



Noitom Hi5 VR 手套

用户使用说明书

Ver. 1.5

历史版本

版本号	版本日期	版本说明
1.0	2017.4	初版
1.1	2017.09.12	1. 射频功能优化； 2. 安装光学定位器优化； 3. 穿脱方式优化； 4. 校准动作及步骤优化。
1.2	2017.11.22	1. 多人同场射频功能优化； 2. 震动交互说明变动； 3. 续航时间优化。
1.3	2018.2.1	添加 FCC 声明
1.4	2018.4.13	短按按键的功能变更
1.5	2020.5.21	1. 添加使用 SteamVR 软件说明 2. 添加校准的检查点

目录

1. 介绍.....	1
2. 硬件部分.....	2
2.1 组成.....	2
2.2 交互.....	3
2.3 功能特性.....	4
2.4 射频（RF）.....	4
2.5 用法.....	5
2.5.1 基本操作步骤.....	5
2.5.2 手套配对.....	6
2.5.3 消磁.....	7
3. 结构部分.....	9
3.1 安装光学追踪设备.....	9
3.2 穿戴手套.....	12
4. SDK.....	14
5. 校准说明.....	15
5.1 注意.....	15
5.2 校准步骤.....	15

NOITOM [®]	Noitom Hi5	使用说明书
	北京诺亦腾科技有限公司	Dec.2020 V1.5

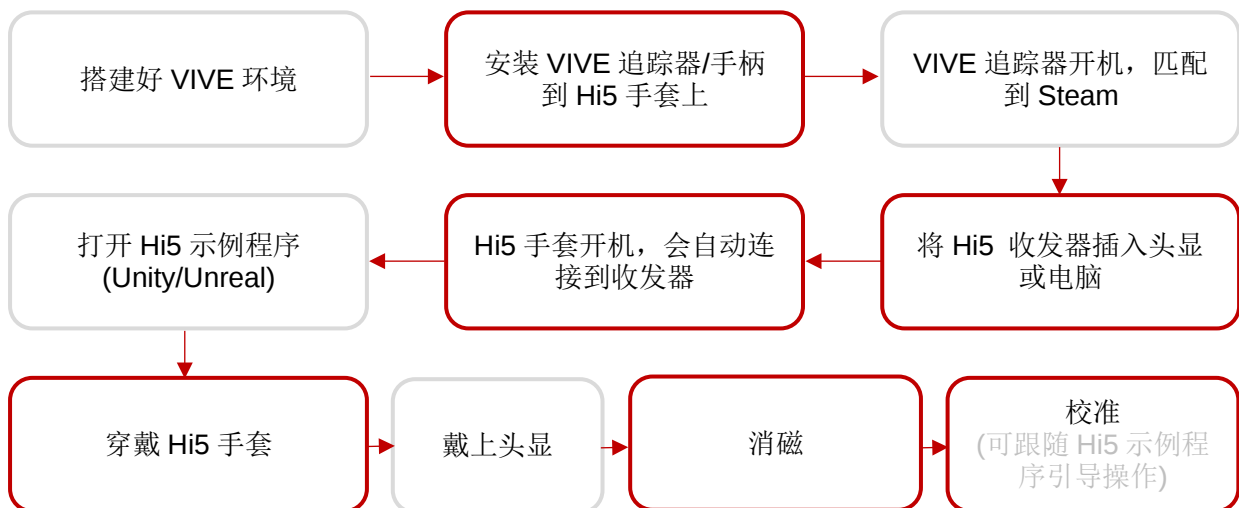
1. 介绍

此文档为开发者提供了指导方案。主要介绍了如何使用 Noitom Hi5 手套来对用户的手部动作进行动作捕捉和追踪。

注意事项：

1. Noitom Hi5 产品为成双售卖，但支持双手、单手使用两种使用模式。
2. Noitom Hi5 手套需与光学追踪设备一起使用，以在追踪范围内获得用户小臂及手的绝对位置，并正确完成校准操作。
3. Noitom Hi5 手套可兼容 win7/8/10.
4. 当前支持安装 VIVE 追踪器及 VIVE 手柄至 Noitom Hi5 手套上，作为光学追踪设备。
5. 当穿戴 Noitom Hi5 手套时，建议请勿手握 VIVE 手柄或其他任何铁磁性物体，以免影响动作捕捉效果。

基本使用流程（供参考）：

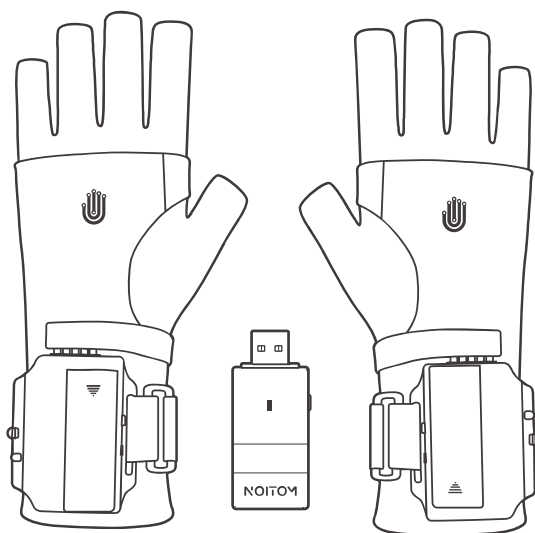


NOITOM [®]	Noitom Hi5	使用说明书
	北京诺亦腾科技有限公司	Dec.2020 V1.5

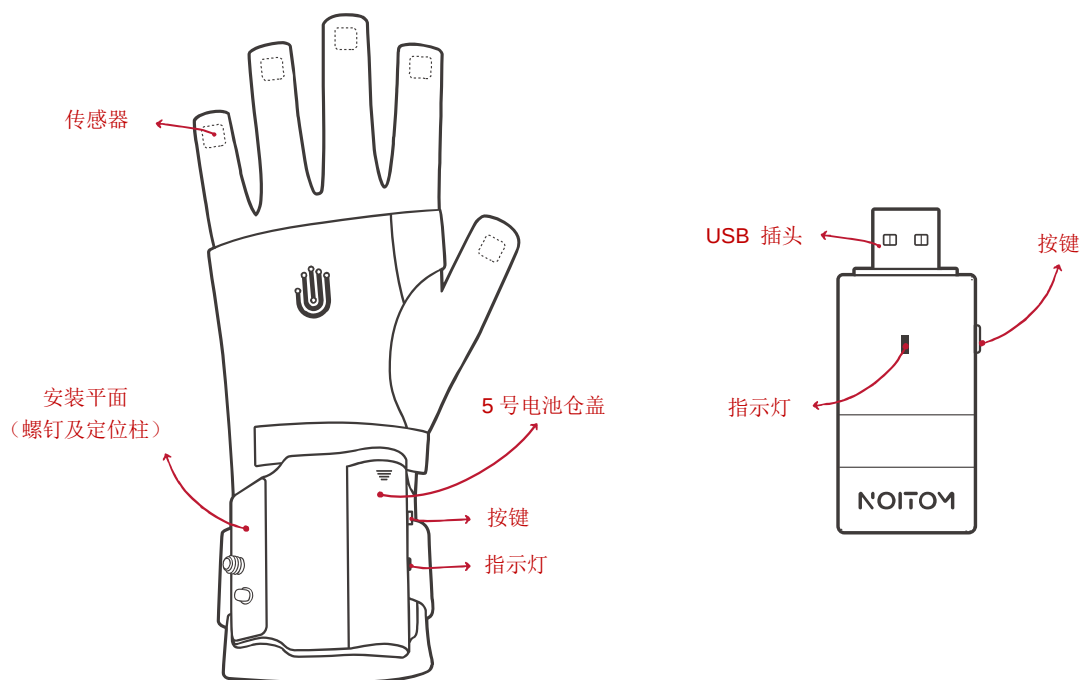
2. 硬件部分

2.1 组成

Noitom Hi5 产品包括 1 双 Hi5 手套（“手套”）及 1 个 USB 2.0 收发器（“Dongle”）：



（图例 2.1-1）



（图例 2.1-2）

	Noitom Hi5	使用说明书
	北京诺亦腾科技有限公司	Dec.2020 V1.5

2.2 交互

在每只手套和每个 Dongle 上，都有一个按钮和一个指示灯。交互功能查找表如下：

按钮功能：

功能	操作及指示	适用于手套/Dongle
手套开机	手套关机状态下，短按手套按钮	手套
手套关机	手套开机状态下，长按手套按钮 5s (指示灯熄灭后再松开)	手套
进入配对状态	正常工作状态下，长按手套及 Dongle 按钮 3s (指示灯变为常亮后松开)	手套 及 Dongle
手动跳频	短按 Dongle 按钮	Dongle
重启手套	短按手套按钮	手套

(图例 2.2-1)

指示灯状态：

含义	指示灯状态	适用于手套/Dongle
关机	熄灭	手套 及 Dongle
待机	呼吸灯	手套 及 Dongle
配对模式	1Hz 闪烁 (慢闪)	手套 及 Dongle
工作模式	20Hz 闪烁 (快闪)	手套 及 Dongle
周围环境有磁场干扰	常亮 (工作模式下变常亮)	手套
错误 01 (自检错误)	常亮 (开机即常亮)	手套 及 Dongle
错误 02 (进入 Boot 模式)	3s 熄灭, 0.1s 点亮	手套 及 Dongle

(图例 2.2-2)

注意：当电量低时，手套指示灯会变成红色。

	Noitom Hi5	使用说明书
	北京诺亦腾科技有限公司	Dec.2020 V1.5

震动状态：

含义	震动状态	适用于手套/Dongle
手套开机	震动 0.5s	手套

(Table 2.2-2)

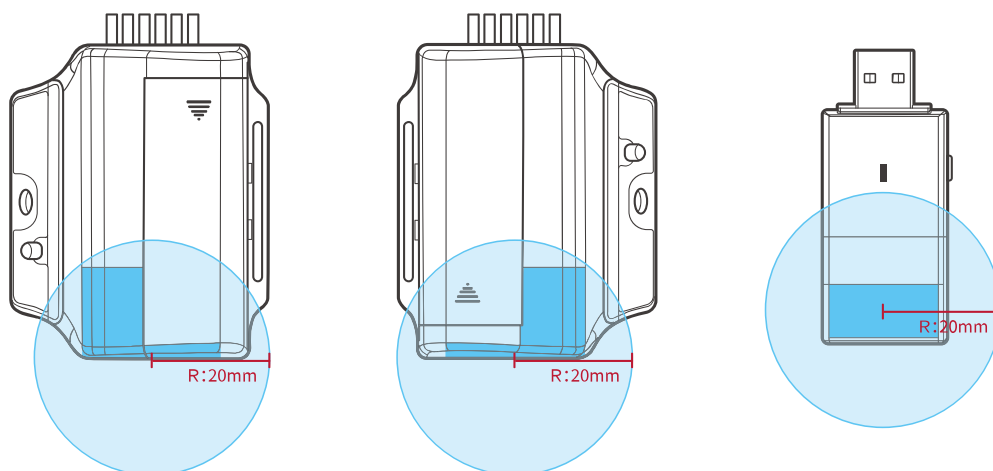
2.3 功能特性

- 9-DOF 惯性传感器覆盖 5 指及手背
- 手套有震动反馈
- 手套电源电压范围 1.0-1.5VDC，每只手套需 1 节 5 号电池
- Dongle 电源电压范围 5 ± 0.25 VDC
- 续航：
 - 大于 7 小时连续正常工作时间（以使用 2100mAh 南孚 LR6 5 号碱性电池为例）
- 延时小于 5ms（从动作开始到进 SDK，射频良好环境下）
- 输出频率 180Hz
- 射频工作区域：大于 $5\text{m} \times 5\text{m}$ （无遮挡开放区域）
- 防干扰自动跳频功能

2.4 射频（RF）

1. 工作频段：2.4G
2. 天线净空区：

下图展示了手套及 dongle 的天线净空区范围，在此范围内，只允许放置非金属材料



(图例 2.4-1: 天线净空区)

	Noitom Hi5	使用说明书
	北京诺亦腾科技有限公司	Dec.2017 V1.2

3. 最多支持 6 双 Hi5 手套同时同场使用（不同工作频段）

注意事项：

- 将 Dongle 天线端正对着手套可获得更好的射频表现（Dongle 与手套置于同一高度）
- 将电脑无线网卡调至飞行模式可获得更好的射频表现
- 当射频表现不够理想时（手有卡顿现象），可手动切换频段（短按 Dongle 按钮）

2.5 用法

2.5.1 基本操作步骤

步骤 1：准备

- 安装 5 号点至手套
- 装光学追踪设备至手套（详见“3.1 安装光学追踪设备”）

步骤 2：插入 Dongle

将 Dongle 插入 PC，Dongle 指示灯将变为呼吸灯

（将 Hi5 Dongle 直接插入 VIVE 头显的 USB 口中（需自备 USB 延长线），以获得戴 Hi5 手套使用时最好的射频效果）

步骤 3：手套开机

手套开机（短按手套按钮），手套指示灯将变为呼吸灯。而后，通常手套会自动连接到 Dongle，且手套和 Dongle 的指示灯都将立即变为快闪状态（跳过步骤 4）。否则，若指示灯仍保持呼吸灯不变，请按照步骤 4 操作。

提醒：若您在 Hi5 手套上安装使用光学追踪设备（如 VIVE 追踪器），请勿忘记也要将其开机，以获得手部位置信息。

步骤 4（可选）：手套与 Dongle 配对

（详见“2.5.2 手套配对”）

步骤 5：穿戴手套

- （推荐）在穿戴 Hi5 手套前，先穿上一次性塑料手套
- 穿戴 Hi5 手套（详见“3.2 穿戴手套”）

步骤 6：消磁（详见“2.5.3 消磁”）

步骤 7：校准（详见“5 校准”）

	Noitom Hi5	使用说明书
	北京诺亦腾科技有限公司	Dec.2017 V1.2

2.5.2 手套配对

每套 Hi5 出厂时 **已经做好配对**，故通常而言，您 **无需** 进行配对操作，手套会自动连接上同一套的 Dongle。然而，如果使用中将多双手套混淆（手套及 Dongle 指示灯保持呼吸灯状态），您需要再次进行配对操作。方法如下：

步骤 1. Dongle:

1. 将 Dongle 插入 PC:

Dongle 指示灯将变为呼吸灯

2. 使 Dongle 进入配对模式:

长按 Dongle 按键 3 秒（看到指示灯变常亮后松手）：指示灯会变为慢闪（1Hz 闪烁）。此时 Dongle 已进入配对模式，并等待与手套连接。

步骤 2. 手套:

A. 一双手套:

1. 双手手套开机:

双手手套上的指示灯都将变为呼吸灯

2. 双手手套进入配对模式:

长按双手手套按键 3 秒（看到指示灯变常亮后松手）：指示灯会变为慢闪（1Hz 闪烁）。此时双手手套已进入配对模式，并将自动与 Dongle 连接。

3. 此时双手手套及 Dongle 都将自动进入正常工作模式（20Hz 快闪）。一双手套的配对操作完成。

B. 单只手套:

1. 单手手套开机:

双手手套上的指示灯都将变为呼吸灯

2. 单手手套进入配对模式:

长按双手手套按键 3 秒（看到指示灯变常亮后松手）：指示灯会变为慢闪（1Hz 闪烁）。此时双手手套已进入配对模式，并将自动与 Dongle 连接（但指示灯会变为呼吸灯状态）。

3. 拔下 Dongle 并将其重新插入 PC/头显。

	Noitom Hi5	使用说明书
	北京诺亦腾科技有限公司	Dec.2017 V1.2

- 此时单手手套及 Dongle 都将自动进入正常工作模式（20Hz 快闪）。单只手套的配对操作完成。

注意事项:

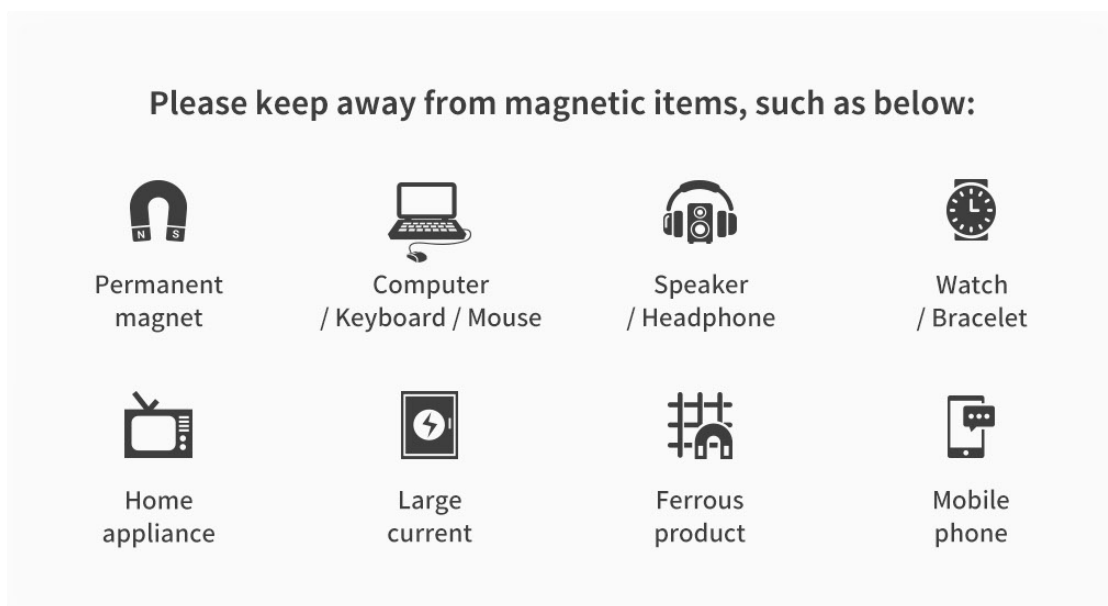
- 当配对手套时，请确保手套电量充足
- 若您有多于一双手套需要配对，请一次只配对一双，不要同时配对多双
- 为避免多双同时使用时相互混淆，您可以在已配好对的同一套手套及 Dongle 上贴上同颜色的贴纸
- 一旦配对成功，手套和 Dongle 此后就可以自动连接
- 您可以在 Noitom 官方网站上观看手套配对视频“[Hi5 配对教程](#)”以更详细了解配对操作。

2.5.3 消磁

【重要】消磁操作是 Hi5 基础操作。在您做其它使用操作前，请确保已成功完成消磁操作。

若您在使用过程中，发现明显的手漂移现象，或手套指示灯工作状态下持续常亮（Dongle 指示灯快闪），或您在 Hi5 示例场景中看到此贴图标变红，意味着手套传感器周围存在磁干扰（或手套已被磁化）。

- 首先，请检查周围磁场环境是否干净，手套周围是否有铁磁性物体。如果有，请将手套远离上述环境及物体（包括但不限于以下物品）：



（图例 2.5-1: 远离磁干扰物品）

NOITOM [®]	Noitom Hi5	使用说明书
	北京诺亦腾科技有限公司	Dec.2017 V1.2

2. 消磁操作：请在 Noitom 官方网站上观看手套消磁视频 **“Hi5 消磁教程”** 以更详细了解消磁操作。

3. 当您成功完成消磁操作，手漂移现象会消失，手套指示灯会恢复快闪状态，Hi5 示例场景中磁铁图标会变回绿色。

	Noitom Hi5	使用说明书
	北京诺亦腾科技有限公司	Dec.2017 V1.2

3. 结构部分

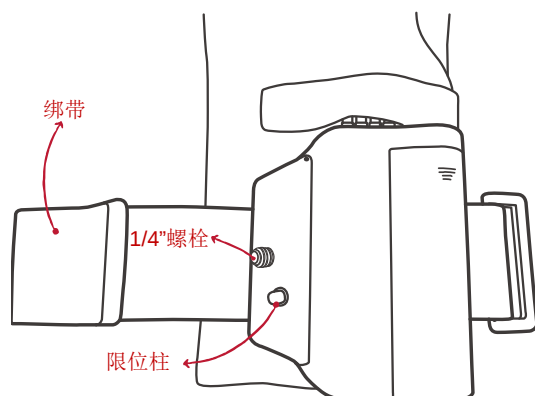
3.1 安装光学追踪设备

安装光学追踪设备到 Hi5 手套上。例：使用 VIVE 追踪器（“Tracker”）

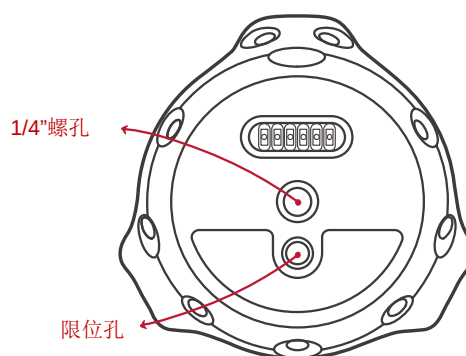
步骤 1. 搭建 HTC VIVE 光学追踪环境

- 准备好 VIVE 硬件，可参考：
(https://www.vive.com/cn/support/category_howto/settings.html)
- 安装 SteamVR 软件，软件和相关文档均可在 Steam 网站找到，可参考：
(<https://help.steampowered.com/zh-cn/faqs/view/1660-47AF-F6D3-2AAD>)
- 运行 SteamVR 的“Room Setup”进行设置, 并完成 VIVE Tracker 的配对。

步骤 2. 找到手套上的 1/4' 螺栓和限位柱和 VIVE 追踪器背面上的 1/4' 螺孔和限位孔

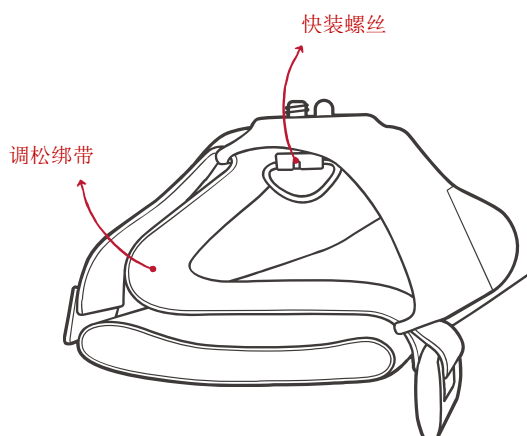


(图例 3.1-1 Hi5 手套)



(图例 3.1-2 VIVE 追踪器)

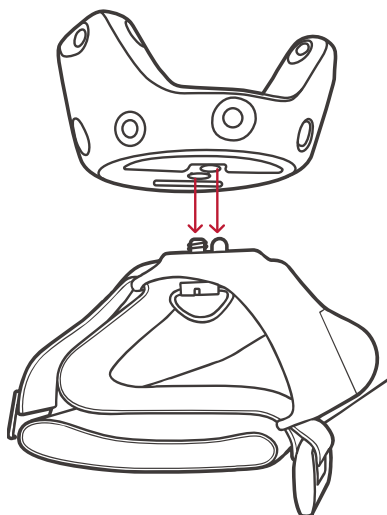
步骤 3. 调松绑带，找到手套背面的快装螺丝



(图例 3.1-3)

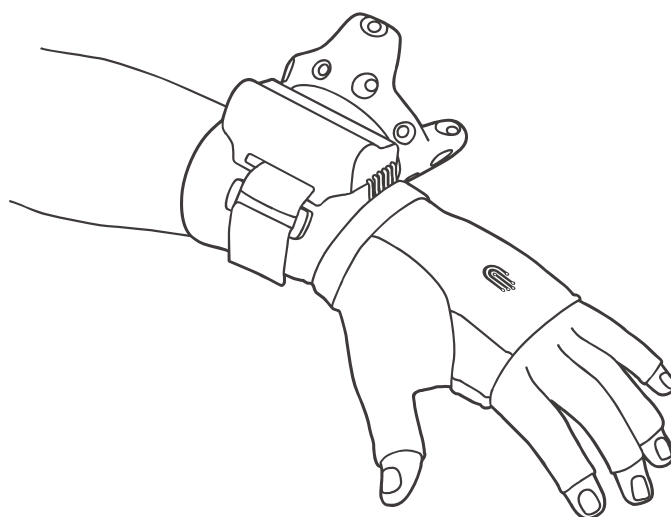
	Noitom Hi5	使用说明书
	北京诺亦腾科技有限公司	Dec.2017 V1.2

步骤 4. 将限位柱对准限位孔，快装螺丝对准螺孔后，拧紧螺丝。注意：拧上螺丝后，不要向下拉螺丝。



(图例 3.1-4)

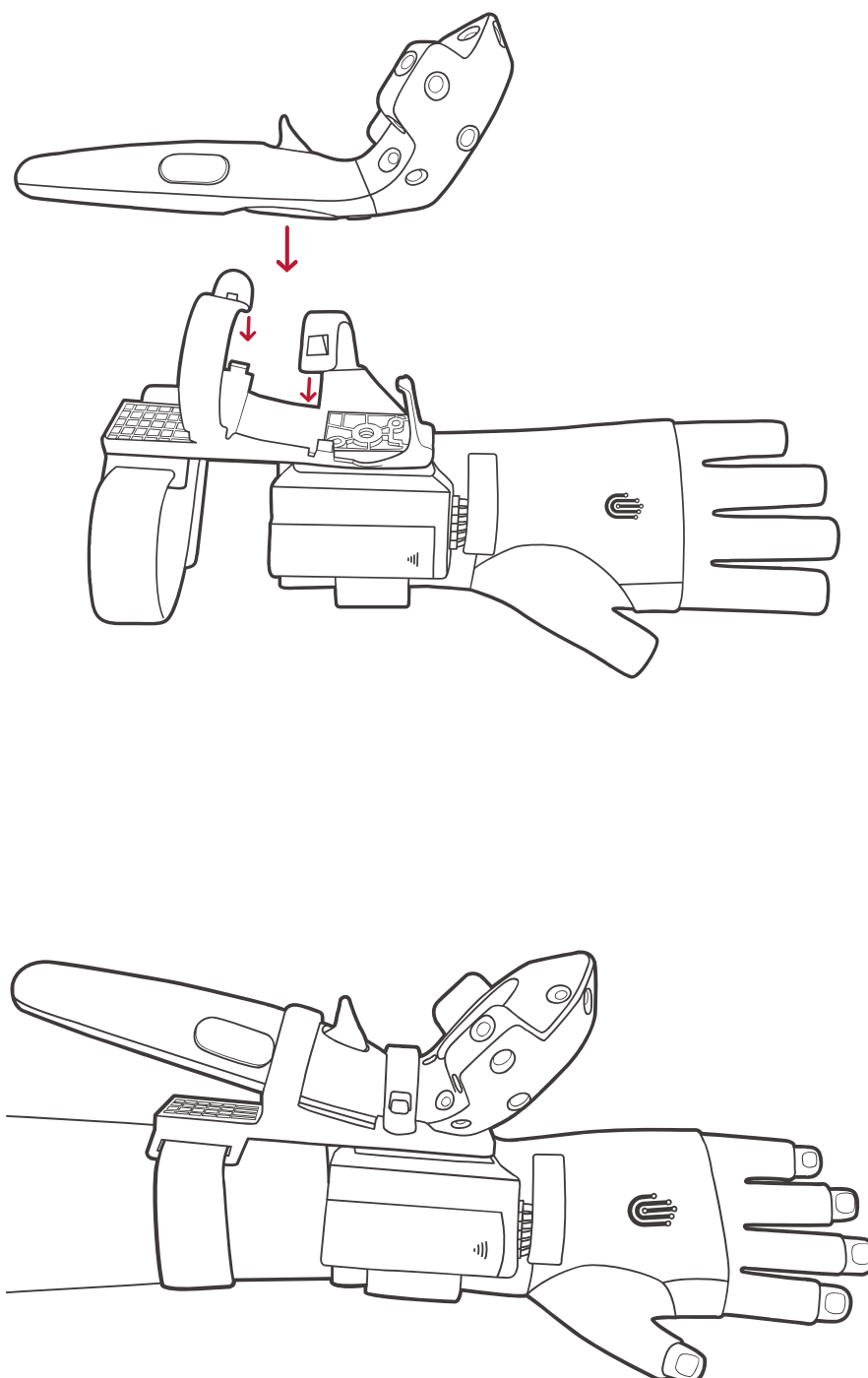
步骤 5. 拉紧绑带并贴上魔术贴，即完成手套安装。不再使用手套时，使用相同步骤来拆卸手套上的追踪器。



(图例 3.1-5)

手套也支持使用 VIVE 手柄替代 VIVE 追踪器来做为光学追踪设备。请使用手柄连接器来安装手柄到手套上。（连接器可以在 Noitom 商城中单独购买）使用时，建议先安装连接器再挂上 VIVE 手柄。

NOITOM [®]	Noitom Hi5	使用说明书
	北京诺亦腾科技有限公司	Dec.2017 V1.2



(图例 3.1-6)

	Noitom Hi5	使用说明书
	北京诺亦腾科技有限公司	Dec.2017 V1.2

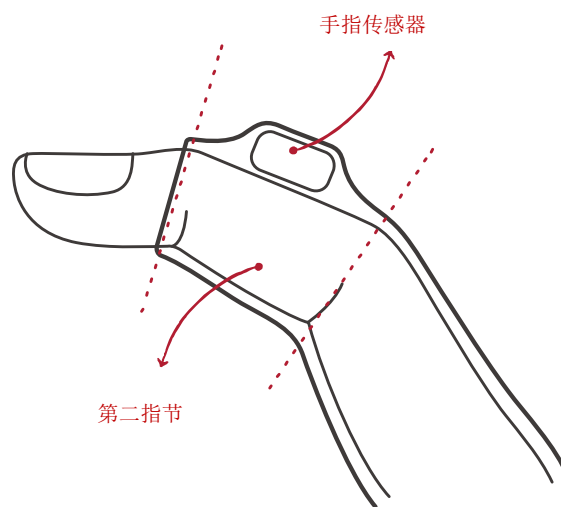
3.2 穿戴手套

穿戴手套的注意事项：

1. 请在穿戴手套前取下手表或手镯等物，挽起袖子。
2. 请在穿戴手套前先完成光学追踪设备的安装。
3. 建议穿戴手套前先穿上一双薄塑料手套（在 Hi5 手套的产品包装中已包含 2 双）
4. 打开魔术贴，穿好手套到正确位置，再收紧绑带并贴上魔术贴。

注意：

- 调整绑带时，可以拉绑带末端的 PU 而不是直接拉扯魔术贴，以防损坏手套织物。
- 每个手指部位的传感器都应该位于手指的第二指节处。



(图例 3.2-1)

- 在手部做动作的时候，请保持手套上的光学追踪设备与手部的相对位置不会发生变动，传感器与手指的相对位置也尽量不要移动。

	Noitom Hi5	使用说明书
	北京诺亦腾科技有限公司	Dec.2017 V1.2

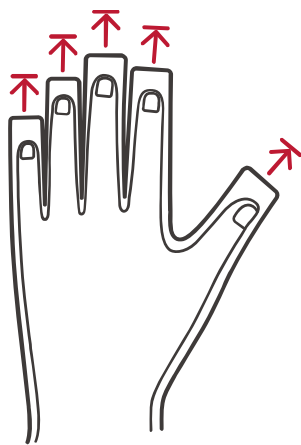
5. 脱下 Hi5 手套：

注意： 请不要拉拽手套内电线，以防损坏手套。

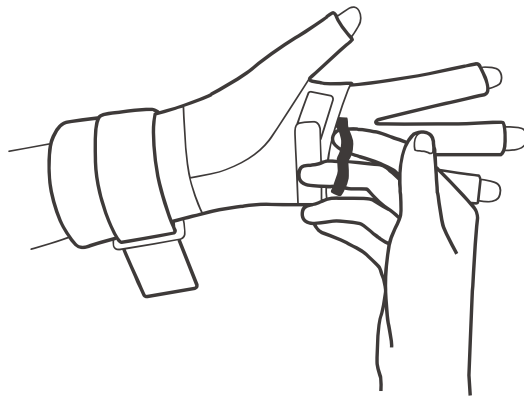
步骤 1. 松开绑带

步骤 2. 向外拉指尖，使手套脱下少许

步骤 3. 拉手掌位置的带子以整个脱下手套（在手套织物的外面），这样可以避免拉到手套中的线缆。



(图例 3.2-2)



(图例 3.2-3)

	Noitom Hi5	使用说明书
	北京诺亦腾科技有限公司	Dec.2017 V1.2

4. SDK

Unity 和 Unreal SDKs，样例程序和相应的文档均已提供，都可以在 Noitom 官方网站上面下载。

NOITOM [®]	Noitom Hi5	使用说明书
	北京诺亦腾科技有限公司	Dec.2017 V1.2

5. 校准说明

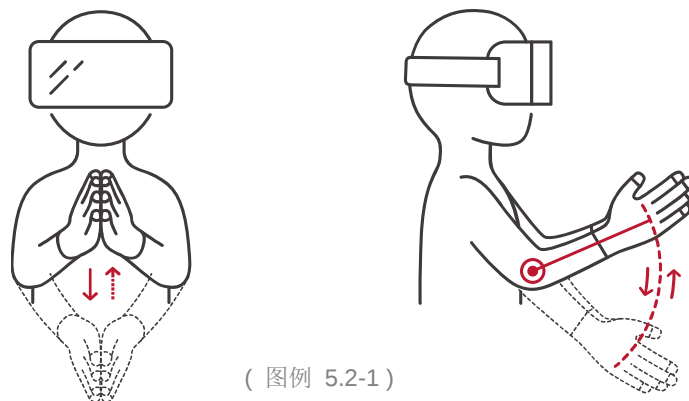
5.1 注意

1. 在进行校准操作前，请确保 Hi5 手套未被磁干扰或磁化，如有则请先进行消磁操作。
2. 每次重新穿戴手套或改动了光学追踪设备位置后，请重新进行校准操作。
3. 请确保在校准过程中，光学追踪设备始终保持在光场中，处于被追踪状态。否则，校准结果可能会出现异常。
4. 请在 Noitom 官网上观看“[Hi5 校准教程](#)”，以便更好理解校准流程。

5.2 校准步骤

整个校准流程分为 2 步，分别是 B 姿态（形似拜佛）和 P 姿态（捏指姿态）。B 姿态校准是基础校准，在光学追踪设备安装后必须进行此步校准。P 姿态校准是优化手指捏合姿态的校准步骤，所以在完成 B 姿态校准后可视手指捏合状态决定是否进行 P 姿态校准。

步骤 1. B（拜佛）姿态：



B 姿态校准会计算光学追踪设备和惯性追踪设备的相对关系和校准手掌与手指传感器。这是一个动态姿势。

当重新穿戴手套或移动光学追踪设备后，必须再次完成 B 姿态校准，来计算当前的光学追踪设备和惯性追踪设备的相对关系。

1. 在胸前合掌，保证掌心 and 手指都完全并上。
2. 除拇指外的所有手指保持合拢及并掌，同时指向前方
3. 手和前臂保持在一条直线上

NOITOM®	Noitom Hi5	使用说明书
	北京诺亦腾科技有限公司	Dec.2017 V1.2

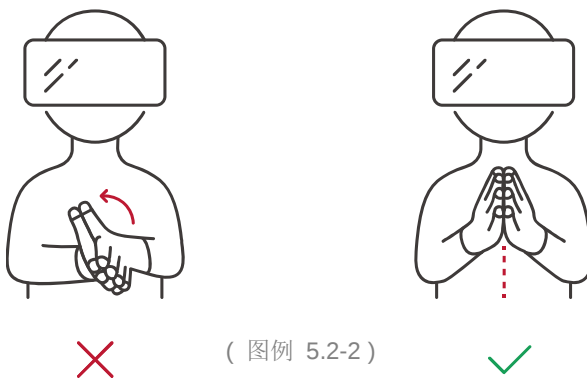
4. 起始位置为前臂指向斜上方，以肘部为轴，在保持手部合掌状态下，前臂与手同步下摆，往复 2-3 次。
5. 完成 B 姿态校准后，若成功，则手会显示出来。同时校准文件会同步生成在目录：“C:\Users\[USER]\AppData\Roaming\HI5”。下次使用手套时会先默认使用此校准文件。

注意：

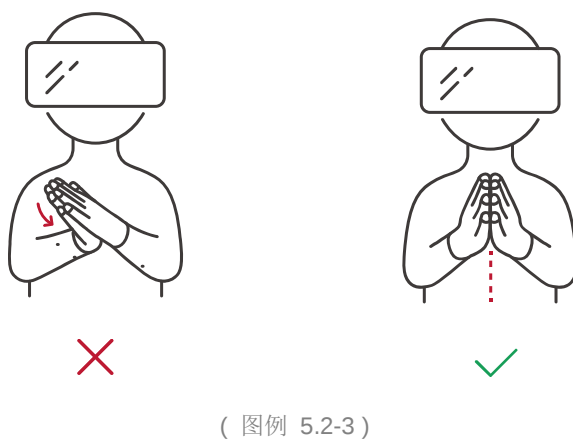
在校准过程中，不要使手指朝向正上方，或在移动过程中手部斜向运动，需保持正向的直线运动。

下面是几种典型的 **错误** B 姿态：

- 手指歪向一侧

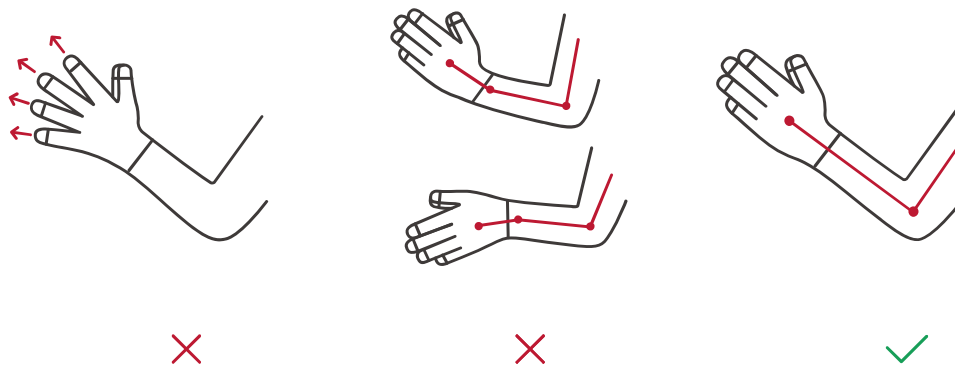


- 手掌未垂直于地面



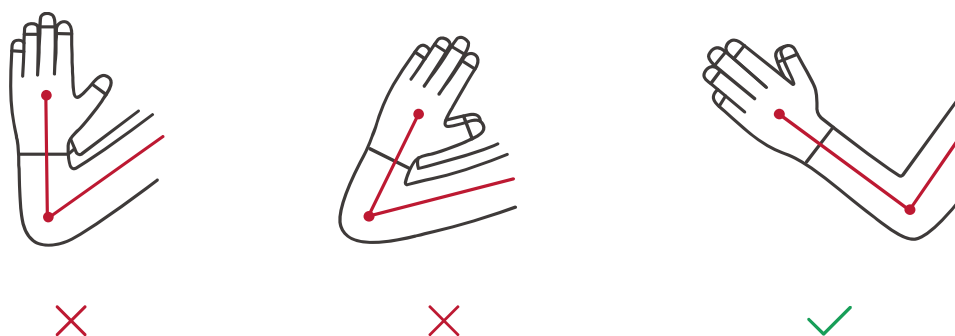
NOITOM [®]	Noitom Hi5	使用说明书
	北京诺亦腾科技有限公司	Dec.2017 V1.2

- 手指分开未指向同一方向或手掌与前臂未在一条直线上



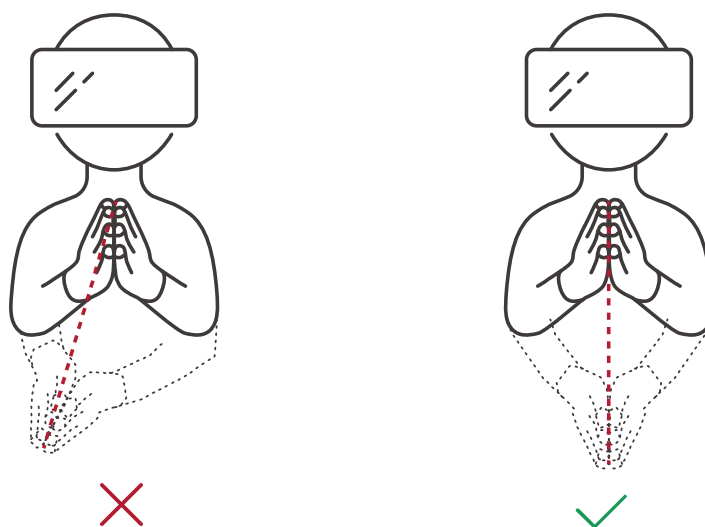
(图例 5.2-4)

- 手指应指向斜前方并下摆，不能出现手指指向上方或自己的情况



(图例 5.2-5)

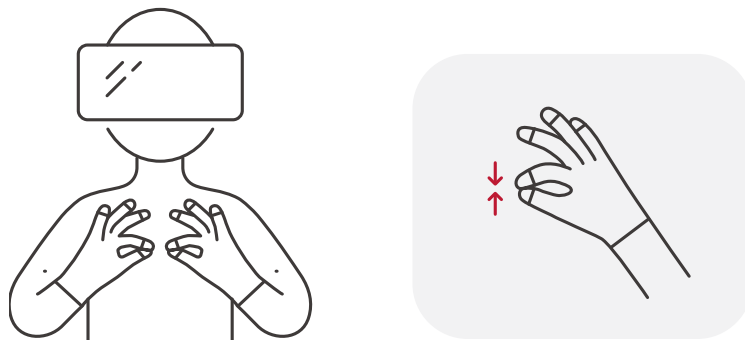
- 手部摆动轨迹为斜线，应竖直



(图例 5.2-6)

NOITOM®	Noitom Hi5	使用说明书
	北京诺亦腾科技有限公司	Dec.2017 V1.2

步骤 3. P（捏指）姿态：



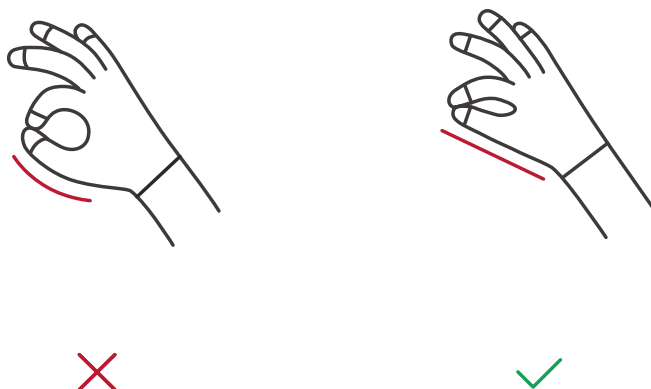
(图例 5.2-7)

P 姿态用来校准拇指传感器。它是一个静态校准姿态。

- 双手均让拇指和食指保持轻轻的捏合状态。注意保证拇指保持**伸直**的姿态，不要在校准时弯曲。
- 食指可以自然弯曲，并和拇指轻轻捏合。
- 其它三指自然姿态即可（没有姿态要求）。

注意：

- 拇指不要有明显弯曲



(图例 5.2-8)

- 完成 P 姿态校准后，可以尝试捏合手指，看姿态是否显示正确。如果姿态与预期不符，可以 **REDO 重做**相应的 B 姿态或 P 姿态校准。

	Noitom Hi5	使用说明书
	北京诺亦腾科技有限公司	Dec.2017 V1.2

FCC 声明:

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause harmful interference, and*
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.*

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation.

This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation.

If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.*
- Increase the separation between the equipment and receiver.*
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.*
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.*

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.