



## V0.4 主板

### 概述

v0.4 板是一个测试板，其开发目标是重现现有 v0.3 板的功能，但具有以下改进：

- 成本更低（主要是由于尺寸减小，但也有一些组件的变化）
- 与现成的外壳/外壳更兼容
- 步进式 IAC 驱动器选项
- 所有 IO 均有一个 40 针连接器（不包括 12v 电源）

**注意：** v0.4 并非旨在替代 v0.3 系列电路板！这 2 个电路板的设计目标不同。v0.4 旨在更紧密地集成到现有线路中，目的是可以使用接口板轻松通过 IDC40 连接器进行连接。除非您了解 v0.4 电路板上的接口并认为它是您安装的最佳选择，否则 v0.3 可能是您的更好选择。

### 主板特性

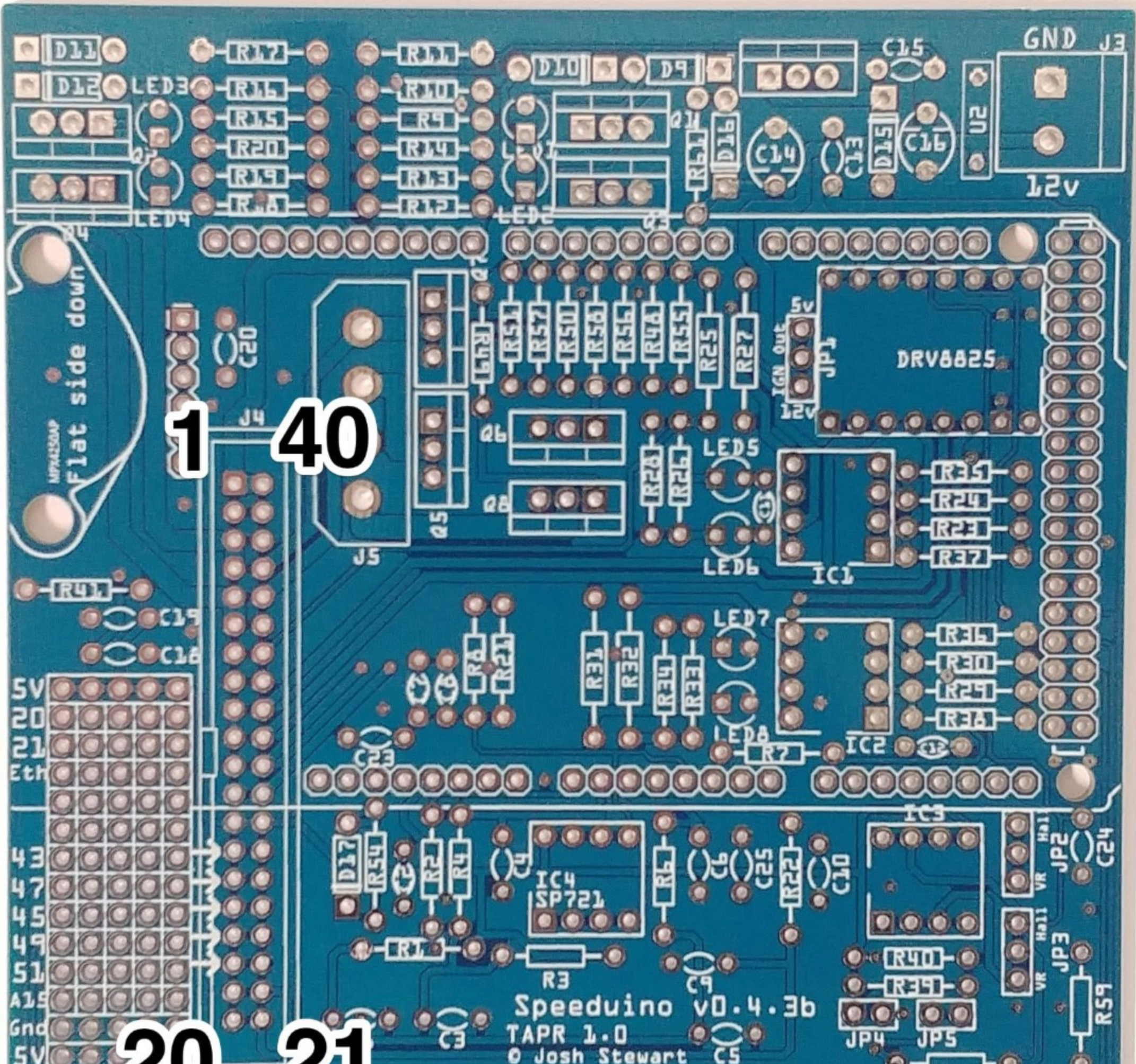
v0.4 板包含以下功能：

- 4 个喷射通道
- 4 个点火输出
- 为 CLT、IAT、TPS 和 O2 提供全面保护的输入通道
- 曲轴和凸轮输入端可选安装 VR 调节器
- MAP 传感器安装位置
- DRV8825 步进模块安装位置
- 4 个中等电流备用输出（例如燃油泵、热风扇、增压控制、VVT 等）
- “原型”部分中有 5 个未填充/配置的可选低电流备用输出，包括转速表输出
- 单个 40 针 IDC 连接器包含主板所需的所有针脚（12v 输入除外）

### 物理布局

请注意，不同版本的主板之间存在一些差异，但主 IDC40 连接器上的引脚排列保持不变。

注意：喷油器针脚有 1/2 和 2/2 标记，这是为了更轻松、更清晰地为半连续和批量模式布线喷油器。如果应用需要少于 4 个喷油器，只需使用针脚 1/2 或 2/2。如果应用需要 5 个或更多喷油器，建议同时使用 1/2 和 2/2（如果可用），以更均匀地分配来自喷油器线圈触发的电流。有关更多具体细节，请参阅[喷油器接线。](#)



别针 #	功能
1	喷油器 1 - 引脚 1/2
2	喷油器 2 - 引脚 1/2
3	喷油器 3 - 引脚 1/2
4	喷油器 3 - 引脚 2/2
5	喷油器 4 - 引脚 1/2
6	喷油器 4 - 引脚 2/2
7	点火 1
8	点火 4
9	地面





10	地面
11	MAP 传感器 (0v-5v)
12	地面
十三	5伏
14	原型区域 1 (0.4.4b+ 柔性传感器)
15	原始区域 2 (0.4.4b+ 风扇)
16	原型区域 3 (0.4.4b+ 燃料泵)
17	原型区域 4 (0.4.4b+ 转速计)
18	原型区域 5 (0.4.4b+ Clutch)
19	冷却液 (CLT)
20	进气温度 (IAT)
21	氧气传感器
22	TPS 输入
23	地面
24	凸轮输入 / VR2+
二十五	曲柄输入/VR1+
二十六	VR2- (不用于霍尔传感器)
二十七	VR1- (不用于霍尔传感器)
二十八	5伏
二十九	空闲步进器 2B
三十	空闲步进器 2A
31	空闲步进机 1A
三十二	空闲步进机 1B
33	点火 3
三十四	点火 2
三十五	促进
三十六	怠速 2 (与 3 线怠速阀配合使用)
三十七	PWM 空闲
三十八	可变气门正时
三十九	喷油器 2 - 引脚 2/2



## 电路板组装

整块电路板的组装与 v0.3 几乎完全相同，并且相对简单，所有组件都通过通孔安装并贴有标签。虽然从技术上讲组件的安装顺序并不重要，但为了简单起见，建议按以下顺序安装：

- 所有电阻器
- 所有二极管（包括 LED）

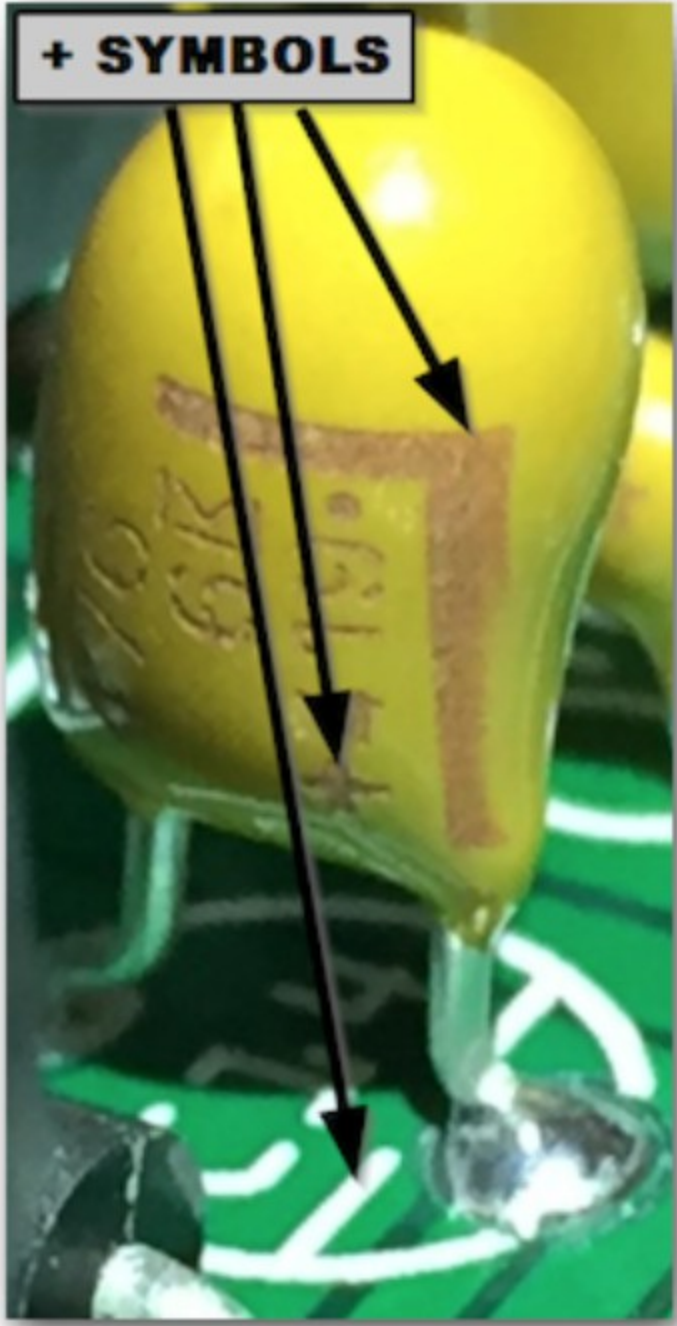


**注意：** 主板版本 0.4.3c 及之前版本的 LED 短脚采用圆形焊盘， 主板版本 0.4.3d 及更高版本的 LED 短脚采用方形焊盘。

- 所有电容器



**注意：** 0.4.3c 及之前的版本中，C14 和 C16 是极化电容器，这意味着必须以正确的方式放置它们。电容器的一侧应标有 + 号。在 PCB 上，电容器符号上的一条线表示正极。0.4.3d 及更高版本使用两个电解电容器，它们也是极化的，一侧有一条条纹来指示极性。



- 所有跳线接头 (JP\*)
- Arduino 引脚：
  - 建议方法：** 将排针折断成所需长度，然后插入 Arduino Mega。将电路板放在排针顶部，然后焊接到位
  - 请注意，末端双排上的引脚并非全部都需要填充（尽管这样做没有坏处）。奇数引脚（例如 D23、D25 .. DD53）不需要填充引脚。
- IDC 40 连接器
- IC 插座
- 所有螺丝端子
- 所有 MOSFET
- 电源调节器
- MAP 传感器（如果使用）



**注意：** 0.4.3c 及之前的自组装板的 MAP 传感器孔位于顶部。0.4.3d 及之后的自组装板和所有表面贴装板的孔均位于底部。

### 组装说明视频

v0.4 组装视频可在[YouTube上查看](#) [🔗](#)

## 板配置

根据您使用的硬件和设置的配置方式，主板可以采用多种配置方式。

### 主板默认 I/O

Speeduino 中的多个功能具有可调节的输入或输出，也可以设置为板默认值。以下是 v0.4 的默认引脚输出，但是如果需要，所有这些功能都可以重新分配给其他引脚（例如使用板载高电流输出）



功能	板输出	Arduino 引脚
升压控制	IDC 引脚 35	7
可变气门正时	IDC 引脚 38	4
空闲 1	IDC 引脚 37	5
怠速 2（3 线怠速阀）	IDC 引脚 36	6
燃油泵	原始区域 (45) (0.4.4b+ IDC 16)	四十五
扇子	原始区域 (47) (0.4.4b+ IDC 15)	四十七
转速计	原始区域 (49) (0.4.4b+ IDC 17)	49
发射/离合	原始区域 (51) (0.4.4b+ IDC 18)	51
虚拟安全系统	原始区域 (20) (0.4.3+)	20
混合燃料（乙醇）	原始区域 (Eth) (0.4.3+)	2

可选组件

如果使用 VR 曲柄传感器，则电路板需要添加 VR 调节器。电路板设计为与 JBPerf 的双 VR 调节器 ( [http://www.jbperf.com/dual\\_VR/index.html](http://www.jbperf.com/dual_VR/index.html) ) 配合使用，可直接插入。这些调节器已经缺货一段时间了，但可以根据零件清单进行组装，因为说明书仍然可用。

还有一个[官方的 VR 板](#) 可以从 speeduino 商店购买，也可以直接插入。

大多数合作经销商都有自己的调节器，并配备其他功能，例如当信号触发高/低时显示 LED。其他第三方 VR 调节器也可能有效，但显然并非所有配置都可以验证。

SP721 过压保护

对于难以获取某些版本中使用的 SP721 的用户，请参阅[SP721 二极管替代](#)页面上的信息

跳线配置

根据您所拥有的曲轴和凸轮传感器的类型，需要设置多个跳线。

一些 VR 传感器可以向 arduino 板发送高交流电压。如果您不确定传感器类型，请在将其连接到电路板之前先识别它。使用“直接”引脚闭合的 VR 传感器（JP2）和/或（JP3）可能会损坏微处理器。危险！

需要设置的跳线是：

- JP1 - 此项设置点火输出是 12v 还是 5v。请注意，即使将其设置为 12v，您也不应该将其直接连接到高电流线圈。这些输出只能连接到逻辑电平线圈或点火器
- JP2 - RPM1（曲轴）输入是否应通过（可选）VR 调节器进行路由。当使用 VR 传感器或在 0v-12v 之间切换的霍尔传感器时，应将其设置为 VR
- JP3 - 与 JP2 相同，但用于 RPM2（凸轮）输入
- JP4 - RPM1 输入的 1k 上拉电阻。当使用在接地和浮动之间切换的传感器时（大多数霍尔效应传感器都是如此），应跳线（“开”）
- JP5 - 与 JP4 相同，但用于 RPM2（凸轮）输入







为了简单起见，最常见的传感器类型及其所需的配置如下：

曲轴传感器	凸轮传感器	JP2	JP3	JP4	JP5
霍尔传感器	-	大厅/直达	离开	在	离开
VR 传感器	-	虚拟现实/热能控制	离开	离开	离开
霍尔传感器	霍尔传感器	大厅/直达	大厅/直达	在	在
VR 传感器	霍尔传感器	虚拟现实/热能控制	大厅/直达	离开	在
VR 传感器	VR传感器	虚拟现实/热能控制	虚拟现实/热能控制	离开	离开
霍尔传感器	VR传感器	大厅/直达	虚拟现实/热能控制	在	离开

40 针连接

您可以将电线直接焊接到电路板上，或者使用 IDC（绝缘位移接触）连接器。40 针 IDC 是多年来在计算机驱动器带状电缆上使用的连接器，可以使用旧的计算机电缆。不过，建议长期使用更重的电缆，称为杜邦电缆。后来，IDE/ATA 接口的速度提高了，这就需要一条新的精细 80 线电缆。这些电缆不兼容。一些针脚连接在一起，导致释放出神奇的蓝色烟雾。

董事会修订

版本	更改	物料清单
V0.4.4c	与 b 版本相比有一些小修复。	不要求
V0.4.4b	全新、全 SMD 电路板设计，包括附加板载驱动器和保护电路。它在电气和物理上与所有其他 v0.4 版本兼容。	不要求
V0.4.4	经过修改，便于自动化组装，包括一些 SMD 元件，并将压力传感器平面朝上安装。添加了运行/程序开关。仅作为完整电路板正式出售。	不要求
0.4.3d	最新的 THT 设计。与之前的设计相比，TO220 外壳现在平放在电路板上，电源电路得到改进，molex 连接器已被移除，添加了 ULN2003 以实现低电流输出，并且由于空间限制而移除了原型区域。	<a href="#">下载</a> 
V0.4.3	在主、次级 RPM 输入端均添加了滤波电容器。在次级 RPM 输入端添加了电压钳。在原型区域添加了柔性燃料输入	<a href="#">下载</a> 
V0.4.2	大量路由改进。原型区域布局更整洁。主 RPM 输入端添加了电压钳	<a href="#">下载</a> 
V0.4.1	添加了 Proto 区域。用 SP721 替换了二极管阵列。添加了可选的高电流辅助输出插座 (J5)。二极管在电源电路上重新定位，以防止当点火关闭时 USB 将 5v 反馈到 12v 导轨上	与 v0.4.2 相同
V0.4	初始版本	<a href="#">下载</a> 

0.4 硬件设计的 Github：<https://github.com/speeduino/Hardware/tree/main/v0.4> 

完整引脚数表

图表包含 Speeduino 固件 v0.4 板中使用的所有引脚编号。引脚编号是 Arduino Mega 引脚编号。不是 IDC 引脚编号。此图表可用作设置未使用的默认输出以用于其他用途的指南。

引脚名称	密码	描述
pinInjector1	8	输出引脚注入器1
pinInjector2	9	输出引脚注入器2
pinInjector3	10	输出引脚注入器 3
pinInjector4	11	输出引脚注入器 4
pinInjector5	12	输出引脚注入器 5
pinInjector6	50	注意：使用方法与下面的线圈 4 相同。
引脚线圈1	40	线圈引脚 1
pinCoil2	三十八	线圈引脚 2
pinCoil3	52	线圈 3 针
pinCoil4	50	线圈引脚 4
pinCoil5	三十四	线圈 5 的引脚（占位符）
引脚触发	19	CAS 引脚
pinTrigger2	18	凸轮传感器针
pinTrigger3	3	凸轮传感器2针脚（VVT2输入针脚）
针TPS	A2	TPS 输入引脚
针状图	A3	MAP 传感器针脚
针尖探伤	A0	IAT 传感器引脚
针CLT	A1	CLS 传感器引脚
氧合针	A8	O2 传感器针脚
别针蝙蝠	A4	电池参考电压引脚
pinDisplayReset	四十八	OLED复位引脚
针转速输出	49	转速计输出引脚（连接至 ULN2803）
pinIdle1	5	单线怠速控制
pinIdle2	6	2 线怠速控制
插针增强	7	升压控制
引脚VVT_1	4	默认 VVT 输出
引脚VVT_2	四十八	默认 VVT2 输出
销燃油泵	四十五	燃油泵输出（连接至 ULN2803）
pinStepperDir	16	DRV8825 驱动器的方向引脚

pinStepperStep	17	DRV8825 驱动器的步进引脚
引脚步进器启用	24	启用 DRV8825 的引脚
品范	四十七	风扇输出引脚（连接至 ULN2803）
pinLaunch	51	可以在下面覆盖
插针	2	柔性传感器（必须启用外部中断）
引脚复位控制	43	复位控制输出
别针	A5	气压传感器输入引脚
引脚VSS	20	VSS 输入引脚
pinWMIEmpty	四十六	
pinWMI指示器	四十四	
pinWMIEnabled	四十二	