光电门说明手册

# 材料清单：

1. U盘
2. 10个光电门
3. 光电门的“遥控器”
4. 一个小盒子（小盒子里有：）
   1. 一些3D打印的零件，主要是怕零件损坏所以多给了几个冗余零件，绝对不是因为打印多了没处放
   2. “纳米胶”（就是那个透明的胶带。光电门上很多东西都是拿它粘的）
   3. 一个树莓派pico。原本打算用在光电门上的，结果没用上，所以就送给老师同学们玩。这可好玩了，可以做很多东西。
   4. 几个六角扳手
   5. 一小包M2自攻螺丝
   6. 一些M3螺丝和防松螺母
   7. 一些M5螺丝和滑块螺母

# 参数说明

计时精确度：通过不精确测量，光电门之间校对时间的误差≈100μs

无线传输距离：还没量过，但传输距离应当和电视机遥控器距离相当

激光扫描速度：由于激光的触发是通过中断实现的，据说IO扫描速度大约是几微秒到几十微秒不等（根据我之前测量的经验，我只能得出扫描速度在1μs到1ms之间😓）但是这个速度完全够用，即使是以20m/s的速度飞过一块橡皮，也是能被扫描到的。

# 使用方法介绍：

此光电门是用来测量物体速度的。每个门都在固件上被从0到9地编好号了，每个门都有两个开关，左边的开关是主机开关，右边的开关是充电开关。打开光电门的主机开关后，光电门的数码管会显示数字。这时需要人为地将各个光电门按照数字垂直一字排开，就像这样 “[[[[[[[[[[” 。

使用者需要使用一台电脑，使用一根TYPE-C线将T字形的遥控器与电脑连接，并打开U盘里的光电门软件（Photogate Upper Computer）。不出意外的话，光电门软件会自动检测串口，连接到遥控器。

使用者需要将遥控器地红外线发射二极管对着光电门的方向（就像使用电视机遥控器一样）。同样地，每个光电门的红外线发射二极管也应当对着遥控器的方向。此外，建议将遥控器和光电门放至同一高度，并避免在阳光直射的环境下使用设备，以达到最佳的消息传输效果。

在开始测量前，最好进行“debug laser”，确保光电门的激光检测功能正常工作。在电脑上点击“debug laser”后，光电门的激光发射器会打开，并在数码管上显示“yES”或者“no”。如果一个门在有障碍物挡住激光的时候显示no并在没有障碍物的时候显示yes，则说明这个门的激光检测装置是正常工作的。如果没有正常工作，很可能是因为激光没有对准激光接收器，这时候需要使用六角扳手拧螺丝进行微调。

当所有光电门都正常工作后，可以在电脑上点击“monitor”，这时候光电门会进入监控状态，数码管显示“----”。当光电门检测到有障碍物挡住激光的时候，会立刻关闭激光，并在数码管上显示“SEEN”。在monitor模式下，光电门只能被触发一次，然后就不会被触发了。如果出现了误触之类的状况，可以在电脑上重新点击 “monitor” 按键以重置光电门。

待所有光电门都检测完成后，电脑会向光电门收集有关时间的信息，然后将经过光电门的物体的各种信息和图像绘画出来。