

# 联影攻坚，高端医疗装备首款“中国芯”问世

## 源头技术自主可控，赋能精准医疗，集成此芯片的PET-CT首次达到行业最高时间分辨率，并缩短扫描时间、降低辐射剂量

■本报记者 唐闻佳

联影集团昨天在2021中国国际医疗器械博览会（CMEF）上发布首款高端医学影像专用“中国芯”。当前，“中国芯”已搭载于联影全新一代PET-CT设备。

有了“中国芯”的强力驱动，“捕癌利器”PET-CT系统性能首次突破200皮秒技术“拐点”，实现了业界最高时间分辨率190皮秒级，有助于显著提升PET-CT图像质量，为重疾早诊、早筛掀开崭新一页。

“中国芯”的问世，填补了我国在高端医学影像设备自研专用芯片领域的空白，并在关键技术指标上实现了国际领先，标志着我国国产高端医学影像行业已构建起“整机系统—核心部件—底层元器件”全链自主可控的垂直创新体系，为产业突围提供了坚实的技术保障。

### 一块芯片集成以往16块芯片功能

作为核心技术中的核心，医疗芯片是设备系统性能实现跃升的关键源头技术。一直以来是我国高端医疗装备行业亟需攻克的技术堡垒，也是行业的“塔尖之争”。随着全球晶圆产能持续紧张，芯片价格不断上涨，实现医疗芯片自主研发，更是成为确保产业链安全、促进产业升级发展的燃眉之急。

2019年，联影集团成立上海联影微电子技术有限公司，攻坚全线高端医疗设备定制化芯片的设计研发。历时两年半，首款芯片研发成功并投入量产。

据联影微电子首席执行官刘悦介绍，芯片代表了人类制造最精密的工艺，研发难度极高。以这款PET-CT专用芯片为例，需要在指甲盖大的芯片上集成近十亿只晶体管，以每秒上万次的速度对微弱电信号进行采样、放大，并将电信号转化为计算机可处理的数字信号。通常，一块医疗芯片从设计到诞生需要近百人的研发团队耗时5年以上。为此，联影建立了一支具有丰富芯片设计研发经验的人才团队，90%以上为硕士、博士。同时，得益于联影医疗实现了PET-CT整机的自主研发，整机与芯片两支团队形成无缝高效合作，此为得天独厚的优势。

刘悦介绍，这款芯片蕴含着一系列技术创新，包括实现了一块芯片上集成了智能校正、温控监测、数据传输、能量与时间测定等以往16块芯片才有的功能，确保可以捕捉并甄别最微弱的信号并降低干扰。

“我们还实现了业界最密采样通道，并将单位时间内单个通道信号处理能力提升到业界前所未有的10兆级，相较于传统通用芯片设计的电路处理能力提升了10倍。”刘悦称，正是有了算力加持，可以保障系统在极宽的示踪剂剂量范围内能够精确、有效地检测到人体发出的辐

射事例。

### 赋能重疾早筛早诊，助力精准诊断

芯片性能的提升带来了设备性能跨越式升级，并最终惠及临床患者。

据介绍，集成了这一芯片的PET-CT首次达到行业最佳TOF时间分辨率——190皮秒级。

“TOF时间分辨率是衡量PET-CT关键性能指标，也是业界长期以来追求突破的核心技术方向。简单说，TOF数值越小，定位越精准，图像质量越高。并且，芯片带来的性能指标和集成度的提升，还有助于全方位优化设备的性能。”上海联影医疗科技股份有限公司分子影像事业部总裁王超介绍，1皮秒相当于一亿分之一秒，在“中国芯”的强力驱动下，PET-CT系统性能首次突破200皮秒技术的“拐点”，使系统的综合性能有了飞跃式提升，从而大幅改善临床图像的清晰度、对比度和定量准确性。

图像质量的提升，将直接助力医生实现更精准诊断。例如，医生可以发现更早期原位癌，更早为患者提供诊断治疗；在精微的脑部影像上，更清晰的图像有助于更早发现阿尔兹海默症、帕金森症等神经退行性疾病。不仅如此，系统还可更精准地评估PD-1、靶向药以及化疗等不同肿

瘤治疗手段的效果，推动癌症个性化精准治疗。

此外，实现190皮秒级的跨越，还可缩短患者扫描时间，降低患者辐射剂量，让患者扫描更高效安全。

### 与产业上下游协同攻坚，培育医疗芯片产业链

除了分子影像专用芯片，联影集团还在研发全线医学影像设备的专用芯片，并与产业上下游协同攻坚，从无到有培育出一条贯穿“设计—制造—封装—测试”全流程的医疗芯片产业链。

“芯片是信息化时代的科技制高点，是驱动高端医疗装备智能升级的关键。目前，联影微电子还在全力攻关医疗人工智能芯片、智能可穿戴医疗芯片，为进一步赋能大健康产业发展，助力关键技术与产业链自主可控贡献力量。”刘悦说。

今年正是联影成立十年。联影集团董事长薛敏表示，随着首款“中国芯”诞生，联影正式建成了从整机系统到核心部件、再到底层元器件的全链条垂直创新体系。在创新链自主可控的基础上，联影将继续深化与政产学研医各界力量融合创新，推动国产高端医疗装备全产业链自主可控、临床与科研大设施自主可控、重大医学攻关与创新能力自主可控，积极助力“健康中国”建设。

■有了“中国芯”的强力驱动，“捕癌利器”PET-CT系统性能首次突破200皮秒技术“拐点”，实现了业界最高时间分辨率190皮秒级



高端医疗装备首款“中国芯”。

## 探访数字化转型便捷就医新场景

### 全力推进“精准预约”落地，精心梳理就医“时间清单” 让患者少走弯路、少绕圈、少折返、少等候、少排队

# 上海部分医院科室预约时段精准至15分钟

■本报记者 唐闻佳 李晨璇

看病真的可以少排队，根据“精准预约”时段，踩着点进诊室？这并非未来场景，而是现在！在上海，“便捷就医服务”数字化转型推进的应用场景里，“精准预约”场景尤为令人期待。

记者从上海申康医院发展中心获悉，当前，市级医院正全力推进“精准预约”场景落地，上海市第一人民医院、上海市第十人民医院、龙华医院、新华医院等已跑出加速度，将预约时段从1小时逐渐精准到30分钟，甚至在部分科室实现15分钟。

这些医院是如何做到的？推进进展如何？记者来到相关医院一探究竟。

### “精准预约”让患者心中有数

黄女士是上海市第十人民医院精神科主任申远的老病人，由于家住外地，她过去常常需要在问诊前一天赶到上海，先在宾馆住一晚，第二天再赶到医院候诊。

“由于无法确定就诊时间，返程车票也无法提前购买。”黄女士说，自从十院开展“分时段精准预约”后，她提前预约，按预约时间来院即可。“一般到院后只需等候15至30分钟就能就诊，返程票也能提前购买，准时回家。”黄女士对这种新体验很满意。

在上海，医院预约挂号只有上、下午之分的“传统”已被打破。让患者少走弯路、少绕圈、少折返、少等候、少排队，围绕生活数字化转型，不少医院精准就医“时间清单”，为患者做好就诊等候的时间计算题，“精准预约”得以越来越快地落地。

在十院，目前分时段预约以30分钟为一个时段，已覆盖全院所有科室。上海市第十人民医院信息处处长夏洪斌告诉记者，30分钟内具体安排多少号源，根据病种特点、专家习惯略有不同。比如，皮肤科就诊速度快，号源就多放一点，有的学科看病速度慢，号源就少放些。

夏洪斌介绍，从目前运行情况来看，基于就诊大数据推出的测算模型比较准确。当然，若个别科室遇到就诊严重超时现象，信息处也会实时动态调整号源，避免患者长时间等候。

在上海市第一人民医院，患者同样只需在手机上“动动手指”，进入医院官方公众号，



市级医院正全力推进“精准预约”场景落地。

本报记者 袁婧摄

便能在线完成“精准预约”、挂号、报告查询等。目前，在市一医院虹口院区与松江院区的所有科室，诊前预约时段同样已精准至30分钟。

市一医院副院长刘军说，虽然目前预约界面显示的时段以半小时为单位，实际医院后台的号源管理系统已经可以精确到分。

在前期的调研中，医院根据患者就医习惯、医生问诊速度等，测算出每位患者初诊所需的时间，对30分钟一个时段再细化分配。比如，选择8点到8点30分这一时段的患者，预约成功后，会拿到一个号码，根据号码顺序，患者可大致预测在这一时段内的就诊时间，做到“心中有数”。

### 检查预约“一键”搞定

自新冠疫情发生以来，新华医院门诊已采取“全预约制”就诊，患者就诊前需先预约，为方便患者就诊，医院同时开设“当日预约”。目前，新华医院将门诊预约时段从1小时细分至30分钟。据医院统计，月均门诊预约率达80%以上，患者就诊等候时间明显缩短。

事实上，就诊的“精准预约”需求只是一方面。在前期的调研中，不少医院发现，医技预约等候时间长，是患者就医满意度的“洼地”。

预约一个CT动辄要一周时间？疾病会不会就此发展？外地患者是先回去还是在上海逗留一周？诸如此类的一系列问题，令患者心焦。

因此，除门诊预约外，新华医院对一体化医技预约平台进行改造，在操作界面、号源设置等方面进行全面梳理和改进。当前，上海新华医院平扫CT预约当天可完成检查，普通MRI预约3天左右可完成检查，医技预约排队时间缩短30分钟以上。同时，该院还积极探索“医技自助预约”服务，部分超声检查可由患者在手机端进行自助预约。

检查预约“一键搞定”，在市一医院，患者也有明显的“获得感”。“过去，不少检查项目都需要等排期，看病预约一次、检查一次、拿报告又一次。”王老伯患有多种慢性病，要定期随访检查的他，平日里光跑医院就消磨了大半天时光。如今，他的烦心事在“智慧诊疗平台”的帮助下有了新的解决途径。

“针对检查、时间、环境等方面难点，我们开发了智慧医技预约系统，实现医技通柜预约模式。”刘军解释，患者只需在线预约医技检查，医生开具医技检查单后，系统便会根据现有医技检查资源和排班，为患者自动排序预约检查项目，可基本精确到小时。随后，患者只需在预约时间内前往检查，登录医院官

方微信公众号便可查询报告单。

目前，市一医院医技智慧预约通柜系统已覆盖放射、B超、心超等大部分检查项目。

### 引领患者改变原有就医习惯

龙华医院以中医药特色著称，那么，看中医的预约制推进进度如何？龙华医院院长肖臻告诉记者，“精准预约”场景已在该院的普通门诊、专家门诊、名老中医门诊实现全覆盖推进，“精准预约”时段从1小时精准到30分钟，患者等待时间大大缩短。

“从后台系统看，我们还可以进一步推进预约精度，但与此同时，需要同步推进患者普及工作。也就是说，要让患者也确立‘精准预约’的概念，减少爽约率、提高准点率，这有利于我们更好推进有序、便捷的就医场景。”肖臻分析。

记者在采访中了解到，伴随着数字化转型在医疗领域的提速，“精准预约”确已在引领患者改变原有就医习惯。

“以前看病喜欢赶早，现在预约什么时段踏着点去就行。”张阿姨是市一医院的老患者，她也注意到，在数字化转型的道路上，医院的技术支撑仅完成了一半，另一半需要患者配合。如果每位患者都能遵守就医规则，那么就医环境肯定能得到明显改善。

“便捷就医服务”数字化转型的每一个新场景“落地”，都犹如一条全新的赛道：起步之后要提速，“精准预约”新场景也不例外，未来还有许多待完善之处。

比如，考虑到就医过程中遇到的种种情况，在“精准预约”之外，市一医院就做了补充设计——AR导诊智能云管理平台。通过这一智慧导诊平台，当前等待人数、当前叫号、预计等待时间等门诊候诊叫号信息均可通过系统实时推送给患者。同时，通过医院内的蓝牙定位技术，把患者室内位置和医嘱进行智能结合，实现整个医疗流程的智能陪诊。

新华医院在坚持“门诊全预约”制度的同时，增设人工诊前辅助措施，保障老年患者便捷就医。在成人门诊大厅，这家医院还打通了“预检—预约”环节，让老年患者等使用自助预约有困难的患者，可在大厅导医台处，由预检工作人员将预检与预约环节一并完成。患者只需在自助服务设备上支付挂号费即可就诊，不增加就诊环节。

## 月全食巧遇最大满月

# 罕见“超级红月亮”月底现身

■本报首席记者 琦敏 “海上生明月，天涯共此时”描绘的美景，在本月26日傍晚将有所不同——从海面下升起，将不是一轮皎洁明月，而是被地球本影堪堪掩住的“红月亮”。而这轮“红月”又恰逢本年度最大满月，故而人们将见到难得一见的“超级红月亮”，其视直径比最小满月要大14%。

5月26日发生的月全食是今年唯一一次月全食。这次月全食食分仅1.015——月球恰被地球本影全部覆盖，而且从19点09分食既到19点28分生光，整个全食持续不足20分钟。相比之下，将于今年11月19日发生的月偏食食分将达到0.978，几乎与月全食无异。更有趣的是，本年度最大满月就发生在5月26日月全食当天。届时，月球将距离地球

35.7万千米，视直径达到约33角分。其实，4月27日、6月25日的满月也与超级月亮相差无几，不过5月26日这天的月全食可让人们见识到罕见的“超级红月亮”。而且，我国除部分地区看不到月食外，其他地方都能见到月亮“带食而出”，实在今天天文迷万分期待。月全食会不会影响人们享受超级满月明

亮的光辉呢？其实，这次月全食的全食过程持续不足20分钟，当晚20时53分，月面就会完全走出地影，重新将清辉洒向大地。5月夜晚的天象可谓精彩纷呈。除了“超级红月亮”，5月17日还将迎来今年观测水星的最后一次最佳机会——水星东大距。这一天，水星与太阳的最大角距离约为22°。当天日落之后，向西偏北的低空望去，能看到靠近地平线的金星，而水星就在它上方偏左相距大约一拳的位置。

此外，月全食过后三天的5月29日，金星与水星将到达今年“最亲密距离”，这次两颗行星凑在一起相聚不足25角分，形成“甜蜜的一对”。而银河系最大的“恒星家族”——半人马座ω星团也在5月进入观测的黄金时节。

## 2021届全国普通高校毕业生总规模909万 高校毕业生就业进展总体平稳

■本报首席记者 舒舒 2021届全国普通高校毕业生总规模909万，同比增加35万。教育部昨天举行新闻通气会，介绍2021届高校毕业生就业工作进展情况。教育部高校毕业生司司长王辉表示，今年，在疫情防控常态化背景下，做好高校毕业生就业工作任务依然艰巨。去年秋季学期以来，教育部会同相关部门及时出台政策举措，启动实施“2021届全国普通高校毕业生就业创业促进行动”。目前，2021届高校毕业生就业进展总体平稳。

就业创业促进行动的具体内容包括：会同相关部门充分发挥政策性岗位的吸纳作用，拓展市场化就业渠道，推进毕业生就业指导服务，加强就业困难群体特殊帮扶。

公务员招录方面，中央组织部、国家公务员局将考录时间提前约2个月，将于7月基本完成。基层就业项目方面，“特岗计划”“三支一扶”“西部计划”等国家基层就业项目均陆续启动。大学生征兵方面，教育部配合国防动员部启动“一年两征”征兵改革。国企招聘方面，教育部会同国资委、中央广播电视总台等正在举办第二季“国聘行动”，目前已累计提供岗位58.9万个。中小幼儿园教师招聘工作预计于8月基本完成。

教育部表示，将发挥高等教育人才“蓄水池”作用，适度扩大研究生、专升本招录规模，并同调整学科专业结构统筹推进，着力培养更多应用型、复合型人才。

据介绍，在去年推出“24365校园网络招聘服务”的基础上，教育部今年升级推出“24365智慧就业平台”，会同社会招聘机构，已累计向2021届高校毕业生提供岗位信息1451万条，投递简历3763万人次。2020年9月1日以来，教育部组织开展重点地区、重点行业、重点单位、重点群体等40场“24365校园招聘服务”专场招聘活动，提供就业岗位342万个。

## 本周末为公办小学第一批验证日 民办学校电脑随机录取时间为5月17日-18日

■本报首席记者 张鹏 5月15日-16日为本市公办小学第一批验证日，各区指定的报名验证点将对已完成公办小学报名的适龄儿童以及家长的证件进行现场核对。5月20日起，对已验证通过的适龄儿童，陆续发放公办小学入学告知信息。未被民办小学录取的，参加公办小学第二批验证，时间为5月29日-30日。

民办学校电脑随机录取时间为5月17日-18日。由于各区组织实施电脑随机录取时间有先后，不同区域家长收到相关结果信息的时间可能有所不同。民办学校调剂志愿录取时间为5月23日-24日。一旦被报名的民办学校录取，不得放弃。

记者从市教委了解到，家长应根据收到的验证通知信息，带好相关证件到现场验证，无需带孩子前往。“随申办市民云”中的电子证照与纸质证件可同效力使用。

依据要求，本市户籍儿童家长，验证时需携带户口簿、《上海市小学入学信息登记表》、预防接种证，在居住地登记就读的还需携带《本市户籍人员分离人员居住登记（回执）》或租房相关材料等。

非本市户籍儿童家长，验证时则需携带户口簿、《上海市小学入学信息登记表》、预防接种证、父母一方有效的《上海市居住证》、参加本市职工社会保险证明或《就业失业登记证》，以及适龄儿童本人的合法居住证件（《上海市居住证》或《居住登记凭证》）。

今年本市继续实施公民办小学同步招生，当民办学校报名人数小于招生计划数时，空额计划数将实施调剂志愿录取。调剂志愿报名人数小于或等于空额计划数，全部录取；如大于空额计划数，将根据电脑随机产生的调剂志愿顺序依次录取。

民办学校电脑随机录取结果将由“入学报名系统”发送手机短信告知家长，家长也可以访问各区指定网站或登录“入学报名系统”查询。各区可组织民办学校录取验证，验证时间为5月19日-20日。由于各区电脑随机录取时间有所不同，家长可能先收到调剂志愿顺序号，再收到报名志愿顺序号。