



济南金鲁鼎焊接技术有限公司

Jinan Luding Welding Technology Co., Ltd

“太阳”免充氩焊接保护剂

地址：(中国)山东省济南市高新区舜华路750号大学科技园北区D座2单元1楼 邮编：250101

电话：0531-88873098 82791208 传真：0531-86510525 联系人：王柏胜 13706417026

网址：<http://www.ludingweld.com>

电子邮件：ludingweld@ludingweld.com

“太阳”的历史

“太阳”最初由 **Solar Aircraft company San Diego, California** 公司于 20 世纪末开发，该公司主要为美国海军飞机引擎提供配件。“太阳”的发明原因非常简单就是其遇到的焊接问题在当时无法解决。随着“太阳”的成长，他们持续遇到类似焊接问题，因此他们就持续地开发新型的产品并改进原有的品种，随着“太阳”产品的优越性能逐渐为工业界了解，**Solar Company** 被迫扩大生产规模，并将产品向外推广不再局限于自产自用。随时间推移，“太阳”成长为一个年产值几十亿美元的重型设备制造商，但他们仍然持续生产“太阳”产品推向市场，因为有许多客户已经对该产品形成了习惯和依赖性，最后，**Solar** 公司将保护剂部门整个转让给了金帝国公司。

目前，三种品牌的“太阳”产品的生产和主版权都唯一的属于金帝国公司。并一直在 **Morehead** 城进行生产，目前从遍及全世界的代表处方便地买到。

“太阳” 焊接保护剂

值得信赖的世界品牌

“太阳”焊接保护剂

适应于各种焊接方法和接头形式

- 防止焊缝背面氧化
- 防止氧化物夹杂
- 防止气孔
- 防止烧穿
- 改善焊缝金属的熔化性能

本说明书解释了在合金钢焊接过程中遇到的一些共性问题，并说明了如何使用“太阳”来帮助解决这些问题，以达到节省时间、金钱，从而获得高质量焊缝的目的。针对不同的待焊金属，“太阳”共有三个产品供选择。

TYPE B 型特别适应于焊接不锈钢、高铬钼合金和其他的合金钢。

TYPE I 型是专门设计用于高镍超合金钢的焊接，如镍、蒙耐尔合金、因科乃尔合金、因科劳依合金等。

TYPE 202 主要用于解决铝及铝合金焊接过程遇到的各种难题。

“太阳”向用户保证：

- 背面无需充氩保护
- 焊缝强度更高
- 韧性更好
- 焊接速度更快
- 焊后打磨更少
- 通检率更高
- 操作更容易

合金钢焊接中常见问题的原因分析

1、高温=氧化

焊接产生的高温导致在焊接母材、焊条与空气间形成化学合成物，这些结合物一般称为氧化物，它们会对接头金属造成污染。

2、夹杂和气孔

气体或难熔的氧化物及环境中的灰尘，若夹杂在焊缝中，就会产生应力集中。袋状气孔和针孔通常在焊接熔池冷却过程中产生，这些缺陷会减小焊缝的受力载面，同时产生应力集中，造成焊缝的弱化。

3、未焊透=弱化的焊缝

许多焊工在企图防止过氧化和烧穿时，往往发现他们产生了另一个错误——未焊透。显然这样的焊缝的强度是不够的。重复的挖补工作使得焊接成本远高于初次焊接。

4、难以控制的热输入=烧穿

短时的局部加热会在焊缝上烧出一个熔洞，在焊接时暂停移动以等待氧化物浮出是产生严重烧穿现象的主要原因。

5、热输入越高=氧化越严重

在合金钢焊接时，通常会形成熔点高于母材金属的氧化物。在焊接过程中，通过减慢焊枪移动速度，企图使氧化物浮出不仅达不到目的，还会产生更多的氧化物及烧穿缺陷。

6、不均匀的热输入=裂纹

为了使氧化物浮出，在焊道上暂停焊枪运动，会导致熔池热输入的不平均。从而产生局部的应力集中，这种焊缝在随后的使用或处理过程中可能会产生裂纹。

7、粗糙的焊接表面=更多焊后打磨

被氧化和氧化物夹杂困扰的焊工不可能焊出光滑平整的焊缝，这样打磨焊缝时的成本就会大大提高。

8、粗糙的根部焊道=两次焊接

根部焊缝不规则往往需要通过剔平和从背面的二次焊接来补充，所以根部的第一道焊缝要尽量做到平整光滑，为背面的焊接提供好的条件。

“太阳”的作用和优点

1. 保护焊缝背面

作为背面保护剂，“太阳”可以有效的防止焊缝背面的氧化，在焊接过程中“太阳”在焊接背面形成保护焊涂层，这些涂层能够阻止许多有害的化合物的形成。同时也能吸收熔渣中的大量的难熔元素。

2. 清除灰尘和氧化物

“太阳”中含有一种能通过减少或浮出有害的外来杂质而除去它们产生的危害的高效化合物。这样当焊工操作时，灰尘和被氧化的金属就不会保留在焊缝中污染焊缝金属。

3. 防止烧穿

涂于焊缝背面的“太阳”具有很好的热传导性。它能有效地驱散焊缝局部的热量集中。随着焊缝热分布的均匀化，就一般不会产生局部的烧穿和应力集中。当“太阳”被用于诸如因科镍等热传导性能差的钢时，可以减少焊接过程中的过热倾向。

4. 防止焊接气孔

由于热输入均匀统一及焊缝污染物被“太阳”吸收，孔隙类缺陷可以完全避免。

5. 得到干净的固定焊点

由于“太阳”对固定焊点周围的金属母材有保护作用，所以在随后的焊接过程中焊点可以很均匀的融入到整条焊缝中，同时也不会出现氧化。

6. 有利于形成均匀的透度

使用“太阳”可以使焊接进程更加容易，操作性能更好，在整个焊道上可以得到均匀的热输入，由于“太阳”的润湿行为，可以保证熔化的焊缝金属能完全穿通焊接根部，并与母材稳固地熔合。

7. 对熔化金属的支托作用

“太阳”在热作用熔化后，在表面粘附力的作用下，对熔化金属具有支托作用，使得打底焊缝波纹细腻光滑的突出。

何时使用“太阳”

1、在点固焊之前涂于接头表面

在点固焊前将“太阳”涂在接头之间，有以下两个作用：①用作清洁剂 ②防止在点固焊区域产生氧化。这两个作用消除了两个重要的焊缝污染源，并且使得焊点在随后的焊接过程熔入焊缝变得很容易。

2、用作背面保护剂

将“太阳”涂于焊缝的背面有几个作用。它可以保护焊缝背面免于氧化，焊接过程可以更快和更均匀的速度进行。由于其润湿性和对熔化金属的支托作用，可以得到优良的打底焊道。由于可以通过热传导作用,局部过热现象消失。防止不可控的根部透度和烧穿。由于热输入均匀统一及焊缝污染物被“太阳”吸收，孔隙类缺陷可以完全避免。

3、使用氧—乙炔火焰焊接高镍或超合金时，要将“太阳”涂在接头的两面（即正面和背面都涂）。同时用于焊接这些合金的焊丝上也应涂以“太阳”。

“太阳”适应于任何电弧焊和气保焊的焊接

- 手工电弧焊：焊条药皮只能够有效地保护焊缝正面，使用“太阳”可以避免氧化物夹杂，保护焊缝背面，同时在背面对熔化的焊缝金属起支托作用，防止背面焊瘤。

- 熔化极气保焊（MIG）和钨极氩弧焊（TIG）：在这些焊接方法中，惰性气体只能对焊缝表面提供保护，而“太阳”可以对焊缝的背面进行保护，同时对熔化金属提供支托作用，防止背面焊瘤。

- 埋弧焊：特别设计的埋弧焊剂可以对焊缝的表面提供保护，“太阳”可以实现焊缝背面的保护，和对熔化的焊缝金属提供背面支托作用，防止焊瘤。

- 原子氢弧焊：原子氢弧焊火焰可以提供焊接表面的保护，“太阳”可以保护焊缝背面，并对熔化金属提供支托作用，防止焊瘤。

- 氧—乙炔火焰焊：氧—乙炔焊时，“太阳”可以用作焊缝背面保护材料，在某些情况下，如焊接高 Ni (>25%Ni) 超合金时，“太阳”要涂在焊缝的上下两个面，以提高保护效果。

“太阳”适应于各种接头形式的焊接

• 搭接焊缝

在焊缝的背面涂上“太阳”可以防止透度不可控，可以使焊接热输入均匀化和得到相对较低的冷却速度以避免脆化，从而使焊缝的强度和韧性提高。

• 不同厚度材料对接

当对厚度不同的材料焊接时，“太阳”有利于防止将薄材料的烧穿，通过使焊缝热的均匀化扩散，可以避免局部的高温，从而使得焊接透度均匀化。

• 单面焊双面成型

将“太阳”涂于焊缝的背面可以提高焊缝透度的均匀性和充分性，因此在许多情况下，在不使用“太阳”时需要双面焊的焊缝可以单面焊双面成型。

• 双面对接接头

在必须进行双面焊的场合，焊接第一道前应将“太阳”涂于焊缝背面。这样在焊定第一层焊缝时，其背面将得到无需清理的光洁的焊缝。在焊接第二道背面焊缝前，使用钢丝刷对根部进行刷刮，以防保护膜在焊接时的正面反射造成眩目。

• 需要高光洁度的接头

由于用“太阳”可以使焊接过程变的简单，所有的焊缝表面更光洁均匀，不会产生针孔和咬边现象，所以可以保证焊接质量更加可靠。

“太阳”优于其他的背面保护法

• 可代替背面保护棒

与背面保护棒一样，“太阳”也具有使热量均匀传播的作用。当背面保护棒安装不方便或价格较贵（如与形状不规则或轮廓线很难确定）时，“太阳”更有优势。另外“太阳”化学性能可以保证对焊缝的有效清洁。

• 代替气体保护

“太阳”价格低廉，1 磅的“太阳”的使用量往往相当几十甚至上百瓶的氩气，同时，它提高的作业速度除掉了充氩人员的人工成本。

“太阳”的品种

• **TYPE B**

适用于含 Ni 量小于 25% 的各种钢的焊接，尤其适合不锈钢、耐热钢。

混合前后均为黑灰色，销售单位为 1 套。

• **TYPE I**

适用于含 Ni 量超过 25% 的各种钢的焊接。在点固焊时，将 **TYPE I** 涂于母材两截面边缘，点固焊后涂于焊缝背面，可以防止氧化和对焊缝金属起支托作用。当使用氧—乙炔火焰焊接高镍合金时，应在背面和正面都涂以 **TYPE I**。

混合前为白色，混合后为灰色，销售单位为 1 套。

• **TYPE 202**

适用于焊接铝及铝合金，适应于各种焊接方法。

混合前后均为白色，销售单位为 1 套。

应 用 列 表

(在有两种选择时前者为首选)

材料	手工焊	气保焊 药芯焊丝 埋弧焊 原子氢弧焊	氧—乙炔焊
----	-----	-----------------------------	-------

碳钢和低合金钢

A1S1 1010	B	B	B
1020	B	B	B
1030	B	B	B
4130	B	B	B
4140	B	B	B
4340	B	B	B

18-8 不锈钢

A1S1 301	B	B	B
302	B	B	B
302B	B	B	B
304L	B	B	B
305	B	B	B
308	B	B	B
316L	B	B	B
317	B	B	B
317L	B	B	B
321	B	B	B
347	B	B	B
348	B	B	B

其他不锈钢

A1S1 201	B	B	B
202	B	B	B
309	B	1orB	1orB
309S	B	B	B
310	B	B	B
310S	B	B	B
314	B	B	B
403	B	B	B
405	B	B	B
409	B	B	B
410	B	B	B
412	B	B	B
414	B	B	B
416	B	B	B
420	B	B	B
431	B	B	B
442	B	B	B
446	B	B	B
501	B	B	B
502	B	B	B
505	B	B	B

①对于沉淀硬化不锈钢，Cr-Mo 钢板，其他没有提到的含 Ni<25%的钢种，一律使用 **TYPE B**。

②对含 Ni≥25%超合金，如蒙耐尔、因科耐尔、因科劳依及相似级别的钢种，一律使用 **TYPE I**。

③铝及铝合金一律使用 **TYPE 202**。

• 符合标准

标准	测试材料	焊接方法	适应型号
MIL-F-7516B Class 2	不锈钢	气保焊	B,I
MIL-F-7516B Class 4	不锈钢	电弧焊	B,I
MIL-F-7516B Class 1-4inc	不锈钢/高镍合金	电弧焊/气保焊	I
MIL-F-6939B	铝	电弧焊/气保焊	202

定货时提供有效证书。

专业技术品质

专业技术服务

济南金鲁鼎焊接技术有限公司

• 物理性能

“太阳”在混合以前，具有无限存储寿命。放置一段时间以后，粉末可能变得有点硬或聚集成团，但这并不影响其性能，用手指就可以将其揉开。粉末状态的“太阳”不会受冰冻或低温影响，没有“闪点”，没有可燃性和爆炸性，可以保证各种运输方式的绝对安全。

在焊接管道时，“太阳”可以与背面热源配合使用。

“太阳”对 X 光片没有显著影响，焊后形成的保护膜的吸收强度非常小。

• 化学性能

用于合金钢和镍基合金的 TYPE B 和 TYPE I 不含有卤族元素、氯化物、非晶态或低熔点材料（如锌、铅、硫等）。但的确含氟化物。TYPE202 含有氯化物和氟化物。

“太阳”性能的快速测试方法

- 1、将大约 2 汤匙的“太阳”与工业酒精混合成均匀奶油状。
- 2、停留大约 3-5 分钟，利用这段时间剪切 2 片合金钢板（长度约为 6 英寸）。
- 3、在焊缝点固点截面上涂一薄层“太阳”，点固焊接 2 片合金钢板。
- 4、为加速测试，可用水冷却后擦干。
- 5、在焊缝背面仔细涂上一层“太阳”（长度为整条焊缝的一半）。
- 6、使用大于正常焊接 10% 的电流焊完整条焊缝。
- 7、焊后对比有无“太阳”的两个部分，可以看到涂有“太阳”的焊缝无氧化、针孔，焊波光洁，透度均匀，可以通过弯曲实验对比两部分的韧性。

“太阳”使用指南

- 1、**清除油污** “太阳”对灰尘和氧化膜有清除作用，但是油渍在涂前应当清除。
- 2、**混合** “太阳”焊接保护剂原始供货状态为超细粉末状，使用时应与工业酒精混合：粉末中加入适量工业酒精，搅拌成奶油状的混合物，将混合物涂于焊口的背面，宽度约 3mm,厚度约 1mm，涂好后停留 3-5 分钟，就可以进行焊接。

注意：涂好一段时间后，在涂层的表面会形成连续的保护膜，在膜的下面包敷着粉末，所以不能对涂层进行划擦，以防止保护膜破损造成粉末外泄，从而失去保护效果。粉末在保护膜的包敷下，可以承受很大的冲击力而不脱落。

调好后的保护剂放置一段时间后,由于工业酒精的挥发会变得粘稠,可以再次加入工业酒精调为奶油状后继续使用。

- 3、**焊接时机** 在涂于焊口背面后,可以停留几分钟后进行焊接，也可以几天后再焊接，保护剂不会因为时间延长而失效。
- 4、**焊接电流** 可以以正常的焊接电流施焊，也可以以大于正常焊接电流的 10% 的电流进行施焊。

5、**对口间隙** 一般对口间隙为 2.5—4mm

6、点固焊前应涂“太阳”

在点固焊前应在母材截面上涂一薄层“太阳”，这可以防止在点固焊时形成氧化物。焊接和点固焊可立即开始，也可以停放几天后开始焊接。

7、应用于双面焊接头的对面

均匀适量的“太阳”涂层会保护焊缝的背面免受氧化，改善焊接操作性和得到合适的透度，当使用氧—乙炔焊焊接 Ni 基超合金时，应记住要在焊缝的背面和正面都涂以“太阳”，焊接“X”型坡口第一道打底焊缝时，应在背面涂上“太阳”。在焊接背面焊道时，首先用钢丝刷刷一下表面的保护膜以防止玻璃状的保护膜造成眩目。

8、使焊接操作变容易

“太阳”具有防止背面氧化，杜绝焊缝的氧化物夹杂及在焊缝背面对熔化金属有支托作用。如果需要得到更深的穿透性，可以使用比正常操作更大一点的电流。不需要背面支撑垫块，此时要使焊件悬空或支撑，以防“太阳”触及工作台面。

焊后清理指南

• TYPE B 和 TYPE I

“太阳”在焊后形成一种难溶化的化学性质呈惰性的薄膜。这种薄薄的玻璃状的残余物紧紧地粘附在母材金属上，除了下列情况下是不需要清除的：

- ①焊接部件存在与食品和饮料接触的可能性。
- ②焊件氧化性环境的工作温度超过 1000°F
- ③或与要求焊接表面干净的工件装配在一起。

在那些必须对残余物进行清除的情况下，多采用打磨、铲削或喷砂进行清除。如果这些方法都无法实施或工件太薄及这些方法会对工作造成损伤。

下面任何一种浸泡清洗的配方都可以有效地清除残余物：

- ① 10%硝酸+4%氢氟酸+水（余）体积分数
温度 160°F ~ 170°F 时间：浸泡 6—7min
- ② 若使用弱酸则需要更长的清洗时间
- ③ 温度超过 1000°F 的长时加热可以除去保护膜。

• **TYPE 202 清除无需刮擦，可由水清洗除去。TYPE 202 用于铝及铝合金焊接**

使用“太阳”后使得铝及铝合金焊接更容易，**TYPE 202** 可以用于各种铝焊接工艺，包括惰性气体保护焊。

在自动焊或手工焊过程中，“太阳”可以熔解或带走氧化物于形成的时候，由于氧化物不能形成，焊工可以一直看到熔池而不必担心熔池过热。其结果必然是用时更省，焊缝质量更好。

在室温至焊接温度的整个范围内 **TYPE 202** 都是起作用的，在焊接热作用下 **TYPE 202** 会转变成一种透明的液态，粘附在焊接区域，同时吸收形成的氧化物。其作用是持续的，在此过程中熔池也保持清晰可见。

当用于背面保护时，**TYPE 202** 可以有效地削除焊缝背面的氧化刻槽，并对对接及 T 型焊缝的透度控制提供很大帮助。

在进行氧—乙炔焊时，不需要通过清洗去除表面氧化物（除了油和脂以外）。

TYPE 202 可以完成所有必要的清洗任务。（但在进行惰性气体保护焊前全面的清洗还是需要的）

TYPE 202 的焊后清洗也很容易，可用水冲洗除去残余物，不需刮擦。