



气焊设备

操作说明书

气焊设备 操作说明书

1. 一般信息	5
1.1 关于本操作说明书	5
1.2 相关文档	5
1.3 责任	5
1.4 版权保护	5
2. 安全	6
2.1 符号释义	6
2.2 安全提示	6
3. 产品介绍和使用特征	7
3.1 气炬的结构和介绍	7
3.1.1 型号	7
3.1.2 混合系统	7
3.1.3 丙烷-空气混合气体气炬	7
3.2 按规定使用	7
3.2.1 气炬	7
3.2.2 气炬枪的应用范围	7
3.2.3 燃气	7
4. 连接和连接件	8
5. 标识	8
5.1 标记释义	8
5.2 HESA tipo SL/56 型手柄	8
5.3 预热 / 加热和矫直加热气炬枪	9
5.4 割炬	9
5.5 标识符合 EN ISO 5172	10
5.6 气刨	10
6. 气焊设备结构示意图	11
7. 调试	12
7.1 准备工作	12
7.2 加热/预热、矫直	12
7.2.1 调整工作压力	12

气焊设备 操作说明书

7.2.2	点火并调整气炬的火焰.....	12
7.3	火焰切割/气刨.....	13
7.3.1	准备工作.....	13
7.3.2	调整工作压力.....	13
7.3.3	点火并调整火焰.....	13
7.3.4	火焰切割特性.....	13
7.3.5	气刨特性.....	13
8.	工作结束.....	14
9.	操作和维护.....	14
9.1	维护.....	14
9.1.1	清洁气炬和喷嘴.....	14
9.2	故障.....	14
9.2.1	气炬损伤.....	14
9.2.2	气炬逆火.....	14
9.2.3	回火.....	14
9.2.4	爆燃.....	14
9.2.5	气体倒回.....	14
9.3	射吸检查.....	15
10.	服务和修理.....	15
10.1	修理厂.....	15
10.2	备件.....	15
10.3	一体式阀.....	15
10.4	检查.....	15
11.	废弃处理/回收利用.....	15
12.	工作数据.....	16
12.1	ET 气炬的氧气和丙烷消耗量.....	16
12.2	ET 气炬的氧气和乙炔消耗量.....	17

气焊设备 操作说明书

发行人:

ELEKTRO-THERMIT GMBH & CO. KG

A GOLDSCHMIDT COMPANY

Chemiestr. 24, 06132 Halle (Saale), 德国

电话 +49 (0)345 7795-600, 传真 +49 (0)345 7795-770

et@goldschmidt.com, www.goldschmidt.com

文档版本 : 2023-07-20

图片 : Elektro-Thermit GmbH & Co. KG

气焊设备 操作说明书

1. 一般信息

1.1 关于本操作说明书

本操作说明书旨在帮助用户安全、正确地使用本气炬和预热枪，以及在遵照其中信息的情况下，避免危险、减少停机时间并提高气焊设备的可靠性和使用寿命。

本操作说明书中包含了受训人员正确使用所需的全部信息。此外，其中还包含了有关调试、操作、维护和废弃处理本气焊设备的信息。如需了解更多信息，尤其是在存有疑虑时，请咨询制造商。

应注意以下内容：

本操作说明书属于本气炬设备的一部分。

- 必须可供用户随时查阅。
- 本操作说明书无法取代相关工艺的作业指导。
- 本操作说明书中的信息具有约束力。
- 本操作说明书中所涉气炬的全部用户都应在使用之前，完整阅读本操作说明书并予理解。
- 应时刻遵照本操作说明书中的指导、禁令和规定。
- 应遵守所有的安全提示。

1.2 相关文档

在将本操作说明书中所介绍气炬与 Thermit® 焊接方法的执行或准备过程以及其他作业方法相结合实现不同用途时，需遵照专门的作业指导。相应 Thermit® 焊接方法的作业指导中包含了有关执行此种焊接方法的重要信息，在使用气炬时必须予以遵守。

1.3 责任

用户须对不遵守本操作说明书的行为承担责任。若因用户不遵守本操作说明书或错误使用，而导致本操作说明书中所涉气炬或配件受损或故障，将无法享受保修。禁止擅自改装或改动气炬或配件，否则概不负责。



1.4 版权保护

本操作说明书受 Elektro-Thermit GmbH & Co. KG 版权保护。

气焊设备 操作说明书

2. 安全

2.1 符号释义

符号	含义
	注意受伤危险
	有用技巧和补充的一般提示。

2.2 安全提示

本章提供了所有与安全相关的信息。使用前请完整阅读全部安全提示，并在使用过程中予以遵守

- (1) 气炬的使用以及对燃气和氧气的处理都需要具备专业知识并遵守本操作说明书。操作人员需要经过培训并了解安全须知。
- (2) 调试前应注意工作场所可能出现的危险，例如因易燃的固体、气体或液体造成的火灾危险。加热时要注意，应让产生的热量散发出去或向上升起。建议在必要时对导热材料进行冷却。
- (3) 不可从气炬中喷出**未经点燃**的燃气-氧气混合物或燃气-空气混合物。
- (4) 所有气炬都符合 EN ISO 5172 的要求，并且是按照现有技术水平制造和检验。未经制造商批准，不得对气炬进行改动和修理。
- (5) 若不正确使用或不按规定使用，可能对用户和其他人员造成危险，以及导致气炬和系统损坏。
- (6) 用户应确保为操作人员提供充分的个人防护装备 (PPE)。
- (7) 执行各类作业时，都应以相关主管事故保险机构的事故预防规定为基础。
- (8) 禁止将所涉产品与竞争对手产品混用。

本气炬及其相关设备采用了如下标准：

- EN ISO 5172: 2006 + A1: 2012 + A2: 2015 气炬设备 - 焊接、加热和切割用气炬 - 要求和检验
- EN ISO 3821: 2019 气炬设备 - 焊接、切割和相关工艺用橡胶软管
- EN 560: 2018 气炬设备 - 焊接、切割和相关工艺用设备和系统的软管连接
- EN 561: 2002 气炬设备 - 带自动气体截止阀的焊接、切割和相关工艺用软管连接器
- EN ISO 5175-1:2017 气炬设备 - 安全装置 - 第 1 部分：带内置防回火阀
- EN ISO 5175-2:2017 气炬设备 - 安全装置 - 第 2 部分：不带内置防回火阀
- EN 16436-1: 2014+A3: 2020 用于使用气态丙烷、丁烷及其混合物、带或不带内衬的橡胶和塑料软管以及软管管路

气焊设备 操作说明书

3. 产品介绍和使用特征

3.1 气炬的结构和介绍

3.1.1 型号

可供使用并已装好的气炬由一个 HESA SL/56 型手柄、或针型阀以及相应的气炬枪组成。气炬枪需根据应用方法/设计用途选用，通过连接螺母与对应的手柄相连，得到可供使用的气炬。各种气炬枪都需要安装单独的割嘴、加热喷嘴或刨嘴后才可使用或应用。

3.1.2 混合系统

所有提及的气炬都拥有“具有射吸效应的喷射混合器”混合系统（参见章节 5 标识）。

3.1.3 丙烷-空气混合气体气炬

预热枪和线性气炬均不使用氧气运行，因此使用针型阀替代手柄。调试：需要打开针型阀。应立即使用合适的点火器点燃燃气-空气混合气体。如果安装有熄火保护装置，应对其进行操作，直至气体供给能够自动保持火焰。如需停用，关闭针型阀。

3.2 按规定使用

3.2.1 气炬

本气炬仅允许用于规定的气焰焊割方法

3.2.2 气炬枪的应用范围

HESA割炬

用于切割钢材。

HESA预热枪

在按照相关焊接方法的作业指导执行 Thermit® 焊接方法时，预热或加热钢轨以及烘干整个浇注系统。

HESA 矫直气炬枪

在矫直钢轨时进行钢材加热矫直作业和设置加热点。

HESA 气刨

各种气刨作业。

3.2.3 燃气

针对不同的应用，为各种类型的燃气提供有多种气炬枪。（详情参见章节 12 工作数据）

可用的燃气	标识
乙炔	A
丙烷	P

气焊设备 操作说明书



仅允许使用气炬枪标记的燃料气体。

仅可将气炬用于专门为相应气炬枪设计的加工方法。

4. 连接和连接件

调试前，须将气炬连接到合适的氧气和气体供应源。为此须遵照 EN 560 的要求。每次使用前都应检查所有连接件的气密性。确保气密性后，才可实际点火使用气炬。

5. 标识

5.1 标记释义

i	具有射吸效应的喷射混合器
---	--------------

气体类型	标记	色标
氧气	O	蓝色 绿色（美国）
乙炔	A	红色
丙烷	P	红色

5.2 HESA tipo SL/56 型手柄

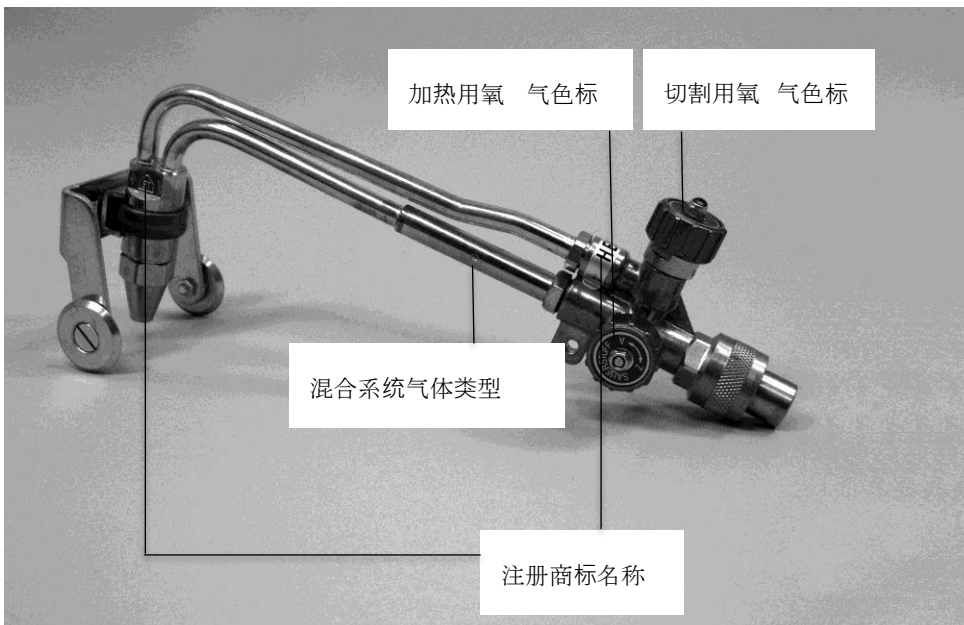


5.3 预热 / 加热和矫直加热气炬枪



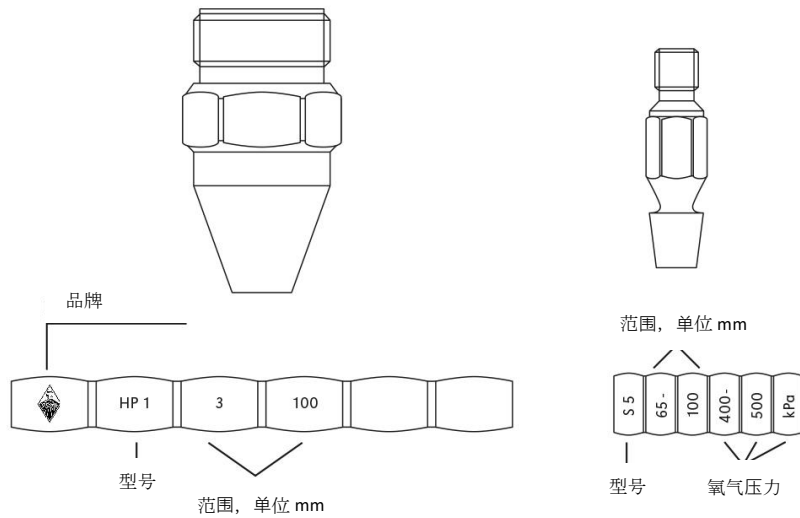
5.4 割炬

此处所画割炬仅作示例。



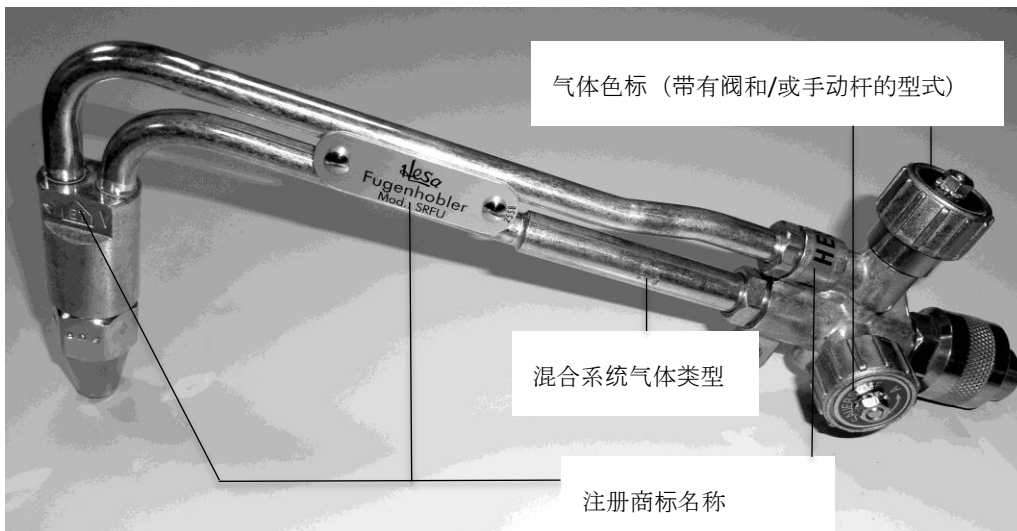
5.5 标识符合 EN ISO 5172

示例：射吸式气炬的割嘴和加热喷嘴

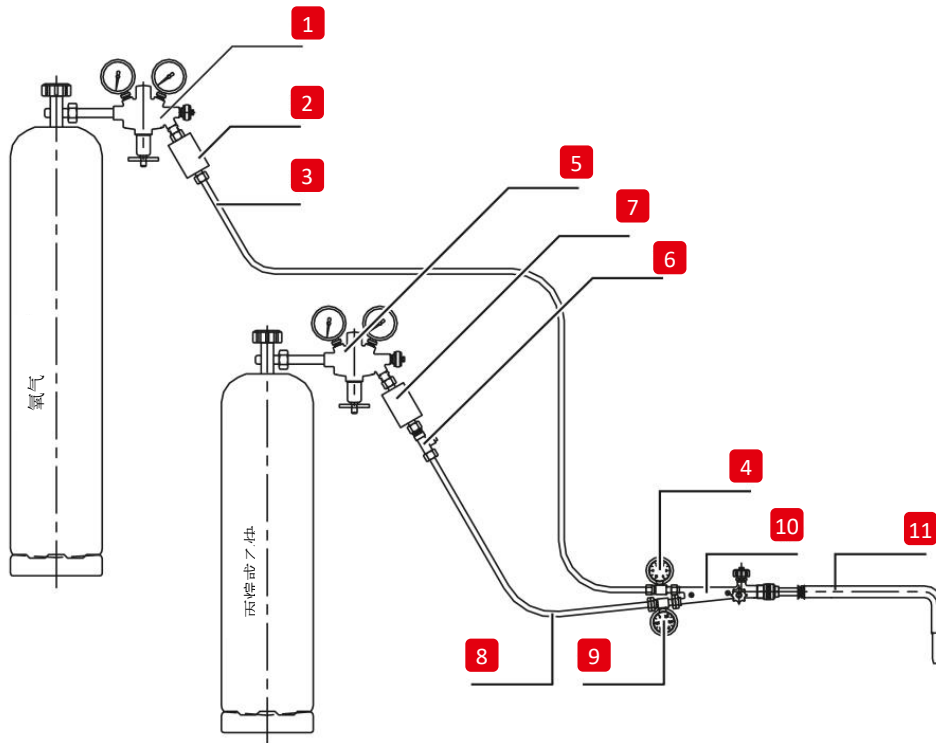


5.6 气刨

此处所画气刨枪仅作示例。



6. 气焊设备结构示意图



- (1) HESA 70 型氧气减压表
- (2) 氧气防回火阀 (遵守国家规定)
- (3) 氧气软管
- (4) 氧气校对小表 (选配)
- (5) HESA 70 型燃气减压表 (丙烷或乙炔, 使用乙炔时需用栅栏连接取代图中所画)
- (6) 软管破裂保护装置或双层漏气保护系统 (仅限丙烷)
- (7) 燃气防回火阀 (丙烷或乙炔)
- (8) 燃气软管 (适用于丙烷或乙炔)
- (9) 燃气校对小表 (选配)
- (10) HESA SL/56 型手柄
- (11) 气炬枪

气焊设备 操作说明书

7. 调试

7.1 准备工作

(1) 检查是否所有螺纹接口和密封件均洁净且未受损。



确保所有会与氧气接触的部件均未沾油脂！**爆炸危险！**

(2) 按照 EN ISO 3821 的规定，将软管 ((3) 和 (8)) 连接到气炬输入端 ((10)) 或减压表输出端 ((1) 或 (5))，或防回火阀入气口 ((2) 或 (7))。只能使用符合 EN 560 规定的软管和接管螺母。



连接螺纹规格视国家而定。

使用软管连接器时，连接器必须符合 EN 561 的规定！

(3) 按照 EN ISO 5175-1 和 EN ISO 5175-2 的规定，抽取燃气时应使用安全装置。建议也使用安全装置保护氧气入气口。

(4) 在为 HESA SL/56 型手柄或 ((10)) 选用合适的气炬枪 ((11)) 时，应按照 Thermit® 焊接方法、根据需要执行的作业如加热、矫直、火焰切割或预热进行选择。

在将气炬枪安装到手柄上时，确保部件和密封件洁净、完好。气炬枪 ((11)) 的连接螺母应手动拧紧。

必要时可以使用扳手。

7.2 加热/预热、矫直

7.2.1 调整工作压力

首先，应让 HESA SL/56 型手柄 ((10)) 上的氧气和燃气阀处于关闭状态。缓慢开启气瓶阀，此时减压器 ((1) 和 (5)) 上的调整螺丝必须处于放松状态。然后，必须在减压器 ((1) 和 (5)) 上通过旋入对应的调整螺丝，将工作压力调整至作业指导或气炬枪规定的工作压力。在火焰燃烧时还可对工作压力进行补充调节。

7.2.2 点火并调整气炬的火焰

首先在 HESA SL/56 型手柄 ((10)) 上完全打开氧气的调整阀，然后在 HESA SL/56 型手柄 ((10)) 上部分打开燃气的调整阀。立即点燃喷出的混合气体。此后如有必要，在减压器的调整螺丝上调节工作压力。仅通过调整燃气阀获得焊接工作所需的中性火焰。首先调整至燃气过量。然后调小燃气供应量，直至出现最长的、轮廓分明的中性焰。

气焊设备 操作说明书

7.3 火焰切割/气刨

7.3.1 准备工作

应根据所需执行的作业选用相应的割嘴，然后将其气密地拧入割炬 **(11)** 的气炬头，只使用洁净、完好的 HESA 喷嘴！确保喷嘴和气炬头的密封面无瑕疵。必要时将导向小车固定在气炬头上，调整喷嘴到工件表面的距离。

7.3.2 调整工作压力

首先，应让手柄 **(10)** 或割炬 **(11)** 上的氧气和燃气阀处于关闭状态。缓慢开启气瓶阀，此时减压器 **(1)** 和 **(5)** 上的调整螺丝必须处于放松状态。然后，必须在减压器 **(1)** 和 **(5)** 上通过旋入对应的调整螺丝，将工作压力调整至所需的或气炬枪规定的工作压力。在火焰燃烧时还可对工作压力进行补充调节。


7.3.3 点火并调整火焰

首先完全打开手柄 **(10)** 上的氧气调整阀，然后完全打开割炬 **(11)** 上的加热用氧气阀，最后部分打开手柄 **(10)** 上的燃气调整阀。必须立即点燃喷出的混合气体！应通过调整加热用氧气阀 **(11)** 或燃气的调整阀 **(10)** 调整中性火焰（同铝热焊工艺火焰）。现在完全打开切割用氧气阀，必要时重新调节氧气压力。将火焰重新调整至中性焰。

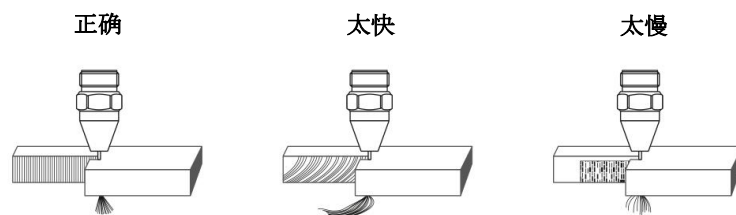
然后重新关闭切割用氧气阀。

7.3.4 火焰切割特性

将割炬移动至切入位置，使用加热火焰将工件局部加热至熔融温度，大致为浅红色。

 不要熔化材料以致其燃烧或排出！

然后在切入处打开切割用氧气阀，并沿切割方向移动割炬。如有排渣、垂直的火花、切割噪音和棱角分明的切割边缘即可判断切割速度正确。



7.3.5 气刨特性

进行加热时，刨嘴与工件表面呈 60° 至 70° 夹角。起始点使用加热火焰加热至熔融温度。一旦表面开始熔化，即将刨嘴倾斜至与工件表面呈 15° 至 30° 夹角，同时缓慢打开气刨用氧气阀，让气刨用氧气射流沿作业方向到达加热表面。同时还必须开始进给，将形成的熔渣流均匀地驱赶在气刨嘴前方，在此过程中将气刨嘴的边缘放在需要气刨的工件或已经气刨的焊缝工件上。通过改变气刨嘴与工件的相对位置、加快或减缓进给速度来达到所需的坡口宽度和坡口深度。如果产生了缺陷，需要再次气刨至更大深度。

8. 工作结束

关停气炬的步骤与点火时相反：首先关闭 HESA SL/56 型手柄 **(10)** 上的燃气调整阀，然后关闭氧气调整阀。

如果是气割和气刨，首先关闭切割用氧气阀 **(11)**，然后关闭燃气调整阀，最后关闭手柄 **(10)** 或割炬 **(11)** 上的氧气调整阀。


如需长时间停止作业，还需关闭所有气瓶阀或入口阀。在这种情况下，应通过打开 HESA SL/56 型手柄 **(10)** 上的调整阀以及切割用氧气阀，为所有减压表和软管卸除负载。此后，通过旋出调整螺丝放松减压表。

9. 操作和维护

9.1 维护

9.1.1 清洁气炬和喷嘴

为了确保功能正常和安全，应小心使用本设备，避免其受到机械损伤以及污染。应让割嘴和其他喷嘴保持洁净，必要时可使用合适的喷嘴清洁剂以及使用铜丝刷予以清洁。

 不得扩大喷嘴孔！

9.2 故障

9.2.1 气炬损伤

如果螺纹连接和喷嘴不密封或因气炬回烧出现损伤、混合部位熔化、喷射器堵塞，应停用或不使用气炬。仅可由获得授权的修理厂进行修理。

9.2.2 气炬逆火

这表示气流喷出速度降低，例如因为喷嘴浸入焊接熔池或气割熔池而受到污染或因操作失误。火焰浸入气炬内部，然后熄灭并伴随有爆裂声。重新点燃气炬！

9.2.3 回火

回火时，火焰深入气炬内部并在混合腔区域继续燃烧。同时会产生爆裂声和啸叫声。在这种情况下，应**立即同时快速地**关闭 HESA SL/56 型手柄 **(10)** 上的氧气和燃气调整阀。发生回火后，应在通有氧气（打开氧气阀）的情况下，将发烫的气炬置入水中冷却。

9.2.4 爆燃

气炬的火焰返回到气炬的前部装置和软管。

9.2.5 气体倒回

高压气体倒回到低压气体的软管中。这可能导致爆燃。

9.3 射吸检查

每次调试时都应进行射吸检查。

关闭燃气减压表 (5) 上的输出阀。然后拧下 HESA SL/56 型手柄 (10) 上的燃气软管 (8)。打开氧气和燃气的调整阀。此时，氧气从气炬嘴喷出。将指尖按在 HESA SL/56 型手柄 (10) 用于燃气的管接头上。如有射吸效应，指尖应明显感觉到吸力。如果没有射吸效应，则不得使用该气炬枪，必须请获得授权的厂家检查 / 维修。

10. 服务和修理

10.1 修理厂

仅允许由获得授权的修理厂中的专业人员进行修理。

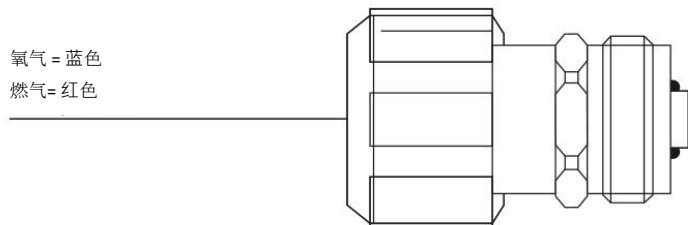
10.2 备件

只有原装备件才能保证功能正常和安全。禁止将 HESA 产品与竞争对手产品混用。如有需要，可索取备件清单。

10.3 一体式阀

内置的一体式阀均具有相同结构，且免维护。如果阀损坏或不密封，必须予以更换。更换时应将阀置于打开状态并旋下。清洁密封面后，将套有 O 形环的新一体式阀旋上并拧紧（力矩约 40N·M）。

i 重要：在手轮凹槽内放置正确的标牌以便识别气体！



10.4 检查

修理后，必须对气炬进行全面检查（参见 EN ISO 5172）

11. 废弃处理/回收利用

本章节中包含了正确废弃处理本气炬所有部件所需的全部信息。



应确保环保地废弃处理气炬及其部件。

气炬使用寿命结束后，用户必须负责按照有效规定对各个部件进行废弃处理。

气焊设备 操作说明书

12. 工作数据

12.1 ET 气炬的氧气和丙烷消耗量

气炬型号	流速						压力				备注
	氧气 = O		丙烷 = P				单位 bar		单位 kPa		
	l/h	l/min	l/h	l/min	kg/h	kg/min	O	P	O	P	
55-502	13.200	220	4.000	67	7,84	0,131	5,0	1,5	500	150	
55-502	9.900	166	3.000	50	5,88	0,098	4,0	1,5	400	150	
55-502	9.000	160	2.777	46	5,35	0,089	3,5	1,5	350	150	
55-502	8.400	140	2.545	42	4,99	0,083	3,0	1,5	300	150	
55-502	6.300	105	1.909	32	3,74	0,063	2,5	1,5	250	150	
65-504	7.000	117	2.333	39	4,572	0,076	4,5	7,0	450	100	
85-160	7.000	117	2.333	39	4,572	0,076	4,5	7,0	450	100	
85-507	7.000	117	2.333	39	4,572	0,076	4,5	7,0	450	100	
95-502	7.000	117	2.333	39	4,572	0,076	4,5	7,0	450	100	
95-506	7.000	117	2.333	39	4,572	0,076	4,5	7,0	450	100	
551-503	7.800	130	2.295	39	4,5	0,075	4,5	1,0	450	100	
551-525	7.800	130	2.295	39	4,5	0,075	4,5	1,0	450	100	
551-526	11.700	195	3.315	56	6,5	0,109	2,5	1,5	250	150	
551-526	19.900	332	5.610	94	11,0	0,184	5,0	1,5	500	150	
551-537	18.000	300	6.000	100	11,76	0,196	5,0	1,5	500	150	
560-043	-	-	1.160	19	2,25	0,038	-	1,5	-	150	仅丙烷
560-051	-	-	2.000	34	4,0	0,067	-	1,5	-	150	仅丙烷
580-709	14.000	48	4.667	78	9,147	0,152	5,0	1,5	500	150	
30-560	2.880	32	960	16	1,882	0,031	5,0	1,0	500	150	切割用氧气： 8.000 l/h
30-560	1.920	32	640	10,7	1,245	0,021	4,5	1,0	450	100	切割用氧气： 6.880 l/h
551-517	7.700	129	2.346	39,1	4,6	0,077	5,0	1,5	500	150	
30-565	2.809	46,8	557	9,29	1,092	0,018	6,0	1,5	600	150	
30-565	1.709	28,5	383	6,38	0,75	0,013	3,0	1,5	300	150	

12.2 ET 气炬的氧气和乙炔消耗量

气炬型号	流速				压力				备注
	氧气 = O		丙烷 = P		单位 bar		单位 kPa		
	l/h	l/min	l/h	l/min	O	A	O	A	
30-550	5.040	84	3.330	56	4,5	1,0	450	100	
30-561	加热火焰				4,5	1,5	450	150	切割用氧气： 5.600 l/h
	1.400	23	680	11,33					
551-513	3.400	57	2.750	46	4,5	1,0	450	100	
551-551	3.400	57	2.750	46	4,5	1,0	450	100	
551-523	2.880	48	2.580	43	4,5	1,0	450	100	