

# “光剑”出鞘，“水窗”波段全覆盖

## 软X射线自由电子激光装置获重大突破 预计年内开始用户实验

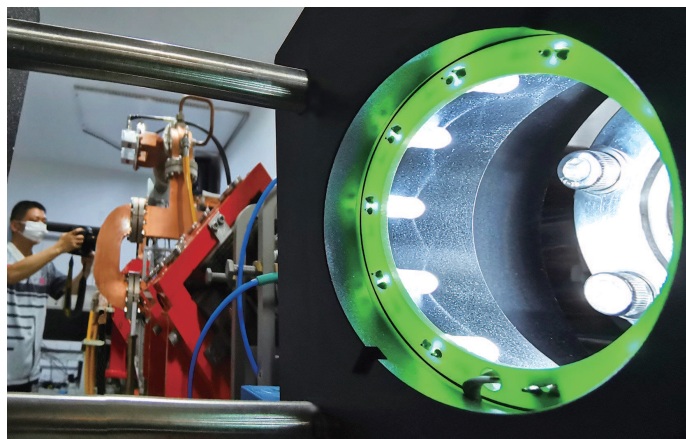
本报讯（记者 郗阳）昨天凌晨，张江，上海软X射线自由电子激光装置(SXFEL)里灯火通明。这把“光剑”最近连连出鞘，先后在5.6纳米、3.5纳米、2.4纳米波长实现自由电子激光放大出光。科研人员屏息凝神，期待着它能否带来新的惊喜。“成功了！”随着在2.0纳米波长同样取得突破，上海软X射线自由电子激光装置达到了装置设计的目标波长，并实现了“水窗”波段全覆盖。这一进展表明我国在软X射线自由电子激光研制方面已步入国际先进行列。

自由电子激光，这种科学家口中的“第四代光源”，能大大提升科学家们的研究手段和能力——在纳米级微观世界里，不仅可以“拍照片”更可以“拍电影”。

和同步辐射光源相比，X射线自由电子激光在波段上相差无几，可在峰值亮度和相干性上优势明显。“相同波段情况下，亮度可比上海光源强9个量级。”软X射线自由电子

激光用户装置项目常务副总经理刘波说，“它具有超快时间分辨、超高空间分辨、超强峰值亮度等特征，在探测超小结构、捕获超快过程、理解复杂体系等方面优势明显。”

连续取得突破性进展后，上海软X射线自由电子激光装置实现了“水窗”波段全覆盖，并在3.5纳米实现饱和，输出峰值功率超过500兆瓦。“‘水窗’是指波长在2.3纳米到4.4纳米范围的软X射线波段。在此波段内，水对X射线是透明的，但其他构成生命的重要元素，例如碳和氧等仍会与X射线相互作用。”面对疑惑，软X射线自由电子激光用户装置首席科学家、中国工程院院士赵振堂这样解释，“因而水窗波段的X射线可用于活体生物细胞显微成像等，具有极其重要的科学应用价值。在水窗波段，自由电子激光的峰值亮度比同步辐射高十亿倍以上，且同时具备横向和纵向相干性，能够为物理、生物、化学等学科提供革命性的研究工具。”



■ 上海软X射线自由电子激光用户装置出光 本报记者 孙中钦 摄

目前，全球已有的软X射线自由电子激光装置一共有3台，分别位于中国上海、德国汉堡和意大利里雅斯特，上海软X射线自由电子激光装置是最早实现“水窗”波段全覆盖的。

上海软X射线自由电子激光

装置总长532米，位于上海光源的北侧，包括1台光阴极注入器驱动的高性能C波段电子直线加速器、2台束团压缩器、2条50米长的波荡器线、两条光束线以及5个实验站。记者获悉，上海软X射线自由电子激光装置的研制分为试验装置

和用户装置两个阶段，其最终目标是建成波长覆盖水窗波段的高亮度软X射线自由电子激光光源，并为首批5个实验站供光。试验装置已于去年11月通过国家验收，而用户装置在今年1月完成了基于试验装置的升级改造和总体集成。“经过我们SXFEL团队昼夜不停的紧张调试，水窗波段的自由电子激光已出光放大并贯通整个光束线并到达实验站。在目前调试工作的基础上，团队正进一步优化装置参数和性能，预计今年年底就可以提供给用户开展实验研究。”赵振堂透露。

在赵振堂看来，在2.0纳米波长实现自由电子激光放大出光，是一个重要里程碑，标志着张江光子大科学装置迈向了新阶段。“软X射线自由电子激光装置在整个集群中，是一名重要成员。它的发光标志着已可以作为‘活跃成员’开始工作。”未来，“鸚鵡螺+光剑”强强联手发出的光将照亮微观世界，也照亮人类探索物质奥秘的科学之路。

## 《百年大党——老外讲故事》 百集融媒体产品 38

百年大党 老外讲故事



“上海的体育设施真是太棒了。我喜欢踢足球，上海很多球场的草坪是真草皮，踢起来感觉很好。”



上海市人民政府新闻办公室 新民晚报 联合出品 扫码查看详情

## 4人获评红色故事“金牌讲解员”

本报讯（记者 杨洁 实习生 朱常华）5月13日下午，“永远跟党走”第三届全国红色故事讲解员大赛上海地区选拔赛决赛举行。来自上海市龙华烈士陵园（龙华烈士纪念馆）的李梦园、浦东展览馆的王韵正、浦东展览馆的李培、上海宋庆龄故居纪念馆的杭焱获评金牌讲解员，来自中共一大纪念馆的何博恒

等10名选手获评优秀讲解员。

本次大赛由中共上海市委宣传部、上海市教育委员会、共青团上海市委、上海市文化和旅游局（上海市红色旅游工作协调小组办公室）主办，旨在进一步发挥爱国主义教育基地在建党百年庆祝活动中的重要作用，打造优秀讲解员队伍，传播红色文化、弘扬革命精神。

## “红途”内测 下月上线

本报讯（记者 杨洁 实习生 朱常华）全市379家革命遗址、旧址和纪念设施，147家爱国主义教育基地首批入驻“红途”平台；“红途”微信公众号同步上线；“红途”logo同时向社会发布……5月13日下午，上海市红色文化资源信息应用平台“红途”内测启动，标志着上海红色文化资源数字化转型迈出实质性步伐。

为庆祝中国共产党成立100周年，深入推进“党的诞生地”红色文化传承弘扬工程，结合贯彻落实《新时代爱国主义教育实施纲要》和“党史”学习教育部署要求，上海市委宣传部联合全市各有关单位，在中宣部宣传舆情研究中心的指导下，在“学习强国”系统上建设开发“强国应用”——上海市红色文化资源信息应用平台“红途”，“红途”同步进驻“随申办市民云”App。

“红途”，喻意“红色征途”，既是对过去百年光辉历程的回顾，也是对迈进新征程、奋进新时代的期待。上海是中国共产党的诞生地和初心始发地。600多处遍布全市的红色资源积淀，7批147家市级爱国主义教育基地揭牌，铸就城市精神的红色之魂。

6月初，“红途”平台将正式上线。在此之前，平台内容建设将初步实现6个100，即100条精品线路、100项特色展陈、100个红色视频、100项红色文创、100名“红途讲师”、100项主题课程和体验活动，创新打造红色文化传播矩阵，为城市数字化转型按下“快进键”。

“红途”平台定位为服务工具，注重实用性、互动性，共设置9大功能板块：“光荣之城”按上海市16个行政区划，绘制全市爱教

基地、革命遗址旧址和纪念设施的智能电子地图，可点击互动了解具体信息，让红色文化资源“一键直达”；“红途微视”汇聚全网正能量短视频，用生动的镜头语言，讲述红色故事、见证初心使命；“城市阅读”针对不同人群，定制红色寻访为主题的线下行走线路，寻访城市记忆、体验行走党课；“四史教育”汇集全市优质四史学习资源，菜单式动态发布相关学习内容和精品课程；“场馆预约”实现红色场馆一站式预约，“预约码”与“随申码”二码合一，方便市民预约和入馆；“场馆活动”中可查看红色场馆动态更新的特色体验活动；“红途讲师”集中展示上海优秀宣讲人才；“海上文创”集中发布展示全市优质红色文创产品；“建党百年”集中展示建党百年特别策划内容和重要新闻报道。

## 他，专为花博会记录最美瞬间

崇明人王华是一位摄影师，7年前回到家乡发展事业。入行20年的他如今有了一个新身份：花博园区“御用摄影师”。从园区建设的第一天起，他就拿起相机、操控飞行器记录下园区建设的点滴变化。从核心区“大花绽放”，到世纪馆“蝴蝶展翅”，可以说，花博园最美的瞬间，他一个都没有错过。

“我叫王华，名字倒过来念就是‘花王’，我一直觉得，自己和花博会有缘，专业也过硬，所以这份工作非我莫属。”2018年，应第十届中国花博会筹备组邀请，王华为崇明花博办提供摄影服务。几年来，他看着花博从一块水稻田里建设一个全新的现代园区，一根根水泥柱嵌入黄泥，巨型钢结构，6大场馆的耸立，点点滴滴历历在目。

从第一次航拍飞行至今，王华收集了近5TB的图片资料，从原本

的平面拍摄工作，到视频拍摄汇报，以及之后云游花博工作项目，无不倾注了花博同仁对他的信任。每每想到这些，王华倍感动力无限，毫无疲倦地投入到拍摄过程中，春天闻鸟声，夏天听蝉鸣，秋天赏金色，冬天追雪景，乐此不疲。

在他的记录下，世纪馆一天突破茧成蝶；复兴馆每日增加钢结构；百花馆、花艺馆、花栖堂三片“银色叶子”渐渐清晰；超大型花博智能温室像积木一样搭起；花博假日酒店建设，是钢结构的堆叠。小镇客厅在小树林慢慢生成，七彩花博馆的推进，让小镇宛如多了一条靓丽的彩虹街。

花博南园里项目众多，百米紫藤长廊、百樱林、大师园、菊园、兰园、荷园、森林管理中心……建设伊始，面对一大片的开发地，王华连园馆位置在哪里都没有概念。此

后，伴着每天清晨阳光的到来，他一次次地操控着航拍小飞机，记录下开发历程。渐渐地，每一个园馆都有了“模样”，越来越像效果图那个将带给参观者愉悦的地方。

王华说，让他最感动的，是花博会从建设到布展，来自全国各地的人们，排除万难齐心协力，拧成一股绳，把家乡最好的宝贝带到崇明，只为给观众留下难忘回忆。看着这一切发生，记录下点点滴滴，王华觉得自己如此幸运，能参与到这项见证历史的伟大工程中，而他的作品，也将成为历史的重要印记。“人这一辈子，忙忙碌碌，为生活奔波，但总要做一些让自己自豪的事情。”王华说，在这最好的时代，在最年富力强的年龄，甘愿做一颗小小的螺丝钉，用他最擅长的摄影，为家乡的建设、家乡的风采，尽一份绵薄之力。 本报记者 李一能