



矗立在塔架旁的长六改火箭。图据中国航天科技集团

固液发动机,实现完美搭配

固体发动机推力大、简单可靠的特点,在长六改上体现得淋漓尽致。据中国航天科技集团八院长六改总指挥洪刚介绍,长六改的芯一级捆绑了4台以固体燃料为动力的助推器,单枚助推推力可达120吨,刷新了长征系列运载火箭的最快“起跑”纪录。同时,借助固体发动机结构相对简单、

部件少、可靠性高、操作维护方便、贮存时间长的优势,长六改箭上的管路系统减少了55%,可在发射场直接安装固体助推器,实现捆绑火箭14天快速发射。

不过,如此一枚“硬汉”,并非我们想象中的“糙汉”。“为了克服在飞行过程中固液发动机联合工作带来的复杂力和热环境,我们建立了全面完整的捆绑火箭力学环境条

2022年3月29日,由中国航天科技集团八院抓总研制的我国首型固体捆绑运载火箭长征六号改(以下简称“长六改”)在太原卫星发射中心点火升空,成功将两颗卫星送入预定轨道。

回顾我国运载火箭发展史,长征系列运载火箭已迈入400+发射的崭新征程,但尚未有固体捆绑火箭的先例。作为我国新一代同时也是首型“混合动力”长征系列运载火箭,长六改在技术难度高、系统复杂的航天领域也算是“玩”了一把跨界,充分发挥液体发动机性能高、工作时间长和固体发动机推力大、工作可靠、使用维护简单的综合优势,进一步完善了运载火箭型谱,大幅提升了我国进入、利用和探索空间的能力。

固液混动 信步苍穹 长征六号改运载火箭“玩”跨界



3月29日,我国首型固体捆绑运载火箭长征六号改首飞成功,搭载发射两颗卫星。
新华社发

件设计方法体系和气固两相喷流底部热环境预示模型,并在国内首次定量描述了声致振动特性,通过精准预示和控制措施,有效确保了卫星‘乘客’的乘坐舒适性。”中国航天科技集团八院长六改总设计师张卫东说。

既要捆得牢,又要分得开

据悉,长六改的捆绑连接解锁装置属于“前端辅助传力+后端主传力”,相当于利用“肩扛+托举”两种力量连接起助推器与芯级。为了进一步

优化结构重量,研制团队打造了一款轻量化捆绑连接解锁装置,在运载火箭停放和飞行阶段下,可承受并有效传递轴向和径向载荷。

气动阻力等复杂干扰情况下,助推器与芯级能够安全分离,研制团队合理选择分离动力源并优化布局,结合分离时序等设计,消除了众多干扰因素对分离的影响,确保助推器分得开、分得稳。”据洪刚讲,在研制阶段,长六改成功实施3次固体助推捆绑地面分离试验,进一步验证了助推分

离技术方案的有效性。

有“智能大脑”,才能稳定飞行

在飞行过程中,长六改的芯级与助推器发动机都要摆动,共同控制火箭的姿态。由于固液两种发动机的特点和伺服机构的动态特性不同,芯级与助推器之间势必存在干扰,给火箭的稳定飞行带来不利影响。为此,研制团队创新性地采用联合摇摆控制方案,通过优化不同飞行阶段的摆角分配,克服了长六改在飞行过程中受到的诸多干扰,让火箭能够“优雅端庄”地信步苍穹。

在固体助推器分离的瞬间,失去了大推力固体发动机的加持,长六改可能面临“空中大刹车”的危险。怎么办?研制团队想出了妙招——助推分离前,让火箭控制系统智能监测固体发动机的工作状态,将整箭控制策略从最初的联合摆动控制平稳过渡到芯级单独控制,从而最大限度地保证了火箭抛掉助推前后的稳定飞行。

据光明日报

剑齿虎或是猎杀古猿的“杀手”

在动画片《冰川时代》中,剑齿虎为保护史前人类幼崽拼尽全力。而最新的研究却表明,剑齿虎很可能是捕食古猿的“杀手”。

在云南元谋古猿产地,科研人员曾发现了数以千计的蝴蝶禄丰古猿化石。这些化石成为研究中国古灵长类、古猿、古人类的重要窗口。在这一古猿化石点,古生物学家最新发现了同时期多种类型的剑齿虎化石。通过研究,分析出了这些剑齿虎的体型和主要食物来源。

该成果主要研究者、北京大学博士后江左其果介绍,距今900万至700万年的晚中新世是猫科动物的繁盛期,孕育出了种类多样的剑齿虎。它们占据食物链顶端,维系着生态平衡。过去,在欧洲和我国北方的地层中,曾出土过大量猫科动物化石,但在我国华南地区,猫科化石记录很少,这次在云南的发现令人惊喜。

在元谋古猿产地,不仅发现了猫科动物中体型最大的“近剑齿虎”,还发现了体型第二大的全新物种,并命名为“兴永龙川剑齿虎”。此外,还有两种中型的剑齿虎成员,以

及与今天“金猫”体型接近的猫亚科成员。

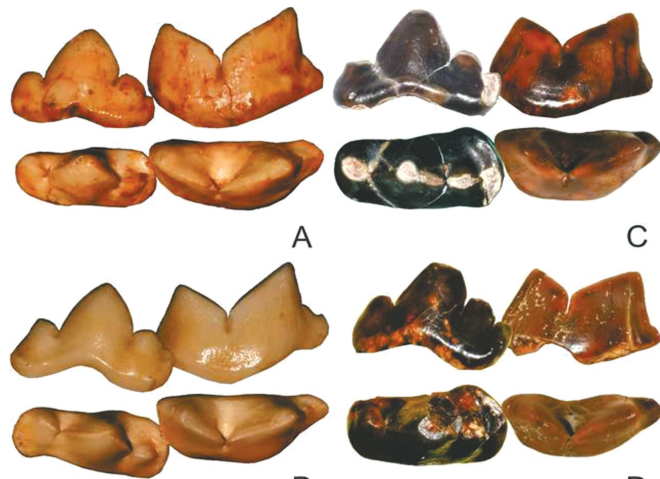
“我们发现了10只左右的剑齿虎化石,包括头骨和大量零散的牙齿。”江左其果说。

江左其果解释,根据现代动物生态学推断,当猫科动物中的虎豹共存时,老虎会长期占据鹿类等有蹄类动物资源,豹子则会趋于以灵长类为食,元谋发现的剑齿虎化石也印证了这一推断。

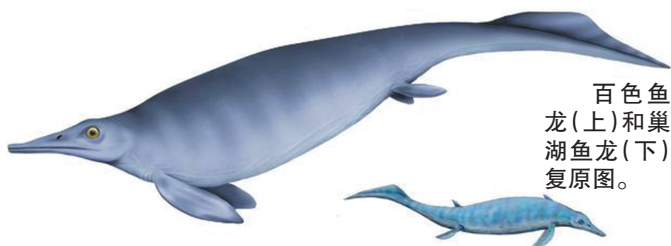
“大型剑齿虎大小近似今天的虎,它们很可能以吃有蹄

类动物为主。而中型剑齿虎体型相当于豹,它们与蝴蝶禄丰古猿体型接近,体重在40至50公斤。受迫于大型剑齿虎的威胁和生存压力,中型剑齿虎会选择捕食‘大哥’抓不着或吃不饱的猎物,很可能把古猿当主食。”江左其果说。

该成果于近日发表在《国际期刊《林奈学会动物学杂志》》上,由北京大学、中科院古脊椎动物与古人类研究所、云南省文物考古研究所等共同完成。文图均据新华社



部分中型剑齿虎牙齿。



百色鱼龙(上)和巢湖鱼龙(下)复原图。

外形憨萌、游泳能力强 科研团队发现新鱼龙化石

记者从中国地质大学(武汉)获悉,该校地球科学学院韩凤禄副教授率领的团队宣布发现一具约2.5亿年前、来自广西壮族自治区百色市的早三叠世鱼龙化石。该鱼龙长达3米、外形憨萌,可能具有更强的游泳能力,作为一个新属种,被命名为“粗壮百色鱼龙”。相关研究成果近日已在国际生物学期刊《同行评议科学杂志》(PeerJ)在线发表。

联合研究团队对化石进行了历时3个月的修复。该化石主要包含了躯干的前半部分,由于未保存头骨和大部分肢骨等关键部位的特征,给鉴定带来了一定困难。

研究人员经过对比研究和统计分析,最终识别出了一些关键特征。“这件标本虽然保存不完整,但具有鱼龙类所独有的一些特征,不同于鳍龙类等其他海生爬行动物。”韩

凤禄说。

据悉,鱼龙是繁盛于三叠纪和侏罗纪的海生爬行动物,最早出现在约2.5亿年前,在9000万年前灭绝,大约与恐龙生活在同一时期。鱼龙的起源和早期演化至今仍然是未解之谜。目前发现的鱼龙最早出现在早三叠世,在日本、加拿大、北欧和中国湖北、安徽等地有过正式报道,多为长度不超过1.5米的小型个体,其化石材料和分布范围都较为有限。

此次发现的标本体型较大,据估测全长可达3米,远大于此前国内发现的早三叠世鱼龙。复原后的外表与现代的海豚相近。“相比其他早期鱼龙类,百色鱼龙有着更长、更强壮的前肢骨,暗示了百色鱼龙可能具有更强的游泳能力,可能在当时的海洋中扮演了一种高级掠食者的角色。”韩凤禄说。文图均据新华社