

常见传感器

名 称	功 能
DHT11	蓝色，可以测量湿度和温度，湿度测量范围为20-90％，精度为5％
DHT22	白色，可以测量湿度和温度，湿度测量范围为0-100％，精度为2％
DS18S20	可以测量温度，范围为-55° C至+ 125° C，使用1线总线寻址
DS18B20	可以测量温度，范围为-55° C至+ 125° C，使用1线总线寻址，有防水版本，可户外使用
BMP180	通过I2C接口来控制，可读取气压、温度和海拔高度模糊数值
土壤湿度传感器	可测量土壤湿度，湿度越高，模拟信号就越高，需要使用ADC读取模拟信号
电容式地面湿度传感器	可计算出相对湿度，相比于模拟湿度传感器更加精确，且不会随着时间的流逝而侵蚀

名 称	功 能
MQ-2	可以检测甲烷、丁烷、液化石油气、烟气
MQ-3	可以检测酒精、乙醇、烟气
MQ-4	可以检测甲烷、压缩天然气
MQ-5	可以检测天然气、液化石油气
MQ-6	可以检测液化石油气、丁烷气
MQ-7	可以检测一氧化碳
MQ-8	可以检测氢气
MQ-9	可以检测一氧化碳、易燃气体
MQ-131	可以检测臭氧
MQ-135	可以检测苯、酒精、烟气
MQ-136	可以检测硫化氢气体
MQ-137	可以检测氨气
MQ-138	可以检测苯、甲苯、酒精、丙酮、丙烷、甲醛气体
MQ-214	可以检测甲烷、天然气
MQ-216	可以检测天然气、煤气
MQ-303A	可以检测酒精、乙醇、烟气
MQ-306A	可以检测液化石油气、丁烷气
MQ-307A	可以检测一氧化碳
MQ-309A	可以检测一氧化碳、易燃气体
MG811	可以检测二氧化碳CO2
AQ-104	可以检测空气质量
AQ-2	可以检测易燃气体、烟雾
AQ-3	可以检测酒精、汽油
AQ-7	可以检测一氧化碳

名 称	功 能
PIR 运动传感器	可以检测是否有物体移动，若有则发送信号。可通过电位器调节灵敏度
HC-SR04	通过测量在发送和接收超声信号之间经过的时间，可以计算出距离
GP2Y0A02YK	使用红外光测量距离，有效距离为20-150cm
GP2Y0A710K0F	使用红外光测量距离，有效距离为100至500cm
RFID-RC522	感应式RFID读卡器，当卡靠近几厘米时，就会通过SPI数据总线传输信号，以此来读取每张卡的代码

名 称	功 能
MCP3008 模数转换器	将模拟信号转换为数字信号
游戏杆	2轴操纵杆安装了用于X和Y轴的两个电位计，允许或多或少的电压通过机芯。如果将模拟值转换为数字，则将获得介于0（无电压）和1023（满电压）之间的数字
电位器 / 旋转开关	通过旋转可改变电阻值，进而控制电路
雨滴传感器	检测是否下雨，水量增加，电容增加，模拟信号增强
心跳 / 脉搏传感器	通过ADC转换可读出脉搏

名 称	功 能
GPS NEO-6M	读取GPS坐标信息
USB GPS 接收器	读取GPS坐标信息，与Windows，Linux和Mac兼容，但价格稍贵
MPU-6050 陀螺仪	用于检测三个轴的旋转，该模块还带有加速度传感器
HMC5883L / GY-271 指南针	可读取方向显示的数字信号或模拟信号，返回的弧度表示角度
DS1307 RTC	实时时钟模块，为树莓派设置标准时间

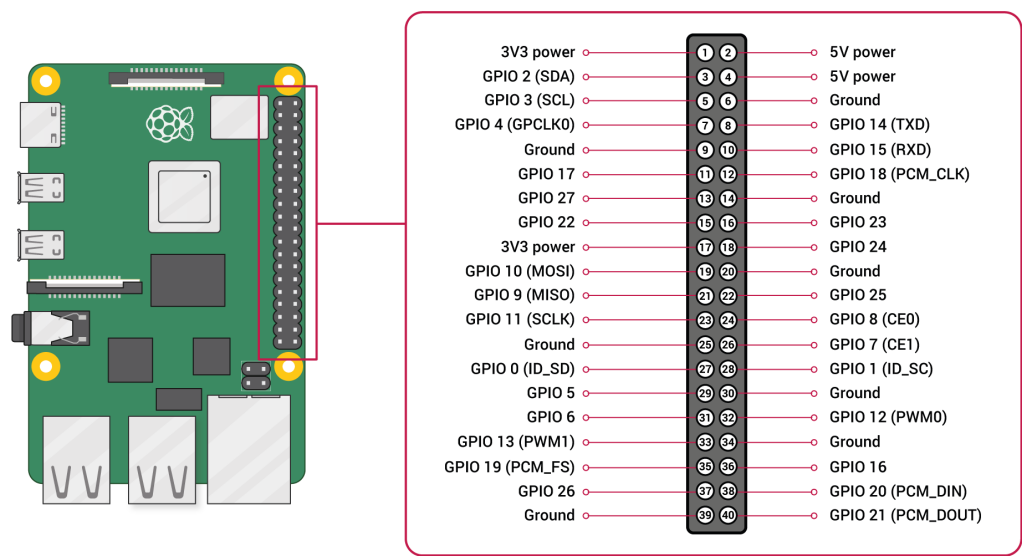
名 称	功 能
433MHz 收发器	发送和接收信号，可让树莓派之间相互通信
2.4 GHz NRF24L01 模块	发送和接收的数据量更大，更快
Si4703 无线电接收器	可通过调整频率来接收无线电信号
红外线二极管	可使用IR发射器二极管红外信号
激光模组	可使用激光计算距离

名 称	功 能
伺服电机	可控制电机转动一定角度
28BYJ-48 步进电机	控制电机旋转一定角度
PCA9685	可通过I2C控制最多16个电机，且供电更加方便
ULN2003	用于驱动步进电机
L293D	用于驱动步进电机，可在高于5V的电压下使用
A4988	用于控制步进电机，专为3D打印机中的电机设计，可在1A电流下承受8V至35V的电压

名 称	功 能
继电器	使用更高的电压来控制模块
LM2596 降压转换器 / 降压模块	可以向下调节电压，只能使用直流电
3.3V – 5V TTL I2C 逻辑电平转换器	可用于电平转换，如为双向转换器，可以发送和接收信号

名 称	功 能
WS2812 RGB LED 灯条	WS2812 LED灯条包含大量LED，具有更高的性价比，但是要Arduino作为中间件或禁用板载声音才可访问
WS2801B RGB LED 灯带	包含许多可控制的RGB LED，可以单独寻址
MAX7219 LED 矩阵	可以借助MAX7219 IC控制每个LED，可显示红色或绿色两种颜色
光学指纹传感器	可读取和存储录入的指纹，并将压印导出为图像。
Arduino	微控器，可在树莓派上控制Arduino来读取模拟信号
ESP8266 NodeMCU	有内置Wifi模块的微控制器
键盘 / 数字键盘	可以在树莓派上直接读取用户按下的按键
电磁阀	可用于中断液体或气体的流动
水流量计	可确定每分钟/秒流经的水量，不同型号的流量计参数各不相同
MCP23017 端口扩展器	使用I2C扩展多个GPIO接口
HX711 称重传感器	可测量物体的重量，需要校准
树莓派官方相机模块	可以通过CSI端口直接连接在树莓派上
光敏电阻	根据光强不同，电阻值也相应改变

引脚



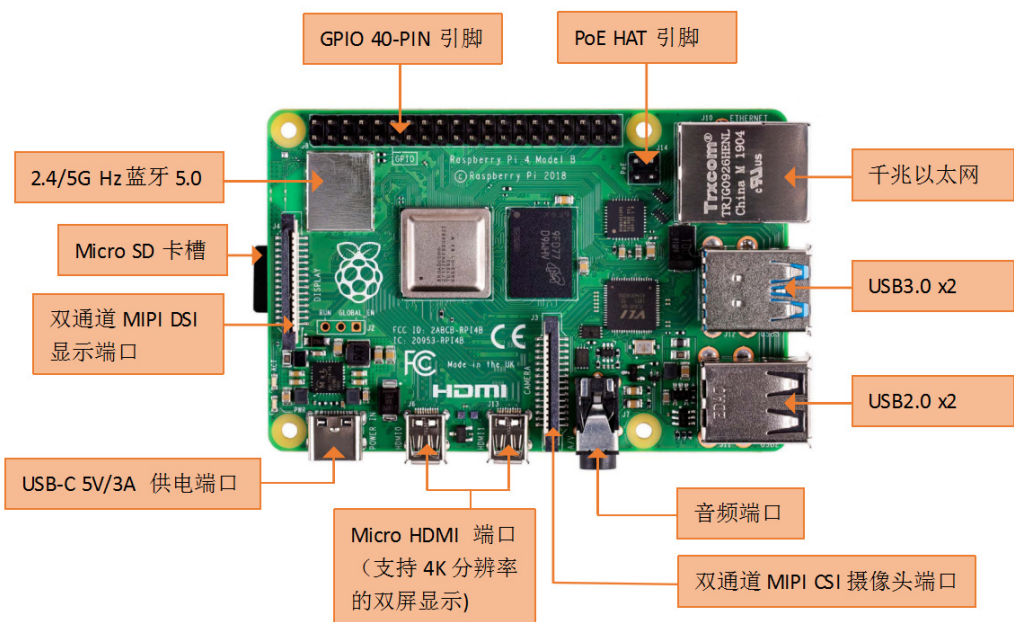
--Pi 4B--											
BCM	wPi	Name	Mode	V	Physical	V	Mode	Name	wPi	BCM	
		3.3v			1	2		5v			
2	8	SDA.1	IN	1	3	4		5v			
3	9	SCL.1	IN	1	5	6		0v			
4	7	GPIO. 7	IN	1	7	8	1	TxD	15	14	
		0v			9	10	1	RxD	16	15	
17	0	GPIO. 0	IN	0	11	12	0	GPIO. 1	1	18	
27	2	GPIO. 2	IN	0	13	14		0v			
22	3	GPIO. 3	IN	0	15	16	0	GPIO. 4	4	23	
		3.3v			17	18	0	GPIO. 5	5	24	
10	12	MOSI	IN	0	19	20		0v			
9	13	MISO	IN	0	21	22	0	GPIO. 6	6	25	
11	14	SCLK	IN	0	23	24	1	CE0	10	8	
		0v			25	26	1	CE1	11	7	
0	30	SDA.0	IN	1	27	28	1	SCL.0	31	1	
5	21	GPIO.21	IN	1	29	30		0v			
6	22	GPIO.22	IN	1	31	32	0	GPIO.26	26	12	
13	23	GPIO.23	IN	0	33	34		0v			
19	24	GPIO.24	IN	0	35	36	0	GPIO.27	27	16	
26	25	GPIO.25	IN	0	37	38	0	GPIO.28	28	20	
		0v			39	40	0	GPIO.29	29	21	
--Pi 4B--											
BCM	wPi	Name	Mode	V	Physical	V	Mode	Name	wPi	BCM	

一些引脚的特定功能:

- ❖ PWM (脉冲宽度调制)
所有引脚上均提供软件 PWM
在 GPIO12, GPIO13, GPIO18, GPIO19 上提供硬件 PWM
- ❖ SPI
SPI0 : MOSI (GPIO10); MISO (GPIO9); SCLK (GPIO11); CE0 (GPIO8), CE1 (GPIO7)
SPI1 : MOSI (GPIO20); MISO (GPIO19); SCLK (GPIO21); CE0 (GPIO18); CE1 (GPIO17); CE2 (GPIO16)
- ❖ I2C
数据: (GPIO2); 时钟 (GPIO3)
EEPROM 数据: (GPIO0); EEPROM 时钟 (GPIO1)
- ❖ 序列号
TX (GPIO14); 接收 (GPIO15)

接线注意事项:

- ❖ 永远不要在任何 GPIO 引脚上施加的电压超过 3.3V, 这一点非常重要。
- ❖ 接线前必须关机, 然后切断树莓派的电源 (拔掉供电线)。
- ❖ 每个输出引脚上的电流不要超过 3mA, 对于比较老的 26 引脚的树莓派, 其总输出电流必须低于 50mA; 对于 40 引脚的树莓派, 其总输出电流必须低于 100mA。
- ❖ 当给树莓派通电后, 不要使用螺丝刀或者其他导电物品接触树莓派的 GPIO 接口。
- ❖ 不要从 5V 的供电引脚输出总额超过 250mA 的电流, 或尽量避免使用该引脚。
- ❖ 尽量避免通过 GPIO 进口为树莓派供电。
- ❖ 不要直接连接电机, 或通过电机转动反向供电。
- ❖ 使用 LED 时, 3mA 的电流就足以点亮一个正确的串联了 470Ω 电阻的红色 LED。



linux 常用命令(1)

命 令	语 法	常用选项	作 用
ls	ls 选项 目录名	； -a 列出所有文件(包括隐藏)； -l 列出文件的详细信息；	列出目录下所有目录和文件
mv	mv 选项 源文件（目录）目录（多个源文件）	； -b 覆盖前做备份； -i 如存在则询问是否覆盖；	移动或重命名文件
cp	cp 选项 源文件（目录）目录（多个源文件）	； -r 递归复制该目录及其子目录内容； -f 不询问而强制复制；	将源文件复制至目录
rm	rm 选项 文件	； -r 删除文件夹； -f 删除不提示； -i 删除提示；	删除文件
cd	cd 目录（包括隐藏目录）	； -或..表示上层目录；直接回车表示返回当前用户主目录；	改变当前目录
mkdir	mkdir 选项 目录	； -p 递归创建目录； -m 自定义创建目录的权限；	创建新目录
rmdir	rmdir 选项 目录	； -p 删除后若父目录为空则一并删除；	删除空目录
pwd	pwd		查看当前所在路径
touch	touch 选项 文件	； -a 只修改存取时间； -m 只修改变动时间	创建空文件或更新文件时间
echo	echo 选项 字符串	； -n 输出后不换行； -e 遇到转义字符特殊处理；	在标准输出中显示输入的字符串
cat	cat 选项 文件	； -n 编号文件内容后再输出； -E 在结束行提示\$；	显示整个文件内容
tac	tac 选项 文件	； -b 在行前添加分隔标志； -s 使用指定字符串代替换行作为分隔标志；	反向显示整个文件内容
more	more 选项 文件	； +num 从第 num 行开始显示； -s 有多行空白时，显示为一行；	按页显示文件内容，启动时加载整个文件
less	less 选项 文件	； -e 当文件显示结束后，自动离开； -N 显示每行的行号；	前后随意浏览文件，启动时不加载整个文件
head	head 选项 文件	； -n m 显示前 m 行内容； -c b 显示前 b 位内容；	显示文件前 m 行内容，默认为10
tail	tail 选项 文件	； -f 循环读取文件； -n 显示文件尾部的 n 行内容；	查看文件的内容
chmod	chmod 选项 文件(目录)	； 777 任何人皆可读取； -R 递归修改目录下面所有文件和子目录的权限；	改变文件和目录的权限
chown	chown 选项 用户:群组 文件	； -R 递归处理指定目录以及其子目录下的所有文件；	将文件的拥有者改为指定的用户或组

命 令	语 法	常用选项	作 用
gzip	gzip 选项 文件	； -l 显示压缩文件信息； -d 解压文件；	压缩、解压缩，不保留源文件
gunzip	gunzip 压缩文件	； -v 显示指令执行过程； -r 递归解压	解压文件
bzip2	bzip2 选项 文件	； -c 标准输出压缩与解压缩结果； -d 解压； -k 保留源文件；	将文件压缩为.bz2格式，或解压该格式文件
tar	tar 主选项 副选项 文件(目录)	； -f filename 解/压 filename 文件； -C path 解压至 path 目录；	将多个目录或文件压缩成一个大压缩包

命 令	语 法	常用选项	作 用
users	users		显示当前登录系统的用户
who	who 选项	； -H 显示各栏位的标题信息列； -l 显示闲置时间；	登录在本机的用户信息
w	w 选项	； -s 使用简洁模式列表； -h 不显示各栏位标题信息列	显示登入系统的用户信息和执行的程序
write	write 用户名 选项	； 同时存在多个tty连线时，选择合适的tty传递讯息；	传讯息给其他使用者
wall	wall 信息		传讯息给每一用户
last	last 选项	； username 查看 username 最近的登录信息； -R 省略 hostname 栏位；	显示用户最近登录信息
lastlog	lastlog		查看每个用户最后的登录时间
hostname	hostname		查看主机名
useradd	useradd 选项 用户名	； -g group 新建一个 group 组的用户； -r 建立系统账号； -u 指定 ID ；	建立用户账户
passwd	passwd 选项 用户	； -d 删除密码； -l 停止账号使用； -u 启用被停止的账号；	修改密码
userdel	userdel 选项 用户	； -r 递归删除用户主目录所有文件；	删除用户账号
usermod	usermod 选项 用户	； -g group 修改用户的群组为 group ； -e YYYY-MM-DD 修改账号的有效期限；	修改用户账号属性
chfn	chfn		修改个人信息
id	id 选项 用户	； -g 显示用户所属群组的 ID ； -u 显示用户 ID ；	用于显示用户的 ID，以及所属群组的 ID
groups	groups		查看登录用户支持的群组
newgrp	newgrp 群组		登入另一个群组
groupadd	groupadd 选项 群组名称	； -r 创建系统工作组； -g 指定新建工作组 id ；	创建一个新的群组
groupmod	groupmod 选项 群组	； -n 新名称 修改名称为新名称； -g 新识别码 修改识别码为新识别码；	修改群组信息
groupdel	groupdel 群组		删除群组
gpasswd	gpasswd 选项 群组	； -a 添加用户到组； -d 从组删除用户； -A 指定管理员；	群组管理员功能

linux 常用命令(2)

命 令	语 法	常用选项	作 用
which	which 可执行文件名称		查看可执行文件的位置
whereis	whereis 选项 文件名	； -b 只查找二进制文件； -m 只查找说明文件；	定位文件在系统中的位置
locate	locate 选项 文件名	； -d 指定数据库； locate -u 更新数据库；	在文档数据库内查找指定文件
find	find 路径 选项	； -name came 文件名称符合 came 的文件； -type c 文件类型是 c 的文件；	在指定目录下查找文件
grep	grep 选项 字符串 文件名	； -e 字符串可使用正则表达式； -r 以递归的方式查找；	用于查找文件里符合条件的字符串
file	file 选项 文件	； -b 只显示辨识结果； -l 显示符号连接的文件类型	判断文件类型

命 令	语 法	常用选项	作 用
sudo	sudo 选项 命令	； -l 列出当前用户可执行的命令； -u user#uid 以指定用户执行命令；	以特定用户的权限执行特定命令
exit	exit		退出当前 shell
login	login		登入系统
logout	logout		登出系统
shutdown	shutdown 选项 时间	； -r 重启； -h 关机； -t 几秒钟后关机；	关机或重启
reboot	reboot 选项	； -f 强制重启； -n 重启前不将记忆体资料写回硬盘；	重启
su	su 选项 用户	； -c 命令 变更账号并执行命令后， 切换回原用户；	切换用户
sleep	sleep 时间	； dhms 分别代表天、时、分和秒， 休眠10秒可写为 10s ；	休眠指定时间
halt	halt 选项	； -d 关机并不留下记录； -p 关机并关闭电源；	关闭系统
poweroff	poweroff 选项	； -p 关闭系统前将所有硬件设置为备用模式；	关闭系统并切断电源
ps	ps 选项	； -A 列出所有的进程； R 正在执行中的进程；	显示当前进程的状态
kill	kill 选项 PID	； -KILL 强制停止进程； -9 彻底停止进程；	删除执行中的程序或任务
top	top 选项	； -n num 更新 num 次后终止显示； -d time 更新周期为 time 秒；	实时显示进程动态
date	date 选项	； '+%D' 显示完整的时间； '+%T' 显示日期； '+%X' 显示24小时格式；	显示或设定系统的日期与时间
cal	cal 选项	； m y 显示第 y 年 m 月的日历； -y 显示今年的日历；	查看日历
uname	uname 选项	； -a 显示全部信息； -s 显示系统名称； -v 显示系统版本；	显示系统信息
free	free 选项	； -m 以 MB 为单位显示内存使用情况； -t 显示内存总和列；	显示内存状态
vmstat	vmstat 时间间隔 采集次数		对虚拟内存、进程和 CPU 活动进行监控
watch	watch 选项 命令	； -n 时隔多少秒刷新； -d 高亮显示动态变化；	重复执行某一命令以观察变化
crontab	f1 f2 f3 f4 f5 命令	； f1-f5 分别表示分钟、小时、日、月和星期数；	定期执行程序
ifconfig	ifconfig 网络设备 选项	； down 关闭指定的网络设备； up 启用指定的网络设备；	显示或设置网络设备
ping	ping 选项 主机名或 IP	； -q 只显示最后的结果；	测试与目标主机的连通性
wget	wget 选项 URL	； -o FILE 把记录写到 FILE 文件中； --limit-rate=300k 限速 300k 下载；	直接从网络上下载文件

命 令	语 法	常用选项	作 用
umount	umount 选项 设备路径/挂载点	； -v 执行时显示详细的信息；	卸除文件系统
df	df 选项 文件	； -T 显示文件系统类型； -a 显示全部文件系统；	显示文件系统的磁盘使用情况
du	du 选项 文件或目录	； -h 以 K、M 或 G 为单位； -s 仅显示总计；	显示目录或文件的大小
ln	ln 选项 源文件(目录) 目标文件(目录)	； -s 软链接(符号链接)； -b 覆盖以前建立的链接；	为某一个文件在另外一个位置建立一个同步的链接
diff	diff 选项 文件 1(目录 1) 文件 2(目录 2)	； -b 不检查空格字符的不同； -B 不检查空白行； -i 不检查大小写；	比较文件的差异

命 令	语 法	常用选项	作 用
git	git 选项	； clone 项目 git 地址；	远程仓库管理
mysql	mysql -u 用户名 -p 选项	； -h IP 地址 连接远程数据库；	连接数据库
yum	yum 选项 命令	； 常用命令为： install 安装、update 更新和 remove 卸载；	管理软件包
apt-get	apt-get 选项 命令	； 常用命令为： install 安装、update 更新和 remove 卸载；	管理软件包
rpm	rpm 选项 命令	； 常用命令为： -ivh 安装、-uvh 更新和 -ev 卸载；	管理软件包
service	service 服务 命令	； 命令可为 status、start、stop 和 restart， 分别代表状态、启动、停止和重启；	管理服务