THE LINDE GROUP

Linde

CORGON®
科焊刚系列

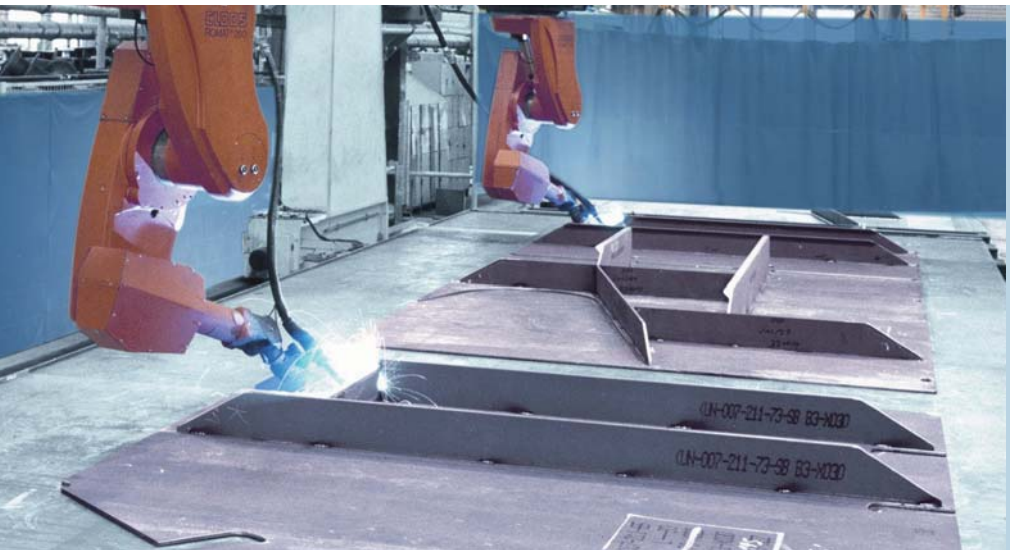
高质量焊接的选择
When Quality Welding Counts

目录
Contents

1. 为何选择科焊刚	Why to Choose CORGON®	03
2. 案例研究	Case Study	06
3. 焊接经济学	Welding Economics	09

高品质、高产量的生产制造
以科焊刚18来实现！

The way to high-quality, high-productivity manufacturing
On the right track with CORGON® 18!



我们相信，中国正成为世界公认的高品质钢部件和制成品的生产基地。

为满足全球范围内对于高品质和高产量的双重需求，使用最佳的焊接解决方案来进行生产是十分必要的。

在中国主要出口市场的西半球，以MAG（熔化极活性气体保护焊）法焊接碳钢时，保护气使用富氩混合气（例如科焊刚CORGON® 18）的比例早已大大超过了CO_2，其理由为：

- 更好的焊接质量（韧性、飞溅、表面）
- 更高的生产率（焊接速度高，维护少，焊材用量少）

使用CO_2保护的MAG焊已是成熟可靠的技术。但任何一种技术都有其进步的空间。而取代CO_2的产品就是科焊刚 CORGON® 18!

所有制造商，尤其是以出口为导向的，首要的关注必须是质量。出口市场中的客户默认焊缝质量应达到科焊刚CORGON®级别的平滑效果。当然，只有满意的客户才会成为回头客。

将MAG焊保护气从CO_2转换为科焊刚CORGON® 18，您可实现：

- 减少焊接和后处理的时间
- 节省焊材
- 提高产率
- 巩固市场地位
- 大幅提升竞争力
- 领军市场

林德气体是您可信赖的伙伴，帮助您将CO_2转化为先进的科焊刚CORGON®系列焊接保护气。

林德气体在东西欧积累了大量的转换经验，目前我们在中国正再现着这些成功案例。

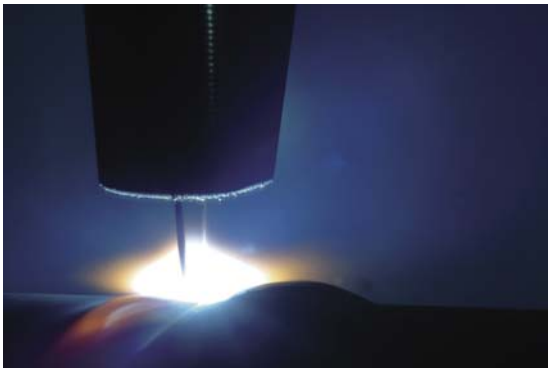
林德气体将引领您完成转换过程，确保：

- 快速生产启动；
- 从气瓶到液体贮罐一应俱全的、可靠的供应解决方案；
- 在您的现场或我们的技术中心进行焊接试验；
- 始终如一的焊接质量和效率。

现在开始与林德合作，明日收获成功！

气体组分 →	Ar + CO_2	CO_2
标准 ↓		
平焊位置熔深	好	好
非平焊位置熔深	CO_2含量越大越好	非常好
避免未熔合	好	可以满足
氧化程度（焊渣形成）	随着CO_2含量的减少而降低	高
焊缝气孔的形成	随着CO_2含量的增加而升高	非常低
间隙桥接	随着CO_2含量的减少而变好	差
飞溅量	随着CO_2含量的减少而降低	非常严重
焊趾的缺口效应	低	高
热传输，热输入	随着CO_2含量的增加而增加	高
特别建议的电弧类型	短弧，喷射电弧，脉冲电弧（CO_2含量最高25%）	短弧

保护气组分对于MAG焊接过程和结果的影响



使用科焊刚CORGON®系列的高效MAG双丝焊

为什么要从纯CO_2转换成科焊刚18保护气体?
Why to switch from CO_2 to CORGON® 18?

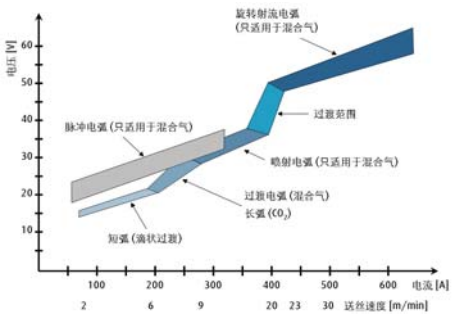
焊接气体会直接影响每种气体保护焊（GMA）的焊接工艺。

这些影响触及到电弧行为、飞溅形成、熔深轮廓、烟尘形成、可能的焊接速度和其他更多的方面，这些都是由于不同气体成分的物理和化学特性所致。

电弧过渡方式	短弧（滴状过渡）	喷射电弧	脉冲电弧
科焊刚18 CORGON® 18	✔	✔	✔
CO_2	✔	✕	✕

电弧类型

对于气体保护焊（GMA），两个主要的参数是送丝速度（WFS）和电压。参数的设定和焊接气体的选择会产生不同的电弧类型。无论是大颗粒或喷射，有无短路状态，这些电弧类型都能体现出材料过渡的特点。



例如：用喷射电弧焊接超过3毫米的中厚板材料，使用科焊刚CORGON®系列保护气体产生极少的飞溅，送丝速度>7m/min。在相同的送速度下，如果使用CO_2保护气体就会产生严重的、粗糙的熔滴大颗粒过渡，形成大量飞溅。

熔深

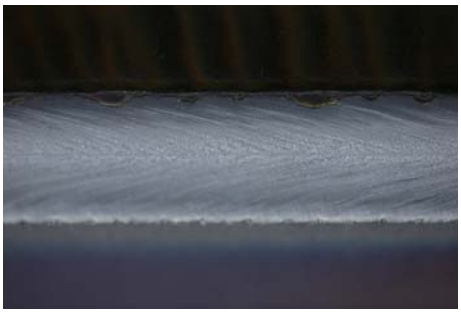
无论如何降低CO_2的含量，都会得到很好的熔深。不可能发生未熔合。

飞溅形成，效率

CO_2保护气体焊接时会产生大量飞溅，成为飞溅部分的焊丝并未成为有价值的焊缝金属。使用CO_2气体保护，产生的飞溅要多消耗5~10%的填充金属!

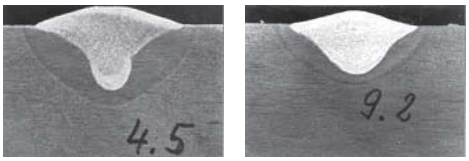
使用科焊刚CORGON®保护气体，飞溅会降至全部焊丝金属的2.5~5%，这是由于低飞溅的喷射电弧所致。与此同时，科焊刚CORGON® 18会产生较平的焊道，减少余高。

总而言之，科焊刚CORGON® 18可节省宝贵的焊丝。



科焊刚18（喷射电弧）

CO_2（颗粒过渡）



熔深轮廓：使用科焊刚18保护气体CORGON® 18（左，喷射电弧），使用CO_2保护气体（右，颗粒过渡）。

送丝速度和焊接速度保持一致，分别是9.5m/min和35cm/min。

高质量焊接的保证：科焊刚系列。
The Way to High-quality Production: CORGON®.

- Avoid Spatter 减少飞溅
- Increase Strength 增加强度
- Reduce Cost 降低成本

CO_2

CORGON® 18

从理论到实际：林德客户的案例。
From theory to practice: Examples from our customers.

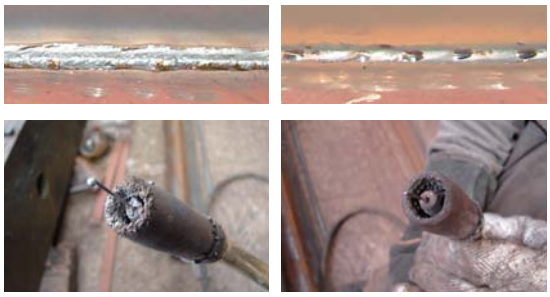
案例：造船行业

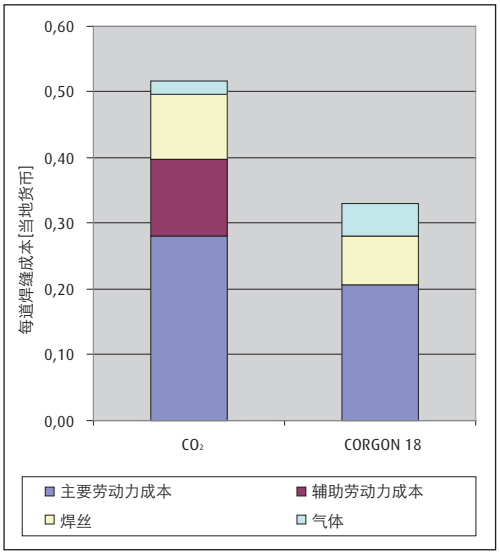
此案例来自捷克共和国，焊接试验使用的是500毫米长的焊接试板。

经过试验证实，使用科焊刚CORGON® 18代替CO_2进行保护，每个试板可降低37%的焊接成本。

主要是由于提高了焊接速度，混合气体焊接使喷射电弧成为可能。同时因为减少了飞溅量和焊缝余高，使得焊丝消耗量降低。

	CO_2	科焊刚CORGON® 18保护气
送丝速度 [m/min]	8.0	13.5
气体流量 [l/min]	12	12
焊接时间 [s]	67	50
打磨时间 [s]	28	0
每道焊缝焊丝消耗量 [g]	61.8	83.4





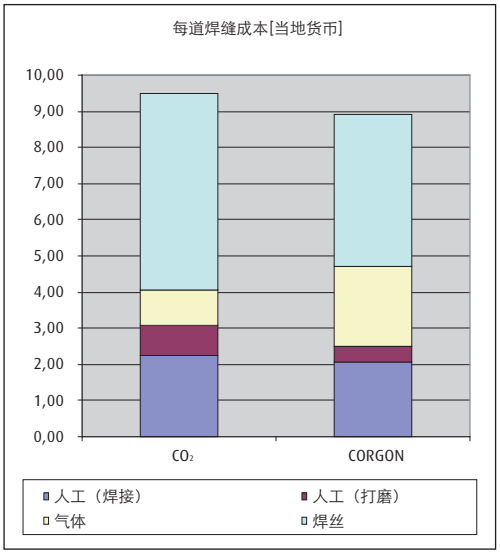
案例：半拖挂车制造业

此案例为标准结构钢生产的半拖挂车制造业采用手工气体保护焊（GMA）焊接。

该工厂位于东欧，通过使用科焊刚CORGON® 18保护气体，每米焊缝的总成本可以降低10%。

焊丝成本减少25%，通过减少飞溅量使再加工（打磨）时间削减了50%。

	CO_2	科焊刚CORGON® 18保护气
送丝速度 [m/min]	8.64	7.24
气体流量 [l/min]	20	15
焊接时间 [s]	142	126
打磨时间 [s]	105	53



从理论到实际： 林德客户的案例。
From theory to practice: Examples from our customers.

案例: 货架焊接

此案例发生在中国，客户之前使用CO_2保护气焊接顶板和矩形端面。

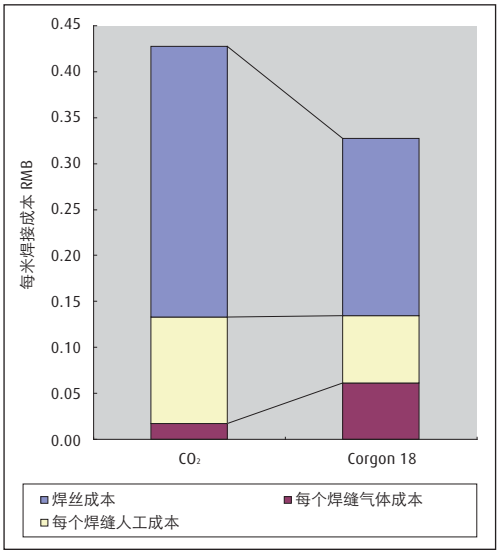
通过试验证实，使用科焊刚CORGON® 18，每个部件的焊丝消耗降低32%，同时焊接生产率提高了37%。

每个部件的生产总成本降低了24.3%。

CO_2	科焊刚CORGON® 18保护气

左图显示了典型的使用CO_2焊接的表面质量，送丝速度是11.4 m/min， 焊接过程产生了颗粒过渡并伴有过量余高和大量飞溅。

使用科焊刚CORGON® 18，在相同的送丝速度下，产生稳定的喷射电弧、少量的飞溅和较平的焊缝，因而降低了焊丝消耗。

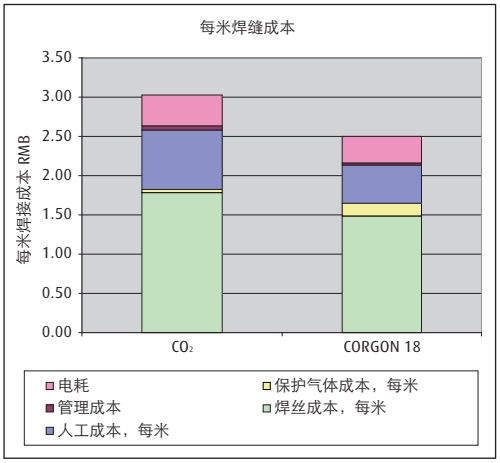


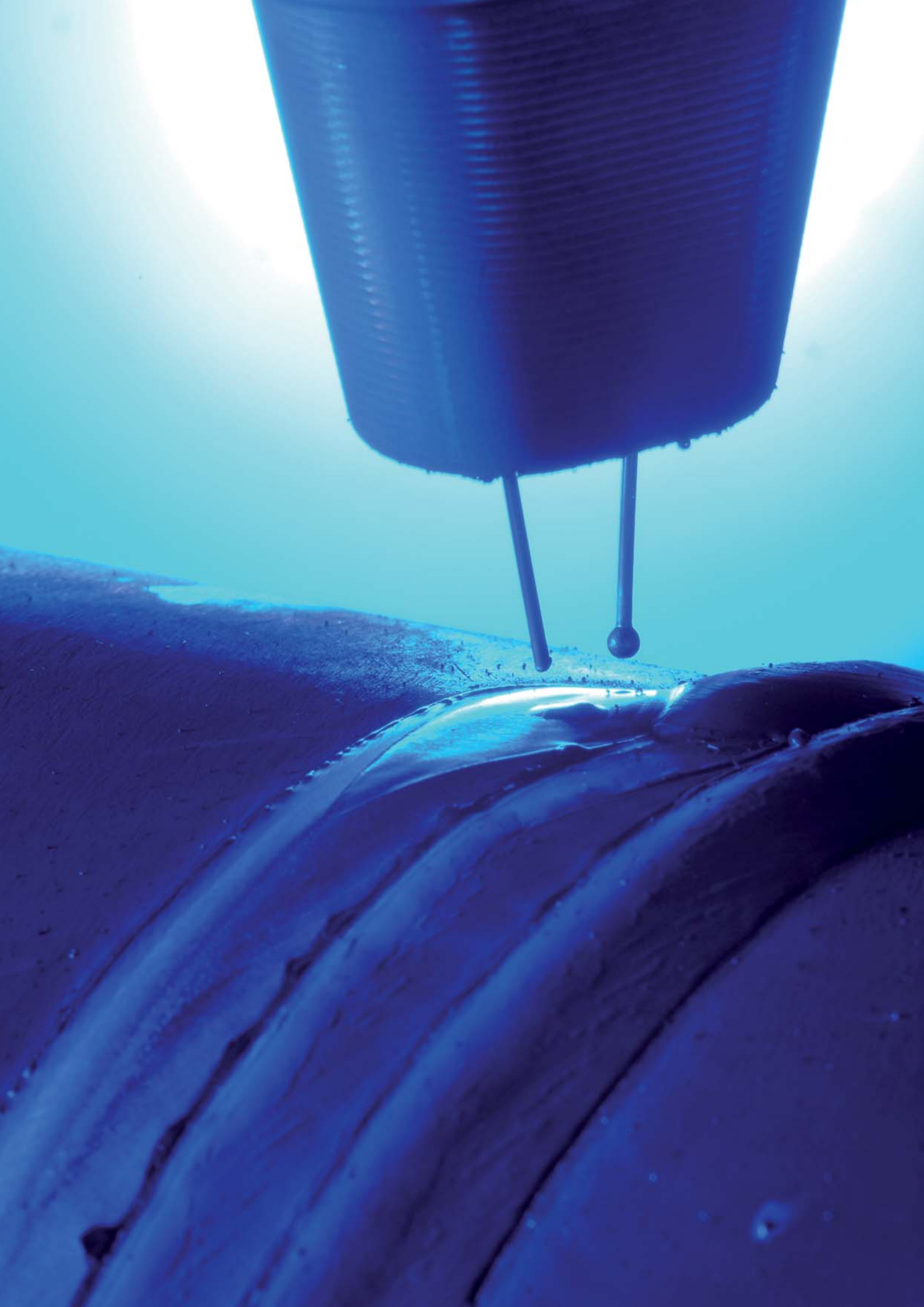
案例: 风塔试板焊接

因使用了科焊刚CORGON® 18保护气，这个中国客户将焊接速度从175 cm/min 提高到 了276 cm/min (+58%)!

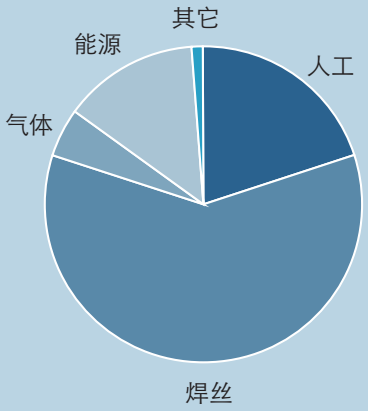
这是因为在混合气体的作用下产生了良好的喷射电弧，从而减少了大量的人工成本和焊丝成本，并且几乎完全消除了飞溅。每米总成本削减了18%。

CO_2	科焊刚CORGON® 18保护气





焊接经济学。
焊接成本在生产中的体现。
The economics of welding.
A view on the cost side of welding in production.



乍看起来，要降低终端产品的价格只能通过尽量压低所有原材料的成本来实现。但实际上，使用某些花费稍高的原料，可达到优良的生产效果，从而实现总成本的降低。

成本计算基础

气体保护焊（GMA）的三个主要成本因素：

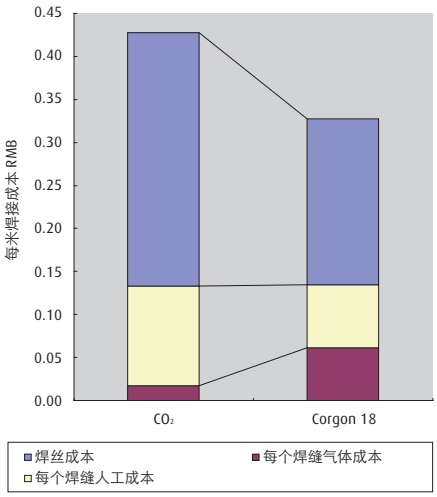
- 人工成本
- 填充金属成本
- 焊接气体成本
- 其他成本（能源，投资等）

这三个主要成本因素决定了每米焊缝或每个焊接部件的总成本。

人工成本：直接受电弧时间、辅助时间和人员工资的影响。世界上某些地区，人工成本可占到总成本的60%，在中国约占总成本的20%。

填充金属成本：该成本为生产一个焊缝或焊接部件所耗费的填充金属价值。过度的飞溅或焊缝余高对焊接接头毫无贡献，只是在浪费填充材料。在中国，填充金属成本份额可占到总成本的60%。

焊接气体成本：焊接气体尽管在总焊接成本中的份额非常小，但是对焊接质量和生产率有重大的影响。在通常的生产条件下，焊接气体成本基本不会超过总成本的15%。



上图是焊接结构钢的典型状况，说明了科焊刚CORGON® 18保护气对总焊接成本的影响。

因使用这种混合气体所产生的较高成本，可通过提高焊接速度得到补偿（→缩短电弧时间→减少气体消耗/减低人工成本），并且可使飞溅量降低（→降低焊丝成本/减少焊缝清理的人工成本）。

科焊刚CORGON® 18保护气如何减少总焊接成本：

- 科焊刚CORGON® 18可以让您达到较高的焊接速度，并在良好的喷射电弧或脉冲电弧模式下工作，这是CO_2所无法实现的；
- 科焊刚CORGON® 18产生少量飞溅。这意味着减少填充材料的浪费和节省工件清理的时间；
- 科焊刚CORGON® 18产生的焊缝平滑、余高少。因此填充材料很少会浪费在焊缝中不起作用的地方。

焊接的经济学。
用简单的计算工具来发现差异。
The economics of welding.
A simple calculation tool to see the difference.

成本分析：活性气体金属焊丝保护焊和活性气体药芯焊丝保护焊焊接1米焊缝的比较
Cost analysis: Comparison between MAG-M and MAG-C for 1m finished weld

1	焊缝类型 Weld seam type		7A	人力成本 Wage rate [¥ /h]
2	焊缝位置 Welding position		7B	人力成本 Wage rate [¥ /min]
3	板厚 Plate thickness s [mm]		8	焊丝价格 Wire electrode price [¥ /kg]
4	焊缝厚度 Throat thickness [mm]		9	混合气价格 Mixed gas price [¥ /m³]
			10	二氧化碳价格 CO_2 price [¥ /m³]

测定值和参数设置 Measured values and parameter settings				工艺 Process 混合气 MAG mixed gas	工艺 Process 二氧化碳 MAG CO_2
11a 电流 Current [A]					
11b 电压 Voltage [V]					
12 送丝速度 Wire feed speed [m/min]					
13 气体流速 Gas flow rate [l/min]					
14 焊丝类型 Electrode type					
15 焊丝直径 Electrode diameter [mm]	1.0	1.2	1.6		
单位焊丝重量 Specific wire weight [g/mm]	6.2	8.9	15.9		
16 电弧时间 Arc-on time th [min]					
17 辅助时间 Secondary time tn [min]					
焊材消耗 Consumption of consumables					
18 焊丝 Wire electrode [g]	12 x 16 x 6				
19 焊接气体 Welding gas [l]	13 x 16				
成本 Costs					
20 主要人工成本 [¥] Main labour cost from th	7B x 16				
21 辅助人工成本 [¥] Auxiliary labour cost from tn	7B x 17				
消耗成本 Consumable costs					
22 焊丝 Wire electrode [¥]	18 x 8 / 1000				
23 混合气体 / CO_2 [¥] Mixed gas / CO_2	9 x 19 / 1000, 10 x 19 / 1000				
每米焊缝的焊接总成本 Total cost per 1m of weld					

林德大中华区
比欧西(中国)投资有限公司 — 林德集团成员
中国上海浦东新金桥路27号9号楼201206
电话：+86 21 6105 9888　传真：+86 21 6105 9777
www.linde.com

林德客户服务中心中国热线 400-820-1798　cscn@linde.com

201008-1.1