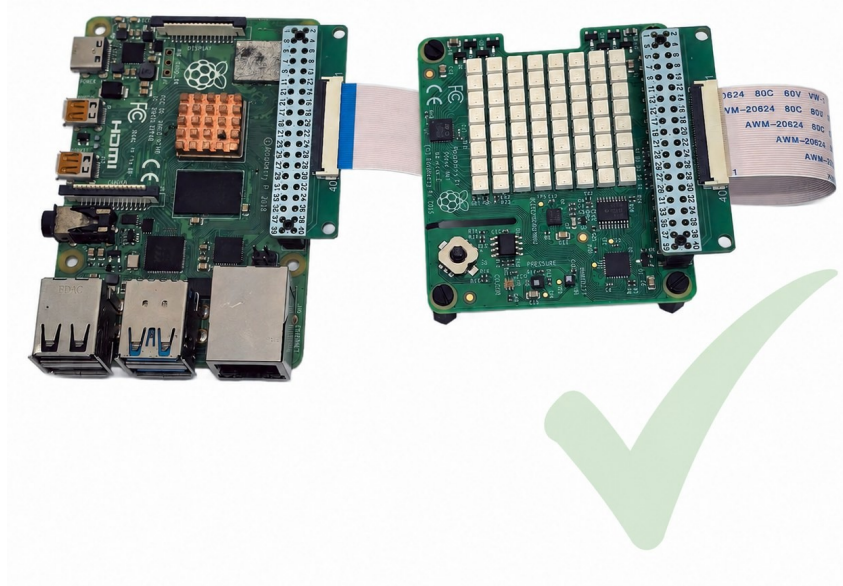


G40-F05PT-K2

FPC 转 GPIO 适配器使用手册

适用于 Raspberry Pi GPIO 延长、HAT 外置及堆叠应用

Correct Connection



正确连接示例。

本手册用于说明 FPC 排线的正确方向、Pin 1 对齐方法、正确与错误安装示例，以及供电、多 HAT 使用和上电前检查事项。

套装出厂时，两块适配器已经使用 15cm FPC 排线按正确方向预先连接。

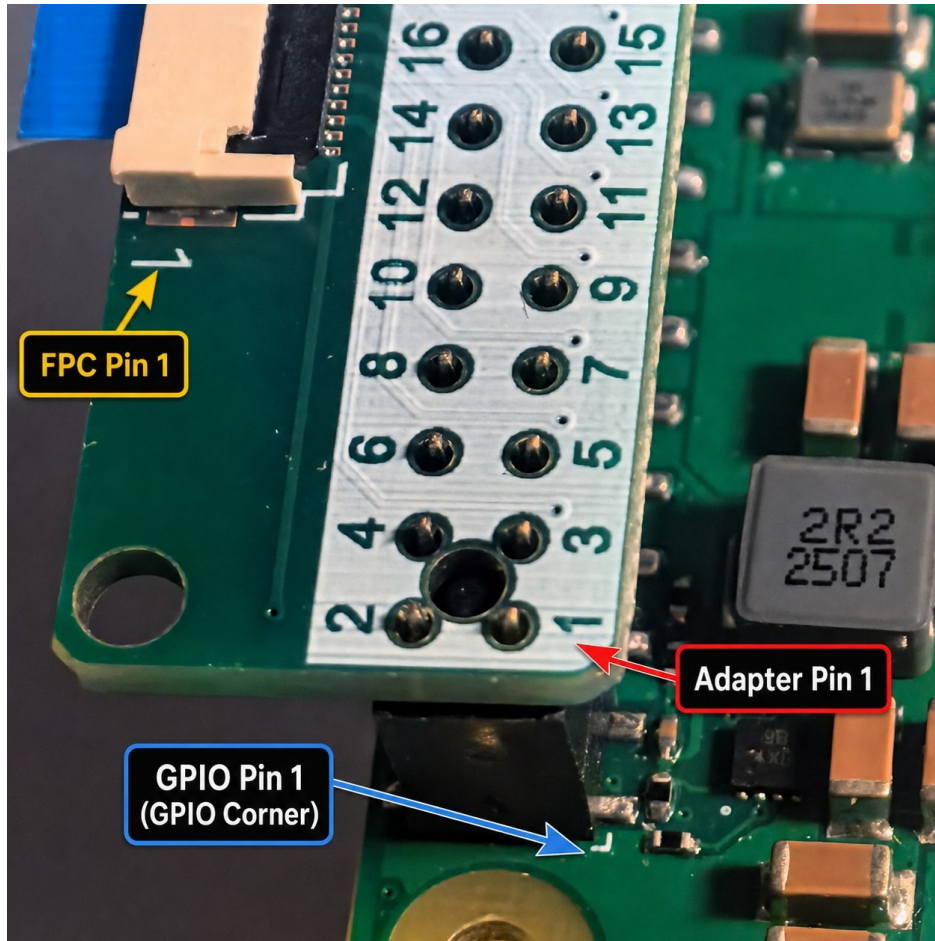
1. 产品用途

本适配器套件通过 0.5mm 间距 FPC 排线，将 Raspberry Pi 的 40Pin GPIO 一对一延伸到远端 HAT 或其他兼容 GPIO 设备，适合 HAT 外置、空间避让及自定义堆叠安装。

- 一套使用两块 GPIO 转 FPC 适配器：一块安装在 Raspberry Pi 端，另一块安装在 HAT 端。
- 15cm FPC 排线出厂时已经按正确方向预连接。
- FPC 插座支持排线从两种接触方向插入，因此不能只根据排线上印字面向判断接线是否正确。
- 如需使用附送的 25cm 排线，必须完全按照原 15cm 排线的 Pin 1 方向重新连接。

2. 安装前先确认 Pin 1

安装前请先确认 Raspberry Pi / HAT 的 GPIO Pin 1、适配器 GPIO Pin 1，以及适配器 FPC 接口旁的 FPC Pin 1 标记。



Pin 1 识别示意。图内英文：FPC Pin 1 = FPC 第 1 脚；Adapter Pin 1 = 适配器 GPIO 第 1 脚；GPIO Pin 1 = Raspberry Pi / HAT GPIO 第 1 脚。

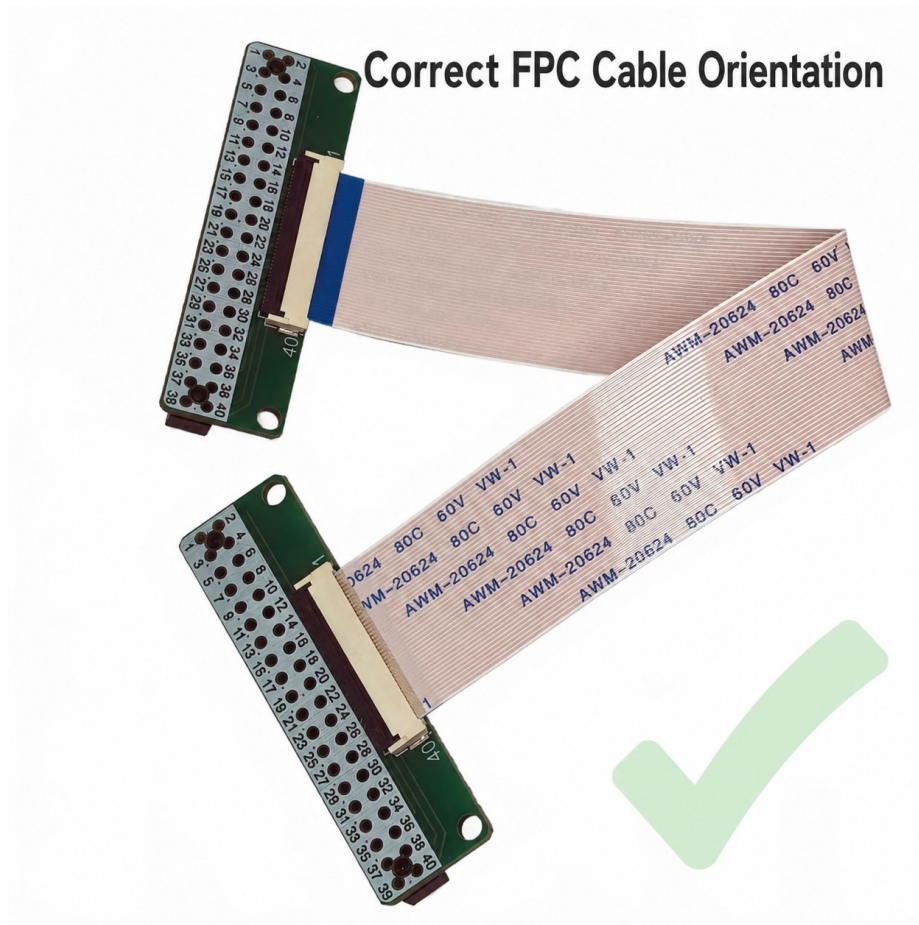
- GPIO Pin 1：Raspberry Pi 或 HAT 40Pin GPIO 接口的第 1 脚位置。
- Adapter Pin 1：适配器白色编号区中标注“1”的位置。
- FPC Pin 1：FPC 插座旁 PCB 丝印标注“1”的位置。

3. FPC 排线方向 - 最重要的安装规则

两块适配器出厂时已经通过 15cm FPC 排线正确连接。安装时请始终确保从 Raspberry Pi 到适配器、再到 HAT 的 40 个物理 GPIO 引脚保持 1:1 对应。

- Raspberry Pi 的 GPIO Pin 1 必须对应适配器 Pin 1。
- HAT 的 GPIO Pin 1 必须对应适配器 Pin 1。
- 全部 40 个物理 GPIO 引脚必须保持一一对应。
- FPC 排线的同一侧边缘导体，在两块适配器上都必须连接到 FPC Pin 1。

由于 FPC 插座支持排线从两种接触方向插入，正确安装时，排线可能在一端看到印字面、另一端看到反面，这是正常现象。不要仅根据排线印字面朝向判断连接是否正确。



正确的 FPC 排线连接方向。图内 “Correct FPC Cable Orientation” 表示 “正确的 FPC 排线方向”。

4. 正确安装示例

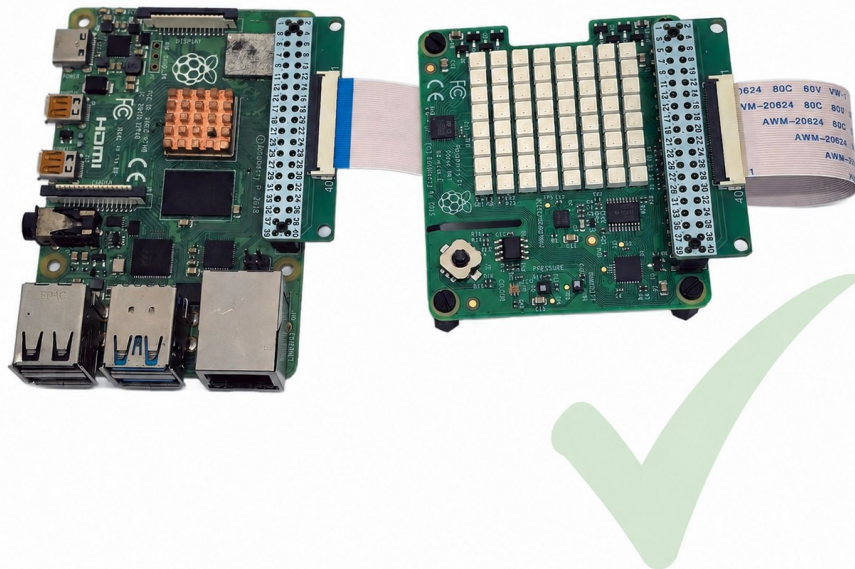
以下示例中，适配器 GPIO Pin 1 与 Raspberry Pi / HAT GPIO Pin 1 对齐，同时 FPC 排线方向也正确。

Correct Connection



正确连接示例 1。图内“Correct Connection”表示“正确连接”。

Correct Connection

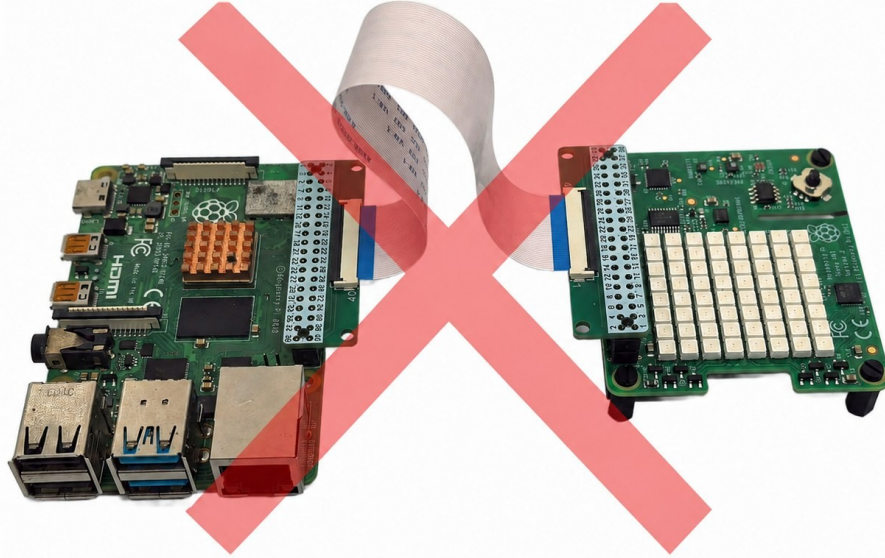


正确连接示例 2。

5. 错误及不推荐的连接方式

Incorrect FPC Orientation

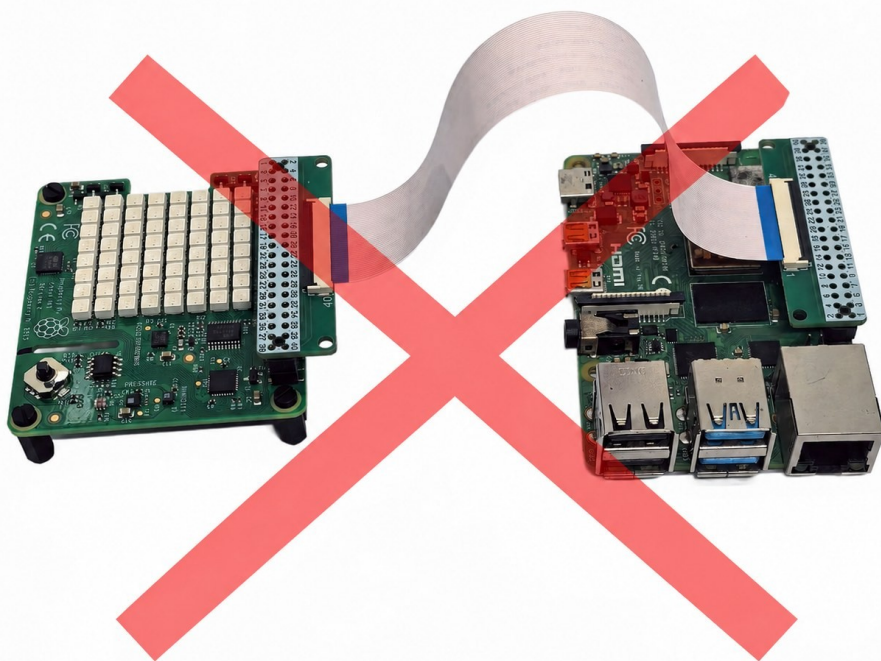
Adapter aligned to Pin 1, but
FPC cable orientation is incorrect.



错误：适配器已经正确对齐 GPIO Pin 1，但 FPC 排线方向错误。严禁按此方式上电。

Not Recommended

Electrically correct, but the adapter is not aligned to GPIO Pin 1.



不推荐：电气映射可以正确，但适配器本身没有与 GPIO Pin 1 对齐。为避免后续误接和判断混乱，不建议采用这种安装方式。

6. 更换 25cm FPC 排线

需要将预装的 15cm 排线更换为附送的 25cm 排线时，请保持与原排线完全相同的 Pin 1 方向。

- 拆下 15cm 排线前，先确认并记住两端原始插入方向。
- 25cm 排线按完全相同的 Pin 1 方向安装。
- 重新确认两块适配器的 Pin 1 仍分别对应 Raspberry Pi 和 HAT 的 GPIO Pin 1。
- 如果 40Pin 编号没有保持 1:1 对应，请勿给 Raspberry Pi 上电。

7. FPC 排线供电能力与负载

FPC 通道主要用于 GPIO 延长和一般 HAT 的供电需求，不应作为大电流供电线使用。

- FPC 排线规格标称单根导体最高 0.5A。
- Raspberry Pi 40Pin GPIO 的 5V 位于物理 Pin 2 和 Pin 4，因此 5V 主电源路径有两根 FPC 导体。
- 实际使用还应考虑 FPC 插座接触电阻、两路电流分配、排线长度、温升和压降。
- 15cm 排线用于一般 HAT 时，可将约 0.8A 总 5V 持续负载作为较合理的使用目标。
- 约 1A 总电流应视为接近导体额定上限的区域，不应理解为保证长期持续工作的额定值。
- 25cm 排线在较大负载下压降更明显，持续电流应尽量低于 15cm 排线的使用水平。
- 高功耗 HAT 或外设如条件允许，建议采用独立供电。

8. 多 HAT 使用与 GPIO 资源冲突

本适配器只是把全部 40Pin GPIO 电气连接延伸出去，并不代表任意多个 HAT 都能够同时工作。

- 组合多个 HAT 前，应确认各 HAT 占用的 GPIO 资源。
- 常见冲突包括 SPI、UART、PWM、PCM/I2S、专用控制 GPIO，以及 I2C 地址冲突。
- M.2 HAT+、AI HAT+ 等 PCIe 类附件通常较少占用传统 SPI/UART/PWM GPIO 功能，但仍需检查机械空间和总功耗。
- PoE HAT 主要通过专用 PoE 接口实现供电功能，但安装高度、机械空间及整体负载仍需确认。

如果使用两套或更多本产品连接多个远端 HAT，应尽量分别从 Raspberry Pi 端分支连接，而不是从第一个 HAT 再通过下一条 FPC 继续级联。这样可避免第一级 FPC 排线承担所有下游 HAT 的合计电流，并有利于降低压降。

9. Raspberry Pi 5 Active Cooler 与 PoE HAT

- 如果 Raspberry Pi 5 原装 Active Cooler 影响适配器或 HAT 的安装高度，可使用套装内的长针 GPIO 堆叠排母将连接位置升高。
- 当 PoE HAT 被抬高安装时，可根据实际堆叠高度使用套装内不同高度的 4Pin PoE 接口增高器。
- PoE / PoE+ HAT 的主供电路径应继续通过正常的 Raspberry Pi / PoE 接口结构，不应尝试让其全部功率经由 FPC 排线传输。

10. 上电前快速检查

上电前简单确认以下事项即可：

- Raspberry Pi GPIO Pin 1 与适配器 Pin 1 对齐。
- HAT GPIO Pin 1 与另一块适配器 Pin 1 对齐。
- 全部 40 个 GPIO 引脚保持 1:1 对应。
- 两端 FPC 插座锁扣已经完全锁紧。
- HAT 或适配器没有横向错位一个 Pin 或一排。
- 总负载没有超过 Raspberry Pi 电源及 FPC 连接的合理能力。
- 如有任何疑问，可在上电前使用万用表通断档抽查两块适配器：Pin 1 对 Pin 1、Pin 2 对 Pin 2、Pin 39 对 Pin 39、Pin 40 对 Pin 40 是否一一导通。

如果对排线方向或 Pin 1 对齐仍不确定，请先断电，并与本手册中的正确连接示意图对照后再继续。

注意：产品图片中展示的 Raspberry Pi、HAT、继电器板、亚克力支架、电源及其他演示设备，除非商品包装清单明确列出，否则均不包含在本套装内。