

# 核电行业产品手册

Nuclear Products Catalogue





## 洞悉挑战 Understanding the challenges

作为全球领先企业，伊萨致力于为核电行业提供专业的焊接与切割解决方案，参与行业建设、解决行业难题。

伊萨是一站式采购的理想合作伙伴，能为所有标准化电弧焊接工艺提供各种焊材、设备和自动化产品，为手动及自动化切割提供解决方案，还可提供保障焊工安全的个人防护设备。伊萨的独特之处在于能凭借其源自欧美的先进技术及全球范围内的成功经验，为客户提供最佳应用解决方案。

质量、环境与安全是我们三大重点关注领域。伊萨是全球唯一一家生产设施在环境、健康与安全管理体系方面均能达到 ISO 14001和OHSAS 18001标准的焊接企业。

与伊萨合作后，能为您带来洞悉核电焊接领域解决挑战的合作支持，以及创新型的焊接与切割技术。

[www.esab.com.cn](http://www.esab.com.cn)

# 目录 Contents

	页码
关于伊萨 About ESAB	4
伊萨与核电行业 ESAB and nuclear	4
焊材选用指南 Nuclear consumable selector	6
带极堆焊用焊材 Strip cladding consumables	7
碳钢焊材 Carbon steel consumables	8
低合金钢焊材 Mild steel consumables	10
不锈钢焊材 Stainless consumables	12
镍基焊材 Nickel based consumables	17
主要供货业绩 Core references	20
手工电焊条焊接设备 MMA welding equipment	22
钨极氩弧焊设备 - 直流 TIG welding equipment - DC	23
钨极氩弧焊设备 - 交 / 直流 TIG welding equipment-AC/DC	24
熔化极气体保护焊 (MIG) MIG welding equipment	25
埋弧焊设备 SAW welding equipment	26
等离子切割与刨削 Plasma cutting & gouging	27
焊接自动化 welding automation	28
自动化解决方案 Automation solution	29
Columbus™ III 软件解决方案 CAD/CAM software solution	31
切割解决方案 Cutting solution	32
个人防护设备 Personal protective equipment	34
应用案例 Application cases	36
核电焊材测试和核电订单处理 Nuclear consumables testing and order processing	41
伊萨产品质量体系证书 ESAB products quality system certificate	42
伊萨核电焊材工厂分布 ESAB nuclear consumables production facilities	42
产品文件 Product documents	43

# 关于伊萨

## About ESAB

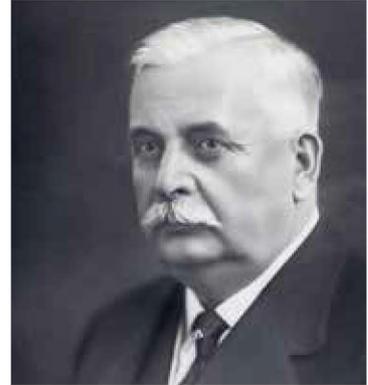
1904年，奥斯卡·卡尔伯格 (Oscar Kjellberg) 发明了药皮焊条，随后建立了伊萨公司。自成立之始，公司就从未间断对已有技术和材料进行改进。与此同时，伊萨还发明了许多新方法以迎接技术革新所带来的挑战。

目前公司生产的焊材和设备应用到焊接和切割工艺的各个方面。经过一百多年的持续钻研、发展和生产，伊萨已成为焊接切割和全球产品供应的领军企业，在专业技术和客户服务方面均无人能及。伊萨分布在世界各地的子公司和经销商随时准备满足您的需求。

2005年7月，伊萨在中国正式注册成立上海贸易公司，并由此陆续开始在中国投资设厂。截止目前，伊萨已在中国张家港、无锡等地建立了3家工厂及1家工艺中心，其生产范围涉及焊材、自动化以及切割机等，重点发展行业包括能源、工程机械、运输等。除了为不同行业的客户提供良好、合适、优质的焊接解决方案外，伊萨公司还提供技术服务，包括对用户的培训。

作为一家全球性企业，伊萨会把公司的技术力量从世界各地逐步转移到中国来，不断地为中国市场提供更多的优质

产品，更好的贴心服务，并成为他们首选的合作伙伴。



伊萨公司创始人 Oscar Kjellberg

# 伊萨与核电行业

## ESAB and nuclear

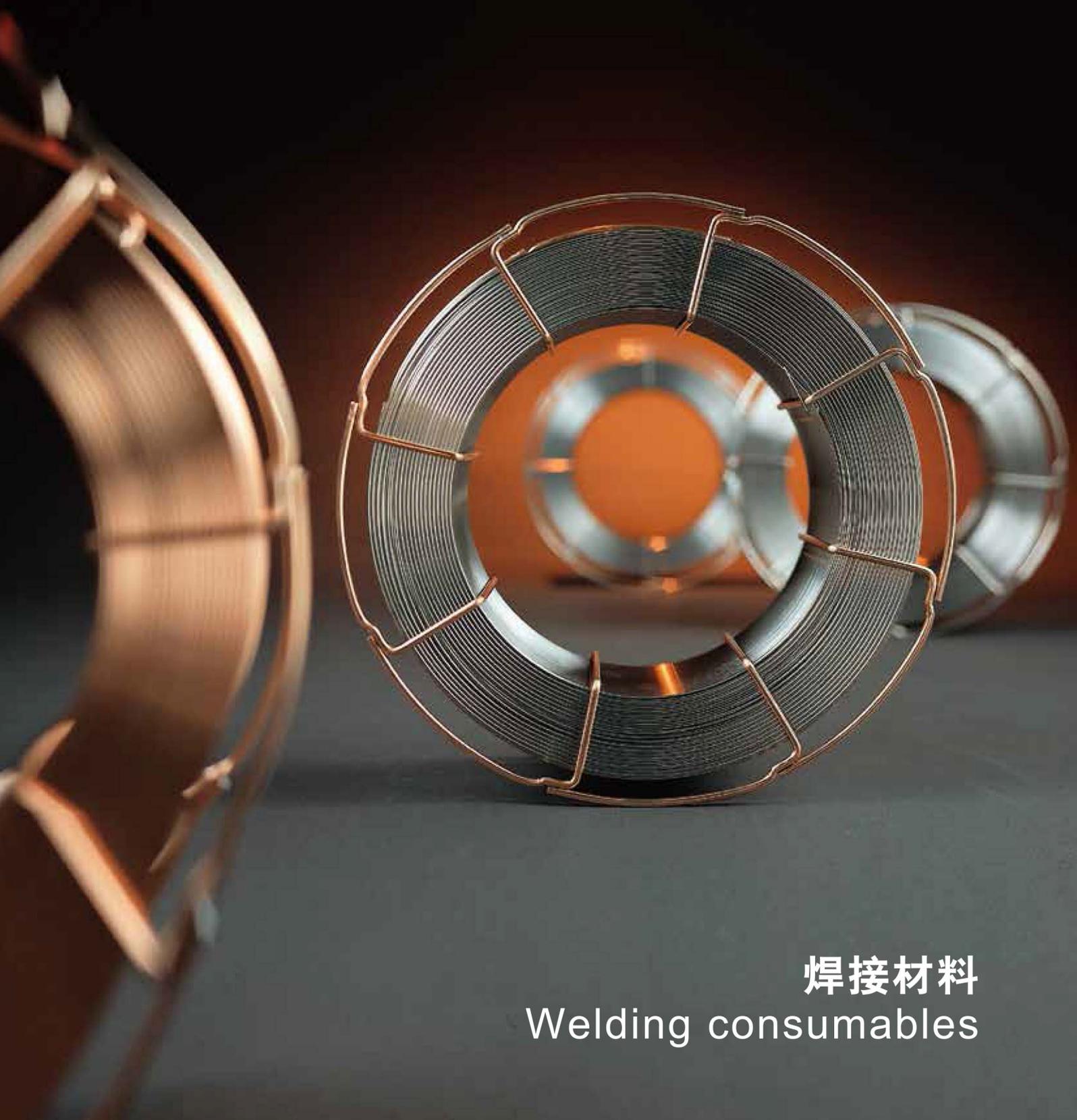
相对于传统化工能源的供应经常受有限资源和运输成本的限制，且由此产生的二氧化碳温室效应使得全球气候逐渐变暖等严重问题，核电作为清洁能源之一被越来越重视。自上世纪五十年代第一个核电站的建成以来，多个发达国家的核能利用在总发电量中占有举足轻重的地位。

核能的发展遵循着安全、可靠的宗旨，几大堆型的技术在稳步的改进，从而更好地提高了核能利用的安全性和经济性。同时发展中国家对于能源需求的不断扩大迫切需要像核能一类可长期发展的清洁能源来支撑其经济建设重任。

作为焊接与切割行业的全球领先企业，伊萨一直致力于为全球核电建设与维护行业服务，为核电的安全利用提供专业的解决方案。



**洞悉挑战**  
Understanding the  
challenges



**焊接材料**  
Welding consumables

# 焊材选用指南

## Nuclear consumable selector

合金	AWS标准	SMAW	GTAW	GMAW/ 自动GTAW焊	SAW	SAW高碱性
碳钢	E7018	OK 48.00 N				
	E7018-1	OK 55.00 N				
	ER70S-3		OK TigrodN 12.60	OK AristoRodN 12.60 OK AristoRod 12.57		
	ER70S-6		OK TigrodN 12.65	OK AristoRodN 12.65		
低合金钢	E8018-G	OK 74.65 N (OK SP 307)				
	E9018-G	AtomArc 9018 N				
	F9A8-EG-F3					
	F9P6-EG-F3				OK Flux 10.62/ OK AutrodN 13.40	
	EM2				OK Flux 10.62/ SpoolarcN 95	
	EF2				OK Flux 10.62/ SpoolarcN 44	
	EA3				OK Flux 10.62/ SpoolarcN 40	
	ENi2				OK Flux 10.62/ OK AutrodN 13.27	
不锈钢	E308L-16	OK 61.30 N				
	E308L-15	OK 61.35 N				
	E309L-16	OK 67.60 N OK 67.61 N				
	E316L-15	OK 63.25 N				

合金	AWS标准	SMAW	GTAW	GMAW/ 自动GTAW焊	SAW	SAW 高碱性
镍基产品	ER308L		OK TigrodN 308L	OK AutrodN 308L	OK Flux 10.93/ OK AutrodN 308L	OK Flux 10.16/ OK AutrodN 308L
	ER309L		OK TigrodN 309L	OK AutrodN 309L	OK Flux 10.93/ OK AutrodN 309L	OK Flux 10.16/ OK AutrodN 309L
	ER316L		OK TigrodN 316L	OK AutrodN 316L	OK Flux 10.93/ OK AutrodN 316L	OK Flux 10.16/ OK AutrodN 316L
	ENiCrFe-3	OK 92.26 N				
	ENiCrFe-7	OK 92.30 N				
	ERNiCr-3			OK TigrodN 19.85	OK AutrodN 19.85	OK Flux 10.16/ OK AutrodN 19.85

## 带极堆焊用焊材

### Strip cladding consumables

合金	AWS标准	SAW堆焊	ESW堆焊
不锈钢	ER308L	OK Flux 10.05/ OK BandN 308L	OK Flux 10.10/ 单层 OK BandN 309L ESW
	ER309L	OK Flux 10.05/ OK BandN 309L	OK Flux 10.10/ OK BandN 309L ESW
镍基产品	ER316L	OK Flux 10.05/ OK BandN 316L	OK Flux 10.10/ 单层 OK BandN 309LMo ESW
	ERNiCr-3	OK Flux 10.16/ OK BandN NiCr3	OK Flux 10.11/ OK BandN NiCr3

# 碳钢焊材

## Carbon steel consumables

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 600+/-15°C 48h)			
OK 48.00N		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	SFA/AWS A5.1 E7018H4R EN ISO 2560A	0.020-0.100	≤0.012	0.010	0.05	≤0.10	0.05	≥420	4485-58	≥25	(-20/≥40J)
MMA焊条	E 42 4 B 4 2 H5	PWHT 600+/-15°C 48 h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 300 MPa									
极性	DC+										
保护气体	用于抗拉强度小于420MPa的碳钢										
不适用											
尺寸 (mm)	2.5 - 5.0										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 600+/-15°C 16 or 10h)			
OK 55.00N		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A4(%)	CVN (°C /J)
产品类型	SFA/AWS A5.1 E7018-1H4R EN ISO 2560A	0.04-0.10	≤0.015	0.010	0.05	≤0.10	0.10-0.30	≥420	520-585	≥25	(-40/≥47J)
MMA焊条	E 42 4 B 3 2 H5	PWHT 600+/-15°C 16 or 10 h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 250 MPa									
极性	DC+										
保护气体	用于抗拉强度小于420MPa有较低温度冲击要求的碳钢										
不适用											
尺寸 (mm)	3.2 - 5.0										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 607°C 24h)			
OK Tigrod 12.60		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5 (%)	CVN (°C /J)
产品类型	EN ISO 636 W 2 Si SFA/AWS A5.18 ER70S-3	0.06-0.11	≤0.025	≤0.025	0.15	0.15	0.15	≥340	480-585	≥20	(-20/60)
GTAW焊丝		说明: PWHT 607°C 24 h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 140 MPa									
极性	DC-										
保护气体	I1 用于抗拉强度小于380MPa的碳钢										
尺寸 (mm)	1.6 - 2.4										

标准与认证		焊丝化学成分 (%)						机械性能 (焊态)			
OK Aristorod 12.57		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5 (%)	CVN (°C /J)
产品类型	EN ISO 14341 W 2 Si SFA/AWS A5.18 ER70S-3	0.06-0.14	≤0.025	≤0.025	/	/	/	≥380	470-600	≥20	(-20/47)
GTAW焊丝											
极性	DC-										
保护气体	I1 用于抗拉强度小于380MPa的碳钢										
尺寸 (mm)	1.2										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 607°C 24h)			
OK TigrodN 12.65		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	EN ISO 636 A W 4 Si1 SFA/AWS A5.18 ER70S-6	0.07-0.10	≤0.010	≤0.010	0.05	0.05	0.07	≥400	≥500	≥22	(0/68)
GTAW焊丝	说明: PWHT 607°C 24 h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 200 MPa										
极性	DC-										
保护气体	用于抗拉强度小于420MPa的碳钢										
I1											
尺寸 (mm)	1.6 - 2.4										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 607°C 24h)			
OK AristorodN 12.65		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	EN ISO 636 A W 4 Si1 SFA/AWS A5.18 ER70S-6	0.07-0.10	≤0.010	≤0.010	0.05	0.05	0.07	≥400	≥500	≥22	(0/68)
GTAW焊丝	说明: PWHT 607°C 24 h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 200 MPa										
极性	DC-										
保护气体	用于抗拉强度小于420MPa的碳钢										
I1											
尺寸 (mm)	1.0 - 1.2										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (焊态)			
OK Tigrod 12.61		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	EN ISO 636 A W 3 Si1 SFA/AWS A5.18 ER70S-6	0.06-0.14	≤0.025	≤0.025	/	/	/	≥420	500-660	≥22	(-30/47)
GTAW焊丝											
极性	DC-										
保护气体	用于抗拉强度小于420MPa的碳钢										
I1											
尺寸 (mm)	1.6 - 2.4										

# 低合金钢焊材

## Mild steel consumables

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 600+/-15°C 16h)			
OK 74.65N		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	SFA/AWS A5.5 E8018-GH4 EN ISO 2560A E 46 3 Z B 4 2 H5	0.080	≤0.012	0.008	0.05	0.70-0.85	0.05	≥460	585-700	≥20	(-20/≥40J)
MMA焊条	PWHT 600+/-15°C 16 h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 350 MPa										
极性	DC+-										
保护气体	用于低合金钢16MND5										
不适用											
尺寸 (mm)	3.2 - 5.0										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 600+/-15°C 16h)			
OK SP307		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	SFA/AWS A5.5 E8018-GH4 EN ISO 2560A E 46 3 Z B 4 2 H5	0.080	≤0.012	0.008	0.05	0.70-0.85	0.05	≥460	585-700	≥20	(-20/≥40J)
MMA焊条	PWHT 600+/-15°C 16 h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 350 MPa										
极性	DC+-										
保护气体	用于低合金钢16MND5										
不适用											
尺寸 (mm)	3.2 - 5.0										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 607°C 48h)			
Atom Arc 9018		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A4(%)	CVN (°C /J)
产品类型	SFA/AWS A5.5 E8018-GH4R	0.10	≤0.010	0.010	0.15	0.60-1.00	0.40-0.65	≥540	620-725	≥24	(-21/≥48J)
MMA焊条	PWHT 607°C 48 h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 380 MPa										
极性	DC+-										
保护气体	用于低合金钢ASTM SA508GR3-Class 2										
不适用											
尺寸 (mm)	2.4 - 5.6										

标准与认证		焊丝化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 607°C 40h)			
OK AutrodN 13.40/OK Flux 10.62		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	焊剂: EN 760 SA FB 1 55 AC H5	0.08-0.12	≤0.010	≤0.010	0.15	0.80-1.10	0.40-0.55	≥540	620-760	20	(-20/70)
SAW焊剂+焊丝	焊缝金属: SFA/AWS A5.23 F9A8-EGN-GN	PWHT 607°C 15 h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 380 MPa									
极性	SFA/AWS A5.23 F9P6-EGN-GN										
DC+	焊丝: EN ISO 26304 A S3Ni1Mo										
保护气体	SFA/AWS A5.23 EG										
不适用											
尺寸 (mm)	低合金钢18MND5窄间隙焊接。氟碱性烧结型焊剂与焊丝的组合, 主要用于多道焊, 由于不发生合金化, 因此非常适用于厚板。由于有很好的熔渣分离能力和平滑的侧壁混合能力, 因此特别适合窄隙焊接。含氢量低于4 ml/100 g, 在直流和交流电源下性能同样好。										
3.2 - 4.0											

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)					机械性能 (PWHT 607°C 48h)				
SpoolarcN 95/OK Flux 10.62		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A4(%)	CVN (°C /J)
<b>产品类型</b>	焊剂: EN 760 SA FB 1 55 AC H5	0.10	≤0.012	≤0.010	0.35	1.40-2.10	0.25-0.65	≥540	620-795	20	(-21/48)
<b>SAW焊剂+焊丝</b>	焊缝金属: SFA/AWS A5.23 F9P6-EM2-M2	PWHT 607°C 48 h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 370 MPa									
<b>极性</b>	焊丝: DC-	SFA/AWS A5.23 EM2									
<b>保护气体</b>	不适用	低合金钢SA508GR3-Class2窄间隙焊接。氟碱性烧结型焊剂与焊丝的组合, 主要用于多道焊, 由于不发生合金化, 因此非常适用于厚板。由于有很好的熔渣分离能力和平滑的侧壁混合能力, 因此特别适合窄隙焊接。含氢量低于4 ml/100 g,在直流和交流电源下性能同样好。									
<b>尺寸 (mm)</b>	3.2 - 4.0										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)					机械性能 (PWHT 607°C 48h)				
SpoolarcN 44/OK Flux 10.62		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A4(%)	CVN (°C /J)
<b>产品类型</b>	焊剂: EN 760 SA FB 1 55 AC H5	0.15	≤0.010	≤0.010	0.35	0.40-0.80	0.45-0.65	≥345	550-725	22	(-29/41)
<b>SAW焊剂+焊丝</b>	焊缝金属: SFA/AWS A5.23 F9P4-EF2-F2	PWHT 607°C 48 h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 285 MPa									
<b>极性</b>	焊丝: DC+	SFA/AWS A5.23 EF2									
<b>保护气体</b>	不适用	低合金钢SA508GR3-Class1窄间隙焊接。氟碱性烧结型焊剂与焊丝的组合, 主要用于多道焊, 由于不发生合金化, 因此非常适用于厚板。由于有很好的熔渣分离能力和平滑的侧壁混合能力, 因此特别适合窄隙焊接。含氢量低于4 ml/100 g,在直流和交流电源下性能同样好。									
<b>尺寸 (mm)</b>	3.2 - 4.0										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)					机械性能 (PWHT 600°C 18h)				
OK AutrodN 13.27/OK Flux 10.62		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A4(%)	CVN (°C /J)
<b>产品类型</b>	焊剂: EN 760 SA FB 1 55 AC H5	0.12	≤0.015	≤0.015	0.15	2.0-2.40	0.15	≥260	485-655	25	(-40/140)
<b>SAW焊剂+焊丝</b>	焊缝金属: EN 756 S 46 7 FB S2Ni2										
<b>极性</b>	焊丝: DC+	SFA/AWS A5.23 F8A10-ENi2-Ni2 SFA/AWS A5.23 F8P10-ENi2-Ni2									
<b>保护气体</b>	焊丝: EN 756 S2Ni2 不适用	SFA/AWS A5.23 ENi2									
<b>尺寸 (mm)</b>	低合金钢SA537Class1,2 SA203GrA,B埋弧焊。氟碱性烧结型焊剂与焊丝的组合, 主要用于多道焊, 由于不发生合金化, 因此非常适用于厚板。由于有很好的熔渣分离能力和平滑的侧壁混合能力, 因此特别适合窄隙焊接。含氢量低于4 ml/100 g, 在直流和交流电源下性能同样好。										
	4.0										

# 不锈钢焊材

## Stainless steel consumables

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 600+/-15°C 48h)			
OK 61.30N		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A4(%)	CVN (°C /J)
产品类型	EN 1600 E 19 9 L R 3 2 SFA/AWS A5.4 E308L-16	≤0.030	≤0.020	≤0.010	19.0-21.0	9.0-11.0	≤0.20	≥350	550-670	≥35	(20/60)
SMAW焊条											
极性											
DC+, AC											
保护气体	酸性—金红石, AC/ DC, 脱渣性优良。										
不适用											
尺寸 (mm)											
2.5 - 5.0											

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 600+/-15°C 16h)			
OK 61.35N		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	EN 1600 E 19 9 L B 4 2 SFA/AWS A5.4 E308L-15	≤0.035	≤0.020	≤0.020	19.0-21.0	9.0-11.0	≤0.20	≥210	520-670	≥33	(20/60)
SMAW焊条											
极性											
DC+, AC											
保护气体	碱性, DC+, 适合于管道全位置焊接										
不适用											
尺寸 (mm)											
2.5 - 4.0											

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 600+/-15°C 16h)			
OK 67.60N		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A4/A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	EN 1600 E 23 12 L R 3 2 SFA/AWS A5.4 E309L-16	≤0.030	≤0.020	≤0.010	22.0-24.0	12.0-14.0	≤0.3	≥320	≥520	/	(20/60)
SMAW焊条											
极性											
DC+, AC											
保护气体	RCC-M标准。适用于不锈钢焊接与低碳钢或低合金钢异种钢焊接情况。也适用于将不锈钢焊缝金属堆焊到低碳钢表面过渡层的焊接。										
不适用											
尺寸 (mm)											
2.5 - 5.0											

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 600+/-15°C 48h)			
OK 67.61N		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A4/A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	EN 1600 E 23 12 L R 3 2 SFA/AWS A5.4 E309L-16	≤0.030	≤0.020	≤0.010	22.0-24.0	12.0-14.0	≤0.3	≥345	≥550	30	(20/50)
SMAW焊条											
极性											
DC+, AC											
保护气体	长热处理条件下抗拉强度保证和铁素体含量有效控制, AP1000标准。适用于不锈钢焊接与低碳钢或低合金钢异种钢焊接情况。也适用于将不锈钢焊缝金属堆焊到低碳钢表面过渡层的焊接。										
不适用											
尺寸 (mm)											
2.5 - 5.0											

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 600+/-15°C 16h)			
OK 63.25 N		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A4/A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	EN 1600 E Z 19 13 L B 4 2 SFA/AWS A5.4 E316L-15	≤0.035	≤0.020	≤0.010	18.0-20.0	12.0-14.0	2.00-2.50	≥350	520-670	≥30	(20/65)
SMAW焊条		FN: 5-12									
极性		说明: 600+/-15°C 16 h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 220 MPa									
DC+											
保护气体	碱性, DC+, 适合于管道全位置焊接										
不适用											
尺寸 (mm)	2.5 - 4.0										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 598-618°C 48—48.5h)			
OK TigrodN 308L		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A4/A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	EN ISO 14343 W 19 9 L SFA/AWS A5.9 ER308L	≤0.020	≤0.015	≤0.010	19.5-21.0	9.5-11.0	≤0.30	≥345	550-670	35	(20/60)
GTAW焊丝		FN: 5-12									
极性		说明: 598-618°C 48—48.5h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 140 MPa									
DC-											
保护气体	适用于奥氏体不锈钢焊接, 超低含碳量, 良好的抗晶间腐蚀性能。										
I1 (EN439)											
尺寸 (mm)	1.0 - 3.2										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 598-618°C 48—48.5h)			
OK AutrodN 308L		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A4/A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	EN ISO 14343 W 19 9 L SFA/AWS A5.9 ER308L	≤0.020	≤0.015	≤0.010	19.5-21.0	9.5-11.0	≤0.30	≥345	550-670	35	(20/60)
GMAW焊丝		FN:5-12									
极性		说明: 598-618°C 48—48.5h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 140 MPa									
DC+											
保护气体	适用于奥氏体不锈钢焊接, 超低含碳量, 良好的抗晶间腐蚀性能。										
I1 (EN439)											
尺寸 (mm)	0.8 - 1.2										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						典型机械性能 (PWHT 615°C 24h)			
OK Autrod N 308L/OK Flux 10.93		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	焊剂: EN 760 SA AF 2 DC 焊丝: SFA/AWS A5.9 ER308L	0.025	≤0.015	≤0.010	19.5-21.0	9.5-11.0	0.30	≥220	≥520	35	(20/60)
SAW焊剂+焊丝	EN 12072 S 19 9 L	FN: 5-12									
极性		说明: PWHT 615°C 24 h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 130 MPa									
DC+											
保护气体	碱性焊剂, 优良的焊接工艺性。适用于奥氏体不锈钢焊接, 良好的抗晶间腐蚀性能。										
不适用											
尺寸 (mm)	1.6 - 4.0										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						典型机械性能 (PWHT 615°C 24h)			
OK Autrod N 308L/OK Flux 10.16		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	焊剂: EN 760 SA AF 2 DC 焊丝:	0.025	≤0.015	≤0.010	19.5-21.0	9.5-11.0	0.30	≥220	≥520	35	(20/60)
SAW焊剂+焊丝	SFA/AWS A5.9 ER308L EN 12072 S 19 9 L	说明: FN: 5-12 PWHT 615°C 24 h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 130 MPa									
极性	DC+										
保护气体	高碱性焊剂更高的冲击要求。适用于奥氏体不锈钢焊接, 良好的抗晶间腐蚀性能。										
尺寸 (mm)	1.6 - 4.0										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						典型机械性能			
OK Band N 308L/OK Flux 10.05		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	焊剂: EN 760 SA Z 2 DC 焊带:	0.030	≤0.020	≤0.015	19.0-21.0	9.5-11.0	0.50	/	/	/	/
SAW焊剂+焊带	SFA/AWS A5.9 EQ308L EN 14343 B 19 9 L	说明: FN: 5-12									
极性	DC+										
保护气体	用于308L耐蚀层的堆焊。										
尺寸 (mm)	30 - 60										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						典型机械性能			
OK Band N 309L ESW/OK Flux 10.10		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	焊剂: EN 760 No Applicable 熔敷金属:	0.030	≤0.025	≤0.025	19.0-21.0	9.5-11.0	0.50	/	/	/	/
ESW焊剂+焊带	SFA/AWS A5.9 Type E308L	说明: FN: 8-13									
极性	DC+										
保护气体	单层堆焊生成308L焊缝金属。										
尺寸 (mm)	30,60,90										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 598-618°C 48—48.5h)			
OK TigrodN 309L		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A4/A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	EN ISO 14343 W 23 12 L SFA/AWS A5.9 ER309L	≤0.023	≤0.015	≤0.010	23.0-25.0	12.0-14.0	≤0.30	≥345	550-670	25	(20/60)
GTAW焊丝	说明: FN: 8-15 598-618°C 48—48.5h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 140 MPa										
极性	DC-										
保护气体	I1 (EN439)										
尺寸 (mm)	异种钢焊接。也用于堆焊过渡层的焊接。										
尺寸 (mm)	1.6 - 3.2										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 598-618°C 48—48.5h)			
OK AutrodN 309L		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A4/A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	EN ISO 14343 W 23 12 L SFA/AWS A5.9 ER309L	≤0.023	≤0.015	≤0.010	23.0-25.0	12.0-14.0	≤0.30	≥345	550-670	25	(20/60)
GTAW焊丝		FN:8-15									
极性		说明: 598-618°C 48—48.5h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 140 MPa									
DC-											
保护气体	I1 (EN439) 异种钢焊接。也用于堆焊过渡层的焊接。										
尺寸 (mm)	0.9 - 1.2										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						典型机械性能 (PWHT 615°C 24h)			
OK Autrod N 309L/OK Flux 10.93		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	焊剂: EN 760 SA AF 2 DC 焊丝: SFA/AWS A5.9 ER309L	0.030	≤0.025	≤0.025	22.0-25.0	12.0-14.0	0.30	≥220	≥520	/	(20/60)
SAW焊剂+焊丝	EN 12072 S 23 12 L	FN:8-15									
极性		说明: PWHT 615°C 24 h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 130 MPa									
DC+											
保护气体	碱性焊剂, 优良的焊接工艺性。适用异种钢焊接, 也用于堆焊过渡层的焊接。										
不适用											
尺寸 (mm)	1.6 - 4.0										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						典型机械性能 (PWHT 615°C 24h)			
OK Autrod N 309L/OK Flux 10.16		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	焊剂: EN 760 SA AF 2 DC 焊丝: SFA/AWS A5.9 ER309L	0.030	≤0.025	≤0.025	22.0-25.0	12.0-14.0	0.30	≥220	≥520	/	(20/60)
SAW焊剂+焊丝	EN 12072 S 23 12 L	FN:8-15									
极性		说明: PWHT 615°C 24 h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 130 MPa									
DC+											
保护气体	高碱性焊剂更高的冲击要求。适用异种钢焊接, 也用于堆焊过渡层的焊接。										
不适用											
尺寸 (mm)	1.6 - 4.0										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						典型机械性能			
OK Band N 309L/OK Flux 10.05		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	焊剂: EN 760 SA Z 2 DC 焊带: SFA/AWS A5.9 EQ309L	0.030	≤0.025	≤0.015	22.5-25.0	12.0-13.5	0.50	/	/	/	/
SAW焊剂+焊带	EN 14343 B 23 12 L	说明: FN: 10-20									
极性											
DC+											
保护气体	用于309L耐蚀层的堆焊。										
不适用											
尺寸 (mm)	30 - 60										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 610°C 16h)			
OK TigrodN 316L		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A4/A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	EN ISO 14343-A W 19 12 3 L SFA/AWS A5.9 ER316L	≤0.025	≤0.020	≤0.010	18.0-20.0	12.0-14.0	2.50-3.00	≥345	520-670	25	(20/60)
GTAW焊丝		FN:5-12									
极性		说明: 610°C 16h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 140 MPa									
DC-	低碳的18Cr-12Ni-3Mo的焊接。										
保护气体	I1 (EN439)										
尺寸 (mm)	1.0 - 2.4										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 610°C 16h)			
OK AutrodN 316L		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A4/A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	EN ISO 14343-A W 19 12 3 L SFA/AWS A5.9 ER316L	≤0.025	≤0.020	≤0.010	18.0-20.0	12.0-14.0	2.50-3.00	≥345	520-670	25	(20/60)
GTAW焊丝		FN:5-12									
极性		说明: 610°C 16h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 140 MPa									
DC-	低碳的18Cr-12Ni-3Mo的焊接。										
保护气体	I1 (EN439)										
尺寸 (mm)	1.0 - 1.2										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						典型机械性能 (PWHT 615°C 24h)			
OK Autrod N 316L/OK Flux 10.93		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	焊剂: EN 760 SA AF 2 DC 焊丝: SFA/AWS A5.9 ER316L EN 12072 S 19 12 3 L	0.030	≤0.025	≤0.025	18.0-20.0	11.0-13.0	2.0-3.0	≥220	≥520	35	(20/60)
SAW焊剂+焊丝		FN:5-12									
极性		说明: PWHT 615°C 24 h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 130 MPa									
DC+	碱性焊剂, 优良的焊接工艺性。低碳的18Cr-12Ni-3Mo的焊接。										
保护气体	不适用										
尺寸 (mm)	1.6 - 4.0										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						典型机械性能 (PWHT 615°C 24h)			
OK Autrod N 316L/OK Flux 10.16		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	焊剂: EN 760 SA AF 2 DC 焊丝: SFA/AWS A5.9 ER316L EN 12072 S 19 12 3 L	0.030	≤0.025	≤0.025	18.0-20.0	11.0-13.0	2.0-3.0	≥220	≥520	35	(20/60)
SAW焊剂+焊丝		FN:5-12									
极性		说明: PWHT 615°C 24 h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 130 MPa									
DC+,	高碱性焊剂更高的冲击要求。低碳的18Cr-12Ni-3Mo的焊接。										
保护气体	不适用										
尺寸 (mm)	1.6 - 4.0										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)					典型机械性能				
OK Band N 316L/OK Flux 10.05		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	焊剂: EN 760 SA Z 2 DC 焊带: SFA/AWS A5.9 EQ316L SAW焊剂+焊带 EN 14343 B 19 12 3 L	0.030	≤0.020	≤0.015	18.0-20.0	11.0-13.0	2.0-3.0	/	/	/	/
极性	说明: FN: 5-12										
DC+											
保护气体	用于316L耐蚀层的堆焊。										
不适用											
尺寸 (mm)	30 - 60										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)					典型机械性能				
OK BandN 309MoL ESW/OK Flux 10.10		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	焊剂: EN 760 No Applicable 熔敷金属: SFA/AWS A5.9 Type E316L ESW焊剂+焊带	0.030	≤0.025	≤0.025	18.0-20.0	11.0-13.0	2.0-3.0	/	/	/	/
极性	说明: FN: 5-12										
DC+											
保护气体	单层堆焊生成316L焊缝金属。										
不适用											
尺寸 (mm)	30,60,90										

## 镍基焊材

### Nickel based consumables

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)					机械性能 (PWHT 600+/-15°C 16h)				
OK 92.26N		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	EN ISO 14172 ENiCr15Fe6Mn SFA/AWS A5.11 E NiCrFe-3 SMAW焊条	≤0.04	≤0.010	≤0.010	13-17	rest	/	≥360	550-750	≥30	(20/60)
极性	说明: PWHT 600+/-15°C 16 h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 190 MPa										
DC+											
保护气体	用于600 合金。										
不适用											
尺寸 (mm)	2.5 - 5.0										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 600+/-14°C 48h)			
OK 92.30N		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	EN ISO 14172 ENi 6152 SFA/AWS A5.11 E NiCrFe-7	≤0.04	≤0.010	≤0.010	28-31.5	rest	0.50	≥345	585-750	≥35	(20/60)
SMAW焊条	说明: PWHT 600+/-14°C 48 h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 260 MPa										
极性	DC+										
保护气体	用于690 合金。										
尺寸 (mm)	2.5 - 5.0										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 607°C 24h)			
OK TigrodN NiCr-3		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A4/A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	EN ISO 18274 S Ni 6082 SFA/AWS A5.9 ERNiCr3	≤0.03	≤0.015	≤0.010	18.0-22.0	67.0	/	≥250	550-800	35	(20/60)
GTAW焊丝	说明: 607°C 24h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 190 MPa										
极性	DC-										
保护气体	I1 (EN439) 用于600合金。										
尺寸 (mm)	1.6 - 2.4										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						机械性能 (PWHT 607°C 24h)			
OK AutrodN NiCr-3		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A4/A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	EN ISO 18274 S Ni 6082 SFA/AWS A5.9 ERNiCr3	≤0.03	≤0.015	≤0.010	18.0-22.0	67.0	/	≥250	550-800	35	(20/60)
GMAW焊丝	说明: 607°C 24h后, 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 190 MPa										
极性	DC-										
保护气体	I1 (EN439) 用于600合金。										
尺寸 (mm)	1.0 - 1.2										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)						典型机械性能 (As-weld)			
OK Autrod N NiCr-3/OK Flux 10.16		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
产品类型	焊剂: EN 760 SA AF 2 DC 焊丝: SFA/AWS A5.9 ERNiCr3	0.05	≤0.010	≤0.015	18.0-22.0	67.0	/	≥240	550-800	30	(20/60)
SAW焊剂+焊丝	说明: 高温拉伸测试: +350°C, Rp0.2≥ 190 MPa										
极性	DC+										
保护气体	不适用										
尺寸 (mm)	高碱性焊剂更高的冲击要求。用于600合金的焊接。 1.6 - 4.0										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)					典型机械性能 (As-weld)				
OK BandN NiCr-3/OK Flux 10.16		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
<b>产品类型</b>	焊剂: EN 760 SA AF 2 DC 焊带: SFA/AWS A5.9 EQNiCr3 SAW焊剂+焊带	0.03	≤0.010	≤0.010	18.0-22.0	67.0	/	/	/	/	/
<b>极性</b>	DC+,										
<b>保护气体</b>	不适用 高碱性焊剂更高的冲击要求。用于600合金的焊接。										
<b>尺寸 (mm)</b>	30 - 60										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)					典型机械性能 (As-weld)				
OK BandN NiCr-3/OK Flux 10.17		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
<b>产品类型</b>	焊剂: EN 760 SA AF 2 DC 焊带: SFA/AWS A5.9 EQNiCr3 SAW焊剂+焊带	0.04	≤0.020	≤0.015	18.0-22.0	rest	/	/	/	/	/
<b>极性</b>	DC+										
<b>保护气体</b>	不适用 最新研发的焊剂，用于600合金的焊接。										
<b>尺寸 (mm)</b>	30 - 60										

标准与认证		全焊缝金属化学成分 (%)					典型机械性能 (As-weld)				
OK BandN NiCr-3/OK Flux 10.11		C	P	S	Cr	Ni	Mo	Rp <sub>0.2</sub> (MPa)	Rm (MPa)	A5(%)	CVN (°C /J)
<b>产品类型</b>	焊剂: EN 760 No Applicable 焊带: SFA/AWS A5.9 EQNiCr3 ESW焊剂+焊带	0.035	≤0.010	≤0.010	18.0-22.0	67.0	/	/	/	/	/
<b>极性</b>	DC+										
<b>保护气体</b>	不适用										
<b>尺寸 (mm)</b>	用于600合金的焊接。 30 - 60										

# 主要供货业绩

## Core references

序号	核电客户	国家	主要应用对象	焊材应用
1	秦山一期核电站	中国	核电安装	碳钢, 不锈钢系列焊材
2	秦山二期核电站	中国	核电安装	不锈钢系列焊材
3	秦山三期核电站	中国	核电安装	碳钢, 不锈钢系列焊材
4	大亚湾核电站	中国	核电安装	核电站检修不锈钢系列焊材
5	岭澳核电站	中国	核电安装	不锈钢系列焊材
6	方家山核电站	中国	核电安装	不锈钢系列焊材
7	福清核电站	中国	核电安装	锈钢系列焊材
8	红沿河核电站	中国	核电安装, 核电站检修	不锈钢系列焊材
9	阳江核电站	中国	核电安装, 核电站检修	不锈钢系列焊材
10	台山核电站	中国	核电安装	不锈钢系列焊材
11	昌江核电站	中国	核电安装	不锈钢系列焊材
12	宁德核电站	中国	核电安装, 核电站检修	不锈钢系列焊材
13	三门核电站	中国	核电安装	碳钢, 不锈钢系列焊材
14	海阳核电站	中国	核电安装	碳钢, 不锈钢系列焊材
15	深圳纽科利	中国	核电站检修	不锈钢系列焊材
16	上海电气	中国	核电主设备制造	不锈钢系列焊材
17	东方重机	中国	核电主设备制造	碳钢, 不锈钢, 低合金钢系列焊材
18	东方锅炉	中国	核电主设备制造	低合金, 不锈钢系列焊材
19	四川三洲核能	中国	核电主管道预制	不锈钢系列焊材
20	Alfa Laval	瑞典	核电主设备制造	碳钢系列焊材
21	AT & F	美国	核电主设备制造与安装	不锈钢系列焊材
22	C B&I	美国	核电主设备制造与安装	碳钢, 不锈钢, 低合金钢系列焊材
23	Ansaldo	意大利	核电主设备制造与安装	碳钢, 不锈钢, 低合金钢系列焊材
24	Areva	法国	核电主设备制造与安装	碳钢, 不锈钢, 低合金钢系列焊材
25	Babcock & Willcox	加拿大	核电主设备制造	不锈钢系列焊材
26	Cernavoda Nuclear Power Plant	罗马尼亚	核电主设备制造与安装	碳钢, 不锈钢系列焊材
27	Civad	法国	核电主设备制造	碳钢, 不锈钢系列焊材
28	Endel	法国	核电主设备制造与安装	碳钢系列焊材
29	ENSA	西班牙	核电主设备制造	碳钢系列焊材
30	Framatome	法国	核电主设备制造与安装	碳钢, 不锈钢, 低合金钢系列焊材
31	Nordon Industries	法国	核电主设备制造	不锈钢系列焊材
32	Ponticelli	意大利	核电主设备制造	碳钢, 不锈钢, 低合金钢系列焊材

更多信息请与伊萨联系

洞悉挑战  
Understanding the  
challenges



焊接设备  
Welding equipment

# 手工电焊条焊接设备

## MMA welding equipment



### Caddy® Arc 251i

输出范围, A	暂载率	焊丝直径, mm	适合焊接的材料	体积, mm	重量, kg	功能
4-250	250A@30% 190A@60%	Φ1.6-5	合金、非合金、 不锈钢等	418x188x208	10.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 热启动</li> <li>· 电弧推力</li> <li>· 焊条种类选择</li> <li>· ArcPlus™ II</li> </ul>

便携式逆变焊机现场检修、安装的利器。

紧凑结实，防尘设计。热启动、电弧推力可调，可实现专业MMA焊。

搭配带气阀的TIG焊枪还可进行简单TIG焊。



### Buddy™ Arc 400i

输出范围, A	暂载率	焊丝直径, mm	适合焊接的材料	体积, mm	重量, kg	功能
20-400	400A @ 60% 310A @ 100%	Φ1.6-5	碳钢，不锈钢等	540x280x510	29	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 热起弧</li> <li>· 电弧推力</li> </ul>

重载型逆变焊接电源，高效节能。

设备配有过热，过压/欠压保护装置，确保焊机可靠耐用。

控制面板功能强大，符号指示简单方便，可实现快速设置。

可焊各种焊条，也可搭配带气阀的TIG焊枪进行TIG焊。



### Caddy® Tig 2200i AC/DC

输出范围 (MMA), A	暂载率	焊条尺寸, mm	适合焊接的材料	体积, mm	重量, kg	功能
4-160	160A@30% 120A@60%	1.6-4.0	碳钢，不锈钢，镍基	418x188x345	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>· QWave™ 交流频率与平衡控制</li> <li>· 电极预热</li> <li>· 两组参数存储</li> <li>· 直流脉冲</li> <li>· 直流微脉冲</li> </ul>

便携式逆变交直流焊机，适用于现场检修和安装。

专业TIG/MMA焊功能，可铝合金以及不锈钢、镍基等多种合金。

紧凑结实，防尘耐用。

# 钨极氩弧焊设备 – 直流

## TIG welding equipment - DC



### Caddy® Tig 2200i

输出范围, A	暂载率	适合焊接的材料	体积, mm	重量, kg	功能
3-220	220A@20% 150A@60%	合金、非合金、不锈钢	418×188×208	9.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2/4 步选择</li> <li>• 高频或提拉起弧</li> <li>• 两组参数存储</li> <li>• 脉冲 TIG 焊</li> <li>• 微脉冲</li> <li>• ArcPlus™ II</li> </ul>

便携式逆变焊机，适用于现场检修和安装。  
专业TIG焊功能，可焊合金、非合金及不锈钢。  
紧凑结实，防尘耐用。



### Origo™ Tig 3001i

输出范围, A	暂载率	适合焊接的材料	体积, mm	重量, kg	功能
4-300	300A@35% 240A@60%	碳钢、低合金钢、 不锈钢、铜合金、 镍基合金	652x249x423	33.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2/4 步选择</li> <li>• 高频或提拉起弧</li> <li>• 两组参数存储</li> <li>• 脉冲 TIG 焊</li> <li>• 微脉冲</li> <li>• ArcPlus™ II</li> </ul>

中等载荷逆变TIG焊机，可配水冷单元。  
直流脉冲TIG功能，可焊厚度在0.5mm以上的多种合金。  
镀锌板外壳，结实耐用。



### Aristo® Tig 4000iw

输出范围, A	暂载率	适合焊接的材料	体积, mm	重量, kg	功能
4-400	400A@35% 320A@60%	碳钢、低合金钢、不锈 钢、铜合金、镍基合金	625x394x496	81.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 热起弧</li> <li>• 电弧推力</li> <li>• 2/4 步选择</li> <li>• 高频或提拉起弧</li> <li>• 十组参数存储</li> <li>• 脉冲 TIG 焊</li> </ul>

重载型逆变TIG焊机，内置水冷单元。  
Alutech™ 型材底盘，防尘过滤网为设备的稳定运行提供保障。  
直流脉冲TIG功能，可焊厚度在0.5mm以上的多种合金，也可焊直径6.0mm的焊条。

# 钨极氩弧焊设备 – 交 / 直流

## TIG welding equipment – AC/DC



### Caddy® Tig 2200i AC/DC

输出范围, A	暂载率	适合焊接的材料	体积, mm	重量, kg	功能
3-220	220A@20% 150A@60%	碳钢、低合金钢、 不锈钢、铜合金、 镍基合金以及铝合金	418x188x345	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>· QWave™ 交流频率与平衡控制</li> <li>· 电极预热</li> <li>· 两组参数存储</li> <li>· 直流脉冲</li> <li>· 直流微脉冲</li> </ul>

便携式逆变交直流焊机，适用于现场检修和安装。  
专业TIG焊功能，可铝合金以及不锈钢、镍基等多种合金。  
紧凑结实，防尘耐用。



### Origo™ Tig 3000i AC/DC

输出范围, A	暂载率	适合焊接的材料	体积, mm	重量, kg	功能
4-300	300A@35% 240A@60%	碳钢、低合金钢、 不锈钢、铜合金、 镍基合金以及铝合金	652x412x423	42	<ul style="list-style-type: none"> <li>· QWave™ 交流频率与平衡控制</li> <li>· 电极预热</li> <li>· 两组参数存储</li> <li>· 直流脉冲</li> <li>· 直流微脉冲</li> </ul>

中等载荷逆变交直流TIG焊机，可配水冷单元。  
直流脉冲TIG/交直流TIG功能，脉冲以及交流平衡和频率均可调。  
可铝合金以及不锈钢、镍基等多种合金。



### Origo™ Tig 4300iw AC/DC

输出范围, A	暂载率	适合焊接的材料	体积, mm	重量, kg	功能
4-430	430A@40% 400A@60%	碳钢、低合金钢、 不锈钢、铜合金、 镍基合金以及铝合金	625x394x776	95	<ul style="list-style-type: none"> <li>· QWave™ 交流频率与平衡控制</li> <li>· 电极预热</li> <li>· 两组参数存储</li> <li>· 直流脉冲</li> <li>· 直流微脉冲</li> </ul>

重型型逆变交直流TIG焊机，内置水冷单元。  
直流脉冲TIG/交直流TIG功能，脉冲以及交流平衡和频率均可调。  
可铝合金以及不锈钢、镍基等多种合金。

# 熔化极气体保护焊 (MIG)

## MIG welding equipment



### Buddy™ Mig 350i/500i

输出范围, A	暂载率	焊丝直径, mm	适合焊接的材料	体积, mm	重量, kg	功能
50-400 (350i)	350A@60%(350i)	0.8-1.6	碳钢, 低合金钢,	590x300x530	35	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 检气</li> <li>· 2/4 步引弧</li> <li>· 点动送丝</li> <li>· 电感调节</li> <li>· 慢送丝起弧</li> <li>· 提前送气 / 滞后停气</li> <li>· 收弧电流及电压</li> </ul>
50-500 (500i)	500A@60%(500i)		不锈钢	610x335x640	56	

具备基本功能的逆变MIG/MAG焊机, 重量轻, 效率高。  
可焊碳钢, 不锈钢等材质的实芯、药芯焊丝。  
控制面板简单直观, 使用方便。



### Aristo® Mig 4004i Pulse

输出范围, A	暂载率	焊丝直径, mm	适合焊接的材料	体积, mm	重量, kg	功能
16-400	400A@60% 300A@100%	0.6-1.6	碳钢, 低合金钢, 不锈钢, 铝合金	610x250x445	44.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Q-SET 优化曲线 / 自创优化曲线</li> <li>· 脉冲 / 超级脉冲</li> <li>· 极限设置</li> <li>· 质量管理</li> <li>· 生产统计</li> </ul>

最新逆变技术MIG/MAG焊机, 可配水冷单元。  
搭配U6或者U8<sub>2</sub>还可进行脉冲或超级脉冲 (U8<sub>2</sub> plus) 焊接。  
内置优化曲线以及自定义优化曲线 (U8<sub>2</sub> plus) 等先进功能是您高效高质量生产的有力保障。



### Aristo® Mig 5000i/iw

输出范围, A	暂载率	焊丝直径, mm	适合焊接的材料	体积, mm	重量, kg	功能
16-500	500A@60% 400A@100%	0.6-2.4	碳钢, 低合金钢, 不锈钢, 铝合金	625x394x496 625x394x776	68 88	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Q-SET 优化曲线 / 自创优化曲线</li> <li>· 脉冲 / 超级脉冲</li> <li>· 极限设置</li> <li>· 质量管理</li> <li>· 生产统计</li> </ul>

得到广泛认可的重载型MIG/MAG焊机。  
搭配U6或者U8<sub>2</sub>还可进行脉冲或超级脉冲 (U8<sub>2</sub> plus) 焊接,  
内置优化曲线以及自定义优化曲线 (U8<sub>2</sub> plus) 等先进功能是您高效高质量生产的有力保障。

### Aristo® Mig U4000iw/U5000iw

输出范围, A	暂载率	焊丝直径, mm	适合焊接的材料	体积, mm	重量, kg	功能
16-400	320A@60%(u4000i)	0.6-2.4	碳钢, 低合金钢, 不锈钢, 铝合金	625x394x776	83.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Q-SET 优化曲线 / 自创优化曲线</li> <li>· 脉冲 / 超级脉冲</li> <li>· 极限设置</li> <li>· 质量管理</li> <li>· 生产统计</li> </ul>
16-500	500A@60%(u5000i)			625x394x776	91	

不仅具备了Aristo Mig 5000i的所有优良特性, 还可进行脉冲TIG焊。  
是名副其实的多功能、高性价比焊机。

# 埋弧焊设备

## SAW welding equipment



### LAF

输出范围, A	暂载率	体积, mm	重量, kg
30-800(LAF 631)	630A@100%	670×490×930	260
40-1000(LAF 1001)	800A@100%	646×552×1090	330
40-1250(LAF 1251)	1250A@100%	774×598×1428	490
40-1600(LAF 1601)	1600A@100%	774×598×1428	585

经典的可控硅直流埋弧焊电源，有630A-1600A多个规格



### TAF

输出范围, A	暂载率	体积, mm	重量, kg
300-800	800A@100%	774x598x1428	495
400-1250(TAF 1251)	1250A@100%	774x598x1428	608

经典的可控硅交流埋弧焊电源，有800A和1250A两种规格



超越期待

### Aristo® 1000 AC/DC

输出范围, A	暂载率	体积, mm	重量, kg
0-1000	1000A@100%	865x610x1320	330

最新逆变技术交直流两用埋弧焊电源



### A2小车

最大送丝速度 米/分钟	焊接速度 米/分钟	焊丝直径, mm
9	0.1-1.7	1.6-4.0

轻载型焊接小车，有单丝、双丝(TWIN)埋弧以及气保焊多个型号，可焊最大直径为4mm的焊丝。可配 PEI 控制器，进行简单焊接；也可配 PEK 数字化控制器进行精确焊接。



### 重载A6小车

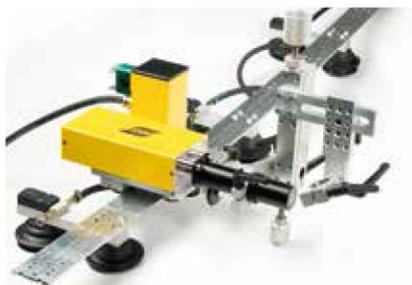
最大送丝速度 米/分钟	焊接速度 米/分钟	焊丝直径, mm
8	0.1-2.0	3.0-6.0

重载型埋弧焊小车，有单丝、双丝(TWIN)以及前后双丝(TANDEM)多个型号，可焊最大直径为6mm的焊丝。搭配 PEK 数字化控制器进行精确焊接。



### PEK控制器

- 用户界面友好菜单操控方便
- 数字化控制, CAN Bus总线通讯
- 焊接工艺、焊接材料、焊丝直径可选
- 焊接参数预设
- 最多可存储255组焊接参数
- 热输入值在显示
- 质量管理功能
- 极限设定
- 数据统计功能
- 错误代码显示



### Railtrac轨道小车

最小弯曲外径, mm	重量, kg	焊接速度, m/min	摆动宽度, mm
3000	7 (不含轨道)	0.1-1.5	30

它是一种沿着轨道行走的小车,可灵活搭配不同配件实现不同的功能,比如摆动、自动返回功能。配合 ESAB 或其它品牌焊机和焊枪,实现平板对接气保焊;也可搭配等离子电源和割炬进行切割、刨削。

有几种不同版本提供不同的功能:

如:自动返回功能、摆动功能或者以上二者同时具备。

## 等离子切割与刨削 Plasma cutting & gouging

### ESP-150



输出范围, A	暂载率	适合焊接的材料	体积, mm	重量, kg
25-150	150A@90%	碳钢, 不锈钢, 铝合金	1016x552x800	308

结实耐用等离子电源。  
使用同一把割炬 (PT-26) 既能割又能刨, 一机两用。  
还可将两台电源并联以获得更大的输出,  
是铝合金、不锈钢加工的得力助手。

# 焊接自动化

## Welding automation



### 焊接操作架CaB

横臂伸缩有效范围, m	立柱升降有效范围, m	横臂前端最大承重kg	焊接工艺	伸缩速度, mm/min
1-12	1-12	250-500	SAW	600-1,500

伊萨的焊接操作架设计能满足最为精准的标准 – 适用于要求最为严格的重型工业应用。这些巨大的操作立柱、高质量的设备可以整合用于各类钢材与合金的SAW、MIG和自动化TIG焊。



### 滚轮架Roller bed

承重能力, tons/section	回转能力, tons/section	回转速度, mm/min	最小工件直径, mm	最大工件直径, mm
2.5-1200	5-1200	62-1,300	165	8,500

滚轮架设计用于实现容器、管子、管道和其它圆筒型工件的自动化焊接。采用滚轮架能将工件始终放置在最有利于焊接的位置，并将安装时间缩短到最低。



### 变位机Positioner

承重能力, kg	台面直径, mm	旋转速度, rpm	翻转速度, rpm	翻转角度, degree
250-75,000	500-40,000	0.02-2	0.01-1	0-135

焊接过程中，利用变位机固定工件作焊接辅助，可以大大缩短焊接时间。若焊缝接头采用水平焊接而不是垂直焊接的方式，可以提升25 – 30%的焊接速度。通过伊萨的变位机可以达到最佳的焊接位置。



### 定制解决方案Customized solutions

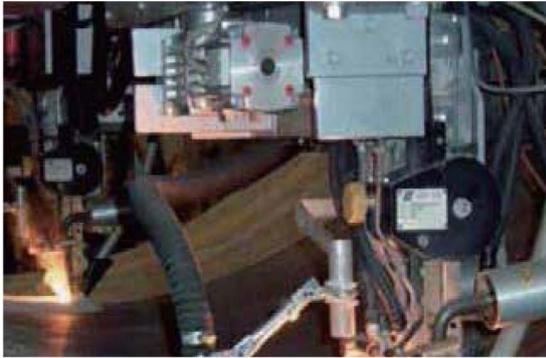
#### 储罐小车

罐体直径(D) 罐体壁厚(T)	罐体直径(D) 罐体壁厚(T)	适用罐体长度 (每节), m	高度调节档位, mm	罐体壁厚(最大), mm	行走速度, mm/min
6m≤D≤10m 6mm≤T≤32mm	D>10m 6mm≤T≤50mm	1.8-3.5	100	50	117-1170

Circotech 储罐小车是一种自动行走的三点位置横焊设备，主要用于大型储罐、料仓、熔炉和类似柱形物体的现场安装。提供单侧型和双侧型两种配置。通常设计能沿着容器的壳体顶部边缘行走。由于容器建造的方法不同，该系列中的一种设备能沿临时固定在壳体上的轨道或壳体外的独立环形装置行走。

# 自动化解决方案

Automation solution



带极堆焊



HNG窄间隙焊



摩擦搅拌焊



门架式工作站



多丝焊



焊接生产线

A close-up photograph of an industrial laser cutting head in operation. The head is a complex assembly of metal parts, including a silver upper section with the 'ESAB' logo, a gold-colored middle section with knurled rings, and a purple-colored lower section. A bright, intense light is visible at the point where the head meets the metal workpiece, indicating the laser cutting process. The workpiece is a dark metal plate with several circular holes already cut out. The background is slightly blurred, showing more of the workpiece and the industrial setting.

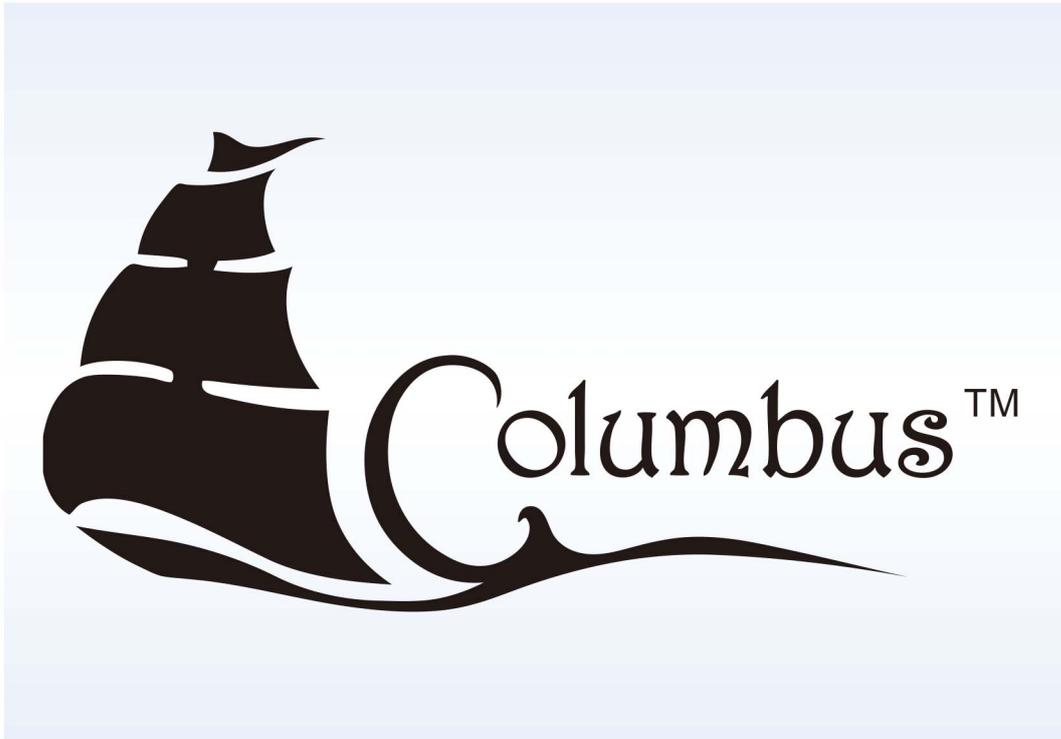
洞悉挑战  
Understanding the  
challenges

切割设备  
Cutting equipment

# COLUMBUS™ III 引领未来的技术

## Leading technology for the Future

### 实现最优切割工艺的CAD/CAM软件解决方案



团队成员使用网络及Columbus III 的网络能力共享工作流程。熟悉的Windows界面便于客户学习使用，缩短了培训时间，提高了客户的工作效率。与客户IT使用的基于 . Net和SQL的数据(ERP/PPS)达到最佳匹配。基于引线设定及过程控制的精细孔技术。客户可以得到表面质量极其优异的，开孔最小尺寸比碳钢板厚度达1:1的螺栓孔。对于有大量螺栓孔的客户，迅速提高了生产效率，简化了制造流程。可以输入订单及CAD图形，对组件和订单自动套料，并输出生产时间，板材利用率，切割长度等数据表格。软件还包含了现场的板材，零件，订单的管理，极大的提高Columbus III 用户对于切割工序的管理能力。

简洁设定多种轮廓的能力。零件的切割顺序及功能设定可以保存在数据库中随时调用。使客户在对于复杂零件套料的时候为客户节约大量的工作时间。

通过热线或远程网络随时为客户提供可靠的支持。

通过对Columbus III 更新服务器的访问简化更新管理。

# 切割解决方案

Cutting solution



- 2米至36米宽的切割设备
- 过滤系统
- 切割工作台
- 1毫米至120毫米厚度的等离子切割解决方案

- 专业切割软件，便于实现CNC控制
- 重载型火焰切割设备
- 自动化焊缝坡口加工工具

## 切割系统

依靠70多年切割领域的经验以及针对客户需求的反馈，伊萨开发出全面的产品系列。在诸如等离子、火焰切割和激光切割等传统的热切割技术之

后，又出现了新型水射流切割技术。划线、标记、刻字、冲压、抛丸、表面清洁、钻孔和强效软件工具构成了整套切割产品系列。

如果您对我们的切割产品感兴趣，请咨询伊萨当地销售或经销商获取更多信息。

# 个人防护设备

## Personal protective equipment



### 伊萨曲线型专业TIG焊手套

通常TIG焊电流小，速度慢，而且还需要手工填充焊丝和更换钨棒，所以一般精选极具柔韧性，同时防火隔热的专用皮料，手套较薄，佩戴灵活舒适。

- 曲线型TIG手套



### 伊萨曲线型专业MIG焊手套

MIG/MAG/MMA焊接电流较大，温度高，飞溅多，所以一般选用牛二层皮，并且内部加有衬里，阻燃又耐磨。翼指设计可以有效降低长期工作条件拇指的疲劳，大大提高舒适感。

- 曲线型MIG手套



### WARRIOR™ Tech 自动变光焊接面罩

暗度等级DIN 9-13，光学级别：1/2/1/2  
暗度外部调节，延迟恢复及灵敏度内部调节

- WARRIOR™ Tech 黑色
- WARRIOR™ Tech 黄色



### Aristo® Tech 自动变光焊接面罩

暗度等级DIN 5-13，光学级别：1/1/1/2  
暗度及灵敏度外部调节，延迟恢复内部调节。  
灵敏度调至最低即为打磨模式，所有参数LED显示。

- Aristo® Tech 5-13面罩（黑色）
- Aristo® Tech 5-13面罩（黄色）
- Aristo® Tech 5-13面罩（白色）



### New-Tech™ 自动变光焊接面罩

暗度等级DIN6-13或DIN9-13，光学级别：1/1/1/1  
拥有最高级别的光学性能，所有参数外部调节。  
其中New-Tech™ 6-13 及6-13 XL均带打磨使用功能。

- New-Tech™ 6-13 XL ADC Plus
- New-Tech™ 6-13 ADC Plus
- New-Tech™ 9-13 ADC Plus



#### WARRIOR™ Tech 面罩配空气过滤器附件

交货时已装配好，只需接上伊萨呼吸过滤器即可使用，它包含：  
WARRIOR™Tech 焊接面罩、头箍、气管以及头部和面部密封。

- WARRIOR™ Tech 面罩配空气过滤器附件（黑色）
- WARRIOR™ Tech 面罩配空气过滤器附件（黄色）



#### Aristo® Tech 面罩配空气过滤器附件

交货时已装配好，只需接上伊萨呼吸过滤器即可使用，它包含：Aristo®Tech 焊接面罩、头箍、空气管道以及头部和面部密封。

- Aristo® Tech面罩配空气过滤器附件（黑色）
- Aristo® Tech面罩配空气过滤器附件（白色）
- Aristo® Tech面罩配空气过滤器附件（黄色）



#### New-Tech™ 面罩配空气过滤器附件

交货时已装配好，只需接上伊萨呼吸过滤器即可使用，它包含：New-Tech™ 焊接面罩、头箍、空气管道以及头部和面部密封。

- New-Tech™ 6-13 XL ADC Plus 面罩配空气过滤器附件
- New-Tech™ 6-13 ADC Plus 面罩配空气过滤器附件
- New-Tech™ 9-13 ADC Plus 面罩配空气过滤器附件



#### Aristo® Air 空气过滤装置

Aristo® Air 空气过滤装置即插即用，它包含：空气装置，气管及气管套、锂电池、万能智能充电器、舒适垫、腰带和TH3P滤芯和初级过滤。

- Aristo® Air 空气过滤装置



#### Eco Air 空气过滤装置

Eco Air 空气过滤装置即插即用，它包含：空气装置，气管及气管套、镍电池、万能智能充电器、舒适垫、腰带和TH3P滤芯和初级过滤。

- Eco Air 空气过滤装置

# 应用案例

## Application cases

### HNG窄间隙焊

#### 单丝/双丝

伊萨窄间隙焊有单丝（交流或直流）和双丝（直流 / 交流或者交流 / 交流）两种焊接方式可供选择。

伊萨全自动窄间隙焊接系统在全球超过100个用户，HNG窄间隙焊接系统可以提供无缺陷的焊缝成型，并可满足自动化焊接的需求，实现对焊接参数和相关动作的精确控制。

#### 技术参数

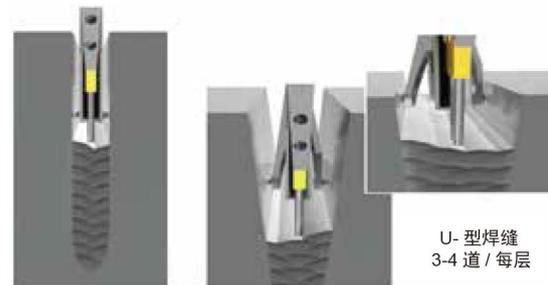
焊缝类型:	对接;
焊丝直径:	Ø 3 - Ø 4 mm;
送丝电机:	A6 VEC;
送丝速度:	最大 4m/min;
焊接电流:	DC/AC Max 800 Amp;
每层焊道数:	2-4;
熔敷率:	7/16 Kg/h (单 / 双丝);
导电嘴偏转角:	±3.5°;
坡口深度:	350-600 mm;
坡口宽度:	18-50 mm;
坡口跟踪精度:	±0.15 mm;
机头重量:	140/165 kg (单 / 双丝)。

#### 焊缝跟踪

- 焊缝实时跟踪;
- 水平（双侧）、垂直跟踪各自独立;
- 由焊缝宽度可预设焊道数;
- 自动焊缝中心定位(打底焊 / 填充焊);
- 控制系统集成焊缝跟踪;
- 焊接参数 / 信息实时显示;
- 焊接超差报警。

#### 典型应用

- 核电站反应堆容器
- 压力容器
- 汽轮机主轴
- 涡轮转轴



传统的一层两道窄间隙

#### HNG Multi: 双丝机头 生产效率优势

	单丝工艺 焊接时间	双丝工艺 焊接时间
Joint VS/FE	90 小时	50 小时
Joint VT/VS	90 小时	50 小时
Joint VH/VC	70 小时	44 小时
Joint VM/VH	70 小时	44 小时
Joint VB/VM	60 小时	40 小时
Joint FP/PT	85 小时	42 小时
总计	465 小时	270 小时
可能节省时间	195 小时	

熔敷率:

单丝熔敷率 = 8 公斤 / 小时

双丝机头熔敷率 = 14 公斤 / 小时

- 连续的双侧跟踪确保了搭接换道的可靠性
- 焊头 - 工件间的短路保护
- 自动定位
- 可焊达 50mm 宽度的焊缝
- 空冷焊枪
- 可靠稳定的焊接质量
- 最小的辅助工作量, 实现高效生产

## 埋弧/电渣 带极堆焊

不锈钢、镍基等高合金材料，广泛应用于材料的防腐蚀保护场合，由于上述材料的成本较高，因此现实的替代方案是采用价格相对较低的中低合金钢制作承压设备，之后在设备表面通过堆焊该高合金保护层来达到防腐目的。使用电渣/埋弧带极堆焊工艺使得工艺设计人员和制造商在母材和焊材的选择上享有极大的自由，且该工艺对不同形状和尺寸的工件生产制造都具有极强的灵活性。

伊萨在带极堆焊系统方面具有丰富的经验，可提供包括设备、材料和工艺上全面的解决方案。在带极堆焊设备上有埋弧和电渣两种焊接工艺方法供选择。两种焊接工艺都具有高熔敷，低稀释的特点。一般而言带极埋弧堆焊的应用更加普遍；但如果追求更高的生产效率并对稀释率有更加严格的要求则推荐采用带极电渣堆焊。

### 技术参数

焊接工艺:	带极埋弧 / 电渣堆焊
最大电流:	2500 A
焊带宽度:	30-120 mm
送带电机:	A6 VEC
送带速度:	最大 3.9 m/min
熔敷率:	最大 50 kg/h (ESW)
重量:	15/18 kg (SAW/ESW)

### 典型应用

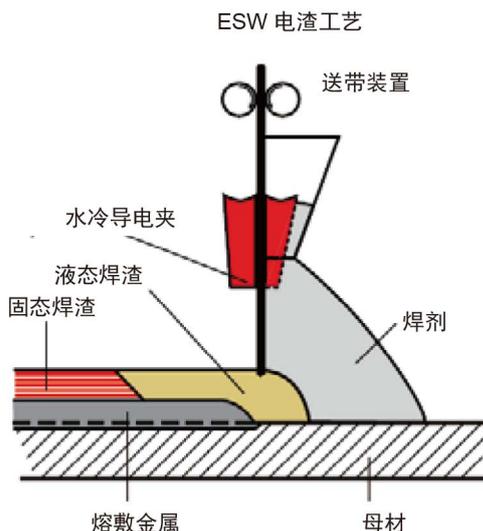
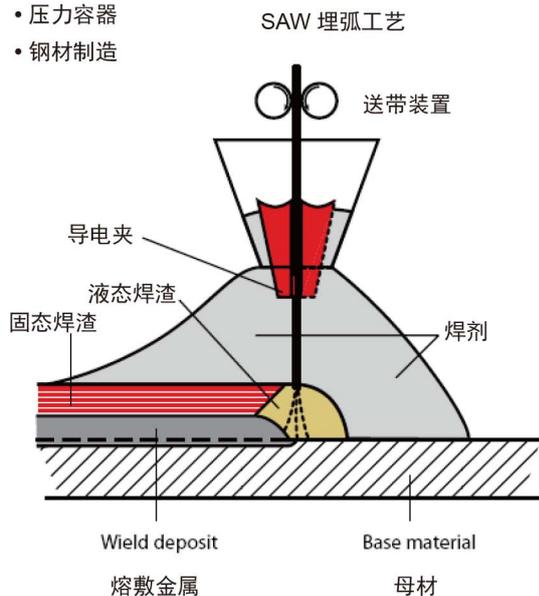
- 核电及能源业
- 制浆造纸业
- 海洋工程
- 压力容器
- 钢材制造



SAW 机头



ESW 机头



# 应用案例

## Application cases

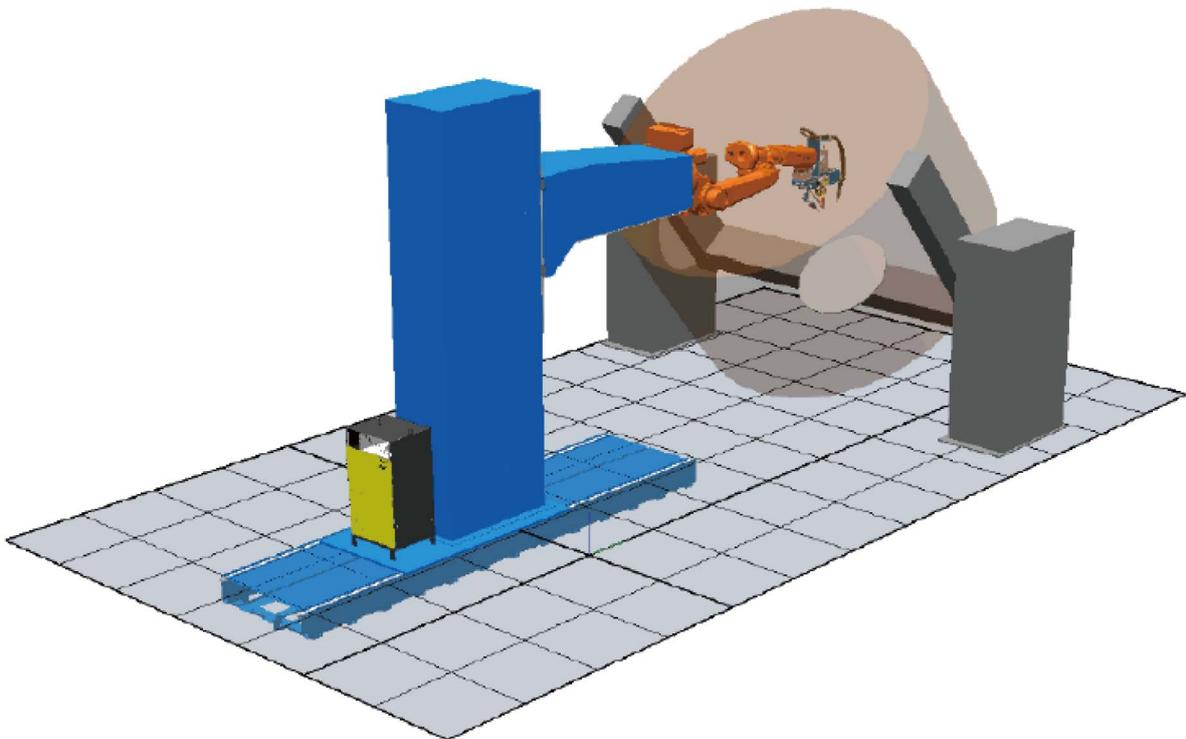
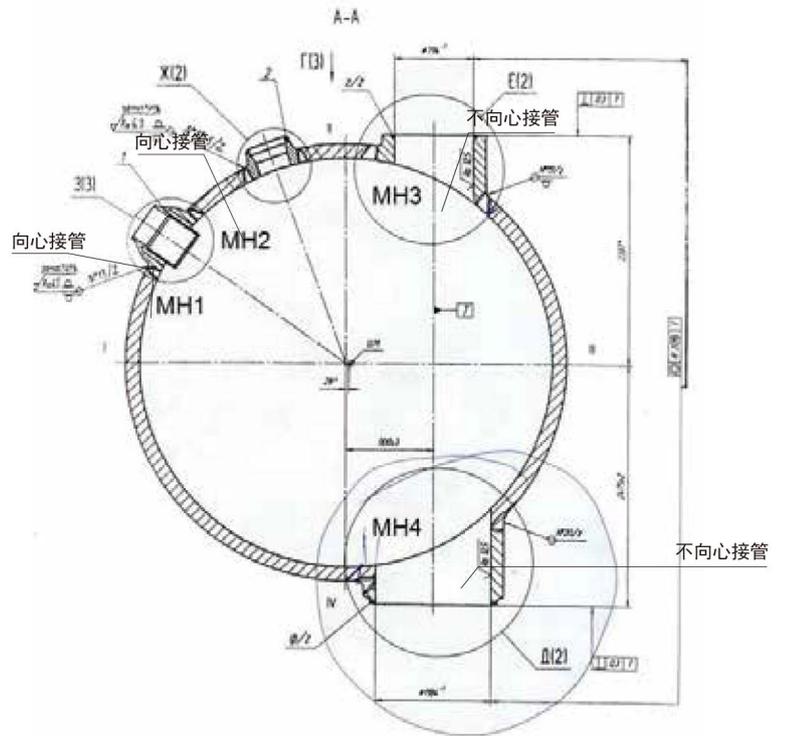
### 不同心筒体接管焊接解决方案

#### 机器人埋弧焊

当容器筒体和接管不同心时(见下图), 伊萨可以提供机器人埋弧焊专机解决方案, 其定位精准并能有效提高焊接生产效率

#### 方案内容

- 机器人
- A6S 焊接机头 LAF 1251 焊接电源
- 伊萨变位机
- 带有烘干功能的焊剂箱 TPC 75
- 焊剂回收装置
- 焊缝跟踪系统
- 激光装置标识起始位置
- 焊接过程通过无线操作控制机器人



## ANSALDO-CAMOZZI核容器和套筒设备

意大利ANSALDO-CAMOZZI公司由Camozzi创立，位于Brescia工业园区，属于ANSALDO集团，主要从事核工业相关部件的生产。ANSALDO（原Breda）自1960年来一直活跃在锅炉，透品机和核电等行业。1991年在Milan成立了“核工业中心”，承担特殊部件的安装，Camozzi集团于2001年4月成功收购了Ansaldo公司，成为S.p.A旗下专业Ansaldo-Camozzi能源配件公司。Ansaldo-Camozzi公司专注于核电、传统交通工具配件、核废料处理装置以及相关核电中换热器。同时，还生产各种大型压缩机。在和工业中，产品质量是首要的，并且要100%可靠，Ansaldo-Camozzi提供了可靠渠道。

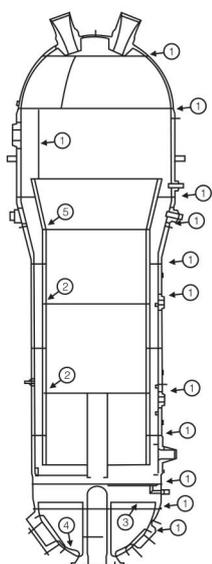
Ansaldo-Camozzi 是在美国之外第一家获得 N&NTP ASME 钢印的公司。在 ASME 规范中第 III 卷第一分卷格外重要。事实上，Ansaldo-Camozzi 还取得了 ISO 9001 2000 认证。而 ASME N3 钢印对贮藏和运输核废料系统的设计和制造是非常重要的。显然，这就需要焊材红英商同样也具备相应的质量保证。在意大利，ESAB Saldatura（焊接）是第一个取得核级焊割 ASME 钢印认证的公司。

Ansaldo-Camozzi采用现代技术对产品质量和生产进行控制，并且配备了现代化的生产设备。例如，6000吨的油压机可以冲压300mm厚的钢板，最近冲压成形了世界上最大的热换气封头，该设备每个重达800吨，订货公司为美国Palo Verde, Arizona(图一)最大的核电站。其中两台于2002年交付使用，另外两台在2005年供货，最后两台截至2006年交付。

该换热器结构中，有两种不同的材料焊接。壳体材料是低合金锻件，SA508-3A。工件焊后热处理25h需满足 $R_m \geq 620\text{MPa}$ ， $-29^\circ\text{C}$ 低温冲击韧性 $K_v$ 达到27J。圆筒底部厚度变化范围从240mm逐渐变化到120mm，再到壳体厚度90mm最后形成封头。考虑到厚度因素，所有纵向和横向焊缝，均采用埋弧窄间隙单丝和双丝焊，焊接材料为ESAB OK Flux 10.62/OK AutrodN 13.40。在该应用实例中，大型桶包装焊丝尤其经济实惠，280kg桶装焊丝可以连续焊接整条焊缝，避免了频繁换焊丝，如图二所示。先前采用100kg包装的焊丝，同30kg盘装焊丝相比节省了3此换丝的时间，并且采用了ESAB公司专门设计的圆形龙门式焊接设备。换热器内部层板采用了碳钢，厚度达到50mm。SAW采用的是OK Flux 10.62/OK Autrod 12.24。厚度为640mm的热风管内，开有25000个孔的管板和INCONEL 690管子采用TIG焊接，不需要填丝。远离接头的部分位置需要表面堆焊一层耐蚀层。堆焊采用SAW带极堆焊，焊带尺寸为60mmX0.5mm。焊接方式如下：OK Flux 10.05焊剂和OK BandN 309L焊带堆焊第一层，然后采用OK BandN 308L堆焊余下层，如图三所示。

同样，如表一所示，较小的焊带应用在比较难焊的位置。在设备外部（重量和尺寸很大）起吊用的吊钩焊接采用的是ESAB OK Autrod 13.29焊丝、直径1.2mm，采用MIG焊，在设备最后装配时再拆除。产品按ASME规范第III卷I分卷（核级）制造。热处理 $610^\circ\text{C}/4$ 小时30分；工艺评定试验 $610^\circ\text{C}/25\text{h}$ 。

图一：PaloVerde核电站换热器



- ① 方法：SAW单丝，一前一后  
母材：SA 508 Cl.3-厚度：90—220mm  
焊丝：OK Flux 10.62+OK Autrod 13.4 (Φ 4.0mm)
- ② 方法：SAW  
母材：SA 516 gr.70-厚度：50mm  
焊丝：OK Flux 10.62+OK Autrod 12.24 (Φ 4.0mm)
- ③ 方法：带极堆焊  
母材：SA 508 Cl.3a-厚度：90-640mm  
焊丝：SFA 5.14 ERNiCr-3 (60x0.5 mm)
- ④ 方法：SAW带极堆焊  
母材：SA 508 Cl.3-厚度：220mm  
焊丝：OK Flux 10.05+SFA 5.9EQ309L+SFA 5.9 EQ308L (60x0.5 mm)
- ⑤ 方法：GTAW  
母材：SA 516 gr.70-厚度：50mm  
焊丝：OK Autrod 12.64 (Φ 1.2mm)

壳体焊缝需要 100%RT 和超声波检测 (UT); 壳体内部配件，根据厚度需要做射线和超声波检测；焊缝都需要做表面 PT 和 MT 检查，管子—管板焊接都需做 He 密封性试验；最后水压试验，相应工作压力 1.5 倍，215bar。焊缝金属需根据机械性能、冲击韧性及等温转变取消等做两倍检查，所有试板均需要做弯曲试验。

表一：熔敷金属量

### 换热器焊接消耗焊接材料质量

OK BandN 309L	Kg. 1000
OK BandN 308L	Kg. 1000
OK Flux 10.05	Kg. 2000
OK AutrodN 13.40	Kg. 7000
OK Autrod 12.24	Kg. 1000
OK Flux 10.62	Kg. 8000



图二：环形焊缝窄间隙焊，280kg桶装焊丝避免了频繁换焊丝的时间



图三：换热器应用SAW带极堆焊



图四：带极堆焊完成后的换热器

在过去几年里，ESAB也一直为Ansaldo-Camozzi公司提供大量焊接设备：

- 三台埋弧自动焊专机，专门焊接人孔（最小直径260mm/1350mm）。该专机特别安装了一套焊接变位机，保证船型位置焊接；
- SAW/ESW焊接系统，并在机头上配置专用焊枪和高度自动跟踪器（焊带深处长度保持不变），100%暂载率整流器1600A/46V；
- 传统的环形焊缝带极堆焊机头（30mm焊带）能够推含所有圆形筒体，速度为340mm/min；
- 配备DC AC型的双丝窄间隙埋弧焊可满足厚壁筒体（最大厚度350mm）的窄间隙焊，每层焊缝焊两道。焊接机头安装有两个直的扁焊枪，依靠特殊的运动学机理进行关节控制；
- 自动跟踪系统，双向，可正确测量水平和垂直两个方向的距离。

### 和ESAB的合作

在解决了以上难题后，ESAB同SICES和Ansaldo – Camozzi公司建立了良好的合作关系。两家公司均以表示热诚和紧密地合作，配套质量保证和优质的服务。不论遇到什么问题，ESAB永远提供及时的技术支持。

# 核电焊材测试和核电订单处理

## Nuclear consumables testing and order processing



伊萨在瑞典哥德堡和美国Hanover设有符合ASME和RCCM标准体系的试验室和工艺中心，可以完成所有核电焊接材料的检验和测试。伊萨全球焊接工艺中心由包括装备精良、接受过良好培训的人员和研发设施组成，能为核电终端用户提供专业的技术服务。

其中的实验室包括：

- 金相实验室
- 力学测试
- 化学实验室
- 焊接实验室
- 热处理实验室

### 伊萨核电团队(欧洲)

伊萨与2011年5月在瑞典Perstorp和Gothenburg成立了核电团队专注于伊萨欧洲生产的核电焊接材料询价和订单的处理。

### 主要职责

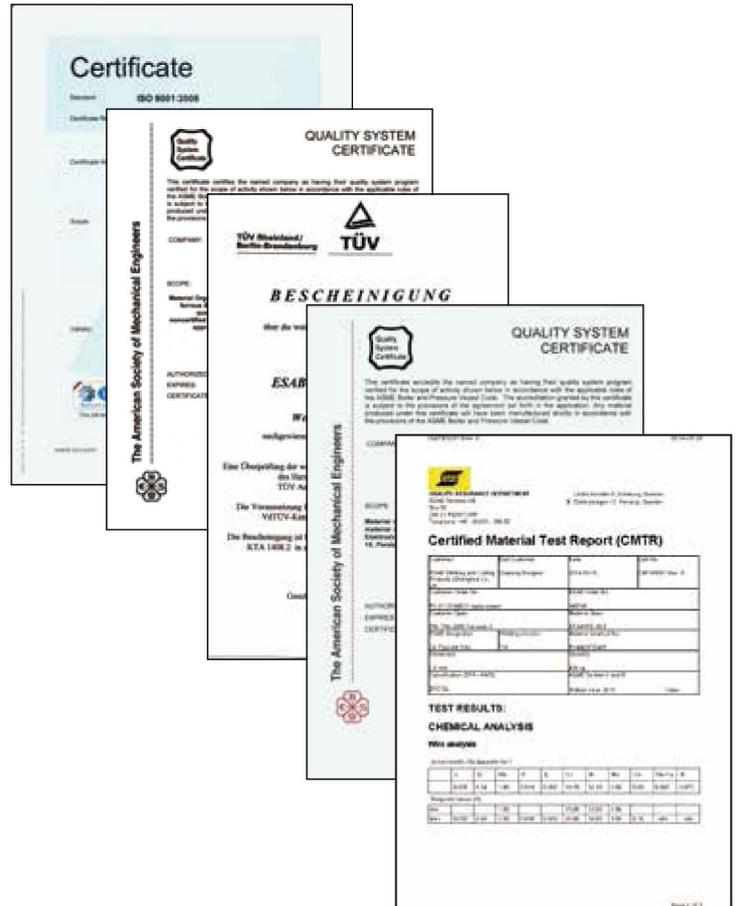
- 审核核电焊接材料询价和订单
- 核算成本, 交货期, 为客户提供报价
- 跟踪更新核电订单执行状态
- 完成焊材测试出具 CMTR
- 成为伊萨全球区域核电销售的接口平台

# 伊萨产品质量体系证书

## ESAB products quality system certificate

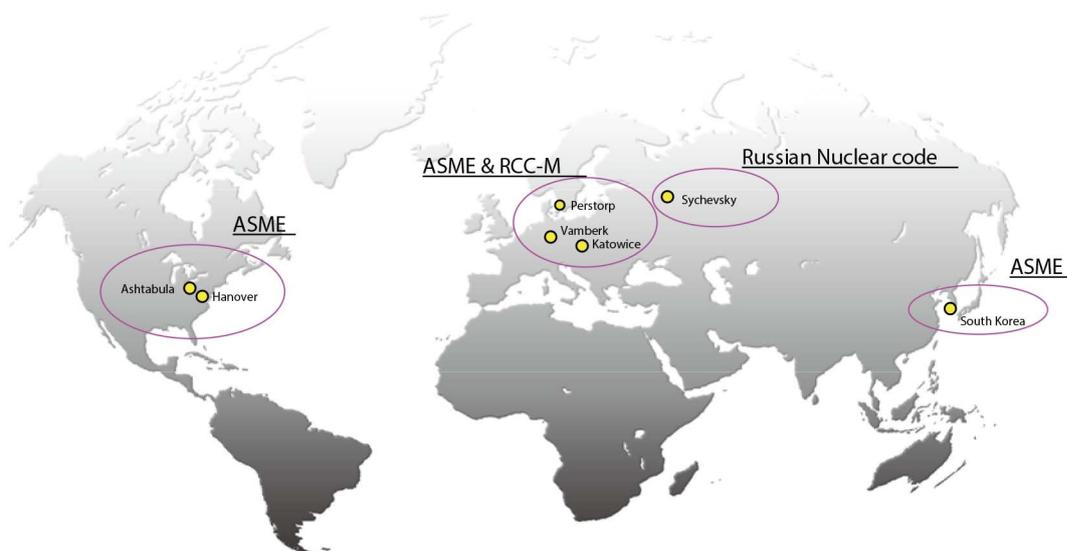
伊萨已取得以下机构认证：

- ISO 9001
- ISO 14001
- 自1983年起（欧洲），1970年起（美国）连续获得ASME认证
- RCC-M
- KTA 1408.2



# 伊萨核电焊材工厂分布

## ESAB nuclear consumables production facilities



# 产品文件

## Product documents



**Product Data Sheet**  
S 'Submerged arc welding'

**OK Flux 10.62**

Signed by	Approved by	Reg no	Cancelling	Reg date	Page
Lars Andersson	Martin Gehring/Christos Skodras	EN003713	CMW 961248	2006-11-07	1 (2)

**REASON FOR ISSUE**  
All data revised. New layout.

**GENERAL**  
Agglomerated fluoride-basic flux for Submerged Arc Welding. Primarily for multi-run welding. For highest demands on impact properties, low temperature toughness, strength and CTOD-values. Especially suitable for narrow gap welding due to good slag detachability and smooth side-wall blending. For Offshore constructions, pressure vessels, power generation, shipbuilding, pipe mills, civil constructions, transport industries, etc. Produces low-oxygen weld metal (approx. 300 ppm) with hydrogen contents lower than 5 ml/100 g. Operates optimally at the lower end of the voltage range. Designed for single and multi wire procedures, for butt and fillet welds. Works equally well on DC and AC current. Single layer and multi layer welding of unlimited plate thickness.

CLASSIFICATIONS Flux	APPROVALS
EN 760 SA FB 1 55 AC H5	CE EN 13479 DB 51.039.07 NAKS/HAKC RD 03-613-03 SE Sepros UNA 409821 Comments: All others: See Flux-Wire combinations

**SLAG TYPE**  
Fluoride-basic

**CHEMICAL COMPOSITION**

	Flux (%)	
	Nom	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO	20	
CaF <sub>2</sub>	25	
CaO+MgO	35	
SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	15	

**Other properties:**

<b>Alloy Transfer</b>	No Silicon or Manganese alloying
<b>Basicity (Boniszewski)</b>	nom: 3.2
<b>Bulk Density</b>	nom: 1.1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Grain Size</b>	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)
<b>Hydrogen</b>	max 5 ml H/100g weld metal (Redried flux)

**WELDING POLARITY**  
DC+, AC



**Product Data Sheet**  
S 'Submerged arc welding'

**OK AutrodN 13.40**

Signed by	Approved by	Reg no	Cancelling	Reg date	Page
Lars Andersson	Martin Gehring/Christos Skodras	EN003642	EN003239	2006-11-03	1 (1)

**REASON FOR ISSUE**  
All data revised. New layout.

**GENERAL**  
Agglomerated fluoride-basic flux for Submerged Arc Welding. Primarily for multi-run welding. For highest demands on impact properties, low temperature toughness, strength and CTOD-values. Especially suitable for narrow gap welding due to good slag detachability and smooth side-wall blending. For Offshore constructions, pressure vessels, power generation, shipbuilding, pipe mills, civil constructions, transport industries, etc. Produces low-oxygen weld metal (approx. 300 ppm) with hydrogen contents lower than 5 ml/100 g. Operates optimally at the lower end of the voltage range. Designed for single and multi wire procedures, for butt and fillet welds. Works equally well on DC and AC current. Single layer and multi layer welding of unlimited plate thickness.

CLASSIFICATIONS Flux	APPROVALS
EN 760 SA FB 1 55 AC H5	CE EN 13479 DB 51.039.07 NAKS/HAKC RD 03-613-03 SE Sepros UNA 409821 Comments: All others: See Flux-Wire combinations

**SLAG TYPE**  
Fluoride-basic

**CHEMICAL COMPOSITION**

	Flux (%)	
	Nom	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MnO	20	
CaF <sub>2</sub>	25	
CaO+MgO	35	
SiO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub>	15	

**Other properties:**

<b>Alloy Transfer</b>	No Silicon or Manganese alloying
<b>Basicity (Boniszewski)</b>	nom: 3.2
<b>Bulk Density</b>	nom: 1.1 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Grain Size</b>	0.2-1.6 mm (10x65 mesh)
<b>Hydrogen</b>	max 5 ml H/100g weld metal (Redried flux)

**WELDING POLARITY**  
DC+, AC

所有焊剂、焊丝与焊剂/丝组合信息都可以通过包括产品数据表 (PDS) 和安全数据单 (SDS) 等核心文件查询。



**SAFETY DATA SHEET**

Page 1(4)  
SDS number: 1026/03  
Date: 2007-10-06  
Product: OK Autrod 13.22

This Safety Data Sheet complies with Regulation (EC) No 1907/2006, (EC) 1101/4 and ANSI Z490.1

**1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION**  
Product name: OK Autrod 13.22  
Application: Arc welding  
Classification(s): EN 760: 525; SFA/AWS A5.17: EM12K  
Supplier: ESAB AB, Box 8004, 402 77 Göteborg, Sweden.  
Telephone no: +46 31 509000  
Web site: www.esab.com

**2. HAZARDS IDENTIFICATION**  
Emergency Overview: Metal wire or rods in varying colours. This product is normally not considered hazardous as shipped. Gloves should be worn when handling to prevent cuts and abrasions.  
Skin contact is normally no hazard but should be avoided to prevent possible allergic reactions. Persons with a pacemaker should not go near welding or cutting operations until they have consulted their doctor and obtained information from the manufacturer of the device. When this product is used in a welding process, the most important hazards are heat, radiation, electric shock and welding fumes.  
Heat: Spatter and molten metal can cause burn injuries and start fires.  
Radiation: Arc rays can severely damage eyes or skin.  
Electricity: Electric shock can kill.  
Fumes: Welding fumes are normally not a hazard with submerged arc welding, unless the arc burns through the flux bed. Use enough flux to avoid burn-through. Overexposure to welding fumes may result in symptoms like metal fume fever, dizziness, nausea, dryness or irritation of the nose, throat or eyes. Chronic overexposure to welding fumes may affect pulmonary function. Overexposure to manganese and manganese compounds above safe exposure limits can cause irreversible damage to the central nervous system, including the brain, symptoms of which may include slurred speech, lethargy, tremor, muscular weakness, psychological disturbances and spastic gait.

**3. COMPOSITION INFORMATION ON INGREDIENTS**  
This product is a continuous solid metal wire.  
Wire Composition: Weight %  

Wire Composition	Weight %	CAH	ENECISF	Hazard class	WAC (2)	NTP (3)	OSHA	Limit (4)
Copper	<1	744050-8	231-159-6	No	-	-	-	-
Iron	>90	7439-89-6	231-086-4	No	-	-	-	-
Manganese	1-2	7439-96-5	231-125-1	No	-	-	-	-

(1) Hazard classification according to European Council Directive 91/476/EEC, for P-Substances see Section 9.  
(2) Evaluation according to the International Agency for Research on Cancer. 1: Carcinogenic to humans.  
(3) Probably carcinogenic to humans. 2B: Possibly carcinogenic to humans.  
(4) Classification according to the 11th Report on Carcinogens, published by the US National Toxicology Program.  
#: Known to be a Human Carcinogen. #: Suspected Carcinogen.  
(5) Carcinogen testing according to OSHA, Occupational Safety & Health Administration (USA)

**4. FIRST AID MEASURES**  
Inhalation: If breathing has stopped, perform artificial respiration and obtain medical assistance immediately! If breathing is difficult, provide fresh air and call physician.  
Eye contact: For radiation burns due to arc flash, see physician. To remove dusts or fumes flush with water for at least fifteen minutes. If irritation persists, obtain medical assistance.  
Skin contact: For skin burns from arc radiation, promptly flush with cold water. Get medical attention for burns or irritations that persist. To remove dust or particles wash with mild soap and water.  
Electric shock: Disconnect and turn off the power. Use a nonconductive material to pull victim away from contact with live parts or wires. If no detectable pulse, begin artificial respiration, preferably mouth-to-mouth. If no detectable pulse, begin Cardio Pulmonary Resuscitation (CPR). Immediately call a physician.  
General: Move to fresh air and call for medical aid.

**5. FIRE FIGHTING MEASURES**  
No specific recommendations for welding consumables. Welding arcs and sparks can ignite combustible and flammable materials. Use the extinguishing media recommended for the burning materials and fire situation. Wear self-contained breathing apparatus as fumes or vapors may be harmful.



**SAFETY DATA SHEET**

Page 1(4)  
SDS number: 1026/03  
Date: 2007-10-06  
Product: OK Autrod 13.22

This Safety Data Sheet complies with Regulation (EC) No 1907/2006, (EC) 1101/4 and ANSI Z490.1

**1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION**  
Product name: OK Autrod 13.22  
Application: Arc welding  
Classification(s): EN 760: 525; SFA/AWS A5.17: EM12K  
Supplier: ESAB AB, Box 8004, 402 77 Göteborg, Sweden.  
Telephone no: +46 31 509000  
Web site: www.esab.com

**2. HAZARDS IDENTIFICATION**  
Emergency Overview: Metal wire or rods in varying colours. This product is normally not considered hazardous as shipped. Gloves should be worn when handling to prevent cuts and abrasions.  
Skin contact is normally no hazard but should be avoided to prevent possible allergic reactions. Persons with a pacemaker should not go near welding or cutting operations until they have consulted their doctor and obtained information from the manufacturer of the device. When this product is used in a welding process, the most important hazards are heat, radiation, electric shock and welding fumes.  
Heat: Spatter and molten metal can cause burn injuries and start fires.  
Radiation: Arc rays can severely damage eyes or skin.  
Electricity: Electric shock can kill.  
Fumes: Welding fumes are normally not a hazard with submerged arc welding, unless the arc burns through the flux bed. Use enough flux to avoid burn-through. Overexposure to welding fumes may result in symptoms like metal fume fever, dizziness, nausea, dryness or irritation of the nose, throat or eyes. Chronic overexposure to welding fumes may affect pulmonary function. Overexposure to manganese and manganese compounds above safe exposure limits can cause irreversible damage to the central nervous system, including the brain, symptoms of which may include slurred speech, lethargy, tremor, muscular weakness, psychological disturbances and spastic gait.

**3. COMPOSITION INFORMATION ON INGREDIENTS**  
This product is a continuous solid metal wire.  
Wire Composition: Weight %  

Wire Composition	Weight %	CAH	ENECISF	Hazard class	WAC (2)	NTP (3)	OSHA	Limit (4)
Copper	<1	744050-8	231-159-6	No	-	-	-	-
Iron	>90	7439-89-6	231-086-4	No	-	-	-	-
Manganese	1-2	7439-96-5	231-125-1	No	-	-	-	-

(1) Hazard classification according to European Council Directive 91/476/EEC, for P-Substances see Section 9.  
(2) Evaluation according to the International Agency for Research on Cancer. 1: Carcinogenic to humans.  
(3) Probably carcinogenic to humans. 2B: Possibly carcinogenic to humans.  
(4) Classification according to the 11th Report on Carcinogens, published by the US National Toxicology Program.  
#: Known to be a Human Carcinogen. #: Suspected Carcinogen.  
(5) Carcinogen testing according to OSHA, Occupational Safety & Health Administration (USA)

**4. FIRST AID MEASURES**  
Inhalation: If breathing has stopped, perform artificial respiration and obtain medical assistance immediately! If breathing is difficult, provide fresh air and call physician.  
Eye contact: For radiation burns due to arc flash, see physician. To remove dusts or fumes flush with water for at least fifteen minutes. If irritation persists, obtain medical assistance.  
Skin contact: For skin burns from arc radiation, promptly flush with cold water. Get medical attention for burns or irritations that persist. To remove dust or particles wash with mild soap and water.  
Electric shock: Disconnect and turn off the power. Use a nonconductive material to pull victim away from contact with live parts or wires. If no detectable pulse, begin artificial respiration, preferably mouth-to-mouth. If no detectable pulse, begin Cardio Pulmonary Resuscitation (CPR). Immediately call a physician.  
General: Move to fresh air and call for medical aid.

**5. FIRE FIGHTING MEASURES**  
No specific recommendations for welding consumables. Welding arcs and sparks can ignite combustible and flammable materials. Use the extinguishing media recommended for the burning materials and fire situation. Wear self-contained breathing apparatus as fumes or vapors may be harmful.

# 焊接与切割技术及系统的全球领先企业



伊萨通过其工艺中心为焊接行业提供专家级的技术支持

伊萨一直走在焊接与切割技术的最前沿。产品及工艺百余年来不断改进让我们能够面对来自各个领域技术进步的挑战。

## 质量与环境认证标准

质量、环境与安全是需要关注的三大重要领域。伊萨是为数不多的所有全球制造工厂均通过 ISO 14001 及 OHSAS 18001 EHS（环境、健康与安全）管理体系标准认证的国际性企业。

在伊萨，质量始终是所有生产流程和全球各地工厂的核心问题。

全球化的生产制造、本地化的销售服务，以及遍布全球的独立经销网络，不论客户身在何方，都能为他们在带去优异产品质量的同时，还带去行业领先的材料与工艺经验。

伊萨全球销售与服务办事处

