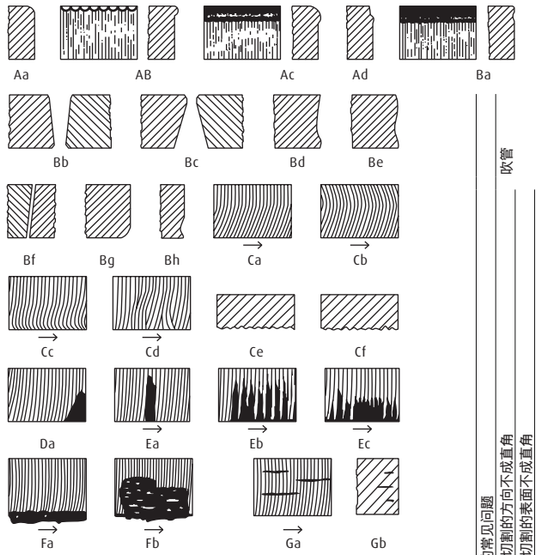
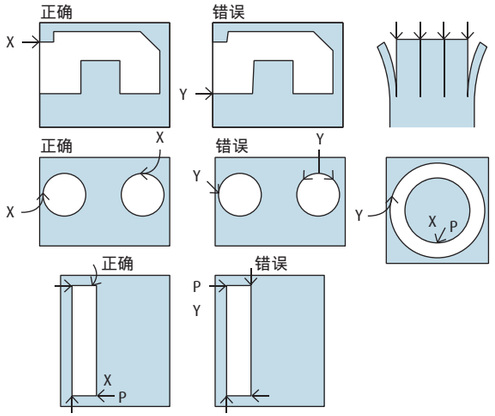


氧切割			氧切割中的常见问题	吹管					加热和切割喷嘴（常见问题）							加热（外焰）喷嘴（个列）				切割喷嘴（个列）							板材							材料方面					
			01 b的位置与切割的方向不成直角	02 b的位置与切割的表面不成直角	03 吹管过度	04 移动太慢	05 不规则移动	06 喷嘴至表面距离太大	07 喷嘴至表面距离太小	08 相对于厚度，喷嘴太大	09 相对于厚度，喷嘴太小	10 喷嘴太脏	11 喷嘴损坏或过旧	12 火焰过强	13 火焰过弱	14 回火	15 过多的燃烧气火焰	16 过多的氧气火焰	17 切割氧流量过大	18 切割氧流量过小	19 切割氧流量不稳定	20 过高的切割氧压力	21 切割氧压力过低	22 切割氧喷射受干扰	23 切割氧喷射歪斜	24 表面有鳞状斑点或生锈	25 表面受到污染（比如油漆）	26 金属板分割	27 金属板层叠	28 金属板含熔渣	29 金属板均匀覆盖	30 碳含量过高	31 金属元素含量过高	32 钢材易受热脆影响	33 工件没有充分预热	34 工件快速冷却	35 材料应变硬化
A:	火焰切割边缘的瑕疵	a	圆的切割边缘				■		■	■	■			■				■																					
		b	珠状的切割边缘						■					■												■													
		c	边缘锁边				■		■	■				■			■																						
		d	上边缘粘附有熔渣					■						■								■																	
	火焰表面的缺陷	a	上边缘下的漕切割面					■				■										■		■															
	垂直度和角度的偏差	b	细切缝（会合型）			■		■			■	■												■															
		c	宽切缝（扩散型）			■		■											■			■																	
		d	凹面切割面			■					■	■	■									■	■	■															
B:		e	波浪形切割面轮廓			■				■		■	■										■	■															
		f	角偏转		■																				■														
		g	圆的底部边缘			■						■	■									■		■															
		h	底部边缘上的槽面			■						■	■											■															
C:	火焰切割面的缺陷	a	拖线过多向后倾斜			■		■			■									■			■																
	拖线的偏差	b	拖线的前倾斜	■								■	■											■															
		c	拖线在底部过多的前倾									■	■											■	■														
		d	局部阻力线偏转					■																				■		■	■								
		e	过深的拖线			■		■		■				■																		■							
		f	不规则深度的拖线			■		■							■																								
D:	火焰切割面的缺陷	a	底部没有切到			■																																	
	（遗漏的切割）	b	中断切割的结果			■			■		■	■	■		■	■				■				■		■	■	■	■	■									
E:	刨削	a	单独的													■					■					■	■				■								
		b	累计的			■			■						■											■	■												
		c	在底部的刨削				■					■	■											■															
F:	熔渣	a	下边缘粘附有熔渣			■	■		■		■			■			■						■			■	■												
		b	熔渣硬皮																													■							
G:	裂缝	a	在切割表面里有裂缝																												■	■	■	■	■	■	■	■
		b	在切割表面上有裂缝																												■	■	■	■	■	■	■	■

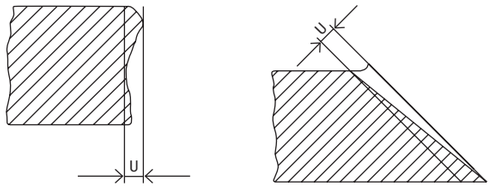
■ 一次作业产生瑕疵的原因　■ 二次作业产生瑕疵的原因　■ 三次作业产生瑕疵的原因



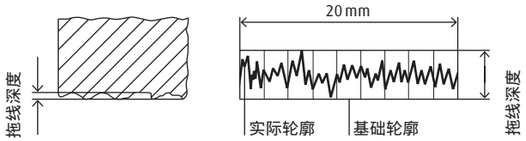
5. 切割质量

火焰切割表面的质量标准参照EN ISO 9013

→ 垂直和有角度切割表面的允许偏差 u
（之前被称为不平整度）



→ 不规则的十点高度，Ry5（之前被称为切割拖线深度）



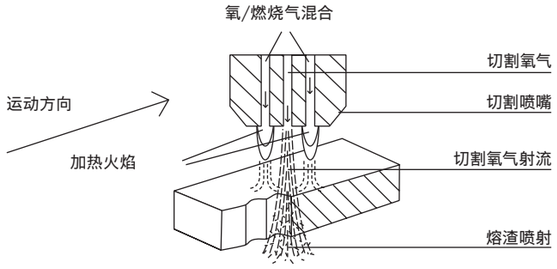
具体瑕疵和缺陷（及可能的原因）请参考左边的图表。

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 邮编 201206
电话：+86.400-820-1798, 传真: +86.400-820-2798, www.linde.com.cn

THE LINDE GROUP

专业操作技巧
氧/燃烧气切割

1. 切割过程的一些基础



氧/燃烧气切割过程中基础金属被火焰加热到燃点，然后氧气注入引起燃烧，沿着工件移动吹管产生切缝。切割氧（最低纯度99.5%）只有加热至燃点（低于熔点温度）才会氧化金属。燃点温度取决于基底金属中不同的金属元素。普通结构的碳钢材料最多含0.3%的碳，这非常适合用氧气切割。在某些情况下，预热可以避免在切割面引起断裂或硬化，可适用于某些材料与特殊工艺，如粉末切割。

2. 设备和供应

手工切割

喷嘴吹管采用喷射型或低压混合器型，高速氧气被用于和燃烧气体混合。用于切板材的切割喷嘴是阶梯型的，用于切重型材料的是环形、漕型或块型的喷嘴，也可使用没有射流的手工切割吹管，它属于混合型喷嘴的一种。这些喷嘴都能防止回火。切割氧气的压力通常设置在6Bar以下，具体需参照设备供应商的参数或图表来确定正确的工作压力。喷嘴的设计和在吹管处氧气的压力可以彼此协调适应。在有压降的情况下（如使用很长的金属软管），则推荐使用比图表中所示的更高一些的压力。

机器切割

机器切割的吹管或喷嘴混合型吹管也可以是虹吸式的，利用喷射器和管颈将乙炔和加热氧气混合，再将混合气带到切割喷嘴或者喷射吹管。

有各种类型的机用切割喷嘴

标准喷嘴	氧气压力最高到6Bar
高速切割喷嘴	氧气压力最高到8Bar
重型切割喷嘴	氧气压力最高到11Bar

请确保：
- → 喷嘴的状况良好
- → 专门的喷嘴清洁器来清洁喷嘴，千万不要使用丝锥或钻头
- → 使用的乙炔和氧气量（同时包括加热氧和切割氧）需充足，与所切割材料的厚度相匹配
- → 在吹管的入口处保证达到推荐的压力值，如有必要可在吹管入口处加装压力表来检查压力
- → 保持切割机的轨迹，检查纵向和横向的运动速度

请注意压降可能由以下情况引起：
- → 软管的直径不够大或者软管过长
- → 减压阀和开关阀偏小
- → 安全装置偏小或缺乏必要的设备

3. 设备的操作

参照切割推荐表找到所对应的切割喷嘴的合适参数，打开压力表将压力设置到位。

调节加热火焰
1. 首先，在吹管处将加热氧气阀完全打开
2. 然后慢慢地打开乙炔阀
3. 用合适的点火器点燃混合气（不能用火柴和打火机）
4. 增加乙炔的流量直至过量
5. 然后再调小乙炔量直至达到中性火焰
6. 打开切割氧气阀，如有必要可重新调整至中性火焰

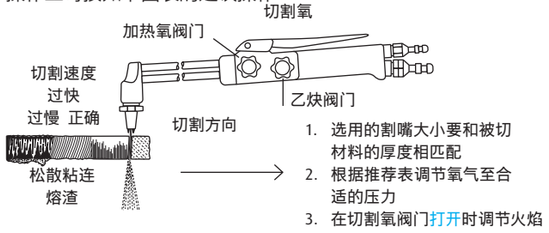
切割氧气必须笔直地离开喷嘴，不能有飘动。 加热火焰应同轴地形成在喷射氧周围。

用切割表选择正确的切割速度
切割速度是由以下因素决定的：
- → 切割的类型，四方切或斜切，直线切割或是轮廓切割
- → 小直径的斜切和轮廓切割需要减速切割

30° 斜角	需减速25%
45° 斜角	需减速45%
轮廓切割	需减速10%

- → 切割表面的质量要求：下道程序所需结构形状或仅仅切断
- → 材料成分
- → 表面处理的准备和条件：是否有斑点、生锈或带表层涂漆
- → 机器切割的特性（切割轨迹的平顺程度）
- → 切割喷嘴的大小和形状

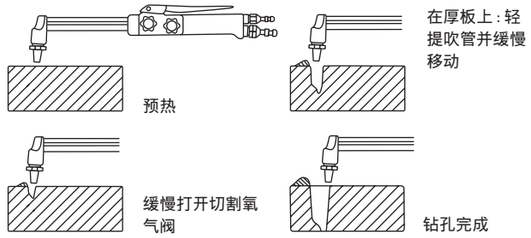
操作工可按如下图表的建议操作



4. 切割流程

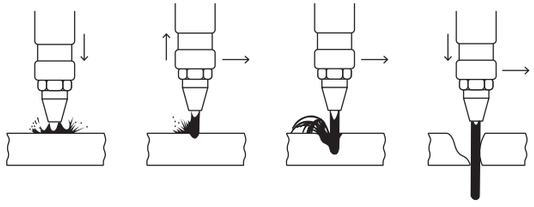
由钻孔开始

a) 手工穿孔



b) 半机械钻孔（手工操作）
- → 根据以下图表调节合适的喷嘴距离
- → 一达到燃点温度（红黄色火焰，微小的明亮的火花），切换到机器进行并慢慢的打开切割氧气阀（定量阀）

c) 全自动钻孔
- → 将钻孔表所推荐的数据输入进机器



切割进程和顺序

合适的切割进程和顺序能减少由火焰热量引起的变形，建议按以下步骤操作：
1. 先从中间开始切割
2. 预期的切割线应考虑并允许切割时废料的流出
3. 被切割的部分应与底盘或连接件尽量紧密连接
4. 使用工件框架来切割