

三大出街利器 胖五秒变高冷男神

——揭秘我国首枚大型运载火箭“长征五号”

11月3日,“长征五号”在椰风海韵中发射。

它是我国目前运载能力最大的新一代运载火箭,也是我国迄今为止研制的最大推力运载火箭。在一众火箭“兄弟”中,“长征五号”“块头”突出——它大约有20层楼高、600多吨重,而且,它中间的主体部分直径达5米,是一般的火箭主体直径的1.5倍。

因此,“长征五号”得了个昵称——“胖五”。名字“萌萌哒”,但实际上,“胖五”也是个“高冷男神”,它从头到脚,从外到内,都经过火箭研制团队的“精心打磨”。

1

燃料“透心凉”? 不怕,它有防寒服

“胖五”也叫冰箭。它的肚子里,装满了深低温液氢液氧燃料,其中液氢温度达-253℃、液氧达-183℃,几乎达到低温的极限。

“胖五”体内90%都是这种深低温燃料,可谓“透心凉”。但“胖五”表面温度依然可以一直保持在0℃以上,火箭内部的仪器、设备、电缆等可以正常工作。

这是因为,在“胖五”的火箭贮箱上,穿着一层不到30毫米的“防寒服”。

“防寒服”中的“棉花层”是低密度材料,厚10至20毫米,“防寒服”的“里”是一层胶黏剂,不到1毫米厚,比“棉花层”更适应金属材料的热胀冷缩,且摩擦力大,能同时与金属材料的贮箱和“棉花”完美贴合,设计人员又叫它“缓冲层”。“防寒服”的“面”是一层氟橡胶玻璃纤维织物,0.9毫米厚,它也叫保护层,可以保护“棉花”不吸收外界水汽,不被损坏,更好地发挥保温性能。

“棉花层”使用的“棉花”也大有讲究,它由近10种原材料按照配比高速撞击混合反应而成。中国航天科技集团703所防隔热材料设

计师申雄刚介绍,这近10种材料分成两组,都是液体,就像“哥俩好”胶水一样,一旦混合,会在10秒钟之内发生发泡反应、固化成型。

“长五”火箭“棉花层”与其他火箭不同,因为选用了新型发泡材料,其他材料的比例也变了,申雄刚说,材料研制人员做了千余次试验,研究新型“棉花层”的性能。

“防寒服”怎么严丝合缝地穿上身呢?火箭贮箱表面有一些螺钉、口盖等,按设计要求,这些突起部位的绝热材料要与其他部位同等厚度。703所专门为此打造了特殊的“试衣间”。

火箭贮箱进入“试衣间”后,激光传感器先给贮箱做一次型面测量,再通过计算机造型,给贮箱拍一张“3D照片”。据此,研究人员再在电脑中输入喷涂路径等参数,让材料被喷涂在贮箱胶黏剂表面固化成型。这还不够。此时的绝热材料只是毛坯,还要修成厚度一致的平整外观,才能在外面铺覆玻璃纤维织物。这个难度,如同在大气球的表面雕刻花纹。

给“男神”做件衣服,可是真不容易。

2

“蒙皮”薄如纸? 不怕,它坚不可摧

“胖五”如此高大威猛,它的外壳得特别厚重,才能足够坚固吧?其实并非如此。常用的火箭壳体“蒙皮”的厚度都在1.2毫米至2毫米,这次“胖五”整流罩的“蒙皮”最薄的地方仅有0.3毫米,可以说是“薄如蝉翼”。

其实,“蒙皮”的主要材料为铝合金,这种材料强度高、耐腐蚀、重量轻、成本低,是做“蒙皮”的最佳选择。而且,铝合金材料轻,可以为火箭减轻重量。火箭最好是“薄皮大馅”,“蒙皮”薄了,就能装更多的燃料,“举”起更重的卫星。

要兼顾“薄”和“牢固”,就得费更多心思。中国航天科技集团一院的设计人员在设计时,会在“蒙皮”内部用一个个榫环和桁条组成一个圆柱形的框架,把框架与“蒙皮”铆接在一起,组成火箭的一个壳段。设计人员要计算出“蒙皮”和榫环、桁条的最佳配比,用最少的材料,保证壳体坚固。

可靠。他们会把火箭壳段的重量作为目标函数,其承受的载荷作为约束条件,把“蒙皮”厚度、桁条截面、数量和分布等作为优化参数,从中寻找到最优化的壳段结构形式。

一院火箭筒体结构设计师邵英翠介绍说:“火箭‘蒙皮’很薄、很软,要根据受力分析进行科学计算,结构优化后,用铆钉把‘蒙皮’和框架固定,每一壳段有上千个铆钉,这样就保证了整体结构的强度和刚度。”在发射过程中,无论受到哪个方向的外力,火箭的飞行都不会受影响。

3

体积太大? 不怕,它有专属座驾

和“胖五”一起亮相的,还有它的座驾——活动发射平台。这个平台也是大有来头,它是我国目前规模最大、承载能力最强、系统最复杂、技术最先进的发射平台。

活动发射平台高近70米,相当于24层楼高,台体的上表面积达600多平方米,相当于一个半篮球场大,整个平台自重近2000吨。

平台的上表面,有12根像柱子一样的支撑装置,这是火箭在发射台上的“座椅”,研制人员用了3年多的时间开发出了“十二点调平技术”,让火箭可以“坐”得又直又稳,这不仅让火箭受力较好,而且有利于火箭的瞄准、发射。

由于“胖五”是在海南文昌发射场发射的,这里高温、高湿、多盐雾。在出厂前,技术人员就特别为活动发射平台的螺栓进行了防腐工艺处理。在安装螺栓时,他们还采用了一种特殊技术,可以防止在发射平台运行、工作过程中螺栓发生松动,保证螺栓的可靠性。

活动平台不仅大,功能还全。发射平台上集机械、电控、液压、供电、驱动控制、空调、环境保障、环境监测、视频监控、照明、加注、供气等系统于一体,而且首次设置了脐带塔、摆杆、前置设备工作间、尾端服务塔、加注管路、供气管路、喷水管路等多项设备,是机、电、液、气一体化大型综合性发射平台。

以前,更多的测试、连接工作,都在固定塔上完成。现在,火箭的总装、测试、跟地面设备的接口关系,都可以在技术厂房内完成。这样一来,在火箭运输过程中就能够保持接口不变,状态不变,火箭在发射塔的准备流程可以成倍缩短。

其实,从总体到分系统,在“长征五号”火箭上,共有247项技术创新。中国航天科技集团一院“长五”火箭副总指挥曲以广表示,“长征五号”将直接服务于我国探月三期、载人空间站、火星探测等任务,也可用于不同地球轨道大型载荷及其他深空探测任务载荷的发射。

打造“胖五”的创新性工作,还成功“共享”给了长征系列火箭家族的其他成员:全寿命、全要素的研制策划,为“长七”火箭提供了借鉴,也为新型运载火箭研制这类复杂的系统工程管理开创了新的工作模式。突破大量新型运载火箭的核心关键技术,确保了“长五”的成功研制,还牵引出我国新一代运载火箭的若干构型,目前这些构型火箭已成功立项,正在开展工程研制。(据《科技日报》)



飞行汽车 空中地面来去自如



据国外媒体报道,荷兰一家公司近日公布了一款名为“PAL-V Liberty”的飞行汽车原型,致力于成为全球首款获得公路行驶和空中飞行许可的飞行汽车。

飞行汽车顶部的超大转子无需动力推动,却能够提供动力,同时安装在车尾的螺旋桨也有驱动作用。当顶部的转子叶片不用的时候,可以像螺旋桨飞机一样,折叠起来。

在测试中,一名驾驶员表示飞行汽车可以在时速50英里的状态下起飞。“PAL-V Liberty”的改款已经面向欧洲市场发布。据公司销售市场总监介绍:“近期我们已经签下了第一笔订单。预计2018年,将完成欧洲的首批交付。”(据《城市快报》)



●开火车,英国热门职业

要问英国年轻人想干什么工作?答案或许是开火车。英国铁路营运公司维珍列车最近招聘78名火车司机,引来1.5万应聘者,人数之多超出公司预料。

无独有偶,英国另一铁路营运公司苏格兰铁路最近也招聘火车司机,100个职位吸引2.2万人竞聘。伦敦地铁招聘200个临时职位,专门在周末夜间开地铁,有6800人应聘。

火车司机的职位备受追捧,主要因为工资高。维珍列车为每名火车司机开出6万英镑(约合50万元人民币)以上的年薪,两倍于英国平均年薪水平。

●坐飞机,请先称体重

未来六个月内,凡是搭乘夏威夷航空从夏威夷首府檀香山到美国萨摩亚的“大块头”乘客,都必须在乘机前测量体重。航空公司不久前接受新西兰广播电台采访时说,此举是为飞行安全着想。

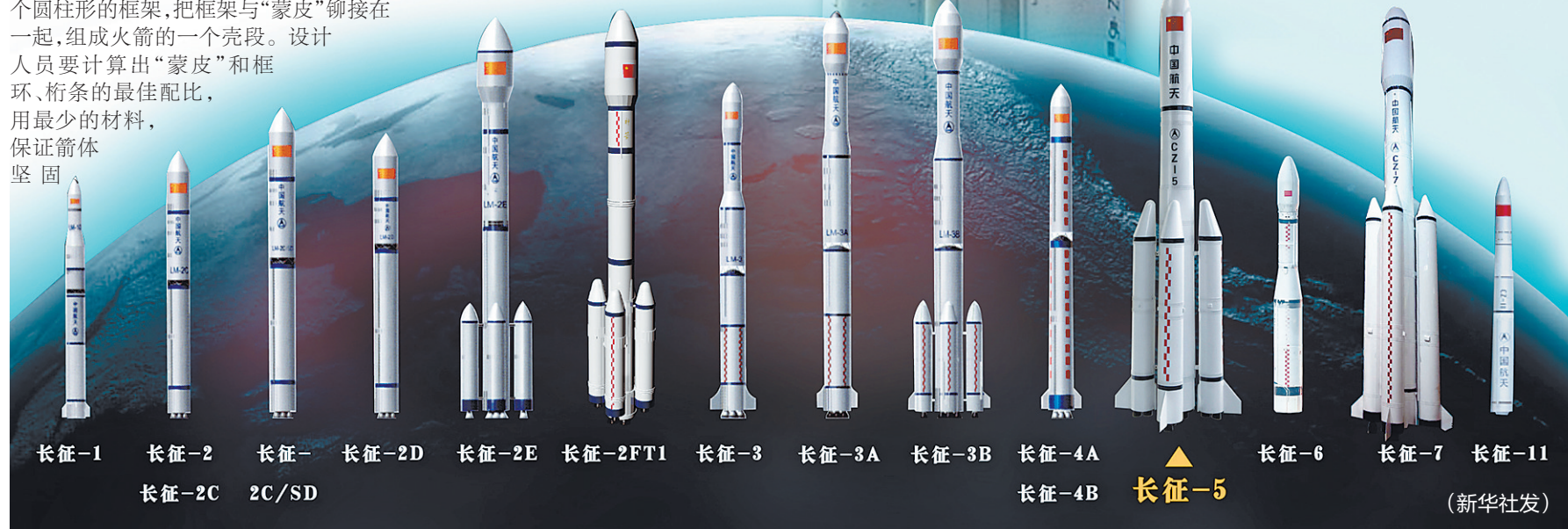
随着乘客体重日益增加,执飞这条航线的波音767客机需要重新配重以符合制造商的安全规定。虽然美国运输部已经收到多起相关投诉,但仍对航空公司表示支持。

●要醒酒,请到“宿醉吧”

躺在床上看电视、做按摩、吸纯氧……这是荷兰阿姆斯特丹新开张的“宿醉吧”提供的特色服务,专门接待酒劲儿未过、无所事事的人们。

英国《每日邮报》24日报道,“宿醉吧”可能是世界上第一家提供此类服务的专业机构。店内不提供酒精饮品,但人们必须先接受呼吸检测,证明体内确有酒精残留才能进店消费。店内遍布绿色植物,舒适的床铺点缀其间。顾客可以躺在床上重观喜爱的电视节目,还可以到酒吧吸点纯氧醒酒。

(本组稿件均据新华社)



订咱家的报 看咱家的事

2017年《洛阳晚报》开始征订啦! 全年订阅费: 228元



订报三重礼 回报20万订户

1. 赠送60元洛报集团旗下购时惠网上商城代金券
2. 赠送价值38元洛报专供青花瓷套碗
3. 赠送超值大礼包: 免费体检卡、免费洗牙、免费旅游门票、专享购车/汽修抵用券、读者观影打折、免费桶装水、健身体验卡等20余种订报专享优惠(详见读者增值服务手册)

注: 以上赠品均限市区全年个人订户

特别鸣谢

河南六建集团医院 洛阳市民营口腔协会 洛阳天河大峡谷旅游度假区 洛阳市王城公园 洛阳市神州牡丹园 洛阳中视长天影业有限公司 洛阳耀莱成龙国际影城 洛阳世纪英豪体育健身有限公司 洛阳豫涛汽车维修服务有限公司 洛阳雅香楼食品加工有限责任公司 洛阳市禾霖工贸有限公司 洛阳狩猎者体育赛事策划有限公司 洛阳启泽汽车销售服务有限公司 洛阳宝泰汽车销售服务有限公司 洛阳尚康汽车贸易有限公司 洛阳现代普汇汽车销售服务有限公司 洛阳鑫鑫汽车影音 洛阳市小牡丹艺术团 洛阳新闻国际旅行社