

# 东山再起的重型火箭

## 新闻背景

6月25日,美国第三枚“猎鹰重型”火箭升空,执行了该火箭迄今“最难”的一次发射任务,即把24颗卫星送入3条不同的轨道,为此,其第2级火箭4次点火。

在冷战时期,为了载人登月,美苏都曾研制过重型火箭。后来,因为载人登月任务的结束,重型火箭在很长一段时间里归入沉寂。近年来,随着重返月球、载人登火计划的推出,全球再次掀起研制重型火箭的热潮。

## 1 重型火箭前景广

所谓重型火箭是指火箭起飞推力在3000吨上下、近地轨道运载能力在100吨左右的运载火箭。世界第一种发射成功的重型火箭是美国的“土星5号”,它在1969年至1972年间,先后把7艘“阿波罗”载人登月飞船送入地月转移轨道,最终使12名美国航天员成功登月。苏联正是因为研制的N1重型火箭多次发射失利,被迫放弃了载人登月计划,不过后来他们研制成功了“能源号”重型火箭,并用它发射了“暴风雪号”航天飞机。

近几年,重型火箭之所以再次受到美俄的青睐,是因为他们已把载人航天的目标瞄准了月球、小行星和火星等地外星球。为此,首先要研制出能发射大质量深空载人飞船的重型火箭才行。

载人登月飞船质量一般在50吨左右,其奔月时的速度要求至少为10.9千米/秒,因此需用近地轨道运载能力在100吨以上的重型运载火箭,才能把50吨左右的载人登月飞船送入地月转移轨道。

由于小行星或火星离地球更远,飞行的时间更长,即为航天员携带的环境控制和生活保障资源大大增加,所以载人登小行星飞船或载人登火星飞船质量会更大,且飞行速度要达到第二宇宙速度——11.2千米/秒,因此发射载人登小行星飞船或载人登火星飞船需用运载能力更大的重型火箭。由此可见,重型火箭在深空载人探测中具有举足轻重的作用。

重型火箭不仅可以用于发射质量很大的载人登月飞船和航天飞机,未来还能用于发射载人小行星飞船、载人火星飞船和建造空间太阳能电站等。

## 2 美政府项目遭遇难产

美国政府在提出“重返月球”计划后,首先想到的就是研制新一代重型运载火箭,并取名“航天发射系统”。

“航天发射系统”可用于向近地轨道及更远的太空发射多用途乘员飞行器或大型有效载荷,以满足载人登陆月球、小行星、载人登陆火星等深空探测的任务需求,还可作为“国际空间站”商业乘员运输系统的备份运输工具。

早在2014年,美国航空航天局就公布了正在研制的新一代重型火箭——“航天发射系统”的照片。该火箭由美国航空航天局和波音公司共同研制,是一个高约117米、重约3000吨的庞然大物。其近地轨道运载能力最大达130吨。

“航天发射系统”采用两级半构型,它不仅采用了大量航天飞机技术,还借鉴了原计划用于“星座计划”但现已下马的“战神5号”重型运载火箭的设计思路,并采取“两步走”发展模式:初始构型的“航天发射系统”近地轨道运载能力为70吨;改进后构型的“航天发射系统”近地轨道运载能力为130吨。

“航天发射系统”原计划在2017年实现载人火箭的首飞。美国航空航天局还计划在2030年以后研制出改进后构型的“航天发射系统”,在2035年执行载人登火星任务。

不过,“航天发射系统”项目进展一直在拖延,没有在2017年实现首飞,目前初始构型的“航天发射系统”的首飞时间已经推迟到2020年。为此,美国政府向波音公司施加压力,称如果再拖延,有可能采用民营公司的重型火箭进行“猎户座”飞船的首次绕月发射。



图为美国“航天发射系统”重型运载火箭。



图为美国“航天发射系统”重型运载火箭。



图中最高、最粗的是“长征9号”模型。

## 5 中国也有宏伟计划

研制重型火箭,要攻克重型火箭总体设计,以及超大推力发动机、超大型结构等关键技术。2014年12月,时任中国航天科技集团董事长雷凡培说,我们计划通过四五年的时间,突破重型火箭总体设计、

460吨液氧/煤油发动机、220吨液氧/液氢发动机和8.5米直径火箭结构设计制造等关键技术,为重型运

载火箭工程研制打下基础。他透露,我们将用15年左右的时间完成重型火箭研制,2030年左右实现首次飞行。

据2018年年底的第十二届珠海航展相关信息介绍,我国研发的重型火箭“长征9号”采用三级半构型,全箭总长近百米,起飞推力在3000吨上下。通过对助推器数量的调整,以

## 3 民营公司抢占风头

除了美国政府投资研制初始构型的“航天发射系统”重型火箭外,美国民营公司也在研制重型火箭,并且发展得很快。例如,美国太空探索技术公司已经成功发射了3枚“猎鹰重型”火箭,并且由于能够部分重复使用,所以成本很低。

不过准确地说,“猎鹰重型”属于准重型火箭,因为其近地轨道运载能力只有63.8吨。它采用两级半构型,起飞质量1420吨,每次重复使用第一级火箭的发射价格为9000万美元。

“猎鹰重型”是在已大量成功发射的“猎鹰-9”火箭基础上,在芯一级捆绑了两枚大型助推器,而这两枚大型助推器其实就是与芯一级一模一样的火箭,即“猎鹰重型”的第一级是由3枚相同的火箭并联而成的,并联后的最大宽度为12.2米,每枚上面装有9台梅林-1D发动机,都采用液氧/煤油,发射时共有27台发动机同时点火。所以,“猎鹰重型”既力大无比,又经济实惠。

其第二级与“猎鹰-9”的第二级一样,但具备多次点火能力,从而大大增强了其对于任务的适应能力。

“猎鹰重型”的最大特点是其芯一级和两个助推器甚至价值几百万美元的整流罩都能够回收与重复使用,这能大大降低火箭的发射成本。在冷战时期,美国发射“阿波罗”载人登月飞船用的“土星5号”重型火箭每一枚造价都高达5亿美元,大致相当于现在的40亿美元。

如果不回收第一级和两枚助推器,“猎鹰重型”的近地轨道运载能力为63.8吨(相当于一架波音737客机重量),地球同步转移轨道运载能力为26.7吨(相当于一辆T-34坦克重量),发至火星的载荷能力16.8吨(相当于一辆满载的油罐车重量),发至木星的载荷能力3.5吨。因此它不仅能把超大型卫星送入轨道,还具有执行载人登月或载人登火星飞行的潜力。例如,可以采用分两次先后发射乘员舱和登月舱到近地轨道,然后用在轨对接的方式来发射载人登月飞船。

美国太空探索技术公司还在研制“大猎鹰”火箭,它是名副其实的重型运载火箭。其直径9米,高118米,由两级组成。该火箭近地轨道运载能力100吨,能在轨加注燃料、重复使用。它将首先用于载日本游客绕月旅行,此后计划抢在美国政府之前用于载人登火星。

## 4 俄罗斯技高钱少谋合作

俄罗斯已多次宣称,要研制新一代重型火箭,用于载人登月,建立月球基地。

早在2014年6月9日,俄罗斯联邦航天局局长奥斯塔科就透露,为实现登月计划,俄罗斯需要制造一个近地轨道运载能力为80—85吨的重型火箭。

2014年9月2日,俄罗斯副总理罗戈津表示,普京总统赞同开始开发载重量达到150吨的重型火箭。据估计,项目也将分两个阶段落实:第一阶段是有效载重量为70—80吨的火箭,下一个阶段是120—190吨。

俄新社2019年称,俄罗斯将打造由重型火箭、载人运输飞船和月球起降系统组成的空间运输基础设施。其中“叶尼塞”重型火箭的设计已经定型,它由6个配备RD-171发动机的助推器以及RD-180发动机芯级组成,长约百米。这款重型运载火箭能将88—103吨货物送上近地轨道,将20—27吨货物送上月球轨道。

另外,俄罗斯还开始研发“顿河”超重型火箭,并计划于2029年首次发射。它将保障未来俄罗斯航天员登陆月球。与“叶尼塞”火箭相比,“顿河”的载重量更大,能将125—130吨载荷送上近地轨道,将32吨的货物送上月球轨道。

俄罗斯有研制成功“能源号”重型火箭的底子,其大批量出口RD-180火箭发动机到美国,所以研制新一代重型火箭在技术上问题不大,但资金严重缺乏,为此,俄罗斯正积极谋求国际合作。

(本报综合)



## 中职学校设立多项资助政策

## 符合条件者可免学费

本报讯  记者熊大平报道:近日,记者从市教育局了解到,考生就读中职学校,国家资助政策多,除了中职国家助学金,部分学生还可以享受免学费政策。

据了解,国家助学金覆盖面很广,涵盖所有经教育行政部门依法批准设立,实施全日制中等学历教育的各类职业学校。

中职国家助学金资助对象为中等职业学校全日制正式学籍一、二年级在校涉农专业学生和非涉农家庭经济困难学生。符合以下条件之一的学生均可申请:建档立卡家庭经济困难、城乡低保家庭、特困救助家庭子女;孤儿、烈士子女及残疾学生、残疾家庭经济困难学生;家庭或学生遭受天灾人祸,造成重大损失,无力负担学费的学生;家庭直系成员患有重大疾病的家庭经济困难学生;无稳定收入的单亲家庭经济困难学生;三峡工程、南水北调工程等库区贫困移民子女;其他家庭经济特别困难的学生。这类资助标准,按照每生每学年2000元,按学期评审,分学期发放。

中职学校免学费对象包括中等职业学校全日制正式学籍一、二、三年级中所有农村(含县镇)学生、地级以上城市新远城区的学生,以及城市涉农专业学生和家庭经济困难学生(艺术类相关表演专业学生除外)。

同时,城市低保家庭子女;孤儿、烈士子女及残疾学生、残疾家庭经济困难学生;家庭或学生遭受天灾人祸,造成重大损失,无力负担学费的学生;家庭直系成员患有重大疾病的家庭经济困难学生;无稳定收入的单亲家庭经济困难学生等其他家庭经济特别困难的学生享受免学费资助。全省统一按在校城市学生的10%确定。免学费标准为每生每学年平均2000元,分学期发放。

## 市教育局邀请社会各界人士

## 建言城区义务教育招生工作

本报讯  记者熊大平报道:近日,市教育局邀请市人大代表、政协委员、部分媒体代表走进城区热点学校周边实地考察,听取社会各界代表对我市城区义务教育招生划片调整方案的意见和建议。

在市实验小学、温泉中学东门附近,各界代表实地考察看,该区域新增楼盘增多,老旧小区也不少,流动人口较多,对这一片区划片政策,人大代表、政协委员各抒己见。在咸宁实验外国语学校附近,大楼盘密集,大家一致提出按照入住年限进行多校划片,缓解该校学位紧张的压力。

在高新实验外国语学校(原金桂学校),现场施工正酣,几栋教学楼已完工,运动场正在加紧施工。代表委员们为该校的科学设计点赞,大家一致认为,该校的建成能有效缓解新城区,尤其是咸宁实验外国语学校学位紧张的局面。据介绍,该校将于今年秋季如期开学,届时将招收片区内小学一年级至初中八年级适龄少年儿童,计划招生1300人。为进一步促进城区义务教育均衡发展,该校建成后,将在市直学校选派优秀教师、招聘新教师,将该校建成与市直部分热点学校相当的优质学校。

据悉,市教育局将根据社会各界代表提出的意见建议,对今年市城区义务教育阶段学校招生相关文件进行修订,按程序报市政府批准后,于近期对外公布。

## 厚德尚学  勇毅笃行

胡末名(鄂南高级中学高一(2)班)  指导老师:邱慧慧

厚德者,深厚之德也。语出《易经·坤》:“地势坤,君子以厚德载物。”德最早由周公确立,是儒家文化之先导,集中涵盖了仁、义、礼、智、信等儒家思想。咸宁典出《尚书·大禹谟》“野无遗贤,万邦咸宁”、《易经·乾》“首出庶物,万国咸宁”,正可配厚德之义。加之咸宁“七山一水两分田”,山水资源丰富,合孔子“智水仁山”思想,亦堪配厚德之义。尚学者,崇尚学习也。咸宁历史文化资源丰富,尤以古民居堪称荆楚独步,自古及今遗留之门楼楹联、家训家规、山歌传说等,耕读古风犹存。《礼记·大学》云:“大学之道,在明德,在亲民,在止于至善。”德乃教育之首义,学乃德行之大道。厚德尚学,立德于学、修德积学之谓也,厚德、尚学二词,既可独立而并举,又有前后承续之关联。

勇毅者,勇敢而坚毅也。语出《荀子·修身》:“勇毅猛戾,则辅之以道顺。”咸宁民风虽曰淳朴,而每逢国家民族遭遇战乱,其毁家纾难者不可胜数,其一身而激发之勇毅精神每每惊天地、泣鬼神,赤壁之战以弱胜强,汀泗桥战役无坚不摧,八百壮士气撼山河。此外,“青年楷模”何功伟、“红色教授”钱亦石、党内“女包公”钱瑛……革命英烈前仆后继,其追求革命理想之勇毅精神可歌可泣,彪炳千秋!笃行者,笃一而前行也,语出《礼记·中庸》:“博学之,审问之,慎思之,明辨之,笃行之。”天下事无所谓难易,惟笃行者可破坚以成事功也。道固远,笃行可至。赤壁羊楼洞,乃“中俄万里茶道”三大源头之一,万里之遥,笃行可至。勇毅笃行,勇毅抉择、专一前行之谓也。勇毅者,笃行以致;笃行者,勇毅为始。方今咸宁高举生态优先、绿色发展大旗,打造中国中部“绿心”、建设国际生态城市,恰处于历史之最佳发展期,正需功成不必在我、功成必定有我之勇毅笃行精神。

总体而言,“厚德尚学”立足于学,而“勇毅笃行”则着眼于行,“厚德尚学,勇毅笃行”又暗合儒家“知行合一”之道。《礼记·儒行》载:“儒有博学而不穷,笃行而不倦。”新时代咸宁人若能厚德尚学,自我修习,勇毅笃行,久久为功,则咸宁之未来自不可估量。

## 践行咸宁精神优秀学生作品选登

# 黄河、黄海是怎样形成和演化的？

## 我国科学家给出新解答

据中国科学院海洋研究所发布的消息,该所研究员万世明和博士研究生张晋与国内外合作单位发表的最新研究表明,通过南黄海盆地三百米钻探岩芯的沉积记录研究发现,黄海在过去350万年前至80万年前之间长达270万年的时间里主要是陆相盆地,从80万年前以来才发生了大规模海侵而成为黄海,同时黄河开始贯通注入南黄海。

喜马拉雅—青藏高原在约5000万年前印度—欧亚大陆碰撞之后的阶段性隆升被认为强烈地改变了亚洲地形、河流、季风

乃至全球气候。东亚边缘海如黄海在新生代(始自距今6500万年)以来接受了黄河、长江等大河输入的上千米巨厚沉积物,因而是研究陆—海相互作用、构造—气候交互影响的关键区域。研究人员以中国大陆架钻探计划在南黄海钻取的长达300米、底部年代达350万年前的连续岩芯为研究材料,通过沉积相、粘土矿物等研究了沉积物来源和黄海古环境演化历史,首次重建了晚上新世(始自距今360万年)以来连续、高分辨率的长江、黄河输入南黄海的历史及黄海大规模海侵的长期记录。

研究提出,黄渤海第四纪的大规模海侵大致同步,发生于约80万年前,据推测,中更新世(约距今100万年至12万年)之前未下沉的闽浙隆起带阻隔了太平洋海水向黄渤海的海侵。此外,这一地区350万年至80万年前物源主要来自于老长江物质,80万年前以来却主要来自于黄河,暗示黄河至少从中更新世就开始影响南黄海。

前人研究认为,长江在2300万年前贯通形成并流入苏北—南黄海盆地,其沉积中心在中更新世左右从苏北—南黄海

盆地转移到现今的长江口,暗示了当时长江下游河道和河口三角洲的向南迁移。

黄河的形成演化历史也备受争议,时间从始新世(约距今5300万年至3650万年)到晚更新世(约距今12万年至1万年)不等,但最近从黄河入海的最后构造咽喉——三门峡地层的研究表明,黄河的最终贯通入海时间更可能在中更新世左右,这一年龄和南黄海沉积物源转型时间非常吻合。

(本报综合)