

Smartto 相关 G-code 指令解析

黄挺坚
2018.10.24

- 自定义指令在指令后面标注(※)，并在其后面添加上使用中的机型；
- 单个指令与指令之间的识别符为'\r'或者'\n'，并且 SD 卡和 PC 指令解析时指令中字符';' 后面为注释文字，而在 wifi 模块中此字符为有效字符；
- 有些指令仅使用了一部分功能
- 标注红色为 3Dwifi 需要但是打印机未添加指令

1、格式说明：

字母	定义
Gnnn	标准 G 代码指令，如移动到一个点
Mnnn	M指令
Tnnn	T指令,或者命令的参数，如挤出头编号
nnn	对应指令或参数标识符后面的参数数据
Snnn	命令的参数，如温度
Pnnn	命令参数，如多少毫秒的时间
Xnnn	X坐标，通常是移动到nnn
Ynnn	Y坐标，移动到nnn
Znnn	Z坐标，移动到nnn
Fnnn	打印头移动的速度,min/mm
Ennn	挤出材料的长度（mm）
Nnnn	行号。用来在通信错误的情况下要求重复传输。
*nnn	校验码。用来检查通信错误。

2、G 指令解析

指令	说明
G0-1	直线移动到指定位置 G1 Xnnn Ynnn Znnn Ennn Fnnn
G2	顺时针做弧形运动，未使用
G3	逆时针做弧形运动，未使用
G4	暂停电机运行指定的 ms (s)。P 为毫秒数，S 为秒数 G4 Pnnn或G4 Snnn
G20	设定使用的单位为英寸 INCH G20
G21	设定使用的单位为毫米 MM G21

G28	所有轴回原点或指定某几个轴(X,Y,Z)回原点。
	G28或G28 X0或G28 Y0或G28 Z0
G29	Calculate the tilt of the plane by nine points
	G29
G90	设定使用绝对坐标
	G90
G91	设定使用相对坐标
	G91
G92	重置当前的坐标，允许编程的绝对零点，通过重置当前位置为指定的值，没有物理运动发生。若没有指定坐标的 G92 将重置所有轴为零。
	G92或者G92Xnnn Ennn等

3、M 指令解析

指令	说明
M17	使能所有轴（x/y/z/e）电机，不允许轴的自由移动
	M17
M18	禁止所有轴电机，使电机处于自由状态
	M18
M20	读取 SD 卡中根目录文件列表
	M20，返回gcode文件名列表 返回格式： Begin file list\n Filename1\n Filename2\n ... End file list\n ok\r\n
M21	初始化 SD 卡
	M21 返回echo:SD init fail\n或者echo:SD card ok\n
M23	选择要打印的文件名
	M23 filename.gco 成功返回file select succed!\r\n 失败返回erro1\r\n
M24	启动/恢复从 M23 命令选择的文件打印
	M24 若成功返回Start Print\r\n
M25	从 M23 命令选择的文件的当前位置暂停打印
	M25 若成功返回Stop Print\r\n

M26	设置文件从某一个字节开始打印
	M26 Snnn
M27	Report SD print status.
	M27
M30	删除指定的 SD 卡文件
	M30 filename.gco 若成功返回delete file succeed ok\r\n, 若失败返回delete file fail\r\n
M80	打印机休眠恢复, 功能未完善。
	M80
M81	打印机休眠, 功能未完善。
	M81
M84	禁止所有轴的移动, 使电机处于自由状态, 串口打印时打印机归位并清除串口打印标志
	M84
M92	设置各轴 steps per mm 参数
	M92 Xnnn Ynnn Znnn Ennn, M92 E1nnn等
M104	设置挤出头温度, T 为挤出头编号, S 为温度, 若不发送 Tnnn 则认为是挤出机 0 操作
	M104 Tnnn Snnn
M105	获取温度状态, B 为热床, T 为挤出机, F 为风扇, R 为打印速率, “/” 的前边为当前值, 后面为设定值
	M105 返回状态: ok B:%.1f /%.1f T0:%.1f /%.1f T1:%.1f /%.1f T2:%.1f /%.1f F:%d R:%d @:0 B@:0\r\n等
M106	设置风扇速度, P 为风扇编号, S 为风扇速度百分比, 若不发送 Tnnn 则认为是风扇 0 操作
	M106 Pnnn Snnn
M107	关闭风扇, 若单独发送 M107, 则为关闭风扇 0
	M107 或M107 Pnnn
M109	设置挤出头温度并等待温度到设定值
	M109 Tnnn Snnn
M110	设置行号, 设置当前行号 nnn, 使下一行对应行号 nnn+1
	M110 Nnnn
M114	查询当前 x/y/z/e 位置
	返回: X:nnn Y:nnn Z:nnn E:nnn\r\n
M115	查询当前固件版本信息
	例如返回: FIRMWARE_NAME: VERSION PROTOCOL_VERSION:V1.0 MACHINE_TYPE: MACHINE_TYPE EXTRUDER_COUNT:1 UUID: Setting.SN \r\n"
M117	发送打印时间信息
	接收格式 M117 ETEnnn 或者 M117 ETE nnnh nnnm nnns

M119	查询限位开关状态
	例如返回: X MIN Endstop:ON(OFF) X MAX Endstop:ON(OFF) Y MIN Endstop:ON(OFF) Y MAX Endstop:ON(OFF) Z MIN Endstop:ON(OFF) Z MAX Endstop:ON(OFF) 或者 x_min:H y_min:H z_min:L 或者 x_min:OPEN x_max: TRIGGERED y_min:OPEN y_max: TRIGGERED z_min: TRIGGERED z_max: OPEN
M140	设置热床温度
	M140 Snnn
M190	设置热床温度并等待温度到设定值
	M190 Snnn
M163	Set a single proportion for a mixing extruder. (Requires MIXING_EXTRUDER)
	M163 Snnn Pnnn
M164	Save the mix as a virtual extruder. (Requires MIXING_EXTRUDER)
	M164 Snnn 或者M164
M165	Set the proportions for a mixing extruder. Use parameters ABCDHI to set the mixing factors. (Requires MIXING_EXTRUDER)
	M165 Annn Bnnn Cnnn Dnnn Hnnn Innn
M201	set max acceleration
	M201 Xnnn Ynnn Znnn Ennn
M203	Set max feedrate (units/sec)
	M203 Xnnn Ynnn Znnn Ennn
M204	Set acceleration
	M204 Pnnn Rnnn
M205	Set advanced settings. Current units apply: S<print> T<travel> minimum speeds B<minimum segment time> X<max X jerk>, Y<max Y jerk>, Z<max Z jerk>, E<max E jerk>
	M205 Xnnn Ynnn Znnn Ennn/M205 Snnn Tnnn Bnnn
M220	设置当前打印速度倍率
	M220 Snnn
M280	set servo position absolute. P: servo index, S: angle or microseconds
	M280 Pnnn Snnn
M300	设置蜂鸣器响声频率和时间, 已设定功能, 但未完善
	M300 Snnn Pnnn
M301	设置挤出头的 PID 参数, H 为挤出机编号
	M301 Hnnn Pnnn Innn Dnnn

M304	设置热床的 PID 参数
	M304 Pnnn Innn Dnnn
M500	保存打印机参数到打印机 EEPROM 或 Flash 里
	M500
M502	恢复出厂设置
	M502
M665	set delta configurations L<diagonal_rod> R<delta_radius> S<segments_per_sec>
	M665 Lnnn Rnnn Snnn
M666	set delta endstop adjustemnt
	M666 Xnnn Ynnn Znnn
M851	Set Z probe's Z offset in current units. (Negative = below the nozzle.)
	M851 Znnn
M2000(※)	设置机器序列号 SN=17SxxxxD200xxxx, 序列号为 16 位字符
	发送格式M2000 17SxxxxD200xxxx 返回SN_set_ok\n
M2001(※)	Earse whole flash 功能未编写
M2002(※)	Read print setting 查询打印机XYZ轴最大最小位置, XYZE轴每毫米电机步进数, 最大进料速度, 归位速度和归位位置, 电机方向, 及其机器序列号
	返回: min_position[X_AXIS]:%.2f;min_position[Y_AXIS]:%.2f;min_position[Z_AXIS]:%.2f;max_position[X_AXIS]:%.2f;max_position[Y_AXIS]:%.2f;max_position[Z_AXIS]:%.2f; steps_per_mm[X_AXIS]:%.2f;steps_per_mm[Y_AXIS]:%.2f;steps_per_mm[Z_AXIS]:%.2f;steps_per_mm[E_AXIS]:%.2f; max_feedrate[X_AXIS]:%d;max_feedrate[Y_AXIS]:%d;max_feedrate[Z_AXIS]:%d;max_feedrate[E_AXIS]:%d; home_speed[X_AXIS]:%d;home_speed[Y_AXIS]:%d;home_speed[Z_AXIS]:%d;home_position[X_AXIS]:%d;home_position[Y_AXIS]:%d;home_position[Z_AXIS]:%d; motor_direction[X_AXIS]:%d;motor_direction[Y_AXIS]:%d;motor_direction[Z_AXIS]:%d;motor_direction[E_AXIS]:%d;motor_direction[E1_AXIS]:%d;motor_direction[E2_AXIS]:%d; SN:%s;
M2003(※)	set max printing range 设置打印机最大打印范围, 并保存到用户设置
	M2003 Xnnn Ynnn Znnn 返回: max_position_set_ok\n
M2004(※)	set motor steps/mm 设置XYZE轴每毫米电机步进数, 并保存到用户设置
	M2004 Xnnn Ynnn Znnn Ennn 返回: steps_per_mm_set_ok\n
M2005(※)	set motor move direction
	设置各轴电机方向, 方向仅有0和1两个参数, 并保存到出厂设置

	M2005 Xnnn Ynnn Znnn E0nnn E1nnn E2nnn 返回: motor_direction_set_ok\n
M2006(※)	set max feedrate 设置最大进料速度, 并保存到出厂设置 M2006 Xnnn Ynnn Znnn Ennn 返回: max_feedrate_set_ok\n
M2007(※)	set homing speed 设置归位速度, 并保存到出厂设置 M2007 Xnnn Ynnn Znnn Ennn 返回: home_speed_set_ok\n
M2009(※)	set hardware_version 设置硬件版本号, 硬件版本号为6位字符 M2009 V1.01等 返回: HV_set_ok\n
M2100(※)	LCD file transmission 使用做应用程序里面的固件升级控制指令, 目前使用在LCD屏升级上面
M2101(※)	Printer state read 发送打印机状态, 目前有五种打印机状态, 打印机状态后跟添加的电机解锁状态, 打印文件, 路径, 打印时间百分比, 耗材状态等信息, 目前将其用作app用状态指令 printer_standby;... printer_printing;... printer_paused;... printer_finish;... printer_idle;...
M2102(※)	打印机获取wifi模块信号强度, 是从wifi模块发送出来的指令 M2102 Snnn nnn为0-5
M2103(※)	终止SD卡打印 M2103
M2104(※)	网络断开, 重连接指令 M2104 ESP8266 server disconnected
M2105(※)	挤出头出料和退料, S为出料方向, nnn有0和1两个相反的方向, 预设进退料长度为3mm; S2为挤出机一直进料, S3为挤出机一直退料, S4停止进退料 M2105 Snnn
M2106(※)	耗材检测开关控制指令, S有开: 1, 关: 0两种状态 M2106 Snnn
M2107(※)	App/LCD用手动调平指令, S为自定义调平设定参数 M2107 Snnn M2107 S0 请求归位并上传Z轴位置上传格式M2107 Znnn M2107 S1(~S5) 分别为移动到第一点到第五点, 成功返回M2107 ok, 失败返回M2107 fail\n M2107 S6(~S7) 分别为上升(下降)Z轴0.5mm M2107 S8 保存调平以后的Z轴参数, 返回是 M2107 save succes

M2108(※)	设置电机解锁时间，单位为s，当S小于60时默认为60s，目前未使用。 M2108 Snnn
M2109(※)	alive app重登陆发送状态请求，状态指令包含M2101，M105，M115。需要wifi功能支持。 按顺序返回M2101，M105，M115指令状态给app
M2110(※)	需要wifi功能支持。接收服务器传过来的文件数据包，格式在后面标注，此指令不做常规指令处理。
M2111(※)	App用电机移动归位控制指令，S为自定义指令状态，X/Y/Z包含电机移动距离和方向 M2111 Snnn X/Y/Znnn S0: 电机使能 S1: 电机失能 S2: 相对移动X轴+/-nnn毫米 S3: 相对移动Y轴+/-nnn毫米 S4: 相对移动Z轴+/-nnn毫米
M2112(※)	3DWIFI的指令：3dwifi自动获取打印机参数读取并上传到app，Cx,Cy,Cz分别为各个轴的归位方向，Lx,Ly,Lz分别为打印机打印范围；需要相应的指令支持（M26，M110，M114，M119） M2112;Cx:nnn;Cy:nnn;Cz:nnn;Lx:nnn;Ly:nnn;Lz:nnn;\r\n
M2113(※)	3DWIFI的指令：设置3dwifi的USB波特率并保存到flash，此波特率为3dwifi与打印机连接的串口波特率，S后面跟波特率的值，现在只能使用115200,256000,250000三种，默认值为256000 M2113 Snnn
M2114(※)	3DWIFI的指令：设置3dwifi的USB配置参数(SetLineCoding)，测试使用遇到3dwifi与打印机不匹配现象可通过手动修正配置参数连接 OPEN:nnn bm:nnn bR:nnn wV:nnn wL:nnn wL:nnn
M2115(※)	选择读取文件的位置，目前有U盘和SD卡两种，当打印机里面可读取多个盘符时，操作之前必须先选择操作位置。目前只支持SD卡。 M2115 Snnn S0: 选择SD卡 S1: 选择U盘
M2116(※)	3Dwifi指令：对3dwifi操作使用时有效，wifi模块波特率设置 SETBautRate:nnn\n
M2120(※)	自动调平控制，发送的M2120是带参数的：M2120 Pnnn Snn 目前用作LCD屏操作指令 M2120格式如下： P0: 使能控制 S0(自动调平失能) S1(自动调平使能，此时上传Z offset值 L11 P0 Snnn nnn即为Zoffset) P1: 伺服控制 S0(探针上升) S1(探针下降) S2(解除警报) P2: 修正并保存Z offset

	<p>P3: Z轴上升。 Snnn(移动nnn毫米, nnn可为负值) S0=10mm S1=1.0mm S2=0.1mm S3=0.05mm 需要Z轴参数上传(L1 Znnn)</p> <p>P4: Z轴下降。 Snnn(移动nnn毫米, nnn可为负值) S0=10mm S1=1.0mm S2=0.1mm S3=0.05mm 需要Z轴参数上传(L1 Znnn)</p> <p>P5: 请求Zoffset值, 返回L11 P0 Snnn (nnn为-Zoffset)</p> <p>P6: 清空当前Z轴偏差;</p> <p>P7: 自动调平的G28归位, 并且移动挤出机到中心位置;</p> <p>P9: 切换3Dtouch和电容式接近开关</p>
M2121	LCD屏文件传输用。
M2130(※)	<p>续打控制, 目前M2130-M2140作为触摸屏控制</p> <p>M2130格式如下: M2130 Pnnn Snnn Pnnn: 参数对象 Snnn: 参数值 P0: 续打恢复失败控制刷新标志</p>
M2131(※)	<p>打印机自带Wifi模块控制和wifi状态上传</p> <p>WT 代表 wifi 状态(0:close, 1:open)、CF 代表自动连接标志(0:close, 1:open)、AP 进入配置状态(0: 退出, 1: 进入)、SS 服务器状态(0:close, 1:open, 2:success)、RS wifi 信号强度(0 为无信号, 1-5 为信号强度值, 五最强)、RE 路由器使能状态(0:close, 1:open, 2:success)、RI 路由器 ip、RA 路由器名称 SA 服务器地址或名字;</p> <p>指令 M2131 \r\n 无参数时, 返回状态信息: L4 WT:nnn CF:nnn AP:nnn SS:nnn RE:nnn RI:routerip: RA:ssid SA:serverip:\r\n</p> <p>指令 M2131 Pnnn Snnn\r\n Snnn代表参数 P0 WT代表wifi状态(S0:close, S1:open) P1 CF代表自动连接标志 (S0:close, S1:open) P2 AP 进入配置状态(S0: 退出, S1: 进入)</p>
M2132(※)	<p>LCD关于控制Steppercontrol (伺服电机控制板) 指令。</p> <p>M2132格式如下: M2132 Pnnn Snnn P0 Snnn: 开启和关闭自定义伺服控制模式。 P1: calibrate校正编码器, 无参数。 P2: testcal测试校正, 电机会转动一圈进行测试校正, 返回最大误差角度值, 无参数。 P3 Snnn: microsteps获取或者设置步进电机驱动器的微步细分的值。 P4: readpos读取当前的16位数据角度值 P5 Snnn: spid查询/设置Kp, Ki, 和Kd—对于`简单位置PID`控制</p>

	<p>器。</p> <p>P6: dirpin查询/设置dir引脚方向</p> <p>P7: errorlimit可接受的最大错误差值，当error引脚设置为错误输出时，超出误差范围时会输出到error引脚。 errorlimit 1.8 将错误限制设置为1.8度。</p> <p>P8: maxcurrent这将设置驱动电机的最大电流。</p> <p>P9: holdcurrent对于简单位置PID模式，最小电流（即没有位置误差的电流）就是保持电流。</p> <p>P10: factoryreset将擦除校准和其他系统和电机参数，以便将设备重置为出厂状态。在该命令之后，该单元将需要再次校准到电动机。</p> <p>P11: setzero该命令将获取当前电机位置并将其设置为绝对零角度。注意，如果你在中间移动，它将采取命令时的位置并使用它，因此建议在发出setzero之前停止移动或等待完成。</p> <p>返回保存值成功界面提示未添加；</p>
M2133(※)	异常情况LCD界面切换指令，功能未使用。
M2134(※)	<p>LCD版本号等下传给主板</p> <p>M2133格式如下：M2133 XX:nnn YY:nnn ZZ:nnn XX,YY,ZZ: 参数对象 nnn: 参数值，可为数字或字符串 M2133 FW:nnn 版本号nnn下传</p>
M2135 (※)	<p>设置固定混料比例</p> <p>M2135 Pnnn Snnn P: 挤出机选择 S: 对应挤出机的混料比例，所有挤出机的混料比例和为100</p>
M2136(※)	<p>混料功能：设置模板混料比例</p> <p>M2136 Snnn S: 选择的模板编号</p>
M2137(※)	<p>混料功能：设定指定高度的渐变混料比例</p> <p>M2137 Annn Bnnn Cnnn Dnnn A- T0开始时混料百分比 B- T0结束时混料百分比 C- 开始时的混料层高 D- 结束时的混料层高</p>
M2138(※)	<p>混料功能：选择混料模式开关</p> <p>M2138 Snnn S0: 所有模式关闭 S1: 选择固定比例混料 S2: 选择模板比例混料</p>

	S3: 指定高度的渐变混料
M 2202(※)	没看懂为什么要加这个，先预留
M (※)	
M (※)	

4、T 指令解析

指令	说明
T0~T16	为混料指令，选择挤出机 T0~T16 的混料比例

5、非包含在打印机指令集里的 M 指令

M2110(※)	App传输文件指令
	<p>M2110 start : 文件传输开始指令 返回: SD卡状态未准备好时返回: SD: fail\r\n 文件传输准备完毕返回: M2110 start\r\n</p> <p>M2110 Continue: 文件传输继续指令 返回: M2110 ContinueStart\r\n</p> <p>M2110 send end: 文件传输暂停指令 返回: M2110 send completion\r\n。并执行刷新文件列表和选择文件M23，开始打印M24指令</p> <p>M2110 send stop: 文件传输暂停 返回: M2110 send stop\r\n</p> <p>M2110 SD0 文件名;文件偏移地址;文件长度;二进制文件数据;校验位\n :文件数据包传输 返回: 数据包传输成功返回: M2110 文件偏移量 ok\r\n 数据包传输失败返回: M2110文件偏移量fail\r\n 数据包校验失败返回: M2110 文件偏移量 fail SD:0\r\n 连续10次校验失败返回: M2110 文件偏移量 fail SD:Err\r\n</p> <p>数据包传输超时返回: M2110 %d fail 4\r\n 连续7次数据包传输超时时返回: M2110 send stop\r\n和 M2110 %d fail SD:Err\r\n</p>