附件2：

美国阿波罗月球车简介

目前，只有美国成功实施了载人登月，Apollo-15、16、17的三次任务中，配备了月球车，如图1所示。



图1　美Apollo载人月球车

月球车包括：结构分系统、移动分系统、乘员站分系统、电气分系统、导航分系统和有效载荷分系统等。

月球车的移动分系统是由车轮、悬挂、牵引驱动、转向、控制电路等组成。底盘分前、中、后三部分，由铝合金管2119焊接构成。悬挂为双A臂独立悬架、扭杆弹簧承载。满载时底盘离地间隙为14英寸，空载时为17英寸。底盘和悬挂可折叠。转向系统为2套Ackerman机构。车轮为钢丝网编织轮胎，表面50%的面积覆盖人字形金属片。轮胎内框可防止钢丝胎面过度变形。特殊工况下，轮胎可在轮辐辅助下安全行驶。月球车的每个车轮都有单独的牵引驱动系统，包括驱动电机、谐波减速器、制动器等。整个驱动系统是气密的，腔内充7.5psi的氮气。

月球车的热控采用被动方式，热控方式主要采用材料表面处理、铺设隔热毯、安装石蜡热沉及热反射镜等。

**月球车携带的有效载荷有：**

1）生命支持应急物资及救援工具；

2）光学图像记录设备；

3）地月（天文）参数测量装置×1；

4）月壤（地质）参数测量×1；

5）通信设备；

6）导航设备；

7）钻机；

8）开挖工具；

9）样品采集与封装工具。

**月球车的研制成功经验主要表现在以下9个方面：**

1）月球车的静稳定性；

2）月球车对极端温度的适应能力；

3）月球车抗动态侧翻的能力；

4）月球车的通过能力和移动能力；

5）月球车的承载能力和结构抗疲劳能力；

6）月球车电池的性能（容量、供流能力等）；

7）月球车牵引传动系的输出能力（扭矩、转速）和效率；

8）月球车的导航精度；

9）月球车车辆操控的人机接口与宇航员的匹配性。

月球车的有效载荷主要是采样工具和相机，复杂精密的天文学和地质学仪器较少。据报道，仅有激光测距反射器、月壤贯入计、手持式磁力计等三种，没有运载过月震仪。

月球车曾运载过月面钻机，钻入月表下约1.5m，并取得了相应的钻芯。历次Apollo任务中没挖掘过较深的探坑。