

本节结束时，BoxTurtle 就可以进行初步验证和设置了。下一节将介绍完成装饰部件的相关内容。

在本节中，每条通道将依次组装，从轨道 4（最右侧）开始，依次到轨道 1（最左侧）。

目的是展示 BoxTurtle 的预期线缆布线方式。

如果您对自己的能力有信心，可以一次性完成每个步骤的所有 4 条通道。尽管可能会有些不便，但本节内容将引导您从一堆模块组装成一个功能正常的 BoxTurtle。

2. 触发卡扣

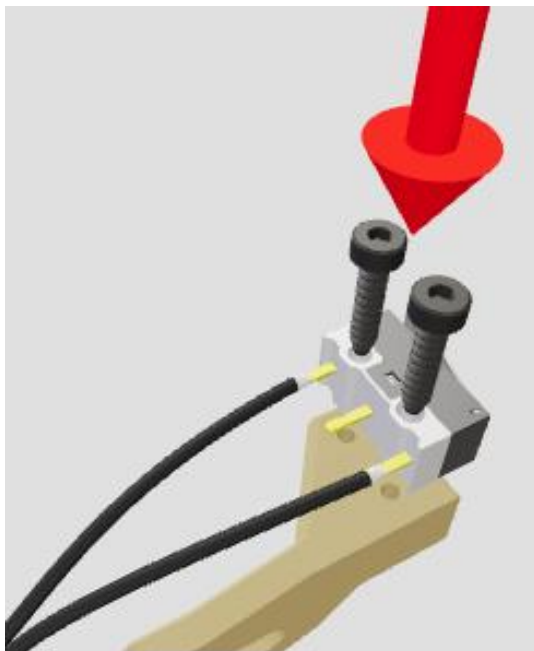
如图所示，用两颗 M2x10 自攻螺丝安装每个 D2F-L 微动开关。

安装前确保开关已接线。

您将需要四个这样的开关。

所需零件：

- [a]_feed_trigger_retainer_x4.stl
- M2x10 自攻螺丝 x8.stl
- 欧姆龙 D2F-L 微动开关 x4.stl



3. 移除型材

如图所示，卸下两个 M5x16 盘头螺丝。从框架上拆下 220mm 的 2020

型材。AFC-Lite 控制板将安装在此型材上，如果将其从 BoxTurtle 上取下来，会方便于后期布线。



4. 弹珠螺母

将弹珠螺母装入先前拆下的 220mm 的 2020 型材中。方向并不重要，只要确保弹珠螺母位于同一通道内即可。螺纹孔与螺纹孔之间的适当距离为 88mm。

所需零件：

- M3 弹珠螺母 x2



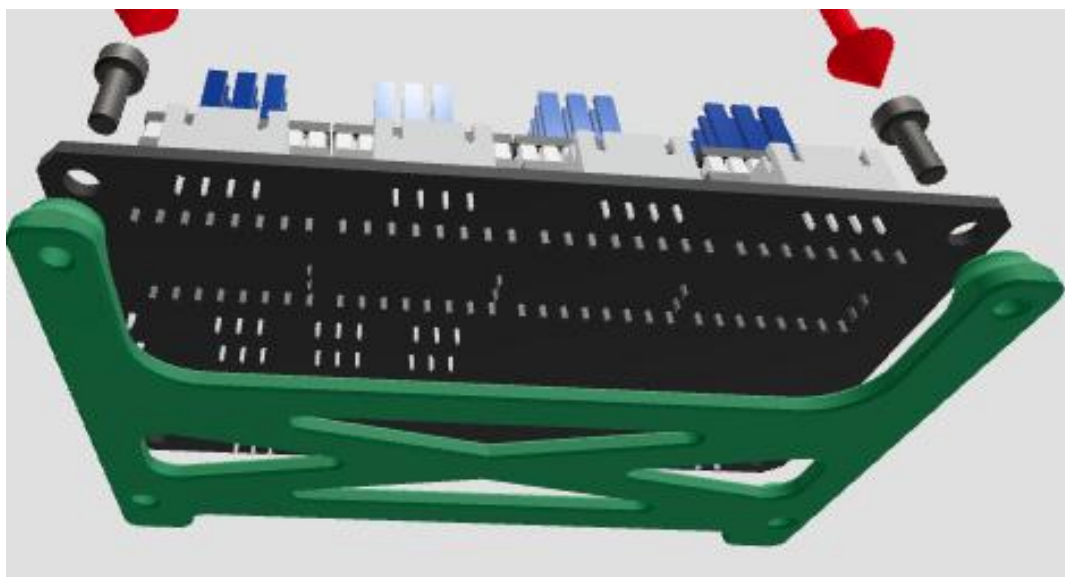
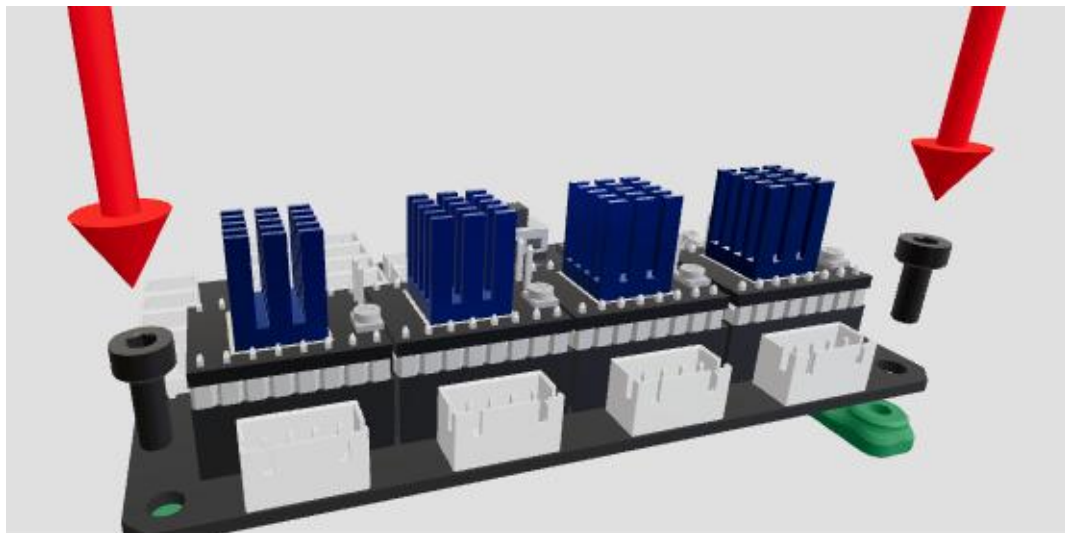
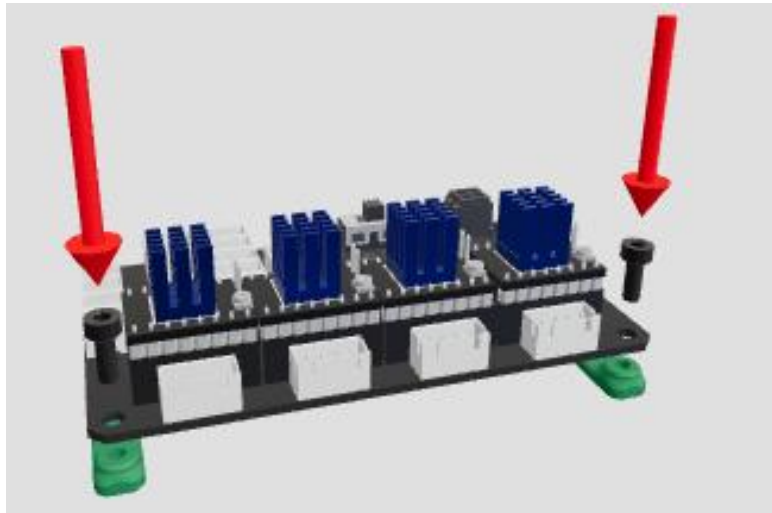
5. AFC 板打印支架

确保此时步进电机驱动器已正确安装。根据您所拥有的 AFC-Lite 电路板版本，输入电源选择开关的引线可能会过长，从而干扰打印的打印支架。您可以使用一对平口剪钳将这些引线剪短，注意不要损坏焊点。

按照图示，使用两颗 M3x8 杯头螺丝将 AFC-Lite 电路板固定到打印的安装支架上。这些螺丝是拧入塑料件中的，所以请不要过度拧紧。

所需零件：

- `afc_mount.stl`
- M3x8 杯头螺丝 x2
- AFC-lite 电路板 x1



6. 暂停一下



如果您尚未为 AFC-Lite 电路板刷入固件并将其与打印机配对，现在是时候进行了！

同时，请确保您已准备好用于连接 BoxTurtle 和打印机的 CANBUS 或 USB 加电源线缆。

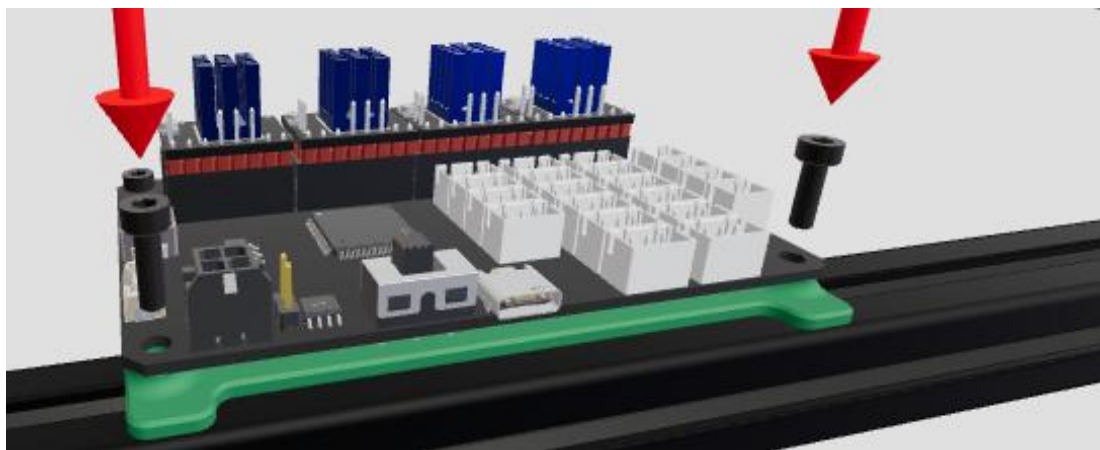
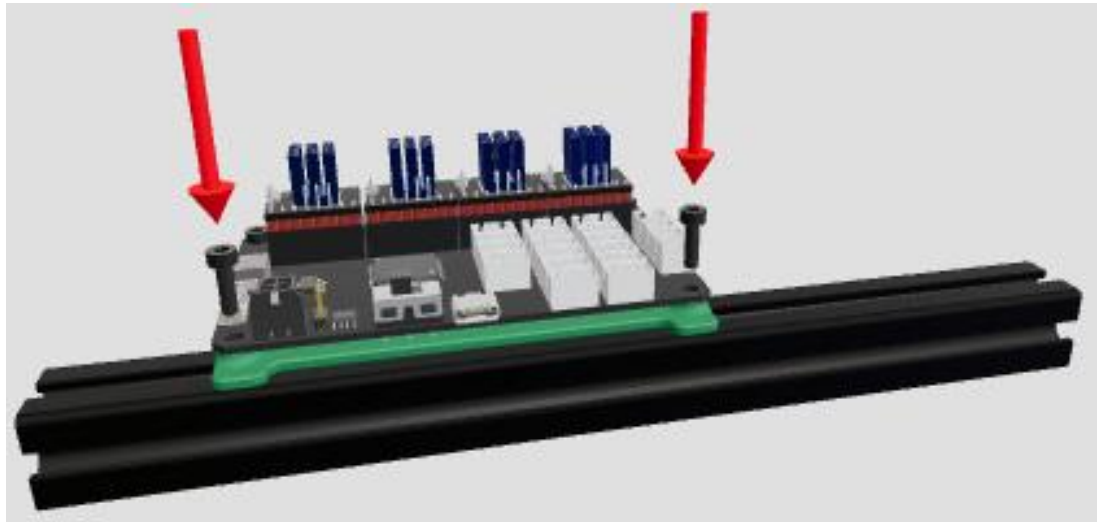
7. 安装 AFC 支架

根据您的工作空间情况，您可以选择暂时跳过此步骤，并在本节接近结束时再回来完成。

使用两颗 M3x10 杯头螺丝将 AFC-Lite 支架固定到型材上。要将其完全固定，合适的安装位置大约是距离铝型材前端边缘 34 毫米处。

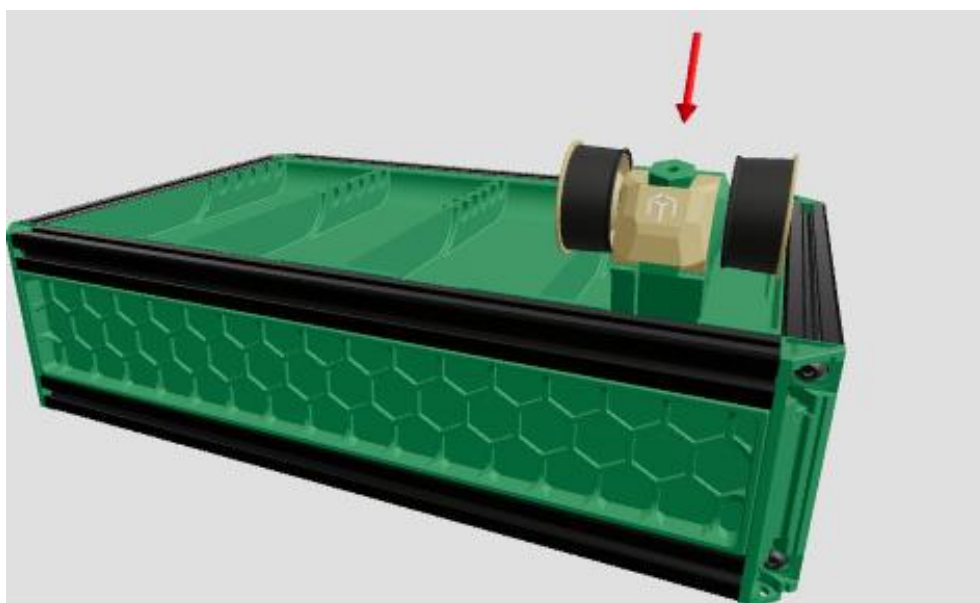
所需零件：

- M3x10 杯头螺丝 x2



8. 第 4 轨道滚轮架

找到带有第 4 轨道 N20 导线（约 515mm）的滚轮架，并按照图示将其插入第 4 轨道的托盘中。滚轮架的前部有突出的卡扣，可以插入型材中。先将卡扣插入，然后将滚轮架轻轻晃入托盘。

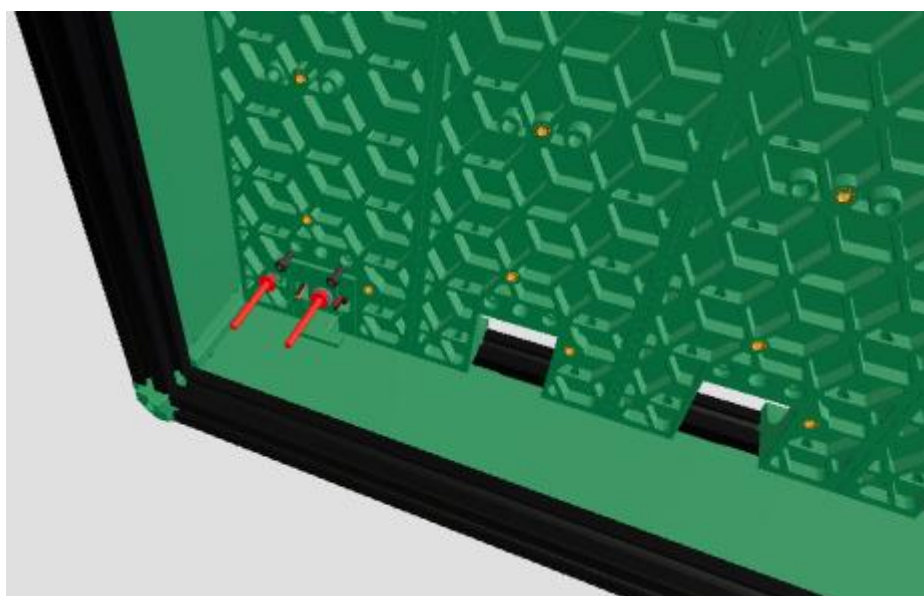


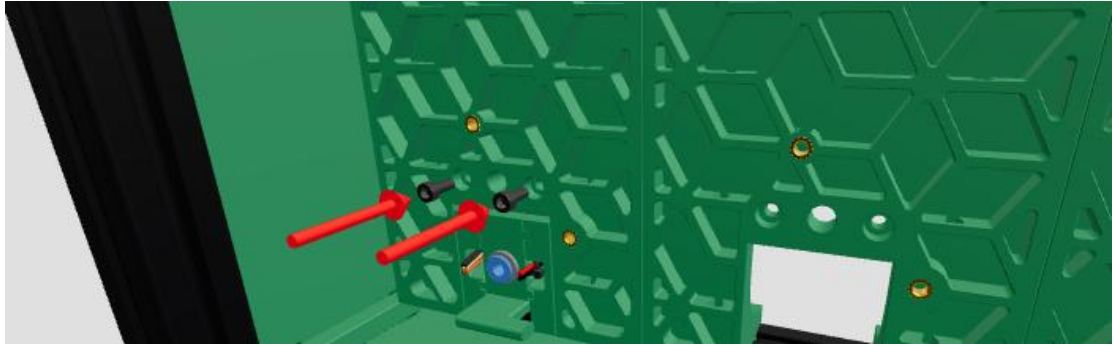
9. 安装第 4 轨道滚轮架

将滚轮架安装到图示位置，并用两颗 M3x8 杯头螺丝固定。

所需零件：

- M3x8 杯头螺丝 x2





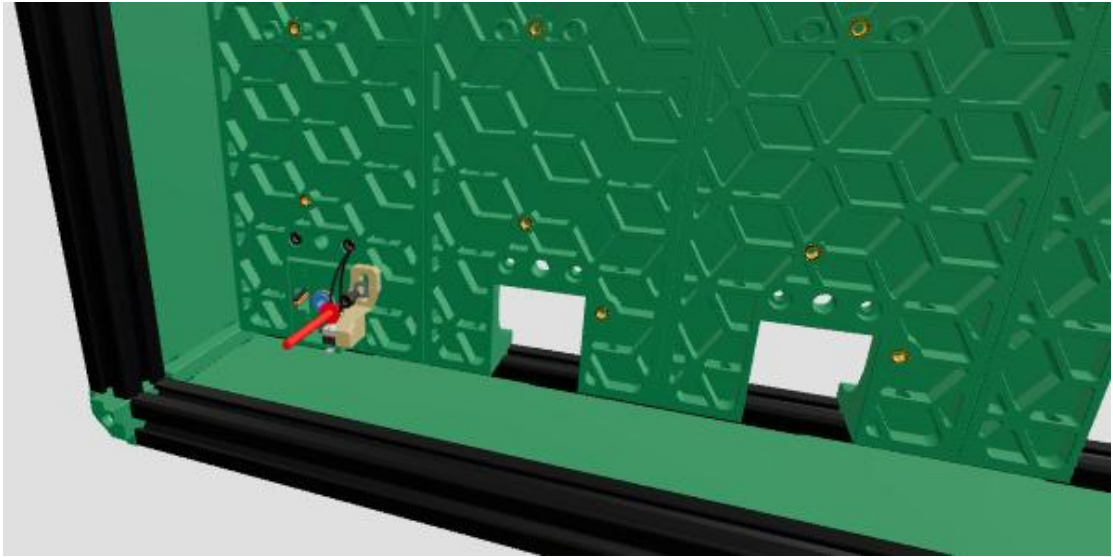
10. 安装触发卡扣

将 M3x8 杯头螺丝和一个 M3 垫片将第 4 轨道的预装开关（预装开关，435mm 引线）安装到图示位置。

将其固定在开关处于压缩状态的位置，且不要强行推动滚轮架上的触发卡扣。预装传感器的默认状态应为完全闭合。

所需零件：

- M3x8 杯头螺丝
- M3 垫片



11. 安装第 4 轨道挤出机

注意：一些用户发现，在将挤出机/滚轮架安装到托盘底部之前，先将 80mm 内径 3mm 的 B 鲍登管安装到挤出机/滚轮架中会更容易。此提示将不再重复。

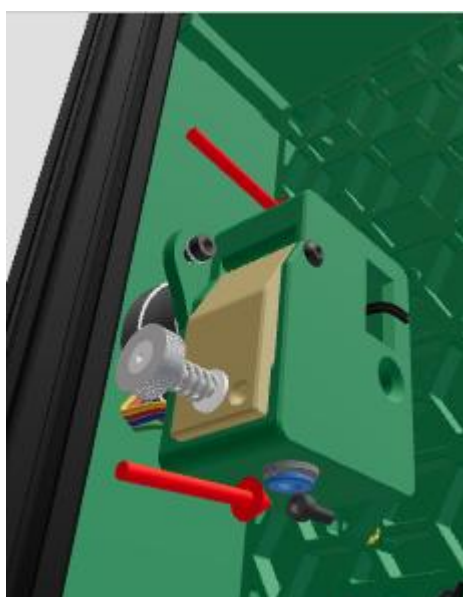
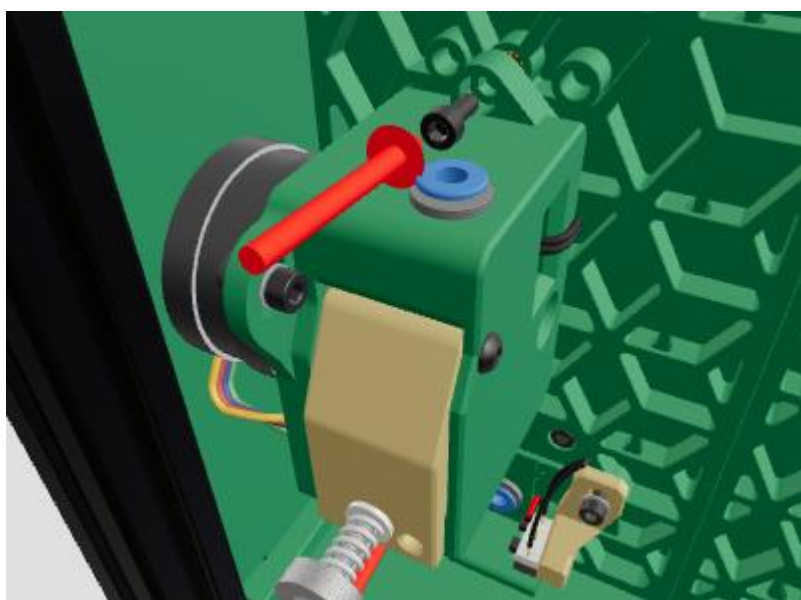
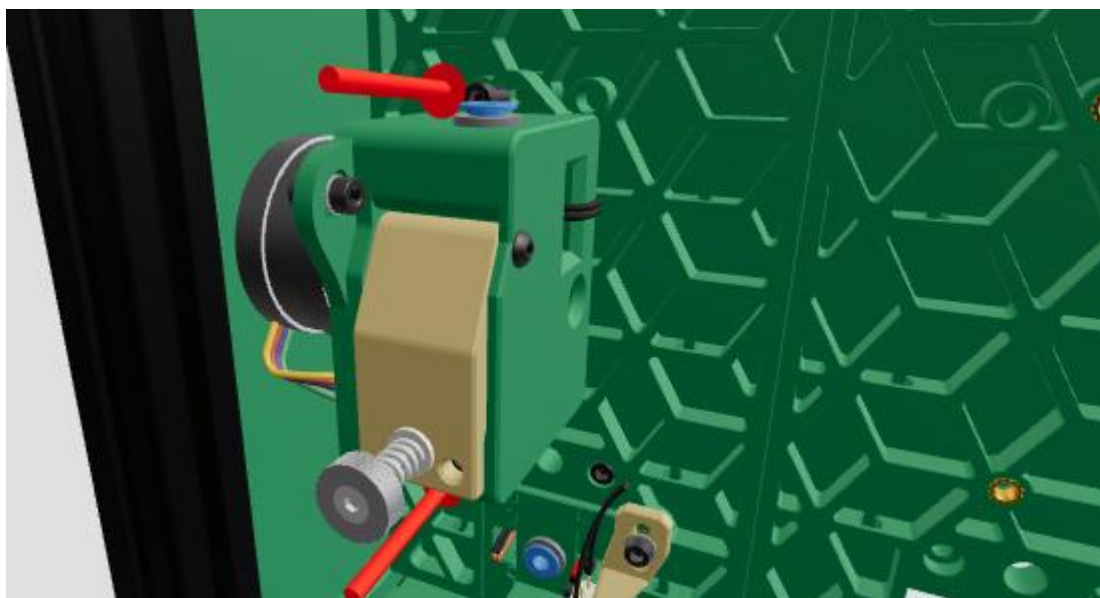
找到第 4 轨道的挤出机（Load 4 510mm 引线，Motor 4 520mm 引线）。

如图所示，使用两颗 M3x8 杯头螺丝固定第 4 通道的挤出机。注意挤出机的方向。

所需零件：

- M3x8 杯头螺丝 x2





12. 线缆布线

第 4 轨道的线缆布线如图所示。

托盘底部有许多扎带固定点，但现在还不是将线缆紧紧固定到位的时候。此时，您可以先将第 4 轨道的线缆松松固定。下一页将展示如何将所有第 4 轨道线缆插入 AFC-Lite 板，以匹配默认的 AFC Klipper 附加配置文件，从而实现快速设置。

关键点：

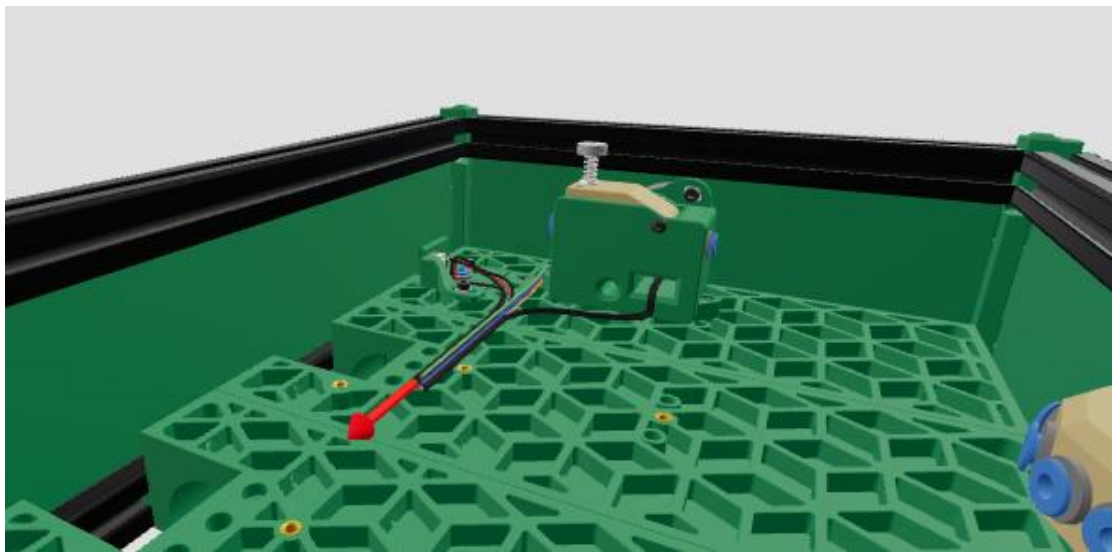
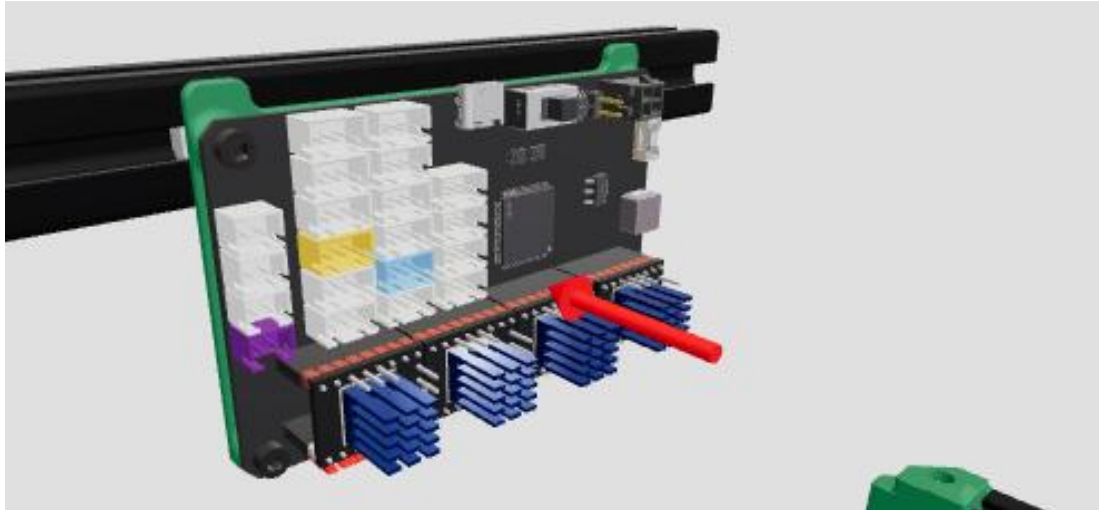
Prep（预装开关）

Load（加载电机）

N20（N20 电机）

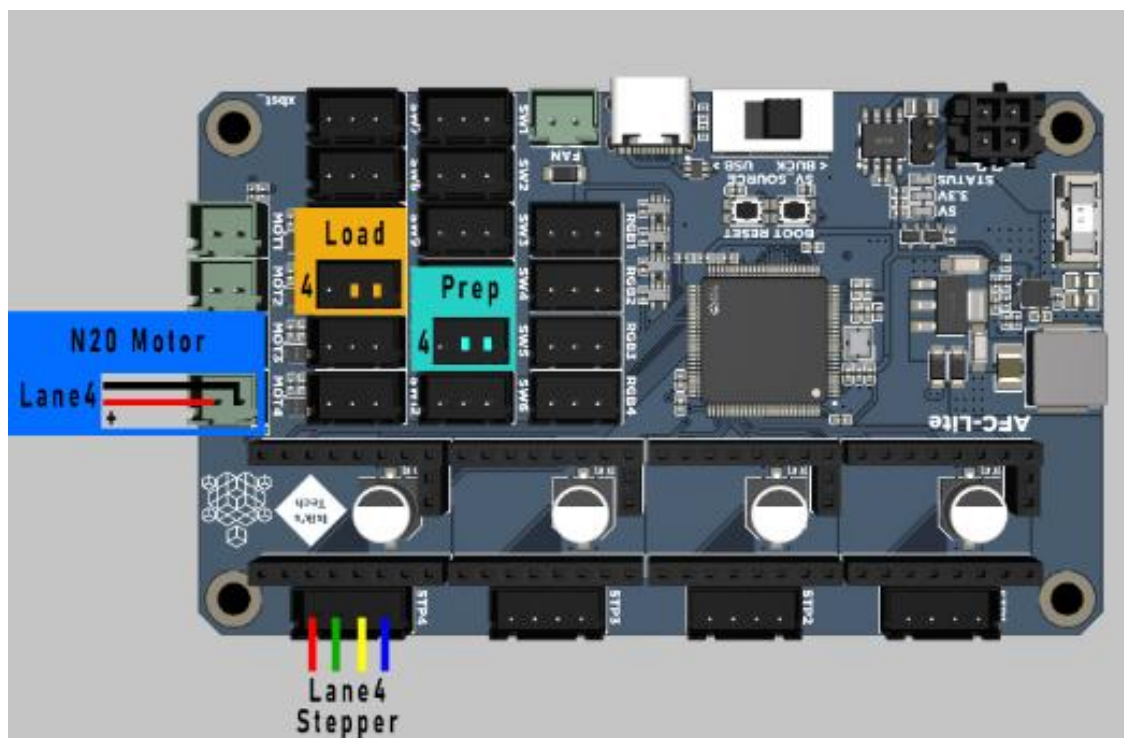
Stepper（步进电机）





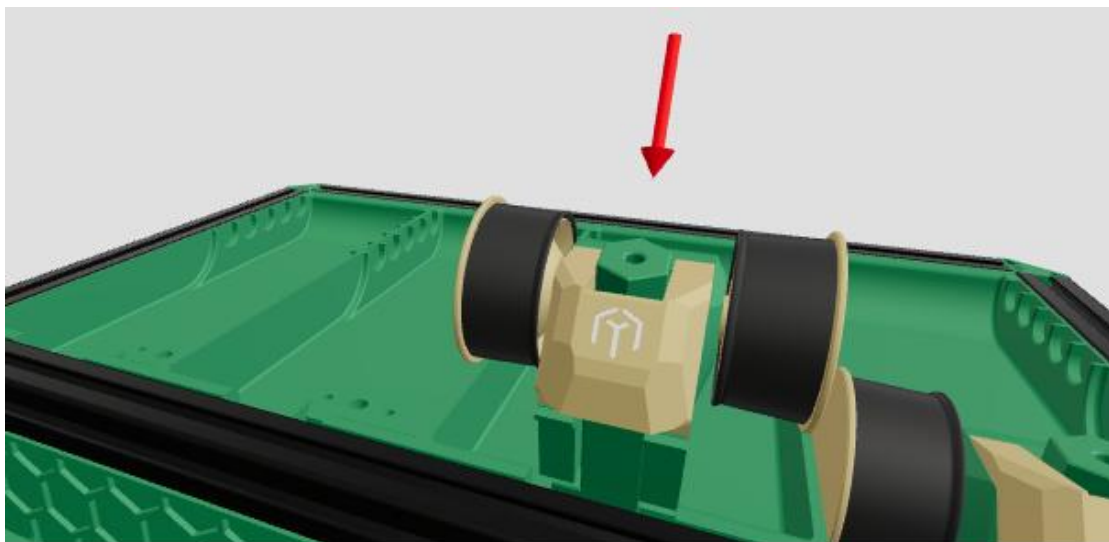
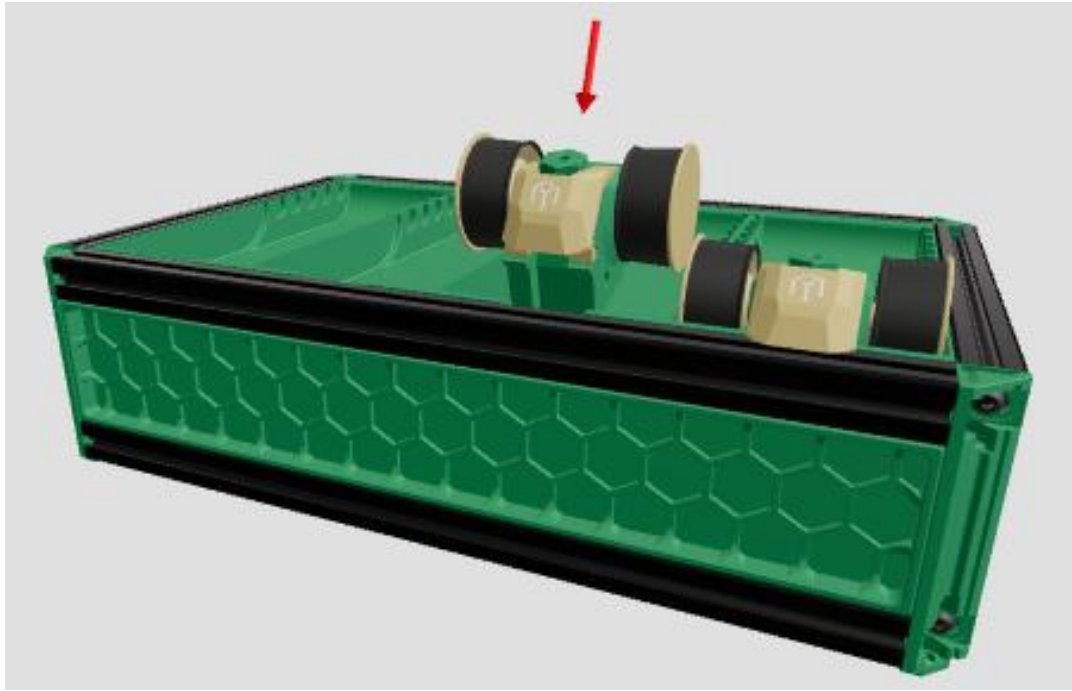
13. 细节图

图片显示了第 4 轨道各个模块插头应插入的端口，以匹配 BoxTurtle 的默认 AFC Klipper 附加配置文件。



14. 第 3 轨道滚轮架

如图所示，找到带有第 3 轨道 N20 引线（约 415mm）的滚轮架，并将其插入第 3 轨道托盘中。滚轮架前端有突出的卡扣，可插入型材中。先将卡扣插入，然后将滚轮架轻轻晃入托盘中。

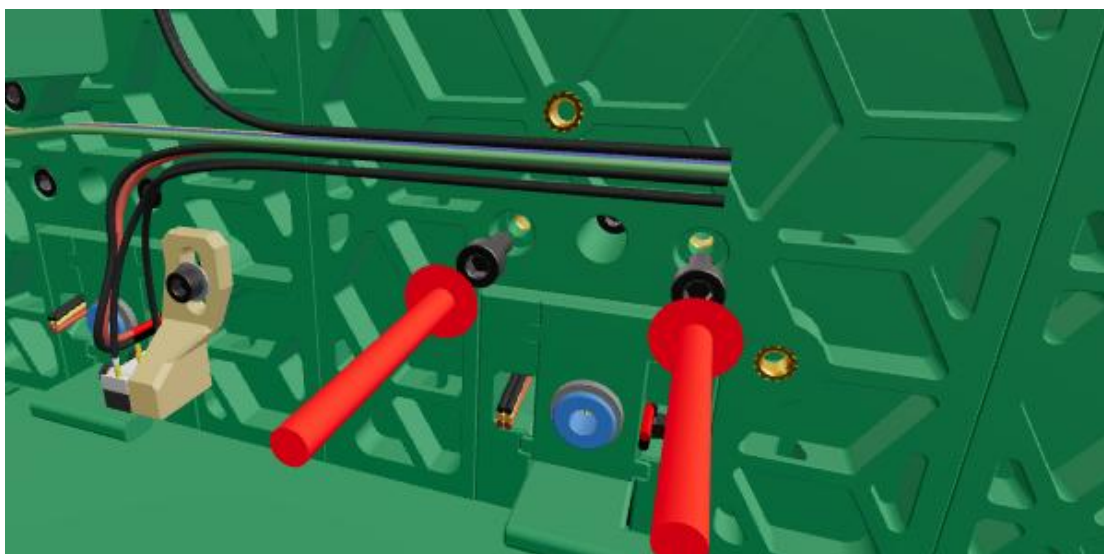
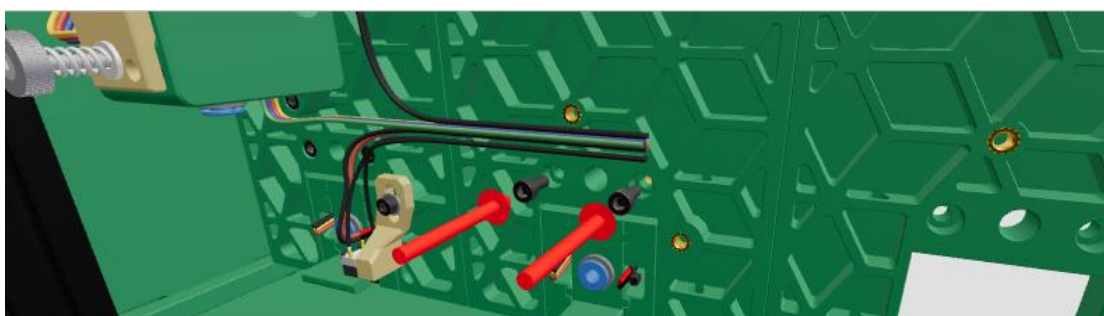
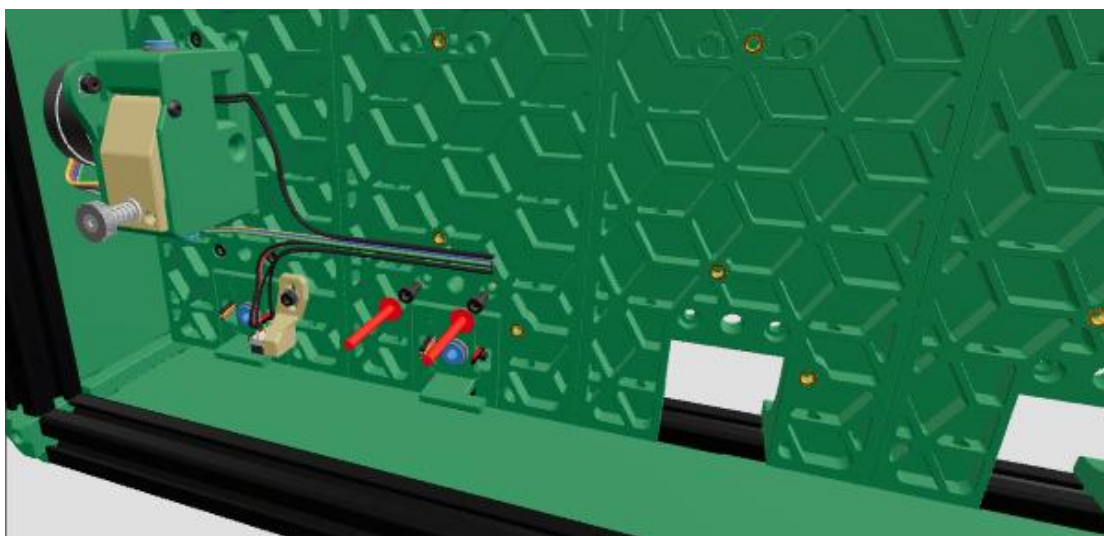


15. 安装 N20 电机

将滚轮架安装到图示位置，并用两颗 M3x8 杯头螺丝固定。

所需零件：

- M3x8 杯头螺丝 x2



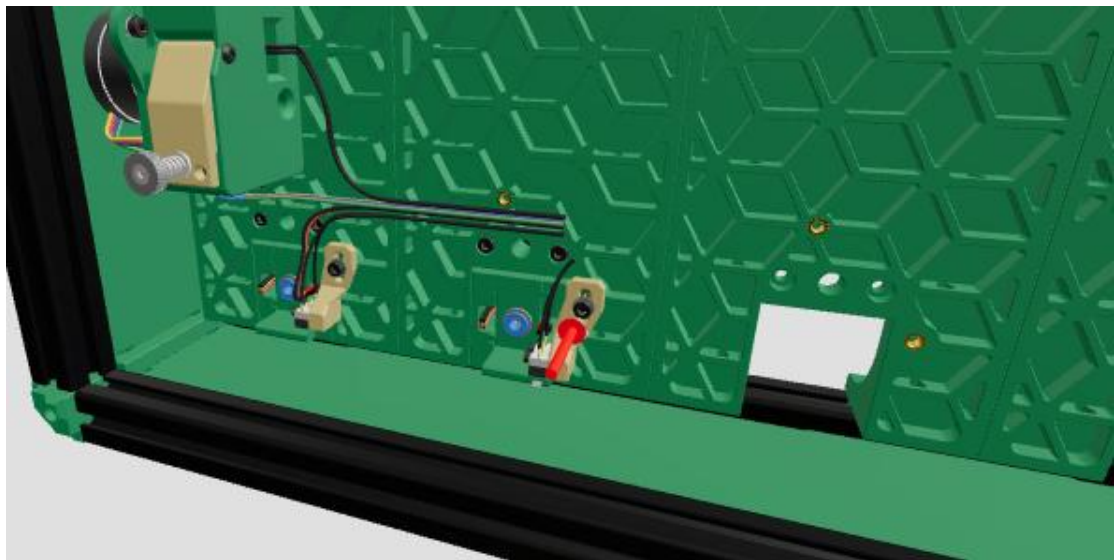
16. 安装触发卡扣

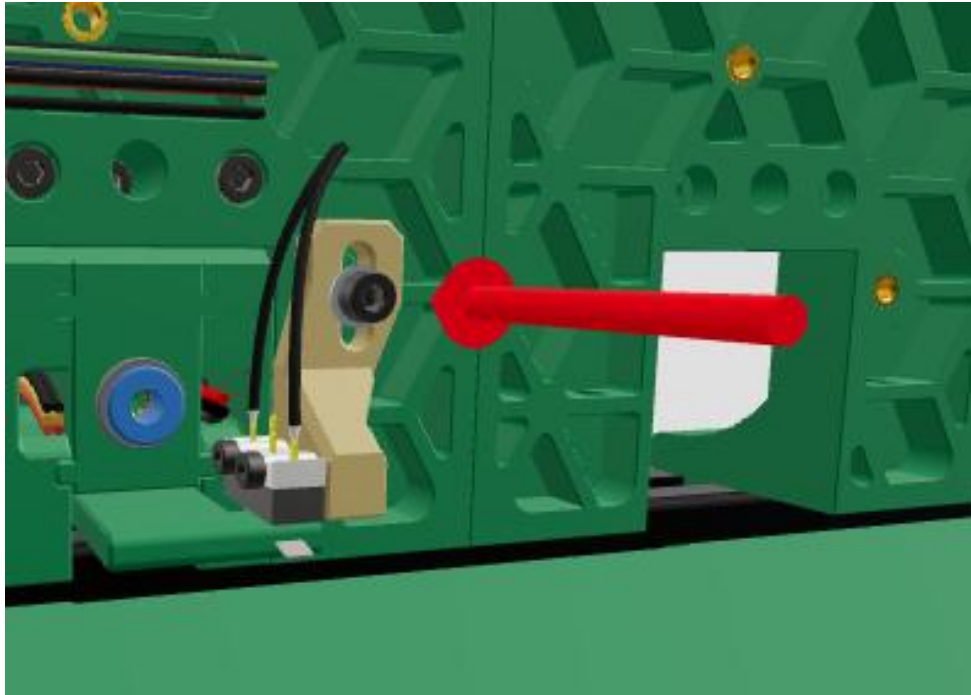
将 M3x8 杯头螺丝和一个 M3 垫片将第 3 轨道的预装开关（预装开关，335mm 引线）安装到图示位置。

将其固定在开关处于压缩状态的位置，且不要强行推动滚轮架上的触发卡扣。预装传感器的默认状态应为完全闭合。

所需零件：

- M3x8 杯头螺丝
- M3 垫片





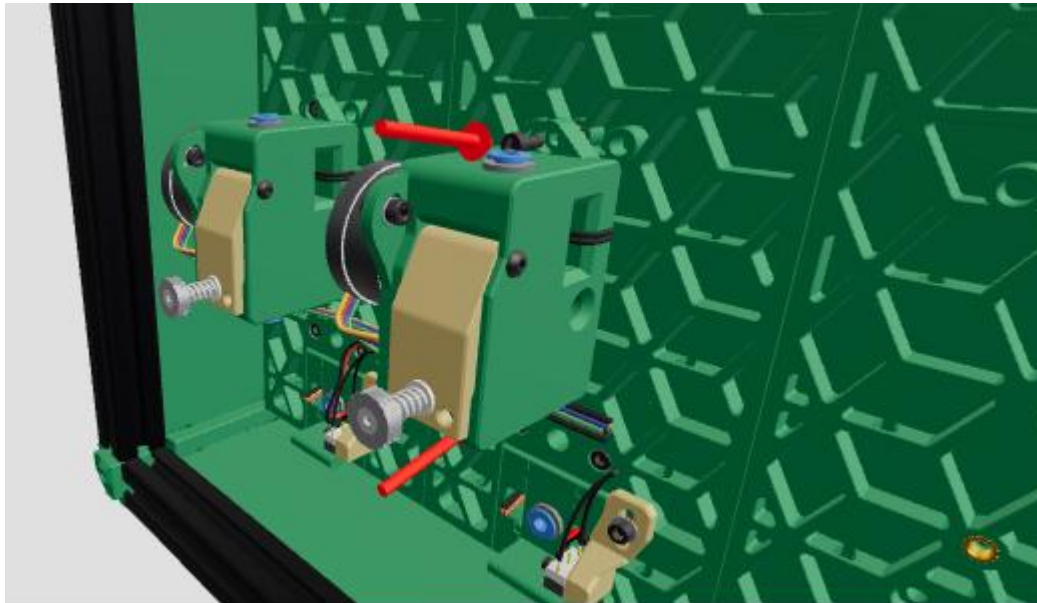
17. 第 3 轨道的挤出机

找到第 3 轨道的挤出机（Load 3 410mm 引线，Motor 3 420mm 引线）。

如图所示，用两颗 M3x8 杯头螺丝固定第 3 轨道挤出机。注意挤出机的方向。

所需零件：

- M3x8 杯头螺丝 x2



18. 线缆布线

第 3 轨道的线缆布线如图所示。

托盘底部有许多扎带固定点，但现在还不是将线缆紧紧固定到位的时候。此时，您可以先将第 3 轨道的线缆松松固定。下一页将展示如何将所有第 3 轨道线缆插入 AFC-Lite 板，以匹配默认的 AFC Klipper 附加配置文件，从而实现快速设置。

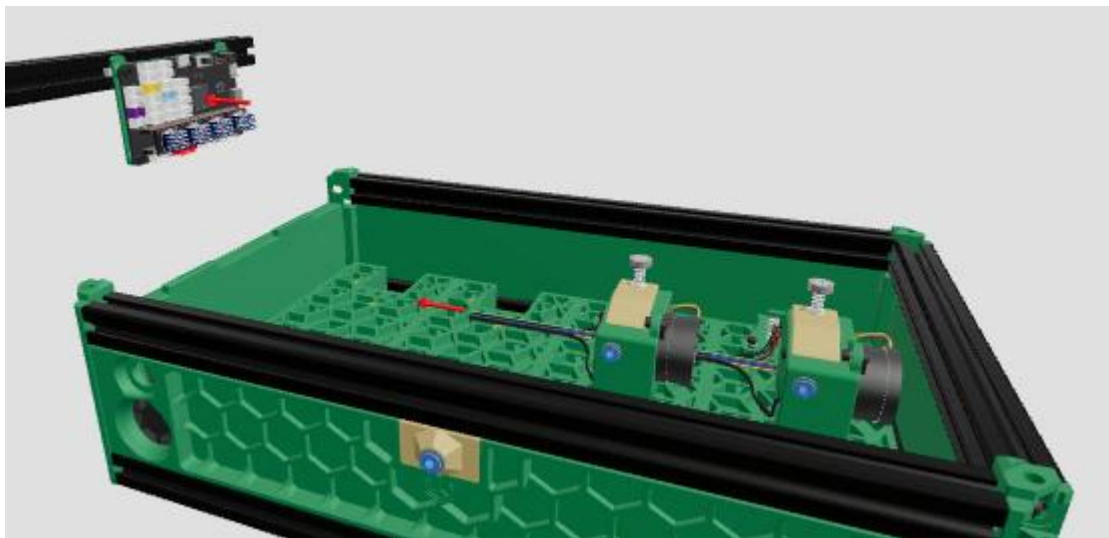
关键点：

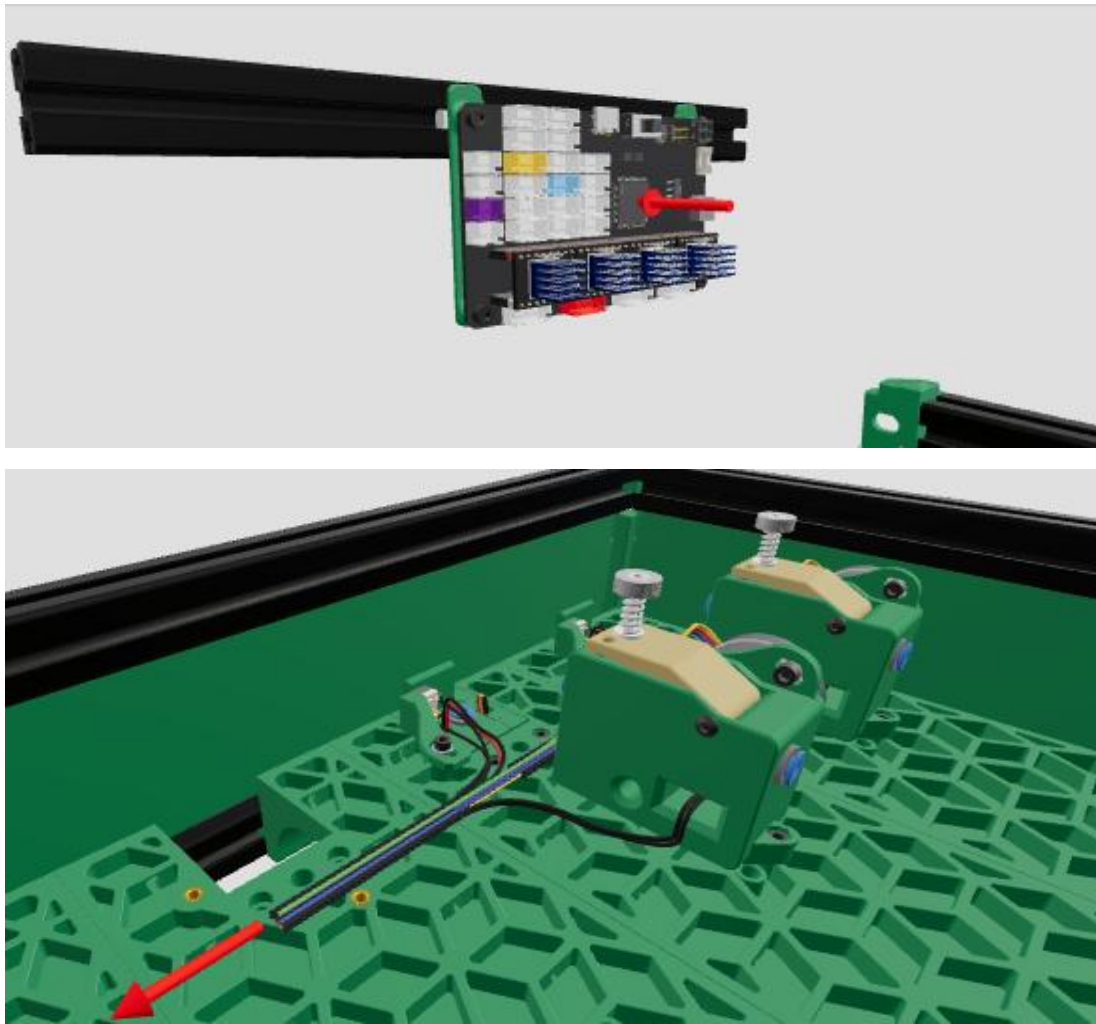
Prep（预装开关）

Load（加载电机）

N20（N20 电机）

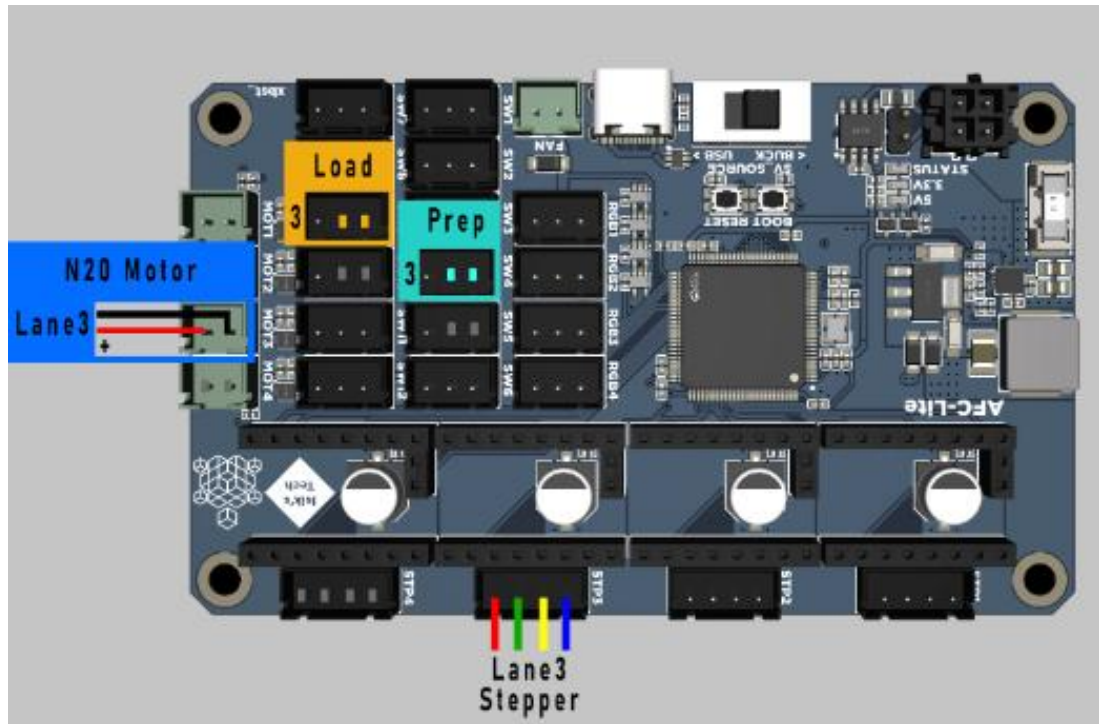
Stepper（步进电机）





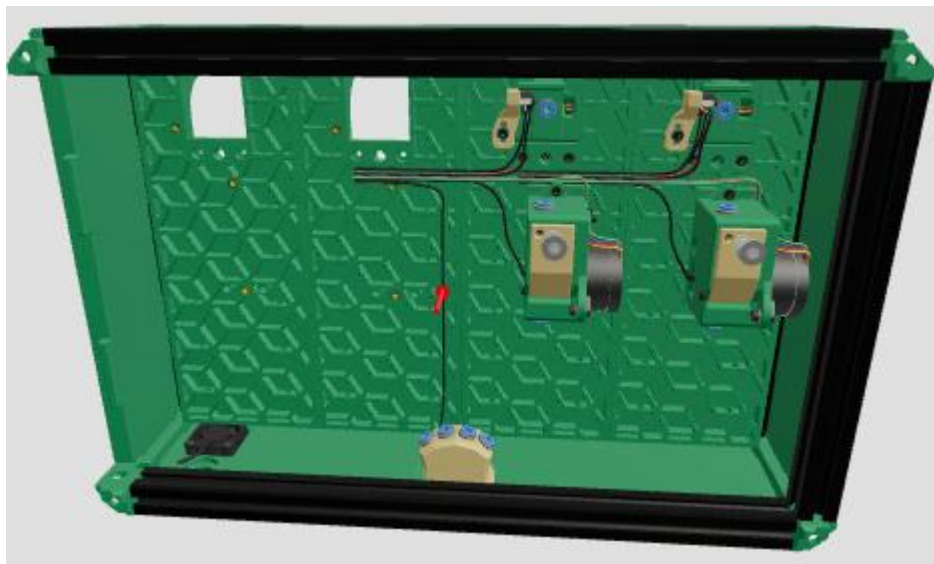
19. 细节图

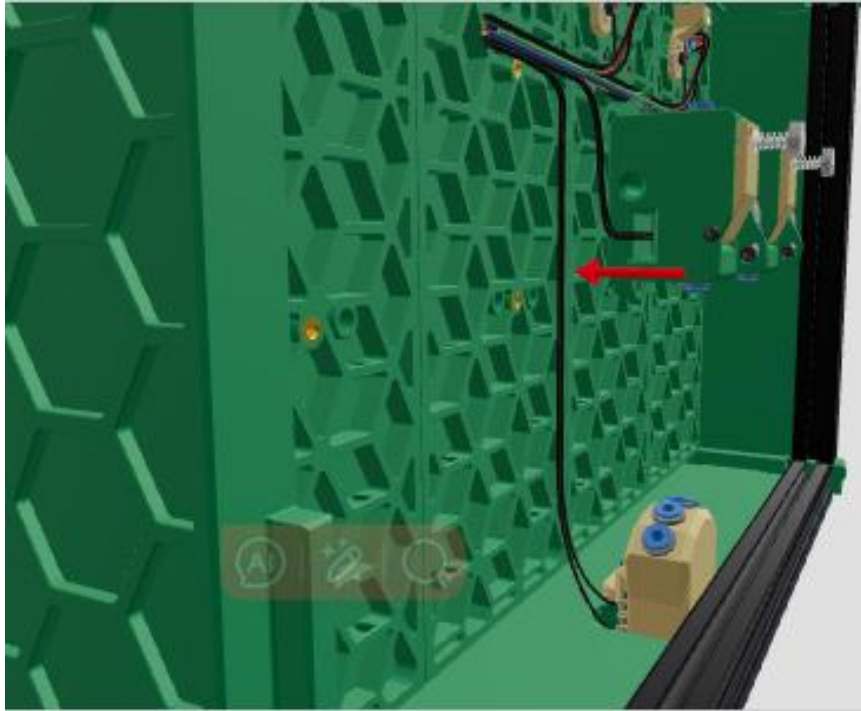
图片显示了第 3 轨道各个模块插头应插入的端口，以匹配 BoxTurtle 的默认 AFC Klipper 附加配置文件。



20. Hub 接线方式

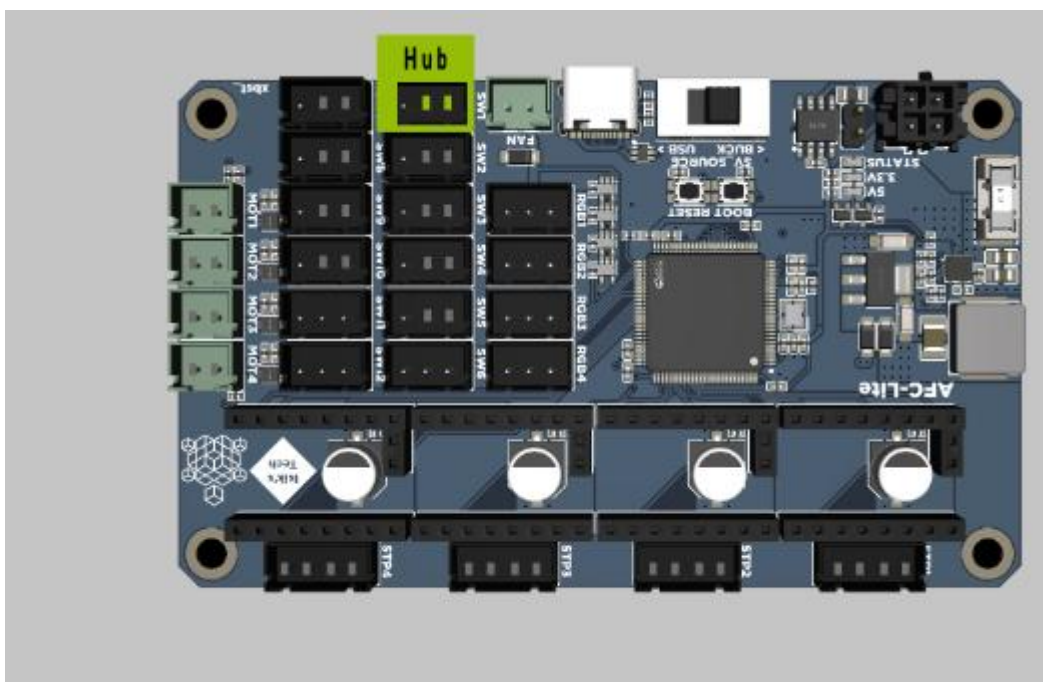
Hub 的线缆布线如图所示。





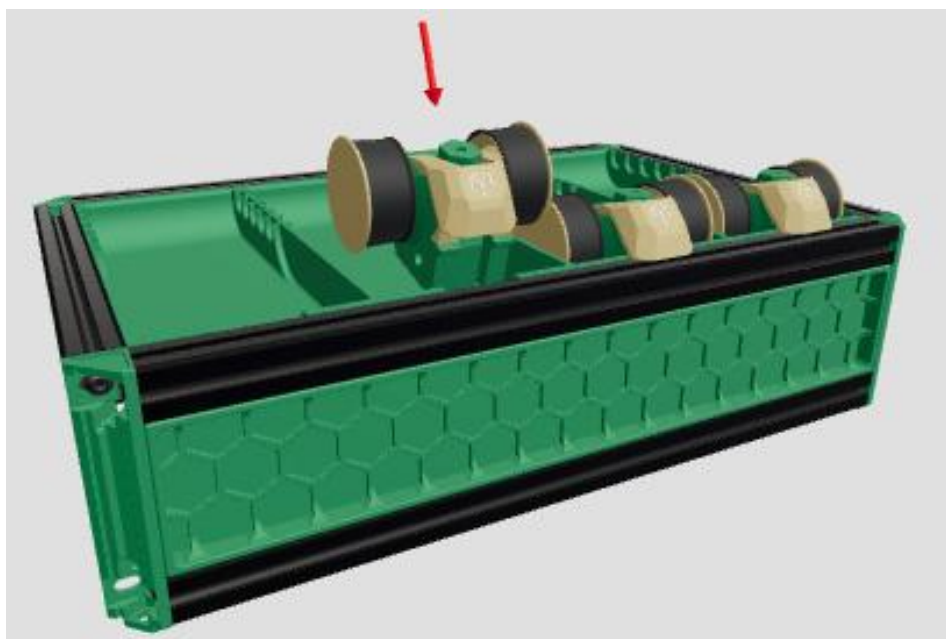
21. 细节图

图片显示了 Hub 插头应插入的端口，以匹配 BoxTurtle 的默认 AFC Klipper 附加配置文件。



22. 第 2 轨道滚轮架

如图所示，找到带有第 2 轨道 N20 引线（约 315mm）的滚轮架，并将其插入第 2 轨道托盘中。滚轮架前端有突出的卡扣，可插入型材中。先将卡扣插入，然后将滚轮架轻轻晃入托盘中。

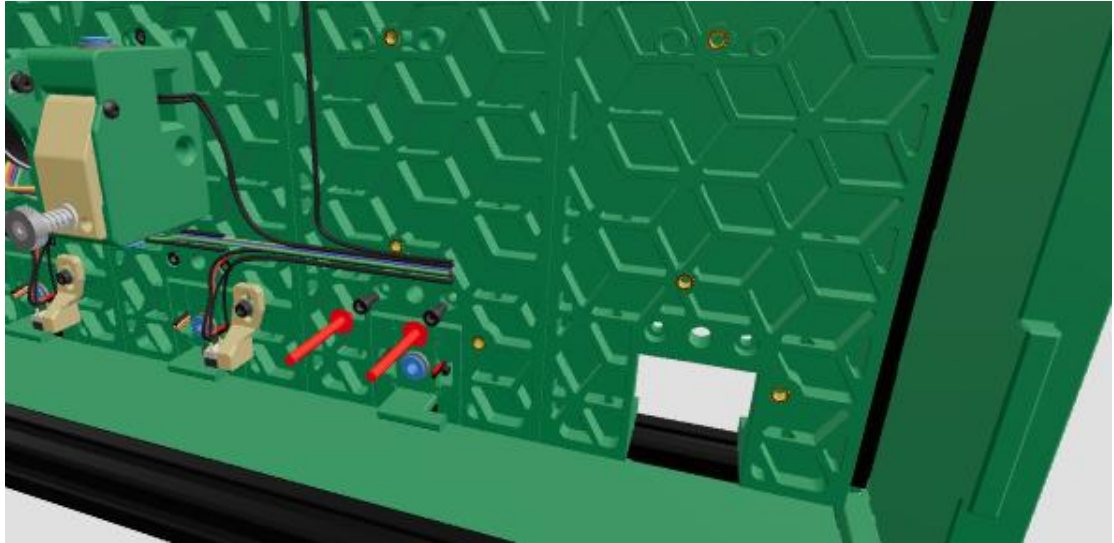


23. 安装第 2 轨道滚轮架

将滚轮架安装到图示位置，并用两颗 M3x8 杯头螺丝固定。

所需零件：

- M3x8 杯头螺丝 x2



24. 安装触发卡扣

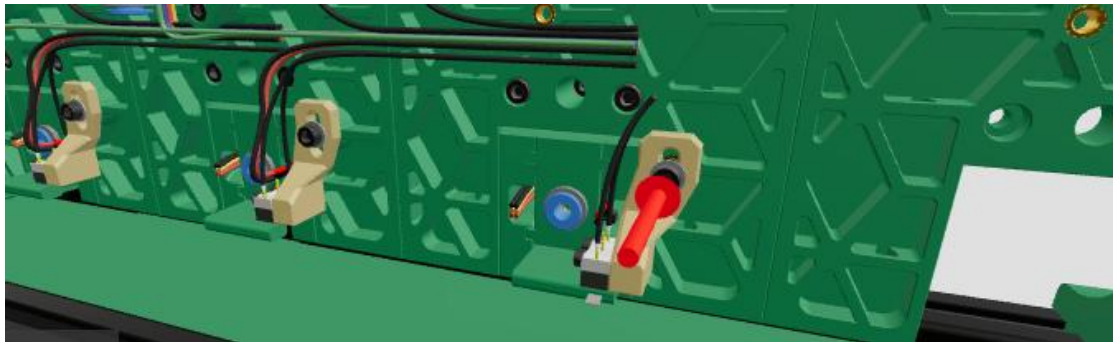
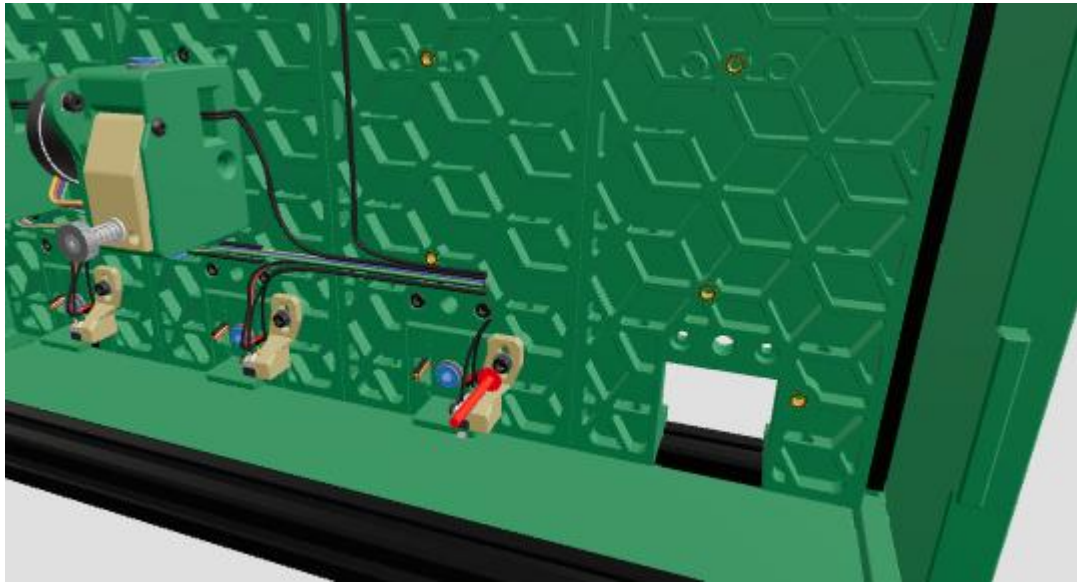
将 M3x8 杯头螺丝和一个 M3 垫片将第 2 轨道的预装开关（预装开关，235mm 引线）安装到图示位置。

将其固定在开关处于压缩状态的位置，且不要强行推动滚轮架上的触发卡扣。预装传感器的默认状态应为完全闭合。

所需零件：

- M3x8 杯头螺丝

- M3 垫片



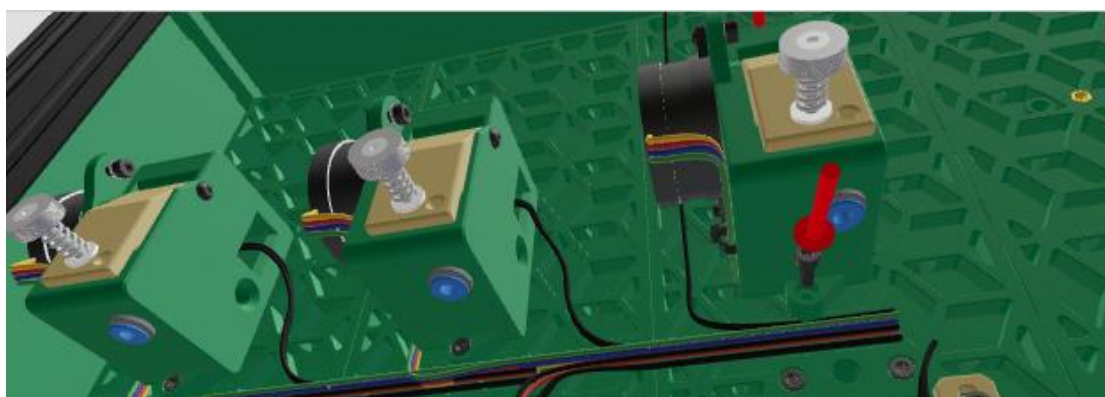
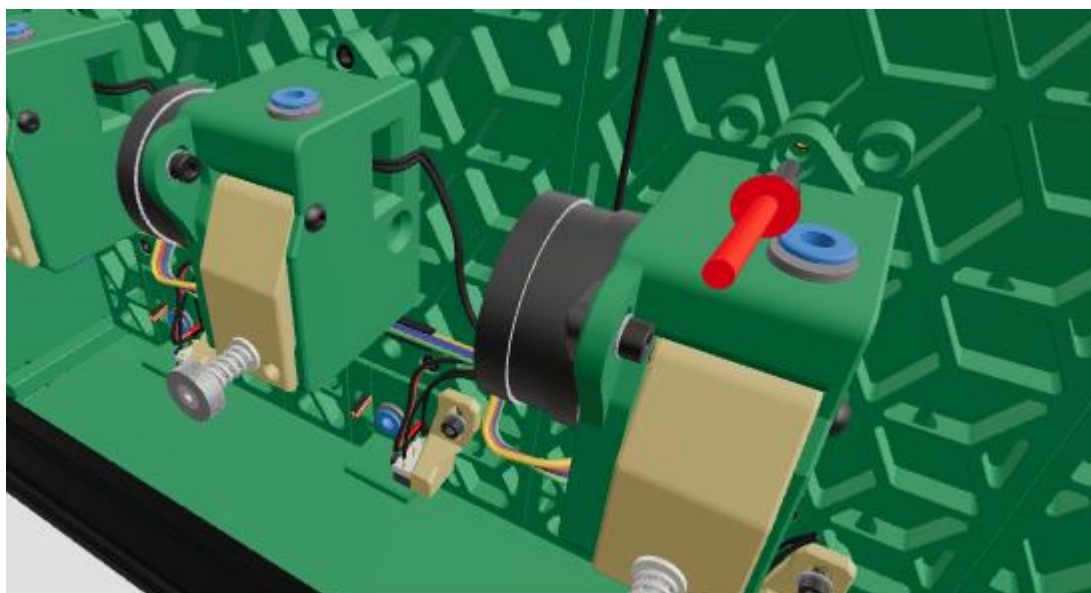
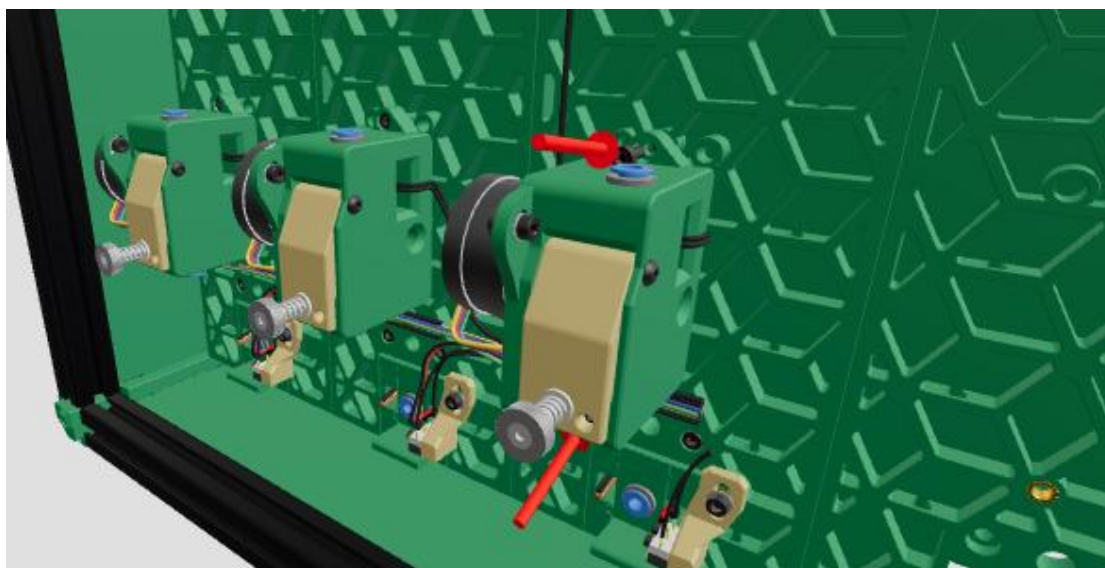
25. 第 2 轨道的挤出机

找到第 2 轨道的挤出机（Load 2 310mm 引线，Motor 2 320mm 引线）。

如图所示，用两颗 M3x8 杯头螺丝固定第 2 轨道挤出机。注意挤出机的方向。

所需零件：

- M3x8 杯头螺丝 x2



26. 线缆布线

第 2 轨道的线缆布线如图所示。

托盘底部有许多扎带固定点，但现在还不是将线缆紧紧固定到位的时候。此时，您可以先将第 2 轨道的线缆松松固定。下一页将展示如何将所有第 2 轨道线缆插入 AFC-Lite 板，以匹配默认的 AFC Klipper 附加配置文件，从而实现快速设置。

关键点：

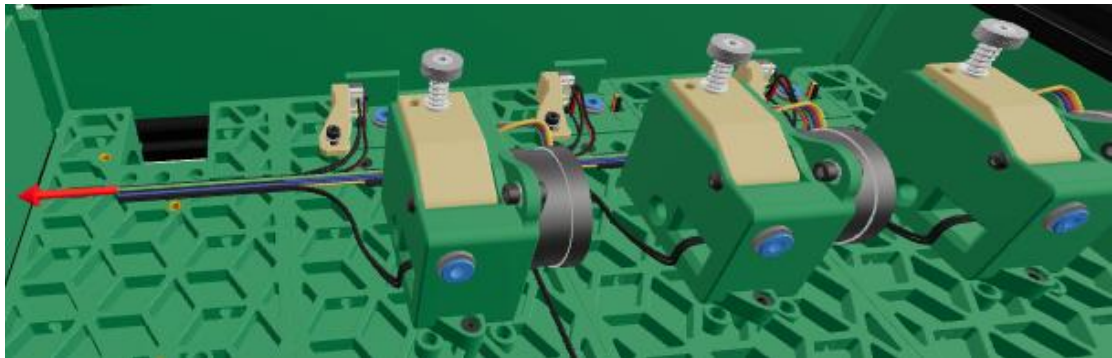
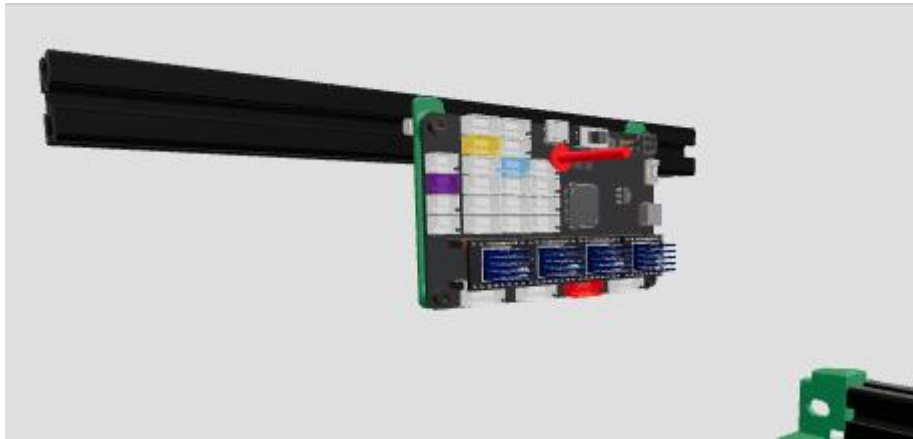
Prep（预装开关）

Load（加载电机）

N20（N20 电机）

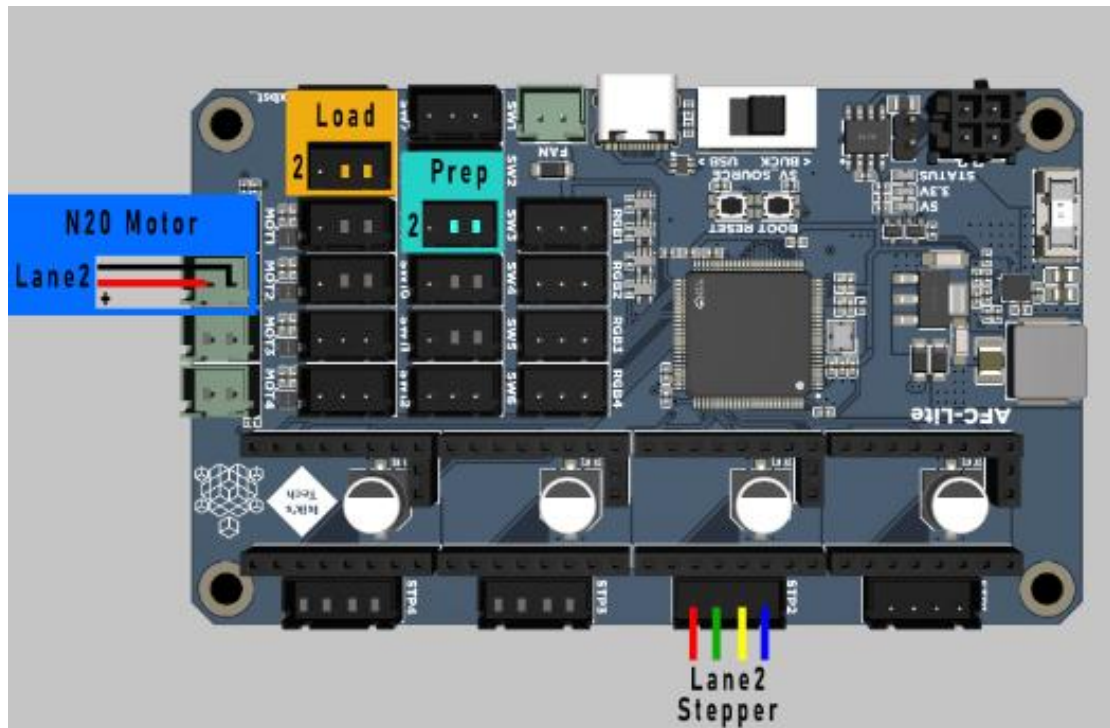
Stepper（步进电机）





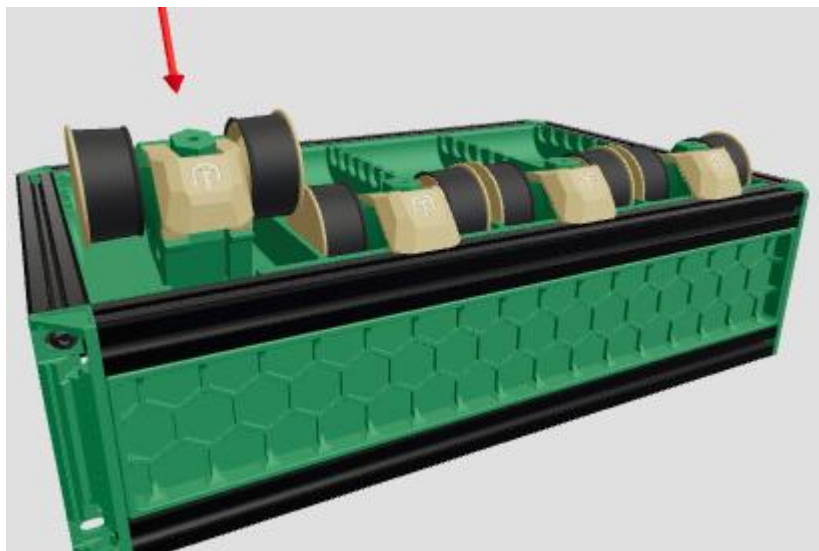
27. 细节图

图片显示了第 2 轨道各个模块插头应插入的端口，以匹配 BoxTurtle 的默认 AFC Klipper 附加配置文件。



28. 第 1 轨道滚轮架

如图所示，找到带有第 1 轨道 N20 引线（约 205mm）的滚轮架，并将其插入第 1 轨道托盘中。滚轮架前端有突出的卡扣，可插入型材中。先将卡扣插入，然后将滚轮架轻轻晃入托盘中。

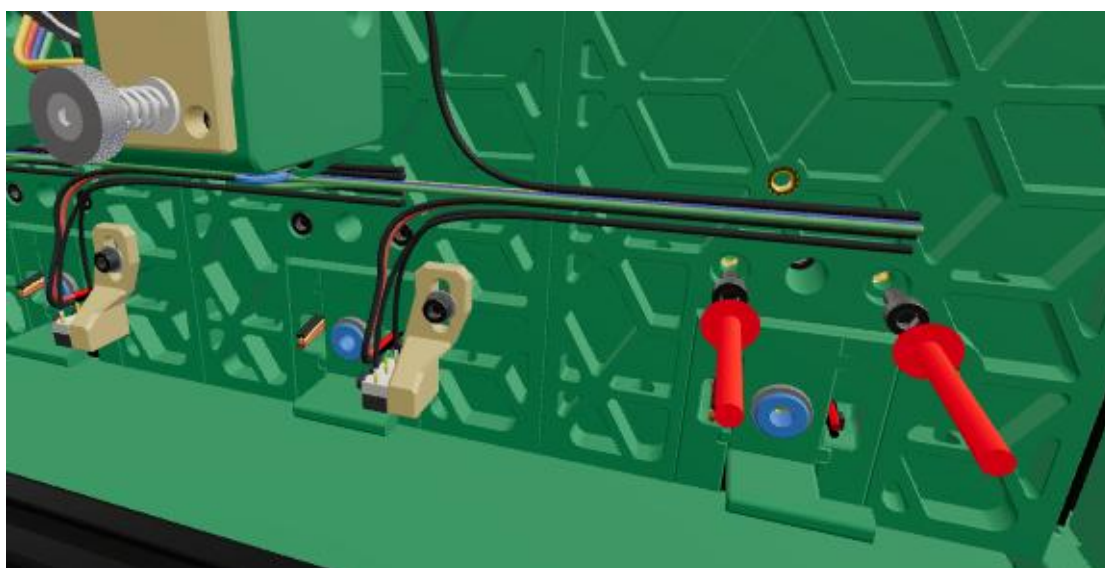
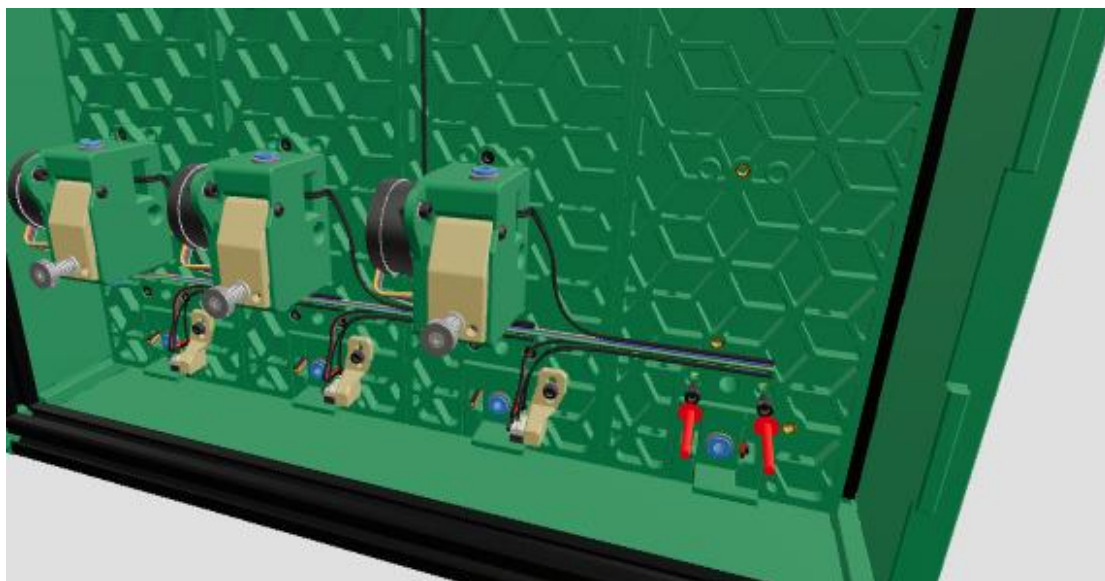


29. 安装第 1 轨道滚轮架

将滚轮架安装到图示位置，并用两颗 M3x8 杯头螺丝固定。

所需零件：

- M3x8 杯头螺丝 x2



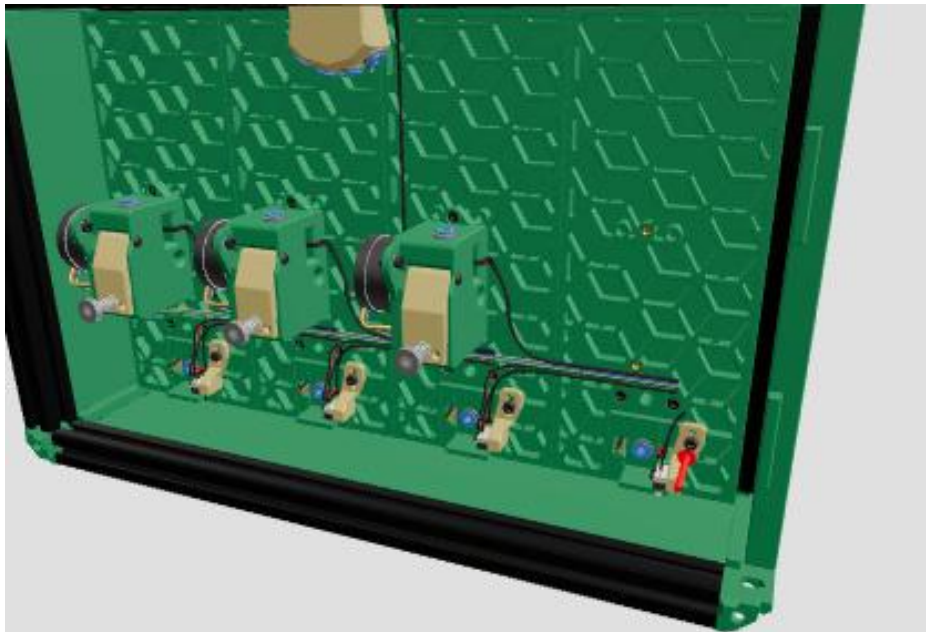
30. 安装触发卡扣

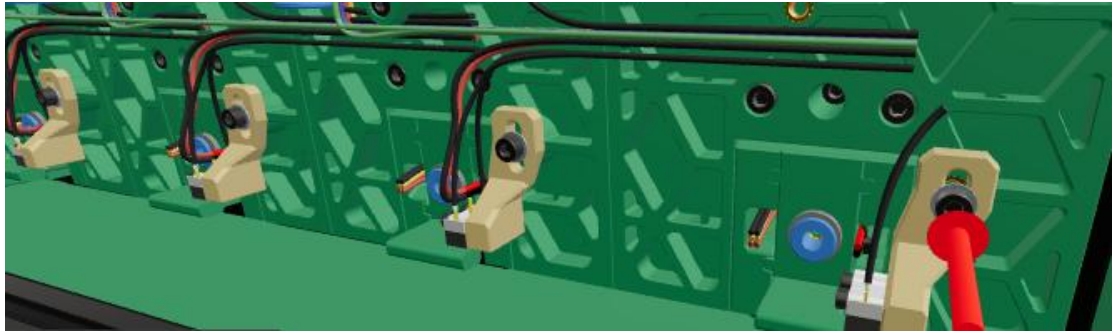
将 M3x8 杯头螺丝和一个 M3 垫片将第 1 轨道的预装开关（预装开关，155mm 引线）安装到图示位置。

将其固定在开关处于压缩状态的位置，且不要强行推动滚轮架上的触发卡扣。预装传感器的默认状态应为完全闭合。

所需零件：

- M3x8 杯头螺丝
- M3 垫片





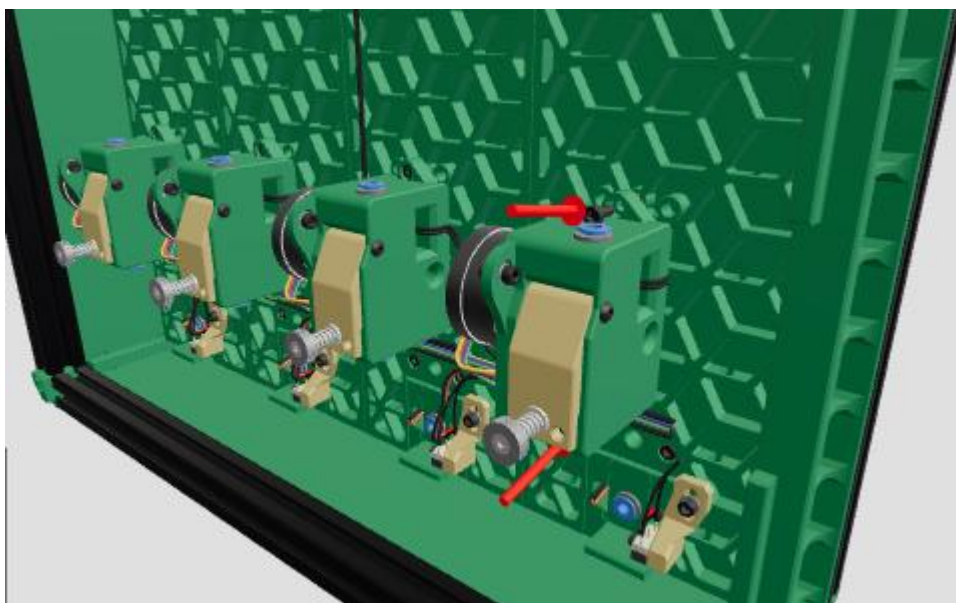
31. 第 1 轨道的挤出机

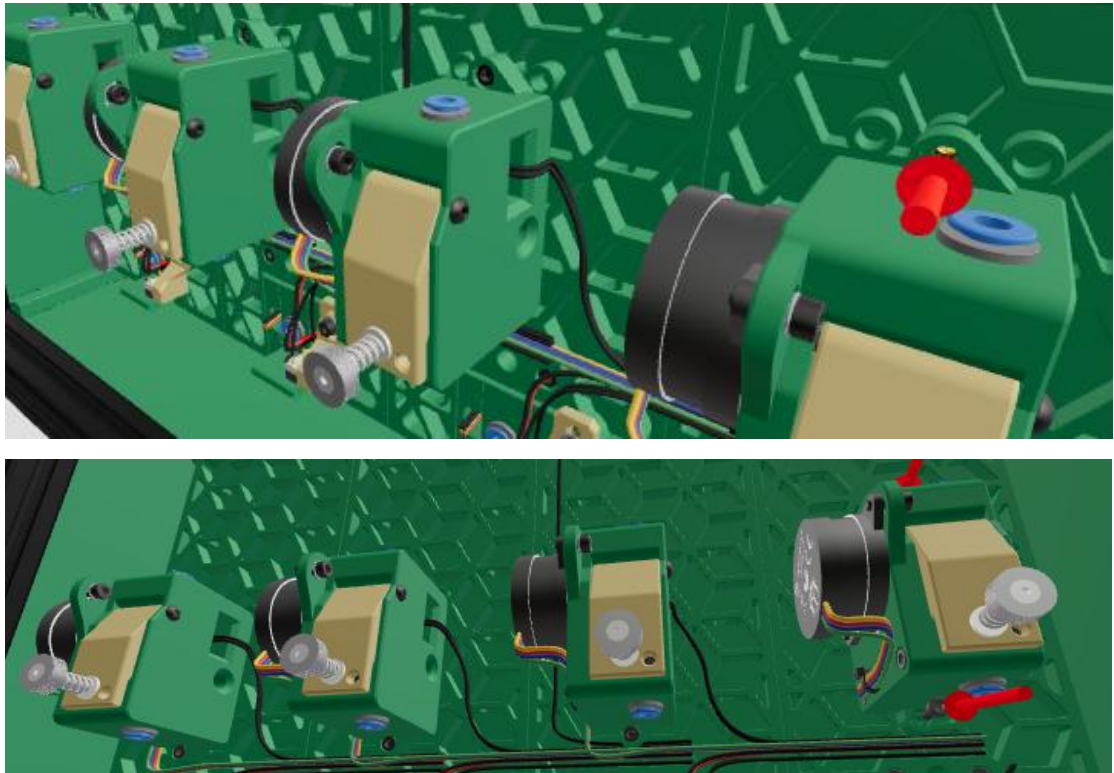
找到第 1 轨道的挤出机（Load 1 200mm 引线，Motor 1 210mm 引线）。

如图所示，用两颗 M3x8 杯头螺丝固定第 1 轨道挤出机。注意挤出机的方向。

所需零件：

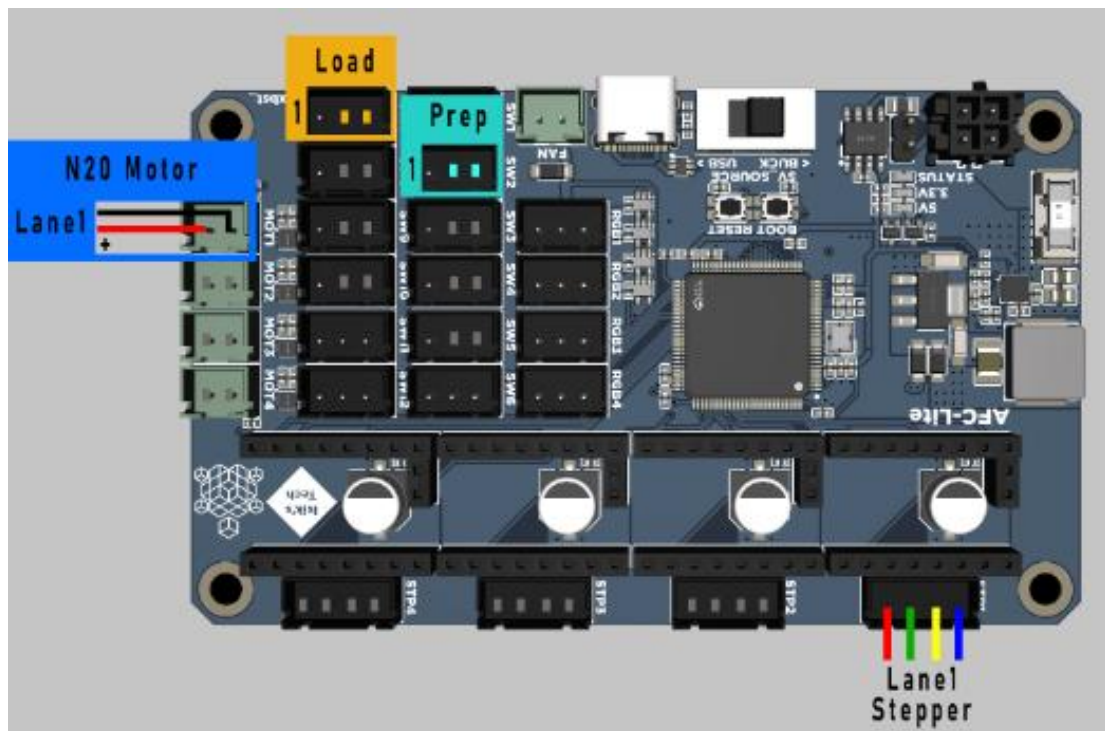
- M3x8 杯头螺丝 x2





32. 细节图

图片显示了第 1 轨道各个模块插头应插入的端口，以匹配 BoxTurtle 的默认 AFC Klipper 附加配置文件。

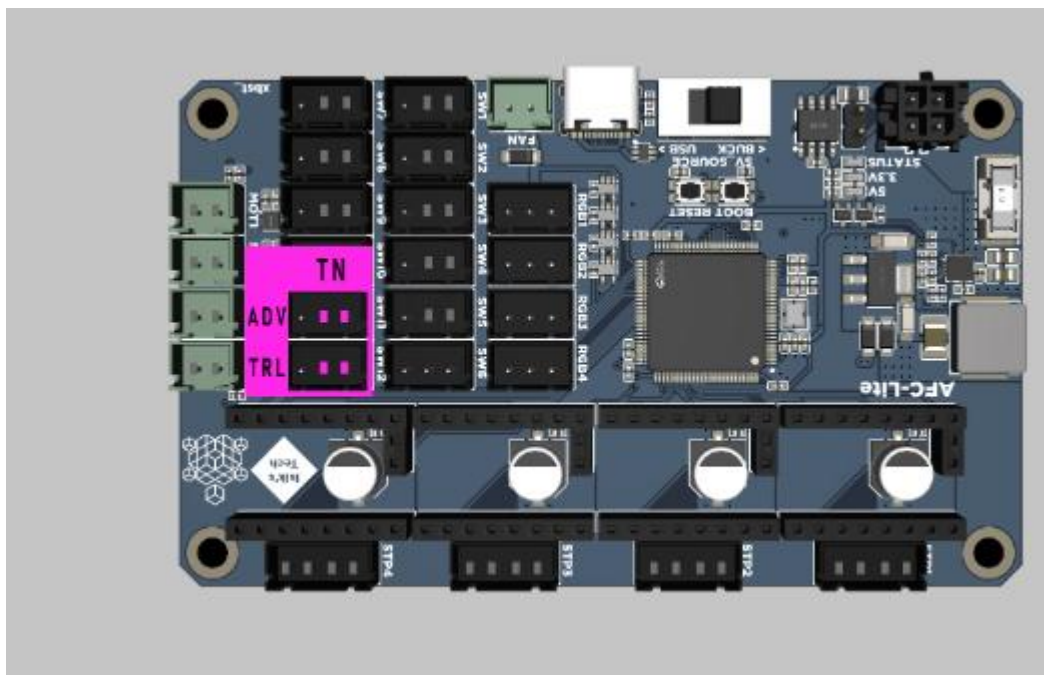


33.

下图展示了 TN 缓冲器的连接方式，以便与 AFC Klipper 插件的默认配置匹配。

如果选择不将缓冲器的线缆连接到打印机主板，可以通过右后裙板下方的孔穿线。

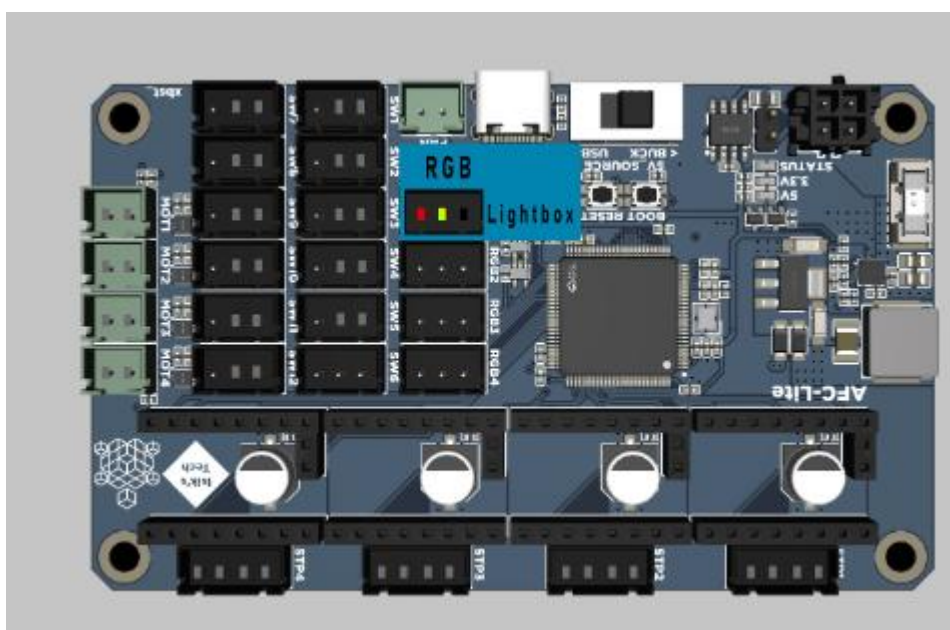
如果不清楚插头的对应关系，可以参考这份文档，了解缓冲器的功能及使用方法。



34.

下图展示了指示灯的连接方式，以便与 AFC Klipper 插件的默认配置匹配。

此时，应将 80mm 跳线插入主板。



35. 安装主板

如图所示,用两个 M5x16 盘头螺丝重新固定带 AFC-Lite 主板的 220mm 2020 型材。

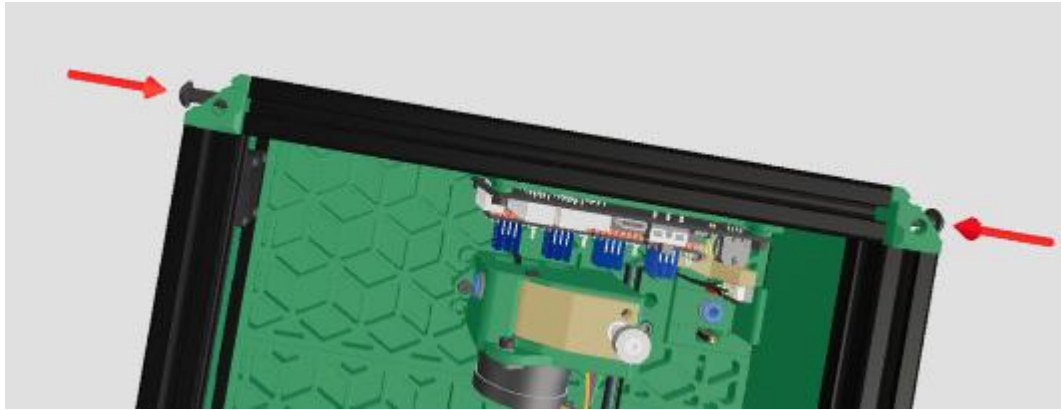
滚轮架上的 LED 指示灯通过上一步骤安装的跳线插头串联连接。现在请将它们连接起来。

最后一个滚轮架会多出一个插头，你可以用扎带将其绑在第 4 号托盘盘的底部。

所需零件：

- M5x16 盘头螺丝 x2





36. 安装鲍登管

在 BoxTurtle 中使用了两种不同内径的鲍登管。3mm 内径的鲍登管必须用于挤出机前端（滚轮架至挤出机），而 2mm 内径的鲍登管必须用于挤出机的后端。

如果在安装挤出机时未完成此步骤，请将一根 3mm 内径 x80mm 的鲍登管插入滚轮架的 ECAS 接头，并轻轻弯曲插入挤出机的 ECAS 接头，确保管路固定牢固。

对于 2mm 内径的鲍登管，强烈建议在安装前对管口的内径部分进行倒角处理。按照图示安装 2mm 内径的鲍登管。

提示：鲍登管倒角的方法有很多，常见的方法包括：

- 使用约 6mm 的钻头手动旋转倒角

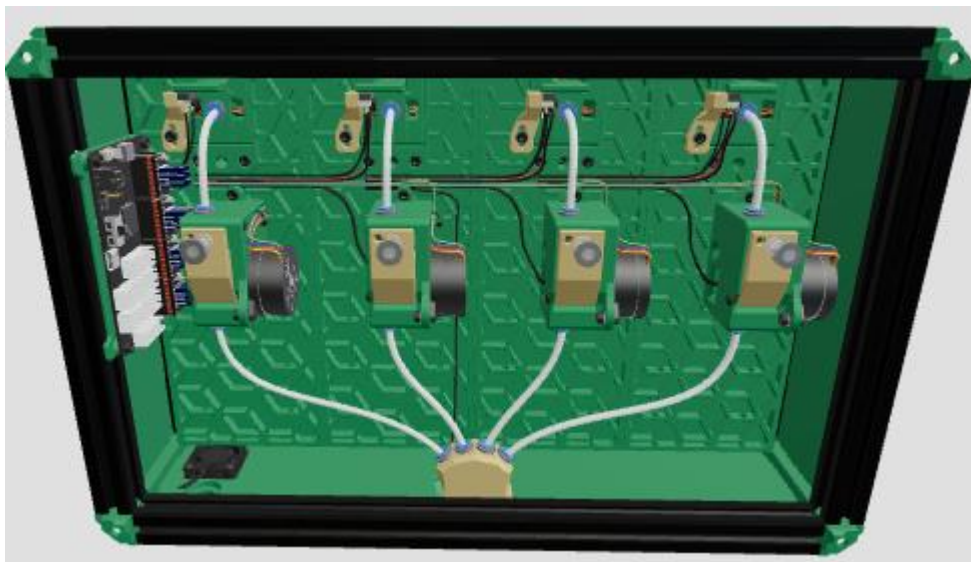
- 用美工刀在鲍登管端口内旋转削切
- 使用去毛刺工具对鲍登管端口处理

安装前，确保 Bowden 管内没有任何 PTFE 碎屑残留！

提示：挤出机和 Hub 之间的 PTFE 管长度为建议的初始长度——您可能需要稍微修剪，以确保其管路弯曲平滑。耗材路径应保持顺畅的曲线，避免出现急弯或打结。

所需零件：

- 80mm 3mm 内径 鲍登管 x4
- 2x 101mm 2mm 内径 鲍登管 - 内部轨道 x2
- 2x 171mm 2mm 内径 鲍登管 - 外部轨道 x2



37. 安装 TN 缓冲器

用一根内径 2mm 的鲍登管将 BoxTurtle 的 Hub 连接到 TN 缓冲器。请确保鲍登管的端口经过倒角处理，这样能确保顺畅运行。

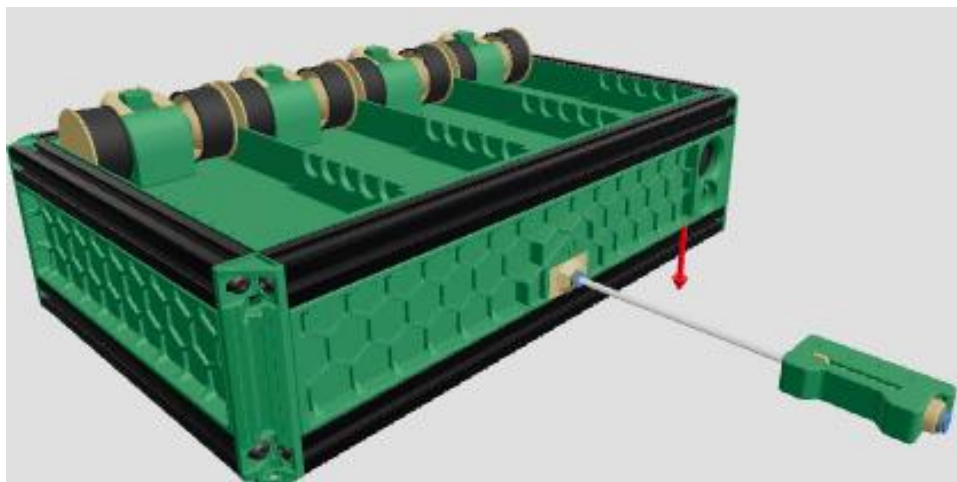
鲍登管的长度取决于您如何将 BoxTurtle 安装到打印机上。如果不确定，建议先使用约 250mm 的长度。

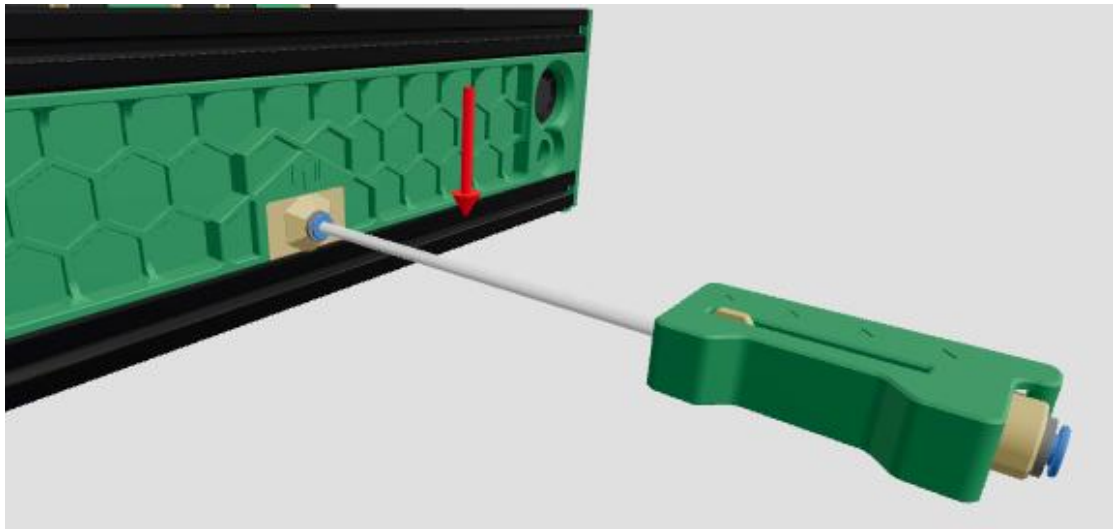
请注意，TN 缓冲器上的箭头指向工具头。从 TN 缓冲器到工具头的鲍登管内径没有严格要求，大多数情况下使用的是 2.5mm 内径的管子。

这里提供一款 TN 缓冲器的硬质安装支架，可用于将缓冲器安装到 2020 型材上。

所需零件：

- 2mm 内径 鲍登管

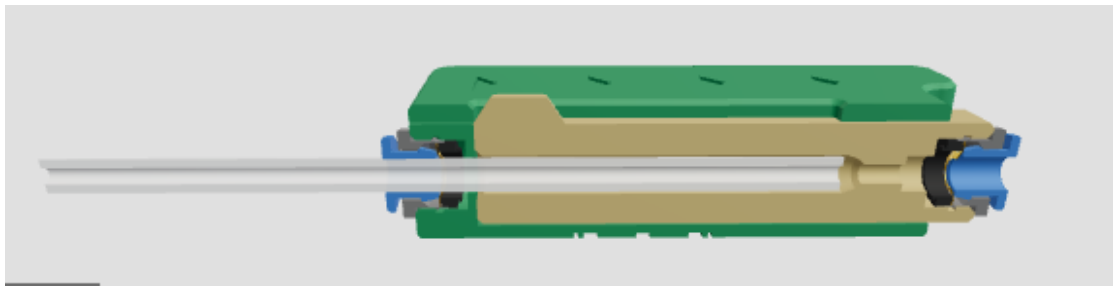




38. TN 鲍登管

如图所示，将鲍登管从 AFC 端插入 TN 内部，并完全穿过。

提示： 它应停止在刚好不将“滑块”从主体中推出的位置。



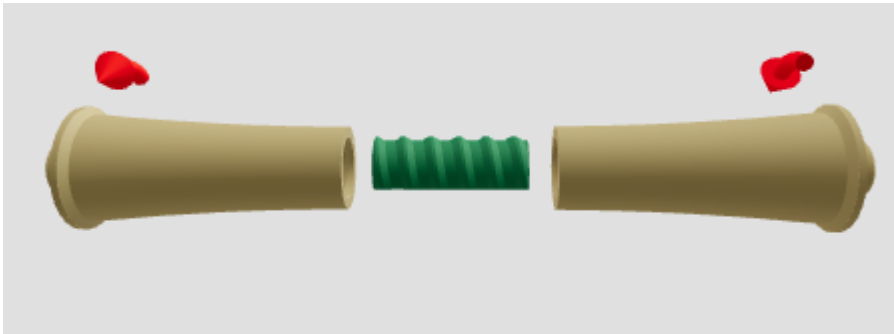
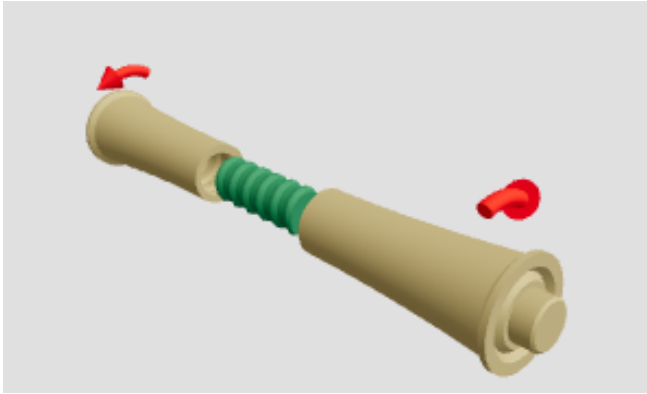
39. 惰轮

如图所示，将惰轮的两端拧到螺纹连接处。我们此处需要组装好四个。

所需零件：

- [a]_idler_roller_x8.stl x8

- Idler_threaded_joint_x4.stl x4

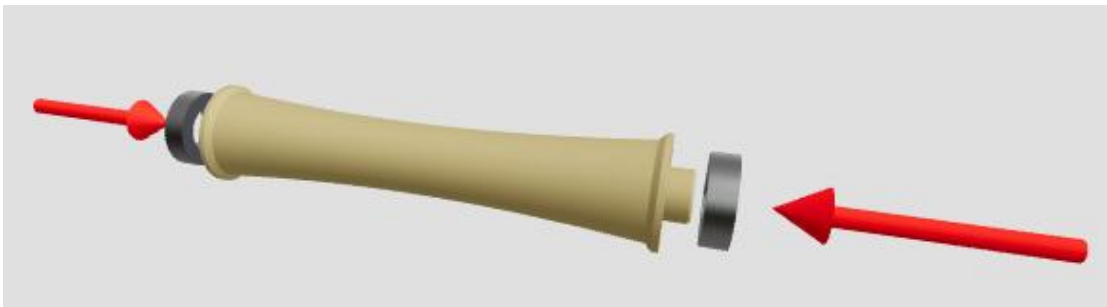


40. 惰轮

如图所示，在惰轮端盖上安装轴承，应为过盈配合。

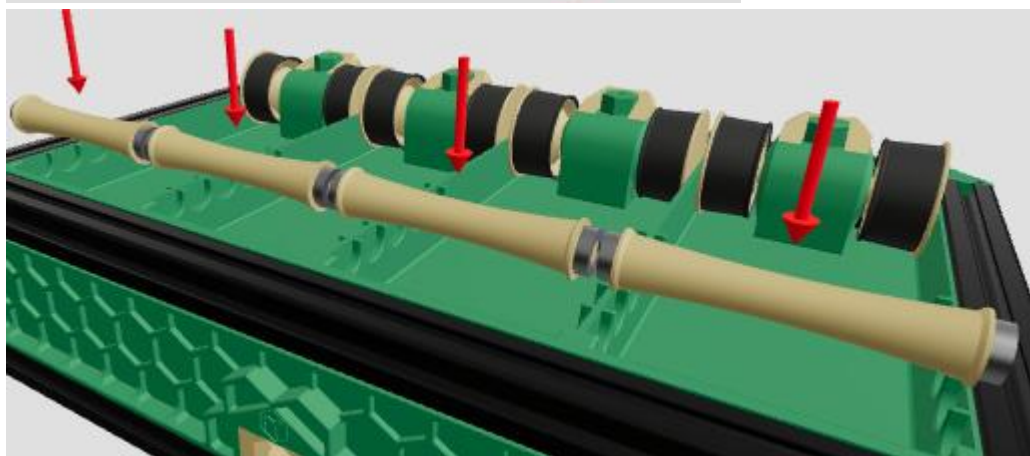
所需零件：

- MR148ZZ 轴承 x8



41. 安装惰轮

如图所示，将惰轮装入托盘，最靠后的位置适用于大多数外径 200mm 的耗材。



42. 注意

在安装 BoxTurtle 的最终饰条之前，现在是将其连接到打印机并验证所有组件功能的最佳时机。

包含启动 BoxTurtle 所需的所有信息的初始启动指南可以在这里找到。