

# David-3D-laserscanner-automitive-scan-program V1.0

支持的 David 版本是 3.10.4

支持的 Arduino 是 Uno

IDE 版本 1.0.5-r2


任何问题请访问:

<https://github.com/Dark-Guan/David-3D-laserscanner-automitive-scan-program/>

## 使用说明

必要知识: 本说明默认读者, 已经会使用 arduino, 包括如何上传代码(本说明涉及的程序使用 Arduino IDE 1.0.5-r2 测试), 重启 Aduino 等操作; 读者需要熟悉 David 3.10.4 的操作。

## 材料清单

名称	数量	单位	图片	备注
Uno	1	块		

A4988 电机驱动板	1	块		
场效应管 p55nfX X	2	个		可以用 3 激光 或者 ULN2003N 等代替
5V 稳压管 7805	1	个		(图片类似)，其实就是做 5V 逻辑供电，有 5V 供电 也可以不要这个
点触开关	1	个		其实不用也可以，程序启动 只需要短接一下
微动开关	1	个		这个用来检测电机是否运 动到极限位
线激光	1	个		5mw 就够用，10mw 更好

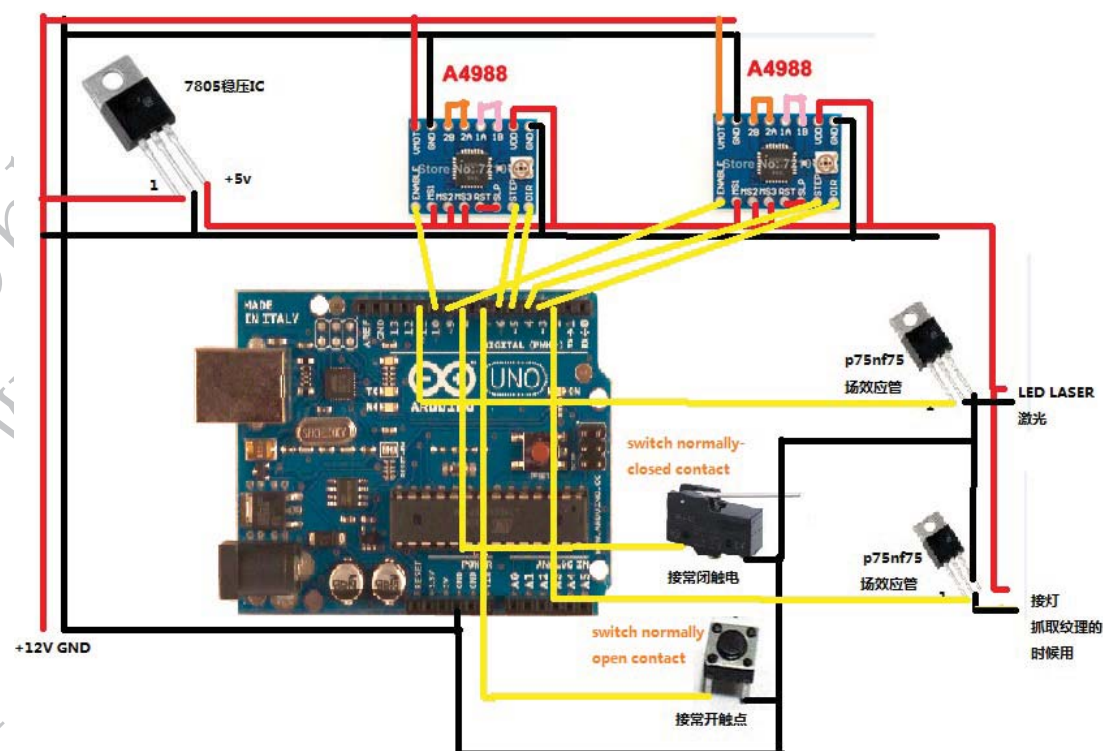
步进电机	2	个		42 步进电机 步进角 1.8 更好的也行
电源 12V	1	个		
滑杆	1	套	<a href="http://tieba.baidu.com/p/3871285450">http://tieba.baidu.com/p/3871285450</a> 推荐	能直线运动，行程够，装上微动开关 <a href="https://www.kickstarter.com/projects/2050604530/innrdrivetm-scalable-modular-linear-motion-system?ref=discovery">https://www.kickstarter.com/projects/2050604530/innrdrivetm-scalable-modular-linear-motion-system?ref=discovery</a>
转台	1	套	<a href="http://www.thingiverse.com/thing:740357">http://www.thingiverse.com/thing:740357</a> 可以用这个	<a href="http://www.thingiverse.com/thing:779372">http://www.thingiverse.com/thing:779372</a> <a href="http://www.thingiverse.com/thing:37222">http://www.thingiverse.com/thing:37222</a>

如果是使用 **A4988**，那么就需要用 **12V** 的电源；要是使用其他低压的步进电机驱动芯片。

滑杆的有推荐几个方案；同样的转盘也在上表中推荐了几个。

机关装在滑杆的滑车上，要扫描的物件装在转动平台上面。

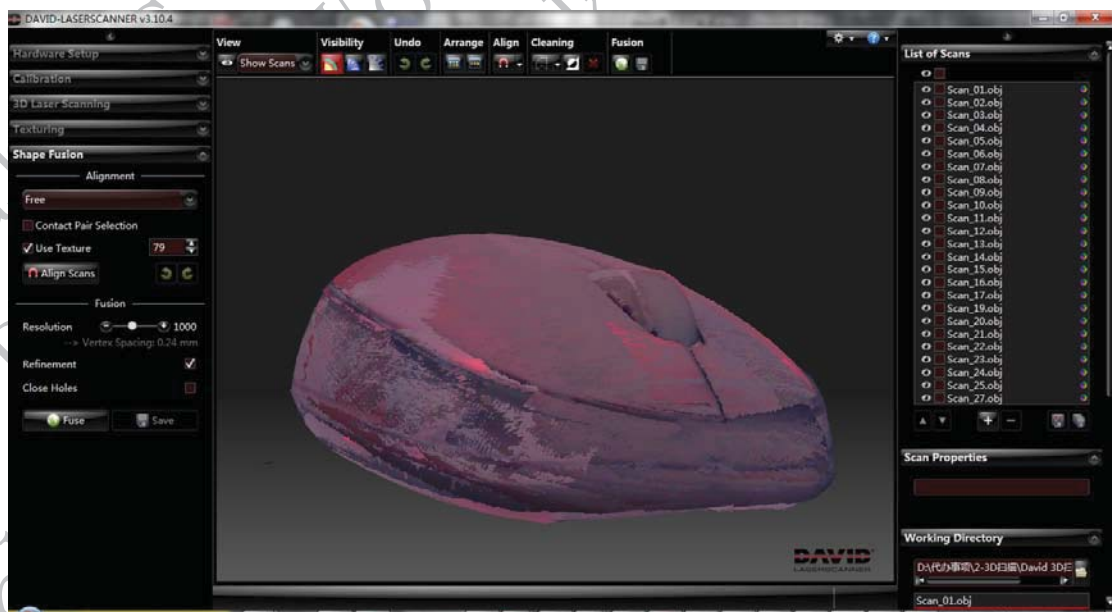
电气原理图：



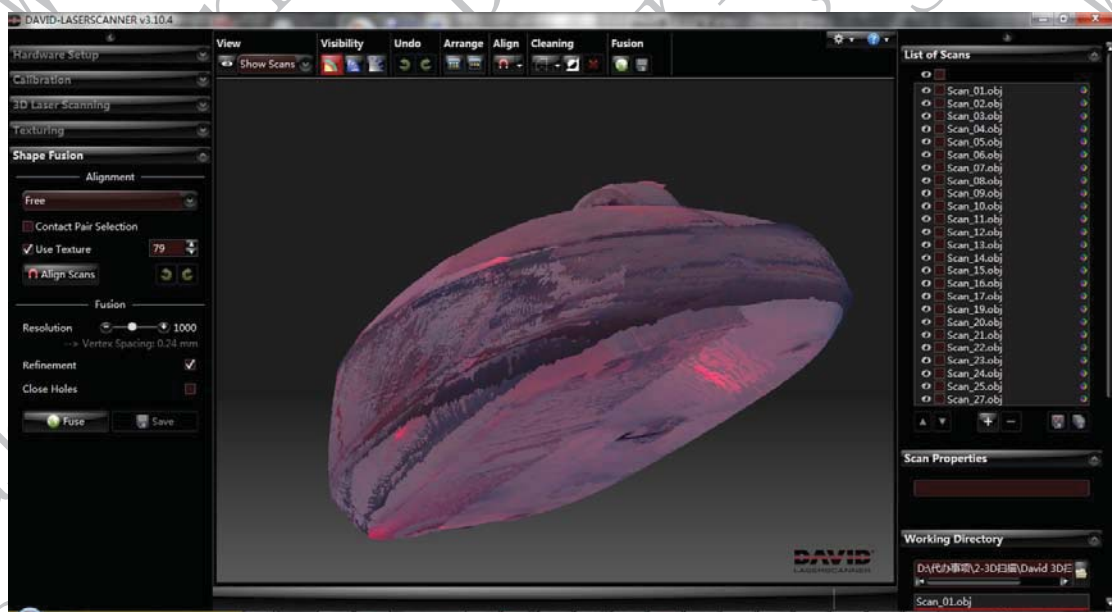
操作步骤

扫描结果示例：

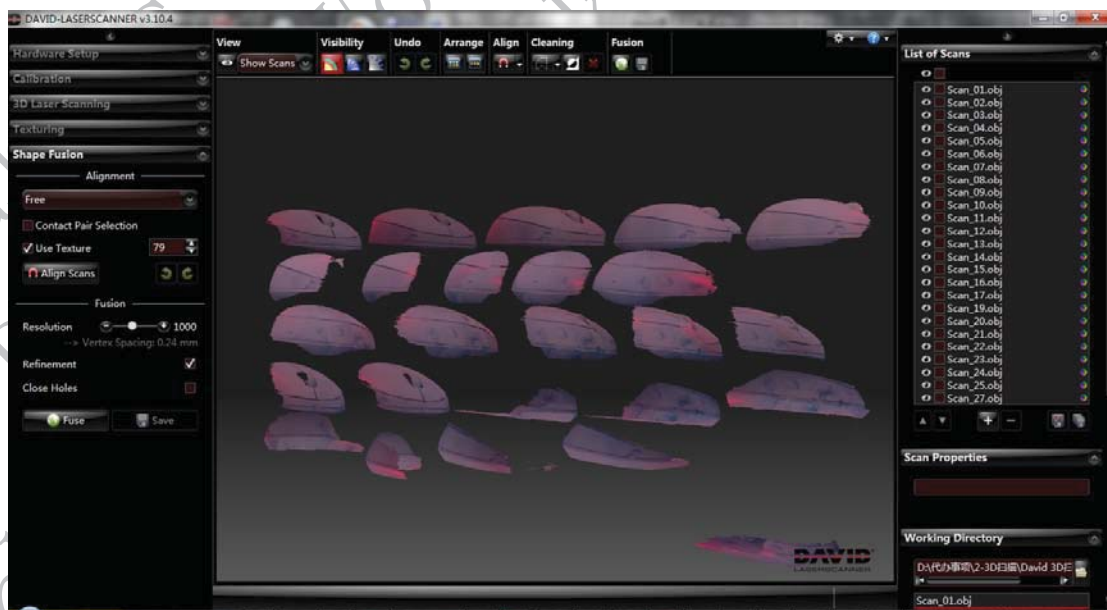




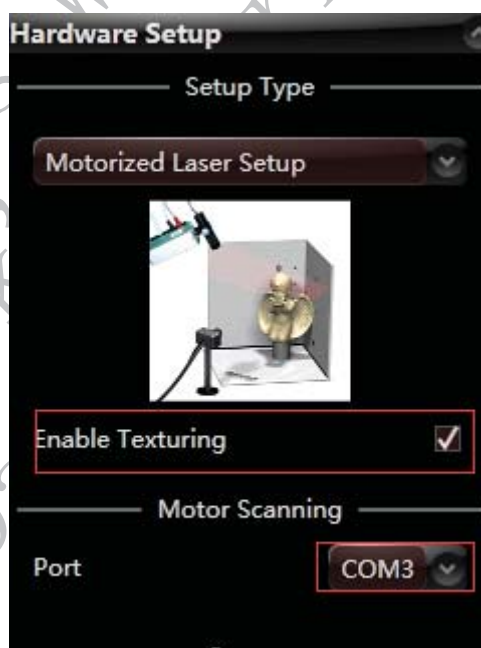
一开始的扫描忘了关激光，结果就变成红色了



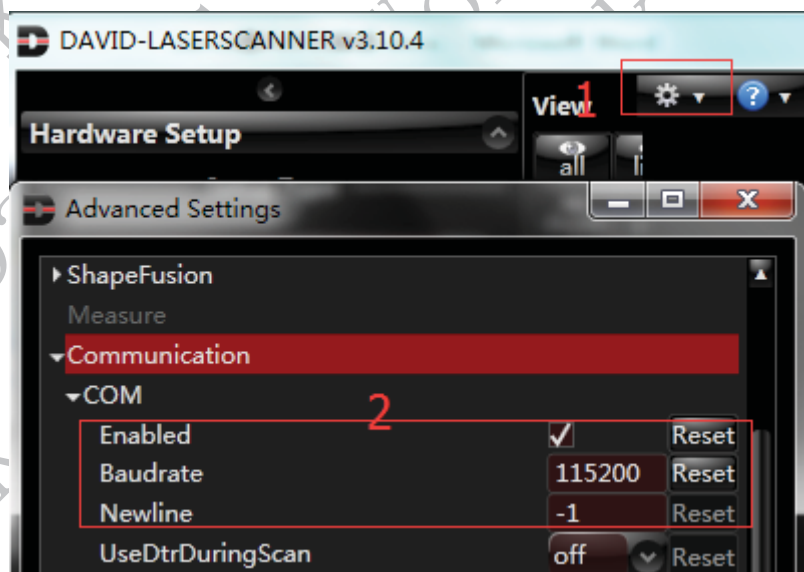
展开之后的结果，这要是每一次扫描都让我手动去操作，我会疯掉的



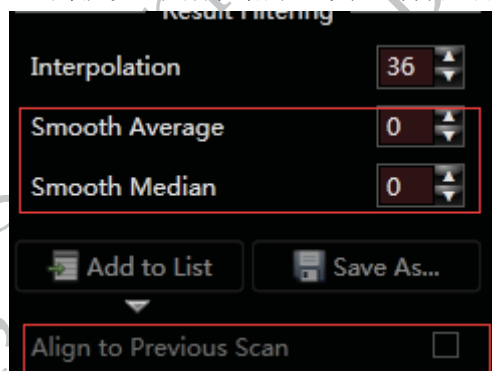
## David 设置



A. 选择 Motorized Laser Setup 需要 Enable Texturing，因为要抓取纹理，不过不选也没关系；  
串口要选择对应的；



- B. 进入 david 的高级设置, enable serial port 设置好波特率; arduino 程序里面选择的是 115200, 你可以自己更改; **Newline** 选择默认的 -1 表示, 每条命令后不跟任何标识符;
- C. 高级设置具体见附表, 黄色部分是当前有效的指令;



- D. 特别注意, 要把扫描里面的这两个数值都设成 0; **Align to Previous Scan** 不要选; 抓取纹理里的 **Align to Previous Scan** 也不要选, 这样可以使软件不要自己排列扫描, 我们最后做这些。

注: 在 david 打开串口连接到 Arduino 的时候, 会向 Arduino 发送“O”, 这个时候, 激光的步进电机完成初始化, 并运动到一个初始点 (这个起始点是距微动开关 35000 步的地方, 详情见软件);

## 手动模式:



- 1: 向下运动, 对应指令默认是“m-50”, 可以修改成 m-1000, 见附表
- 2: 向下运动 100 步, 对应默认指令是 “-”, 也可以修改成, m-100, 见附表
- 3: 开关 laser 对应指令是 l (关), L (开), 见附表
- 4: 向上运动 100 步 默认指令是 “+”, 同样可以改成 m+1000 见附表
- 5: 向上运动对应指令默认是“m+50”, 可以修改成 m+1000, 见附表
- 6: 设置初始点, 默认指令是“0”, 设置当前点为扫描起始点, 见附表
- 7: 回到起始点, 默认指令是“P”, 回到默认的起始点, 或者最后一次设置的起始点

注: **Arduino** 会自动忽略掉串口上接收到的其他命令;

## 自动扫描模式

### 开始扫描

调校好相机和激光之后, 就可以开始扫描了;

按下点触开关就开始扫描了;

(简单说就是让触点开关接通一下就好)

A. **Arduino** 会控制步进电机运动, 这个时候只识别 mxxxx 指令, 可以是 m10、m-10、m+10, 其他命令都会被忽略掉;

B. **Arduino** 会控制步进电机和 david 完成默认 17 次扫描;

在每次扫描中, 如果微动开关被载这激光的滑台触到或者扫描的行程达到了 **Arduino** 设置的扫描范围 (默认设置是 **30000** 步) **Arduino** 就会结束当前扫描;

接着, **Arduino** 会控制 david 抓取纹理, 再把当前的扫描放到扫描列表里面。

### 停止扫描

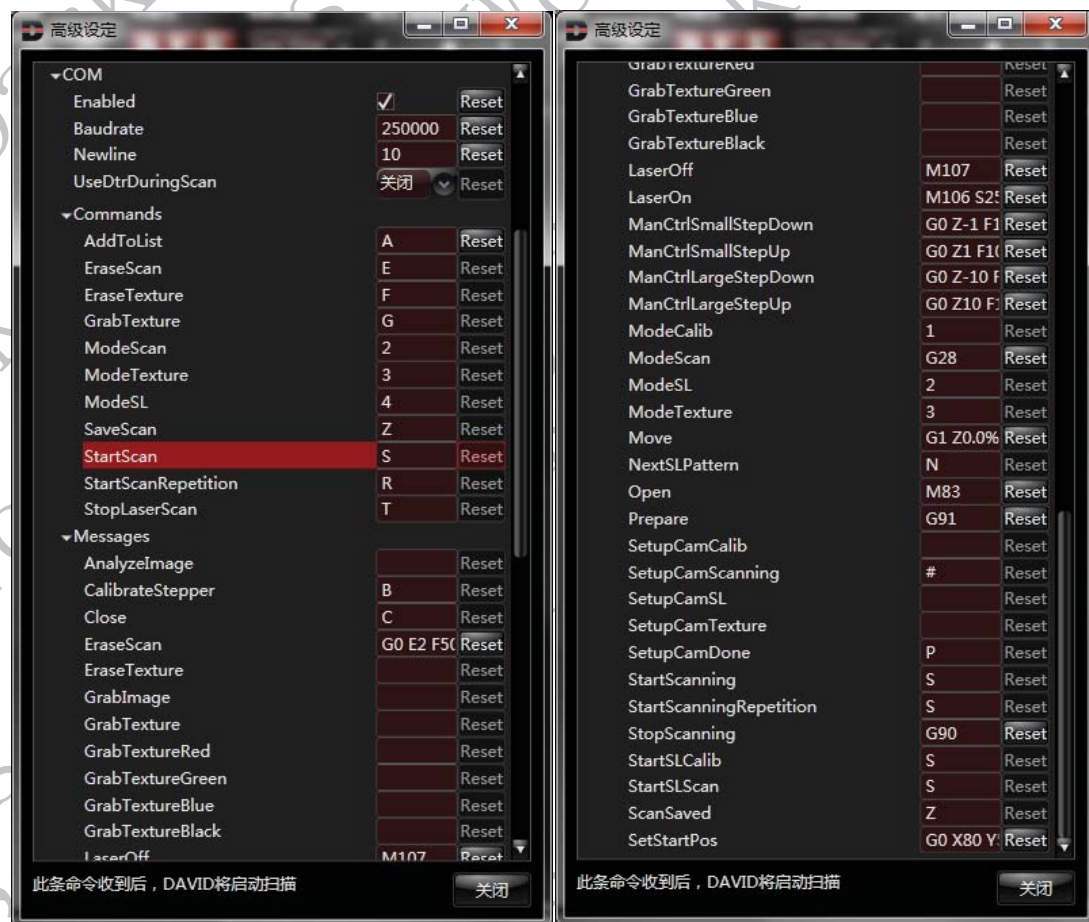
先停止 david 上的扫描, 再按下 **Arduino** 上的重启就能停止扫描;



## 临时中断

只是临时中断，可以在 `David` 处在扫描模式的时候停止扫描，这个时候 `Arduino` 也只能响应到 `mxxxx` 命令，这个时候再开启扫描 `Arduino` 又会开始工作。

附表：下面是 David 的指令表



David 接收到并动作的指令：

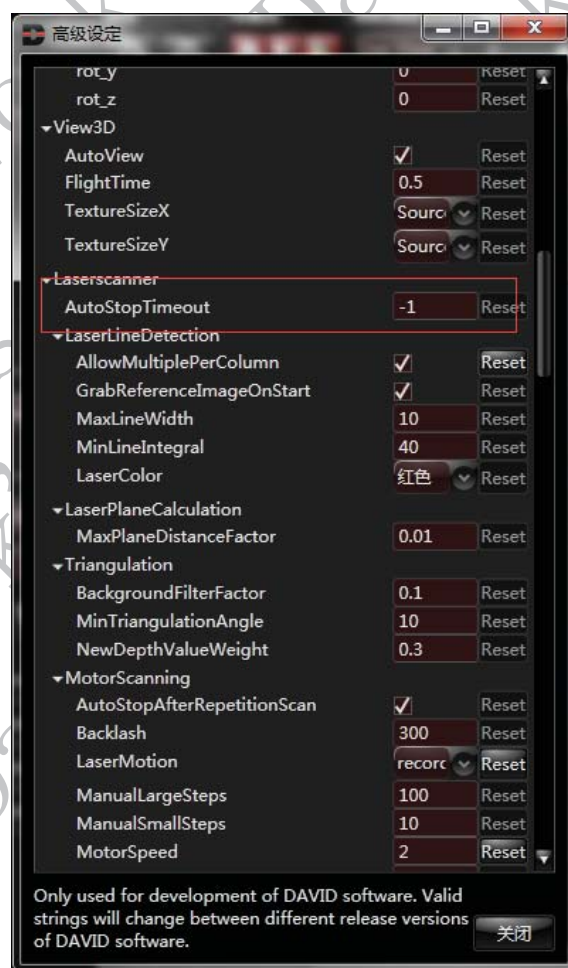
说明	修改指令	默认指令	中文说明
ADDTOLIST	(A)	( )	添加当前的扫描到扫描集合；
ERASESCAN	( )	(E)	擦除扫描数据；
EraseTexture	( )	(F)	删除纹理；
GrabTexture	( )	(G)	抓取纹理；
ModeScan	( )	(2)	设置相机参数，准备进行扫描；
ModeTexture	( )	(3)	设置相机参数，准备进行纹理抓取；
ModeSL	( )	(4)	准备结构光扫描，设置相机参数
SaveScan	( )	(Z)	保存扫描，此处有例子：“Z C:\\scans\\myscan1.obj”格式跟编程一样
StartScan	( )	(S)	开始扫描；
StartScanRepetition	( )	(R)	以重复模式启动扫描；
StopLaserScan	( )	(T)	停止扫描；

David 会发送出去的指令，类似提示状态：

说明	修改指令	默认指令	中文说明
----	------	------	------

AnalyzelImage	( )	( )	开启图像分析时发送;
CalibrateStepper	( )	(B)	标定步进电机位置 (将来工作);
Close	( )	(C)	当 david 关闭的时候发送;
EraseScan	(G0 E2 F50)	(E)	擦除扫描的时候发送;
EraseTexture	( )	( )	擦除纹理的时候发送;
GrabImage	( )	( )	抓取图像的时候发送;
GrabTexture	( )	( )	抓取纹理的时候发生
GrabTextureRed	( )	( )	david 测量反射红色区域的时候发送
GrabTextureBlue	( )	( )	david 测量反射蓝色区域的时候发送;
GrabTextureGreen	( )	( )	david 测量反射绿色区域的时候发送;
GrabTextureBlack	( )	( )	david 测量反射黑色区域的时候发送;
LaserOff	(M107)	(I)	关闭激光时发送;
LaserON	(M106 S255)	(L)	打开激光时发送;
ManCtrlSmallStepDown	(G0Z-1F1000)	(-)	手动小步进向下;
ManCtrlSmallStepUp	(G0 Z1 F1000)	(+)	手动小步进向下;
ManCtrlLergeStepDown	G0 Z-10 F1000)	m-50;(m-1000)	手动大步进向下;
ManCtrlLergeStepUp	(G0 Z10 F1000)	m+50 m+1000	手动大步进向下;
ModeCalib		(1)	david 准备标定的时候发送;
ModeScan	(G8)	(2)	david 准备扫描的时候发送;
ModeSl	( )	(2)	david 准备结构光扫描的时候发送;
ModeTexture		(3)	david 准备抓取纹理的时候发送;
Move	(G1 Z0.0%1)	(m%1; )	按指定部数移动;
NextSLPatatern		(N)	发射新的机构光图形是被发送;
Open	(M83)	(O)	在 David 启动时被发送;
Prepare	(P)	(G91)	准备扫描的命令 (补偿齿轮箱后冲)
SetuoCamCalib	( )	( )	当用户标定调校相机性能的时候将被发送;
SetupCamScanning	( )	(#)	当用户开始为激光扫描调校相机性能时将被发送;
SetupCamTexture	( )	( )	在用户开始为纹理抓取而调校相机性能时将被发送;
SetupCamDone		(P)	在用户在完成相机性能调校时将被发送;
StartScanning	( )	(S)	在启动被点击之后别发送 (带

			背景的或者参考扫描的普通扫描);
StartScanningRepetition	( )	(S)	在启动被点击时将被发送(无背景的重复扫描);
StopScanning	(G90)	(T)	在停止扫描的时候将被发送;
StartSLCalib	( )	(S)	在结构光扫描仪标定的时候将被发送;
StartSLScan	( )	(S)	开始结构光扫描将会被发送;
ScanSaved	( )	(Z)	在扫描被保存或向前是将被发送
SetStartPos	(G0 X80 Y50 Z20 F3000)	(0)	设置初始的扫描位置;



AutoStopTimeout ( ) (-1) 自动停止延时。如果数秒后在此值下没有发现激光或物体，自动停止扫描。-1 表示关闭此项；

目前不使用这个选项来结束单次扫描，因为目前的 **arduino** 程序不支持