

美国林肯 NA-5 全自动送丝系统

故障排除指南

(编码一直到 9147)

介绍：如何使用本指南

1. NA-5 发生了故障并不一定是电路故障，经常是由于使用不当，连接错误或当 NA-5 保护特性起作用停机而引起的。所以当碰到问题首先参考本指南部分 I（一般故障排除指南）和 IM-305（NA-5）说明手册，这两个指南的说明将解决大多数的问题。
2. 如果所碰到的问题用一般故障排除指南不能解决的话，问题可能发生在控制电路系统，检验和改正故障，参看部分 II（综合故障排除指南）。IM-305 说明手册可以用来辨别元件和应用，但是本指南的 II 中故障排除说明在该手册中是找不到的。
在使用部分 II 寻找故障以前，必须仔细阅读部分 II 说明和参考部分 III 的相片。
3. 参考 NA-5PC 板的作用原理是有帮助的（部分 III）。如果部分 I 或者 II 都没有所寻找的明确的症状或在寻找后仍无法解决问题，有关 PC 板的作用原理的知识将帮助您去缩小寻找可能存在问题的范围。

部分 I 一般故障排除指南

IA.应用上的问题

故障	可能原因	解决方法
1.驱动轮转动，但焊丝不送或送丝困难或不均匀。	a.焊丝从机头出来的途中被卡或缠住。 b.驱动轮和导管不对，或压力设置不正确。 c.驱动轮磨损。 d.导电嘴部分地打火或熔化。	a.从机头中取下焊丝，送进新焊丝，注意是否有阻塞。 b.驱动轮和导管所标尺寸必须和所用焊丝尺寸相符，如有必要则更换，检查一下压力设置是否正确。 c.更换，如果是分离式的则反过来使用。 d.更换导电嘴。
2.电弧变化或飘忽不定	a. 导电嘴磨损或尺寸不对。 b. 工件电缆损坏或太细，或到工件的连接不良。 c. 电缆连接松动。 d. 焊丝生锈。	a. 更换导电管。 b. 检查和修理，如有必要则更换。 c. 以下的连接必须紧固:焊接电缆到送丝机和电源，工件电缆到电源和工件，导电嘴到喷嘴。 d. 更换焊丝。
3.送丝机不送丝，数字表不亮	a.控制电源开关断开了。 b.短路保护器跳开了。 c.电源保险丝烧坏了。 d.无来自电源的 115VAC。	a.将开关合上。 b.将短路保护器复位。 c.更换保险丝。 d.检查电源开关，应在 ON，如果正确，检查电源上交流电的保险丝。
4.电弧可以引燃，但当焊接时送丝机关	a.导线 21 和 67 没有联接到控制箱内部接线端的正确极性。	a.检查白色（工件）和黑色（焊丝）导线是否在 (+) 和 (-) 的终端（按

闭, 或电源输出太低以致不能建立电弧 (当按下启动按钮, 实际电压表读数小或为零)。	b.在电源上的控制线可能有错误的连接。 c.焊接电源不能提供设置电压。 d.电源上的电压控制开关没有设置到 (Remote) 遥控。 e.电压 PC 板上的 1/8A 保险丝烧坏。	NA-5 线路图)。 b.检查是否符合电源连接图。 c.重新调节电源的输出控制范围以使它能提供所需要的电压, 见段 IB “范围外停机”。 d.R3S、DC-600 或 DC-1500 型电源的电压控制开关必须打到遥控。 e.参见部分 II, 故障 T6 决定保险丝熔断的原因。
5.起弧困难, 有爆丝或粘丝现象, 焊缝有气孔, 呈窄细状, 焊接时焊丝顶在板上。	a.不恰当的工艺或技术。 b.对于所用的工艺, 送丝加速设置不恰当。 c.对于电源与/或所用工艺, 电压控制响应设置不恰当。	a.见“如何进行埋弧焊接”(S604) 或“自保护焊接指南”(N675) b.见 IM-305 手册。 c.见 IM-305 和相关的电源连接图。
6.速度表的读数与/或送丝速度不精确。	a.速度表刻度盘塔接线联接不正确。 c.不恰当的驱动轮。	a.按所用驱动轮和机头比率选用正确的节点连接, 见部分 IC2。 b.驱动轮必须符合焊丝尺寸。
7.行走, 回烧或其他模式不能恰当地按序进行。	a.逻辑板上的搭接线可能有连接错误。	a.参看手册或线路图的不同的备用节点连接。

IB.超范围停机

如果焊接时 NA-5 的电压控制不能提供电弧电压的设置值, 自动关闭电路将起动, 这个保护电路将在电弧电压不一致发生的几秒钟内立刻将 NA-5 控制转换到空载状态。

保护关闭电路起动的典型原因如下 (参见 IA4.部分)

- a. 电弧电压的设置值在电源的范围之外
- b. 电源电压控制没有设置在“REMOTE”
- c. NA-5 控制电缆线与电源连接不当
- d. NA-5 或电源上焊接极性连接或设置不正确
- e. 电弧和电压控制间 NA-5 电压传感线 (67 和 21) 脱开, 或电压 PC 板上的 1/8A 保险丝烧坏

对于编号为 8300 以上 NA-5, 当焊接启动时 (d) 和 (e) 的情况会导致送丝方向错误

在如 DC-600 等全范围控制的电源中, 这个保护电路会在以上 (c)、(d)、和(e)的情况下通过将电源输出保持在低到可能不能建立电弧的最小输出使焊接停止。对于标号为 8300 以上的 NA-5, (c) 情况可能引起送丝方向的重复反转, 而烧坏 NA-5 电源 PC 板上的保险丝。

这些同样的一般步骤可用于其他电源。例如, 若 NA-5 一直关闭并已检查其它可能的原因, 将设置电压调到高和或低于所需要的电压。如果 NA-5 在其中的一个电压下连续焊接, 就可以确定需要电源控制范围如何变化才能提供所需要的电压。

在某些场合, 也可以在电弧开始时按着“Actual”(实际)按钮。在 NA-5 关闭前, 能

能够在数字电压表上读出实际电弧电压。这个数值与设置值的比较将告诉需要电源控制范围如何变化才能提供所需要的电压。如电压表读数是零，检查 NA-5 传感线（67 和 21），如果电压表读数是一个负（-）电压，NA-5 或电源上的极性连接或设置不正确。

IC.NA-5 精度检查

1. 电压表精度

根据相关的接线图对连接到电源上的自动焊接设备进行如下检查。电源在“ON”的位置，电源和自动焊接设备均安装正确。

- 在机头的工件和焊接电缆之间接一个实验电压(表至少为 3 位数，精度±0.5%)
- 焊接时实验电压表的读数和实际电压表的读数差应在±0.5 伏之内（典型为±0.2 伏）。如果不对，查阅综合故障排除指南第 2 部分。
- 焊接时拆下试验电压表，将设置电压和实际电压表读数进行比较。根据焊接工艺的电弧电压特征，实际读数与平均值稍有不同，平均的实际读数和设置读数之差应该在±0.5 伏之内（典型为±0.2 伏）。如果不对，查阅综合故障排除指南第 2 部分）。

2. 送丝速度精度

- 按照下表检查速度表刻度搭接线（见照片 H）连接到所使用的机头和驱动轮系统的连接芯情况：

速度表刻度	机头比例	驱动轮零件号	焊丝尺寸范围	额定速度范围 (in/min)
57F ⁽¹⁾	57/1	S12778	单丝 .035-.052	40-778
57 ⁽¹⁾	57/1	S12515	单丝 1/16-3/32	38-762
95	95/1	S12514	单丝 3/32-5/32	22-428
95S ⁽²⁾	95/1	S12515 S13161-.052 S13161-5/64 S14904 (外部) S14905 (内部)	单丝 1/16-3/32 双丝 .045-.052 双丝 1/16-5/64 双丝 3/32	23-456
142	142/1	S12514	单丝 3/32-7/32	15-289
142T ⁽²⁾	142/1	S14904 (外部) S14905 (内部)	双丝 5/64-1/8	15-300

⁽¹⁾ 早期速度表芯分别标为 55F 及 55。⁽²⁾ 早期速度表 PC 板不包括这些刻度芯。

b.根据驱动轮旋转检查送丝长度（IPR）：

1. 将 Strike(引弧)速度控制设置在 50-125IPM 的任一处，当按下 Lnch Down (向下空送丝)按钮，测量送丝驱动轮旋转 10 转的准确送丝长度。

2. 测出的长度应在下表所示的根据使用的驱动轮和焊丝尺寸所注明的范围：

驱动轮零件号	焊丝尺寸范围	驱动轮旋转 10 转送丝长度
S-12778	单丝.035	53-54
S-12515	单丝 1/16-3/32	51-53
S-12514	单丝 3/32-7/32	49-52
S-13161-.052	双丝.045-.052	53-55
S-13161-5/64	双丝 1/16-5/64	53-55

S-14904 (外部)	双丝 5/64-1/8	51-53
S-14905 (内部)		

3. 如果所测量的长度不在所列出的长度范围内, 参阅 IA.1 和 IA.6

c. 检查相关的驱动轮每分钟的转速 (RPM)

1. 根据下表所示设置 Strike (引弧) 速度控制以获得 Set(设定)速度表读数。

速度刻度芯	机头比例	设置速度表 读数 (IPM)	驱动轮 (RPM)	实际速度表读 数 (IPM)
57F	57/1	268	50±1	268±2
57	57/1	262	50±1	262±2
95	95/1	249	50±1	249±2
95S	95/1	265	50±1	265±2
142	142/1	250	50±1	250±2
142T	142/1	260	50±1	260±2

2. 当按下 Inch Down (向下空送丝) 按钮, 驱动轮每分钟转速 (60 秒的转数) 和实际速度表读数 (“Actual”实际按钮按着) 应该根据表并与设置速度表读数相对应, 如果精度检查与表不符, 参阅综合故障排除指南部分 II。

ID. 电源初步检查

由于电源输出故障会引起不可预见的行为, 在尝试进一步的故障排除时先检查 NA-5 电源指示灯。

确认电源开关合上, NA-5 上的 Control Power(控制电源)开关合上

检查下表列出的每一指示灯 (参考第 III 部分的照片有助手找到 PC 板, 参见部分 III 图 1 能找到 PC 板上的指示灯)

指示灯	指示灯位置	指示灯亮所代表的电压	如指示灯不亮或很暗见部分 IIIAA 中步骤
1A	电源板	+15V 模拟	1
1B	电源板	-10V 模拟	6
1F	电源板	+115V 继电器	8
7A	逻辑板	+15V 逻辑	10
速度表显示	前面板	+5V 速度表	13
电压表显示	前面板	+5V 电压表	12

1. 如果表中的指示灯全部亮, 那么电源很可能正常, 如果任一指示灯不亮或很暗, 参阅部分 IIIAA 中所示步骤进行故障排除。如所有的指示灯都不亮, 至部分 IIIAA 中的步骤 4。

2. 如果电源检查正常, 在综合故障排除指南索引中找出所遇到问题并参阅索引指示的部分。

3. 找出所遇到问题的最相符的附加现象, 根据特定现象所给出的故障排除一步步地进行。

4. 参见部分 II---说明用正确的技巧完成指南中所指示的步骤。

部分 II 综合故障排除指南

说明

注意：在对 NA-5 作任何检查之前要读此整段的说明，只有当通过一般故障排除指南（部分 I）还无法解决问题时才能使用部分 II。

完成此指南说明的程序

1. 电压和电阻测量程序

警告： NA-5 控制部位的电压检查应由被认可的人员小心谨慎地进行。

- a. 除非指南说明步骤中另外注明，所有的电压测量应使用一个精度至少为 $\pm 0.2\%$ 的电压表（尽可能用数字表）来进行。检查范围的满刻度应尽可能低，但仍包括此测量数值在内。
- b. 所有的电压测量应在 NA-5 正确设置和连接到焊接电源情况下进行，此电源是“ON”并可准备焊接。（参看 NA-5 电源连接图）
- c. 进行电阻测量时切断电源上的开关。
- d. 大多数的电压和电阻读数可以从接线端子或塑料的 MOLEX 插头上取得。对于每一个 MOLEX 插头读数在此文中都已有图示来帮助您找到正确的插脚。这些图表示了插脚的位置。要从插头的后面看过去，那里是导线接入处。除非您被告知要移走插头，否则要让它留在该处，只要简单地将表棒插入插头背面响应槽内（见相片 M）；此连接必须小心地进行以免损伤插头。注意在 PC 板上的这些插座都只是在一边开槽，在进行任何测量之前必须弄清楚这些槽确是在指示图片内相同的相对位置。

例如：在 NA-5 控制箱内，控制板的连接器（从后面看过去）是这样排列的。

注意：要从插头的背面看过去。



在此指南中，插头如此图示（见相片 M）

（如要再次检查插脚位置正确，在导线进入插头处可以找到导线号）。

2. 连续检查的程序

- a. 必须切断电源上的开关。

- b. 将欧姆表打到 $R \times 10$ 电阻范围。为了避免可能损坏固态元件，不要用 $R \times 1$ ， $R \times 100$ 或更高的电阻范围。
- c. 必须保证在规定的位置有良好的接触，（当连续检查时表棒的极性并不重要）

3. 更换 P.C 板的程序

警告：在控制箱内接通或切断任何连接之前，在电源上切断输入到控制箱的电源。

在更换一块被估计是存在毛病的 PC 板之前，要目测检查那块 PC 板上任何元件与/或导线有无电气或机械的损坏。

- a. 如果 PC 板上没有目测的缺陷，安装一块新板，并看看问题是否解决了。如果问题已解决，重新换上原来的 PC 板，看看问题是否仍然存在，如果用原有的 PC 板问题不存在：
 - 1. 检查 PC 板集束插头插脚是否有腐蚀，污染或松脱。
 - 2. 检查在集束插头内的导线是否松动或连接中断。
- b. 如果 PC 板有电气的损坏（导线熔断或元件被熔离等），为避免新的 PC 板可能受到的相同原因的损坏，检查如下：
 - 1. 检查是否有由下列原因造成的短路，开路或接地：
 - a. 磨破或刺破导线或绝缘。
 - b. 导线终端不良，如不良的接触或到邻近元件或表面的短路。
 - c. 电机导线或其他外来导线的短路或开路。
 - d. 在 PC 板后面或控制箱里面的外来毛病或干扰。
 - 2. 如果进行任何的重新接线或特别的连接，必须保证按工厂的线路图与/或说明精确地进行。
- c. 如果一块 PC 板是机械性的损坏，检查原因，在安装替换的 PC 板之前要纠正。

部分 II 目录

综合故障排除指南

问题

叙述

A	焊丝连续送进（只要控制电源开关在 ON 上）
B	没有送丝或送丝方向错误（当按下 Lnch Up. Lnch Down. 或 Start 时）
C ⁽¹⁾	模式不起作用 ⁽²⁾ ，但表的显示是亮的
D ⁽¹⁾	只有引弧模式作用
E ⁽¹⁾	引弧作用不起作用
F ⁽¹⁾	起弧模式不起作用（安装了 K-334 起弧模块选配件）
G ⁽¹⁾	焊接模式不起作用
H ⁽¹⁾	焊接计时器不起作用（安装了 K-337-10 或-100 焊接计时器选配件）
J ⁽¹⁾	收弧模式不起作用（安装了 K-334 收弧模块选配件）
K ⁽¹⁾	回烧/回抽不起作用。
L	“Start”（启动）按钮不起作用。
M	从电源上没有输出（按下“Start”后）
N	行走电路不能正确的起作用。
O	焊接不能正确地停止（按下“Stop”后）。
P	送丝平稳且速度可以控制，但存在精度问题或表的显示有问题
Q	送丝时间及方向正确，但速度控制有限、不稳定、或无法控制

- R 焊接时电弧电压可以控制，但精度或稳定性存在问题
 - S 焊接时电压控制关断
 - T 保护装置反复关断或不能复位
 - U 起弧或焊接的问题（起弧与/或稳定性问题）
 - V 焊剂阀或选配的气/水阀不能正常动作
 - W 选配的激流继电器（用户安装的 CR5）不能正确动作
 - X 遥控界面模块不能正确动作（选用了 K-336）
- (1) 注意：决定故障是只发生在一种模式（如引弧）还是在所有模式是很重要的。从 C 到 K 的故障是单一模式的故障排除。如果知道所有模式（引弧，起弧，焊接，收弧）都受影响，参见其他的故障。
- (2) 术语“不起作用”用于整个指南内，代表不同的问题。例如：
“模式不起作用”有如下含义：
没有送丝，或送丝有限、不稳定或无法控制；
没有电弧电压，或电弧电压有限，不稳定或无法控制；
或者一个模式指示灯在错误的时间亮或不亮。
“控制不起作用”意味在一个给定的模式下旋转控制旋钮产生预置读数有限，不稳定或在相应的表上没有变化。

问题 A 焊丝连续送进（只要控制电源开关在 ON 时）

	检查	改正方法
A1	<p>A1.1 从驱动轮上卸下焊丝并观察指示灯 7B（在逻辑板上）。</p> <p>A1.2 检查指示灯 7J（在逻辑板上）。</p> <p>A1.3 如果灯 7B 和 7J 都不亮，检查搭接导线 693 是否连接在逻辑板的正确插脚上（参看相应的线路图或说明手册）</p> <p>A1.4 如果断开导线 586 不能停止送丝，从逻辑板上拔去集束插头“A”（见部分 III，图 1）</p> <p>A1.5 如果拔去插头“A”不能停止送丝，从逻辑板上拔去集束插头“E”（见部分 III，图 1）</p>	<p>A1.1 如果指示灯 7B 是亮的，从 Start(起弧)开关上拆去导线 581A，如 7B 仍然亮着，更换逻辑板，如果 7B 熄灭了，更换 Start 开关。</p> <p>A1.2 如果灯 7J 是亮的，从 Inch Down (向下慢送丝)开关上拆去导线 592。如果 7J 仍然亮，更换逻辑板。如果 7J 熄灭了，更换 Inch Down 开关。</p> <p>A1.3 如果导线 693 联接正确，从 Inch Up(向下慢送丝)开关上拆去导线 586。如果当 586 拆去时送丝停止，更换 Inch Up 开关。</p> <p>A1.4 如果拔去插头“A”送丝停止，更换逻辑板。</p> <p>A1.5 如果拔去插头“E”送丝停止，更换控制板。如果拆除插头“E”送丝不停止，更换电源板。</p>

问题 B-----没有送丝或送丝方向错误

(当按下 Inch Up, Inch Down, 或 Start 时)

更多的迹象	检查	改正方法
<p>B1 焊丝一点都不送丝</p>	<p>B1.1 确认 Control Power(控制电源)开关在 On。检查断路器保护器(在前面板左下方),看是否跳开。</p> <p>B1.2 如果断路器保护器没有跳开,检查 PC 板上是否有灯亮(在控制箱内)。</p> <p>B1.3 如果没有灯亮,检查在 Power Board(电源板)上的电源保险丝, F101。</p> <p>B1.4 如果电源保险丝断了,根据以下方法判断 PC 板是否有故障: 切断控制电源,更换 F101(电源保险丝, 1/2A, 慢熔)。除了电源板外,将所有板的导线集束插头拔下,从 Precedure 板上拆下所有的插头。如果装有起弧和收弧选配件,从选配件板上拆下计时器板的插头。</p> <p>B1.5 灯 1C 和 1D(都在电源板上)是否都亮?</p> <p>B1.6 对起作用的模式,检查速度表上显示 Set Speed(设置速度)读数的。</p> <p>B1.7 检查指示灯 7A(在逻辑板上)</p> <p>B1.8 按 Inch Up(向下慢送丝)并观察 1E(逻辑板上)。</p> <p>B1.9 如果按下 Inch Up 时灯 1E 亮,检查灯 1D。</p>	<p>B1.1 如果跳开,使断路器复位,见问题 T。</p> <p>B1.2 如果有灯亮着,至“检查”B1.5</p> <p>B1.3 如果保险丝是正常,可能没有交流电源输入到控制箱,检查导线 31 和 32 的连接及电源和控制箱之间的连接性。</p> <p>B1.4 合上控制电源检查电源保险丝。如果熔断了,更换电源板。如果安装了一块新电源板后保险丝仍然熔断,检查集束接头是否在引线和终端等之间短路。 当电源合上时,如果电源保险丝没有熔断,将电源关闭,仍然将 PC 板的插头插回到导线集束插座,每次一个,直到找到一个产生保险丝熔断的原因,更换那块板,按如下次序重新连接诸板: 1) 控制 2) 电压 3) 逻辑 4) 程序 5) 选配件 6) 计时器 7) 遥控交界面 8) 送丝速度表 9) 电压表</p> <p>B1.5 如果是,更换电源板。</p> <p>B1.6 如果读数接近 000 或是负的,见问题 C 或见包含受影响模式所注明的问题。列在部分 II 中的目录内。</p> <p>B1.7 如果 7A 不亮,见段 ID。</p> <p>B1.8 如果 1E 不亮,检查靠近电压板的集束插座的搭线插头的 511 及 511A 之间的联接(见相片 C)。如正常,先更换控制板,然后更换电源板。</p> <p>B1.9 如果按下 Inch Up 时 1D 不亮,检查 B22。如果 1D 亮,检查送丝电</p>

		机的碳刷是否磨损或连接不良等。检查从机头组件到电源板之间的电机导线的连接性（见相片 J）。
B2. 焊丝不送进并且断路器保护器跳开（按下 Inch Up, Inch Down 或 Start 按钮时）	<p>B2.1 使断路器保护器复位并在空载状态下观察灯 1C 和 1D</p> <p>B2.2 如果灯 1C 和 1D 都不亮，检查电源板上励磁保险丝 F102。</p>	<p>B2.1 如果 1C 不亮而 1D 亮，从控制箱上断开电机插头，检查电机的励磁绕组是否开路或电驱绕组是否短路（见相片 J）。正常的励磁绕组大约是 700 欧且正常的电驱绕组的电阻约为 2 欧。同时检查损坏的轴，齿轮或其它可能妨碍电机运转的障碍。</p> <p>B2.2 如果保险丝正常，更换电源板。如果保险丝熔断，下面的任何一种情况都可能是原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 全部或局部的电机励磁短路，见上面的 B2.1。 2) 电源板有缺陷。 3) 电机励磁极性经常在改变（灯 1C 和 1D 都忽隐忽现）典型地是由下列原因造成： <ol style="list-style-type: none"> a. 焊丝和熔池经常短路的焊接工艺。⁽¹⁾ b. 电源输出太低，以致不能建立电弧。⁽¹⁾（参见部分 IB 或问题 S）。
B3. 当按下 Start(启动)按钮时，焊丝不送进，焊丝“Hot”灯保持不亮。焊丝向上和向下慢送正常。		B3 见问题 L.1
B4. 当焊丝应向下送时却向上送，应向上送时却向下送。	B4. 注意：当焊机出厂装运时，焊机机头的送丝方向是设计向某一方向的。如果导电嘴和焊丝校直机构是围绕齿轮箱输出轴旋转一圈的话，则焊丝可能向相反的方向送进。	B4. 将在控制箱内接线端上的导线 626 和 627 互换一下（从电机插座后面出来的导线）。

⁽¹⁾ 使用“冷起弧”（编码 8300 以上）的 NA-5 机头。

问题 B（继续）

更多的迹象	检查	改正方法
<p>B5. 焊丝不能向下慢送丝，但向上慢送丝正常。如果按下启动按钮则可以向下送丝。</p> <p>注意： 如使用 DC—400 电源必须用 K-826 二级管部件以使 Inch Down 功能起作用（需更多的资料见 NA-5 与 DC-400 的接线图）</p>	<p>B5.1 按下 Inch Down(向下慢送丝)并观察灯 7J（在逻辑板上）</p> <p>B5.2 如果当按下 Inch Down 时 7J 仍然不亮，在 Inch Down 开关的终端之间搭接一根搭接线，并观察灯 7J。</p> <p>B5.3 在电压板上跨接 AUTO 接线片（参看部分 III 的相片 N），并按下 Inch Down。</p> <p>B5.4 从 NA-5 极性接线端上卸下白色的#21 导线，按下 Inch Down 并在 NA-5 数字电压表下读出实际的电压值。</p> <p>B5.5 重新连接此白色的 #21 导线，按下 Inch Down 并在 NA-5 数字电压表上读出实际的电压值。</p>	<p>B5.1 如果 7J 灯亮。且：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 如果 NA-5 没有“冷起弧”（编码 8300 以下），更换逻辑板 2) 如果 NA-5 有“冷起弧”（编码 8300 以上），则至检查 B5.3 <p>B5.2 如果灯 7J 亮，更换 Inch Down 开关，如果搭接线联接后 7J 仍然不亮，检查在 Inch Down 开关和逻辑板之间的导线 592 和 500。</p> <p>B5.3 如果焊丝能向下慢送丝，检查 B5.4。如果不送丝，更换逻辑板。</p> <p>B5.4 如果焊丝慢速送下并电压读数超过 19 伏，继续检查 B5.5。如果不送丝，按部分 III 的 AA 步骤 19 检查电压板变压器是否供电，如果正常，更换电压板。</p> <p>B5.5 如果电压读数低于 8 伏，在电源上切断电源 NA-5 的输入电并检查 21-67 导线（焊丝到工件）的外部电阻值。为了使电路能正确动作。此电阻值须在 500 欧以上。低电阻可能由以下原因引起：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 有接通电源或自动控制中 21-67（焊丝到工件）之间的回路线或外部接线。 2) 一个不能提供需要的输出电阻的非林肯电源。 3) 一个损坏的林肯电源（见电源的操作手册或故障排除指南）。如果电阻正常，更换电压板。 4) 机头，焊丝盘或焊丝绝缘不良（如电阻正常，更换电压板）
<p>B6. 焊丝不能向下慢送丝，但向上慢送丝正常，当按下启动按钮时焊丝不送进。</p>		<p>B6. 更换逻辑板</p> <p>注意：如电压板（1983 年后制造）有 1/8A 的保险丝，见问题 T6。</p>

<p>B7. 焊丝不能向下慢送丝，但向上慢送正常。当按下 Start 按钮时，焊丝向下送而不是向下送。</p>	<p>B7.1 使用编码在 8300 以下的 NA-5 控制： 检查一下搭接线插头是否确实连接在靠近电压板的集束插座上（见相片 C）</p> <p>B7.2 按下 Inch Down 并观察灯 7E(在逻辑板上)</p> <p>B7.3 在电压板上搭接 AUTO 接线片（参看部分 III 的相片 N）并按下 Inch Down .</p>	<p>B7.1 改正不良连接。</p> <p>B7.2 如果 7E 灯亮，更换电源板，如按下 Inch Down 时 7E 仍然不亮且： 1) 如果 NA-5 没有“冷起弧”（编码 8300 以下），更换逻辑板 2) 如果 NA-5 有“冷起弧”（编码 8300 以上），则至检查 B7.3</p> <p>B7.3 如果焊丝向下慢送丝，更换电压板。如果不送丝，则更换逻辑板。</p>
<p>B8. 当按下 Start 按钮时，丝向下送丝而不是向下。Inch Down 正常。（仅用于编码 8300 以上有“冷起弧”上的 NA-5 机头）。</p>	<p>B8.1 电压 PC 板上的 1/8A 保险丝。（1983 年前制造的没有保险丝保护）。</p> <p>B8.2 按下 Inch Down 按钮并检查当焊丝接触工件时是否停止送丝。按 Start 按钮并从 NA-5 电压表上读出实际电压值。</p> <p>B8.3 压下 Start 按钮并在 NA-5 电压表上读出实际的电压值。</p>	<p>B8.1 如保险丝熔断，参见问题 T6。</p> <p>B8.2 当焊丝接触工件时并停止送丝，见 B9。</p> <p>B8.3 1) 如果电压读数是负值，检查 NA-5 接线端上和到电源的焊丝及工件的极性连接。 2) 如果电压读数小于 8 伏，见问题 M。</p>
<p>B9. 当按着 Inch Down 按钮焊丝向下接触到工件时，送丝不停止（仅用于使用编码 8300 以上有“冷起弧”且 NA-5 电压板上“AUTO”接线片没有搭接的 NA-5 机头）。</p>	<p>B9.1 电压 PC 板上的 1/8A 保险丝。（1983 年前制造的没有保险丝保护）。</p> <p>B9.2 临时从 NA-5 极性接线端上卸下白色#21 导线，将（+）终端（#667 导线）搭接到（-）终端（621 导线），然后按 Inch Down 按钮。</p> <p>B9.3 当按下 Inch Down 按钮焊丝接触到工件时</p>	<p>B9.1 如保险丝熔断，参见问题 T6。</p> <p>B9.2 如果焊丝不向下送，当焊丝接触工件时候接触白色#21 导线(到工件和黑色#67 导线(到焊丝)之间的电阻值是否接近 0；如果焊丝向下送，取去搭接线，重接#21 引线，继续到 B9.3。</p> <p>B9.3 如果他们打开，更换逻辑板。如果他们不打开，检查到电压板的</p>

	焊剂阀或气/水电磁阀是否打开？（逻辑板上灯 7G 继续亮）。	连接导线#667 和#621 的连线和连接的连续性，如果正常，更换电压板。
B10. 焊丝不能慢速向上送，但慢速向下送丝及 Weld（焊接）正常。	B10.1 让机头空载，检查灯 1D 和 7E（在电源和逻辑板上）。 B10.2 如果在空载时 1D 是亮的，在 Inch Up 开关的节点上搭接一根搭接线。	B10.1 如果 1D 和 7E 都不亮，更换电源板，如果 7E 亮，更换逻辑板。 B10.2 如果焊丝在连接了搭线后仍然不向上送，检查在 Inch Up 开关和控制板间的导线 586 和 500。
B11. 当按下两个慢送按钮中的任一个焊丝向上送。	B11. 按下 Inch Down 并观察灯 7E（在逻辑板上）。	B11. 如果 7E 灯亮，替换电源板。当按下 Inch Down 时，如果 7E 仍然不亮，更换逻辑板。
B12. 当按下两个慢送按钮中的任一个焊丝向下送。	B12. 让机头空载，检查灯 7E（在逻辑板上）。	B12. 如果 7E 灯亮，更换电压板。如果 7E 亮，更换逻辑板。

问题 C—模式不起作用，但表的显示是亮的

更多的迹象	检查	改正方法
C1. 选择开关在任何位置时，所有模式灯都不亮且没有送丝速度或电压控制功能。	C1. 检查灯 7D 和 7A（在逻辑板上）。	C1. 如果灯 7D 是亮的，检查 4CR 是否短路，如果 4CR 正常且灯 7A 是亮的，更换逻辑板。如果 7A 不亮，检查电的供应（见部分 IIIAA，步骤 10）
C2. 用选择开关时所有的模式指示灯都正确地起作用，但没有速度或电压控制功能。	C2. 检查灯 1A 和 1B（在电源板上）。	C2. 如果 1A 和 1B 是亮的，更换控制板。如果 1A 和/或 1B 不亮，检查电的供应（见部分 IIIA，步骤 1 和 6）
C3. 用选择开关时所有的模式指示灯都正确地起作用，但没有送丝速度控制功能。		C3. 更换控制板。
C4. 用选择开关时所有的模式指示灯都正确地		C4. 更换电压板。

起作用，但没有电压控制功能。		
----------------	--	--

问题 D—只有引弧模式作用

更多的迹象	检查	改正方法
D1. 不管选择开关在什么位置，空载时只有引弧模式起作用。		D1. 更换逻辑板。
D2. 焊接时只有引弧模式作用。	D2.1 在控制箱内接线端子上的 528 和 500 端子之间连接一条搭接线，检查指示灯 7D（在逻辑板上）和 Strike（引弧）指示灯。 D2.2 使用 528 和 500 跨接线，检查击弧灯是否仍然亮。	D2.1 如果灯 7D 是亮的，而 Strike（引弧）灯不亮，并且焊接电缆已经正确的穿过控制箱旁边的电缆夹紧架（见 IM-305），更换 CR4 电流感应舌簧接点元件开关。 D2.2 如果是，更换逻辑板。

问题 E—引弧模式不起作用

更多的迹象	检查	改正方法
空载状态将选择开关置于 Strike（引弧）位置：		
E1. Strike（引弧）灯不亮也没有引弧控制作用。 注意：编码在 8300 以上的 NA-5 控制（带“冷起弧”）可能表现出不稳定的引弧控制设定及/或在改正方法 E1.1 失败的情况下 Strike（引弧）和 Start（启动）灯都是亮的。	E1.1 如果所有模式的灯不亮，检查灯 7D（在逻辑板上）。 E1.2 检查 Start 指示灯。 E1.3 检查 Weld 指示灯。 E1.4 检查 Crater 指示灯。	E1.1 如果 7D 是亮的，检查 CR4 电流感应舌簧接点元件开关及其接线导线 528 和 500。如果短路，更换开关。如果 7D 不亮，更换逻辑板。 E1.2 如果灯亮，更换 Start 选配板。 E1.3 如果灯亮，更换逻辑板。 E1.4 如果灯亮，更换收弧选配板。
E2. Strike（引弧）灯不亮，但引弧控制起作用，或引弧灯亮而引弧送死速度与/或引弧	注意：带 G-1556-2（或更高零件号）电压板的 NA-5 控制不控制 Actual Strike（实际引弧）电压以匹配 Set Strike（设定引弧）。实	E2. 更换 Procedure(程序)板。

电压控制不起作用。	实际引弧电压是设定引弧电压及 NA-5 所连接的电源的开路电压控制特性的功能。	
当焊接时：（没有安装起弧选配模件）。		
E3. 在引弧前，一按下起动开关不久，引弧灯熄灭而焊接灯亮。	E3. 检查搭接线插头是否安装在程序板上的 Start 插座内。	E3. 如果已装搭接线插头，在 NA-5 空载情况（不焊接）下进行改正方法 E1.1。

问题 F—起弧模式不起作用（安装了 K—334 起弧模块选配件）

更多的迹象	检查	改正方法
空载状态将选择开关置于 Start（起弧）位置：		
F1. Start 灯不亮（带或不带 Start 控制功能）		F1. 更换 Procedure(程序)板。
F2. Start 灯亮，但起弧速度与/或电压控制不起作用。	F2.1 其他模式灯是否亮？ F2.2 检查 Strike（引弧）灯。 F2.3 检查 Weld 及 Crater 灯。	F2.1 如果其他模式灯不亮，更换 Start 选用件。 F2.2 如果 Strike 灯亮，更换逻辑板。 F2.3 如 Weld 或 Crater 灯亮，替换 Procedure(程序)板。
当焊接时：		
F3. Start 模式被跳开的，但 Start 计时器没有设置到 0 秒。	F3.1 如果在按下 Start 时，在电弧引燃前，Weld 灯亮，用一个搭接线接头代替起弧选用件。 F3.2 安装了起弧选配件后电弧刚引燃（不是在引燃前 Weld 灯即亮）。	F3.1 如果在电弧引燃前 Weld 灯继续亮着，更换逻辑板。如果不是这样，更换起弧选用件。 F3.2 更换起弧计时器模块。
F4. Start 灯不亮。	F4. 用一个搭接线接头代替起弧选用件，试焊一下并观察 Weld 灯。	F4. 如果当焊接时 Weld 灯亮，更换起弧选用件，如果 Weld 灯仍然不亮，更换逻辑板。
F5. Start 模式不能暂停。	F5. 检查当停止焊接时，收弧与/或回烧计时器是否起作用。	F5. 如果计时器起作用，更换起弧时间选用件，如不起作用，更换程序板。

问题 G—焊接模式不起作用

更多的迹象	检查	改正方法
空载状态将选择开关置于 Weld 位置：		
G1. Weld 灯不亮（带或不带焊接控制作用）。		G1. 更换程序板。
G2. Weld 灯亮，但速度与/或电压控制不起作用。	G2. 检查模式灯。 注意：如果不用程序组件，搭接插头须正确插入 NA-5 程序组件插座上（仅 8300 以上的 NA-5）。	G2. 如果 Strike 灯是亮的，更换逻辑板，如 Strike 灯不亮或其他任何模式灯亮更换程序板。
当焊接时：		
G3. Weld 灯不亮。	G3. 如安装了选配的起弧模件，决定起弧模式是否正确地暂停。	G3. 见检查 F5，如果起动模式正常，更换逻辑板。
G4. 按下 Stop 后 Weld 灯不熄灭。		G4. 见问题 O2。

问题 H—焊接计时器不起作用

（安装了 K-337-10 或-100 焊接计时器选配件）

更多的迹象	检查	改正方法
H1. 焊接模式被跳过但焊接计时器没有设定到 0 秒。		H1. 更换焊接计时器模块。
H2. 焊接模式不能暂停。	H2.1 将回烧计时器（和收弧器，如使用）调到 0 秒。用 Stop 按钮来停止焊接并检查焊接模式是否结束和机头是否回到空载。（Strike 灯亮且“Hot 灯”不亮）。 H2.2 将回烧计时器调到除 0 以外的任何延迟时间，用 Stop 按钮来停止焊接并检查焊接模式是否结束和机头是否回到空载。（Strike 灯亮且“Hot 灯”不亮）。	H2.1 如果机头不回到空载，检查步骤 O2。 H2.2 如果焊接模式能结束和机头回到空载，更换焊接计时器模块，如果不是则更换程序板。

问题 J—收弧模式不作用（安装选用的 K-334 收弧模件）

更多的迹象	检查	改正方法
空载状态将选择开关置于 Crater 位置：		
J1. Crater 灯不亮（带或不带收弧控制功能）		J1. 更换程序板。
J2. Crater（收弧）灯亮，但收弧速度与/或电压控制不起作用。	J2.1 任何其他模式的灯是否亮？ J2.2 检查 Strike（引弧）灯 J2.3 检查 Weld 和 Crater 灯	J2.1 如果其他模式灯不亮，更换 Crater（收弧）选用件。 J2.2 如果 Strike 灯是亮的，更换逻辑板。 J2.3 如果 Weld 或 Start 灯亮，更换程序板。
当焊接时：		
J3. Crater 灯不亮，但收弧计时器没有设置到 0 秒。	J3. 将回烧计时器调到最大延迟，用搭接线控制箱内接线端子的 528 和 500，用并搭接电压板上的旁路插脚。当观察到 Crater 指示灯时按下 Start 然后按 Stop 按钮。	J3. 如果 Crater 灯亮的，更换收弧计时器模块。如果 Crater 灯仍然不亮，更换收弧选配板。如果都不能解决问题则更换逻辑板。
J4. Crater 模式不能暂停。	J4. 用搭接插头代替选配收弧模件，将回烧计时器调到大于 0 的任何时间，按下 Start 然后按下 Stop 按钮。	J4. 如果机器停止，更换收弧计时器模块，如果机器不停，更换程序板。

问题 K-回烧/回抽不起作用

更多的迹象	检查	改正方法
K1. 发生回烧/回抽，但回烧计时器没有设置到 0 延迟。	K1.1 当不使用收弧选配件且在回烧时间内如果没有模式指示灯是亮的，确认将搭接线 #694（在逻辑板上）是连接到插脚 P8 上。 K1.2 如果没有回烧时间发生，从工艺板插座上拔下回烧计时器插头。按下 Start，然后按 Stop。	K1.1 正确的将跨接线 #694（按 NA-5 线路图）连接到插脚 P8。 K1.2 如果机器不停止，关掉电源开关并更换回烧计时器模块。
K2. Burnback(回烧)	K2. 如果在焊机内安装了	K2. 如果其他的计时器起作用了，更换

模式不能暂停。	选用的起弧, 焊接或收弧计时器, 检查一下他们是否能正常地暂停。	回烧计时器模块, 如果他们不起作用, 更换程序板。
---------	----------------------------------	---------------------------

问题 L—Start(启动)按钮不起作用

更多的迹象	检查	改正方法
L1. Start 按钮不能触发电源输出或送丝。 注意: 如果不用选配的收弧模块, 搭接插头必须插在工艺板上的收弧插座内。	L1.1 检查灯 7C(逻辑板上)是否不亮。 L1.2 按下 Start 并检查灯 7B(在逻辑板上), 注意用 Start 按钮操作, 模式选择开关必须置于引弧(Strike)位置。	L1.1 如果灯 7C 是亮的, 检查停止按钮的电路(导线 582 到 500)是否有短路, 如果停止按钮电路正常, 检查 C1 问题的迹象是否存在。 L1.2 如果 7B 是亮的, 更换逻辑板。如果 7B 仍然不亮, 检查 Start 开关。选择开关, 导线 581, 581A 及 500 开关, 逻辑和程序板之间导线的连续性。
L2. Start 按钮能触发电源输出但不送丝。	L2. 检查按下 Inch Up(向上慢送丝)按钮时是否送丝。	L2. 如果 Inch Up 能送焊丝, 更换逻辑板, 如果不能, 见问题 B1.8。
L3. Start 按钮能触发送丝但没电源输出。	L3.1 检查搭接线 690 是否连接到逻辑板的正确的插脚上(参见相应的线路图或手册说明) L3.2 按 Start 并检查灯 7K?(在逻辑板上)和焊丝“Hot”灯。 L3.3 搭接电源接线端子上的 2 和 4。 L3.4 检查自动设备没有关闭。	L3.1 如果需要, 重新连接导线 690。 L3.2 如果两个灯都不亮, 拔掉回烧计时器插头并按下 Start, 如正常, 替换计时器, 如果不行。更换逻辑板, 如果两个灯都亮, 检查电源输出继电器 CR3 和电源电缆的导线 2 与 4。 L3.3 如果仍然没有电源输出, 问题出在电源控制继电器或接触器上。 L3.4 见问题 S。

问题 M—从电源上没有输出(按下“Start”后)

更多的迹象	检查	改正方法
M1. Start 按钮不能触发电源输出或送丝。		M1. 见问题 L1。
M2. Start 按钮能触发送丝, 但没有电源输出。		M2. 见问题 L3。

问题 N—行走电路不能正确起作用

更多的迹象	检查	改正方法
N1. 不管行走开关放在那个位置, 小车完全不动。	N1.1 检查行走开关和行走开关与小车之间的接线的连接性。 N1.2 检查小车是否损坏。	N1.1 根据需要更换或修理。 N1.2 根据需要修理。
N2. 开关设在 Hand (手动行走), 小车不动, 开关置于 Auto (自动行走), 则小车行走正常。		N2. 更换行走开关 S2。
N3. 开关置于自动行走, 小车不动。	N3.1 当小车应该正常行走 (开关置于自动) 时, 检查灯 7H (在逻辑板上)。 N3.2 如果 7H 不亮 (当在 Auto 时, 正常应亮), 将电源关掉, 从 CR2 上拆下导线 589, 检查拆下导线 589 的接线片与导线 610 接线片之间的 CR2 线圈电阻值。	N3.1 如果 7H 是亮的, 检查在行走继电器 CR2 上的导线 532 和 625 之间的交流电压, 如果电压近乎 0, 更换行走开关 S2, 如果电压不接近 0, 更换行走继电器 CR2。 N3.2 如线圈电阻不是 $10K \Omega \pm 10\%$, 更换继电器 CR2。如果线圈电阻是在范围之内, 检查搭接线 691 和 692 是否连接在逻辑板正确的插脚上 (参看相应的线路图或手册说明), 如果 691 和 692 正比常, 更换逻辑板。
N4. 将开关置于自动行走时小车不停地行走。	N4. 检查灯 7H, 正常行走时应该不亮开关设置在自动。	N4. 如果 7H 不亮, 更换行走继电器 CR2, 如果 7H 是亮的, 按以上 N3.2 检查搭接线 691 和 692, 如果正常, 更换逻辑板。

问题 O—焊接不能正确地停止 (按下 “Stop” 后)

更多的迹象	检查	改正方法
O1. 焊丝 “Hot” 灯熄灭, 但电源接触器仍然合上。	O1. 从控制箱内的电源输出继电器 CR3 上拆下导线 2。	O1. 拆下导线 2, 如果接触器打开了, 更换继电器 CR3。如果仍不打开, 说明通到电源 2 和 4 回路或者控制继电器或接触器有问题。
O2. 按下 Stop 按钮后 Weld 灯仍亮。注意: 如果使用了选用的 Crater 模块, 检查逻辑板上的搭接线#694 是否在插脚 P10 上。	O2. 按下 Stop 并检查灯 7C 在逻辑板上)。	O2. 如果 7C 是亮的, 更换逻辑板。如果 7C 不亮, 将 Stop 开关搭接并观察 7C。如 7C 是亮的, 更换 Stop 开关, 否则检查在 Stop 开关和逻辑板间的导线 582 和 500。

O3. 超过设置的收弧时之间的Crater灯仍然亮。	O3. 检查收弧模块是否能正确地暂停。	O3. 见问题J4。
O4. 焊接结束时Strike灯亮,但焊丝“Hot”灯在超过设定的回烧时间仍然亮着。	O4. 通过运用检查R2.1强制NA-5到自动关断状态。	O4. 如果在按下Start后不久焊丝“Hot”灯熄灭,更换回烧计时器模块。如灯仍然亮,更换逻辑板。

问题 P—送丝平稳且速度可以控制, 但存在精度问题或表的显示有问题

(注意: 下面描述迹象可能发生在单个模式, 但大多数影响到所有模式)

更多的迹象	检查	改正方法
P1. 预设和实际的速度表读数相差在很少的IPM数值(用任何模式), 但是送丝速度精度检查(部分IC2)显示两者都是错的或者速度表的显示存在问题。	P1.1 从送丝电机组件的尾部拆下电机尾盖(4个螺钉)和盖板(2个螺钉)(见相片K), 露出速度表铸塑料壳的内部, 检查开槽的圆盘是否牢靠并能自由地转动通过速度表板上断路器模块中心。 P1.2 按部分III BB 检查表电路的精度。	P1.1 紧固和校正此圆盘。 P1.2 如果表电路精度正常, 更换控制板。
P2. 预设和实际速度表读数相差不很小, 其中之一或二者读数可能不稳定。	P2.1 送丝速度精度检查(按部分IC2)显示预设读数错误或不稳定。 P2 送丝速度精度检查(按部分IC2)显示实际读数错误或不稳定。	P2.1 按部分III BB 检查预设速度表电路的导线和开关的连续性, 如果连续性正常, 更换控制板。 P2.2 按部分III BB 检查实际速度表电路的导线和开关的连续性, 如果连续性正常, 更换控制板。

问题 Q—送丝时间及方向正确, 但速度控制有限, 不稳定或无法控制

更多的迹象	检查	改正方法
Q1. 预置速度读数可以调到额定范围之外并且	Q1. 将集束插头从控制板的插座上拆下。	Q1. 如果送丝停止, 更换控制板, 如果送丝不停止, 更换电源板。

<p>稳定，实际速度读数正确地反映了稳定的，不可控的送丝速度。</p>		
<p>Q2. 预置送丝读数可以调到额定范围之外并且稳定，实际速度读数不正确或是不稳定，</p>	<p>Q2.1 检查搭接插头是否牢固的插在靠近电源板（见相片 C）的集束插座上，</p> <p>Q2.2 从送丝电机组件的尾部拆下电机尾盖（4 个螺钉）和盖板（2 个螺钉）（见相片 K），露出速度表铸塑料壳的内部，检查开槽的圆盘是否牢固并能自由地转动通过速度表板上断路器模块中心。</p> <p>Q2.3 当电机运转时，测量控制板上的接线片 555（+）和 510（-）之间的电压，测量时不要从控制板上卸下任何的导线。</p>	<p>Q2.1 改正任何不良连接。</p> <p>Q2.2 紧固和校正此圆盘。</p> <p>Q2.3 如果 555-510 之间电压不是 4.5-10.5VDC，检查导线 510，525 和 555 从控制板接线片到送丝电机盒内成一行的连接器上的连接和连续性（见相片 J）。如连续性正常，更换速度板。 如 555-510 电压是 4.5-10.5VDC，换控制板。</p>

问题 R—焊接时电弧电压可以控制，但精度或稳定性存在问题

更多的迹象	检查	改正方法
<p>R1. 预设电压读数和实际电压读数相差不多，在十分之几伏之内，但电压精度检查（按部分 IC1）显示二者是错的。</p>	<p>R1. 断开电源开关，参照相应线路图并检查感应电路的连续性，从工件和送丝机头组件回到拆下的电压板集束插头。</p> <p>第一：工件 [如果连接到 (+) 极] { 或从驱动轮 [如果连接到 (-) 极]（见相片 L）到在电压板上的插头 A 的插脚 12（导线 621⁽²⁾）</p> <p>第二：驱动轮 [如果连接到 (+) 极] { 或从工件 [如果连接到 (-) 极] 到在电压板上的插头 A 的插脚 11（导线 667）</p>	<p>R1. 如果感应电路连续性正常，按部分 IIIIBB 检查表的精度。如表的精度正常，更换电压板。</p>
<p>R2. 预设电压读数和实际电压读</p>	<p>R2.1 将电源开关从 Remote 转换 Machine，使焊机</p>	<p>R2.1 如果焊机仍然不停止，更换电压板。</p>

<p>数相差十分之几伏内，其中一个读数可能不稳定，但焊机不停止。</p> <p>注意：带 G-1556-2（或更高零件号）电压板的 NA-5 控制不控制 Actual Strike（实际引弧）电压以匹配 Set Strike（设定引弧）。实际引弧电压是设定引弧电压及 NA-5 所连接的电源的开路电压控制特性的功能。</p> <p>注意：带 G-1556-3（或更高零件号）电压板的 NA-5 控制箱必须有搭接插头连接此板上的 4 槽插座，除非选用选配的脉冲动力滤板。</p>	<p>强制关断，设定到与焊接时大致相同的电弧电压，将 NA-5Weld 电压控制设置到最小。确认电压板上的 Bypass 插脚没有搭接在一起。</p> <p>R2.2 按部分 IC.1 检查电压表精度。</p>	<p>R2.2 如果实际读数显示是错的，按 IIIIBB 检查实际电压表电路的导线和开关的连续性。</p> <p>如果预置读数显示是错的，按部分 IIIIBB 检查预设电压表电路的导线和开关的连续性。</p> <p>如果预置和实际二者电压表读数都显示正常，所用焊接工艺可能是接近电源的极限值了，产生一个脉冲电弧电压的特性，它使停机的错误公差延伸了。</p> <p>如果其中之一或二者读数都是错误的，但二者的连续性检查都正常，更换电压板。</p>
<p>R3. 预设电压读数可调到额定值之外并非稳定的，但实际电压读数和电弧电压不稳定。</p>	<p>R3. 按问题 S1.1 和 S1.2 的改正方法去检查导线或开关是否松开或中断。</p>	<p>R3. 如果导线和开关检查正常，更换电压板。</p>

问题 S—焊接时电压控制关断

更多的迹象	检查	改正方法
<p>S1. 当焊接时焊机连续停机并用一般的解决办法（见部分 IB）不能解决问题。</p>	<p>S1.1 使驱动轮上带着焊丝负载，但不要使它接触工件，按下 Start 开关检查实际的电压表读数是否显示了正确的电源输出电压。</p> <p>S1.2 将电压板上两个旁路接线片跨接起来（见相片 N）。焊接时比较</p>	<p>S1.1 如果实际电压读数与电源输出电压不符（±0.5 伏），如问题 R1 所述，检查感应电路的连续性，如果连续性正常，更换电压板。</p> <p>S1.2 用旁路接头搭接后，如果焊机在焊接时连续停机，更换电压板。如果控制范围明显受限制，检查导</p>

	电压控制范围（从小到大显示在电压表的实际电压）： 1)用电源控制变阻器来控制（电源置于“焊机控制”） 2)用 NA-5 电压控制来控制（电源放在“遥控”）	线 A, B 和 C 的连续性，从电源界限端子上断开的导线，检查电缆末端（断开）接线环和以下所示电压板插头“B”插脚之间的连续性。如果控制的范围（1 和 2）是相似的，并包括了预置电压，即使焊机连续停机（当移开旁路搭接），更换电压板。						
	检查下列之间的连续性							
	<table border="1"> <tr> <td>导线</td> <td>连接插脚</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>5</td> </tr> </table>		导线	连接插脚	A	6	B	4
导线	连接插脚							
A	6							
B	4							
C	5							

问题 T—保护装置反复关断或不能复位

更多的迹象	检查	改正方法
T1. 当焊接时发生持久的停机。		T1. 见问题 S。
T2. 励磁保险丝反复熔断。		T2. 检查改正方法 B2.2。
T3. 当按下 Inch Up, Inch Down 或 Start 按钮时，短路保护器跳开。		T3. 按问题 B2 检查电机绕组和保险丝。
T4. 当控制电源第一次合上或焊机空载时，短路保护器跳开及/或电源保险丝熔断。		T4. 按次序去决定损坏的 PC 板，错误的连接等，见检查 B1.4。
T5. 短路保险器仅仅是在送丝已经开始（或正在准备送丝）一段时间跳开。	<p>T5.1 将慢送丝速度设置到所用焊接速度相似的数值，当按下 Inch Down，在控制箱内接线端子上 541 导线测量电机电电流。</p> <p>T5.2 如果没有超负荷的信号，按下 Inch Down，检查控制箱内接线端子 626 和 627 端之间的</p>	<p>T5.1 如果 541 电流超过 2A 平均值，检查是否有重负载，如弯的或脏的焊丝，磨糙导管，堵塞的导电嘴等等。</p> <p>T5.2 如果励磁电压是 98-130VDC，如需要则检查和更换送丝电机；如果电压不在 98-130 伏之间，更换电源板。</p>

	电机励磁电压。	
T6. 电压 PC 板上的 1/8A 保险丝反复熔断(1983 年前的电压 PC 板没有熔断丝保护)	T6. 关断向 NA-5 供电的电源, 更换 1/8A 快熔保险丝并从 NA-5 接线端子上移走黑白极性导线 (#67 和#21)。参见 NA-5 接线图, 检查 NA-5 机壳接地螺栓和 NA-5 每个导线: 510A.510P.500.515 及 525 之间是否小于 1K Ω 的低电阻。	T6. 检查及清理有问题的 NA-5 接地导线。

问题 U—起动或焊接问题（起动与/或稳定性问题）

注意： 如果存在启动或焊接问题，用此指南的部分 I 的补救办法不能解决问题，当下面章节有描述时，可采用以下的步骤，按照下面的步骤操作以决定当 NA-5 电压自动控制拆掉时问题是否仍然存在：

1. 将电源开关从“遥控”打回到“焊机控制”。
2. 移去任何用于 NA-5 “专用”的接线端子搭接接头。当使用 DC-1000 或 DC-1500 电源时，同样要从这些焊机的 74 和 73 接线端子上移去 NA-5 电缆控制导线 B 和 C，不要移去其他任何的 NA-5 控制电缆导线。
3. 搭接电压板上的旁路插脚。
4. 将焊接工艺设置调到存在问题的参数，用焊机上的电源输出 控制手动调节 NA-5 电压表上的实际焊接电压读数。这时 NA-5 只是简单地用一个送丝机，而没有一个电压控制器。
5. 研究一下问题是否仍然存在。

更多的迹象	检查	改正方法
U1. 输出太低，以致不能起动或焊接。		U1. 参看问题 S。
U2. 起动电压升高太慢，起动时有爆丝现象，焊接是正常的。	U2. 如果在电压板上用的是启动响应搭接接头位置“B”，改到“A”（见相片 C）。	U2. 如果“A”位置解决了启动问题，更换电压板。如没有解决，试着将引弧和/或启动电压设定得高一点。
U3. 即使使用了较低的引弧和/或起动电压设定，启动时电压看来还是太高或有“爆飞”，焊接是正常。	U3. 参看上面的注意，如上所指示移去 NA-5 的电压控制。	U3. 如果用了与 NA-5 无关的电源，启动问题消除，则更换电压板。如不是，检查电源是否存在问题。
U4. 不稳定，振荡的电弧。	U4.2 参看上面的注意，如上所指示移去 NA-5 的电压控制。	U4.1 参看问题 R3。 U4.2 如果用了与 NA-5 无关的电源，焊接问题消除，检查电源是否存在问题。

问题 V—焊剂阀或选用的气/水电磁阀不能正常动作

更多的迹象	检查	改正方法
V1. 焊剂阀或气/水电磁阀完全不打开。	<p>V1.1 确认焊剂斗上的开关是否在 ON。</p> <p>V1.2 当此阀应正常打开时,检查指示 7G(在逻辑板上)。</p> <p>V1.3 如果当此阀应正常打开时 7G 不亮,从继电器 CR 上断开导线 585,在 585 所断开的接线片和连接 610 的接线片之间检查 CR1 的线圈电阻。</p>	<p>V1.2 如果 7G 是亮的,测量阀应正常打开时,控制箱内接线端子的终端 531 和 87 之间的交流电压值,如果此电压为 100-130VAC,问题是在此阀或电磁阀或接线上,如电压接近 0,更换焊剂/水继电器 CR1。</p> <p>V1.3 如果此线圈电阻是 $10K\Omega$ ($\pm 10\%$),更换逻辑板。如过不是,更换焊剂/水继电器 CR1。</p>
V2. 焊剂阀或气/水电磁阀保持连续打开。	V2. 当阀应正常关闭时检查灯 7G (在逻辑板上)。	V2. 如果 7G 是亮的,更换逻辑板。如果 7G 不亮,更换焊剂/水继电器 CR1。
V3. 当按下 Inch Down 按钮焊丝接触工件时,焊剂阀或气/水电磁阀不打开。(仅仅是使用编码 8300 以上带“冷启动”的 NA-5 控制)。	<p>V3.1 当按着 Inch Down 按钮焊丝接触工件时焊丝是否停止送进?</p> <p>V3.2 用 Start 按钮时焊剂阀是否动作。</p>	<p>V3.1 如果焊丝不停止,见 B9。</p> <p>V3.2 如果动作更换逻辑板。如果不动作,见上面的 V1。</p>

问题 W—选用的激流继电器 (用户安装的 CR5) 不能正确动作

更多的迹象	检查	改正方法
W1. 选配的电流继电器完全不动作。	W1. 在控制箱内接线端子上的 528 和 500 终端之间连接一个搭接插头,测量终端 610 (+) 和 681 (-) 之间的直流电压。	W1. 如果电压是 90-120VDC,问题出在电流继电器的本身或连到它的接线上,如果电压不是 90-120VDC,更换逻辑板。
W2. 选配的电流继电器保持连续的接送。	W2.1 在空载情况下,测量控制箱内接线端子上 610 和 681 终	W2.1 如果电压不是 90-120 伏直流,问题出在电流继电器上。

	端之间的电压。 W2.2 如果 610-681 电压是 90-120 伏直流，检查灯 7D（在逻辑板上）。	W2.2 如果 7D 不亮，更换逻辑板。如果 7D 亮，更换电流感应舌簧开关 CR4。
--	--	---

问题 X—遥控界面模块不能正确动作（选用了 K—336）

注意：在寻找模块故障之前，先检查：

1. 模块是否按照安装说明正确的安装，和外部的界面信号是否正确连接和动作。
2. NA-5 面板开关，它是平行地靠在继电器模件的接触其旁边，是否正确地起作用。如果不是，参看部分 II 目录上相应的问题。

更多的迹象	检查	改正方法
X1. 没有遥控常开开关信号动作。	X1.1 检查在模块上的 1/8A 快熔保险丝是否熔断了。（早先的模块没有保险丝） X1.2 根据部分 IIIA 步骤 16 检查遥控模块的电源。	X1.1 如果保险丝熔断了，更换。如果不是，进行 X1.2 步骤。 X1.2 如果正常，按照 NA-5 的接线图和部分 III 的图 1 检查从模块插头插脚 6 到逻辑板插头 C 的插脚 3 的导线#500 的连续性。如果正常，更换此模块。
X2. 一个或更多的遥控信号在动作。	X2. 检查模块插头导线到相应的 NA-5 面板开关的连续性。	X2. 如果正常，更换此模块。

III 附录

AA. 电源故障排除表

步骤	检查点的位置	见相片/图	电压检查表			允许电压		如果读数 OK	如果读数不 OK 至步骤
			连接插头插脚号	导线编号	表棒极性	最小	最大		
1	电源板连接插头器“B”	A/1		525 510	+ -	14.0	16.0	检查电源板和控制板之间的连接和接线。	2
2	电源板接线片	A	红对红 白对白		AC AC	34 17	42 21	更换电源板。	3
3	接线端子	B		531 532	AC	105	130	更换电源板。	4

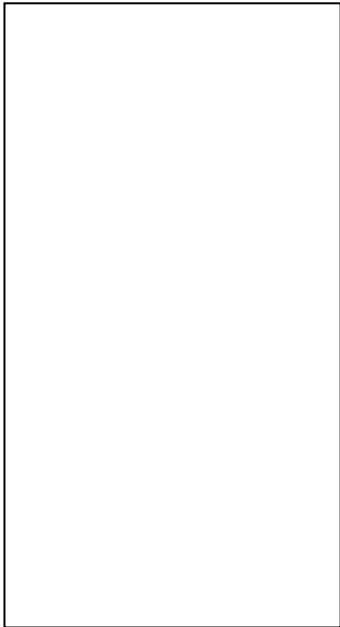
4	电源板连接器插头“C”	A/1		531A 532	AC	105	130	检查电源板上的电源保险丝 F101, 如正常更换电源板。	18
5	电源板连接器插头“B”	A/1		525 510	+ -	14.0	16.0	检查电源板和电压板之间的连接和接线。	2
6	电源板连接器插头“B”	A/1		510 500	+ -	9.0	11.0	检查电源板和电压板之间的连接和接线。	2
7	电源板连接器插头“B”	A/1		510 500	+ -	9.0	11.0	检查电源板和电压板之间的连接和接线。	2
8	电源板连接器插头“C”	A/1		610 500	+ -	90	135	检查电源板和逻辑板, 继电器和焊丝热态灯之间的线路。	9
9	电源板接线片	A	橙色对橙色		AC	105	140	更换电源板	17
10	电源板连接器插头“B”	A/1		515 500	+ -	14.0	16.0	检查逻辑板和程序板, 选配件及计时器板之间的连接和接线。	11
11	逻辑板接线片	A	蓝对蓝		AC	18.0	25.0	更换逻辑板。	3
12	电压表板	D. C . G	测试点 TP5 测试点 510P/C	510P	+ -	4.75	5.25	电压表电源是正常的 (1)	14
13	速度表板	D. E . H	测试点 TP5 测试点 510P	510P	+ -	4.75	5.25	速度表电源是正常的 (1)	15
14	电压表板连接器插头	D. E		601 602	AC	9	11	更换电压表板	如果步骤 15 检查 OK。检查表板


									之间的接线。
15	速度表板连接器插头	D. E		601 602	AC	9	11	更换速度表板	3
16	遥控界面模块插脚	P	红对红 (早期的机器褐对褐)		AC	22.5	27.5	更换遥控界面模块。	17
17	接线端子	B		531B 532	AC	105	130	检查变压器 T2 的接线，如正常，更换 T2。	4
18	接线端子	B		531 532	AC	105	130	检查前面板上短路保护器，如跳开，使之复位，检查是否损坏，然后检查接线等。	检查电源是否开及交流保险丝，如正常，从电源检查控制电缆导线 31 和 31。
19	电压板调整器插头“C”(仅用于编码 8300 以上的 NA-5 控制箱上方有)	C/1		531B 532	AC	105	130	电压板变压器电源输入是正常的	4

(1) 如果表是不亮的，检查表到表板的连接。如果正常，更换数字显示表。

BB. 综合仪表线路检查

注意：只是当用综合指导说明来处理时才做这些检查。		
检查	方法	测试点和预料的结果
1. 表的电源	1. 检查表的电源，按部分 IIIAA，步骤 12 检查电压表，步骤 13 检查速度表	
2.1 速度表电路导线和开关的连续性。	2.1 切断电源，拆去控制板和速度表板上的连接器插头并按相应的线路图和右边的表	2.1 控制板 速度表板 插头 插头

<p>2.2 速度表的数字显示精度。 注意：见部分 I 有关完成此试验和 2.3 试验的推荐表</p>	<p>检查这些不连接的 MOLEX 插头之间的连续性。</p> <p>2.2 将试验电压表（至少有三位数，±0.5%的精确度）的（-）表棒连接到速度表板的 510P 测试点，其（+）表棒连接到速度表板的 TP4 测试点见相片 H（不要拆下插头）。</p>	<p>（从后面看） （从后面看）</p>  <p>2.2 测试电压表的读数应符合下表所列数值，引弧速度的预置值的速度表读数规定在表内：</p> <p>如果不是，移走速度表板并更换数字显示表。</p>
<p>2.3 速度板的精确度</p>	<p>2.3 将测试电压表（至少有三位数，±0.5%的精确度）的（-）表棒连接到速度表板的 510P 测试点，其（+）表棒连接到速度表板的连接器插头插脚 5（导线 519）见相片 H（不要拆下插头）</p>	<p>2.3 测试电压表的读数应符合使用速度表插脚的下列数值，Strike 速度预置值的速度表读数规定在表内：</p>

		如果不是, 更换速度表 PC 板
3.1 电压表电路导线和开关的连续性。	3.1 切断电源, 拆去电压板连接器插头“ A ”和速度表板上的连接器插头并按相应的线路图和右边的表检查这些不连接的 MOLEX 插头之间的连续性。	
电压数字表精度。 注意: 见部分 I 有关完成此测试和 3.3 测试的推荐表	3.2 将试验电压表(至少有三位数, $\pm 0.5\%$ 的精确度)的(一)表棒连接到电压表板的 510P/C 测试点, 其(+)表棒连接到电压表板的 TP4 试验点, 见相片 G (不要拆下插头)。	3.2 测试电压表的读数应符合下表所列数值, 引弧电压的预置值电压表读数规定在表内: 如不是, 拆区电压表板并更换数字显示表。
3.3 电压表板的精确度。	3.3 将测试电压表(至少三位数, $\pm 0.5\%$ 精确度), 的(一)表棒连接到电压表板的 510P/C 测试点, 其(+)表棒连接到电压表板的连接器插头插脚 5 (导线 517), 见相片 G (不要拆下插头)。	试验电压表的读数应符合下表所列数值, 引弧电压预置值的电压表读数规定在表内:  如果不是, 更换电压表 PC 板。

①表上的测试电压表读数的公差包括了所用试验电压表的不精确度，此电压表电路的精确度是保持的更精确的。

NA-5 P.C.板的作用

电源板：

- 对变压器 T1 和 T2 初级线圈提供带保险丝电源
- 调整低压直流电源（从 T1A 二次线圈得到的）去操作其他板上的模拟电路
- 获得 115 伏直流电源（从 T2 二次线圈得到的）去操作 NA-5 控制箱内的继电器
- 根据从逻辑板来的指令产生电机励磁电压和转换送丝方向
- 根据控制板指令，通过可控硅供电给电机

测速表（“TACH”）板：

发出一个方波信号，其频率是和电机速度成正比的，此方波信号通过控制板的处理形成 Actual Speed(实际速度)信号。

控制板：

- 对送丝速度和电压电位器（位于程序和选配板上）提供一个精确的参考电压，产生一个 Set（预置）信号；
- 发送电源到测速表板
- 处理从测速表板来的方波一发出 Actual Speed（实际速度）信号
将实际速度信号与预置速度信号作比较并发出点火脉冲（此脉冲驱动电源板上电 电压的可控硅）来保持实际速度非常接近预置速度。
- 控制焊丝最初的加速度，固定的“快”或“慢”的比率可由使用者选择
- 提供 Set Speed（预置速度)和 Actual Speed(实际速度)信号用于显示在数字速度表上

旁路板：

当 NA-5 用高频启动时，将到 NA-5 电动励磁，焊剂阀及电弧电压感应导线的饿高频燥声过滤到机箱接地已防干扰。

速度表板：

- 调整数字测速表的电源（来自次级 T1B）
- 调整速度信号与合适的送丝头相匹配，如果齿轮箱或驱动改变了，就要根据使用来选择合适的比例系数

电压板：

- 比较实际电压信号与设置的电压信号，并产生控制信号（通过导线 A，B 和 C 送到电源）以保持焊接过程中实际电压信号与设置的电压信号非常接近。
- 监控在焊接过程中，当出现实际电压与设置电压不匹配的情况时，停止送丝及电源输

- 出。
- 控制电弧电压响应，固定的“快”或“慢”响应必须由用户选择，以配合不同的电源和焊接工艺。
 - 当编号大于 8300 时，电压板还有一个附加电路，它用于埋弧焊时，提供空送丝“自动停止”和“冷启动”特性。

电压表板：

- 调整数字电压表电源（来自次级 T1B）
- 调节电压信号以杂合适的范围内显示

逻辑板：

- 从面板操作开关，焊接电流和电压传感器接受指令信号，作出与状态顺序，送丝和继电器操作相关的逻辑决定。
- 允许用户通过搭接线，选择不同的运行和回烧状态
- 调节低压直流电源（来自次级 T1C），以操作逻辑，程序和计时板上的逻辑电路

遥控界面板：

允许外部开关，或 24V 直流或交流信号的联接（新设计），以通过独立的继电器，实现启动，停止，向下慢送丝和向上慢送丝功能。

程序板：

- 包括用于设定启动速度，启动电压，焊接速度和焊接电压的电位器和相关的开关电路；
- 同时包括用以指示哪一种状态控制正在进行中的模式指示灯（引弧、起弧、焊接或收弧）和不焊接时手动选择操作状态控制的选择开关
- 产生精确的时间开始信号用以操作所有的数字计时器
- 将电源和逻辑信号传至选配板和计时板

选配板（起动或收弧）

- 包括用以设置速度和电压的电位器（起动弧或收弧仅仅根据选择哪个插座连接）
- 在焊接程序中，选择正确的模式指示灯（起动或收弧）
- 将电源和逻辑信号传给计时板
- 将“时间延时结束”信号寄存起来为逻辑板所用

计时板：

- 用安装在面板的旋钮开关调节，提供一个精确的时间延迟
- 计时模块可在起动、焊接、收弧或回烧计时等应用中互换，仅根据哪个插座与计时接头相连。

