

操作手册

ArcTractor[®]系列弧压传感小车

请仔细阅读本操作手册，正确使用！

- 为了确保安全，请由有资格者或者对弧压传感小车非常了解的人进行本设备的配置、维护检查及修理。
- 为了确保安全，请由充分理解本操作手册内容，能够安全使用，具有知识和技能的人进行本设备的操作。
- 阅读后请与合格证一起放在有关人员在任何时候都可以看的地方，重要保管，必要时请再次阅读。

北京坤和兴业科技有限公司

BeiJing KUNHEXINGYE Technology Co., Ltd.

ArcNova[®], ArcFeeder[®], ArcTractor[®], ArcSys[™], AutoTIG[™]都是本公司商标。



地址：北京市昌平区科技园区超前路 37 号 6 号楼 A 单元 12 层 A1202

电话：010-80114726

传真：010-80114736

邮编：102200

安全预防

在安装、调试和使用机器之前，应确保了解所有安全规定。

尽管在设计和生产过程中，各项安全性能已经过评测，但焊接操作涉及到高压、电弧、烟尘、有毒气体、金属粉尘和飞溅，因此务请遵守安全规定。

安全标志说明



警告标志，可能会出现意外伤害，相连的标志指明可能出现的伤害。



此组标志表明，小心危险和电击伤人，运动部件、热物烫手等危险。请参照安全标志和相应的安全规定以避免伤害。

安全标志

本手册所用下列安全标志旨在提示危险引起注意，当您看到安全标志时，应小心注意，并遵从相应的安全规定以避免伤害。

只有专业人员方可调试、维护、保养、修理本机器。

维护时，其它无关人员特别是儿童应远离。

电击伤人



- 请不要触摸带电元器件。
- 维修时，请一定在切断所有输入电源后进行。
- 请不要使用电流容量不够或者有破损、导体露出的电缆。
- 电缆的连接部请紧固后进行绝缘。
- 请不要使用破的或者湿的手套。请一直使用干绝缘手套。
- 如操作需在机器加电状态，只有熟悉安全规定的专业人员方可进行。
- 当检测加电的机器时，应遵守“一手操作”规定，勿将双手伸入机器内，应保持另一手在机外。
- 移动机器前应断开电源。
- 若需打开机壳，请先断开电源并等候至少 1 分钟后方可操作。
- 不用时请切断所有装置的电源。

逆变焊机断电后，仍会有直流高压。

- 在触摸元件之前，请关闭逆变焊机，断开电源，并依有关维护的规定，先将电容放电后方可进行。

静电损坏电路板



- 搬运电路板和元件前，务请戴上良好接地的防静电腕带（环）。
- 使用合适的防静电袋、盒来存储、移动和运输电路板。

起火/爆炸危险



- 请勿置机器于可燃表面上或附近。
- 请将可燃物远离焊接现场，勿在可燃物附近焊接。
- 请勿在密闭容器内焊接。
- 如果电缆接触不良、铁架等母材侧电流通路的接触不良现象，由于通电产生的发热会导致火灾的发生。
- 电缆连接部位请一定紧固并进行绝缘，母材侧电缆请尽量连接在靠近焊接局部的地方。

飞溅金属可能损伤眼睛



- 在保养和测试时请戴有侧罩和面罩的眼镜。

戴焊帽并用合适的滤光镜片



- 戴头盔和安全手套，穿劳动保护鞋，使用耳塞并扣领口，戴焊帽，并选用合适的滤光镜片，穿全套防护服。

热工件可致严重烫伤



- 不要赤手接触热工件。
- 在连续使用焊枪时前有一段冷却时间。

元件爆炸可致伤害



- 当逆变焊机加电时，失效元件可能发生爆炸或导致其它元件爆炸。
- 在保养逆变焊机时，应戴面罩，穿长袖衣服。

测试时可能受电击



- 在引线测量前，应先关闭焊机电源。
- 使用至少一条引线带自固定夹（例如：弹簧夹）的仪器测量。
- 阅读检测设备的说明。

参考说明



- 参考手册有关焊接安全注意事项。
- 更换元器件时只使用正品。

磁场影响心脏起博器



- 在咨询医生前，起博器使用者应远离焊机现场。

落物可能导致机器损害和人身伤害



- 使用载荷足够的设备提升或支撑机器。
- 须同时用前后手柄提升和支撑机器。
- 须用适当的推车移动机器。
- 勿只用一个手柄提升和支撑机器。

运动部件可能导致人身伤害



- 应避免运动部件（如风机）
- 各种门、面板、罩和挡板等防护装置应紧闭和入位。

过度使用可导致机器过热



- 应冷却一段时间，并遵守额定负载持续率的规定。
- 再次启动焊机开始焊接之前，需减小焊接电流，缩短工作时间。
- 请勿阻住进入机器的气流，不可因过滤气流而增加气流阻力。

高频辐射可导致干扰



- 高频可能干扰雷达导航，计算机和通信等设备。
- 安装、调试、养护高频发生部件，应由熟悉电子设备的专门人士进行。
- 若遇由安装导致的干扰问题，用户应负责立即解决，解决工作应由合格的专业人员进行。
- 若遇政府部门告知有通信干扰，应立即停止使用。
- 应定期对设备进行检测和养护。
- 应保持高频发生源的门和面板紧闭，应保持放电器间隙设置正确，使用接地和屏蔽装置将干扰的可能性减少到最小。

烟尘可能对人身健康产生危害



- 使头部远离烟尘。
- 使用强制通风和吸烟装置去除烟尘。
- 使用通风扇排除烟尘。
- 排除烟尘时应遵守保护环境的有关规定。

弧光可能对眼和皮肤造成伤害



- 戴帽子和安全防护眼镜，使用耳塞并扣紧衣领。戴焊帽并使用适合的滤光镜片，穿戴全身防护服，戴好头盔。

北京坤和兴业科技有限公司感谢您选择坤和兴业科技产品。

我们衷心希望您能够对操作坤和兴业科技产品感到满意，并很荣幸提供给您该套设备。

请立即装箱检查

由于运输等相关原因可能导致你的设备在运抵时被部分损坏，请即时向您的供货商联系！

请记录您的设备铭牌上的识别信息以备将来使用。

设备名称和型号： _____

设备出厂编号： _____

设备购买日期： _____

任何时候您需要更换部件或设备的其他相关技术信息，必须提供上述记录信息。



本公司生产的产品，依据型号不同可能在输出形式、颜色、内部布局不同于本手册中的示范机型。

完整阅读此操作手册

使用此设备之前必须完整阅读此操作手册。并建议将此手册保存在很方便发现的地方。

尤其要注意提供给你的安全防护信息。

目 次

安全预防	1
一. 标准配置确认和应用信息	1
1.1 产品构成	1
1.2 ArcTractor [®] 系列产品的适用范围	1
1.3 ArcTractor [®] 系列产品的特点	1
二. 概述	2
三. 各部名称及功能	3
四. 技术规格	6
4.1 技术参数	6
4.2 工作环境	6
五. 安装准备	6
5.1 准备工作	7
5.2 焊丝盘的安装	7
5.3 小车状态调整	7
5.4 装焊剂	7
5.5 选择焊接方式及方法	8
六. 焊接操作及注意事项	9
6.1 操作步骤	9
6.2 注意事项	9
七. 保养与故障修理	10
7.1 定期检修	10
7.2 故障诊断与排除	11
7.3 总电路图	12
7.4 部件一览表	13
八. 运输、储存及环境条件	14
九. 关于售后服务	14

一、标准配置确认和应用信息

1.1 产品构成:

ArcTractor[®]系列产品配置由以下各部分组成（见下表）：

产品名称		ArcTractor [®]	
产品组成	标准配置	ArcTractor [®]	1台
		弧压传感线	3米（含地线夹）
		行走轨道	2×0.98m
	可选配置	专用扳手	M8内六角扳手1
		导电咀	Φ2 Φ3 Φ4 Φ5 Φ6
		焊接电缆	15m
		控制线	15.5m

注： ● 导轨长度为 0.98 米。

● 焊接电缆和控制线备有 7 米、15 米、20 米、30 米供用户选择，用户尽量从这些规格中选择线缆长度。

● 地线长度不同于标准配置请订货时特殊说明。

● 其他特殊供货请订货时特殊说明。

1.2 **ArcTractor**[®]系列产品的适用范围:

● 母材种类：各种钢

● 母材厚度：≥ 5mm

● 焊丝直径(mm)：Φ1.6~Φ6

1.3 **ArcTractor**[®]系列产品的特点:

产品名称	ArcTractor [®]	
技术参数	送丝电机额定电压	24VDC
	行走电机额定电压	24VDC
	焊接速度范围	0.2-1.2m/min
	送丝速度范围	0.25-5.5m/min
其他特点	具有冷态（Cool Start）和热态（Hot Start）两种起弧方式，引弧性能良好； 无需控制电缆，能够匹配任意品牌直流CC/CV焊机； 四轮驱动，送丝稳定可靠； 小车机械调节方便，行走稳定，适应多种工况条件； 改变普通直流手工焊机和普通MIG/MAG为自动MIG/MAG或自动SAW, 提高生产效率和焊接质量，降低劳动强度； 多种机械结构共享同种控制技术，控制器兼容性好，维护方便。	
选配功能	显示预设焊接电流、焊接电压；	

二、概述

ArcTractor[®]系列弧压传感小车是北京坤和兴业科技有限公司基于本公司弧压感应控制专利技术基础上推出的一款集弧压传感送丝机和自动行走机构于一体的自动焊接小车，工作电压为焊机电源输出的电弧电压，无需额外提供工作电源。适用于 CC/CV 自动埋弧焊，匹配不同焊接机头可以实现自动气体保护焊、自动明弧堆焊、TWINARC、带极堆焊、热丝埋弧焊等，满足 $\Phi 1.6-\Phi 6.0$ 范围实芯、药芯焊丝使用。

小车依靠四个轮子，可以在前进方向与水平夹角小于 15° 的硬质平面上或行走导轨上行走。可选铰接式立柱结构，使小车可侧倾，而送丝机构部分保持与地面垂直，以适应船型焊缝焊接要求。

- 小车上设计有两个控制箱，一个控制小车的行走机构，一个控制送丝机机构，两个控制箱可一起或分开单独工作，方便用户根据自己需求选择。
- 小车控制面板上设计有焊接电流/焊接电压、送丝速度、行走速度的调节及电压、电流显示功能，方便焊工操作。
- 小车控制面板上设计有点动抽丝、点动送丝功能，方便焊工预调节焊丝工作位置。

焊接电流、导线截面积与焊接电缆的最大可用长度关系见下表：

（工作电压按 44V 计算，电源最高电压按 50V）

焊接电流 电缆截面积	1250A	1000A	800A	600A	400A
$70\text{mm}^2 \times 1$				30m	55m
$50\text{mm}^2 \times 2$			40m	60m	70m
$70\text{mm}^2 \times 2$	30m	45m	55m	65m	75m
$95\text{mm}^2 \times 2$	40m	60m	75m	85m	100m

注：以上焊接电缆长度为焊接回路电缆总长(焊接电缆+地线)

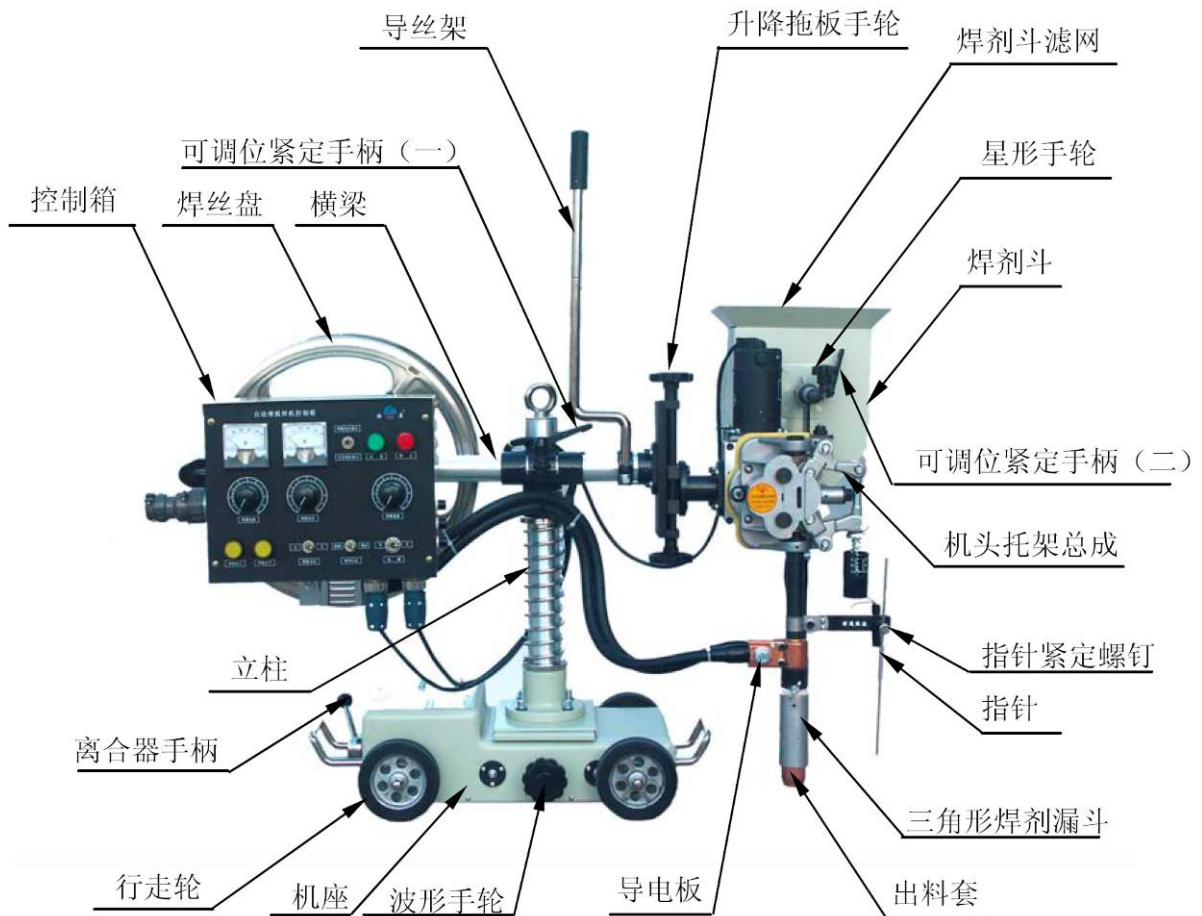
三、各部名称及功能




面板上开关类的操作请在焊接停止后进行。不同型号可能功能和布置上存在差异。



ArcTractor[®]系列弧压传感小车装置各部分名称



 **ArcTractor**[®]系列弧压传感小车装置控制面板及功能介绍





- 1、行走方式：自动—进入 SAW 焊接程序控制
停止—小车停止，小车行走依赖人工进行
手动—小车行走单独控制
- 2、行走方向：该选择开关用于选择小车行走方向，可以让小车工作于“前进/后退”两个状态。
- 3、行走速度：用于调节预设焊接速度，调节范围为：0.2-1.2m/min。
- 4、电流表：用于预设和显示预设电流（0-1500A），焊接前显示预设焊接电流，焊接开始后，显示实际焊接电流。
- 5、电压表：用于预设和显示预设电压（0-250V），焊接前显示预设焊接电压，焊接开始后，显示实际焊接电压。。
- 6、送丝速度：用于调节预设送丝速度，调节范围为：0.25-5.5m/min。
- 7、电压/电流：用于调节预设焊接电流、焊接电压。
- 8、点动送丝：当按下点动用于焊接前送进焊丝。
- 9、点动抽丝：用于焊接前和焊接停止时回抽焊丝。当按下点动抽丝按钮时，焊丝以一定速度回抽。
- 10、启动：用于焊接过程开始控制。当按下启动按钮时，自动执行定短路回抽起弧，焊接过程开始。引弧成功后，控制系统对此按钮实现自锁。
注：按启动按钮前小车行走方式必须置于“自动”位置，并确认行走方向。
- 11、停止：停止按钮用于强制结束焊接过程。当按下停止按钮后，系统自动执行回抽返烧熄弧程序，停止焊接。
- 12、电源开关：用于控制电源通断。
- 13、状态指示灯：用于显现电源开关是否打开，电源开关打开，状态指示灯亮
- 14、保险：
- 15、行走电机接口：用于连接小车行走马达。
- 16、送丝电机接口：用于连接送丝马达。
- 17、电源控制接口：用于连接焊接电源，并用于控制焊接电源启动/停止和输出参数调节。
- 18、弧压传感线接口：弧压传感接工件。

四、技术规格

4.1 技术参数

产品名称	ArcTractor®	
额定功率(W)	300	
负载持续率	100%	
重量	54Kg	
外形尺寸(L×W×H) (mm)	1020×480×740mm	
其他 技术 参数	送丝机构输入电压	24V
	行走机构输入电压	24V
	送丝速度	0.25-5.5m/min
	焊接速度	0.2-1.2m/min
	匹配焊机规格	DC600/630/800/1000/1250A
	焊丝直径 (mm)	1.6/2.0/2.5/3.0/4.0/5.0/6.0
	效率 η	≥ 0.85 额定条件
	功率因数 λ	≥ 0.9
	横梁绕立柱迴转角度	$\pm 90^\circ$
	焊枪偏转角度	45°
	机头迴转角度	45°
	焊剂型号	HJ431 (用户按焊接工艺可选择适宜焊剂)
	焊剂容量	6L
	丝盘容量	25Kg



本设备不适宜在雨中使用。

4.2 工作环境

- 最湿月的月平均最大相对湿度为 90%，同时该月月平均最低温度为 25℃。
- 最高环境空气温度为 40℃，最低环境空气温度-10℃。使用场合无严重影响小车使用的气体、蒸汽、化学性沉积、尘垢、霉菌及其它爆炸性、腐蚀性介质；无剧烈震动和颠簸。

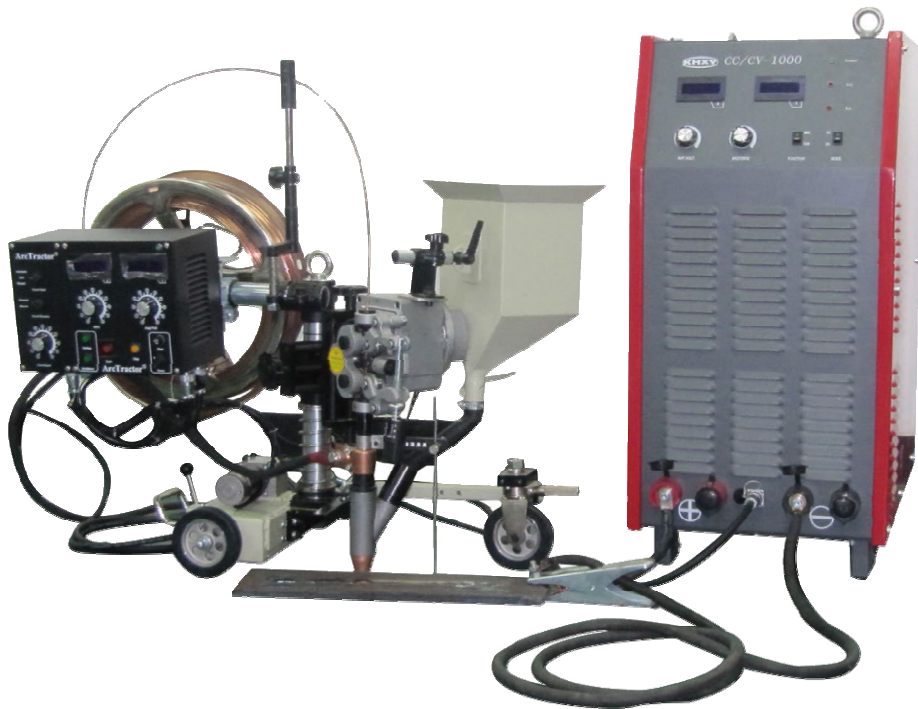
五、安装准备



开箱后，请按装箱卡内容检查箱内物品种类及数量。

使用 **ArcTractor**[®]系列前，请认真阅读说明书，并按下图完成焊接电源和弧压传感小车的相关电缆连接。

请按如下步骤和示意图连接电缆：



用一根焊接电缆将弧焊电源的“+”输出端与小车的焊枪连接起来，用另一根焊接电缆将弧焊电源的“-”输出端与被焊工件连接起来。所有螺栓连接处拧紧，工件与电缆线也应可靠连接。



送丝小车与焊接电源联机后认真检查，确认各部连接正确、可靠后，按下列步骤操作。

5.1 准备工作：

- ①清扫焊接区域，清除垃圾、油污等杂物；
- ②焊接导轨需与工件校正水平及平行位置；
- ③请您仔细确认送丝轮、导电咀的规格是否与焊接用的焊丝规格一致。

注：更换送丝轮时认准两个送丝轮槽必须是相同的所需规格。

5.2 焊丝盘的安装

- ①将丝盘部件安装在外套组件上，注意将外套组件上的传力杆插入丝盘部件的孔中。
- ②将焊丝盘推入到丝盘部件上。
- ③用星形把手固定好盖板。

5.3 装焊剂

5.4 小车状态调整

参考弧压传感小车控制面板及功能介绍部分先将小车送丝装置、小车行走装置控制箱上的电缆两端分别插入对应的多芯控制插座并旋紧，再将控制箱与弧焊电源相连上，打开

电源运行，其步骤如下：

- ◆ 按照弧焊电源使用说明书，先对弧焊电源进行调试，弧焊电源正常后，将弧焊电源上焊接方式置于你所需要的位置，将弧焊电源特性指示灯置于所需要特性。
- ◆ 打开电源开关(12)，状态指示灯（13）亮。
- ◆ 将小车行走装置上的行走方式（1）调到自动挡，行走方向（2）依据需求调到前进或后退；将小车的行走方式（1）调到手动挡就需要通过控制离合器来控制小车的行走和停止。
- ◆ 调节小车行走装置上的行走速度（3），小车的行走速度在 0.2-1.2m/min 之间变化。
- ◆ 小车送丝装置控制箱上的点动送丝（8）、点动抽丝（9）打开时，送丝电机能够正转（顺时针旋转）/送丝、反转（逆时针旋转）/抽丝。
- ◆ 将上述工作准备好之后，按下启动（10）按钮，电源输出功率，送丝轮电机和小车电机延时 0.2-0.3S 后引燃电弧然后小车按设定速度行走开始焊接。
- ◆ 按下停止（11）按钮，小车停止行走，电源停止工作，焊接过程结束。

经上述检查正常，说明焊机工作正常，可投入使用。

5.5 选择焊接方式及方法

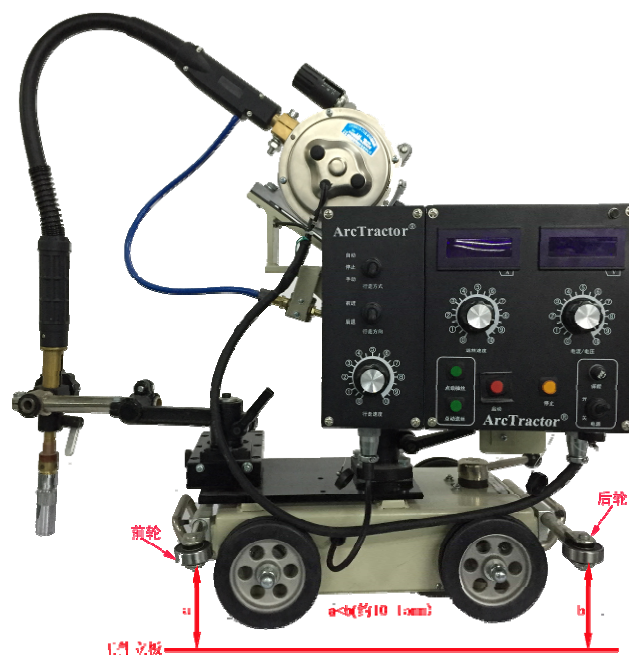
根据焊接工件的形状。可以选择合适的焊接方式，主要有以下几种类型：

5.5.1 使用焊接轨道

一般用于高精度长距离拼焊、角焊。因为本机型行走为四轮驱动，降低了对轨道的要求，故可使用一般的角钢直接作为轨道。

5.5.2 使用靠轮

在角焊或边缘焊中，经工件自身为轨迹，使用靠轮，可省去调校轨道的时间，提高工作效率，通过调节靠轮杆的孔位，使前行走轮与工件立板距离略小于后行走轮与工件立板的距离（约小于10~15mm），对于边缘焊接形式，只要通过调节靠轮杆孔位，使前行走轮距焊道距离略小于后行走轮的距离，就可以使焊机保持焊道平行行走的状态。



5.5.3 如果选用了内船形焊专用角轮，则可将小车放在工件上，使导向轮正对焊缝，即可实现船形焊接。

5.5.4 使用小车焊接筒体内纵逢、内环缝时，小车可直接置于筒体内。如封头已焊，则可将小车拆卸为部件，从入口进入筒体，在筒体内再组装起来，即可施焊。在焊内环缝时，小车顺时针行走，而筒体逆时针旋转，其相对速度保持一致，即可实现小车在筒体内的焊接，在焊外纵缝或外环缝时则可搭一简易平台，将小车置于平台上，即可实现焊接要求。此外，也可将焊机头匹配操作机或滚轮架配套使用，满足不同位置的焊接。

六、焊接操作及注意事项

6.1 操作步骤：

- (1) 按照安装说明接好输入电源线。
- (2) 按照安装说明接好焊机焊接输出电缆和控制线。
- (3) 将电源开关转换“开”位置。此时焊机启动，前面板上的电源指示灯亮，电流表显示设定电流，电压表显示设定电压。
- (4) 在小车面板上调节电流调节旋钮，使电流表显示所需设定值；调节电压调节旋钮，使电压表显示所需设定值。
- (5) 选择小车行走方向和行走方式。
- (6) 按点动送丝开关将焊丝位置调整到恰当的位置，开始焊接。

埋弧自动焊推荐采用的焊接规范

焊接规范

序号	工件厚度 mm	焊丝直径 mm	焊接电流 A	焊接电压 V	焊接速度 m/h	输出特性 CC/CV
1	6	3.2	300-450	30-32	25-30	CC
2	8	3.2	450-550	32-35	20-30	CC
3	10	4	500-600	32-35	20-25	CC
4	12	4	600-700	34-36	20-30	CC
5	14	4	700-800	36-38	20-30	CC
6	15	5	800-900	36-38	20-30	CC
7	17	5	850-950	38-40	20-30	CC
8	18	5	900-950	38-40	25-30	CC
9	20	5	850-1000	38-40	25-30	CC
10	22	5	900-1000	38-40	25-30	CC
备注		以上焊接规范均采用直流反接（DCRP）				

6.2 注意事项

导电咀是影响焊接质量的关键部件之一，一般在 20~30 小时后，就应该更换新的导电咀。而在出现弧压不稳、导丝轮或送丝轮处打火等现象时，也应更换导电咀。

送丝轮也属于易损件，在磨损后会出现送丝不均匀或者打滑现象而影响焊接规

范的稳定，故在发现上述现象后，不要只去加大压紧力，因为加大压紧力使减速器输出轴变形而损坏，而是要及时更换送丝轮。焊枪（导电杆）的装配也应该注意，应保证焊丝送下时与导电咀接触面为光滑面，以减少导电咀磨损，提高导电稳定性。

七、保养与故障修理

7.1 定期检修



断开电源进线，方可开始检查工作。

焊接小车在搬移过程中，推荐采用吊运方式。人工搬移时注意受力作用点。

- 检查安全接地等安全措施是否有效
- 检查电源输出端子是否松动、烧损。必要时重新连接或更换。
- 检查风机工作是否正常。
- 检查焊接电缆、控制电缆是否连接可靠、绝缘良好。
- 检查开关是否动作不良。
- 检查有无异常的振动、噪音、臭味。
- 检查小车各绝缘处是否正常有效。



定期检修要点

- 焊接参数是否波动较大。
- 是否每 6 个月进行 1 次内部清扫。
- 机壳接地是否断开。
- 电源开关、焊接电源的输入侧、输出侧电缆连接部分的紧固是否可靠，绝缘是否良好。
- 检查焊丝输送系统，尤其注意：
 - 焊丝盘
 - 压丝轮
 - 校直机构
 - 导电嘴

7.2 故障诊断与排除

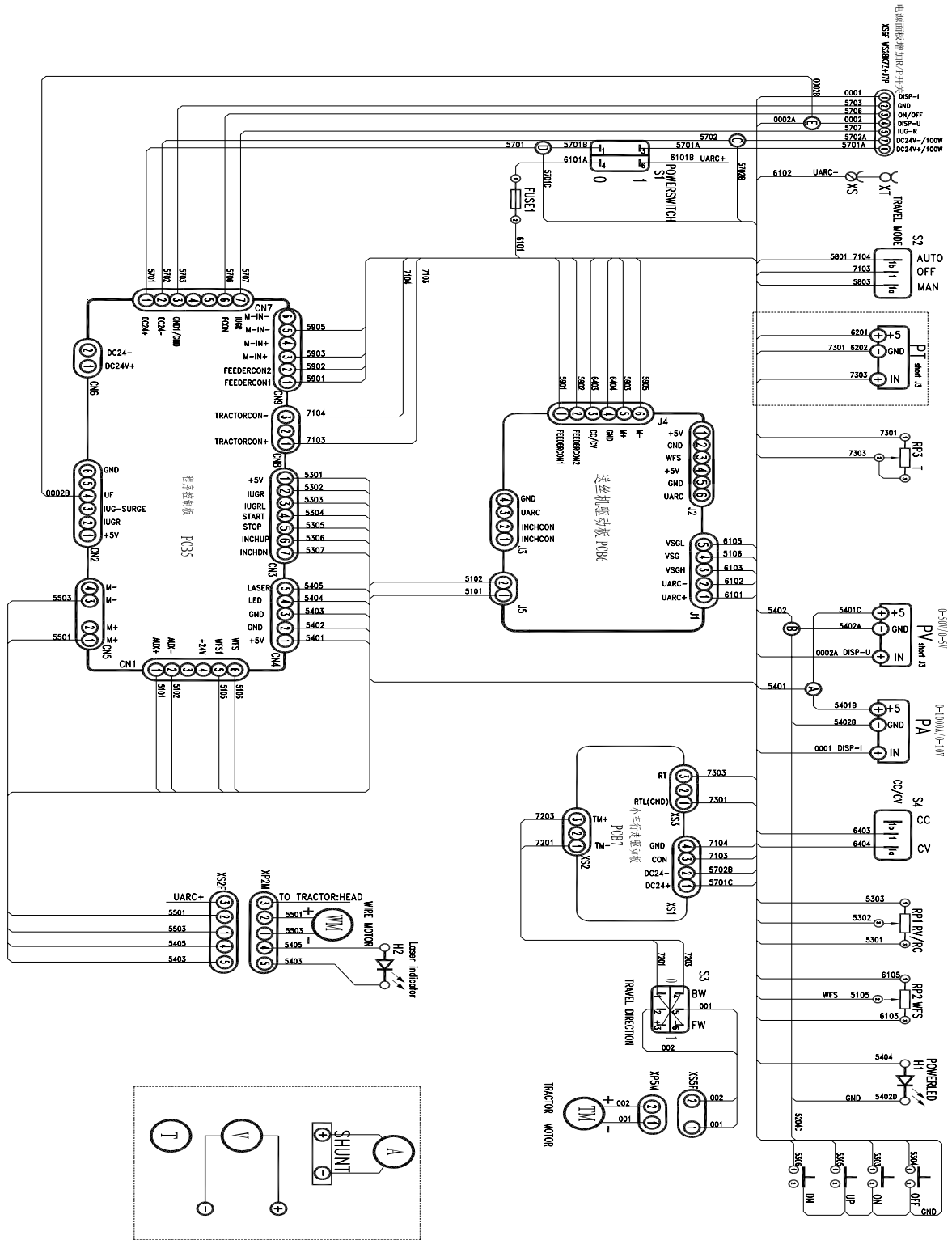
ArcTractor[®]系列弧压传感小车典型故障及排除方法如表所示。

典型故障及排除方法

序号	故障现象	故障原因	纠正措施
F1	电源开关置“1” 小车面板无反映	未连接弧压传感线	按系统图检查接线，并接好
		保险损坏	检查并更换
		电源开关损坏	检查并更换
		其他	与销售商或公司联系
F2	点动送丝/点动抽丝，电机不动作	点动开关损坏	检查并更换
		送丝速度调节过慢	速度调节到适当位置
		送丝驱动模块故障	更换模块
		程序模块故障	更换模块
		其他	与销售商或公司联系
F3	启动/停止按钮无效	程序模块故障	更换模块
		其它	与销售商或公司联系
F4	小车不行走	离合器未在自动位置	拨到自动位置上
		行走模式不对	选择到正确位置
		小车驱动模块故障	更换模块
		程序模块故障	更换模块
		其它	与销售商或公司联系
F5	焊接过程不起弧或异常	焊接电源是否正常输出	检查并确认完好
		CC/CV 状态是否匹配正确	检查并确认
		其它	与销售商或公司联系

7.3 总电路图

• ArcTractor® 接线图



• 维修时所必须的部品请按照设备名称、编号、部品名称、部品编号（没有部品号的采用规格描述）向销售商或本公司求购。

7.4 常用部件一览表

•表中的符号与电路图一致。

代号	元器件名称	规格	部品号	备注
S1	电源开关	DPST L7720	KHTY333	
S2	小车行走方式开关	SPDT L7714	KHTY332	
S3	小车行走方向开关	DPDT L7724	KHTY334	
RP1	电压/电流调节电位器	RV24-B502	KHTY363	
RP2	送丝速度调节电位器		KHTY363	
RP3	小车行走速度调节电位器		KHTY363	
PV	电压表	KLY-80	KHTY371	0-250A
PA	电流表		KHTY372	0-1500A
	数显电压表/电流表	HB5315B	KHTY373	
XS	保险座	WK-8A	KHTY359	
XS1F	七芯航空插座	ZK- J7Z+K7P	KHTY289	
XS1M	七芯航空插头		KHTY288	
XS2F	五芯航空插座	WS20 K5Z+J5P	KHTY287	
XS2M	五芯航空插头		KHTY286	
XS5F	两芯航空插座	WS20 K2Z+J2P	KHTY283	
XS5M	两芯航空插头		KHTY282	
PCB5	程序控制板			
PCB6	送丝机驱动板		KH01002	
PCB7	小车行走驱动板		KH01003	
TM	小车行走马达			
WM	送丝马达			
SHUNT	分流器	FL-39 0.5 1500A 75mV		

八、运输、储存及环境条件

- 采用木托及纸箱包装，在运输过程中应严格遵守产品包装箱上运输标志的规定。
- 周围环境温度：焊接时：0°C ~ 40°C；特殊定货时可满足-10°C ~ 40°C。
其他：-25°C ~ +55°C
- 产品周围环境空气相对湿度： 40°C： ≤50%RH
20°C： ≤90%RH

九、关于售后服务

委托修理时

1. 请提交修理之前，按本手册相关内容进行必要检查。
2. 有关修理的各项事由请与本公司或本公司代理商联系。
3. 请详细告知下列内容：

- 地址、姓名、电话号码
- 机器型号
- 制造年、制造编号
- 故障或异常的详细内容

机器型号、制造年、制造编号等内容请参照设备铭牌或本手册前部用户记录信息。