

天舟三号货运飞船发射成功

空间站等待神舟十三号乘组到访

太空“快递小哥”再次启程！昨天下午，长征七号遥四运载火箭搭载着天舟三号货运飞船在海南文昌发射场点火发射，任务取得圆满成功。来自上海的中国航天科技集团八院承担电源分系统、对接机构分系统、推进舱结构与总装、测控通信子系统、总体电路分系统推进舱电缆网的研制工作。飞船入轨后，按照预定程序，与天和核心舱后向端口进行6.5小时快速交会对接。

空间站出现两位“快递小哥”

5月29日，长征七号遥三运载火箭搭载着我国空间站的第一艘货运飞船天舟二号奔向天和核心舱，并成功对接于后向端口。

那肯定有人要问了，只有一个后向端口的核心舱怎么可能同时对接两艘货运飞船呢？9月18日，已在轨兢兢业业工作超100天的天舟二号货运飞船开启“超级加班”模式，从空间站天和核心舱后向端口

分离，并绕飞至前向端口完成自动交会对接。天舟二号的绕飞让出了后向对接口，确保天舟三号的顺利对接。

目前，我国空间站共有两位“快递小哥”到访，分别位于前向与后向端口并组成“一”字构型，等待着神舟十三号乘组的3位航天员光临空间站。

3人6个月“出差”有保障

简单来说，天舟货运飞船可以分为货物舱与推进舱，航天员的生活物资以及其他科学实验设备就整齐地摆放在货物舱内。据了解，与天舟二号货运飞船相比，此次天舟三号货运飞船多携带了25%的货物量，包括3个人6个月的生活消耗品，以及一套舱外航天服，满足后续3位航天员“出差”6个月的生活保障。

货物舱的后端，则连接货运飞船的另一个重要舱段——推进舱。

如果说天舟货运飞船是整个空间站系统的“后勤保障部队”，那么推进舱就是货运飞船的“能源系统”。它一方面为飞船自身提供飞行动力，另一方面则为空间站天和核心舱进行在轨燃料补加。同时，推进舱舱外安装的两对太阳电池翼，为飞船提供了源源不断的电能输送，确保整船电源系统的正常运行。

作为新任“带货”高手，天舟三号自己却“吃得不多”。八院805所推进舱总装设计师介绍，此次天舟三号货运飞船的推进舱内贮存推进剂的贮箱从8只减少至4只，仅携带了天舟二号一半的燃料。为什么携带了更多的货物，却少带了近一半的推进剂？“天舟二号时，我们携带了3.5吨燃料对天和核心舱进行燃料补加，目前来看，核心舱所需燃料充足，完全可以保障在轨正常运行，因此天舟三号为了提高货运飞船单艘飞行任务的工程效益，我们经过多次论证，决定多‘带货’，少带燃料。”

地面模拟每一次“太空之吻”

飞船发射6.5小时后，天舟三号成功与核心舱的后向端口实现精准对接，万众瞩目的“太空之吻”再次惊艳太空。

作为“太空搭积木”的关键，对接机构堪称我国空间站的“关节部位”。805所不仅承担了核心舱上的用于接受航天器来访的5个被动对接机构，还包括后续两个实验舱以及空间站运营阶段每一艘飞船的主动对接机构的研制生产工作。

“按照后续规划，我们每年都保证4套对接机构的生产交付，才能满足空间站正常运营需求。”805所对接机构副主任设计师丁立超说。“只要后续有航天器发射，就必须通过对接机构才能实现与空间站任意舱段的组合。任务重、节点紧，产品的研制生产不允许任何一个环节出现失误，否则会影响到整个任务的进程。”核心舱早已在太空恣意遨游，

如何确保后续对接机构在无法与它做匹配试验的情况下，依然能实现可靠对接？对接机构设计师早已先想一步：通过“互换性设计+工艺件匹配”进行双重保障，在地面精准模拟每一次空间站的“太空之吻”。

设计师识别出重要的多项互换性环节，并对该环节涉及到的每一个产品的精度设计严格把控，涉及数十项共100多个参数。“只要生产出来的产品，数据满足指标要求，任意一个主动对接机构和任意一个被动对接机构，都能实现可靠对接。如果主动对接机构可以实现与地面工艺件的匹配，换到上天后，也同样可以匹配。”

据了解，在空间站建造阶段，我国将安排4艘货运飞船为空间站建造“添砖加瓦”，在天地间架起物资保障生命线。此次天舟三号是我国空间站建造阶段发射的第二艘货运飞船，标志着我国空间站建造任务正按计划有序进行。

本报记者 叶薇

老港生态环保基地 “变废为宝”率将超75%

“十四五”末固废无害化处理能力达20070吨/日

在城市固废处理中，老港生态环保基地是上海全市约50%生活垃圾的“最后归宿”。这个位于东海之滨的基地面积有15.3平方公里，是全国固废处理能力最大、处理对象最多元、资源能源利用产业链最完善的综合处置基地，也是全球最大的以生活垃圾为主的标准化、规范化、生态化固废综合处置基地。

记者获悉，“十四五”末，老港生态环保基地整体固废无害化处理能力将达到20070吨/日，资源化利用率超过75%。

“智慧工厂”能力超强

老港基地内，一座水蓝色宝盒状的现代建筑格外醒目，这便是老港再生能源利用中心二期，全球规模最大的垃圾焚烧厂。大楼的外观十分现代化，内部的样子也完全“颠覆”人们对传统垃圾焚烧厂的想象，没有漫天的浓烟、扑鼻的臭味、脏乱的场景，倒是像进了一个“智慧工厂”。

透过室内三层的玻璃窗，可以看到中央控制室内的工作人员，正井然有序地指挥调度。“老港二期是上海垃圾处置单位中最‘聪明’的，现场生产所有数据都能在中控室内接收、自动分析、自动反馈，最终自动控制所有现场设备运行。”据工作人员介绍，8条焚烧线每日不停工作，可处理垃圾6000吨/日。如果再加上一期项目，每年共可处置300万吨生活垃圾，约占上海市居民年产生垃圾总量的1/3。而焚烧系统的烟气排放指标，均达到或超过上海市地标和欧盟标准。

上海实行生活垃圾分类后，老港也在相应构建末端处置设施的分配。继老港生物能源再利用中心

(一期)率先补齐上海城市湿垃圾处置的“空白”领域后，老港生物能源再利用中心(二期)也将成为湿垃圾末端处置的另一个“好帮手”，计划今年年底全部投运，设计处理规模为1500吨/日。

此外，在前端的收运和中转上，也将分类做到了细致化——建造餐厨专用集装箱，增加分类标识，确保干、湿垃圾不混装不混运，强化“收、运、处”闭环管理。

黑水虻处理餐厨垃圾

垃圾是放错地方的资源，老港基地也是一个实现“变废为宝”的地方。

据了解，老港生物能源再利用中心(二期)项目，每份垃圾充分焚烧后，热能回收最高可达26%，每吨垃圾焚烧发电量达550千瓦时，均高于全球平均水平。残余炉渣则综合利用，变成了建材原料，而湿垃圾、建筑垃圾、浓缩液、污泥等也各有去处。目前，老港正在完善废弃物处置再生产产业链，降低环境承载压力。

比如，专门用来处置湿垃圾的生物能源利用中心，正在进行“黑水虻生物转化养殖试验项目”。据工作人员介绍，黑水虻是处理餐厨垃圾的高手，这些吃餐厨垃圾的黑水虻长大后，可以制作成优质的蛋白质，用在化妆品、饲料里。“每日消耗2吨有机质，通过转化可实现20%的水虻蛋白、20%虫粪肥料转化率。”

位于老港东南侧的再生建材利用中心，也正在采用“粗分选+多级分选筛分+多级破碎，辅以磁选和智能分选”的处理工艺，生产出再生骨料、回填材料、再生砖等产品，实现建筑垃圾资源化利用。

本报记者 裘颖琼



河滨大楼“换新装”

近日，苏州河畔的河滨大楼拆去施工围挡，修旧如旧的“新立面”亮相。位于北苏州路400号的河滨

大楼建造于1935年，是上海最早的苏州河水景住宅，也是同期上海面积最大的公寓类建筑，时称“远东第一公寓”。从去年11月底开始，这栋85岁高龄的优秀历史建筑启动保护性房屋修缮，最大限度地恢复其历史风貌。

本报记者 孙中钦 摄影报道

世界知识产权组织发布《2021年全球创新指数报告》 “中国创新”排名连续9年稳步上升

本报讯(记者 邵阳)昨天，世界知识产权组织(WIPO)在日内瓦发布《2021年全球创新指数报告》。报告显示，中国排名第12位，较2020年上升2位。

《报告》称，在新冠肺炎疫情造成巨大影响的情况下，2020年，许多国家和地区政府及企业加大了创新投入。科技产出、研发支出、知识产权申请和风险资本交易等创新指标持续增长，表现出强烈的韧性。

《报告》显示，瑞士连续第11年位居榜首，瑞典、美国、英国、韩国位列第2位至5位；中国位列第12位，位居中等收入经济体首位，超过日本、以色列、加拿大等发达经济体。值得一提的是，中国自2013年起，全球创新指数排名连续9年稳步上升，上升势头强劲。

在分项指标方面，从创新投入看，中国的贸易、竞争和市场规模，知识型工人等两项大类指标均处于全球领先地位；阅读、数学和科学PISA量表得分、国内市场规模、提供正规培训的公司占比、国内产业多元化、全球研发公司前三位平均支出、QS高校排名前三位平均分、产业集群发展情况、资本形成总额在GDP中的占比、企业供货GERD占比等细分指标排名靠前。这表明中国在促进产学研合作，发展特色产业，做实做强做优实体经济等方面采取了更多措施，为企业创新发展营造了更好的环境。

从创新产出看，中国的优势集中在无形资产、知识的创造、知识的影响。其中，本国人专利、商标申请、创意产品出口在贸易总额中的占比

等细分指标均实现全球领先。2021年，知识传播这一大类指标进步明显，特别是知识产权收入在贸易总额中的占比这一细分指标持续进步，表明中国正逐步从知识产权引进大国向知识产权创造大国转变。

在全球“最佳科技集群”排名中，日本东京-横滨地区、中国深圳-香港-广州地区、中国北京、韩国首尔、美国圣何塞-旧金山地区列前五。与去年相比，深圳-香港-广州(第2位)排名不变，北京(第3位)、上海(第8位)、南京(第18位)、杭州(第21位)等排名均有上升。

WIPO自2007年开始发布全球创新指数，其已经成为国际上关于创新和知识产权水平的权威报告，具有较强的客观性，受到国际社会高度关注。