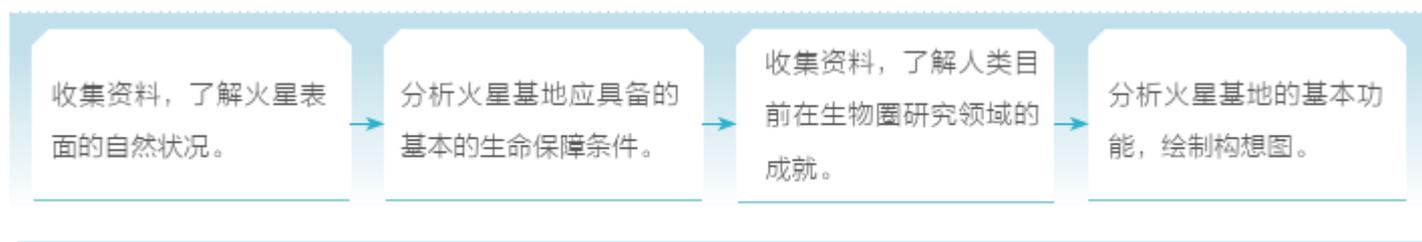


问题研究：火星基地应该是什么样子

在太阳系中，火星被认为是除地球外最适合人类居住的星球。从20世纪60年代开始，人类向火星发射探测器，开启了火星探测之旅。科学家设想在火星上建立人类定居点。假设技术能够解决目前所有的难题，可以顺利将人送到火星，那么建立一个火星基地需要满足哪些条件呢？

对这一课题的探究，建议采用以下思路。



资料1火星概况

火星因表层土壤中富含铁元素，具有红色的外表，被称为“红色行星”。火星大气稀薄，二氧化碳含量达95%以上。火星表面温差很大，赤道地区夏季白天温度为21℃，到了夜晚能降至-73℃。火星表面遍布尘埃（图1.37），常年有大风，沙尘暴往往能持续数周。



图 1.37 “祝融号”火星车拍摄的火星地貌

从太空拍摄的火星照片显示，火星表面有干涸的河床，这表明火星上曾经存在过液态水。科学家据此推测火星表面曾有比现在更厚的大气层，温度也更高，这样才能保证液态水的存在。火星的两极覆盖着由干冰和冰组成的冰盖。科学家检测了火星探测器采集的火星土壤样本，发现火星土壤中含有少量的水分子。近期的研究还发现火星中纬度地区地表之下埋藏着大量的冰，火星南极冰盖下蕴含着大量的液态水。

资料分析

1. 火星上是否具备人类生存的条件？
2. 若在火星上生存，需要改造哪些环境条件？

资料2“绿航星际”

为开展载人航天深空探测提供技术储备，为人类星际旅行和地外居住创造保障条件，我国科学家研发了“绿航星际”这一受控生态生保系统集成试验平台。该试验平台由植物舱、乘员舱、生保舱和资源舱组成（图1.38）。它基于生态学原理，通过动植物培养、废水废物处理、大气调控等多个功能单元的协作，以实现封闭环境内的大气、水和食物的循环再生，建立适合人类长期驻留的生命和健康保障体系，减少地面物资补给需求。2016年12月14日，4名志愿者结束了为期180天的密闭试验。舱内系统实现了志愿者所需氧气、水以及部分食物的再生式供应。该次试验为我国空间站任务提供了有力的技术支持，也为未来地外星球基地生命保障技术的预先研究打开了新局面。

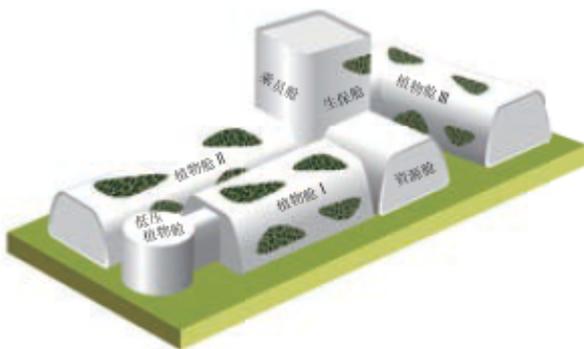


图 1.38 “绿航星际”试验舱段配置示意

假设火星基地分为登陆区、居住区、科研区、能源区等几个站区。选择你感兴趣的一个站区，从形态、功能、防护等方面提出一个设计方案。最后画出示意图，把不同的站区对接起来，形成一个完整的火星基地。