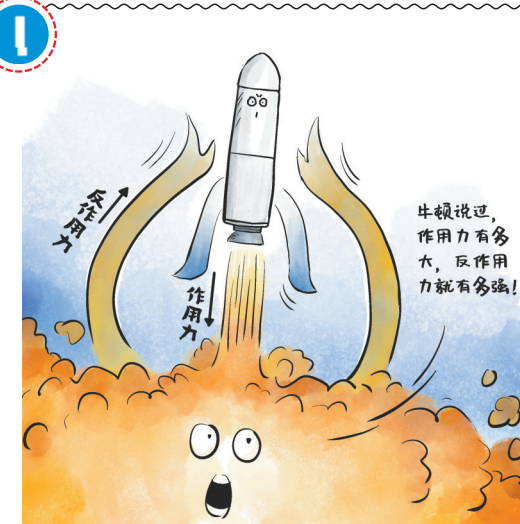
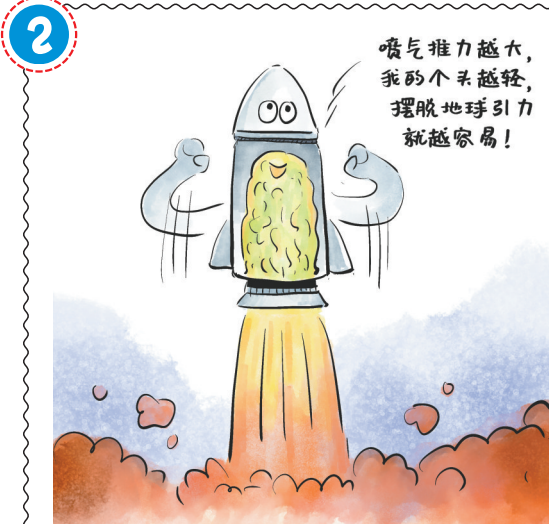


火箭是怎么进入太空的?



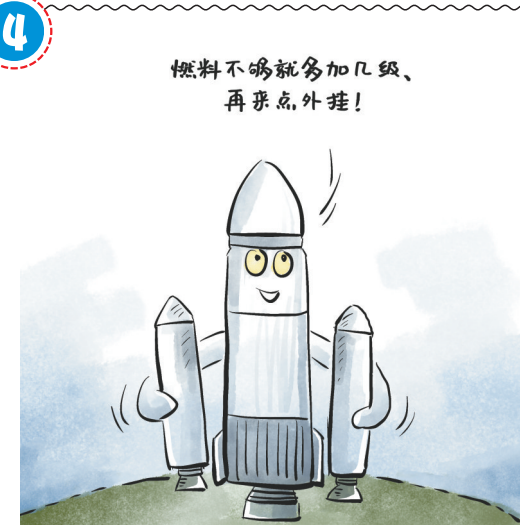
火箭升空的科学原理就藏在物理学基本定律牛顿第三定律之中——当燃料在火箭燃烧室内燃烧并向后高速喷射气体时，巨大的反作用力就如同无形的巨手，将火箭推向太空。



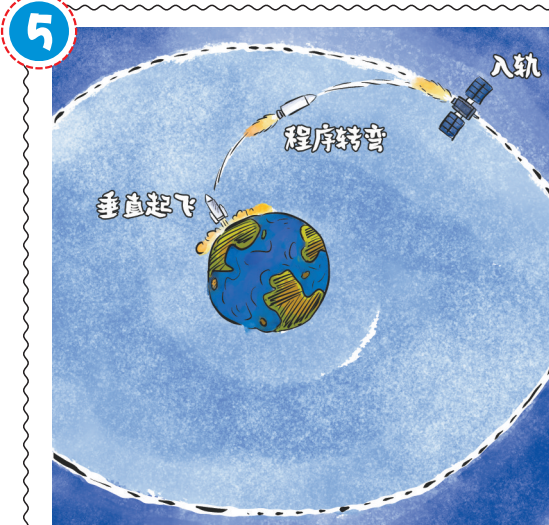
发动机喷气速度越高，火箭飞行的速度越高；火箭的质量比（火箭开始飞行的质量与燃料耗尽后的质量比值）越大，火箭飞行能达到的速度也越高。而质量比大，就意味着火箭结构质量小，携带推进剂多。



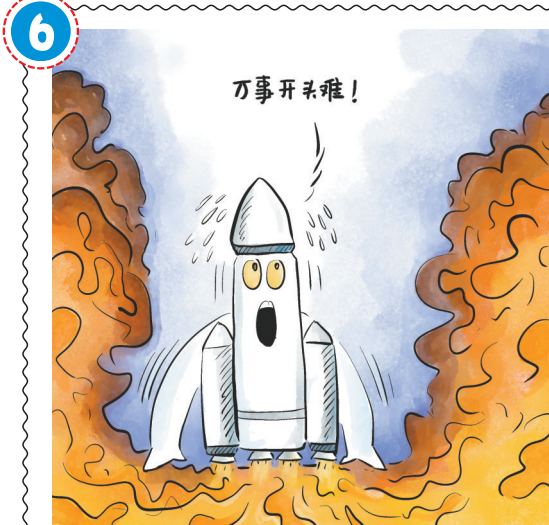
想要使航天器在太空中持续绕地球运行，必须使其获得不低于7.9公里/秒的第一宇宙速度。火箭在穿越大气层时还要克服空气阻力的影响，因此火箭发动机燃气喷射速度需要达到9.5千米/秒以上的速度。



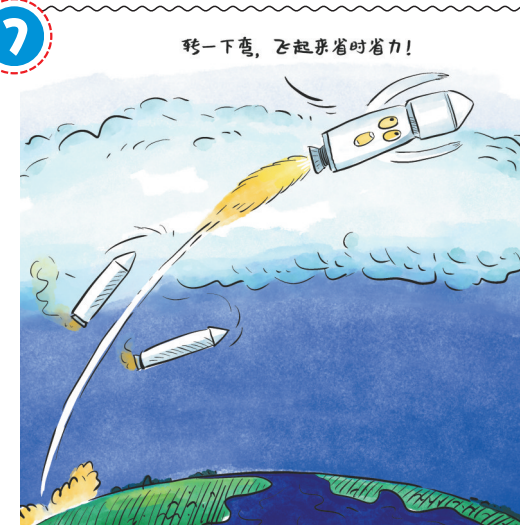
为突破这一物理瓶颈，现代航天采用多级火箭模块化设计。当某级火箭燃料耗尽，其壳体立即分离脱落，后续发动机随即点火。每级分离都相当于重启一个更轻便的运载系统，最终通过多级接力完成速度累积。



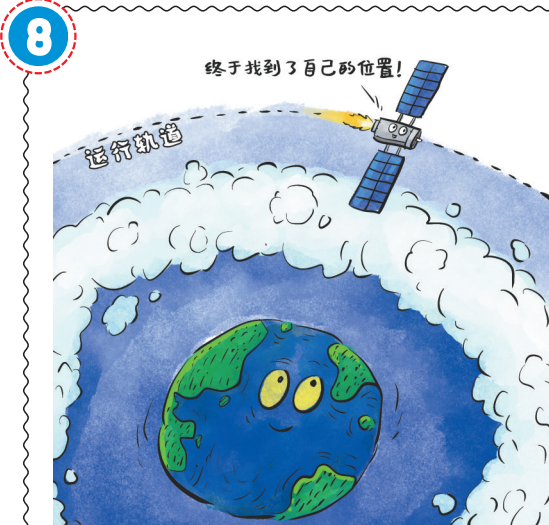
火箭发射升空的飞行轨道包含三个阶段：垂直起飞段、程序转弯段和入轨段。这是因为运载火箭从发射台点火起飞后，需要冲破稠密的大气层，经过最大动压区，才能飞出大气层，将航天器送入预定轨道。



运载火箭采用垂直起飞的发射方式，是因为这种起飞方式能让运载火箭以最短路径穿透大气层，减少速度损失。这时发动机产生的推力只要比火箭自身重量大一点就能起飞。



火箭飞行一段时间后会逐渐倾斜，最终在天空中呈抛物线状飞行轨迹。火箭倾斜飞行主要涉及两个重要原因：地球自转和重力作用。待火箭飞离大气层后，会抛掉整流罩减轻重量，为最终入轨做好准备。



到最后入轨段，当火箭继续飞行到接近轨道注入点时，第三级火箭发动机点火，火箭开始进行最后的加速段飞行，待达到入轨速度后，运载火箭与航天器分离，卫星被顺利送入运行轨道。



随着可重复使用火箭、新型推进系统等技术的突破，人类进入太空的成本将不断降低。或许在不远的将来，太空旅行会成为普通人的选择，而火箭技术也将继续书写人类探索宇宙的新篇章。

◎文/科普中国 漫画/杨仕成

◎ 华西都市报副刊“少年派”定位于亲子共读刊物，设有作文版、少儿新闻版、科普读物版、漫画版，每周星期一至星期五，都有精彩好看的内容呈现。
◎ 让有温度的纸质阅读，助力孩子养成良好阅读习惯，提升核心素养。

订阅热线：028-86969110
大家也可以通过微信小程序中国邮政微商城搜索《华西都市报》，即可订阅。
欢迎小朋友向我们投稿！投稿邮箱：shaonianpai@thecover.cn
你投来的每一篇文章，都有机会被大家看到！快来投稿吧！