

我国首次完成液体火箭公里级垂直起降试验 火箭升空后“倒车入库”

今年5月份,由深蓝航天公司自主研发的“星云-M”1号试验箭完成了1公里级垂直起飞及降落(VTVL)飞行试验。在发射场地,点火升空的火箭,从地面上升一公里后,开始返回着陆。

如同“倒车入库”一般,爬升的火箭最后降落至离着陆场“靶心”位置不足0.5米的点位。“星云-M”试验箭的成功回收,标志着我国首次完成液体火箭公里级VTVL垂直回收飞行试验。

可回收复用 将大幅降低发射成本

在完成1公里级的VTVL垂直回收飞行试验前,“星云-M”试验箭曾在去年7月至10月期间,先后完成了十米级、百米级VTVL垂直回收飞行试验,从而实现了国内液氧煤油火箭垂直回收两次“零的突破”。

7个月后,一项新的挑战摆在研发人员的面前:液氧煤油火箭要突破公里级垂直起降。火箭发射当天,在陕西铜川火箭发射试验基地,此前拥有两次成功经验的深蓝航天火箭总部技术工程师郑泽,再一次和试验队员见证了激动人心的时刻。

为什么要研发可回收复用的火箭?郑泽告诉记者,其主要原因在于要大幅降低入轨火箭的生产和发射成本。只有降低成本,才能更游刃有余地实现成千上万颗“星链”卫星的组网任务,



点火升空的“星云-M”1号试验箭。

未来大型卫星星座的发射需求与可回收火箭的运载成本是息息相关的。

“我们要是把发射升空的火箭完美地收回来,进行简单的维护和处理后,再重复发射,这样就降低了成本。如果回收一次后再次发射,该成本就会折扣一半。以此类推,如果我们的火箭可以重复使用10次以上,那么它的成本就能降低一个数量级。”郑泽说。

记者了解到,本次飞行试验中,在实现全箭垂直回收的前提

下,再次执行飞行任务的成本仅为箭体生产制造成本的约1%,其中包括一些损耗件的更换、全箭的测试维护费用、推进剂费用等。

郑泽称,当火箭变成了一种可重复使用的交通运输工具后,将大幅降低参与航天事业的资金门槛。

液体火箭 具备推力可调功能

相对于一次性的运载火箭,

可回收复用火箭面临的技术难点之一,就是要攻克在较大范围内实现灵活调节推力的发动机技术。

“在以前,火箭的发动机是不变推力的,一个推力从头飞到尾。但是我们现在需要去回收这个火箭,那差别就很大。”郑泽解释道,这也是固体火箭和液体火箭的不同,固体火箭发动机不具备推力调节的功能,点火升空后,燃料要一直耗完才关机,但液体火箭推力可以进行调节,发动机也具备先关机再二次点火的功能,这为火箭的回收提供了硬件基础。

装满燃料的火箭,当燃料消耗完后,其箭体质量会变得更轻,若按照以前“推力不变”的发动机技术,火箭很难落地。所以这就需要发动机能够进行大范围的推力调节,来保障火箭平稳落地。

据介绍,在此次公里级垂直起飞及降落(VTVL)飞行试验中,试验队员们将发动机推力的调节范围设置在50%至110%之间,通过操作可以大范围调节推力,实现火箭平稳落地和安全回收。

除了发动机的推力以外,返回着陆的横向制导控制技术也是需要攻克的难点。让火箭精准落到指定的着陆场,也不容易。“在回收降落过程中,会有横移这个动作,就是为了精确移到指定的着陆场,要是移到别的地方,那就算回收失

败。”

郑泽告诉记者,此次公里级试验,在垂直起飞一垂着陆的飞行过程中,首次加入横向制导算法,预先装订目标点坐标,通过箭上计算机进行计算和规划,发出横向制导指令,导引火箭向目标点坐标进行横移,最终精确落在回收着陆场内。

此外,此次公里级VTVL垂直回收飞行试验中,火箭飞行速度达到0.2Ma,飞行高度达到1公里。

下一步将进行 全尺寸火箭高空回收

值得注意的是,在商业航天领域,这次成功测试也使深蓝航天成为继SpaceX后第二家完成液氧煤油火箭垂直回收复用全部低空工程试验的公司。

但郑泽也坦言,目前在入轨可回收火箭层面,我们与美国SpaceX相比,还有很大的差距。

他透露,下一阶段,深蓝航天将采用与入轨火箭完全相同的全尺寸试验火箭,继续进行高空回收试验阶段(类似于SpaceX第二阶段采用全尺寸样机“猎鹰9号R”进行回收测试),向着10km、100km的高度快速突破迈进,力求最终实现入轨火箭的可控回收和重复使用。

据《新京报》

内卷严重的坚决不去,法律纠纷多的谨慎选择,上司有“PUA”倾向的尽量绕行 当年轻人开始对雇主“反向背调”……

应届毕业生乔林刚面试了某大厂,凭借事先收集的“情报”,他全程应对自如。然而,意向部门的面试官让他印象不佳,多方调查后,他果然在一份“互联网行业领导黑名单”上发现了对方的名字:此人经常打压下属,团队氛围压抑,新人负责“背锅”。乔林果断放弃了这次求职。

乔林的“避坑”经历并不鲜见。当下,大批主体意识强烈的00后步入职场,他们不甘于被动接受公司的选拔和背景调查,而是主动出击,利用强大的信息网络对雇主展开“反向背调”。

多维度 为意向雇主“画像”

将求职目标锁定在互联网行业后,乔林把闲暇时间都给了职场社交软件。“官方信息太空泛,鲜活的日常工作细节才有参考意义。”通过在职和离职员工的分享,他了解到哪些公司试用期待遇好,哪些公司晋升机制明朗,甚至还打探到一些企业架构调整的内幕。

各种社交平台是他的“背调”神器。去年,一份名为《公司作息表》的共享文档广为流传,乔林从中了解到千余家热门企业不同岗位的作息安排,细化到



午餐时间、有无周报等,他借此筛掉了两个加班严重的大厂团队,同时也补充了几条新数据进去。“以前这些只能听人力资源工作人员描绘,现在大家互帮互助,让信息流动起来,有效降低了试错成本。”

法律专业毕业生胡康,把实习看作最直观的“反向背调”。“企业文化渗透在每一件小事中,体验过才知道是否契合。”几份实习带给胡康的,还有一群履历相当的伙伴,以及灵活可靠的消息网络。每当“背调”遇到瓶颈,他总能在实习群中找到答案。“我曾想通过暑期实习进入某心仪律所,一位已经入职的姐姐透露,最近项目多才大量招人,但留用名额极少。我及时打住,以免白白浪费时间。”

对于在某普通高校学习金

融的楚越来说,天眼查等商业信息服务平台是开展“背调”的主阵地,“被公开讨论的只有大企业,以我的学历背景很难进,而摸清小企业情况只能靠自己。”

一方面,她会逐一分析注册信息、股权结构、投融资情况等资料,从而推测出公司规模和发展前景;另一方面,法律纠纷和行政处罚也是她关注的重点。“就像我们不会把黑历史写进简历,雇主也不会在公开宣传中自曝其短,‘反向背调’就是为了规避潜在风险。”

从“被挑选” 到双向奔赴

教育部数据显示,2022年高校毕业生规模首次突破千万

大关。在越来越激烈的就业竞争之下,“反向背调”何以日渐风行,甚至成为00后的求职标配?

“00后心目中‘好工作’的标准正在发生变化。”中国政法大学商学院人力资源开发与管理研究中心主任王鑫分析称,作为互联网原住民,新生代求职者思想特征鲜明,崇尚宽松自由的环境,追求更具创造力的岗位,而这些“非传统因素”只能靠“背调”去印证。“在大数据的加持下,这个目标可以凭借强大的信息检索能力来实现。”

虽然早就听说过“反向背调”,但乔林一直有些不解。在他看来,求职是一场“双向奔赴”,背景调查也无需区分“正向”和“反向”。

除了筛选公司,充分的“背调”还让楚越在面试中化被动为主动。在一家民企接受总裁面试时,她着眼于该公司刚开拓的一项新业务,抛出一个角度巧妙的问题,让对方眼前一亮。

“‘反向背调’的兴起,是就业市场更加成熟的表现,这将进一步提升双向选择的效率和成功率。”王鑫说,对企业来说,求职者基于“背调”做出的理性选择,使人岗匹配更加精准,降低了招聘成本。从长远计,无论对于年轻人的职业发展,还是劳动关系和谐稳定,“反向背调”都有裨益。

推动职场环境 进一步改善

重视自身权益、不迷恋大厂“光环”、旗帜鲜明反对无效加班……以“反向背调”为起点,年轻求职者正用个性化的方式,为回应求职者的“反向背调”需求,不少企业也在主动打破屏障,让信息更加公开透明。

据胡康回忆,实习时他曾碰到一位热衷于搞团建的领导,但所谓团建实则把大家拉到酒店变相加班。一位实习生在群内明确拒绝,其他人纷纷附和。后来该公司秋招时,同期的二十几名实习生都没有再投简历。

“从取消大小周到告别996,改变正在发生。”某互联网公司人力资源工作人员高桐桐向记者介绍,为回应求职者的“反向背调”需求,不少企业也在主动打破屏障,让信息更加公开透明。

王鑫建议,在“背调”过程中,不能被海量信息牵着鼻子走。“首先应关注雇主的品牌,以及背后体现的价值观,如是否重视人才,是否有社会责任。在价值观一致的基础上,再依据所掌握的可靠信息,对未来的发展预期和职业通道做出推断。”

(部分受访者为化名)
据《工人日报》