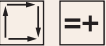
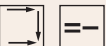
立向上焊碱性药皮焊条

BÖHLER 标准 操作参数	焊接工艺	熔敷金属 化学成分	熔敷金属 力学性能	Ø	电流	认证	特点及用途	母材 标准分类
		%		mm	A			EN API
FOX EV PIPE EN 499:1994 - E 42 4 B 1 2 H5 AWS A5.1-04: E7016-1 H4 R AWS A5.1M-04: E4916-1 H4 R  根焊直流正接。 预热及层间温度取决于母材要求。 最佳坡口间隙为2-3mm，钝边为2-2.5mm。 焊条自真空密封包装中取出后可直接使用。 如需要，可重新烘干： 300-350° C，至少2小时。	SMAW 手工焊条	C 0.06 Si 0.60 Mn 0.9 Ni 0.17	Re 470 (≥ 420) N/mm ² Rm 560 (520-640) N/mm ² A5 29 (≥ 22) % Av +20°C: 170 (≥ 120) J -20°C: 100 J -40°C: 60 (≥ 47) J -46°C: 55 (≥ 27) J YS 68000 (≥ 61000) PSI TS 81200 (≥ 74000-92800) PSI 延伸率 (4d) 29 (≥ 22) % 冲击功 +68°F: 125 (≥ 89) ft-lb -4°F: 74 ft-lb -40°F: 44 (≥ 35) ft-lb -51°F: 40 (≥ 20) ft-lb	2.0 2.5 3.2 4.0	30-60 40-90 60-130 110-180	TÜV-D, LTSS, SEPROZ, VNIIST, VNIGAZ	特殊的立向上焊低氢焊条。它易于操作且能充分满足焊工需要。特别适合于直流负极根焊、支流正极或交流填充、盖面焊。在根焊时与AWS E7018焊条相比，由于焊接速度的加快，这种焊条能节省更多的时间。如果选用直径3.2mm焊条施焊，焊接电流控制在60-130安培，它能有效提高壁厚大于8mm管材的根焊焊接效率。 此外它这种焊条焊接过渡性好、易于脱渣，保证最小的打磨量，也能提供优良抗冲击性能的特点。	P235GH, P265GH, P295GH, P235T1, P275T1, P235G2TH, P255G1TH, S255N-S420N ¹⁾ , S255NL1至S420NL1, L290NB至L360NB, L290MB至L415MB, L450MB ²⁾ 至L555MB ²⁾ API Spec. 5 L: A, B, X42, X46, X52, X56, X60, X65-X80 ²⁾ ASTM: A53 Gr.A-B, A106 Gr.A-C, A179, A192, A210 Gr.A-1 ¹⁾ 应力消除到 S380N/S380NL1 ²⁾ 仅用于根焊
FOX EV 60 PIPE EN 499:1994 E 50 4 1 Ni B 1 2 H5 AWS A5.5-96: E8016-G H4 R  根焊直流正接。 预热及层间温度取决于母材要求。 最佳坡口间隙为2-3mm，钝边为2-2.5mm。 焊条自真空密封包装中取出后可直接使用。 如需要，可重新烘干： 300-350° C，至少2小时。	SMAW 手工焊条	C 0.07 Si 0.60 Mn 1.2 Ni 0.9	Re 550 (≥ 500) N/mm ² Rm 590 (560-720) N/mm ² A5 24 (≥ 22) % Av +20°C: 170 (≥ 130) J ±0°C: 150 J -20°C: 140 J -40°C: 110 (≥ 47) J YS 80000 (≥ 72500) PSI TS 85600 (≥ 81200-104400) PSI 延伸率 (4d) 29 (≥ 22) % 冲击功 +68°F: 125 (≥ 96) ft-lb +32°F: 111 ft-lb -4°F: 103 ft-lb -40°F: 81 (≥ 35) ft-lb	2.5 3.2 4.0 5.0	40-90 60-130 110-180 180-230	VNIGAZ	特殊的立向上焊低氢焊条。它易于操作且能充分满足焊工需要。特别适合于直流负极根焊、支流正极或交流填充、盖面焊。在根焊时与AWS E8018焊条相比，由于焊接速度的加快，这种焊条能节省更多的时间。如果选用直径3.2mm焊条施焊，焊接电流控制在60-130安培，它能有效提高壁厚大于8mm管材的根焊焊接效率。此外它还具有氢含量低 (HD<5ml/100g)，真空密封包装，环境温度即使低于-40° C，也能提供优良抗冲击性能的特点。	S235J2G3-S355J2G3, L210NB-L450NB, L210MB-L450MB, P235GH-P295GH, E295, E335, S355J2G3, C35-C45, P310GH, S380N-S460N, P380NH-P460NH, S380NL-S460NL, S380NL1-S460NL2, GE260-GE300 API Spec. 5 L: X42, X46, X52, X56, X60, X65 ASTM: A516 Gr.65, A572 Gr.55,60,65, A633 Gr.E, A612, A618 Gr.I, A537 Gr.1-3
FOX EV 70 PIPE EN 757:1997 E 55 4 Z (Mn2NiMo) B 1 2 H5 AWS A5.5-96: E9016-G H4 R  根焊直流正接。 预热及层间温度取决于母材要求。 最佳坡口间隙为2-3mm，钝边为2-2.5mm。 焊条自真空密封包装中取出后可直接使用。 如需要，可重新烘干： 300-350° C，至少2小时。	SMAW 手工焊条	C 0.06 Si 0.50 Mn 1.7 Ni 2.2 Mo 0.3	Re 620 (≥ 550) N/mm ² Rm 680 (630-780) N/mm ² A5 20 (≥ 18) % Av +20°C: 140 (≥ 90) J -20°C: 80 J -40°C: 70 (≥ 47) J YS 90000 (≥ 80000) PSI TS 98600 (≥ 91300-113100) PSI 延伸率 (4d) 20 (≥ 18) % 冲击功 +68°F: 103 (≥ 66) ft-lb -4°F: 59 ft-lb -40°F: 52 ft-lb	2.5 3.2 4.0	40-90 60-130 110-180	-	高强度碱性药皮焊条。它易于操作且能充分满足焊工需求。特别适合于直流负极根焊、支流正极或交流填充、盖面焊。 在根焊时与AWS E9018焊条相比，由于焊接速度的加快，这种焊条能节省更多的时间。如果选用直径3.2mm焊条施焊，焊接电流控制在60-130安培，它能有效提高壁厚大于8mm管材的根焊焊接效率。 此外它这种焊条焊接过渡性好、易于脱渣，保证最小的打磨量，氢含量低 (HD<5ml/100g)，真空密封包装，环境温度即使低于-40° C，也能提供优良抗冲击性能。	L450MB, L485MB, L555MB API Spec. 5 L: X65, X70, X80

自动管线焊接焊丝

BÖHLER 标准 操作参数	焊接工艺	熔敷金属 化学成分	熔敷金属 力学性能	Ø	电流	认证	特点及用途	母材 标准分类
		%		mm	A			EN API
SG 3-P EN 440:1995 G4Si1 EN 440: G 46 5 M G0 G4Si1 G 42 4 C G0 G4Si1 AWS A5.18-01: ER70S-6 AWS A5.18M-01: ER485S-6  保护气体: Ar +15-25 % CO ₂ 100 % CO ₂ 预热及层间温度取决于 母材要求。	GMAW 气保焊丝	C 0.05 Si 0.75 Mn 1.5 Ti +	使用Ar +15-25% CO₂作保护气体 Re 510 (≥ 470) N/mm ² Rm 640 (600-680) N/mm ² A5 25 (≥ 24) % Av +20°C: 120 (≥ 100) J -40°C: 75 (≥ 65) J -50°C: 55 (≥ 47) J YS 74000 (≥ 68000) PSI TS 92800 (≥ 87000-98600) PSI 延伸率 (4d) 25 (≥ 24) % 冲击功 +68°F: 89 (≥ 74) ft-lb -40°F: 55 (≥ 48) ft-lb -58°F: 40 (≥ 35) ft-lb 使用100% CO₂作保护气体 Re 470 (≥ 440) N/mm ² Rm 610 (570-640) N/mm ² A5 26 (≥ 25) % Av +20°C: 100 (≥ 95) -40°C: 60 (≥ 47) YS 68000 (≥ 63800) PSI TS 88400 (≥ 82600-92800) PSI 延伸率 (4d) 26 (≥ 25) % 冲击功 +68°F: 74 (≥ 70) ft-lb -40°F: 44 (≥ 35) ft-lb	0.9	-	TÜV-D	伯乐SG 3-P是用于高质量管 线全自动焊接的微合金实芯焊 丝。最佳合金组成确保优良的 焊接金属性能, 满足陆地和海 底管道工业的各项要求。 即使温度降至-50°C, 该焊丝 也能保持良好的抗裂纹性能和 焊接金属力学强度。 螺旋形焊丝的优良喂给性、 铜涂料、精密的焊丝公差和卷 筒等非常重要的质量控制点都 是伯乐工厂在生产过程中特别 考虑的方面。	L290MB-L485MB API Spec. 5 L: X42, X46, X52, X56, X60, X65
BÖHLER K-Nova Ni EN 440: G3Ni1 AWS A5.28-96: ER80S-G  保护气体: Ar +15-25 % CO ₂ Ar +0-5 % CO ₂ + 3-10 % O ₂ 100 % CO ₂ 预热及层间温度取决于 母材要求。	GMAW 气保焊丝	C 0.06 Si 0.70 Mn 1.50 Ni 0.90 Ti +	使用Ar +15-25% CO₂作保护气体 Re ≥ 500 N/mm ² Rm ≥ 640 N/mm ² A5 ≥ 24 % Av +20°C: ≥ 150 J -50°C: ≥ 80 J YS ≥ 72000 PSI TS ≥ 85000 PSI 延伸率 (4d) ≥ 24 % 冲击功 +68°F: 110 ft-lb -58°F: 58 ft-lb 使用100% CO₂作保护气体 Re ≥ 470 N/mm ² Rm 560 N/mm ² A5 25 % Av +20°C: 110 J -50°C: 45 J YS 68000 PSI TS 81000 PSI 延伸率 (4d) ≥ 25 % 冲击功 +68°F: ≥ 81 ft-lb -58°F: ≥ 35 ft-lb	0.9	-	DNV	用于高质量管线全自动焊接的 微合金实芯焊丝。最佳合金组 成确保优良的焊接金属性能, 满足陆地和海底管道工业的各 项要求。 即使温度降至-50°C, 该焊丝 也能保持良好的抗裂纹性能和 抗冲击性能。	L290MB-L485MB API Spec. 5 L: X42, X46, X52, X56, X60, X65, X70

自动管线焊接焊丝

BÖHLER 标准 操作参数	焊接工艺	熔敷金属 化学成分	熔敷金属 力学性能	Ø	电流	认证	特点及 用途	母材 标准分类
		%		mm	A			EN API
NiMo 1-IG EN 12534:1999 Mn3Ni1Mo (for wire) EN 12534:1999 G 55 6 M Mn3Ni1Mo G 55 4 C Mn3Ni1Mo AWS A5.28-96: ER90S-G  保护气体: Ar +15-25 % CO ₂ Ar +0-5 % CO ₂ +3-10 % O ₂ 100 % CO ₂ 预热及层间温度取决于母材要求。	GMAW 气保焊丝	C 0.08 Si 0.6 Mn 1.8 Mo 0.3 Ni 0.9	使用Ar +15-25% CO₂作保护气体 Re 620 (≥ 550) N/mm ² Rm 700 (650-800) N/mm ² A5 23 (≥ 20) % Av +20°C: 140 (≥ 120) J -40°C: 110 (≥ 90) J -60°C: (≥ 47) J YS 89900 (≥ 80000) PSI TS 101500 (≥ 94000-116000) PSI 延伸率 (4d) 23 (≥ 20) % 冲击功 +68°F: 103 (≥ 89) ft-lb -40°F: 82 (≥ 66) ft-lb -94°F: (≥ 35) ft-lb 使用100% CO₂作保护气体 Re 590 (≥ 550) N/mm ² Rm 680 (620-770) N/mm ² A5 22 (≥ 20) % Av +20°C: 120 (≥ 100) -40°C: (≥ 47) YS 85500 (≥ 63800) PSI TS 98600 (≥ 89900) PSI 延伸率 (4d) 22 (≥ 25) % 冲击功 +68°F: 89 (≥ 74) ft-lb -40°F: (≥ 35) ft-lb	(0.9) 1.0 1.2	-	DB, ÖBB, GL, SEPROZ	本产品是满足高强钢管口焊接的铜涂实芯焊丝。 焊丝适用于锅炉、压力容器、管道等的焊接。焊丝成分满足NORSOK“注水系统”规定的要求。 精确的合金组成确保NiMo 1-IG焊丝具有良好的抗裂纹性能和焊接金属力学强度。-60°C时保持良好的冲击韧性，熔敷金属氢含量低，优良喂给性及低铜含量等特性。	管道钢、细晶粒钢、调质细晶粒钢。 S380N-S500N, S380NL-S500NL, S500NC-S550NC, N-A-XTRA 56-70, BHV 70, PAS 600, HSM 600, 20MnMoNi5-5 ASTM: A517 Gr.A,B,C,E,F, H,J,K,M,P, A225 Gr.C, A633 Gr.E, A572 Gr.65 API Spec. 5 L: X70, X80
Pipeshield 71 T8-FD E71T8-K6  无保护气体。 推荐伸出: 13 - 25mm 层间温度: 80 - 200° C	FCAW 药芯焊丝	C 0.06 Si 0.25 Mn 0.9 Al 0.85 Ni 0.7	未处理, 作为保护气体 Re 430 (≥ 400) N/mm ² Rm 520 (480-620) N/mm ² A5 25 (≥ 20) % Av +20°C: 200 (≥ 47) J -30°C: 170 (≥ 47) J YS 62300 (≥ 58000) PSI TS 75000 (≥ 70000-90000) PSI 延伸率 (4d) 23 (≥ 20) % 冲击功 +68°F: 103 (≥ 89) ft-lb -22°F: 127 (≥ 20) ft-lb	2.0	160 - 340	-	自保护药芯焊丝常用于各种钢结构的立向下焊接 (5G)，尤其适用于非合金结构的多种焊接。 伯乐Pipeshield 71 T8-FD熔敷金属冷凝速率快，优异的操作性、焊接性和脱渣性能。本产品还提供优良的机械性能，比如较高且稳定的低温抗冲击性能。 它适用和推荐用于管道焊接及相关焊接。伯乐自保护药芯焊丝能满足各种经济性和质量要求。它通常在立向下焊的热焊、填充焊和盖面焊上有非凡的表现。 焊接过程中层间温度的要求与碱性低氢焊的温度相似，推荐温度为80 - 200° C。	Acc. API 5L: A, B, X42, X46, X52, X56, X60, X65, (X70)

其他管线焊材

BÖHLER	焊接工艺	熔敷金属化学成分	熔敷金属力学性能	Ø	电流	认证	特点及用途
AWS EN		%	N/mm ² (KSI)	mm	A		
FOX CEL 75 G E7010-G	SMAW 手工焊条	C 0.14 Si 0.10 Mn 0.7 Ni 0.6	Re 460 (68) Rm 550 (80) A5 24 % Av 110 J -40°C 65 J	3.2 4.0 5.0	-	-	伯乐FOX CEL 75 G是一种AWS E7010-G纤维素焊条, 适用于X56、X60和X65, 或EN钢材L385M、L415MB和L450MB。焊条能提供稳定的焊缝质量, 而且有着出色的抗低温冲击韧性及操作性能。
FOX CEL 85 G E8010-G	SMAW 手工焊条	C 0.16 Si 0.4 Mn 0.7 Ni 0.7	Re 490 (71) Rm 570 (82) A5 23 % Av 105 J -40°C 70 J	3.2 4.0 5.0	-	-	伯乐FOX CEL 85 G是一种AWS E8010-G纤维素焊条, 适用于X60和X70, 或EN钢材L415MB、L450MB和L485MB。焊条能提供稳定的焊缝质量, 而且有着出色的抗低温冲击韧性及操作性能。
FOX CN 22/9 N E2209-17 E 22 9 3 N L R 3 2	SMAW 手工焊条	C ≤0.03 Si 0.9 Mn 0.8 Cr 23.0 Ni 9.0 Mo 3.2 N 0.17 PREN ≥35	Re 650 (94) Rm 820 (118) A5 25 % Av 55 J -20°C ≥32 J	2.5 3.2 4.0 5.0	40-75 70-120 110-150 150-200	TÜV-D, TÜV-A, ABS, DNV, GL, LR, RINA, Statoli, SEPROZ	焊接1.4462, UNS 31803等铁素体-奥氏体不锈钢的钛-碱性药皮合金焊芯焊条。我们强烈推荐其用于管材和管道的立向上焊接(焊条直径2.5mm, 直流正接)。利用交流电焊接的优良焊接性能。
FOX CN 22/9 N-B E2209-15 E 22 9 3 N L B 2 2	SMAW 手工焊条	C ≤0.03 Si 0.3 Mn 1.1 Cr 23.0 Ni 8.8 Mo 3.2 N 0.16 PREN ≥35	Re 630 (92) Rm 830 (121) A5 27 % Av 105 J -60°C 40 J	2.5 3.2 4.0 5.0	50-75 80-110 100-145 140-180	TÜV-D	UNS S31803焊接用碱性药皮双相不锈钢焊条。焊接熔敷金属在-60°C的情况下抗冲击性能仍然很好, 确保按照各项高要求安全焊接厚壁管道。“耐点蚀当量”为≥35 (PREN=%Cr+3.3x%Mo+16x%N), 焊接熔敷金属的铁素体含量为≥30FN。
CN 22/9 N-IG ER2209 W 22 9 3 N L G 22 9 3 N L	GTAW 钨极氩弧焊 GMAW 气保焊丝	C ≤ 0.015 Si 0.4 Mn 1.7 Cr 22.6 Mo 3.2 Ni 8.8 N 0.15 PREN ≥35	GTAW: Re 600 (87) N/mm ² Rm 800 (116) N/mm ² A5 33 % Av 150 J -60°C ≥32 J GMAW: Re 660 (95) N/mm ² Rm 830 (120) N/mm ² A5 28 % Av 85 J -40°C ≥32 J	1.6 2.0 2.4 3.2 1.0 1.2	-	TÜV-D, TÜV-A, ABS, DNV, GL, LR, Statoil, TÜV-D, TÜV-A, DNV, GL, Statoil, SEPROZ	TIG 焊条和GMAW焊丝特别适用于焊接铁素体-奥氏体双相钢, 例如1.4462及UNS 31803。 具有最佳合金组成和最精密公差 CN 22/9 N-IG 的冶金设计, 确保特别优良的焊接金属性能以及耐应力腐蚀裂纹和点蚀的性能。它特别适用于管道焊接的各项高质量要求。 利用我们的SAW焊丝“CN 22/9 N-UP”和焊剂“BB 202”也能获得最好的焊接效果。
CN 22/9 PW-FD E2209T1-4 E2209T1-1 T 22 9 3 N L P M 1 T 22 9 3 N L P C 1	FCAW 药芯焊丝	C ≤ 0.03 Si 0.8 Mn 0.9 Cr 22.7 Mo 3.2 Ni 9.0 N 0.13 PREN ≥35	Re 600 (87) N/mm ² Rm 800 (116) N/mm ² A5 27 % Av 80 J -46°C ≥45 J	1.2	100-220	TÜV-D, DNV, ABS, LR, GL, RINA, CWB	用于全位置焊的药芯焊丝。在使用Ar或Ar-CO ₂ 混合气时进行全位置焊接用单一参数施焊易操作。强劲熔透电弧, 喷射过渡, 飞溅少, 脱渣性能优异, 良好的润湿, 平滑的焊道外观, 焊速快, 操作参数范围广, 带来高速焊接效率。适用从-46°C到250°C的工作温度范围。

高强钢

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX Ni2-C1 E 46 8 2Ni B 42 H5 E8018-C1H4R	SMAW 手工焊条	C 0.04 Si 0.3 Mn 0.8 Ni 2.4	Re 490 N/mm ² Rm 570 N/mm ² A5 30 % Av 180 J 110 J...-80 °C PWHT a 580 °C/2h Re 470 N/mm ² Rm 550 N/mm ² A5 30 % Av 200 J	2.5 3.2 4.0 5.0	-	含Ni合金化元素碱性焊条，适用于焊接非合金和Ni合金化细晶粒钢结构。焊丝具有优良的抗冲击性能和抗裂性能，低温冲击韧性达到-80° C。 除了立向下焊接以外，全位置焊接能力优良。 低氢含量（HD<4ml/100g，AWS标准）。	低温构造用钢和Ni钢，造船用低温钢 12Ni14, 14Ni6, 10 Ni 14, 13MnNi6-3, P355NL1 - P460NL1, P355 NL2 - P460NL2, S255N - S460N, S355NH - S460NH, S255NL - S460NL, S255NL1 - S380NL1 ASTM: A633 Gr. E, A572 Gr. 65, A203 Gr. D, A333 and A334 Gr. 3, A 350 Gr. LF3
TIG Ni2 W 46 6 W2Ni2 ER80S-Ni2	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.08 Si 0.6 Mn 1.0 Ni 2.35	Re 530 N/mm ² Rm 620 N/mm ² A5 25 % Av 130 J 50 J...-70 °C PWHT a 620 °C/1h Re 480 N/mm ² Rm 560 N/mm ² A5 26 % Av 140 J 70 J...-70 °C 45 J...-90 °C	1.6 2.0 2.4	-	GTAW焊丝用于焊接低温细晶粒结构钢，管线、罐和锅炉用的中合金低温钢。 低温情况下具有优良的抗裂纹性能。罐和工业用钢材的焊接接口质量高。	12 Ni 14, X 12 Ni 5 P-,S275NL2 - P-,S500QL1, 13 MnNi 6-3 ASTM: A633 Gr. E; A572 Gr. 65; A203 Gr. D; A333 and A334 Gr.3; A350 Gr. LF3
GMA Ni2 G 50 6 M G2Ni2 ER80S-Ni2	GMAW 气保焊丝	C 0.08 Si 0.6 Mn 1.0 Ni 2.35	Re 530 N/mm ² Rm 620 N/mm ² A5 24 % Av 120 J 50 J...-70 °C PWHT a 620 °C/1h Re 480 N/mm ² Rm 560 N/mm ² A5 25 % Av 140 J 55 J...-80 °C	1.0 1.2 1.6	-	中合金GMAW焊丝适用于低温细晶粒结构钢的气保电弧焊接。 出色的抗低温韧性，与气混合物一起焊接。	12 Ni 14 G1, X 12 Ni 5 P-,S275NL2 - P-,S500QL1; 13 MnNi 6-3 ASTM: A633 Gr. E; A572 Gr. 65; A203 Gr. D; A333 and A334 Gr.3; A350 Gr. LF3
SA Ni2 ENi2 焊剂: BB 24 SA FB 1 65 DC H5	SAW 埋弧焊	C 0.07 Si 0.25 Mn 1.15 Ni 2.2	Re ≥480 N/mm ² Rm ≥580 N/mm ² A5 ≥24 % Av ≥130 J ≥120 J...0 °C ≥100 J...-20 °C ≥47 J...-60 °C	3.0 4.0	-	焊丝药剂混合焊接（气保焊接和应力消除情况），优异的焊接特性，抗低温和抗老化性能，低氢含量。在最佳的情况下（热输入低于18 kJ/cm，或在应力消除后），抗冲击强度传递温度达到-80° C（IS 0-V标本）。 焊剂为Mn冶金中性。埋弧焊丝和焊剂具有-60° C极高的冲击韧性，优良的脱渣性，焊道平滑，良好的润湿，低氢含量（≤ 5ml/100g）的性能。 尤其适用于厚板多道焊接。	低温构造用钢和Ni钢，造船用低温钢 12Ni14, 14Ni6, V10Ni14, 13MnNi6-3, P355NL1-P460NL1, P355NL2 - P460NL2, S255N - S460N, S355NH - S460NH, S255NL - S460NL, S255NL1 - S380NL1 ASTM A633 Gr. E, A572 Gr. 65, A203 Gr. D, A333 and A334 Gr. 3, A 350 Gr. LF3

高强钢

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX EV 80-C3 E 46 6 1Ni B 42 H5 E 55 18-N2 A U H5 E8018-C3H4R	SMAW 手工焊条	C 0.07 Si 0.4 Mn 1.15 Ni 0.9	Re 510 N/mm ² Rm 610 N/mm ² A5 27 % Av 180 J 110 J...-60 °C PWHT a 580 °C/2h Re 480 N/mm ² Rm 580 N/mm ² A5 27 % Av 160 J	2.5 3.2 4.0 5.0	-	Ni合金化碱性焊条具有优良的金属力学性能，特别是抗冲击性能和抗裂性能。适用于焊接高强度细晶粒结构钢。 操作温度为60° C到+350° C。老化时优良的抗韧性。 金属回收率达到115%。 除了立向下焊接以外，全位置焊接能力优良。 低氢含量（HD<4ml/100g, AWS标准）。	结构钢、管线和容器钢、低温细精粒钢和特殊等级钢 E295, E335, S355J2G3, C35-C45, L210 - L450NB, L245MB - L450MB, P310GH, P355NL1 - P460NL1, P355NL2 - P460NL2, S380N - S460N, P355NH - P460NH, S380NL - S460NL, S380NL1, GE260 - GE300 ASTM A516 Gr. 65, A572 Gr. 55, 60, 65, A633 Gr. E, A612, A618 Gr. I, A537 Gr. 1-3.
FOX EV90-G E 55 6 1NiMo B 42 H5 E9018-GH4R	SMAW 手工焊条	C 0.04 Si 0.3 Mn 1.2 Ni 0.9 Mo 0.4	Re 650 N/mm ² Rm 700 N/mm ² A5 24 % Av 160 J 70 J...-60 °C PWHT a 580 °C/2h Re 650 N/mm ² Rm 700 N/mm ² A5 24 % Av 130 J	2.5 3.2 4.0 5.0	-	Mo-Ni合金化碱性焊条具有良好的韧性和抗裂性能，适用于焊接高强度细晶粒钢。适用的工作温度从-60° C到+350° C。 金属回收率约115%。除了立向下焊接以外，全位置焊接能力优良。低氢含量（HD<4ml/100g, AWS标准）。 预热、层间温度和焊前热处理的要求和母材类似。	高强度细晶粒钢 S380N - S500N, P380NL - S500NL ASTM A517 Gr. A, B, C, E, F, H, J, K, M, P, A225 Gr. C, A633 Gr. E, A572 Gr. 65
TIG 90-G W 62 6 Mn3Ni1Mo ER90S-G	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.1 Si 0.65 Mn 1.65 Ni 1.1 Mo 0.4	Re 620 N/mm ² Rm 700 N/mm ² A5 18 % Av 140 J 60 J...-60 °C	2.5 3.2 4.0 5.0	-	中合金GTAW焊丝适用于焊接调质钢和热力学处理细晶粒结构钢，以及高强度抗蠕变钢。 焊接金属的抗低温强度极高。	SS550QL - S620 QL, S550MC, P550M, 15 NiCuMoNb 5, 20 MnMoNi 55等; API Spec. 5L: X70, X80 ASTM A517 Gr. A, B, C, E, F, H, J, K, M, P, A255 Gr. C; A633 Gr. E; A572 Gr. 65
SA NiMo-F3 S 3NiMo (mod.) EF3 焊剂: BB 24 SA FB 1 65 DC H5	SAW 埋弧焊	C 0.09 Si 0.25 Mn 1.9 Ni 0.9 Mo 0.5	Re 580 N/mm ² Rm 650 N/mm ² A5 21 % Av 180 J 160 J...0 °C 100 J...-20 °C 60 J...-40 °C	2.5 3.0 4.0	-	高强度抗低温焊接接口的焊丝焊剂。 焊剂为Mn冶金中性。 埋弧焊丝和焊剂具有-40° C极高的冲击韧性，优良的脱渣性，焊道平滑，良好的润湿，低氢含量（≤5ml/100g）的性能。尤其适用于厚板多道焊接。	调质细晶粒钢 S380N - S500N, S380NL - S500NL, S500NC - S550NC, N-A-XTRA 56-65, BHV 70, PAS 600, HSM 600, 20MnMoNi5-5 ASTM A517 Gr. A, B, C, E, F, H, J, K, M, P, A225 Gr. C, A633 Gr. E, A572 Gr. 65

高强钢

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX EV 100-M E 62 6 Mn2NiCrMo B 4 2 H5 (mod.) E 10018-MH4R	SMAW 手工焊条	C 0.05 Si 0.4 Mn 1.6 Cr 0.4 Ni 2.0 Mo 0.4	Re 670 N/mm ² Rm 750 N/mm ² A5 23 % Av 140 J 60 J...-60 °C PWHT a 580 °C/2h Re 670 N/mm ² Rm 750 N/mm ² A5 23 % Av 120 J	2.5 3.2 4.0 5.0	-	Mn-Mo-Ni合金化碱性焊条具有良好的韧性和抗裂纹性能，适用于调质细晶粒结构钢。 适用的工作温度从-60° C到+400° C。 焊接金属回收率近120%。除了立向下焊接以外，全位置焊接能力优良。预热、层间温度和焊钳热处理的要求和母材类似。 低氢含量（HD≤4ml/100g AWS标准）。	调质细晶粒钢至650N/mm ² 屈服强度，调质钢至730N/mm ² 抗拉强度 S500N, S460NH, S500NL ASTM A225 Gr. C, A 514和A517 Gr. A, B, C, E, F, H, J, K, M, P, A656, A678 Gr. C
TIG 100-G W 69 5 Mn4Ni1,5CrMo ER100S-G	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.08 Si 0.6 Mn 1.7 Cr 0.2 Ni 1.5 Mo 0.5	Re 720 N/mm ² Rm 780 N/mm ² A5 16 % Av 140 J 50 J...-60 °C	1.6 2.0 2.4	-	中合金GTAW焊丝适用于焊接调质钢和热力学处理细晶粒结构钢，以及抗磨钢的焊接接口。焊接金属的抗低温强度极高。适用于焊接起重机和车辆制造。	S690QL1 (Dillimax 690; N-A-XTRA 70; Weldox 700) S620QL1 (Dillimax 620; N-A-XTRA 63) S700MC (Pas 70)
GMA 100-G G 69 5 M Mn4Ni1,5CrMo ER100S-G	GMAW 气保焊丝	C 0.08 Si 0.6 Mn 1.7 Cr 0.2 Ni 1.5 Mo 0.5	保护气体: CO ₂ Re 680 N/mm ² Rm 740 N/mm ² A5 18 % Av 80 J 45 J...-40 °C 混合气体 Re 720 N/mm ² Rm 780 N/mm ² A5 16 % Av 100 J 45 J...-60 °C	1.0 1.2 1.6	-	中合金GMAW焊丝用于调质钢和热力学处理细晶粒结构钢的气保电弧焊接，以及抗磨钢的焊接接口。需要使用CO ₂ 和混合气体。焊接金属的抗低温强度极高。适用于焊接起重机和车辆制造。	S690QL1 (Dillimax 690; N-A-XTRA 70; Weldox 700) S620QL1 (Dillimax 620; N-A-XTRA 63) S700MC (Pas 70)
FOX EV 110-M E 69 6 Mn2NiCrMo B 42 H5 (mod.) E11018-MH4R	SMAW 手工焊条	C 0.05 Si 0.4 Mn 1.7 Cr 0.4 Ni 2.1 Mo 0.5	Re 740 N/mm ² Rm 840 N/mm ² A5 20 % Av 110 J 60 J...-60 °C PWHT a 580 °C/2h Re 720 N/mm ² Rm 800 N/mm ² A5 20 % Av 80 J	2.5 3.2 4.0 5.0	-	Mn-Ni-Mo合金化碱性焊条具有良好的韧性和抗裂纹性能，适用于焊接细晶粒结构钢。极高的低温韧性到60° C，抗老化性。 除了立向下焊接以外，全位置焊接能力优良。 低氢含量（HD<4ml/100g AWS标准）。	调质细晶粒钢至720N/mm ² 屈服强度，调质低合金钢至790N/mm ² 抗拉强度。 S620QL - S690QL, S620QL1, S690QL1, N-A-XTRA 56, 63, 70
GMA 110-G G 79 5 M Mn4Ni1,5CrMo ER110S-G	GMAW 气保焊丝	C 0.09 Si 0.7 Mn 1.7 Cr 0.3 Ni 1.85 Mo 0.6	保护气体: CO ₂ Re 720 N/mm ² Rm 770 N/mm ² A5 17 % Av 80 J 混合气体 Re 770 N/mm ² Rm 880 N/mm ² A5 16 % Av 90 J 47 J...-50 °C	1.0 1.2 1.6	-	中合金GMAW焊丝适用于调质细晶粒结构钢的气保电弧焊接。出色的金属焊接抗低温韧性，与气混合物一起焊接。 优良的变形性能；出色的力学性能以及每一个焊接单元极高的电热输入。 焊丝表面的纯度极高，所以具有优良的抗低温开裂性。适用于焊接起重机和车辆制造。	S690QL和高强度管线钢 S690QL (Dillidur 690; N-A-XTRA 70; Weldox 690)

高温抗蠕变钢

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX DMO-A1 E Mo B 42 H5 E7018-A1H4R	SMAW 手工焊条	C 0.08 Si 0.4 Mn 0.8 Mo 0.5	Re 550 N/mm ² Rm 600 N/mm ² A5 25% Av 200 J ≥32 J...-50 °C	2.5 3.2 4.0 5.0	-	碱性药皮焊条。适用于工作温度高达+550° C的锅炉、管道用的0.5%Mo钢，尤其对高温和低温环境及持久应力作用部件，可获得良好焊接质量，可靠的力学性能。低氢（HD≤4ml/100g，AWS标准）。-50° C低温仍保持良好韧性。	16Mo3, S355J2G3, L320-L415NB, L320, MB-L415MB, P255G1TH, P235GH-P310GH, P255NH, 16Mo3, 17MnMoV6-4, 22NiMoCr4-7, 20MnMoNi5-5, 15NiCuMoNb5, 20MnMoNi4-5, GE240-GE300, 22Mo4, S255N-S460N, P255NH-P460NH, 抗时效和抗腐蚀开裂
TIG DMO-A1 W MoSi ER70S-A1	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.1 Si 0.6 Mn 1.2 Mo 0.5	Re 520 N/mm ² Rm 630 N/mm ² A5 27% Av 200 J ≥47 J...-30 °C	1.6 2.0 2.4 3.0 3.2	-	GTAW和GMAW焊丝。适用于锅炉、管道、压力容器和钢结构工程的0.5%Mo合金钢。推荐使用温度范围为-30° C (GTAW)或-40° C (GMAW)，至+550° C。 该产品为伯乐最畅销的焊材之一，具有极佳的焊接操作性能，良好的润湿和送丝特性。	ASTM e. g. A335 Gr. P1 A217 Gr. WC1 A182M Gr. F1 A250M Gr. T1
GMA DMO-A1 G MoSi ER70S-A1	GMAW 气保焊丝	C 0.1 Si 0.6 Mn 1.2 Mo 0.5	Re 500 N/mm ² Rm 620 N/mm ² A5 25% Av 150 J ≥47 J...-40 °C	0.8 1.0 1.2	-		
焊丝: SA DMO-A2 S2Mo EA2 焊剂: BB 24 SA FB 1 65 DC H5	SAW 埋弧焊	C 0.07 Si 0.25 Mn 1.15 Mo 0.45	Re ≥470 N/mm ² Rm ≥550 N/mm ² A5 ≥24% Av ≥140 J ≥47 J...-40 °C	2.5 3.0 4.0	-	埋弧焊丝/焊剂。主要用于工作温度不高于+550° C的0.5%Mo合金耐高温钢。由于熔敷金属具有良好的韧性，该焊材也适用于在低温环境下使用。伯乐BB 24焊剂满足Mn冶金中性的要求，因此具有极好低温冲击韧性。低氢（HD<5ml/100g），是厚板多道焊接的理想焊材。	16 Mo3, S35532G2, P275T1-P355T1, WB25 P315NH-P420NH, P310 G-H ASTM e. g. A335 Gr. P1 API X52-X65
FOX DCMS-B2 E CrMo1 B 4 2 H5 E8018-B2H4R	SMAW 手工焊条	C 0.07 Si 0.4 Mn 0.8 Cr 1.1 Mo 0.5 P ≤0.010 As ≤0.005 Sb ≤0.005 Sn ≤0.005	PWHT a 680 °C/2h Re 530 N/mm ² Rm 630 N/mm ² A5 23% Av 160 J	2.5 3.2 4.0 5.0	-	碱性低氢药皮焊条。用于工作温度高达570° C的锅炉及管道的1%Cr0.5%Mo合金钢。满足高焊接质量要求，适宜分级冷却处理（SC）。全合金化焊芯，可满足锅炉整个服务寿命期的可靠抗蠕变性能。低氢HD≤4ml/100g，（AWS标准）。	13CrMo4-5, 15CrMo5, 16CrMoV4, G17CrMo5-5, G22CrMo5-4 更多：抗拉强度不高于780N/mm ² 的抗腐蚀开裂钢、调质钢、渗碳渗氮钢。
TIG DCMS-B2 W CrMo1Si ER80S-G	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.11 Si 0.6 Mn 1.0 Cr 1.2 Mo 0.5 P ≤0.012 As ≤0.010 Sb ≤0.005 Sn ≤0.006	Re 490 N/mm ² Rm 590 N/mm ² A5 25% Av 250 J	1.6 2.0 2.4 3.0	-	GTAW和GMAW焊丝。适用于锅炉和管道用的1%Cr0.5%Mo合金钢，工作温度至+570° C。TIG焊丝适用于分级冷却处理。 由于严格控制了杂质元素，熔敷金属具有持久可靠的抗蠕变、抗脆化的优异功能。	ASTM e. g. A335 Gr. P11 A335 Gr. P12 A193 Gr. B7 A217 Gr. WC6
GMA DCMS-B2 G CrMo1Si ER80S-G	GMAW 气保焊丝		PWHT a 680 °C/2h Re 460 N/mm ² Rm 570 N/mm ² A5 23% Av 150 J	0.8 1.0 1.2 1.6	-		

高温抗蠕变钢

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
焊丝: SA DCMS-B2 S CrMo1 EB2 焊剂: BB 24 SA FB 1 65 DC H5	SAW 埋弧焊	C 0.08 Si 0.25 Mn 1.0 Cr 1.1 Mo 0.45 P ≤ 0.012 As ≤ 0.010 Sb ≤ 0.005 Sn ≤ 0.005	PWHT a 680 °C/2h Re ≥ 460 N/mm ² Rm ≥ 550 N/mm ² A5 ≥ 22% Av ≥ 47 J	2.5 3.0 4.0	-	埋弧焊丝/焊剂。适用于锅炉和管道用的1%Cr0.5%Mo合金钢，工作温度至+570° C。适合分级冷却处理。严格控制极低的杂质元素含量，保证了熔敷金属持久的抗蠕变、抗脆化性能。 伯乐BB 24焊剂满足Mn冶金中性的要求，因此具有极好的低温冲击韧性。 低氢（HD<5ml/100g），是厚板多道焊接的理想焊材。	13CrMo4-5 (1.7335) 抗腐蚀开裂钢 ASTM A335 Gr. P11 A335 Gr. P12 A193 Gr. B7
FOX DMV 83 Kb E MoV B 4 2 H5 E9018-G	SMAW 手工焊条	C 0.05 Si 0.4 Mn 1.1 Cr 0.4 Mo 0.9 V 0.5	PWHT a 720 °C/2h Re 510 N/mm ² Rm 660 N/mm ² A5 22% Av 200 J	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, TÜV-A, SEPROZ, CE	碱性焊芯全合金药皮焊条，特别适用于1/2Cr1Mo钢。可靠的580° C工作温度的长期寿命。熔敷金属良好的塑性和抗开裂能力，低氢含量。除了立向下焊接以外，优异的全位置焊接能力。 金属回收率约115%。预热和层间温度200-300° C。 PWHT: 700-720° C/2小时（最少） 炉内冷却至300° C后再空冷。	高温钢及类似铸钢 1.7715 14MoV6-3, 1.7733 24CrMoV5-5, 1.7709 21CrMoV5-7, 1.8070 21CrMoV5-11, 1.7706 G17CrMoV5-10 ASTM A389 Gr. C23 a. C24 A405 Gr. P24
DMV 83-IG W MoVSi (GTAW) G MoVSi (GMAW) ER80S-G	GTAW 钨极氩弧焊 GMAW 气保焊丝	C 0.08 Si 0.6 Mn 0.9 Cr 0.45 Mo 0.85 V 0.35	PWHT a 700 °C/2h Re 520 N/mm ² Rm 670 N/mm ² A5 24% Av 220 J	2.4	TÜV-D, TÜV-A, LTSS, CE, SEPROZ	埋弧焊丝/焊剂。适用于锅炉管板钢的焊接。专为焊接14MoV6-3 (1/2 Cr 1/2 Mo 1/4 V) 钢设计。确保的+560° C工作温度内的长期使用寿命。 熔敷金属具有良好韧性，抗开裂及抗蠕变性能。优异的送丝性能可获得平稳的焊接过程和焊接润湿特性。 预热和层间温度200-300° C。 PWHT: 700-720° C/2小时（最少） 炉内冷却至300° C后再空冷。	UNS I21610
FOX DCMV-G E ZCrMoV1 B 4 2 H5 E 9018-G	SMAW 手工焊条	C 0.12 Si 0.35 Mn 0.9 Cr 1.35 Mo 1.0 V 0.22	Re 720 N/mm ² Rm 1000 N/mm ² A5 12% Av 22 J PWHT a 680 °C/8h Re 680 N/mm ² Rm 770 N/mm ² A5 19% Av 90 J	4.0 5.0	-	碱性药皮焊条。用于高应力焊接接口和GS-17 CrMoV5-10型高温铸钢的焊接，尤其适用于焊接汽轮机和阀门。确保的+600° C工作温度内的长期使用寿命。 由于含C、Cr、Mo和V，所以具有极高的抗开裂及抗蠕变性能。优良的抗断裂性能，低氢含量，良好的焊接性能。熔敷金属可做热处理。金属回收率约115%。 预热和层间温度300-350° C，应力消除>20° C，低于铸钢的回火温度，但不可低于680° C。	类似合金高温钢和铸钢 1.7706 G17CrMoV5-10

高温抗蠕变钢

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX CM2-B3 E CrMo2 B 4 2 H5 E9018-B3H4R	SMAW 手工焊条	C 0.07 Si 0.3 Mn 0.8 Cr 2.3 Mo 1.0 P ≤0.010 As ≤0.005 Sb ≤0.005 Sn ≤0.005	PWHT a 720 °C/2h Re 540 N/mm ² Rm 640 N/mm ² A5 22% Av 180 J	2.5 3.2 4.0 5.0		碱性低氢药皮焊条。用于工作温度高达+600 °C的锅炉及管道的2.25%Cr 1% Mo合金钢。满足高焊接质量要求，适宜分级冷却处理（SC）。全合金化焊芯，可满足锅炉整个服务寿命期的可靠抗蠕变性能。 低氢HD≤4ml/100g，（AWS标准）。预热和层间温度200-350 °C。 PWHT: 700-750 °C/2小时（最少）。炉内冷却至300 °C后再空冷。	0CrMo9-10, 10CrSiMoV7, G-17CrMo9-10, (W.-Nr. 1.7379), 高温钢、类似铸钢、相近渗碳渗氮合金钢 ASTM e. g. A335 Gr. P22 A217 Gr. WC9
TIG CM2-B3 W CrMo2Si ER90S-G	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.07 Si 0.7 Mn 0.95 Cr 2.6 Mo 1.0 P ≤0.010 As ≤0.010 Sb ≤0.005 Sn ≤0.006	Re 470 N/mm ² Rm 620 N/mm ² A5 23% Av 190 J	1.6 2.0 2.4 3.0		GTAW和GMAW焊丝。适用于锅炉和管道用的2.25 %Cr 1% Mo合金钢，工作温度至+600 °C。CM 2-1G (GTAW) 适用于分级冷却处理（SC）。由于严格控制了杂质元素，熔敷金属具有持久可靠的抗蠕变、抗脆化的优异功能。 预热和层间温度200-350 °C。 PWHT: 700-750 °C/2小时（最少）。炉内冷却至300 °C后再空冷。	
GMA CM2-B3 G CrMo2Si ER90S-G	GMAW 气保焊丝		PWHT a 720 °C/2h Re 440 N/mm ² Rm 620 N/mm ² A5 23% Av 170 J	0.8 1.0 1.2			
焊丝: SA CM2-B3 S Cr Mo 2 EB3 焊剂: BB 24 SA FB 1 65 DC H5	SAW 埋弧焊	C 0.07 Si 0.25 Mn 0.80 Cr 2.30 Mo 0.95 P ≤0.012 As ≤0.015 Sb ≤0.005 Sn ≤0.01	PWHT a 720 °C/2h Re ≥460 N/mm ² Rm ≥530 N/mm ² A5 ≥22% Av ≥47 J	2.5 3.0 4.0		埋弧焊丝/焊剂。适用于锅炉和管道用2.25 % Cr 1% Mo的合金钢，工作温度不高于+600 °C。特别适用于原油裂解工厂的使用。适合分级冷却处理（SC），Bruscatto ≤15 ppm。严格控制的极低杂质元素含量，保证了熔敷金属持久的抗蠕变、抗脆化性能。伯乐BB 24焊剂满足Mn冶金中性的要求，因此具有极好地低温冲击韧性。 预热、层间温度及PWHT取决于母材要求。	10CrMo9-10 (1.7380) ASTM e. g. A335 Gr.P22

高温抗蠕变钢

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX P 23 E ZCrWV2 1.5 B 4 2 H5 E9015-G	SMAW 手工焊条	C 0.07 Si 0.25 Mn 0.5 Cr 2.2 W 1.6 V 0.22 Nb 0.04	PWHT a 740 °C/2h Re ≥540 N/mm ² Rm ≥620 N/mm ² A5 ≥19% Av ≥130 J	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, CE	碱性焊芯全合金化药皮焊条, 适用于如P23/T23类的贝氏体钢 (ASTM A 213, 2199) 的管材等焊接。 满足极高的焊接质量要求, 在锅炉寿命期内具有可靠的抗蠕变性能。预热和层间温度可根据壁厚制定。 PWHT: 740° C/2小时。	HCM2S, P/T23 (ASTM A 213 code case 2199)
P 23-IG W ZCrWV 2 1.5 ER90S-G	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.07 Si 0.35 Mn 0.5 Cr 2.2 W 1.7 V 0.22 Nb 0.04	PWHT a 740 °C/2h Re ≥500 N/mm ² Rm ≥600 N/mm ² A5 ≥17% Av ≥100 J	1.0 1.2 1.6 2.0 2.4 3.2	TÜV-D, CE	手工或自动氩弧焊丝 (GTAW), 适用于如HCM2S (P23/T23, ASTM A 213, 2199) 类的抗蠕变的管材等的焊接。 预热和层间温度可根据壁厚制定。 PWHT: 740° C/2小时。	
焊丝: P 23-UP S ZCrWV2 1.5 EG 焊剂: BB 430 SA FB 1 55 AC	SAW 埋弧焊	C 0.06 Si 0.35 Mn 0.65 Cr 2.10 W 1.6 V 0.18 Nb 0.04	PWHT a 740 °C/2h Re ≥500 N/mm ² Rm ≥600 N/mm ² A5 ≥15% Av ≥54 J	2.0 2.5 3.0	TÜV-D, CE	埋弧焊丝/焊剂, 用于HCM2S (P23/T23, ASTM A213, 2199) 类的高温抗蠕变钢的管材焊接。 预热和层间温度: 200-300° C。 热输入 (线能量) ≤2.0kJ/mm。 BB 430为氟化物碱性粘结焊接, 高碱度 (2.9)。	
FOX P 24 E ZCrMo2VNb B 4 2 H5 E9015-G	SMAW 手工焊条	C 0.09 Si 0.3 Mn 0.5 Cr 2.5 Mo 1.0 V 0.22 Ti 0.045	PWHT a 740 °C/2h Re ≥560 N/mm ² Rm ≥660 N/mm ² A5 ≥18% Av ≥130 J	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, CE	碱性焊芯全合金化药皮焊条, 适用于如7CrMoVTiB10-10类的贝氏体钢的焊接。 满足极高的焊接质量要求, 在锅炉寿命期内具有可靠的抗蠕变性能。预热和层间温度可根据壁厚制定。 PWHT: 740° C/2小时。	7CrMoVTiB10-10, P/T24 acc. to ASTM A213 Draft
P 24-IG W ZCrMo2VTi/Nb -	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.10 Si 0.25 Mn 0.55 Cr 2.5 Mo 1.0 V 0.24 Ti/Nb 0.05	PWHT a 740 °C/2h Re ≥500 N/mm ² Rm ≥600 N/mm ² A5 ≥17% Av ≥100 J	1.0 1.2 1.6 2.0 2.4 3.2	TÜV-D, CE	手工或自动氩弧焊丝 (GTAW), 适用于如7CrMoVTiB10-10 (P24/T24, ASTM A 213) 类的抗蠕变的管材等的焊接。 预热和层间温度可根据壁厚制定。 PWHT: 740° C/2小时。	
焊丝: P 24-UP S ZCrW2VNb EG 焊剂: BB 430 SA FB 1 55 AC	SAW 埋弧焊	C 0.09 Si 0.3 Mn 0.75 Cr 2.4 Mo 0.95 V 0.20 Nb 0.04	PWHT a 740 °C/2h Re ≥450 N/mm ² Rm ≥590 N/mm ² A5 ≥15% Av ≥54 J	2.0 2.5 3.0	TÜV-D, CE	埋弧焊丝/焊剂, 用于7CrMoVTiB (P24/T24, ASTM A213) 类的高温抗蠕变钢的管材等。 伯乐B 430为氟化物碱性粘结高碱度焊剂。 粒度: EN 760: 3-16 (0.3-1.6 mm)。 预热和层间温度: 200-300° C。 热输入 (线能量) ≤2.0kJ/mm。	

高温抗蠕变钢

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX CM 5 Kb E CrMo5 B 4 2 H5 E8018-B6H4R	SMAW 手工焊条	C 0.07 Si 0.4 Mn 0.8 Cr 5.0 Mo 0.5	PWHT a 730 °C/2h Re 520 N/mm ² Rm 620 N/mm ² A5 21% Av 90 J	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, TÜV-A, LTSS, VUZ, SEPROZ, CE	碱性焊芯全合金化药皮焊条, 适用于如X12CrMo5 (5 Cr 1/2 Mo) 类钢的焊接。确保的+650 °C工作温度内的长期使用寿命。优异的抗开裂性能, 低氢含量 (HD<4ml/100g, AWS标准)。除了立向下焊接以外, 优异的全位置焊接能力。熔敷金属可做热处理。金属回收率约115%。预热和层间温度300-350 °C。PWHT: 730-760 °C/1小时 (最少), 炉内冷却至300 °C后再空冷。	高温钢及类似铸钢 1.7362 X12CrMo5, 1.7363 GX12CrMo5 ASTM e. g. A213 Gr.T5 A217 Gr.C5 A335 Gr.P5
CM 5-IG W CrMo5Si (GTAW) G CrMo5Si (GMAW) ER80S-B6	GTAW 钨极氩弧焊 GMAW 气保焊丝	C 0.08 Si 0.4 Mn 0.5 Cr 5.8 Mo 0.6	PWHT a 730 °C/2h Re 510 N/mm ² Rm 620 N/mm ² A5 20% Av 200 J	1.6 2.0 2.4 3.0	TÜV-D, TÜV-A, SEPROZ, CE	GTAW和GMAW焊丝。用于5% Cr 1/2% Mo钢及热氢条件下使用钢种的焊接。特别是用于炼油业及X12CrMo5/P5的母材。确保的+660 °C工作温度内的长期使用寿命。GMAW焊丝具有良好的送丝性能, 焊道光滑流畅。焊丝敷铜层薄且均匀。预热和层间温度300-350 °C。PWHT: 730-760 °C/1小时 (最少), 炉内冷却至300 °C后再空冷。	
焊丝: CM 5-UP S CrMo5 EB6 焊剂: BB 24 SA FB 1 65 DC H5	SAW 埋弧焊	C 0.05 Si 0.5 Mn 0.75 Cr 5.5 Mo 0.55	PWHT a 740 °C/2h Re ≥450 N/mm ² Rm ≥590 N/mm ² A5 ≥18% Av ≥47 J	4.0	焊丝: TÜV-D, TÜV-A, VUZ, SEPROZ, CE	埋弧焊丝/焊剂, 用于如5% Cr 0.5% Mo的合金钢, 特别是在热氢工作环境下。600 °C高温下的高强度。熔敷金属具有良好的力学性能, 易脱渣, 焊道平整光滑。预热、层间温度及PWHT取决于母材要求。	
FOX CM 9 Kb E CrMo 9 B 4 2 H5 E8018-B8	SMAW 手工焊条	C 0.07 Si 0.4 Mn 0.7 Cr 9.0 Mo 1.0	PWHT a 760 °C/2h Re 610 N/mm ² Rm 730 N/mm ² A5 20% Av 70 J	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, TÜV-A, VUZ, SEPROZ	碱性焊芯全合金化药皮焊条, 适用于高温钢和热氢工作环境, 特别是石化工业。最适用于9%Cr 1%Mo钢 (如X12CrMo9 1)。确保+650 °C温度内的长期使用寿命。熔敷金属可作热处理。金属回收率约115%。 预热和层间温度250-350 °C。 PWHT: 710-760 °C/1小时 (最少), 炉内冷却至300 °C后再空冷。	类似的合金抗蠕变钢 1.7386 X12CrMo9-1, 1.7388 X7CrMo9-1, 1.7389 GX12CrMo10 ASTM A217 Gr.C12 A234 Gr.WP9 A335 Gr.P9
CM 9-IG W CrMo9Si ER80S-B8	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.07 Si 0.5 Mn 0.5 Cr 9.0 Mo 1.0	PWHT a 760 °C/2h Re 530 N/mm ² Rm 670 N/mm ² A5 24% Av 250 J	1.6 2.0 2.4	TÜV-D, TÜV-A, SEPROZ, CE	氩弧焊丝 (GTAW), 用于9% Cr 1% Mo高温钢及热氢工作环境用钢, 特别是炼油行业, 以及X12CrMo9-1 (P9) 的母材。确保的+600 °C工作温度内的长期使用寿命。预热和层间温度250-350 °C。PWHT: 710-760 °C/1小时 (最少), 炉内冷却至300 °C后再空冷。	
FOX C 9 MV-B9 E CrMo91 B 4 2 H5 E9015-B9	SMAW 手工焊条	C 0.09 Si 0.3 Mn 0.5 Cr 9.0 Mo 0.9 Ni 0.9 V 0.2 Nb 0.05	PWHT a 760 °C/2h Re 560 N/mm ² Rm 720 N/mm ² A5 19% Av 60 J	2.5 3.2 4.0 5.0	-	碱性焊芯全合金化药皮焊条, 用于9 Cr的抗蠕变, 可热处理钢, 特别是用于汽轮机、锅炉建设和化工工程的T/P91钢 (ASTM A 335)。+650 °C的工作温度, 高抗蠕变强度和长期应力下的良好韧性。低氢 HD<4ml/100g, AWS标准。 预热和层间温度200-300 °C。焊接完成后焊接处须冷却至80 °C以下来完成马氏体转变。PWHT: 760 °C/最少2小时, 最多10小时。550 °C度内加热冷却速度最高150 °C/小时, 550 °C以上最高80 °C/小时。为优化焊接处韧性, 建议采用薄的焊接层厚度 (2mm) 的焊接工艺。	X10CrMoVNb9-1 (W.-Nr. 1.4903) ASTM e. g. A335 Gr.P91 A213 Gr.T91 A199 Gr.T91

高温抗蠕变钢

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
C 9 MV-IG W CrMo91 G CrMo91 ER90S-B9	GTAW 钨极氩弧焊 GMAW 气保焊丝	C 0.12 Si 0.3 Mn 0.5 Cr 9.0 Mo 0.9 Ni 0.7 V 0.2 Nb 0.055	PWHT a 760 °C/2h Re 660 N/mm ² Rm 760 N/mm ² A5 17% Av 55 J	2.0 2.4 3.0 1.0 1.2	TÜV-D, CE -	氩弧焊丝 (GTAW) 和气保焊丝 (GMAW), 用于9 Cr的高温蠕变马氏体钢, 特别是T/P91 (ASTM A335) 钢。确保的+650 °C工作温度内的长期使用寿命。预热和层间温度200-300 °C。焊接完成后焊接处须冷却至80 °C以下来完成马氏体转变。对于大壁厚和其他复杂工件, 须考虑残余应力的影响。 以下为推荐热处理工艺: PWHT: 退火760 °C/最少2小时, 最多10小时。550 °C度内加热冷却速度最高150 °C/小时, 550 °C以上最高80 °C/小时。 为优化焊接处韧性, 建议采用薄的焊接层厚度 (层厚2mm) 的焊接工艺。	X10CrMoVNb9-1 (W.-Nr. 1.4903) ASTM e. g. A335 Gr. P91 A213 Gr. T91 A199 Gr. T91
C 9 MV-MC T CrMo91 EC90C-B9	GMAW 气保焊丝	C 0.10 Si 0.3 Mn 0.6 Cr 9.0 Mo 1.0 Ni 0.7 V 0.2 Nb 0.05 N 0.04	PWHT a 760 °C/3h Re 650 N/mm ² Rm 760 N/mm ² A5 18% Av 55 J 保护气体: Ar +2.5 % CO ₂	1.2	-	金属焊丝/焊剂, 用于9-12%Cr的高温抗蠕变马氏体钢, 特别是T/P91 (ASTM) 钢。为优化焊接处韧性, 建议采用薄的焊接层厚度 (约2mm) 的焊接工艺, 并且在使用气保焊接时也起到了决定性的影响。推荐Ar +2.5% CO ₂ 。预热和层间温度200-300 °C。焊接完成后焊接处须冷却至80 °C以下来完成马氏体转变。对于大壁厚和其他复杂工件, 须考虑残余应力的影响。 以下为推荐热处理工艺: PWHT: 退火760 °C/最少2小时, 最多10小时。550 °C度内加热冷却速度最高150 °C/小时, 550 °C以上最高80 °C/小时。为优化焊接处韧性, 建议采用薄的焊接层的焊接工艺。	
焊丝: C 9 MV-UP S CrMo91 EB9 焊剂: BB 910 SA FB 2 55 DC H5	SAW 埋弧焊	C 0.11 Si 0.3 Mn 0.6 Cr 9.0 Mo 0.8 Ni 0.7 V 0.2 Nb 0.05	PWHT a 760 °C/2h Re 610 N/mm ² Rm 740 N/mm ² A5 20% Av 40 J	2.5 3.0	TÜV-D, CE SEPROZ, CE	埋弧焊丝/焊剂, 用于9% Cr的抗蠕变钢, 特别适用于T/P91 (ASTM A335)。确保的+650 °C工作温度内的长期使用寿命。焊丝/焊剂严格精确的控制配比能满足最高的焊接技术要求。 预热和层间温度200-300 °C。焊接完成后焊接处须冷却至80 °C以下来完成其马氏体转变。壁厚小于45mm的管可直接冷却至室温, 而对大壁厚和其他应力工件, 须考虑不良应力影响。 推荐热处理工艺: PWHT: 退火760 °C/最少2小时, 最多10小时。550 °C内加热冷却速度最高150 °C/小时, 550 °C以上最高80 °C/小时。 为优化焊接处韧性, 建议采用薄的焊接层的焊接工艺。	
FOX C 9 MVW E ZCrMoWV911 B 4 2 H5 E9015-B9(mod.)	SMAW 手工焊条	C 0.1 Si 0.25 Mn 0.7 Cr 8.5 Mo 1.0 Ni 0.7 W 1.0 V 0.2 N 0.05 Nb 0.05	PWHT a 760 °C/2h Re 560 N/mm ² Rm 720 N/mm ² A5 15% Av 40 J	3.2 4.0 5.0	TÜV-D, SEPROZ, CE	碱性焊芯全合金化药皮焊条 (Cr-Mo-Ni-V-W-Nb系列), 用于如X11CrMoWVNb9-1-1 (P/T911) 的高温马氏体钢。确保的+650 °C工作温度内的长期使用寿命。除了立向焊接以外, 优异的全位置焊接能力。预热和层间温度200-300 °C。焊接完成后焊接处须冷却至80 °C以下来完成马氏体转变。对大壁厚和其他复杂工件, 须考虑残余应力的影响。 推荐的热处理工艺: PWHT: 760 °C/最少2小时, 最多10小时。550 °C度内加热冷却速度最高150 °C/小时, 550 °C以上最高80 °C/小时。为优化焊接处韧性, 建议采用薄的焊接层厚度的焊接工艺 (层厚2mm)。	类似的合金抗蠕变钢 1.4905 X11CrMoWVNb9-1-1 ASTM A335 Gr. P911 A213 Gr. T911

高温抗蠕变钢

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
C 9 MVW-IG W ZCrMoWVNb911 ER90S-B9(mod.)	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.11 Si 0.35 Mn 0.45 Cr 9.0 Mo 1.0 Ni 0.75 W 1.05 V 0.2 N 0.04 Nb 0.06	PWHT a 760 °C/2h Re 660 N/mm ² Rm 790 N/mm ² A5 16% Av 50 J	2.0 2.4	TÜV-D, CE	氩弧焊丝 (GTAW), 用于9%Cr的高温抗蠕变马氏体钢, 特别是T/P911 (ASTM A335) 钢。确保的+650° C温度内的长期使用寿命。预热和层间温度200-300° C。焊接完成后焊接处须冷却至80° C以下来完成其马氏体转变。 对于大壁厚和其他复杂工件, 须考虑残余应力的影响。 以下为推荐热处理工艺: PWHT: 退火760° C/最少2小时, 最多10小时。550° C度内加热冷却速度最高150° C/小时, 550° C以上最高80° C/小时。 为优化焊接处韧性, 建议采用薄的焊接层厚度的焊接工艺 (层厚 2mm)。	
FOX P 92 E ZCrMoWVNb9 0.5 2 B 4 2 H5 E9015-B9(mod.)	SMAW 手工焊条	C 0.10 Si 0.3 Mn 0.7 Cr 9.1 Mo 0.55 Ni 0.7 W 1.7 V 0.2 N 0.045 Nb 0.05	PWHT a 760 °C/2h Re 690 N/mm ² Rm 810 N/mm ² A5 19% Av 55 J	3.2 4.0	TÜV-D, SEPROZ, CE	碱性焊芯全合金化药皮焊条 (Cr-Mo-Ni-V-W-Nb系列), 用于9% Cr - 1.5% W-Mo-Nb-N/T/P92的高温钢焊接。确保的+650° C工作温度内的长期使用寿命。该焊条具有电弧稳定, 良好的起弧和再起弧特点。飞溅损失少, 易脱渣。预热和层间温度200-300° C。焊接完成后焊接处须冷却至80° C以下来完成马氏体转变。 推荐热处理工艺: PWHT: 退火760° C/最少2小时, 最多10小时。550° C度内加热冷却速度最高150° C/小时, 550° C以上最高80° C/小时。若要求热处理时间少于2小时, 热处理工艺须经试验确认。 为优化焊接处韧性, 建议采用薄的焊接层厚度 (层厚2mm) 的焊接工艺。	类似的合金抗蠕变钢 NF 616 ASTM A335 Gr.P 92(T92) A213/213M Gr.T92
P 92-IG W ZCrMoWVNb9 0.5 1.5 ER90S-B9(mod.)	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.10 Si 0.4 Mn 0.4 Cr 8.6 Mo 0.4 Ni 0.6 W 1.5 V 0.2 N 0.05 Nb 0.05	PWHT a 760 °C/2h Re 710 N/mm ² Rm 820 N/mm ² A5 19% Av 77 J PWHT a 760 °C/6h Re 650 N/mm ² Rm 770 N/mm ² A5 20% Av 70 J	2.0 2.4	TÜV-D, CE	氩弧焊丝 (GTAW), 用于9% Cr 1.5% W Mo-Nb-N/T/P92或NF616等高温钢的焊接。确保的+650° C工作温度内的长期使用寿命。预热和层间温度200-300° C。焊接完成后焊接处须冷却至80° C以下来完成马氏体转变。对于大壁厚和其他复杂工件, 须考虑残余应力的影响。 推荐热处理工艺: PWHT: 退火760° C/最少2小时, 最多10小时。550° C度内加热冷却速度最高150° C/小时, 550° C以上最高80° C/小时。若要求热处理时间少于2小时, 热处理工艺须经试验确认。 为优化焊接处韧性, 建议采用薄的焊接层厚度 (层厚2mm) 的焊接工艺。	
焊丝: P 92-UP S ZCrMoWVNb9 0.5 1.5 EB9(mod.) 焊剂: BB 910 SA FB 2 55 DC H5	SAW 埋弧焊	C 0.09 Si 0.45 Mn 0.4 Cr 8.6 Mo 0.35 Ni 0.6 W 1.5 V 0.2 Nb 0.04	PWHT a 760 °C/2h Re 660 N/mm ² Rm 780 N/mm ² A5 20% Av 60 J	3.0	TÜV-D, CE	埋弧焊丝/焊剂, 用于9% Cr的高温抗蠕变钢, 特别是T/P92或NF616高温钢。确保的+650° C工作温度内的长期使用寿命。预热和层间温度200-300° C。焊接完成后焊接处须冷却至80° C以下来完成马氏体转变。壁厚低于45mm的管可直接冷却至室温。而对大壁厚和其他应力工件, 须考虑应力的不良影响。 推荐热处理工艺: PWHT: 退火760° C/最少2小时, 最多10小时。550° C内加热冷却速度最高150° C/小时, 550° C以上最高80° C/小时。 为优化焊接处韧性, 建议采用薄的焊接层的焊接工艺。	

高温抗蠕变钢

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX 20 MVW E CrMoWV12 B 4 2 H5 —	SMAW 手工焊条	C 0.18 Si 0.3 Mn 0.6 Cr 11.0 Mo 1.0 Ni 0.6 W 0.5 V 0.3	PWHT a 760 °C/4h Re 610 N/mm ² Rm 800 N/mm ² A5 18% Av 45 J	2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV-D, TÜV-A, DB, LTSS, KTA 1408.1, SEPROZ, ÖBB, CE	碱性焊芯全合金化药皮焊条, 用于12%Cr的抗蠕变、可热处理钢, 特别适用于汽轮机、锅炉建设和化工工程等。尤其适用于X20CrMoV12-1钢。 确保的+650 °C温度内的长期使用寿命。高抗蠕变强度和长期应力下的良好韧性。化学成份的优化确保了优异的焊接金属性能。低氢 (HD<5ml/100g)。除了立向下焊接以外, 优异的全位置焊接能力。熔敷金属可做热处理, 金属回收率约115%。预热和层间温度400-450 °C (奥氏体化焊接) 或250-300 °C (马氏体焊接)。 根焊道一般采用马氏体化焊接。也可采用较低的预热和层间温度, 但须经实际工艺评定确认。 焊后冷却至90±10 °C, 然后在720-760 °C温度下回火, 回火时间根据壁厚确定, 3分钟/mm壁厚 (最少2小时)。若特殊规定, 可实行油中1050 °C回火半小时, 然后在760 °C退火2小时。	X20CrMoV12-1 (W.-Nr. 1.4922) X20Cr MoWV12-1 (W.-Nr. 1.4935) X22CrMoV12-1 (W.-Nr. 1.4923) X19CrMoVNb11-1 (W.-Nr. 1.4913) G-X22CrMoV12-1 (W.-Nr. 1.4931)
20 MVW-IG W CrMoWV12Si —	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.21 Si 0.4 Mn 0.6 Cr 11.3 Mo 1.0 W 0.45 V 0.3	PWHT a 760 °C/2h Re 610 N/mm ² Rm 780 N/mm ² A5 18% Av 60 J	2.0 2.4	TÜV-D, TÜV-A, DB, CE, KTA 1408.1 SEPROZ, ÖBB	氩弧焊丝, 用于12% Cr的抗蠕变、调质处理钢, 特别适用于汽轮机、锅炉建设和化工工程。尤其适用于X 20CrMoV12-1母材的焊接。 确保的+650 °C温度内的长期使用寿命。熔敷金属具有高抗蠕变强度和长期应力下的良好韧性。预热和层间温度400-450 °C (奥氏体化焊接) 或250-300 °C (马氏体焊接)。根焊道一般采用马氏体化焊接。也可采用较低的预热和层间温度, 但须经实际工艺评定确认。焊后冷却至90±10 °C, 然后在720-760 °C温度下回火, 回火时间根据壁厚确定, 3分钟/mm壁厚 (最少2小时)。若特殊规定, 可实行油中1050 °C回火半小时, 然后在760 °C退火2小时。	X20CrMoV12-1 (W.-Nr. 1.4922) X20Cr MoWV12-1 (W.-Nr. 1.4935) X22CrMoV12-1 (W.-Nr. 1.4923) X19CrMoVNb11-1 (W.-Nr. 1.4913) G-X22CrMoV12-1 (W.-Nr. 1.4931)
焊丝: 20 MVW-UP S CrMoWV12 焊剂: BB24 SA FB 2 65 DC H5	SAW 埋弧焊	C 0.16 Si 0.3 Mn 0.9 Cr 10.3 Mo 0.85 Ni 0.4 W 0.45 V 0.22	PWHT a 760 °C/2h Re ≥550 N/mm ² Rm ≥660 N/mm ² A5 ≥15% Av ≥47 J	3.0	TÜV-D (07813), KTA 1408.1 (8060.01), TÜV-A (393), CE, SEPROZ	埋弧焊丝/焊剂, 用于相同或相近抗蠕变钢的焊接。特别适用于汽轮机、锅炉建设和化工工程等。确保的+650 °C工作温度内的长期使用寿命。预热和层间温度400-450 °C (奥氏体化焊接) 或250-300 °C (马氏体焊接)。根焊道一般采用马氏体化焊接。也可采用较低的预热和层间温度, 但须经实际工艺评定确认。 焊后冷却至90±10 °C, 然后在760 °C温度下回火, 回火时间根据壁厚确定, 3分钟/mm壁厚 (最少2小时)。若特殊规定, 可实行油中1050 °C回火半小时, 然后在760 °C退火2小时。 若需更详尽的焊接工艺可与我们联系。	
FOX CN 18/11 E 19 9 B 4 2 H5 E308-15	SMAW 手工焊条	C 0.05 Si 0.3 Mn 1.3 Cr 19.0 Ni 10.3	Re 420 N/mm ² Rm 580 N/mm ² A5 40% Av 85 J	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, TÜV-A, KTA 1408.1 LTSS, CE, SEPROZ	碱性焊芯全合金化药皮焊条, 用于含碳较高的奥氏体CrNi钢的焊接 (如1.4948/304H), 控制的铁素体含量 (3-8FN), 用于锅炉、反应器和汽轮机等的制造生产。确保的+700 °C温度内的长期使用寿命 (湿腐蚀环境下300 °C使用温度)。抗热开裂, 抗氧化起皮和耐腐蚀能力。除了立向下焊接以外, 优异的全位置焊接能力。一般不需预热, 若壁厚大于25mm, 作150 °C内的预热。层间温度不高于200 °C。也可用于德国材料号1.4550和1.4551的钢, 使用温度550 °C内。	X6CrNi18-11 (W.-Nr. 1.4948) X3CrNi18-11 (W.-Nr. 1.4949) AISI 304H (321H) (347H)

高温抗蠕变钢

BOHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
CN 18/11-IG W 19 9 H (GTAW) G 19 9 H (GMAW) ER19-10H	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.05 Si 0.4 Mn 1.6 Cr 18.8 Ni 9.3	Re 420 N/mm ² Rm 620 N/mm ² A5 40% Av 150 J ≥32J...-10 °C	2.0 2.4 3.0	TÜV-D, TÜV-A, KTA 408.1, CE	氩弧焊丝 (GTAW) 和气保焊丝 (GMAW), 用于含碳量较高的奥氏体CrNi钢的焊接 (如1.4948/304H), 铁素体量可控 (3-8FN), 用于锅炉、反应器和汽轮机等的制造生产。确保的+700° C温度内的长期使用寿命 (湿腐蚀环境下300° C使用温度)。一般不需预热, 若壁厚大于25mm, 作150° C内的预热。层间温度不高于200° C。也可用于德国材料号1.4550和1.4551的钢, 使用温度550° C内。	
	GMAW 气保焊丝	C 0.05 Si 0.4 Mn 1.6 Cr 18.8 Ni 9.3	Re 400 N/mm ² Rm 580 N/mm ² A5 38% Av 120 J ≥32J...-10 °C	1.2	TÜV-D, SEPROZ, CE		
焊丝: CN 18/11-UP S 19 9 H ER19-10H 焊剂: BB 202 SA FB 2 DC	SAW 埋弧焊	C 0.05 Si 0.55 Mn 1.2 Cr 18.4 Ni 9.3	Re ≥320 N/mm ² Rm ≥550 N/mm ² A5 ≥35% Av ≥80 J	3.0	CE	埋弧焊丝/焊剂, 用于含碳量较高的奥氏体CrNi钢的高质量焊接。确保的700° C温度内的长期使用寿命 (湿腐蚀环境下300° C使用温度)。合适的铁素体量 (38FN) 保证了其优异的抗热开裂能力。熔敷金属不会形成脆性相。 一般不需预热, 若壁厚大于25mm, 作150° C内的预热。层间温度不高于200° C。也可用于德国材料号1.4550和1.4551的钢, 使用温度550° C内。	
FOX E 308 H E 19 9 H R 4 2 H5 E308H-16	SMAW 手工焊条	C 0.05 Si 0.6 Mn 0.7 Cr 19.4 Ni 10.4 Mo 0.2	Re 420 N/mm ² Rm 580 N/mm ² A5 40% Av 75 J	2.5 3.2 4.0	SEPROZ	金红石-碱性焊芯全合金化药皮焊条, 用于高温奥氏体CrNi钢的焊接, 使用温度700° C。特别适用于AISI 304H (W no. 1.4948) 的母材。严格控制的铁素体量 (3-8FN), 熔敷金属不易形成脆性相, 抗热起皮。 除了立向下焊接以外, 优异的全位置焊接能力。一般不需预热, 若壁厚大于25mm, 作150° C内的预热。层间温度不高于200° C。	类似的合金抗蠕变钢 1.4948 X6CrNi18-11, 1.4878 X12CrNiTi18-9 AISI 304 304H (321H) (347H)
ER 308 H-IG W 19 9 H ER308H	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.06 Si 0.4 Mn 1.7 Cr 20.0 Ni 9.5 Mo 0.2	Re ≥350 N/mm ² Rm ≥550 N/mm ² A5 ≥35% Av ≥70 J	1.6 2.0 2.4		氩弧焊丝 (GTAW), 用于高质量高温奥氏体CrNi钢的焊接, 使用温度700° C。特别适用于AISI 304H (W no. 1.4948) 的母材。 严格控制的铁素体量 (3-8FN)。熔敷金属不易形成脆性相, 抗热起皮。	
E 308 H-FD T Z19 9 H R M (C) 3 E308HT0-4/-1	FCAW 药芯焊丝	C 0.06 Si 0.5 Mn 1.1 Cr 19.4 Ni 10.1	Re 390 N/mm ² Rm 585 N/mm ² A5 42% Av 80 J	1.2	-	金红石渣系的气保药芯焊丝, 用于奥氏体CrNi钢的焊接, 如1.4948/AISI 304H的母材。焊丝一般可用于向下焊及平焊。使用温度700° C。焊接生产效率非常高, 易操作, 焊接质量优异。几乎无飞溅和回火起色。安全稳定的熔透能力和焊道成型质量。焊丝移动快, 更少的清理和酸洗可节约大量工时和成本。熔敷金属抗热起皮。由于严格控制的铁素体量 (3-8FN), 不易形成脆性相。	
E 308 H PW-FD T Z19 9 H P M (C) 1 E308HT1-4/-1	FCAW 药芯焊丝	C 0.06 Si 0.5 Mn 1.1 Cr 19.4 Ni 10.1	Re 390 N/mm ² Rm 585 N/mm ² A5 42% Av 90 J	1.2	-	E 308 H PW-FD为金红石气保药芯焊丝, 由于其快速形渣能力和特点, 具有优异的全位置焊接能力和高速熔敷的优点。	
FOX E 347 H E 19 9 Nb B E347-15	SMAW 手工焊条	C 0.05 Si 0.3 Mn 1.3 Cr 19.0 Ni 10.0 Nb ≥8xC	Re 440 N/mm ² Rm 620 N/mm ² A5 35% Av 85 J	2.5 3.2 4.0	-	碱性焊芯全合金化药皮焊条, 用于使用温度高于400° C的高温奥氏体CrNi钢的焊接。特别适用于AISI 347H的母材。严格控制的铁素体量 (3-8FN)。熔敷金属不易形成脆性相, 抗热起皮。 按照客户的需求生产此类焊条, 无库存。	X12CrNiTi18-9 AISI 321H 347H

不锈钢 - 奥氏体

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX EAS 2 E 19 9 L B 2 2 E308L-15	SMAW 手工焊条	C 0.03 Si 0.4 Mn 1.3 Cr 19.5 Ni 10.5	Re 430 N/mm ² Rm 580 N/mm ² A5 42% Av 100 J ≥34J...-196°C	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, TÜV-A, ÖBB, DB, Statoil, SEPROZ, CE	碱性不锈钢药皮焊条。可保证熔敷金属在极低温度 (-196°C) 下的良好冲击韧性 (CVN)。100%满足 X-射线焊缝的监测要求。突出的打底焊接和全位置焊接特性, 优秀的间隙接合能力, 熔池、熔渣易于控制。即使在狭窄焊缝是亦可方便去除熔渣, 从而保持清洁的焊道表面和最少的焊后清理工作。一种最佳的现场焊接焊条! +350°C内抗晶界腐蚀, 全合金化焊芯, 并包装于密封包装罐中。	1.4306 X2CrNi19-11 1.4301 X5CrNi18-10 1.4541 X6CrNiTi18-10 1.4550 X6CrNiNb18-10 1.4311 X2CrNi18-10 1.4546 X5CrNiNb18-10 1.4312 G-X10CrNi18-8
FOX 308L-17 E 19 9 L R 3 2 E308L-17	SMAW 手工焊条	C 0.03 Si 0.8 Mn 0.8 Cr 19.8 Ni 10.2	Re 430 N/mm ² Rm 560 N/mm ² A5 40% Av 70 J ≥32J...-120°C	2.5 3.2 4.0		金红石型不锈钢药皮焊条。以其出众的焊接冶金特性而被全球客户推崇。交直流两用。大工作电流, 小飞溅, 自脱落熔渣, 平滑清洁焊道。得益于抗水分药皮及密封罐包装, 可有效防止焊缝气孔的形成, +350°C内抗晶界腐蚀。	AISI 304L 304 321 347 304LN A320 Gr. B8 C a. D 302
FOX EAS 2-VD E 19 9 L R 1 5 E308L-17	SMAW 手工焊条	C 0.02 Si 0.7 Mn 0.7 Cr 19.5 Ni 10.5	Re 470 N/mm ² Rm 600 N/mm ² A5 36% Av 55 J ≥32J...-120°C	2.5 3.2	SEPROZ	金红石-碱性不锈钢药皮焊条。用于316系列不锈钢的立向下焊接。最适宜于薄板的立向下焊。极高的焊接速度, 极低的热输入和很小的变形。 是薄板金属最省时、最经济的理想焊材, +350°C内抗晶界腐蚀。	
EAS 2-IG W 19 9 L ER308L	GTAW 钨极氩弧焊	C ≤0.02 Si 0.5 Mn 1.7 Cr 20.0 Ni 10.8	Re 450 N/mm ² Rm 620 N/mm ² A5 38% Av 150 J ≥35J...-269°C	1.6 2.0 2.4 3.0	TÜV-D, TÜV-A, ÖBB, DB, GL, DNV, SEPROZ, CE	ER308L型氩弧焊 (GTAW) 焊丝。除常规焊接应用外, 亦可用于至-269°C的低温应用工程, 良好的焊接熔敷特性, +350°C高温下仍保持良好的抗腐蚀能力。	
EAS 2-IG (Si) G 19 9 L Si ER308L(Si)	GMAW 气保焊丝	C ≤0.02 Si 0.8 Mn 1.7 Cr 20.0 Ni 10.2	Re 420 N/mm ² Rm 630 N/mm ² A5 38% Av 110 J ≥32J...-196°C	0.8 1.0 1.2	TÜV-D, TÜV-A, ÖBB, DB, DNV, GL, CE, SEPROZ	气保焊 (GMAW) 焊丝。具有良好的焊接、润湿熔敷、送丝等优点, 熔敷金属在-196°C的低温下仍具极好的抗冲击能力, +350°C高温下有良好的抗晶界腐蚀能力。	
EAS 2-MC T 19 9 L M M 1 EC308L	GMAW 气保焊丝	C ≤0.03 Si 0.6 Mn 1.4 Cr 19.8 Ni 10.2	Re 380 N/mm ² Rm 540 N/mm ² A5 37% Av 80 J ≥32J...-196°C	1.2	TÜV-D, CE	奥氏体CrNi焊芯焊丝, 用于气保焊丝焊接相同或相似的合金、稳定化或非稳定化抗腐蚀CrNi钢。使用工作温度从-196°C到+350°C。焊接生产效率非常高, 易操作, 焊接质量优异。几乎无飞溅和回火起色。焊弧相比较于实芯焊丝, 具有较低的未熔合风险, 对边缘误差的敏感性小, 有不同的盖面焊道宽度。	
EAS 2-FD T 19 9 L R M (C) 3 E308LT0-4(1) Ø 0.9 mm T 19 9 L P M (C) 1 E308LT1-4(1)	FCAW 药芯焊丝	C 0.03 Si 0.7 Mn 1.5 Cr 19.8 Ni 10.2	Re 380 N/mm ² Rm 560 N/mm ² A5 40% Av 60 J ≥32J...-196°C	0.9 1.2 1.6	TÜV-D, TÜV-A, DB, CWB, SEPROZ, GL, ÖBB, CE	E307型金红石药芯焊丝。该焊丝具有极高生产效果, 易于操作, 焊渣自脱落, 几乎无飞溅和回火起色。安全快速的焊接熔透和熔敷过程。焊丝移动快, 更少的清理和酸洗可节约大量工时和成本。适用从-196°C到+350°C的工作温度范围。 EAS 2 PW-FD得益于极快速的焊渣形成特点, 具有全位置快速焊接的能力。	
EAS 2 PW-FD T 19 9 L P M (C) 1 E308LT1-4(1)	FCAW 药芯焊丝	C 0.03 Si 0.7 Mn 1.5 Cr 19.8 Ni 10.2	Re 380 N/mm ² Rm 560 N/mm ² A5 40% Av 70 J ≥32J...-196°C	1.2 1.6	TÜV-D, CWB, SEPROZ, DB, ÖBB, CE		

不锈钢 - 奥氏体

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
焊丝: EAS 2-UP S 19 9 L ER308L 焊剂: BB 202 SA FB 2 DC	SAW 埋弧焊	C 0.02 Si 0.6 Mn 1.3 Cr 19.8 Ni 10.8	Re ≥ 350 N/mm ² Rm ≥ 550 N/mm ² A5 $\geq 35\%$ Av ≥ 80 J ≥ 32 J,...-196°C	3.0	TÜV-D, CE 焊丝: TÜV-D, TÜV-A, CE KTA 1408.1 SEPROZ, DB, ÖBB	埋弧焊丝/焊剂。焊道平滑, 焊渣易于清除, 不留残渣。角焊时亦有良好的焊接操作性能, 极受用户的欢迎。焊接工件适用工作温度范围为-196°C到+350°C。 BB 202为氟化物焊剂, 消耗少。 碱度: 2.3, 密度: 1.0kg/dm ³ 。	
FOX EAS 4 M E 19 12 3 L B 2 2 E316L-15	SMAW 手工焊条	C 0.03 Si 0.4 Mn 1.2 Cr 18.8 Mo 2.7 Ni 11.5	Re 460 N/mm ² Rm 600 N/mm ² A5 38% Av 90 J ≥ 32 J,...-120°C ≥ 27 J,...-196°C	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, TÜV-A, ÖBB, DNV, Statoil, SEPROZ, CE	碱性不锈钢药皮焊条。一流的熔敷金属性能。100% X-射线焊缝的检测合格率。良好的打底焊接和全位置焊接特性, 出色的间隙接合能力, 熔池、熔渣易于控制, 一种最佳的现场焊接焊条。 全合金化焊芯, 并包装于密封包装罐中, +400°C内抗晶界腐蚀。	1.4583 X10CrNiMoNb18-12 1.4435 X2CrNiMo18-14-3 1.4436 X3CrNiMo17-13-3 1.4404 X2CrNiMo17-12-2 1.4401 X5CrNiMo17-12-2 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 1.4580 X6CrNiMoNb17-12-2 1.4409 G-X2CrNiMo19-11-2
FOX 316L-17 E 19 12 3 L R 3 2 E316L-17	SMAW 手工焊条	C 0.03 Si 0.8 Mn 0.8 Cr 18.8 Mo 2.7 Ni 11.7	Re 460 N/mm ² Rm 600 N/mm ² A5 36% Av 70 J ≥ 32 J,...-120°C	2.5 3.2 4.0		金红石型不锈钢药皮焊条。以其出众的焊接冶金特性而被全球客户推崇, 全合金化焊芯确保了可靠的耐腐蚀性能, 交直流两用。大工作电流, 小飞溅, 自脱落熔渣, 平滑清洁焊道。得益于抗水分药皮及密封罐包装, 可有效防止焊缝气孔的形成。全合金化焊芯确保了可靠的耐腐蚀性能。+400°C内抗晶界腐蚀。	
FOX EAS 4 M-VD E 19 12 3 L R 1 5 E316L-17	SMAW 手工焊条	C 0.03 Si 0.7 Mn 0.7 Cr 19.0 Mo 2.7 Ni 12.0	Re 470 N/mm ² Rm 600 N/mm ² A5 35% Av 55 J ≥ 32 J,...-120°C	2.5 3.2	TÜV-D, DNV, GL, SEPROZ, LTSS, CE	金红石-碱性不锈钢药皮焊条, 用于316系列不锈钢的立向下焊接。最适宜于薄板的立向下焊。极高的焊接速度, 极低的热输入和极小的变形。 是薄板金属最省时、最经济的理想焊材, +400°C内抗晶界腐蚀。	AISI 316Cb 316L 316 316Ti UNS S31653
FOX EAS 4 M-TS E 19 12 3 L R 1 2 E316L-16(mod.)	SMAW 手工焊条	C 0.03 Si 0.8 Mn 0.7 Cr 19.0 Mo 2.7 Ni 11.5	Re 510 N/mm ² Rm 630 N/mm ² A5 35% Av 60 J ≥ 32 J,...-120°C	2.0 2.5 3.2	TÜV-D, TÜV-A, SEPROZ, CE	特种金红石-碱性低碳不锈钢药皮焊条, 特别适用于现场较薄壁厚的管和板材的焊接。极其稳定的电弧保证了优异的根焊道熔透性, 良好的焊道成型和联结能力。 针对于现场氩弧焊接 (GTAW) 难于达到和操作的部位 该焊条是一种经济实用的替代工艺。由于其抗湿药皮和密封锡罐包装, 具有非常好的抗气孔形成能力。 +400°C内抗晶界腐蚀。	
EAS 4 M-IG W 19 12 3 L ER316L	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.02 Si 0.5 Mn 1.7 Cr 18.5 Mo 2.8 Ni 12.3	Re 470 N/mm ² Rm 650 N/mm ² A5 38% Av 140 J ≥ 32 J,...-196°C	1.6 2.0 2.4 3.0	TÜV-D, TÜV-A, DNV, GL, DB, ÖBB, CE SEPROZ	ER316L氩弧焊 (GTAW) 焊丝。严格的合金成份控制确保了熔敷金属的精确化学成份。具有超强的抗热裂和耐腐蚀能力, -196°C的低温下保持良好的冲击韧性 (CVN), +400°C高温下仍具有良好的抗晶界腐蚀能力。	
EAS 4 M-IG (Si) G 19 12 3 L Si ER316LSi	GMAW 气保焊丝	C 0.02 Si 0.8 Mn 1.7 Cr 18.4 Mo 2.8 Ni 12.4	Re 450 N/mm ² Rm 630 N/mm ² A5 38% Av 120 J ≥ 32 J,...-196°C	0.8 1.0 1.2	TÜV-D, TÜV-A, Statoil, GL, DB, ÖBB, DNV, SEPROZ, CE	ER347 (Si) 型气保焊 (GMAW) 焊丝。最佳的焊接、润湿、熔敷、送丝能力。+400°C高温下具有可靠的抗腐蚀能力, 也适用于-196°C的低温工作环境。	
EAS 4 M-MC T 19 12 3 L M M 1 EC316L	GMAW 气保焊丝	C ≤ 0.03 Si 0.6 Mn 1.4 Cr 18.8 Mo 2.7 Ni 12.2	Re 410 N/mm ² Rm 560 N/mm ² A5 34% Av 75 J ≥ 32 J,...-196°C 保护气体: Ar + 2.5% CO ₂	1.2	TÜV-D, CE	EAS 4 M-MC是一种奥氏体CrNi焊芯焊丝, 用于气保焊丝焊接相同或相似的合金、稳定化或非稳定化抗腐蚀CrNi钢。使用工作温度从-196°C到+400°C。焊接生产效率非常高, 易操作, 焊接质量优异。几乎无飞溅和回火起色。 焊弧相比较于实芯焊丝, 具有较低的未熔合风险, 对边缘误差的敏感性小, 有不同的盖面焊道宽度。	

不锈钢 - 奥氏体

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
EAS 4 M-FD T 19 12 3 L R M (C) 3 E316LT0-4(1) ø 0.9 mm T 19 12 3 L P M (C) 1 E316LT1-4(1)	FCAW 药芯焊丝	C 0.03 Si 0.7 Mn 1.5 Cr 19.0 Mo 2.7 Ni 12.0	Re 400 N/mm ² Rm 560 N/mm ² A5 38% Av 55 J ≥32J...-120°C	0.9 1.2 1.6	TÜV-D, TÜV-A, GL, DB, CWB, ÖBB, LR, SEPROZ, CE	316L型金红石药芯焊丝。用于向下焊。该产品具有极高生产效率，易于操作。焊渣自脱落，几乎无飞溅和回火起色。 安全快速的焊接渗透和熔敷过程，极少的焊后清理，可大量节省工时。适用从-120°C到+400°C的工作温度范围。	
EAS 4 PW-FD T 19 12 3 L P M (C) 1 E316LT1-4(1)	FCAW 药芯焊丝	C 0.03 Si 0.7 Mn 1.5 Cr 19.0 Mo 2.7 Ni 12.0	Re 400 N/mm ² Rm 560 N/mm ² A5 38% Av 65 J ≥32J...-120°C	1.2 1.6	TÜV-D, CWB, SEPROZ, DB, ÖBB, LR, CE	EAS 4 PW-FD得益于极快速的焊渣形成特点，具有全位置快速焊接的能力。	
焊丝: EAS 4M-UP S 19 12 3 L ER316L 焊剂: BB 202 SA FB 2 DC	SAW 埋弧焊	C 0.02 Si 0.6 Mn 1.3 Cr 18.3 Mo 2.7 Ni 12.2	Re ≥350 N/mm ² Rm ≥560 N/mm ² A5 ≥35% Av ≥80 J ≥32J...-120°C	3.0	TÜV-D, CE 焊丝: TÜV-D, KTA 1408.1 DB, ÖBB, CE, TÜV-A SEPROZ	316L型埋弧焊丝/焊剂，用于多道焊接。焊道平滑，焊渣易于清除，不留残渣。焊接性能极佳，很受用户的欢迎。BB 202为碱性粘结焊接，焊剂消耗少。 碱度: 2.3。	
FOX E 317L - E317L-17	SMAW 手工焊条	C 0.03 Si 0.8 Mn 0.8 Cr 19.0 Mo 3.6 Ni 13.0 N + FN 4-12	Re 460 N/mm ² Rm 610 N/mm ² A5 35% Av 65 J 47J...-60°C	2.5 3.2 4.0		金红石型焊芯全合金化药皮焊条，用于CrNiMoN类耐腐蚀钢的焊接。满足海上工程、造船业、化学容器、化工/石化、造纸工业等领域的极高焊接要求。适宜工作温度范围为-60°C至+300°C。熔敷金属在+300°C内具有良好的抗点蚀和晶界腐蚀能力 (ASTM A 262/E)。 直流 (DC) 交流 (AC) 均具有良好的焊接操作特性。极小的飞溅、自脱渣，焊道表面平整光滑。推荐用于壁厚大于30mm的焊接。熔敷金属不要求预热和焊后热处理。层间温度应低于150°C。	如AISI 316LN/317LN型含Mo量高的CrNiMo钢；或用于碳钢的抗腐蚀堆焊。 1.4434 X2CrNiMoN18-12-4, 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4429 X2CrNiMoN17-13-3, AISI 316L 316LN 317L 317LN
E 317L-FD T Z19 13 4 L R M (C) 3 E317LT0-4(1)	FCAW 药芯焊丝	C ≤0.035 Si 0.7 Mn 1.3 Cr 18.5 Mo 3.4 Ni 13.3	Re 420 N/mm ² Rm 570 N/mm ² A5 32% Av 50 J ≥32J...-60°C	1.2 1.6	-	E307型金红石药芯焊丝。该焊丝具有极高生产效果，易于操作；焊渣自脱落，几乎无飞溅和回火起色。安全快速的焊接渗透和熔敷过程。焊丝移动快，更少的清理和酸洗可节约大量工时和成本。	
E 317L PW-FD T Z19 13 4 L P M (C) 1 E317LT1-4	FCAW 药芯焊丝	C ≤0.035 Si 0.7 Mn 1.3 Cr 18.5 Mo 3.4 Ni 13.3	Re 380 N/mm ² Rm 560 N/mm ² A5 39% Av 58 J ≥32J...-60°C	1.2	BV, LR	E317L PW-FD是同类型全位置金红石药芯焊丝。快速的焊渣形成能力使其具有全位置快速焊接特性。适用于海上制造、化学品运载船只制造以及化工、石化、造纸工业的高标准生产要求。用于CrNiMo类耐腐蚀钢的焊接。满足海上工程、造船业、化学容器、化工/石化、造纸工业等领域的极高焊接要求。适宜的工作温度范围-60°C到+300°C。熔敷金属在+300°C内具有良好的抗点蚀和晶界腐蚀能力 (ASTM A 262/E)。 耐腐蚀堆焊时应用混合气体 (Ar+15-25% CO ₂)。	

不锈钢 - 奥氏体

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
焊丝: ASN 5 SY-UP ER317L 焊剂: BB 202 SA FB 2 DC	SAW 埋弧焊	C ≤0.03 Si 0.60 Mn 1.2 Cr 18.5 Mo 3.5 Ni 13.4	Re 410 N/mm ² Rm 590 N/mm ² A5 29% Av 58 J ≥32J...-60°C	3.0 4.0	LR, BV 带焊剂 BB 203 SY 焊剂: CE	埋弧焊丝/焊剂, 用于CrNiMo类耐腐蚀钢的焊接。满足海上工程、造船业、化学容器、化工/石化、造纸工业等领域的极高焊接要求。适宜工作温度范围为-60°C至+300°C。熔敷金属在+300°C内具有良好的抗点蚀和晶界腐蚀能力 (ASTM A 262/E)。氟化物碱性粘剂焊剂消耗少。熔敷金属不需预热和焊后热处理。层间温度应低于150°C。	
FOX ASN 5 E 18 16 5 N L B 2 2 E317LN-15(mod.)	SMAW 手工焊条	C ≤0.04 Si 0.5 Mn 2.5 Cr 18.5 Mo 4.3 Ni 17.0 N 0.15 PREN 36.3 FN≤0.5	Re 460 N/mm ² Rm 660 N/mm ² A5 35% Av 100 J ≥32J...-269°C	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, TÜV-A, GL, DNV, SEPROZ, CE	碱性药皮焊条。熔敷金属具有稳定的奥氏体微观组织结构和抗点蚀能力 (PREN>35), 良好的抗开裂腐蚀性能在-269°C下仍具有优异的韧性。 伯乐FOX ASN 5-A为金红石-碱性药皮焊条, 交直流两用, 操作性好, 易去渣, 焊道整洁平滑。推荐用于壁厚<15mm的焊接。为确保含3-4%Mo的母材熔敷的抗腐蚀能力, FOX ASN 5和FOX ASN 5-A焊条均增加了Mo含量 (4.3%), 以补偿和平衡含Mo焊接金属偏聚造成的Mo稀释。	1.4439 X2 CrNiMoN17-13-5 1.4436 X3 CrNiMo17-13-3 1.4429 X2 CrNiMoN17-13-3 1.4583 X10 CrNiMoNb18-12 1.4438 X2 CrNiMo18-15-4
FOX ASN 5-A E 18 16 5 N L R 3 2 E317LN-17(mod.)	SMAW 手工焊条	C ≤ 0.035 Si 0.7 Mn 1.1 Cr 18.0 Ni 16.0 Mo 4.5 N 0.13 PREN 36 FN ≤0.5	Re 460 N/mm ² Rm 660 N/mm ² A5 32% Av 70 J ≥32J...-120°C	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, CE		AISI 317LN 316L 316Cb 316LN UNS 31726
ASN 5-IG W Z18 16 5 N L ER317LN(mod.)	GTAW 钨极氩弧焊	C ≤0.02 Si 0.4 Mn 5.5 Cr 19.0 Mo 4.3 Ni 17.2 N 0.16 PREN 38 FN≤0.5	Re 440 N/mm ² Rm 650 N/mm ² A5 35% Av 120 J ≥32J...-269°C	1.6 2.0 2.4	TÜV-D, TÜV-A, DNV, SEPROZ, CE	GTAW/GMAW焊丝。用于焊接含3-4%Mo的CrNi合金钢。熔敷金属具有稳定的奥氏体微观组织和抗点蚀能力 (PREN>35), 良好的抗开裂腐蚀性能及非常优异的冲击韧性 (CVN)。TIG/MIG焊丝均增加了Mo含量 (4.3%), 以补偿和平衡含Mo焊接金属偏聚造成的Mo稀释效应, 从而确保了熔敷金属与母材具有相同的抗腐蚀能力。	
ASN 5-IG (Si) G Z 18 16 5 N L ER317LN(mod.)	GMAW 气保焊丝	C ≤0.02 Si 0.4 Mn 5.5 Cr 19.0 Mo 4.3 Ni 17.2 N 0.16 PREN 37.1 FN≥0.5	Re 430 N/mm ² Rm 650 N/mm ² A5 35% Av 110 J ≥32J...-196°C	1.0 1.2	TÜV-D, GL, DNV, CE		
焊丝: ASN 5-UP S 18 16 5 N L ER317LN(mod.) 焊剂: BB 203 SA FB 2 DC	SAW 埋弧焊	C ≤0.02 Si 0.4 Mn 5.0 Cr 18.5 Mo 4.3 Ni 17.0 N 0.15 PREN 33.9	Re ≥420 N/mm ² Rm ≥630 N/mm ² A5 ≥35% Av ≥120 J ≥40J...-196°C	3.0	CE	改进的317L型埋弧焊丝/焊剂。用于含3-4%Mo的CrNiMo钢的焊接。熔敷金属呈现稳定的奥氏体微观组织结构, 具有良好的抗点蚀能力 (PREN>35)、抗裂纹腐蚀性及-196°C低温时的优异韧性。BB203焊剂为氟碱性粘剂焊剂, 具有良好的操作特性, 焊道光滑, 熔敷金属氢含量低。碱度: 2.7, 密度: 1.0kg/dm ³ 。	

不锈钢 - 奥氏体

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX AM 400 E Z22 18 4 L B 2 2 -	SMAW 手工焊条	C ≤0.04 Si 0.8 Mn 7.5 Cr 21.8 Mo 3.7 Ni 18.3 N 0.2 PREN 37.2	Re 470 N/mm ² Rm 700 N/mm ² A5 35% Av 80J ≥32J...-196°C	2.5 3.2 4.0	WIWEB, GL, SEPROZ	碱性焊芯全合金化药皮焊条, 用于非磁性CrNiMo类耐腐蚀钢的焊接, 特别是特殊造船业用 1.3952和 1.3964号钢。除了立向下焊接以外, 优异的全位置焊接能力。全奥氏体熔敷金属, 无磁性。优异的抗点蚀、裂缝腐蚀、应力腐蚀开裂性能。0°C下的良好韧性。适宜于350°C内的工作温度 (在不含诱导晶界腐蚀的介质条件下使用温度可高达400°C)。其它应用领域包括海水脱盐、离心分离厂和漂白厂等, 亦可用于低温钢的焊接。不需预热, 层间温度应低于150°C。	1.3948 X4CrNiMnMoN19-13-8 1.3951 X2CrNiMoN22-15 1.3952 X2CrNiMoN18-14-3 1.3964 X2CrNiMnMoNNb21-16-5-3 1.4439 X2CrNiMoN17-13-5
AM 400-IG W Z22 17 8 4 NL (GTAW) G Z 22 17 8 4 NL (GMAW)	GTAW 钨极氩弧焊 GMAW 气保焊丝	C ≤0.025 Si 0.65 Mn 7.5 Cr 22.2 Mo 3.7 Ni 18.0 N 0.24 PREN 37	Re 480 N/mm ² Rm 700 N/mm ² A5 35% Av 170 ≥32J...-196°C Re 440 N/mm ² Rm 680 N/mm ² A5 35% Av 120 ≥32J...-196°C	2.0 1.0 1.2	WIWEB GL WIWEB GL	氩弧焊丝 (GTAW) 和气保焊丝 (GMAW), 为全奥氏体, 非磁性和氮 (N) 合金化。独特的高抗点蚀、裂缝腐蚀、应力腐蚀开裂性能。 优异的低温韧性。适宜于+350°C内的工作温度, 在不含诱导晶界腐蚀的介质条件下使用温度可高达+400°C。应用于海水脱盐、离心分离厂和漂白厂, 以及特殊造船业等。	
FOX SAS 2 E 19 9 Nb B 2 2 E347-15	SMAW 手工焊条	C 0.03 Si 0.4 Mn 1.3 Cr 19.8 Ni 10.5 Nb +	Re 470 N/mm ² Rm 640 N/mm ² A5 36% Av 110 J ≥32J...-196°C	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, TÜV-A, ÖBB, DB, ABS, GL, LTSS, CE, SEPROZ	碱性不锈钢药皮焊条。用于由Ti或Nb稳定化的CrNi钢, 如 1.4541/1.4550/321/347等钢种。 具有-196°C低温下的稳定可靠的冲击韧性 (CVN)。100%满足X-射线焊缝探测合格率。突出的打底焊接和全位置焊接特性, 优秀的间隙接合能力, 熔池、熔渣易于控制。即使在狭窄焊缝是亦可方便去除熔渣, 从而保持清洁的焊道表面和最少焊后清理工作。 一种最佳的现场焊接焊条! +400°C内抗晶界腐蚀。	1.4550 X6CrNiNb18-10 1.4541 X6CrNiTi18-10 1.4552 G-X5CrNiNb19-11 1.4301 X5CrNi18-10 1.4312 G-X10 CrNi18-8 1.4311 X2CrNiN18-10
FOX 347-17 E 19 9 Nb R 3 2 E347-17	SMAW 手工焊条	C 0.03 Si 0.8 Mn 1.8 Cr 19.5 Ni 10.0 Nb +	Re 470 N/mm ² Rm 620 N/mm ² A5 35% Av 70 J ≥32J...-120°C	2.5 3.2 4.0		金红石型药皮焊条。用于由Ti或Nb稳定化的CrNi钢, 如 1.4541/1.4550/321/347等钢种。 以其出众的焊接冶金特性而被用户推崇。交直流两用。大工作电流, 小飞溅, 自脱落熔渣, 平滑清洁焊道。得益于抗水分解药皮及密封罐包装, 可有效防止焊缝气孔的形成。全合金化焊芯确保了可靠的耐腐蚀性能。 +400°C内抗晶界腐蚀。	AISI/ASTM 347 321 A296 CF8c A157 Gr. C 9 321 A320 Gr. B8 C a. D 304LN 304L 302
SAS 2-IG W 19 9 Nb ER347	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.03 Si 0.5 Mn 1.8 Cr 19.8 Ni 10.2 Nb +	Re 490 N/mm ² Rm 660 N/mm ² A5 35% Av 140 J ≥32J...-196°C	1.6 2.0 2.4 3.0	TÜV-D, TÜV-A, GL, LTSS, SEPROZ, CE	ER347氩弧焊 (GTAW) 焊丝。严格的合金成分控制确保了熔敷金属的精确化学成分。具有超强的抗热裂和耐腐蚀能力, 196°C的低温下保持有良好的冲击韧性 (CVN), +400°C高温下仍具有良好的抗晶界腐蚀能力。	
SAS 2-IG (Si) G 19 9 Nb Si ER347Si	GMAW 气保焊丝	C 0.03 Si 0.9 Mn 1.3 Cr 19.4 Ni 9.7 Nb +	Re 460 N/mm ² Rm 630 N/mm ² A5 33% Av 110 J ≥32J...-196°C	0.8 1.0 1.2	TÜV-D, TÜV-A, GL, LTSS, SEPROZ, CE	ER347 (Si) 型气保焊 (GMAW) 焊丝。最佳的焊接、润湿、熔敷、送丝能力。+400°C高温下具有可靠的抗腐蚀能力, 也适用于-196°C的低温工作环境。	

不锈钢 - 奥氏体

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
SAS 2-FD T 19 9 Nb R M (C) 3 E347T0-4(1)	FCAW 药芯焊丝	C 0.03 Si 0.7 Mn 1.4 Cr 19.0 Ni 10.4 Nb +	Re 420 N/mm ² Rm 600 N/mm ² A5 35% Av 75 J ≥32J...-196°C	1.2 1.6	TÜV-D, SEPROZ, CE	E347型金红石药芯焊丝。该焊丝具有极高生产效率,易于操作,焊渣自脱落,几乎无飞溅和回火起色。安全快速的焊接熔透和熔敷过程。焊丝移动快,更少的清理和酸洗可节约大量工时和成本。适用从-196°C到+400°C的工作温度范围。 SAS 2 PW-FD得益于极快速的焊渣形成特点,具有全位置快速焊接的能力。	
SAS 2 PW-FD T 19 9 Nb P M (C) 1 E347T1-4(1)	FCAW 药芯焊丝	C 0.03 Si 0.7 Mn 1.4 Cr 19.0 Ni 10.4 Nb +	Re 420 N/mm ² Rm 600 N/mm ² A5 35% Av 75 J ≥35J...-196°C	1.2	TÜV-D, SEPROZ, CE		
焊丝: SAS 2-UP S 19 9 Nb ER347 焊剂: BB 202 SA FB 2 DC	SAW 埋弧焊	C 0.03 Si 0.65 Mn 1.4 Cr 19.6 Ni 10.2 Nb +	Re ≥420 N/mm ² Rm ≥600 N/mm ² A5 ≥30% Av ≥90 J ≥35J...-196°C	3.0	TÜV-D, TÜV-A, CE 焊丝: TUV-D, TUV-A, ÖBB, DB, KTA 1408.1 SEPROZ, CE	347型埋弧焊丝/焊剂。焊道平滑,焊渣易于清除,不留残渣。角焊时亦有良好的焊接操作性能,极受用户的欢迎。焊接工件适用工作温度范围为-196°C到+400°C。 氟碱性粘结焊剂,焊接消耗少。 碱度: 2.3, 密度: 1.0kg/dm ³ 。	
FOX SAS 4 E 19 12 3 Nb B 2 2 E318-15	SMAW 手工焊条	C 0.03 Si 0.4 Mn 1.3 Cr 18.8 Mo 2.7 Ni 11.5 Nb +	Re 490 N/mm ² Rm 660 N/mm ² A5 31% Av 120 J ≥32J...-90°C	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, TUV-A, ÖBB, DB, ABS, GL, SEPROZ, CE	碱性不锈钢药皮焊条,用于CrNiMo (Ti/Cb/Nb)奥氏体不锈钢。90°C低温下的稳定可靠的良好冲击韧性(CVN),100%满足X射线焊缝的探测合格率。突出的打底焊接和全位置焊接特性,优秀的间隙接合能力,熔池、熔渣易于控制。即使在狭窄焊缝是亦可方便去除熔渣,从而保持清洁的焊道表面和最少的焊后清理工作。一种最佳的用于现场焊接及大型复杂部件焊接的焊材。 +400°C内抗晶界腐蚀。	1.4583 X10 CrNiMoNb 18-12 1.4435 X2 CrNiMo 18-14-3 1.4436 X3 CrNiMo 17-13-3 1.4404 X2 CrNiMo 17-12-2 1.4401 X5 CrNiMo 17-12-2 1.4571 X6 CrNiMoTi 17-12-2 1.4580 X6 CrNiMoNb 17-12-2
FOX SAS 4-A E 19 12 3 Nb R 3 2 E 318-17	SMAW 手工焊条	C 0.03 Si 0.8 Mn 0.8 Cr 19.0 Mo 2.7 Ni 11.5 Nb +	Re 490 N/mm ² Rm 640 N/mm ² A5 32% Av 60 J ≥32J...-90°C	2.0 2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV-D, TUV-A, ÖBB, DB, LTSS, SEPROZ, VUZ, CE	金红石型药皮焊条,用于CrNiMo (Ti/Cb/Nb)奥氏体不锈钢。以其出众的焊接冶金特性而被全球客户推崇。交直流两用。大工作电流,小飞溅,自脱落熔渣,平滑清洁焊道。得益于抗水分药皮及密封罐包装,可有效防止焊缝气孔的形成。+400°C内抗晶界腐蚀。	AISI 316Cb 316L 316 316Ti UNS S31653
SAS 4-IG W 19 12 3 Nb ER318	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.03 Si 0.4 Mn 1.7 Cr 19.5 Mo 2.7 Ni 11.5 Nb +	Re 520 N/mm ² Rm 700 N/mm ² A5 35% Av 120 J ≥32J...-120°C	1.0 1.2 1.6 2.0 2.4 3.0	TÜV-D, TUV-A, GL, ÖBB, DB, CE, KTA 1408.1 SEPROZ	ER318型氩弧焊(GTAW)焊丝,用于CrNiMo (Ti/Cb/Nb)奥氏体不锈钢。严格的合金成分控制确保了熔敷金属的精确化学成份。具有超强的抗热裂和耐腐蚀能力,-120°C的低温下包含良好的冲击韧性(CVN),+400°C高温下仍具有良好的抗晶界腐蚀能力。	
SAS 4-IG (Si) G 19 12 3 Nb Si ER318(mod.)	GMAW 气保焊丝	C 0.035 Si 0.8 Mn 1.4 Cr 19.0 Mo 2.8 Ni 11.5 Nb +	Re 490 N/mm ² Rm 670 N/mm ² A5 33% Av 100 J ≥32J...-120°C	0.8 1.0 1.2	TÜV-D, TUV-A, SEPROZ, DB, ÖBB, CE	ER318 (Si) 型气保焊(GMAW)焊丝。用于CrNiMo (Ti/Cb/Nb)奥氏体不锈钢。最佳的焊接、润湿、熔敷、送丝能力。+400°C高温下具有可靠的抗腐蚀能力,也适用于-120°C的低温工作环境。	

不锈钢 - 奥氏体

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
SAS 4-FD T 19 12 3 Nb R M (C) 3 E318T0-4(1)	FCAW 药芯焊丝	C 0.03 Si 0.6 Mn 1.3 Cr 18.8 Mo 2.6 Ni 12.2 Nb +	Re 430 N/mm ² Rm 570 N/mm ² A5 35% Av 65 J ≥32J...-120°C	1.2 1.6	-	金红石药芯焊丝，用于CrNiMo(Ti/Cb/Nb)奥氏体不锈钢。该焊丝使用操作简单，具有极高的生产效率。焊渣自脱落，几乎无飞溅和回火起色。安全完美的渗透和熔敷过程。焊丝移动快，更少的清理和酸洗可节约大量工时和成本。工作温度可低至-120°C，+400°C高温仍有良好的抗晶界腐蚀能力。	
SAS 4 PW-FD T 19 12 3 Nb P M (C) 1 E318T1-4(1)	FCAW 药芯焊丝	C 0.03 Si 0.6 Mn 1.3 Cr 18.8 Mo 2.6 Ni 12.2 Nb +	Re 430 N/mm ² Rm 570 N/mm ² A5 35% Av 65 J 40J...-120°C	1.2	-	SAS 4 PW-FD为金红石药芯焊丝，快速形渣，具有全位置高速焊接的优点。	
焊丝: SAS 4-UP S 19 12 3 Nb ER318 焊剂: BB 202 SA FB 2 DC	SAW 埋弧焊	C 0.025 Si 0.55 Mn 1.3 Cr 18.7 Mo 2.7 Ni 11.5 Nb +	Re ≥430 N/mm ² Rm ≥600 N/mm ² A5 ≥30% Av ≥80 J ≥32J...-120°C	3.0	TÜV-D, TÜV-A, CE 焊丝: TÜV-D, CE, TÜV-A, KTA 1408.1 DB, ÖBB, SEPROZ	318型埋弧焊丝/焊剂，用于CrNiMo(Ti/Cb/Nb)奥氏体不锈钢。焊道平滑，焊渣易于清除，不留残渣。角焊时亦有良好的焊接操作性能，极受用户的欢迎。焊接工件适用工作温度范围为-120°C到+400°C。 氟碱性粘结焊剂，焊接消耗少。 碱度：2.3，密度：1.0kg/dm ³ 。	
FOX CN 20/25 M E 20 25 5 Cu N L B 22 E385-15(mod.)	SMAW 手工焊条	C ≤0.04 Si 0.4 Mn 4.0 Cr 20.0 Mo 6.5 Ni 25.0 Cu 1.4 N 0.14 PREn ≥45	Re 440 N/mm ² Rm 650 N/mm ² A5 35% Av 75 J ≥32J...-269°C	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, TÜV-A, Statoil, SEPROZ, CE	碱性(含部分金红石)药皮焊条。用于高Mo的耐蚀CrNi钢焊接，如1.4539/N08904。特别适用于高腐蚀环境的焊接，如化工、烟气脱硫、海水脱盐，以及使用盐水或海水的电厂等。尤其用于含Mo高达5%的钢。该焊条含6.5%Mo，用来补偿高Mo合金焊接的偏聚效应。全奥氏体的熔敷金属具有优异的在含氯(Cl)介质下的抗点蚀、裂缝腐蚀能力。抗硫酸、磷酸、醋酸、甲酸以及海水和其他盐水的腐蚀。熔敷金属含碳量低，从而避免了产生晶界腐蚀的风险。与标准CrNi钢相比，其熔敷金属的高Ni含量确保了其很高的抗应力腐蚀开裂性能。建议在断弧和根焊道处打磨。打底用氩弧焊丝。	1.4539 X1NiCrMoCu25-20-5 1.4439 X2CrNiMoN17-13-5 1.4537 X1CrNiMoCuN25-25-5 含Mo量不高于5%的CrNi钢 UNS N08904 S31726
FOX CN 20/25 M-A E 20 25 5 Cu N L R 32 E385-17(mod.)	SMAW 手工焊条	C 0.03 Si 0.7 Mn 2.0 Cr 20.5 Mo 6.2 Ni 25.0 Cu 1.6 N 0.17 PREn ≥45	Re 410 N/mm ² Rm 640 N/mm ² A5 34% Av 70 J ≥32J...-196°C	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, SEPROZ, CE	FOX CN20/25 M-A为金红石-碱性药皮焊条，推荐用于壁厚不大于14mm的焊接，交直流两用，均有良好的焊接操作性能。	
CN 20/25 M-IG W Z20 25 5 Cu NL ER385(mod.)	GTAW 钨极氩弧焊	C ≤0.02 Si 0.7 Mn 4.7 Cr 20.0 Mo 6.2 Ni 25.4 Cu 1.5 N 0.12 PREn ≥45	Re 440 N/mm ² Rm 670 N/mm ² A5 42% Av 115 J ≥32J...-269°C	1.6 2.0 2.4	TÜV-D, TÜV-A, Statoil, CE	氩弧焊(GTAW)和气保(GMAW)焊丝，用于含4-5%Mo的CrNi合金钢，如N 08904。熔敷金属具有稳定的奥氏体微观组织结构，优异的抗点蚀能力(PREn >45)、抗裂纹腐蚀能力、抗应力腐蚀开裂能力。两种焊丝(TIG/MIG)均含有6.2%的Mo，用来平衡和补偿Mo合金的偏聚造成的Mo稀释效应，从而保证了4-5% Mo母材的相同的抗腐蚀能力。 气保焊保护气体(GMAW): Ar+20-30% He+最大2% CO ₂ 或Ar+2% He+0.5% CO ₂ 。	
CN 20/25 M-IG (Si) G Z20 25 5 Cu NL ER385(mod.)	GMAW 气保焊丝	C ≤0.02 Si 0.7 Mn 4.7 Cr 20.0 Mo 6.2 Ni 25.4 Cu 1.5 N 0.12 PREn ≥45	Re 410 N/mm ² Rm 650 N/mm ² A5 39% Av 100 J ≥32J...-196°C	0.8 1.0 1.2	TÜV-D, TÜV-A, Statoil, SEPROZ, CE		

不锈钢 - 铁素体/马氏体

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX KW 10 E 13 B 2 2 E410-15(mod.)	SMAW 手工焊条	C 0.08 Si 0.7 Mn 0.8 Cr 13.5	PWHT a 750 °C/2h Re ≥530 N/mm ² Rm 700 N/mm ² A5 17% HB 210	2.5 3.2 4.0	SEPROZ	碱性焊芯全合金化药皮焊条，低氢，除立向下焊接以外，优异的全位置焊接能力。主要用于气体、水和蒸汽阀表面的堆焊层，以满足其防锈耐磨的要求。在机器加工条件下，必须至少堆敷两层。相近钢种的联接焊接，不锈钢和耐热Cr钢的焊接，可满足对熔敷金属与母材颜色的相配要求，具有优异的抛光特性。 +450° C内保持良好的硬度值。+900° C内抗热氧化起皮。预热和层间温度200-300° C，根据焊接作业做700-750° C的焊后热处理。	表面堆敷： 所有可焊接母材，非合金和低合金。 联接焊接： 耐热Cr钢和其他类似含0.20%的合金钢；化学成分相近的耐热Cr钢。须特别注意合金元素的稀释以及焊接工艺。 1.4006 X12Cr13, 1.4021 X20Cr13
KW 10-IG W Z13 (GTAW) G Z13 (GMAW) ER410(mod.)	GTAW 钨极氩弧焊 GMAW 气保焊丝	C 0.06 Si 0.7 Mn 0.6 Cr 13.6	PWHT a 720 °C/2h Re ≥450 N/mm ² Rm ≥650 N/mm ² A5 ≥15% HB 200 HB 320 (作为保护气体)	2.0 1.2 1.6	SEPROZ SEPROZ	氩弧焊丝 (GTAW) 和气保焊丝 (GMAW)，主要用于气体、水和蒸汽管道系统阀表面的堆敷层，工作温度+450° C以内。熔敷金属的机器加工性能主要决定于母材和合金元素的稀释。类似的13%Cr钢的联接可满足对熔敷金属与母材颜色的相配要求，具有优异的抛光特性。联接焊接的预热和层间温度200-300° C，700-750° C的回火焊后热处理可提高其韧性。	AISI 410 420
KW 5 Nb-IG G Z13 Nb L ER409Cb	GMAW 气保焊丝	C 0.05 Si 0.6 Mn 0.6 Cr 11.5 Nb +	PWHT a 750 °C/2h HB 130	1.0	SEPROZ	特种气保焊丝 (GMAW)，用于催化转换器，排气系统及消音器，排气歧管管弯处等的相同或类似钢种的焊接。也可用于气体、水和蒸汽管道系统阀表面的修复，工作温度450° C内。900° C内抗热氧化起皮。机器加工性能主要决定于母材和合金元素的稀释程度。出色的送丝性能，极好的焊接流动特性。	1.4512 X2CrTi12, 1.4006 X10Cr13 1.4024 X15Cr13 1.4021 X20Cr13 AISI 409 410 420
FOX SKWA E 17 B 2 2 E430-15	SMAW 手工焊条	C 0.08 Si 0.3 Mn 0.3 Cr 17.0	PWHT a 750 °C/2h Re 370 N/mm ² Rm 560 N/mm ² A5 23% HB 200	2.5 3.2 4.0 5.0	KTA 1408.1 SEPROZ, CE	碱性焊芯全合金化药皮焊条，除立向下焊接以外，优异的全位置焊接能力。主要用于抗腐蚀耐磨的表面硬化层堆焊。特别是应用于气体、水和蒸汽阀表面的堆焊处理。在机器加工条件下，必须至少堆敷两层。联接焊接（相同颜色）：类似钢种，不锈钢和耐热Cr钢的焊接。900° C内抗热氧化起皮。预热和层间温度200-300° C，700-750° C的退火焊后热处理。熔敷金属氢含量 < 5ml/100g。	表面堆敷： 所有可焊接母材，非合金和低合金。必须注意稀释和热输入。 联接焊接： 耐热Cr钢和其他类似 < 0.20% C的合金钢；化学成分相近的耐热Cr钢。 1.4510 X3CrTi17
SKWA-IG G Z17 Ti ER430(mod.)	GMAW 气保焊丝	C 0.07 Si 0.8 Mn 0.6 Cr 17.5 Ti +	PWHT a 750 °C/2h Re ≥300 N/mm ² Rm ≥500 N/mm ² A5 ≥20% HB 130	1.0 1.2 1.6	DB, ÖBB, SEPROZ, CE	气保焊丝 (GMAW)，应用于由非合金钢和低合金钢制造的气体、水和蒸汽阀和联接处的表面堆敷处理，工作温度500° C。出色的送丝性能，极好的焊接流动特性。熔敷金属可作机器加工处理。抗海水侵蚀，900° C内抗热氧化起皮。SKWA-IG焊丝也适用于含12-18%Cr的铁素体不锈钢的联接焊接。 另外，可满足对熔敷金属与母材颜色的相配要求的焊接要求。联接焊时，预热和层间温度为250-450° C。650-750° C的退火焊后热处理可提高其韧性。	AISI 430Ti 431
KWA-IG G 17 ER430(mod.)	GMAW 气保焊丝	C 0.06 Si 0.6 Mn 0.6 Cr 17.5	PWHT a 800 °C/2h Re ≥340 N/mm ² Rm ≥540 N/mm ² A5 ≥20% HB 150	1.2	SEPROZ	气保焊丝 (GMAW) (G17/ER430型)，应用于气体、水和蒸汽阀和联接处的表面的堆敷处理。工作温度为+450° C。+950° C内抗氧化热起皮。同时适用于高温含硫 (S) 的燃烧室的相关焊接应用。焊丝也适用于含12-17%Cr的铁素体不锈钢的联接焊接，并可适用于对熔敷金属与母材颜色的相配有要求的焊接作业。对壁厚部件的焊接，建议用伯乐A 7 IG焊丝作填充焊，以改善焊接处的塑性，而KWA-IG焊丝可作盖面焊，特别对含硫 (S) 燃烧气的情形。出色的送丝性能，良好的焊接和润湿性能，经济的熔敷金属。联接焊接的预热和层间温度200-300° C，730-800° C的退火焊后热处理可提高熔敷金属的韧性。	表面堆敷： 所有可焊接母材，非合金和低合金。 联接焊接： 耐热Cr钢和其他类似含0.20% C的合金钢；化学成分相近的耐热Cr钢。须特别注意合金元素的稀释以及焊接工艺。 1.4510 X3CrTi17 AISI 430 431

不锈钢 – 铁素体/马氏体、软马氏体

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX SKWAM E Z17 Mo B 2 2 –	SMAW 手工焊条	C 0.22 Si 0.4 Mn 0.4 Cr 17.0 Mo 1.3	PWHT a 700 °C/2h HB 250	2.5 3.2 4.0 5.0	KTA 1408.1, DB, ÖBB, CE, SEPROZ	碱性焊芯全合金化药皮焊条, 低氢, 除立向下焊接以外, 优异的全位置焊接能力。主要用于气体、水和蒸汽阀表面的堆焊层, 以满足其防锈耐磨的要求。在机器加工条件下, 必须至少堆敷两层。相近钢种的联接焊接, 不锈钢和耐热Cr钢的焊接, 可满足对熔敷金属与母材颜色的相配要求, 具有优异的抛光特性。熔敷金属氢含量<5ml/100g, +500 °C内保持良好的硬度值。900 °C内抗热氧化起皮。根据母材设置预热, 通常为100 °C – 200 °C之间, (联接焊时250-400 °C)。根据焊接作业做650-750 °C的退火焊后热处理, 可改善熔敷金属和母材热影响区的韧性。	表面堆敷: 所有可焊接母材, 非合金和低合金。 联接焊接: 不锈钢和其他类似含0.20%Cr的合金钢; 化学成分相近的耐热Cr钢。须特别注意合金元素的稀释以及焊接工艺。
SKWAM-IG G Z17 Mo H –	GMAW 气保焊丝	C 0.20 Si 0.7 Mn 0.6 Cr 17.0 Mo 1.1	PWHT a 720 °C/2 h Re ≥500 N/mm ² Rm ≥700 N/mm ² A5 ≥15% HB 200	1.2 1.6	KTA 1408.1, DB, ÖBB, SEPROZ, CE	气保焊丝 (GMAW) (17% Cr 1% Mo型) 应用于由非合金钢和低合金钢制造的气体、水和蒸汽阀和联接处的表面的堆焊处理, 工作温度450 °C。出色的送丝摩擦性能。熔敷金属可作机器加工处理。900 °C内抗热氧化起皮。SKWAM-IG焊丝也适用于含13-18%Cr铁素体不锈钢的联接焊接。另外, 可满足对熔敷金属与母材颜色的相配要求的焊接要求, 对壁厚部件的焊接, 建议使用伯乐A 7-IG焊丝作填充焊, 以改善焊接处的塑性。联接焊时, 预热和层间温度为250-450 °C。650-750 °C的退火焊后热处理可提高熔敷金属的韧性。	
焊丝: SKWAM-UP S Z17Mo H 焊剂: BB 203 SA FB 2 DC	SAW 埋弧焊	C 0.16 Si 0.6 Mn 0.7 Cr 17.0 Mo 1.1	PWHT a 720 °C/2 h HB 200 (作为保护气体) HB 320-420	3.2	TÜV-D, CE	埋弧焊丝/焊剂 (17% Cr 1% Mo型), 应用于由非合金钢和低合金钢制造的气体、水和蒸汽阀和联接处的表面的堆焊处理, 工作温度450 °C。出色的送丝摩擦性能。熔敷金属可作机器加工处理。900 °C内抗热氧化起皮。	
CAT 430 L Cb-IG G Z 18 Nb L ER430(mod.)	GMAW 气保焊丝	C 0.02 Si 0.5 Mn 0.5 Cr 18.0 Nb >12xC	PWHT a 760 °C/2 h HB 130 HB 150 (作为保护气体)	1.0		特种气保焊丝 (GMAW), 用于催化转换器, 排气系统及消音器, 排气歧管管弯处等的相同或类似钢种的焊接。900 °C内抗热氧化起皮。出色的送丝性能, 极好的焊接流动特性。	1.4511 1.4016 AISI 430
FOX CN 13/4 E 13 4 B 6 2 E410NiMo-25	SMAW 手工焊条	C 0.035 Si 0.3 Mn 0.5 Cr 12.2 Mo 0.5 Ni 4.5	PWHT a 600 °C/2 h Re 680 N/mm ² Rm 910 N/mm ² A5 17 % Av 66 J 50 J...-60°C	2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV-D, LTSS, SEPROZ, CE	碱性药皮焊条。低氢, 用于焊接类似软马氏体和马氏体铁素体轧制钢、锻造钢和铸钢。主要应用于水轮机、压缩机的建造、抗水、蒸汽、海水腐蚀。由于最佳的合金元素比例, 除具有高强度以外, 熔敷金属具有很好的塑性、冲击韧性和抗裂能力, 并具有优异的焊接操作性能, 易清渣, 焊道平滑, 金属回收率约130%。直径不大于3.2mm的焊条的全位置焊接能力是其最大优势。FOX CN 13/4焊条和CN 13/4-IG氩弧焊丝, 以及气保焊丝是水轮机制造中最常用的焊材。壁较厚部件的预热和层间温度为100-160 °C。	1.4317 G-X4CrNi13-4, 1.4313 X3CrNiMo13-4, 1.4351 X3CrNi13-4, 1.4414 G-X4CrNiMo13-4 AISI/UNS ACI Gr. CA6NM S41500
FOX CN 13/4 SUPRA E 13 4 B 4 2 E410NiMo-15	SMAW 手工焊条	C 0.03 Si 0.3 Mn 0.6 Cr 12.5 Mo 0.5 Ni 4.5	PWHT a 600 °C/2 h Re 680 N/mm ² Rm 930 N/mm ² A5 18 % Av 70 J 55 J...-60°C	3.2 4.0	TÜV-D, SEPROZ, CE	焊芯合金化的碱性药皮焊条, 用于类似软马氏体合金钢的焊接。由于合金元素含量的优化和精确控制, 熔敷金属在保持高强度的同时, 也具有很好的塑性、冲击韧性和抗裂能力。除立向下的多位置焊接能力。壁较厚部件的预热和层间温度为100-160 °C。最大热输入15kJ/cm, 焊后热处理580-620 °C。	

不锈钢 - 软马氏体

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
CN 13/4-IG W 13 4 (GTAW) G 13 4 (GMAW) ER410NiMo(mod.)	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.01 Si 0.7 Mn 0.7 Cr 12.3 Mo 0.5 Ni 4.7	PWHT 600 °C/8h Re 750 N/mm ² Rm 830 N/mm ² A5 21% Av 150 J >32 J...-60°C	2.0 2.4	TÜV-D, SEPROZ, CE	氩弧焊丝 (GTAW) 和气保焊丝 (GMAW), 用于软马氏体钢的焊接。精确控制的合金成份, 除确保了高强度, 也拥有良好的塑性、冲击韧性及抗开裂能力。为水轮机建设中最常用的焊材。 MAG焊保护气体以Ar+8-10% CO ₂ 为最佳。	
	GMAW 气保焊丝	C 0.012 Si 0.7 Mn 0.7 Cr 12.3 Mo 0.5 Ni 4.7	PWHT 580 °C/8h Re 760 N/mm ² Rm 890 N/mm ² A5 17% Av 80 J >47 J...-20°C	1.2	SEPROZ		
CN 13/4-MC T 13 4 M M 2 EC410NiMo(mod.)	GMAW 气保焊丝	C ≤0.025 Si 0.7 Mn 0.9 Cr 12.0 Mo 0.6 Ni 4.6	PWHT 580 °C/8h Re 760 N/mm ² Rm 900 N/mm ² A5 16% Av 65 J ≥47 J...-20°C	1.2 1.6	SEPROZ	高效金属粉芯焊丝, 用于类似合金化软马氏体钢和铸钢的焊接。CN 13/4-MC良好的喷射弧及脉冲特性, 最少的飞溅, 焊道平滑, 优异的润湿和熔敷特性, 生产效率高。极高的抗冲击性能, 低氢含量 (<4ml/100g, AWS 4.3-93标准)。壁较厚部件的预热和层间温度为100-160 °C。最大热输入15kJ/cm, 焊后热处理580-620 °C。	
CN 13/4-MC (F) T 13 4 M M 2 EC410NiMo(mod.)	GMAW 气保焊丝	C ≤0.03 Si 0.7 Mn 0.9 Cr 12.2 Mo 0.6 Ni 4.6	PWHT 580 °C/8 h Re 700 N/mm ² Rm 880 N/mm ² A5 16% Av 55 J 45 J...-20°C	1.2	TÜV-D, SEPROZ, CE	高效金属粉芯焊丝, 用于制造和焊接修复由13% Cr 4% Ni软马氏体合金钢和铸钢制造的水轮机部件。良好的喷射弧及脉冲特性, 最少的飞溅, 焊道平滑, 优异的润湿和熔敷特性, 生产效率高。全位置焊接易于操作。极低的氢含量 (最大5ml/100g, AWS A 4.3-93标准)。相对于实芯焊丝, 气保焊丝具有极高的熔敷率, 极低的焊后过渡。使用传统或脉冲电源 (最好使用并线焊枪位置, 角度近80°)。推荐伸出: 18-20mm, 电弧长度: 3-5mm。壁较厚的焊接所推荐的预热和层间温度为100-160 °C。最大热输入15kJ/cm, 焊后热处理580-620 °C。金属粉芯焊丝的位置焊接性能与实芯焊丝相似。	
焊丝: CN 13/4-UP S 13 4 ER410NiMo(mod.) 焊剂: BB 203 SA FB 2 DC	SAW 埋弧焊	C 0.02 Si 0.8 Mn 0.6 Cr 12.1 Ni 4.7 Mo 0.5	PWHT 600 °C/2h Re ≥600 N/mm ² Rm ≥800 N/mm ² A5 ≥15% Av ≥50 J	3.0	SEPROZ 焊剂: CE	410NiMo型埋弧焊丝/焊剂。用于类似马氏体钢的焊接。熔敷金属具有非常优异的塑性、冲击韧性及抗裂纹能力。尤其是氟碱性粘结型焊剂的使用, 具有良好的焊接操作性, 焊道平滑且熔敷金属氢含量低 (HD>5ml/100g)。壁较厚部件的预热和层间温度为100-160 °C。最大热输入15kJ/cm, 焊后热处理580-620 °C。	
FOX CN 16/6M-HD E Z16 6 Mo B 6 2 H5 -	SMAW 手工焊条	C 0.03 Si 0.3 Mn 0.6 Cr 15.5 Ni 5.8 Mo 1.1	PWHT 580 °C/4h/air Re 650 N/mm ² Rm 920 N/mm ² A5 15% Av 42 J HB 340 PWHT 590 °C/8h Re 640 N/mm ² Rm 920 N/mm ² A5 16% Av 48 J HB 330	2.5 3.2 4.0 5.0	SEPROZ	碱性药皮焊条, 高效率, 用于软马氏体锻钢和铸钢的焊接。高的Cr含量进一步加强了其在水、蒸汽和海水环境下的耐腐蚀性能。主要用于汽轮机、泵和燃烧室的制造。常用于水轮机的制造工程。焊条具有电弧稳定, 焊道易于控制, 脱渣性好和焊道清洁等优点。除立向下焊接以外, 全位置焊接能力 (直径小于3.2mm的焊条)。金属回收率约135%。确保低氢 (HD>5ml/100g), 最大层间温度应小于120 °C。	软马氏体锻钢、铸钢及类似合金 1.4505 G-X5CrNiMo16-5, 1.4418 X4CrNiMo16-5

不锈钢 – 沉淀强化类

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX CN 17/4 PH E Z17 4 Cu B 4 3 H5 E630-15(mod.)	SMAW 手工焊条	C 0.04 Si 0.3 Mn 0.6 Cr 16.0 Mo 0.4 Ni 4.9 Nb 0.2 Cu 3.2	PWHT 540 °C/3h Re 940 N/mm ² Rm 1,030 N/mm ² A5 10% Av 20 J HRC 37-40	3.2 4.0	SEPROZ	碱性药皮焊条，用于类似的沉淀强化的Cr-NiCu系轧制、锻造和铸造的合金钢的联接焊接和相关制造工程。满足其高强度的要求。常用于造纸业所用部件、压缩机转子、风扇叶片、塑料工程工业的冲压板，及航空航天工业。焊条具有电弧稳定，焊道易于控制，脱渣性好和焊道清洁等优点。确保低氢（HD<5 ml/100 g）。除了立向下焊接以外，适用于所有全位置焊接。应保持较低的层间温度（最高80 °C）。采用合适的焊后热处理可获得-50 °C满意的低温冲击韧性。	沉淀强化类碳钢、铸钢及类似合金。 1.4540 X4CrNiCuNb16-4, 1.4540 GX4CrNiCuNb16-4, 1.4542 X5CrNiCuNb16-4, 1.4548 X5CrNiCuNb17-4-4 UNS J92180 Gr. CB Cu-1 S17400 Type 630 SAE J467 17-4PH

不锈钢 – 双相钢/超级双相钢

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX 2209-16 E 22 9 3 N L R E2209-16	SMAW 手工焊条	C 0.03 Si 0.9 Mn 0.8 Cr 23.0 Mo 3.2 Ni 9.0 N 0.17 PREN ≥35	Re 650 N/mm ² Rm 820 N/mm ² A5 25% Av 55 J ≥32J...-20°C	2.5 3.2 4.0		金红石-碱性双相不锈钢药皮焊条。优异的全位置焊接能力，最适用于UNS S31803钢种的管道焊接。具有良好的焊接熔敷能力，易去渣，不易形成气孔。-20 °C确保良好的CVN冲击韧性。全合金化焊芯，精确控制的铁素体含量30-60 FN (WRC)，具有最佳的抗腐蚀能力和非常均匀的微观组织结构。	1.4462 X2CrNiMoN22-5-3 1.4462 X2CrNiMoN22-5-3 with 1.4583 X10CrNiMoNb18-12 1.4462 X2CrNiMoN22-5-3 异种钢焊接
FOX CN 22/9 N-B E 22 9 3 N L B 2 2 E2209-15	SMAW 手工焊条	C 0.03 Si 0.3 Mn 1.1 Cr 23.0 Mo 3.2 Ni 8.8 N 0.16 PREN ≥35	Re 630 N/mm ² Rm 830 N/mm ² A5 27% Av 105 J 40J...-60°C	2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV-D, CE	若工件壁厚>25 mm，或要求-60 °C的良好冲击韧性，建议选用伯乐FOX CN 22/9 N-B碱性药皮焊条。	UNS S31803 S32205
CN 22/9 N-IG W 22 9 3 N L (GTAW) G 22 9 3 N L (GMAW) ER2209	GTAW 钨极氩弧焊 GMAW 气保焊丝	C 0.015 Si 0.4 Mn 1.7 Cr 22.5 Mo 3.2 Ni 8.8 N 0.15 PREN ≥35	Re 600 N/mm ² Rm 800 N/mm ² A5 33% Av 150 J ≥32J...-60°C Re 660 N/mm ² Rm 830 N/mm ² A5 28% Av 85 J ≥32J...-40°C	1.6 2.0 2.4 3.2 1.0 1.2	TÜV-D, TÜV-A, DNV, GL, ABS, Statoil, CE TÜV-D, TÜV-A, DNV, GL, Statoil, CE, DB, ÖBB, SEPROZ	ER 2209型氩弧焊丝 (GTAW) 和气保焊丝 (GMAW)，用于标准双相不锈钢焊接。精确控制合金成份，极低氢含量，最佳的焊接操作性。熔敷金属具有优异的力学性能、可靠的抗应力腐蚀和抗点蚀能力。铁素体含量30-60 FN (WRC)。 GMAW保护气体： Ar +20-30% He +最多2% CO ₂ 或 Ar +20-30% He +最多1% O ₂	

不锈钢 - 双相钢/超级双相钢

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
CN 22/9 N-FD T 22 9 3 NL R M (C) 3 E2209T0-4(1)	FCAW 药芯焊丝	C ≤0.03 Si 0.8 Mn 0.9 Cr 22.7 Mo 3.2 Ni 9.0 N 0.13 PREN ≥35	Re 600 N/mm ² Rm 800 N/mm ² A5 27 % Av 60 J ≥32 J...-40°C Ar +18% CO ₂	1.2	TÜV-D, RINA, GL, DNV, ABS, CWB, SEPROZ, CE	CN 22/9 N-FD为金红石药芯焊丝, 用于向下焊。 焊渣自脱落, 几乎无飞溅和回火起色, 焊道光滑。 良好的熔敷、熔透性能。铁素体量30-50FN (CPT 22° C 按照ASTM G48/A或A 923原理C)。	1.4462 X2CrNiMoN22-5-3 1.4462 X2CrNiMoN22-5-3 和 1.4583 X10CrNiMoNb18-12 1.4462 X2CrNiMoN22-5-3 异种钢焊接
CN 22/9 PW-FD T 22 9 3 NL P M (C) 1 E2209T1-4(1)	FCAW 药芯焊丝	C ≤0.03 Si 0.8 Mn 0.9 Cr 22.7 Mo 3.2 Ni 9.0 N 0.13 PREN ≥35	Re 600 N/mm ² Rm 800 N/mm ² A5 27 % Av 80 J 45 J...-46°C Ar +18% CO ₂	1.2	TÜV-D, DNV, ABS, LR, GL, RINA, CWB, SEPROZ, CE	CN 22/9 PW-FD金红石药芯焊丝。快速的焊渣形成能力使其具有全位置快速焊接特性。适用于海上制造、化学品运载船舶制造以及化工、石化、造纸等工业的高标准生产要求。	UNS S31803 S32205
焊丝: CN 22/9 N-UP S 22 9 3 NL ER2209 焊剂: BB 203 SA FB 2 DC	SAW 埋弧焊	C 0.015 Si 0.55 Mn 1.3 Cr 22.5 Mo 3.1 Ni 8.9 N 0.14 PREN ≥35	Re ≥550 N/mm ² Rm ≥750 N/mm ² A5 ≥27% Av ≥100 J ≥32 J...-40°C	3.0	TÜV-D, DNV, ABS, GL, RINA, CWB, CE	2209型双相钢埋弧焊丝/焊剂, 用于多道焊接。焊道平滑, 焊渣易于清除, 不留残渣。角焊时亦有良好的焊接操作性能, 很受用户的欢迎。 BB 203为碱性粘结焊剂, 焊剂消耗少。 碱度: 2.3 (Boniczewski)。	
FOX CN 25/9 CuT E 25 9 4 N L B 2 2 E2553-15(mod.)	SMAW 手工焊条	C 0.03 Si 0.5 Mn 1.1 Cr 25.0 Ni 9.3 Mo 3.7 N 0.22 Cu 0.7 W 0.6 PREN ≥40	Re >600 N/mm ² Rm >750 N/mm ² A5 >22% Av >70 J 50 J...-50°C	2.5 3.2 4.0	-	碱性药皮焊条, 用于焊接超级双相不锈钢的焊接。 优异的抗应力腐蚀开裂和抗点蚀能力。 工作温度 -50° C至+250° C。	25% Cr超级双相不锈钢 e.g. 1.4501 X2CrNiMoCuWN 25-7-4 UNS S32750 S32760 S32550 ZERON 100, SAF 25/07, FALC 100
CN 25/9 CuT-IG W 25 9 4 NL (GTAW) G 25 9 4 NL (GMAW) ER2553(mod.)	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.02 Si 0.3 Mn 1.1 Cr 25.5 Ni 9.5 Mo 3.7 N 0.22 Cu 0.6 W 0.6 PREN ≥40	Re >700 N/mm ² Rm >850 N/mm ² A5 >25% Av >120 J 50 J...-50°C	2.0 2.4	-	氩弧焊丝 (GTAW) 和气保焊丝 (GMAW), 适用于超级双相不锈钢的焊接。优异的抗应力腐蚀开裂和抗点蚀能力。工作温度 -50° C至+250° C。	
	GMAW 气保焊丝	C 0.02 Si 0.3 Mn 1.1 Cr 25.5 Ni 9.5 Mo 3.7 N 0.22 Cu 0.6 W 0.6 PREN ≥40	Re >650 N/mm ² Rm >750 N/mm ² A5 >25% Av >80 J 50 J...-50°C	1.0 1.2	-	GMAW保护气体: Ar+20-30% He +最多2% CO ₂ 或 Ar+20-30% He+最多1% O ₂ 。 若焊接应用需低氢, 推荐使用伯乐CN 25/9 CuT-IG-LH, 可确保氢含量低于3ppm。	

特殊应用

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX A 7 E 18 8 Mn B 2 2 E307-15(mod.)	SMAW 手工焊条	C 0.1 Si 0.7 Mn 6.5 Cr 18.8 Ni 8.8	Re 460 N/mm ² Rm 660 N/mm ² A5 38% Av 90 J ≥32 J...-110 °C	2.5 3.2 4.0 5.0 6.0	TÜV-D, DNV, GL, LTSS, CE, PRS, VUZ, SEPROZ	分别为碱性和金红石-碱性药皮不锈钢焊条。应用广泛。熔敷金属具有出色的高塑性、延展性及抗开裂能力。在-110 °C至+850 °C的工作温度范围内确保无脆变，同时可进行焊后热处理。熔敷金属具有很好的抗开裂性能。可用于修复焊接。经历热冲击和热起皮后，焊缝金属仍有很好的塑性。是一种高性能、经济实用的焊材。	用于制造、修复和维护！ 异种钢焊接、硬面堆焊前韧性过渡层，14 %Mn钢、13-17% Cr耐热钢、装甲板、高碳调质钢、曲轴、阀门、涡轮机叶片的表面堆焊等。
FOX 307-17 E Z18 9 MnMo R 3 2 (mod.) E307-17	SMAW 手工焊条	C 0.1 Si 0.8 Mn 4.2 Cr 19.5 Mo 0.7 Ni 9.1	Re 520 N/mm ² Rm 720 N/mm ² A5 35% Av 75 J ≥32 J...-100 °C	2.5 3.2 4.0		FOX A 7-A可交直流两用。	
A 7 CN-IG W 18 8 Mn ER307(mod.)	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.08 Si 0.8 Mn 7.0 Cr 19.2 Ni 9.0	Re 460 N/mm ² Rm 660 N/mm ² A5 38% Av 120 J ≥32 J...-110 °C	1.6 2.0 2.4 3.0	TÜV-D, DNV, GL, CE	氩弧焊丝 (GTAW) 和气保焊丝 (GMAW)，广泛应用于不锈钢的焊接。熔敷金属具有出色的高塑性、延展性及抗开裂能力。在-110 °C至+850 °C的工作温度范围内确保无脆变，同时可进行焊后热处理。熔敷金属具有很好的抗开裂性能。可用于修复焊接。经历热冲击和热起皮后，焊缝金属仍有很好的塑性。是一种高性能、经济实用的焊材。	
A 7-IG G 18 8 Mn ER307(mod.)	GMAW 气保焊丝	C 0.08 Si 0.8 Mn 7.0 Cr 19.2 Ni 9.0	Re 430 N/mm ² Rm 640 N/mm ² A5 36% Av 110 J ≥32 J...-110 °C	0.8 1.0 1.2 1.6	TÜV-D, DB, ÖBB, SEPROZ, CE		
A 7-MC T 18 8 Mn MM1 EC307(mod.)	GMAW 气保焊丝	C 0.1 Si 0.6 Mn 6.3 Cr 18.8 Ni 9.2	Re 400 N/mm ² Rm 600 N/mm ² A5 42% Av 70 J 30 J...-110 °C 保护气体: Ar +2.5 % CO ₂	1.2		T 18 8 Mn/EC307型金属粉芯焊丝，应用广泛。熔敷金属具有出色的高塑性、出色的延展性及抗开裂能力。在-100 °C至+500 °C的工作温度确保无脆变，850 °C内抗热氧化起皮。若工作温度超过+650 °C，请与供货商联系。同时可进行焊后热处理。熔敷金属具有很好的抗开裂性能。可用于修复焊接。经历热冲击和热起皮后，焊缝金属仍有很好的塑性。优异的合金钢焊接经济，高性能，良好的焊接性能，焊道平滑，几乎无飞溅和回火起色。焊弧相比较于实芯焊丝，具有较低的未熔合风险，对边缘误差的敏感性小，有不同的盖面焊道宽度。	
A 7-FD T 18 8 Mn R M (C) 3 E307T0-G	FCAW 药芯焊丝	C 0.1 Si 0.8 Mn 6.8 Cr 19.0 Ni 9.0	Re 420 N/mm ² Rm 630 N/mm ² A5 39% Av 60 J ≥32 J...-100 °C	1.2 1.6	-	E307型金红石药芯焊丝。极高生产效率，易于操作，焊渣自脱落，几乎无飞溅和回火起色。安全快速的焊接熔透和熔敷过程。熔敷金属具有出色的高塑性、延展性及抗开裂能力。在-100 °C至+850 °C的工作温度范围内确保无脆变，同时可进行焊后热处理。A7 PW-FD为金红石药芯焊丝，形渣速度快，具有全位置快速焊接的能力。	
A 7 PW-FD T 18 8 Mn P M (C) 2 E307T1-G	FCAW 药芯焊丝	C 0.1 Si 0.8 Mn 6.8 Cr 19.0 Ni 9.0	Re 420 N/mm ² Rm 630 N/mm ² A5 39% Av 60 J ≥32 J...-100 °C	1.2	-		
焊丝: A 7 CN-UP S 18 8 Mn ER307(mod.) 焊剂: BB 203 SA FB 2 DC	SAW 埋弧焊	C 0.08 Si 0.9 Mn 6.8 Cr 18.5 Ni 8.8	Re ≥390 N/mm ² Rm ≥620 N/mm ² A5 ≥36% Av ≥95 J ≥40 J...-100 °C	3.0	CE 焊丝: TUV-D, CE	埋弧焊丝/焊剂，适用于多种用途。A 7 CN-UP/BB 203埋弧焊丝/焊剂熔敷金属可获得良好的塑性、延伸率、抗开裂性能。在100 °C至+500 °C的工作温度范围内确保无脆变，850 °C内抗热氧化起皮。若工作温度超过650 °C，请与供货商联系。同时可进行焊后热处理。熔敷金属具有很好的抗开裂性能。可用于修复焊接。经历热冲击和热起皮后，焊缝金属仍有很好的塑性。是一种高性能、经济实用的焊材。预热、层间温度和焊钳热处理的要求和母材类似。氟碱性粘结型焊剂具有良好的焊接操作性，焊道平滑且熔敷金属氢含量低。	

特殊应用

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX CN 19/9 M E 20 10 3 R 3 2 E308Mo-17(mod.)	SMAW 手工焊条	C 0.04 Si 0.8 Mn 1.0 Cr 20.2 Mo 3.2 Ni 10.3	Re 520 N/mm ² Rm 700 N/mm ² A5 30 % Av 70 J ≥32 J...-80 °C	2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV-D, DB, GL, ABS, LR, ÖBB, CE, SEPROZ	308Mo改进型金红石药皮焊条。用于异种钢焊接和堆焊。与309 Mo L相比, FOX CN 19/9 M熔敷金属具有较少含量的Cr和铁素体, 因此在焊后热处理后减少了碳的扩散和Cr-碳化物的形成。同时使得第二层316L堆焊的铁素体量降低。 适用工作温度-80° C至+300° C, 由于是抗湿药皮, 可有效防止气孔的形成。	高强度、碳钢和低合金结构钢、调质钢和装甲板材之间等的焊接; 非合金、合金锅炉钢或结构钢与高合金Cr-不锈钢或Cr-Ni不锈钢的焊接; 奥氏体Mn及异种钢焊接。
CN 19/9 M-IG W 20 10 3 (GTAW) G 20 10 3 (GMAW) ER308Mo(mod.)	GTAW 钨极氩弧焊 GMAW 气保焊丝	C 0.06 Si 0.7 Mn 1.3 Cr 20.0 Mo 3.3 Ni 10.0 C 0.06 Si 0.7 Mn 1.3 Cr 20.0 Mo 3.3 Ni 10.0	Re 550 N/mm ² Rm 750 N/mm ² A5 35% Av 150 J ≥32 J...-80 °C Re 520 N/mm ² Rm 720 N/mm ² A5 32% Av 140 J ≥32 J...-60 °C	1.6 2.0 2.4 1.0 1.2	TÜV-D, DNV, CE TÜV-D, DNV, DB, ÖBB, CE	氩弧焊丝 (GTAW) 和气保焊丝 (GMAW), 用于异种钢焊接和堆焊。与309 Mo L相比, FOX CN 19/9 M-IG熔敷金属具有较少含量的Cr和铁素体, 因此在焊后热处理后减少了碳的扩散和Cr-碳化物的形成。同时使得第二层316L堆焊的铁素体量降低。 气保焊 (GMAW) 保护气体: Ar+最多2.5% CO ₂ 或Ar+最多1% O ₂ 。	高强度、碳钢和低合金结构钢、调质钢和装甲板材之间等的焊接; 非合金、合金锅炉钢或结构钢与高合金Cr-不锈钢或Cr-Ni不锈钢的焊接; 奥氏体Mn及异种钢焊接。
FOX 309L-17 E 23 12 L R 3 2 E309L-17	SMAW 手工焊条	C 0.02 Si 0.7 Mn 0.7 Cr 23.0 Ni 12.5	Re 440 N/mm ² Rm 570 N/mm ² A5 40% Av 60 J ≥32 J...-60 °C	2.5 3.2 4.0		金红石不锈钢药皮焊条。以其出众的焊接冶金特性而被全球用户推荐。交直流两用。大工作电流, 小飞溅, 自脱落熔渣, 平滑清洁焊道。得益于抗水分药皮及密封罐包装, 可有效防止焊缝气孔的形成。 工作温度范围-60° C至+300° C。	不锈钢与碳钢、低合金钢的焊接; 碳钢表面堆焊; 碳钢、低合金钢耐蚀堆焊的打底和第一填充层。
CN 23/12-IG W 23 12 L (GTAW) G 23 12 L (GMAW) ER309L	GTAW 钨极氩弧焊 GMAW 气保焊丝	C ≤0.02 Si 0.5 Mn 1.7 Cr 24.0 Ni 13.2	Re 440 N/mm ² Rm 590 N/mm ² A5 34% Av 150 J ≥32 J...-120 °C	1.6 2.0 2.4	TÜV-D, TÜV-A, GL, SEPROZ, CE	氩弧焊丝 (GTAW) 和气保焊丝 (GMAW)。异种钢焊接的标准焊材。具有一流的焊接、润湿和送丝特性。异种钢焊接的稀释作用后仍有安全可靠的性能。适合工作温度-120° C (氩弧焊), -80° C (气保焊) 至+300° C。 气保焊 (GMAW) 保护气体: Ar+最多2.5% CO ₂ 或Ar+最多1% O ₂ 。	
CN 23/12-MC T 23 12 L MM1 EC309L	GMAW 气保焊丝	C ≤0.03 Si 0.6 Mn 1.4 Cr 22.7 Ni 12.2	Re 400 N/mm ² Rm 540 N/mm ² A5 32% Av 70 J ≥32 J...-120 °C 保护气体: Ar + 2.5 % CO ₂	1.2	-	T 23 12 L / ER309L金属粉芯焊丝, 用于焊接合金化Cr和CrNi(Mo)钢, 以及碳钢和低合金钢的异种钢。伯乐CN 23/12-MC, 异种钢焊接的标准焊材。具有一流的焊接、润湿和送丝特性。异种钢焊接的稀释作用后仍有安全可靠的性能。工作温度范围为120° C至+300° C。 焊弧相比较于实芯焊丝, 具有较低的未熔合风险, 对边缘误差的敏感性小, 有不同的盖面焊道宽度。预热和层间温度要根据母材的要求而定。使用传统或脉冲电源 (最好使用并线焊枪位置, 角度近80°)。 推荐伸出: 15-20mm, 电弧长度: 3-5mm。	

特殊应用

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
CN 23/12-FD T 23 12 L R M (C) 3 E309LT0-4(1) ø 0.9 mm T 23 12 L P M (C) 1 E309LT1-4(1)	FCAW 药芯焊丝	C ≤0.03 Si 0.7 Mn 1.4 Cr 22.8 Ni 12.5	Re 400 N/mm ² Rm 540 N/mm ² A5 35% Av 60 J 45 J...-60 °C	0.9 1.2 1.6	TÜV-D, TÜV-A, GL, DB, CWB, ÖBB, SEPROZ, CE	金红石药芯焊丝。极高生产效率，易于操作，焊渣自脱落，几乎无飞溅和回火起色。安全快速的焊接熔透和熔敷过程。焊丝移动快，更少的清理和酸洗可节约大量工时和成本。适用从-60 °C到+300 °C的工作温度范围。 CN23/12 PW-FD得益于极快速的焊渣形成特点，具有全位置快速焊接的能力。	
CN 23/12 PW-FD T 23 12 L P M (C) 1 E309LT1-4(1)	FCAW 药芯焊丝	C ≤0.03 Si 0.7 Mn 1.4 Cr 22.8 Ni 12.5	Re 400 N/mm ² Rm 540 N/mm ² A5 35% Av 65 J 50 J...-60 °C Ar + 18% CO ₂	1.2 1.6	TÜV-D, ABS, SEPROZ, CWB, DB, ÖBB, CE		
焊丝: CN 23/12-UP S 23 12 L ER309L 焊剂: BB 202 SA FB 2 DC	SAW 埋弧焊	C 0.015 Si 0.65 Mn 1.3 Cr 23.4 Ni 13.1	Re >320 N/mm ² Rm >520 N/mm ² A5 >30% Av >70 J	3.0	DNV, CE 焊丝: TUV-D, CE	埋弧焊丝/焊剂。用于异种钢焊接，难焊金属及多层焊接。焊道平滑，焊渣易脱落，不留残渣，具有优异的焊接特性。平均铁素体含量为16FN。工作温度为+300 °C。 BB 202为碱性粘结焊接，焊剂消耗少。碱度: 2.3 (Boniczewski)。	
FOX 309 MoL-17 E 23 12 2 L R 3 2 E309MoL-17(mod.)	SMAW 手工焊条	C 0.02 Si 0.7 Mn 0.8 Cr 23.0 Mo 2.7 Ni 12.5	Re 580 N/mm ² Rm 720 N/mm ² A5 27% Av 55 J 45 J...-20 °C	2.5 3.2 4.0		金红石不锈钢药皮焊条。以其出众的焊接冶金特性而被全球用户推崇。交直流两用。大工作电流，小飞溅，自脱落熔渣，平滑清洁焊道。得益于抗水分子药皮及密封罐包装，可有效防止焊缝气孔的形成。全合金化焊芯确保了可靠的耐腐蚀性能。 工作温度+300 °C内，堆焊时工作温度可达+400 °C。	不锈钢与碳钢、低合金钢的焊接；碳钢表面堆焊；碳钢、低合金钢耐蚀堆焊的打底和第一填充层。
CN 23/12 Mo-FD T 23 12 2 L R M (C) 3 E309LMoT0-4(1) ø 0.9 mm T 23 12 2 L P M (C) 1 E309LMoT1-4(1)	FCAW 药芯焊丝	C ≤0.03 Si 0.6 Mn 1.4 Cr 22.7 Mo 2.7 Ni 12.3	Re 500 N/mm ² Rm 700 N/mm ² A5 30% Av 55 J 37 J...-60 °C	0.9 1.2 1.6	TÜV-D, TUV-A, ÖBB, DB, GL, DNV, ABS, RINA, SEPROZ, CE	金红石药芯焊丝。极高生产效率，易于操作，焊渣自脱落，几乎无飞溅和回火起色。安全快速的焊接熔透和熔敷过程。焊丝移动快，更少的清理和酸洗可节约大量工时和成本。适用工作温度-60 °C至+300 °C。CN23/12 Mo FD亦可用于碳钢及低合金钢的316L型堆焊。 CN 23/12 Mo PW-FD得益于极快速的焊渣形成特点，具有全位置快速焊接的能力。	
CN 23/12 Mo PW-FD T 23 12 2 L P M (C) 1 E309LMoT1-4(1)	FCAW 药芯焊丝	C ≤0.03 Si 0.7 Mn 1.4 Cr 22.7 Mo 2.7 Ni 12.3	Re 530 N/mm ² Rm 720 N/mm ² A5 32% Av 65 J 50 J...-60 °C Ar + 18% CO ₂	1.2	TÜV-D, SEPROZ, BV, CE		
FOX CN 24/13 E 23 12 L B 2 2 E309L-15	SMAW 手工焊条	C 0.03 Si 0.3 Mn 1.3 Cr 24.0 Ni 13.0	Re 430 N/mm ² Rm 570 N/mm ² A5 35% Av 70 J	3.2 4.0	-	特殊碱性药皮焊条，精确控制的合金化元素可满足过渡层的冶金学要求。建议采用直焊道技术。通常配合其他耐腐蚀堆焊合金一起使用。工作温度400 °C以内。预热和层间温度根据母材确定，但不要高于200 °C。	在可焊接的非合金钢、高强高温钢或合金上的过渡层。
FOX CN 24/13 Nb E 23 12 Nb B 2 2 E309Cb-15	SMAW 手工焊条	C 0.03 Si 0.4 Mn 1.0 Cr 24.5 Ni 12.5 Nb 0.85	Re 505 N/mm ² Rm 690 N/mm ² A5 25% Av 95 J 85 J...-10 °C	3.2 4.0	TÜV-D, CE	特殊碱性药皮焊条，精确控制的合金化元素可满足过渡层的冶金学要求。优异的焊接性能，电弧稳定，易脱渣无残留。建议采用直焊道技术。通常配合其他耐腐蚀堆焊合金一起使用，一般可作焊后热处理 (PWHT)。工作温度400 °C以内。预热和层间温度根据母材确定，但不要高于200 °C。	

特殊应用

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX CN 29/9 E 29 9 R 1 2 E312-16(mod.)	SMAW 手工焊条	C 0.11 Si 1.0 Mn 0.7 Cr 29.0 Ni 10.2	Re 620 N/mm ² Rm 770 N/mm ² A5 25% Av 30 J	2.5 3.2 4.0	ÖBB, DB, CE, SEPROZ	金红石碱性药皮焊条, 用于修复和维护。 具有出色的焊接操作性能, 熔敷金属具有很高的强度, 用于修复或维护异种钢焊接, 熔敷金属有很高的抗开裂 能力。	高强钢的修复, 异种钢联接焊; 工具钢、热处理钢或调 质钢、弹簧钢、高碳钢 等。
FOX 312-16 E 29 9 R 5 2 (mod.) E312-16	SMAW 手工焊条	C 0.09 Si 0.8 Mn 0.7 Cr 28.5 Ni 10.0	Re 650 N/mm ² Rm 820 N/mm ² A5 23% Av 30 J	2.5 3.2 4.0	-	29 % Cr 9 % Ni / E 312型金红石药芯高性能 不锈钢焊条。伯乐 FOX 312-16用于修复和维护, 具有出色的焊接操作性能, 熔敷金属具有很高的强度, 用于修复或维护异种钢焊接, 熔敷金属有很高的抗开裂 能力。此焊条的金属回收率为140%, 良好的润湿, 交直流 两用。熔敷金属的加工硬化特性使其适合于齿轮、 曲轴、飞轮盘的耐磨堆焊等。也可用于工具的修复。 预热、层间温度和焊钳热处理要根据母材的要求确定。	
FOX CN 29/9-A E 29 9 R 3 2 E312-17(mod.)	SMAW 手工焊条	C 0.11 Si 0.9 Mn 0.7 Cr 28.5 Ni 9.5	Re 650 N/mm ² Rm 810 N/mm ² A5 24% Av 30 J	2.5 3.2 4.0 5.0	DB, ÖBB, CE, VUZ	金红石药皮焊条熔敷金属的加工硬化特性使其适合于齿 轮、曲轴、飞轮盘的耐磨堆焊等。也可用于工具的修复 。预热及层间温度取决于母材要求。	
FOX EAS 2 Si E Z19 14 Si B 2 2 -	SMAW 手工焊条	C <0.025 Si 4.5 Mn 1.2 Cr 19.0 Ni 14.8	Re 500 N/mm ² Rm 720 N/mm ² A5 35% Av 75 J ≥32 J...-50 °C	2.5 3.2	TÜV-D, SEPROZ, CE	碱性焊芯全合金化特种药皮焊条, 用于抗强硝酸和 在硝酸及化学还原性介质条件下工作的X2CrNiSi1815、 1.4361 (伯乐A 610钢) 特种钢的联接焊。 也可用于同类钢的堆焊。工作温度+350° C。	抗硝酸腐蚀 1.4361 X1CrNiSi18-15-4 UNS S30600
EASN 2 Si-IG W Z19 13 Si NL -	GTAW 钨极氩弧焊	C ≤0.015 Si 4.6 Mn 0.7 Cr 19.5 Ni 13.4 N 0.12	Re 520 N/mm ² Rm 750 N/mm ² A5 35% Av 100 J ≥32 J...-50 °C	1.6 2.0 2.4	TÜV-D, CE	氩弧焊丝 (GTAW), 用于抗强硝酸和在硝酸及化学还原 性介质条件下工作的X2CrNiSi18-15、1.4361 (伯乐A 610钢) 特种钢的联接焊。也可用于同类钢 的堆焊。工作温度+350° C。	
FOX EASN 25 M E Z25 22 2 N L B 2 2 -	SMAW 手工焊条	C <0.035 Si 0.4 Mn 5.5 Cr 25.0 Mo 2.2 Ni 22.0 N 0.14	Re 405 N/mm ² Rm 615 N/mm ² A5 35% Av 110 J	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, TÜV-A, SEPROZ, CE	碱性焊芯全合金化Cr-Ni-Mo系合金药皮焊条。低碳, 有限的Mo含量 (从而有良好的硝酸介质抗腐蚀试验 性能), 优化的氮合金化高Ni含量确保了其全奥氏体 的组织结构 (铁素体含量<0.5%)。硝酸介质抗腐蚀 试验性能的腐蚀速度为0.08g/m ² h (4mils/year)。 焊条适用于尿素厂在高温和高压下极端腐蚀的部件。 在抗腐蚀试验中的联接焊接时, 熔敷金属在浓硝酸条件 下具有超级的抗蚀能力 (60-80 % HNO ₃ 硝酸浓度)。 也可用于高温下强氯化物溶剂侵蚀条件下的部件焊接。 Cr和Mo含量提高了其在含Cl离子介质环境下的抗点蚀 性能。 其他应用包括印染、纺织、造纸、皮革、化工、医药、 制胶工业中的极端腐蚀条件的焊接。 焊接时层间温度150° C, 避免摆动距离超过焊芯直径的 两倍。保持短电弧, 根部打底断弧处须打磨, 使用直流。	尿素工厂工程 X2CrNiMoN25-22-2 (1.4466) X1CrNiMoN25-25-2 (1.4465), X2CrNiMo18-14-3 (1.4435)之间的焊接
EASN 25 M-IG W 25 22 2 NL ER310(mod.)	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.025 Si 0.20 Mn 6.0 Cr 25.0 Mo 2.2 Ni 22.5 N 0.13	Re ≥400 N/mm ² Rm ≥600 N/mm ² A5 ≥30% Av ≥80 J	1.6 2.0 2.4	TÜV-A	氩弧焊丝 (GTAW), 用于相同或相近钢种的联接焊或表 面堆焊。也用于高温钢的堆焊和堆焊层的联接。 +350° C下抗晶界腐蚀和湿腐蚀。 抗氯环境侵蚀、点蚀和硝酸腐蚀。ASTM A262硝酸介质 抗腐蚀试验速率 1.5m/48h (0.25g/m ² h), 可选最大侵蚀100m。特别适用于尿素合成厂的腐蚀环境 。	

低温钢

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX 2.5 Ni E 46 8 2Ni B 4 2 H5 E8018-C1H4R	SMAW 手工焊条	C 0.04 Si 0.3 Mn 0.8 Ni 2.4	Re 490 N/mm ² Rm 570 N/mm ² A5 30% Av 180 J 110 J...-80 °C	2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV-D, ÖBB, DB, ABS, BV, DNV, GL, Statoil, WIVWEB, SEPROZ, RINA, CE	碱性低氢焊条, 含2.5% Ni的合金化元素, 适用于温度低至-80 °C的应用环境。 低氢 (HD<4ml/100g, AWS)。 壁厚>15mm时, 预热温度为100-150 °C, 层间温度 最高为150 °C。根据母材可做焊后热处理。	低温机构钢、Ni钢。 S235NL2, S255NL2, 14Ni6, 12Ni14, X12Ni5, S255NL-S460NL, S255NL1-S460NL1 ASTM e. g. A633 Gr. E A572 Gr. 65 A203 Gr. D A333 A334 Gr. 3 A350 Gr. LF3
2.5 Ni-IG W2Ni2 (GTAW) G2Ni2 (GMAW) ER80S-Ni2	GTAW 钨极氩弧焊 GMAW 气保焊丝	C 0.08 Si 0.6 Mn 1.0 Ni 2.4	Re 510 N/mm ² Rm 600 N/mm ² A5 26% Av 280 J ≥47 J...-80 °C	2.0 2.4 3.0	TÜV-D, GL, TÜV-A, BV, Statoil, SEPROZ CE	氩弧焊丝 (GTAW) 和气保焊丝 (GMAW)。用于低温贮 罐和管线的2.5% Ni 合金的高标准要求焊接。 极佳的低温性能及-80 °C非时效性。 2.5 Ni-IG (GMAW) 具有一流的送丝和焊接性能, 生产效率, 可用于机器人自动焊。	
焊丝: Ni 2-UP S2Ni2 ENi2 焊剂: BB 24 SA FB 1 65 DC H5	SAW 埋弧焊	C 0.07 Si 0.25 Mn 1.05 Ni 2.2	Re ≥480 N/mm ² Rm ≥580 N/mm ² A5 ≥24% Av ≥130 J ≥47 J...-60 °C	3.0	CE 焊丝: TÜV-D, TÜV-A, KTA 1408, DB, ÖBB, SEPROZ, CE	埋弧焊丝/焊剂。在焊后去应力处理的情况下, 具有 优异的焊接特性, 出色的低温韧性, 抗时效, 超低氢 含量 (≤5ml/100g)。 -60 °C下良好的低温冲击韧性, 优异的脱渣性能, 焊道平滑、焊接润湿性好。 非常适合于厚板的多层焊。 焊剂为Mn冶金中性焊剂。	

低温应用 - 不锈钢

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX EAS 2 E 19 9 L B 2 2 E308L-15	SMAW 手工焊条	C 0.03 Si 0.4 Mn 1.3 Cr 19.5 Ni 10.5	Re 430 N/mm ² Rm 580 N/mm ² A5 42% Av 100 J ≥34 J...-196 °C	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, TÜV-A, ÖBB, DB, Statoil, SEPROZ, CE	碱性不锈钢药皮焊条。可保证熔敷金属在-196° C低温下的稳定可靠的良好冲击韧性 (CVN)。100%满足X-射线焊缝的探测合格率。突出的打底焊接和全位置焊接特性, 优秀的间隙接合能力, 熔池、熔渣易于控制。即使在狭窄焊缝是亦可方便去除熔渣, 从而保持清洁的焊道表面和最少焊后清理工作。一种最佳的现场焊接焊条! +350 ° C内抗晶界腐蚀, 全合金化焊芯, 并包装于密封包装罐中。	1.4306 X2CrNi19-11 1.4301 X5CrNi18-10 1.4541 X6CrNiTi18-10 1.4550 X6CrNiNb18-10 1.4311 X2CrNiN18-10 1.4546 X5CrNiNb18-10 1.4312 G-X10CrNi18-8
EAS 2-IG W 19 9 L ER308L	GTAW 钨极氩弧焊	C ≤0.02 Si 0.5 Mn 1.7 Cr 20.0 Ni 10.8	Re 450 N/mm ² Rm 620 N/mm ² A5 38% Av 150 J ≥35 J...-269 °C	1.6 2.0 2.4 3.0	TÜV-D, TÜV-A, ÖBB, DB, GL, DNV, SEPROZ, CE	氩弧焊 (GTAW) 焊丝。除常规焊接应用外, 亦可用于至-269° C的低温应用工程, 良好的熔池润湿性能及焊接熔敷特性, +350° C高温下仍保持良好的抗腐蚀能力。	AISI 304 L 304 321 347 304 LN A320 Gr. B 8 C a. D 302
EAS 2-IG (Si) G 19 9 L Si ER308L(Si)	GMAW 气保焊丝	C ≤0.02 Si 0.8 Mn 1.7 Cr 20.0 Ni 10.2	Re 420 N/mm ² Rm 630 N/mm ² A5 38% Av 110 J ≥32 J...-196 °C	0.8 1.0 1.2	TÜV-D, TÜV-A, ÖBB, DB, DNV, GL, CE, SEPROZ	气保焊 (GMAW) 焊丝。具有良好的焊接、润湿熔敷、送丝等优点, 熔敷金属在-196° C的低温下仍具极好的抗冲击能力, +350° C高温下有良好的抗晶界腐蚀能力。	
EAS 2-FD T 19 9 L R M (C) 3 E308LT0-4(1) Ø 0.9 mm T 19 9 L P M (C) 1 E308LT1-4(1)	FCAW 药芯焊丝	C ≤0.03 Si 0.7 Mn 1.5 Cr 19.8 Ni 10.2	Re 380 N/mm ² Rm 560 N/mm ² A5 40% Av 60 J ≥32 J...-196 °C	0.9 1.2 1.6	TÜV-D, TÜV-A, DB, CWB, SEPROZ, GL, ÖBB, CE	金红石药芯焊丝。该焊丝具有极高生产效果, 易于操作, 焊渣自脱落, 几乎无飞溅和回火起色。安全快速的焊接熔透和熔敷过程。焊丝移动快, 更少的清理和酸洗可节约大量工时和成本。适用从-196° C到+350° C的工作温度范围。	
EAS 2 PW-FD T 19 9 L P M (C) 1 E308LT1-4(1)	FCAW 药芯焊丝	C 0.03 Si 0.7 Mn 1.5 Cr 19.8 Ni 10.2	Re 380 N/mm ² Rm 560 N/mm ² A5 40% Av 70 J ≥32 J...-196 °C	1.2 1.6	TÜV-D, CWB, SEPROZ, DB, ÖBB, CE	EAS 2 PW-FD得益于极快速的焊渣形成特点, 具有全位置快速焊接的能力。	
EAS 2 PW-FD (LF) T 19 9 L P M (C) 1 E308LT1-4(1)	FCAW 药芯焊丝	C 0.03 Si 0.6 Mn 1.4 Cr 19.3 Ni 10.9 FN 3-6	Re 380 N/mm ² Rm 560 N/mm ² A5 40% Av 78 J 45 J...-196 °C	1.2	-	金红石药芯焊丝。熔敷金属铁素体量精确控制 (FN 3-6)。-196° C下的良好低温韧性和侧向膨胀系数, 特别适用于如LNG等类似应用。焊丝渣系统确保了其良好的全位置焊接特性和快速的走丝速度。	
焊丝: EAS 2-UP S 19 9 L ER308L 焊剂: BB 202 SA FB 2 DC	SAW 埋弧焊	C 0.02 Si 0.6 Mn 1.3 Cr 19.8 Ni 10.8	Re ≥350 N/mm ² Rm ≥550 N/mm ² A5 ≥35% Av ≥80 J ≥35 J...-196 °C	3.0	TÜV-D, CE 焊剂: TÜV-D, TÜV-A, KTA 1408.1, DB, ÖBB, SEPROZ, CE	埋弧焊丝/焊剂。焊道平滑, 焊渣易于清除, 不留残渣。角焊时亦有良好的焊接操作性能, 极受用户的欢迎。 焊接工件适用工作温度范围为-196° C至+350° C。 氟碱性粘结焊剂, 焊剂消耗少。 碱度: 2.3, 密度: 1.0kg/dm ³ 。	

低温应用 - 镍基合金

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX NIBAS 60/15 E Ni 6620 (NiCr14Mo7Fe) ENiCrMo-6	SMAW 手工焊条	C <0.1 Si <0.6 Mn 3.0 Cr 14.0 Mo 6.5 Ni bal. Nb 1.0 Fe <10.0 W 1.3	Re ≥420 N/mm ² Rm ≥690 N/mm ² A5 ≥35% Av ≥60 J...-196 °C	2.5 3.2 4.0	-	高Ni含量的镍基NIBAS 60/15焊条。特别适用于冷韧性镍钢，如X8Ni9。焊条为电弧焊接设计，从而避免直流焊接冷韧性镍钢时的电磁弧吹动效应。具有平焊、横焊、立向上等焊接能力。电弧稳定，易脱渣。焊接区必须干净无油污。焊接前，焊条必须在250-300 °C温度范围内烘干2-3小时。焊条焊接时须略微倾斜，短弧，足够大的电流。为避免断弧处开裂，断弧点要填充合适的焊材，电弧由侧面移出。	9 %镍钢： X 8 Ni 9 ASTM A333 A334 A353 A522 A553 K81340
NIBAS 625-IG S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) ERNiCrMo-3	GTAW 钨极氩弧焊 GMAW 气保焊丝	C ≤0.02 Si 0.1 Mn 0.1 Cr 22.0 Mo 9.0 Ni bal. Nb 3.6 Fe 0.5 PREN >52	Re 540 N/mm ² Rm 800 N/mm ² A5 38% Av 160 J 130 J...-196 °C Re 510 N/mm ² Rm 780 N/mm ² A5 40% Av 130 J 80 J...-196 °C	1.6 2.0 2.4 1.0 1.2	TÜV-D, TUV-A, Statoil, CE SEPROZ TÜV-D, TUV-A, Statoil, CE SEPROZ	ERNiCrMo-3型氩弧焊丝 (GTAW) 和气保焊丝 (GMAW) 用于焊接6% Mo超级奥氏体不锈钢，如S31254、N 08926、N 08367和625合金。熔敷金属满足最高的焊接质量和抗腐蚀性能要求。极佳的抗应力腐蚀开裂和抗点蚀能力。由于熔敷金属在650-850 °C之间的脆变特性，应避免在此工作温度范围内。 点蚀指数>52。抗热开裂。按照EN 439 11气保焊 (GMAW) 的保护气体：Ar或13 Ar+He。	2.4856 NiCr 22 Mo 9 Nb, 2.4858 NiCr 21 Mo, 2.4816 NiCr 15 Fe, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12, 1.4876 X 10 NiCrAlTi 32 20 H, 1.4876 X 10 NiCrAlTi 32 20, 1.4529 X1NiCrMoCuN25-20-7, X 2 CrNiMoCuN 20 18 6, 2.4641 NiCr 21 Mo 6 Cu 以下钢与非合金或合金钢的焊接，如： P285NH P295GH 16Mo3, S355N X8Ni9
焊丝：NIBAS 625-UP S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) ERNiCrMo-3 焊剂：BB 444 SA-FB 2 AC	SAW 埋弧焊	C 0.015 Si 0.25 Mn 0.2 Cr 21.5 Mo 8.5 Ni bal. Nb 3.3 Fe 0.4 PREN >52	Re 450 N/mm ² Rm 720 N/mm ² A5 40% Av 130 J 70 J...-196 °C	2.4	TÜV-D	埋弧焊丝/焊剂，用于焊接含6% Mo的超级奥氏体不锈钢，如S31254、N08926、N08367和625合金。熔敷金属满足最高的焊接质量和抗腐蚀性能要求。极佳的抗应力腐蚀开裂和点蚀性能。 点蚀指数>52。	ASTM A553 Gr.1 B443 B446 UNS N06625 Inconel 600 Inconel 625 Incoloy 800
NIBAS 625 PW-FD Typ Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) ENiCrMo-3 T0-4	FCAW 药芯焊丝	C 0.05 Si 0.4 Mn 0.4 Cr 22.0 Mo 8.5 Ni bal. Nb 3.3 Fe ≤5.0	Re 490 N/mm ² Rm 750 N/mm ² A5 30% Av 60 J 47 J...-196 °C	1.2	-	ENiCrMo-3型金红石型药芯焊丝，适用于含6%的超级奥氏体钢，如S31254、N08926、N08367和625合金的焊接。全位置焊接能力（除立向下）。极佳的抗应力腐蚀开裂和抗点蚀能力。保护气体：Ar 15-25% CO ₂ 。	9 %镍钢

耐热钢

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX FA E 25 4 B 2 2 —	SMAW 手工焊条	C 0.1 Si 0.5 Mn 1.2 Cr 25.0 Ni 5.4	Re 520 N/mm ² Rm 680 N/mm ² A5 22% Av 45 J	2.5 3.2 4.0	SEPROZ	碱性药皮焊条，适用于工作温度高达+1100° C的耐热钢。是一种用于抗还原、氧化和含硫气体的优良焊材。对高Ni填充金属（如FOX FF-A、FOX FFB）焊接有较高的焊接要求时，亦可用此焊材作焊接处的盖面焊接处理。预热层间温度200-400° C，可根据母材及厚度制定。	铁素体/奥氏体 1.4821 X20CrNiSi 25 4 3271.4823*) G-X40CrNiSi 27 4 A297HC 铁素体/珠光体 1.4713 X10CrAl7 1.4724 X10CrAl13 1.4742 X10CrAl18 1.4762 X10CrAl25 1.4710*) X30CrSi6 1.4740*) G-X40CrSi17) 焊接性受限
FA-IG W 25 4 (GTAW) G 25 4 (GMAW) —	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.07 Si 0.8 Mn 1.2 Cr 25.7 Ni 4.5	Re 540 N/mm ² Rm 710 N/mm ² A5 22% Av 70 J	2.4	—	氩弧焊丝（GTAW）和气保焊丝（GMAW），适用于工作温度高达+1100° C的耐热钢。是一种用于抗还原、氧化和含硫气体的优良焊材。对高Ni填充金属（如FF-IG、FFB-IG）焊接有较高的焊接要求时，亦可用此焊材作焊接处的盖面焊接处理。预热层间温度200-400° C，可根据母材及厚度制定。	
	GMAW 气保焊丝	C 0.07 Si 0.8 Mn 1.2 Cr 25.7 Ni 4.5	Re 520 N/mm ² Rm 690 N/mm ² A5 20% Av 50 J	1.0 1.2	—		
FOX FF E 22 12 B 2 2 E309-15(mod.)	SMAW 手工焊条	C 0.1 Si 1.0 Mn 1.1 Cr 22.0 Ni 12.0	Re 440 N/mm ² Rm 600 N/mm ² A5 35% Av 80 J	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, TUV-A SEPROZ, CE	分别为碱性药皮焊条和金红石药皮焊条（FOX FF-A）。全合金化焊芯，用于同种钢的焊接，如耐热轧钢、锻钢或铸钢，以及耐热铁素体CrSiAl钢。可应用于如退火处理厂、加工硬化处理厂、蒸汽锅炉建设、原油工业和陶瓷工业等领域。 若用于暴露于还原和硫化物环境中的联接焊接时，最后一道焊层必须使用FOX FA焊条或FA-IG焊丝。 +1000° C内抗氧化起皮。铁素体钢的预热和层间温度为200-300° C。	奥氏体 1.4828 X15CrNiSi20-12, 1.4826 G-X40CrNiSi22-9, 1.4833 X7 CrNi23 14
FOX FF-A E 22 12 R 3 2 E309-17	SMAW 手工焊条	C 0.1 Si 0.8 Mn 1.0 Cr 22.5 Ni 12.5	Re 460 N/mm ² Rm 610 N/mm ² A5 37% Av 60 J	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, ABS, CE SEPROZ		铁素体/珠光体 1.4713 X10CrAl7, 1.4724 X10CrAl13, 1.4742 X10CrAl18, 1.4710 GX30CrSi6, 1.4740 G-X40CrSi17
FF-IG W 22 12 H (GTAW) G 22 12 H (GMAW) ER309(mod.)	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.10 Si 1.1 Mn 1.6 Cr 22.5 Ni 11.5	Re 500 N/mm ² Rm 630 N/mm ² A5 32% Av 115 J	1.6 2.0 2.4	TÜV-A, SEPROZ	分别为氩弧焊丝（GTAW）和气保焊丝（GMAW）。用于同种钢焊接，如耐热轧钢、锻钢或铸钢，以及耐热铁素体CrSiAl钢。可应用于如退火处理厂、加工硬化处理厂、蒸汽锅炉建设、原油工业和陶瓷工业等领域。铁素体含量约8%的奥氏体熔敷金属。特别适用于含氧化气体侵蚀的应用。若用于暴露于还原和硫化物环境中的联接焊接时，最后一道焊层必须使用FOX FA焊条或FAIG焊丝。 +1000° C内抗氧化起皮。铁素体钢的预热和层间温度为200-300° C。	AISI 305 ASTM A297HF
	GMAW 气保焊丝	C 0.10 Si 1.1 Mn 1.6 Cr 22.5 Ni 11.5	Re 480 N/mm ² Rm 620 N/mm ² A5 34% Av 110 J	1.0 1.2	TÜV-A, SEPROZ		
FOX FFB E 25 20 B 2 2 E310-15(mod.)	SMAW 手工焊条	C 0.11 Si 0.6 Mn 3.5 Cr 26.0 Ni 20.5	Re 420 N/mm ² Rm 600 N/mm ² A5 36% Av 100 J	2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV-D, Statoil, SEPROZ, CE	分别为碱性药皮焊条和金红石药皮焊条（FOX FFB-A）。全合金化焊芯，用于同种钢的焊接，如耐热轧钢、锻钢或铸钢，以及耐热铁素体CrSiAl钢。可应用于如退火处理厂、加工硬化处理厂、蒸汽锅炉建设、原油工业和陶瓷工业等领域。 耐热CrSiAl钢若用于暴露于还原和硫化物环境中的联接焊接时，最后一道焊层必须使用FOX FA焊条或FA-IG焊丝。 +1200° C内抗氧化起皮，-196° C抗低温。 由于+650° C至+900° C的脆变区域，应避免此工作温度范围。铁素体钢的预热和层间温度为200-300° C。	奥氏体 1.4841 X15CrNiSi25-20 1.4845 X12CrNi25-21 1.4828 X15CrNiSi20-12 1.4840 G-X15 CrNi25-20 1.4846 G-X40 CrNi25-21 1.4826 G-X40 CrNiSi22-9
FOX FFB-A E 25 20 R 3 2 E310-16	SMAW 手工焊条	C 0.12 Si 0.5 Mn 2.2 Cr 26.0 Ni 20.5	Re 430 N/mm ² Rm 620 N/mm ² A5 35% Av 75 J	2.0 2.5 3.2 4.0	Statoil, SEPROZ, VUZ		铁素体/珠光体 1.4713 X10CrAl7 1.4724 X10CrAl13 1.4742 X10CrAl18 1.4762 X10CrAl25 1.4710 X30CrSi6 1.4740 G-X40CrSi17 AISI 314 310 305 ASTM A287HJ A297HF

耐热钢

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FFB-IG G (W) 25 20 Mn ER310(mod.)	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.13 Si 0.9 Mn 3.2 Cr 24.6 Ni 20.5	Re 420 N/mm ² Rm 630 N/mm ² A5 33% Av 85 J	1.6 2.0 2.4	SEPROZ	分别为氩弧焊丝 (GTAW) 和气保焊丝 (GMAW)。用于同种钢焊接, 如耐热轧钢、锻钢或铸钢。可应用于如退火处理厂、加工硬化处理厂、蒸汽锅炉建设、原油工业和陶瓷工业等领域。 奥氏体熔敷金属。特别适用于含氧化气体、含氮、低氧气氛侵蚀的应用。耐热CrSiAl钢若用于暴露于还原和硫化物环境中的联接焊接时, 最后一道焊层必须使用FOX FA焊条或FA-IG焊丝。 +1200° C内抗氧化起皮, -196° C抗低温。 铁素体钢的预热和层间温度为200-300° C。 高于AWS ER310最大限制的Mn含量使其全奥氏体熔敷金属比AWS对应种类钢种有更高的抗热开裂能力。	奥氏体 1.4841 X15CrNiSi25-20 1.4845 X12CrNi25-21 1.4828 X15CrNiSi20-12 1.4840 G-X15 CrNi25-20 1.4846 G-X40 CrNi25-21 1.4826 G-X40 CrNiSi22-9 铁素体/珠光体 1.4713 X10CrAl7 1.4724 X10CrAl13 1.4742 X10CrAl18 1.4762 X10CrAl25 1.4710 X30CrSi6 1.4740 G-X40CrSi17 AISI 314, 310, 305 A287HJ A297HF
	GMAW 气保焊丝	C 0.13 Si 0.9 Mn 3.2 Cr 24.6 Ni 20.5	Re 400 N/mm ² Rm 620 N/mm ² A5 38% Av 95 J	0.8 1.0 1.2	SEPROZ		
FOX CN 21/33 Mn E Z21 33 B 4 2 -	SMAW 手工焊条	C 0.14 Si 0.3 Mn 4.5 Cr 21.0 Ni 33.0 Nb 1.3 Fe bal.	Re >410 N/mm ² Rm >600 N/mm ² A5 >25% Av 70 J	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, CE	碱性药皮焊条。用于耐热钢和相近化学成分铸钢的联接焊接和堆焊。1050° C温度内抗氧化起皮。热解炉管的典型焊接合金。	X10NiCrAlTi32-20 (1.4876) GX10NiCrNb32-20 (1.4859) X5NiCrAlTi31-20 (1.4958) X8NiCrAlTi31-21 (1.4959) Alloy 800 H / 800 UNS N08800 N08810 N08810 N08811
CN 21/33 Mn-IG W Z21 33MnNb (GTAW) G Z21 33MnNb (GMAW) -	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.12 Si 0.2 Mn 4.8 Cr 21.8 Ni 32.5 Nb 1.2 Fe bal.	Re ≥400 N/mm ² Rm ≥600 N/mm ² A5 ≥17% Av ≥50 J	2.0 2.4 3.2	TÜV-D	氩弧焊丝 (GTAW) 和气保焊丝 (GMAW) 也具有以上所列的焊接特性。 气保焊 (GMAW) 的保护气体: Ar+2.5% CO ₂ 。	
	GMAW 气保焊丝	C 0.12 Si 0.2 Mn 4.8 Cr 21.8 Ni 32.5 Nb 1.2 Fe bal.	Re ≥400 N/mm ² Rm ≥600 N/mm ² A5 ≥17% Av ≥50 J	1.0 1.2			
FOX CN 25/35 Nb E Z25 35 Nb B 6 2 -	SMAW 手工焊条	C 0.40 Si 1.0 Mn 1.5 Cr 25.0 Ni 35.0 Nb 1.2 Fe bal.	Re 480 N/mm ² Rm 700 N/mm ² A5 >8%	2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV-D	碱性药皮焊条。用于耐热钢和相近化学成分铸钢的联接焊接和堆焊。1,150° C温度内抗氧化起皮。热解炉管的典型焊接合金。	GX40NiCrSiNb35-25 (1.4852) G-X40NiCrSi35-25 (1.4857)
CN 25/35 Nb-IG W Z25 35 Nb (GTAW) G Z25 35 Nb (GMAW) -	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.42 Si 1.2 Mn 1.8 Cr 26.0 Ni 35.0 Nb 1.3 Fe bal.	Re >400 N/mm ² Rm >600 N/mm ² A5 >8%	2.0 2.4 3.2	TÜV-D	氩弧焊丝 (GTAW) 和气保焊丝 (GMAW) 也具有以上所列的焊接特性。 气保焊 (GMAW) 的保护气体: Ar+2.5% CO ₂ 。	
	GMAW 气保焊丝	C 0.42 Si 1.2 Mn 1.8 Cr 26.0 Ni 35.0 Nb 1.3 Fe bal.	Re >400 N/mm ² Rm >600 N/mm ² A5 >8%	1.2			
FOX CN 35/45 Nb E Z35 45 Nb B 6 2 -	SMAW 手工焊条	C 0.45 Si 1.0 Mn 0.8 Cr 35.0 Ni 45.5 Nb 0.9 Fe bal.	Re >450 N/mm ² Rm >600 N/mm ² A5 >8%	2.5 3.2 4.0	-	碱性药皮焊条。用于耐热钢和相近化学成分铸钢的联接焊接和堆焊。1180° C温度内抗氧化起皮。热解炉管的典型焊接合金。	GX45NiCrNbSiTi45-35
CN 35/45 Nb-IG W Z35 45 Nb (GTAW) G Z35 45 Nb (GMAW) -	GTAW 钨极氩弧焊	C 0.42 Si 1.5 Mn 1.0 Cr 35.0 Ni 45.5 Nb 0.8 Fe bal.	Re >450 N/mm ² Rm >550 N/mm ² A5 >6%	2.0 2.4 3.2	-	氩弧焊丝 (GTAW) 和气保焊丝 (GMAW) 也具有以上所列的焊接特性。 气保焊 (GMAW) 的保护气体: Ar+2.5% CO ₂ 。	
	GMAW 气保焊丝	C 0.42 Si 1.5 Mn 1.0 Cr 35.0 Ni 45.5 Nb 0.8 Fe bal.	Re >245 N/mm ² Rm >450 N/mm ² A5 >6%	1.2			

镍基合金

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX NIBAS 70/15 E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn) ENiCrFe-3	SMAW 手工焊条	C 0.025 Si 0.4 Mn 6.0 Cr 16.0 Ni bal. Nb 2.2 Fe 6.0 Co ≤0.08 Ta ≤0.08 Ti +	Re 400 N/mm ² Rm 670 N/mm ² A5 40% Av 120 J 80 J...-196 °C	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, CE	碱性药芯合金焊条, 用于焊接镍基合金、高温和抗蠕变钢、耐热钢和低温钢、异种钢焊接等。适用工作温度范围为-196 °C至+650 °C的压力容器制造, +1200 °C内抗氧化起皮(无硫条件)。该焊条及熔敷金属具有很高的质量标准。	NiCr 15 Fe (Inconel 600) UNS N06600, ASTM B168, Ni合金及类似合金; 高温下使用的非合金和低合金钢: P235GH、P265GH、S235NB、P235GH-P355GH、16Mo3, 高温钢, 强度相近的结构钢, 抗蠕变奥氏体钢, 如X8CrNiNb16-13、X8CrNiMoNb16-16、X8CrNiMoVb16-13, 含Ni 1.5%到5%的镍钢, 低合金结构钢及压力容器钢, X20CrMoV12-1和X20CrMoV12-1不锈钢, 抗蠕变奥氏体钢 Incoloy 800。
FOX NIBAS 70/20 E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb) ENiCrFe-3(mod.)	SMAW 手工焊条	C 0.025 Si 0.4 Mn 5.0 Cr 19.0 Mo ≤1.2 Ni bal. Nb 2.2 Fe 3.0 Co ≤0.08 Ti +	Re 420 N/mm ² Rm 680 N/mm ² A5 40% Av 120 J 80 J...-196 °C	2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV-D, VUZ, TÜV-A, SEPROZ Statoil, LTSS, CE, Kotlandzbor	碱性焊芯合金化药皮焊条(对应DIN EL-NiCr 19 Nb)。用于焊接镍基合金、高温和抗蠕变钢、耐热钢和低温钢、异种钢焊接, 低合金钢修复等。工作温度大于+300 °C的铁素体-奥氏体钢联接以及不需焊后热处理的焊接应用。适用工作温度范围为-196 °C至+650 °C的压力容器制造, +1200 °C内抗氧化起皮(无硫条件)。抗脆变, 抗热开裂, 异种钢焊接时, 高温热处理时的碳扩散低。抗热冲击, 耐蚀全奥氏体组织, 介于碳钢和CrNi (Mo) 钢间的较低的热膨胀系数。除立向下焊接以外优异的全位置焊接性能, 易脱渣、抗气孔、无夹层、高纯度。该焊条及熔敷金属具有很高的质量标准。	2.4816 Ni Cr 15 Fe, 2.4817 LC-NiCr 15 Fe, Inconel 600, Inconel 600 L, UNS N06600 ASTM B168 Ni和Ni合金, Ni含量 小于5%的低温Ni钢, 非合金及合金钢, 高温抗 蠕变钢, 高合金Cr和CrNi Mo钢, 特别适用于异种钢 的焊接, 镍基与其他钢的 焊接, 也可用于Incoloy 800。
NIBAS 70/20-IG S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb) ERNiCr-3	GTAW 钨极氩弧焊 GMAW 气保焊丝	C ≤0.03 Si ≤0.3 Mn 3.0 Cr 20.0 Ni bal. Nb 2.5 Fe ≤1.7 Ti +	Re 440 N/mm ² Rm 680 N/mm ² A5 42% Av 190 J 100 J...-196 °C Re 420 N/mm ² Rm 680 N/mm ² A5 40% Av 160 J 80 J...-196 °C	1.6 2.0 2.4 0.8 1.0 1.2	TÜV-D, TÜV-A, Statoil, CE, SEPROZ TÜV-D, TÜV-A, Statoil, CE, SEPROZ	氩弧焊丝(GTAW)和气保焊丝(GMAW)。用于焊接镍基合金、高温和抗蠕变钢、耐热钢和低温钢、异种钢焊接, 低合金钢修复等。工作温度大于+300 °C的铁素体-奥氏体钢联接以及不需焊后热处理的焊接应用。适用工作温度范围为-196 °C至+550 °C的压力容器制造, +1200 °C内抗氧化起皮(无硫条件)。抗脆变; 抗热开裂, 异种钢焊接时, 高温热处理时的碳扩散低。抗热冲击, 耐蚀全奥氏体组织, 介于碳钢和奥氏体CrNi (Mo) 钢间的较低的热膨胀系数。	
NIBAS 70/20-FD Type Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb) ENiCr-3T0-4	FCAW 药芯焊丝	C 0.03 Si 0.4 Mn 3.2 Cr 20.0 Ni bal. Nb 2.5 Fe 2.0	Re 400 N/mm ² Rm 650 N/mm ² A5 39% Av 135 J 110 J...-196 °C	1.2 1.6	TÜV-D, CE	金红石药芯焊丝, 用于向下及平焊。 良好的侧壁润湿性能, 安全完美的熔透及熔敷特性, 成型光滑美观。 保护气体: Ar+15-25% CO ₂ 。	

镍基合金

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
焊丝: NIBAS 70/20-UP S Ni 6082 (NiCr22Mn3Nb) ERNiCr-3 焊剂: BB 444 SA-FB 2 AC	SAW 埋弧焊	C 0.012 Si 0.25 Mn 3.0 Cr 20.0 Ni bal. Nb 2.2 Fe 0.8 Ti +	Re 370 N/mm ² Rm 600 N/mm ² A5 40% Av 120 J 100 J...-196 °C	1.6 2.0 2.4	TÜV-D	埋弧焊丝 / 焊剂。用于Ni基和金的焊接, 以及其他焊接需要高Ni含量焊材的特殊金属。熔敷金属具有优异的力学性能和抗热开裂能力。适用于化工设备制造中用于高温和低温 (-196 °C) 金属的焊接。 BB 444为氟化物碱性粘结型焊剂, 具有高碱性焊渣的特性。	2.4816 Ni Cr 15 Fe, 2.4817 LC-NiCr 15 Fe, Inconel 600, Inconel 600 L, UNS N06600 ASTM B168 Ni和Ni合金, Ni含量小于5%的低温Ni钢, 非合金及合金钢, 高温抗蠕变钢, 高合金Cr和CrNiMo钢, 特别适用于异种钢的焊接。镍基与其他钢的焊接, 也可用于Incoloy 800。
FOX NIBAS 625 E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) ERNiCrMo-3	SMAW 手工焊条	C 0.025 Si 0.4 Mn 0.7 Cr 22.0 Mo 9.0 Ni bal. Nb 3.3 Fe 0.5 Co ≤0.05 Al ≤0.4 PREN >52	Re 530 N/mm ² Rm 800 N/mm ² A5 40% Av 80 J 45 J...-196 °C	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, TÜV-A, Statoil, LTSS, CE, SEPROZ	碱性药皮焊条, 用于焊接6% Mo超级奥氏体不锈钢, 如S31254、N08926、N08367和625合金。焊条及熔敷金属满足最高的焊接质量和抗腐蚀性要求。极佳的抗应力腐蚀开裂和抗点蚀能力。点蚀指数>52。抗热开裂。 由于熔敷金属在650-850 °C之间的脆变特性, 应避免此工作温度范围。	2.4856 NiCr 22 Mo 9 Nb, 2.4858 NiCr 21 Mo, 2.4816 NiCr 15 Fe, 1.4583 X10CrNiMoNb18-12, 1.4876 X 10 NiCrAlTi 32 20 H, 1.4876 X 10 NiCrAlTi 32 20, 1.4529 X1NiCrMoCuN25-20-7, X 2 CrNiMoCuN 20 18 6, 2.4641 NiCr 21 Mo 6 Cu 以下钢与非合金和低合金钢的焊接, 如P265GH, P285NH, P295GH, 16Mo3, S355N, X8Ni9, ASTM A 553 Gr.1, B443, B446, UNS N06625, Inconel 600, Inconel 625, Incoloy 800, 9 %镍钢。
NIBAS 625-IG S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) ERNiCrMo-3	GTAW 钨极氩弧焊 GMAW 气保焊丝	C ≤0.02 Si ≤0.1 Mn ≤0.1 Cr 22.0 Mo 9.0 Ni bal. Nb 3.6 Fe 0.5 PREN >52	Re 540 N/mm ² Rm 800 N/mm ² A5 38% Av 160 J 130 J...-196 °C Re 510 N/mm ² Rm 780 N/mm ² A5 40% Av 130 J 80 J...-196 °C	1.6 2.0 2.4 1.0 1.2	TÜV-D, TÜV-A, Statoil SEPROZ TÜV-D, TÜV-A, Statoil SEPROZ	ER NiCrMo-3型氩弧焊丝 (GTAW) 和气保焊丝 (GMAW)。用于焊接6%Mo超级奥氏体不锈钢, 如S31254、N08926、N08367和625合金。焊条及熔敷金属满足最高的焊接质量和抗腐蚀性要求。极佳的抗应力腐蚀开裂和点蚀性能。由于熔敷金属在650-850 °C之间的脆变特性, 应避免此工作温度范围。点蚀指数>52。抗热开裂。 按照EN 439 11气保焊 (GMAW) 的保护气体: Ar或13 Ar+He。	
NIBAS 625 PW-FD Type Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) ERNiCrMo-3T0-4	FCAW 药芯焊丝	C 0.05 Si 0.4 Mn 0.4 Cr 22.0 Mo 8.5 Ni bal. Nb 3.3 Fe <5.0	Re 490 N/mm ² Rm 750 N/mm ² A5 30% Av 60 J 47 J...-196 °C	1.2	-	ER NiCrMo-3型金红石型药芯焊丝, 用于焊接含6%Mo的超级奥氏体钢, 如S31254、N08926、N08367和625合金。除立向下焊接以外, 全位置的焊接能力。极佳的抗应力腐蚀开裂和抗点蚀能力。保护气体: Ar+15-25% CO ₂ 。	
焊丝: NIBAS 625-UP S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) ERNiCrMo-3 焊剂: BB 444 SA-FB 2 AC	SAW 埋弧焊	C 0.015 Si 0.25 Mn 0.2 Cr 21.5 Mo 8.5 Ni bal. Nb 3.3 Fe 0.4 PREN >52	Re 450 N/mm ² Rm 720 N/mm ² A5 40% Av 130 J 70 J...-196 °C	2.4	TÜV-D, CE	埋弧焊丝/焊剂, 用于焊接含6% Mo的超级奥氏体不锈钢, 如S31254、N08926、N08367和625合金。熔敷金属满足最高的焊接质量和抗腐蚀性要求。极佳的抗应力腐蚀开裂和点蚀性能。点蚀指数>52。	

镍基合金

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX NIBAS C 276 E Ni 6276 (NiCr15Mo15Fe6W4) ENiCrMo-4	SMAW 手工焊条	C <0.02 Si <0.2 Mn 0.6 Cr 16.5 Mo 16.5 Ni bal. Fe 5.0 W 4.0	Re >450 N/mm ² Rm >720 N/mm ² A5 >30% Av 70 J	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, CE	镍碱性药皮焊条。用于相近Ni基钢材的焊接，如N10276、2.4819，亦可用于此类Ni基钢与低合金钢及不锈钢的对焊接优异的抗氯及氯化物介质的侵蚀能力。亦可抗强氧化剂，如氧化铁、氯化铜。	NiMo16Cr15W (2.4819) UNS N10276 Alloy C-276
NIBAS C 276-IG S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4) ERNiCrMo-4	GTAW 钨极氩弧焊 GMAW 气保焊丝	C <0.012 Si 0.1 Cr 16.0 Mo 16.0 Ni bal. Fe 6.0 V 0.2 W 3.5	Re >450 N/mm ² Rm >750 N/mm ² A5 >30% Av >90 J Re >450 N/mm ² Rm >750 N/mm ² A5 >30% Av >90 J	1.6 2.0 2.4 1.0 1.2	TÜV-D, CE TÜV-D, CE	AWS ER NiCrMo-4型的氩弧焊丝（GTAW）和气保焊丝（GMAW）也具有以上所列的焊接特性。按照EN 439 11气保焊（GMAW）的保护气体：Ar或M11+28% He。	
焊丝： NIBAS C 276-UP S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4) ERNiCrMo-4 焊剂：BB 444 SA-FB 2 AC	SAW 埋弧焊	C <0.012 Si 0.15 Mn <0.4 Cr 15.0 Mo 16.0 Ni bal. Fe 5.5 W 3.3	Re >400 N/mm ² Rm >660 N/mm ² A5 >35% Av >80 J	2.4	-	镍基埋弧焊丝 / 焊剂。用于相近Ni基合金的焊接，如N10276、2.4819，亦可用于这些合金与其他低合金钢及不锈钢的对焊接。优异的抗氯及氯化物介质的侵蚀能力。亦可抗强氧化剂，如氧化铁、氯化铜。	
FOX NIBAS C 24 E Ni 6059 (NiCr23Mo16) ENiCrMo-13	SMAW 手工焊条	C <0.02 Si <0.2 Mn 0.5 Cr 22.5 Mo 15.5 Ni bal. Fe 1	Re >450 N/mm ² Rm >720 N/mm ² A5 >30% Av >75 J	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, CE	NiCrMo碱性药皮焊条。用于高腐蚀性要求的Ni基合金（如UNS N06059、N06022、2.4605、2.4602）及此类钢种与低合金钢和不锈钢的对焊接。良好的抗点蚀、裂纹腐蚀及氯化物导致的应力腐蚀开裂能力。特殊的药皮成份可有效地阻止金属间化合物的析出。	NiCr21Mo14W (2.4602) NiMo16Cr16Ti (2.4610) NiMo16Cr15W (2.4819) NiCr23Mo16Al (2.4605) X2CrNiMnMoNbN25-18-5-4 UNS N06059 N06022
NIBAS C 24-IG S Ni 6059 (NiCr23Mo16) ERNiCrMo-13	GTAW 钨极氩弧焊 GMAW 气保焊丝	C <0.01 Si 0.1 Mn <0.5 Cr 23.0 Mo 16.0 Ni bal. Fe <1.0	Re >450 N/mm ² Rm >700 N/mm ² A5 >35% Av >120 J Re >420 N/mm ² Rm >700 N/mm ² A5 >35% Av >100 J	1.6 2.0 2.4 1.0 1.2	TÜV-D, CE TÜV-D, CE	AWS ER NiCrMo-13型的氩弧焊丝（GTAW）和气保焊丝（GMAW）也具有以上所列的焊接特性。按照EN 439 11气保焊（GMAW）的保护气体：Ar或M11 + 28% He。	ASTM B 575 B 626 Alloy 59
焊丝： NIBAS C 24-UP S Ni 6059 (NiCr23Mo16) ERNiCrMo-13 焊剂：BB 444 SA-FB 2 AC	SAW 埋弧焊	C 0.02 Si 0.20 Mn 0.25 Cr 22.0 Mo 15.5 Ni bal. Fe 0.25	Re >480 N/mm ² Rm >720 N/mm ² A5 >38% Av >80 J	2.0	-	镍基埋弧焊丝 / 焊剂。用于相近Ni基合金的焊接，如UNS N06059、N06022、2.4602等。亦可用于这些合金与其他低合金钢及不锈钢的对焊接。良好的抗点蚀、裂纹腐蚀及氯化物导致的应力腐蚀开裂能力。	

镍基合金

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分 %	熔敷金属 力学性能	Ø mm	认证	特点及用途	母材
FOX NIBAS 400 E Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti) ENiCu-7	SMAW 手工焊条	C <0.05 Si 0.7 Mn 3.0 Ni bal. Cu 29.0 Fe 1.0 Ti 0.7 Al 0.3	Re >300 N/mm ² Rm >450 N/mm ² A5 >30% Av >80 J	2.5 3.2 4.0 5.0	TÜV-D, GL, CE	碱性NiCu药皮焊条, 用于镍铜合金的对接焊和表面堆焊。如400合金、N04400合金、2.4360合金及2.4375合金。亦用于钎焊后的镍铜钢, 以及钢与铜或铜合金之类的异种钢焊接。优异的抗氯致应力腐蚀开裂能力, 满足海洋及化工应用的多种要求。	Nickel copper alloys, NiCu30Fe (2.4360), NiCu30Al (2.4375) UNS N04400 N05500 ASTM B127 B165 Alloy 400
NIBAS 400-IG S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti) ERNiCu-7	GTAW 钨极氩弧焊 GMAW 气保焊丝	C <0.02 Si 0.3 Mn 3.2 Ni bal. Cu 29.0 Fe 1.0 Ti 2.4 Al <1.0	Re >300 N/mm ² Rm >500 N/mm ² A5 >35% Av >150 J Re >300 N/mm ² Rm >500 N/mm ² A5 >35% Av >150 J	1.6 2.0 2.4 1.0 1.2	TÜV-D, CE TÜV-D, CE	AWS ERNiCu-7型的氩弧焊丝 (GTAW) 和气保焊丝 (GMAW) 也具有以上所列的焊接特性。 按照EN 439 11气保焊 (GMAW) 的保护气体: Ar或M11+28% He。	
FOX NIBAS 617 E Ni 6617 (NiCr21 Co12Mo) ENiCrCoMo-1(mod.)	SMAW 手工焊条	C ≤0.06 Si 0.7 Mn 3.2 Ni bal. Co 11.0 Al 0.7 Ti 0.3 Fe 1	Re >450 N/mm ² Rm >700 N/mm ² A5 >35% Av >100 J	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, CE	碱性NiCrCoMo药皮焊条。用于相近镍基合金、耐热奥氏体钢和铸钢和联接焊接和堆焊, 如617合金、N06007合金及2.4663合金等。 1100°C温度内抗氧化起皮, 1000°C温度内优异的抗高热氧化、碳化环境性能。	X10NiCrAlTi32-20 (1.4876) NiCr23Fe (2.4851) GX10NiCrNb32-20 (1.4859) NiCr23Co12Mo (2.4663) UNS N06007
NIBAS 617-IG S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9) ERNiCrCoMo-1	GTAW 钨极氩弧焊 GMAW 气保焊丝	C 0.05 Si 0.1 Mn 0.1 Cr 21.5 Mo 9.0 Ni bal. Co 11.0 Al 1.0 Ti 0.5 Fe 1.0	Re >450 N/mm ² Rm >700 N/mm ² A5 >30% Av >60 J Re >400 N/mm ² Rm >700 N/mm ² A5 >40% Av >100 J	2.0 2.4 1.0 1.2	TÜV-D, CE TÜV-D, CE	AWS ERNiCrCoMo-1型的氩弧焊丝 (GTAW) 和气保焊丝 (GMAW) 也具有以上所列的焊接特性。 按照EN 439 11气保焊 (GMAW) 的保护气体: Ar或M11+28% He。	ASTM B582 B622 Alloy 617
焊丝: NIBAS 617-UP S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9) ERNiCrCoMo-1 焊剂: BB 444 SA-FB 2 AC	SAW 埋弧焊	C <0.06 Si <0.4 Mn <0.3 Cr 20.0 Mo 8.8 Ni bal. Co 10.0 Al 0.8 Ti 0.25 Fe <1.0	Re >420 N/mm ² Rm >700 N/mm ² A5 >35% Av >80 J	2.0	-	镍基埋弧焊丝 / 焊剂, 用于相近Ni基合金, 耐热奥氏体钢和铸钢的焊接, 如617合金、N06007合金及2.4643合金。氧化, 碳化环境下具有良好的抗热环境能力。	

有色合金

BÖHLER 标准 EN AWS	焊接工艺	熔敷金属 化学成分	熔敷金属 力学性能	Ø	认证	特点及用途	母材
		%		mm			
FOX CuNi30 Fe EL-CuNi30 Mn ECuNi	SMAW 手工焊条	C 0.03 Si 0.3 Mn 1.2 Ni 30.0 Fe 0.6 Cu bal.	Re >240 N/mm ² Rm >390 N/mm ² A5 >30% Av >80 J	2.5 3.2 4.0	TÜV-D, CE	CuNi基焊条，用于含30% Ni以下的类似合金基金属的对接焊和堆焊，亦可用于有色合金和其他不同特性钢材的焊接。得益于其优异的抗海水性能，该焊条特别适用于海上焊接应用及海水脱盐、造船及化工等。除立向下焊接以外，全位置的焊接能力。	Ni含量小于30%的铜镍合金 CuNi10 Fe 1 Mn (2.0872), CuNi20 Fe (2.0878), CuNi30 Fe (2.0882) UNS C71500, C70600
CuNi30 Fe-IG S Cu 7158 (CuNi30) ERCuNi	GTAW 钨极氩弧焊	C <0.05 Mn 0.8 Ni 30.0 Fe 0.6 Ti <0.5 Cu bal.	Re >200 N/mm ² Rm >360 N/mm ² A5 >30% HB 120	1.6 2.0 2.4	TÜV-D, GL	氩弧焊丝 (GTAW)，用于含30% Ni以下的类似合金基金属的对接焊和堆焊，亦可用于有色合金和其他不同特性钢材的焊接。得益于其优异的抗海水性能，该焊条特别适用于海上焊接应用及海水脱盐、造船及化工等。	
ER Ti 2-IG - ERTi2	GTAW 钨极氩弧焊	C <0.03 Fe <0.2 O <0.1 H <0.008 N <0.02 Ti bal.	Re 295 N/mm ² Rm 500 N/mm ² A5 42% Z 76%	1.6 2.0 2.4	-	氩弧焊丝 (GTAW)，用于焊接具有相近化学成份的纯钛和钛合金。焊接钛 (Ti) 金属可使用与不锈钢焊接类似的钨极氩弧焊技术。然而，钛的焊接要求更高的清洁度，所以必须使用辅助保护气体来保护熔池和冷却焊接区，以避免空气污染。	纯钛及钛合金 类似的成份。 ASTM Grade 1-4 UNS R50400

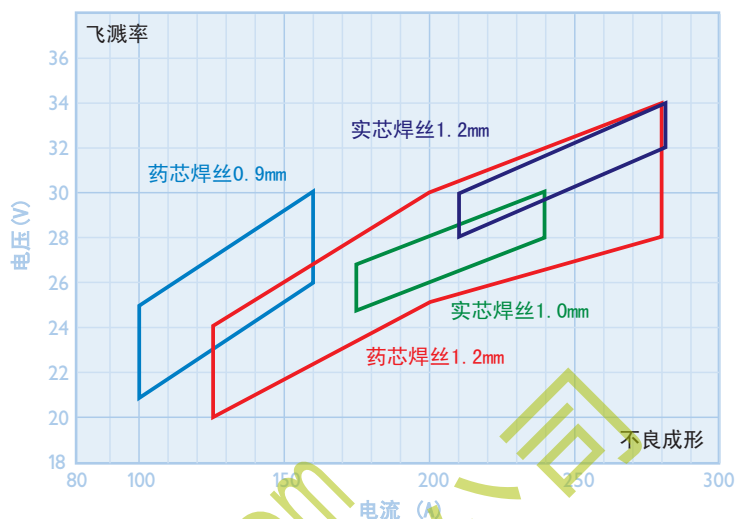
操作简单可靠 - 药芯焊丝

伯乐不锈钢药芯焊丝的焊接使用参数范围很大。

对于1.2mm的焊丝（Ar/CO₂混合气保护）来说，从125A / 22V开始（0.9mm的焊丝为100A / 23V）即进入喷射过渡形式，电弧熔透力强，焊道平滑，无飞溅。

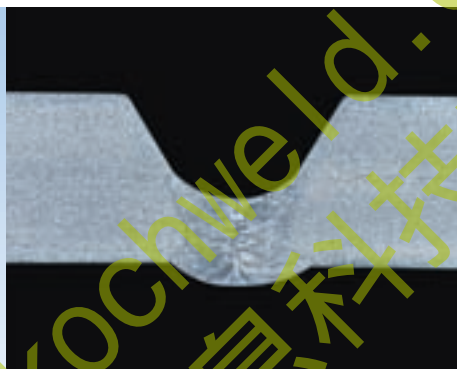
焊接参数易于设置。

焊工对焊接参数的无意识改变通常不会降低焊接的质量，因此降低了产生焊接缺陷的风险，减少了修复工作的成本。



实芯焊丝1.2mm

窄弧导致深的“指”状熔深，侧壁极有可能产生未熔合的缺陷。如图所示，水平部位熔化不足。



药芯焊丝1.2mm

在陶瓷衬垫上的高效焊接，良好的根部熔合及湿润性能。



药芯焊丝1.2mm

宽弧带来合适的熔深，良好的熔合及平滑的外观。



伯乐不锈钢药芯焊丝就像我们著名的金红石药皮一样，焊道成形美观，X射线探伤无缺陷，焊接过程无飞溅，润湿性能良好。焊接熔渣保护熔池不被氧化。焊道脱渣容易，呈现平滑的焊道外观，焊后清理工作极少。



用伯乐CN 23/12 Mo-FD（第一层）及伯乐EAS 4M-FD（第二层）进行的包覆堆焊。因其合适的铁素体含量及最佳的耐蚀性能，成为不锈钢药芯焊丝堆焊的理想应用。

药芯焊丝比实芯焊丝具有更广的电弧调节范围，因而操作起来更加安全，产生未熔合的可能性大大低于实芯焊丝，即便是因焊工注意力不集中而导致焊炬轻微偏离焊道时，也不会带来焊接质量问题。

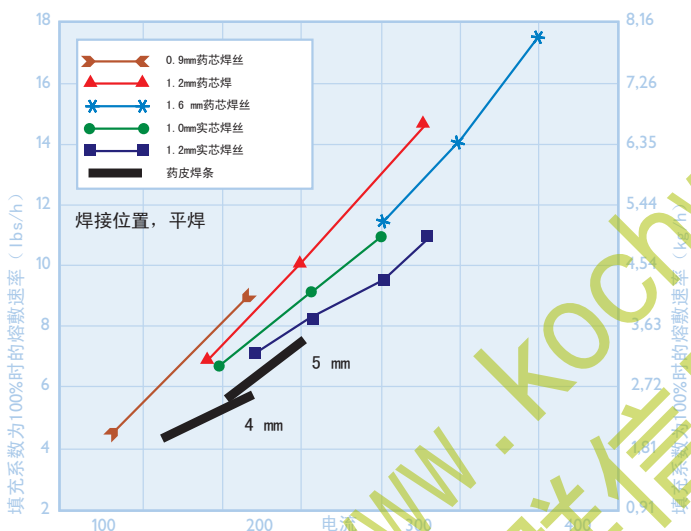
缩短焊接时间，有效降低成本 – 药芯焊丝

在实际工作中，一个焊接公司需要考虑的现实经济因素可以归纳为：

- 选择一种更高效的焊接方法（熔敷速率，kg/小时）
- 机械化（提高有效燃弧时间）
- 减少焊接间隙时间（打磨、去渣、清理飞溅颗粒、酸洗等）

成本比较

虽然实芯焊丝比药芯焊丝成本低，但我们应该从整个焊接过程来考虑焊接的总成本。药芯焊丝的优势在于减少了焊后的清洁和酸洗工作，从而可极大地降低焊接总成本。



药芯焊丝	保护气体	焊丝伸出长度
0.9mm	Ar+18% CO ₂	15mm
1.2/1.6mm	Ar+18% CO ₂	20mm
实芯焊丝	Ar+2% CO ₂	12mm

除了埋弧焊，药芯焊丝GMAW焊是最高效的焊接方法。

由于电流主要通过金属外皮传导，其截面积显然小于同直径的实芯焊丝，因而电流密度 (A/mm²) 更高，

焊丝熔化更快，从而提高了熔敷速度。

其结果是，缩短了焊接时间，也同时节省了主要的劳动成本。

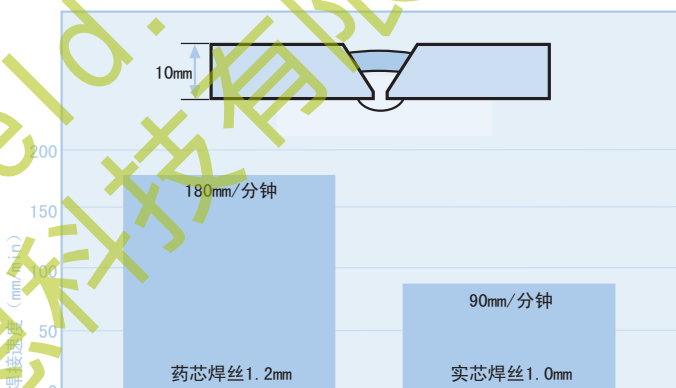
节省时间

与实芯焊丝脉冲弧GMAW焊相比，药芯焊丝全位置焊可以节省大量时间。

例如，在立向上焊时，伯乐“PW”药芯焊丝只需实芯焊丝一半的焊接时间。

在平焊和横焊位置时，与实芯焊丝熔化及气体、保护电弧焊相比，可提高20—50%的效率。

药芯焊丝
焊速加倍=焊时减半



对接，2层焊道，立向上位置，母材UNS S 31803，10mm板



一分钟内焊接的焊缝长度比较 (2 F 焊接位置)

以下几个方面，还能节省费用

- 焊接过程稳定
- 几乎不用清洁和酸洗，飞溅和氧化色很少
- 保护气体成本低
- 焊接速度提高后减少了焊接变形
- 因熔合良好而无焊接缺陷，因而不需焊后修补

公司产品种类和应用目的详细资料主要用来为用户提供信息。按照应用标准，机械特性参数涉及所有的焊接金属熔敷。在焊接区域，母材、焊接位置和焊接参数直接影响焊接金属性能。每项单独的特殊应用适应性保障需要一份不言明的书面协议。

随时改动，恕不另行通知。

Published by BÖHLER WELDING

Böhler Schweißtechnik Austria GmbH

Böhler-Welding-St. 1

8605 Kapfenberg / AUSTRIA

☎ +43 (0) 3862-301-0

☎ +43 (0) 3862-301-95193

✉ postmaster.bsga@bsga.at

www.boehler-welding.com

伯合乐焊接产品贸易（上海）有限公司

地址：上海市娄山关路555号上房国际广场5楼（邮编：200051）

电话：021-6228 8080转282

传真：021-6228 7656

www.boehler-welding.com