新闻热线：010—58884063
E-mail：linlj@stdaily.com
科技日报
■责编 杨 纯
2016年12月27日 星期二

互联网+技术 破解防癌“早筛”痛点

文·本报记者 贾 婧

丁香医生最新公布的一份致癌物报告中指出，人们身边有太多致癌物，除了大家熟知的烧烤、腌菜、咸鱼致癌之外，有充分证据表明，食用加工肉制品会导致结肠癌；每天吃50克的加工肉制品，患结肠癌的风险会增加18%。

《中国癌症统计》数据显示，2015年我国有429.2万例癌症新发病例和281.4万癌症死亡病例。归根到底，国民早癌筛查意识的淡薄和技术的落后是行业的最大症结，致使高死亡率一直弥漫在癌症领域。

2016年，全国卫生与健康大会将“健康中国”上升为国家战略，10月国务院发布《“健康中国2030”规划纲要》，提倡“未病先防和既病防变”的理念，全面提升全民健康水平。在此趋势引领下，基于基因检测的早癌筛查成为新的风口。据悉，以肿瘤相关的基因检测为例，中国每年有400万肿瘤患者，如果每个患者都做一次基因检测，以单价1000元（远高于这个价格）计，每年将有40亿的市场容量。

平日爱吃加工肉，要如何排除隐患和担忧？中国大肠癌学会主任委员、北京大学首钢医院院长顾晋告诉科技日报记者，“其实我们不需要惧怕结直肠癌，它的形成需要漫长的时间，从最初单个细胞出现异常并长成息肉，到最终发展为结直肠癌，大约需要10到15年时间，绝大多数息肉都可以在早期通过常规筛查检测到，并在发生癌变之前切除。年轻人也可能患结直肠癌，但50岁之后患结直肠癌的几率会显著增加”。不过，他指出，对于高危人群应定期进行结直肠癌筛查，是预防结直肠癌最有效的方法之一。

结直肠癌防治现状尴尬

“肠癌高死亡率完全可以避免。但是，目前中国肠癌早诊率低于10%，因为早期肠癌患者几乎无任何不适症状，不会主动就医。”顾晋表示，肠癌的发展有一个渐变过程：增生→小腺瘤→大腺瘤→重度非典型增生→早期腺癌→晚期腺癌，而早期发现的治愈率可达90%以上。

对于我国发病率排名前三的结直肠癌，在第二届癌症早期筛查与防治跨界高峰论坛上，诺辉健康首席科学家陈一友博士告诉科技日报记者，“由于潜伏周期长，且早期无任何明显临床症状，很多肠癌患者在确诊后基本已经发展到中期或者晚期”。

中国癌症康复与姑息治疗专业委员会主任王杰军表示，如果将肠癌早期筛查技术在中国进行普及推广，预计结直肠癌死亡率可由现有水平降低50%以上。

据顾晋介绍，目前我国筛查结直肠癌通常采用粪便潜血检查，对阳性者进一步行结肠镜检查的方案。这其中，潜血检查无法发现结直肠的早期癌变和以腺瘤为代表的癌前病变，且具有较高的假阳性率；而结肠镜虽然是诊断结直肠癌的临床金标准，但介入性强，需要提前服用泻药以及全身麻醉，造成很大的痛苦。这些原因，直接或间接地造成结直肠癌的高危适龄人群很少主动地接受定期筛查。

“由于对肠镜检查的恐惧，中国目前只有不到10%的适龄自然人群进行肠镜检查。”陈一友说，结直肠癌是诸多癌变中为人类了解最全面、研究最彻底的一类，且还是为数不多的几种看得见、治得好的癌变。尽管如此，我国对结直肠癌的防治现状仍然显得相当尴尬。

粪便DNA检测 一场肠癌早筛的革命

显然，市场急需一种无痛、无创、非侵入的早期肠癌检测手段来有效遏制肠癌死亡率的大幅度上升。

近年来，针对结直肠癌的粪便脱落细胞的分子DNA检查开始进入人们的视线。“粪便脱落细胞检查是一种先进的粪便检查方法，具有很强的特异性（这意味着检测的准确率更高）。国外研究早已表明，相比于血液中所存在的肿瘤指标，粪便DNA筛查更易发现结直肠中的息肉型腺瘤和早期癌（Ⅰ到Ⅲ期）症状，是真正意义上的直接检测。”陈一友介绍，2014年，美国食品药品监督管理局批准了粪便DNA检测方法Cologuard用于结直肠癌的筛查。该技术在定量检测与大肠肿瘤相关的DNA标记和粪便潜血，阳性结果提示结直肠癌或癌前病变可能。然而，该技术即使在美国的成本也高达600美元，甚至未能成为FDA的推荐检测方法。在国内，粪便DNA检测法的临床应用更处于空白状态。

“诺辉健康于2014年12月正式推出常卫清®早期肠癌筛查服务。通过分析粪便中的遗传物质（粪便DNA），常卫清®可以检测出直径1厘米以上进展期腺瘤和肠癌病灶，及时发现早期肠癌基因突变，能够让患者在肠癌恶化前的5—10年即发现病情，这样就有可能通过微创手术彻底切除病灶。”同时，诺辉健康CEO朱叶青提示，“肠癌高危人群中，该方式不可替代临床金标准——肠镜诊断”。

“互联网+”让癌症筛查实现居家自助

随着“健康中国2030”上升为国家战略，健康管理日渐成为大众关注的焦点，在此趋势引领下，基因检测成为新的风口。

据朱叶青介绍，他们在结合了O2O、大数据和机器深度学习等前沿技术后，形成了高度信息化的服务链体系即互联网+癌症早筛模式，可以使终端用户通过定期筛查及时排除癌症隐患，无需购买或升级设备，无需掌握复杂的数据传输流程，也无需预约。同时，创新的诊断企业运作模式可以使我们通过“点对点”服务，及时掌握用户反馈和信息，并通过挖掘积累的用户数据库不断提高诊断精准度。这也为诺辉健康与当地医疗机构的合作建立了桥梁。

普通用户可以通过互联网远程定制常卫清®采样盒，在居家环境下即可自助完成粪便样本采集，样本通过顺丰快递送达诺辉健康在北京和杭州的第三方临床医学实验室后，用户7天内可在微信公众号和官网上获得检测报告。

“对于用户而言，这是完全居家自助实现的，方便、无痛。”杭州市肿瘤医院副院长吴式琇表示，实现“网淘”可得，直接面对客户端的早期癌症分子检测平台，这绝对称得上是肠癌早筛体系中的一次革命。“在专业体检板块看来，胃肠的检查是比较头疼的问题，传统手段影像学常规深化和一般的检验胃肠道的问题比较难处理，常卫清®具备了精准医疗模式所需的一个极好的切入点。”她说道。

医疗卫生服务在大众心目中往往有着天然的距离感。而通过常卫清®为肠癌的早发现提供了一个简便易行居家自助的解决方案，更在真正意义上实现了对极大区域内人群“0距离”式的精准健康服务。吴式琇表示，精准诊断，是精准医疗时代的最重要技术基础之一。

立足于互联网，便捷灵敏度高的筛查技术，未来或有可能参与到公共卫生服务项目中，使癌症医疗的相关财政重点更多地向预防倾斜。

■医学界

警惕全民进补 膏方误区

文·本报记者 李 颖

冬至刚过，民间素有“冬令进补，来春打虎”之说。每到冬季，膏方市场就会掀起热潮。冬至更是冬令进补服膏方的大好时节。这几年，膏方很热，但不少人并不清楚自己到底需不需要进补膏方？北京中医药学会养生康复专业委员会主委、中国中医科学院西苑医院衷敬柏教授近日接受科技日报记者采访表示，膏方因人而异，不过全民进补膏方似乎没有必要。

“膏方又叫膏滋方，根据不同体质、不同临床表现而确立不同处方，选用君、臣、佐、使各类药物配伍，制成的养生保健中药剂型。”据衷敬柏介绍，目前，市场上的膏方有两种类型：一种是“成方膏滋”药，是选用一些疗效确切的膏方方剂，由药厂成批生产加工成膏滋，作为中成药商品在药店进行销售。另一种是“临方膏滋”药，是医生针对患者身体情况进行辨证处方，做到一人一方，由药店或者药厂、医院药房定制加工成膏滋，每一料膏方只适应患者本人服用。

衷敬柏强调，一个膏方全家人服用是不科学的，膏方应在医生指导下服用。人的健康状况因年龄、性别、生活境遇、先天禀赋、后天调养等不同会各有差异，故选方用药也因人而异。在选用膏方前，服用者应向医生详细说明自身健康状况，便于医生因人施治。如果不问虚实，不论虚实不同，盲目进补，就容易出现种种不良反应，在临床常见到患者在冬季服用补药后出现胸闷、呕吐、腹胀、食欲减退、口干口苦、头晕等症状，这都是进补不当造成的。

“膏方虽是好东西，但并不是万能的。得了病还要根据实际病情进行相应治疗。”衷敬柏解释说，进补膏方的适应人群是有讲究的：处于“亚健康”状态的中青年人、大病之后处于康复期的病人、有早衰倾向、需要抗衰老的人群以及患有慢性病，但处于稳定期的人群等。

“吃膏方不是赶时髦，如果孩子平时很健康，身体各方面没有脏腑气血虚弱，就没必要进补。”衷敬柏提醒，如出现反复呼吸道感染、支气管哮喘、生长发育迟缓等情况可以补一补。现在市场上有很多秋梨膏，很多家长买来就给孩子吃，这样是不正确的。“秋梨膏养阴清肺，适应的年龄段比较宽泛，口干、嗓子痛、干咳者可以食用，但舌苔黄厚、湿气重的儿童就不宜吃。”另外，由于膏方多数比较滋腻，会影响消化功能，胃肠功能较弱的儿童需慎服。

■聚 焦

北控磁浮，创造绿色交通

10月21日，中国中车发布消息，宣布启动采用新型永磁电磁混合悬浮系统的时速600公里磁浮技术研发。一旦研制成功，将比国外同类列车的悬浮能耗降低35%、电磁铁温升降低40%、单位有效载荷车辆减重6%以上。

而早在2009年，北京控股磁悬浮技术发展有限公司（北控磁浮）和中国人民解放军国防科学技术大学（国防科大）磁浮研究中心就联合进行了新一代永磁电磁混合悬浮控制技术研发，并成功研制了工程化永磁电磁混合悬浮磁浮车，该项技术获得了2015年度北京市科学技术进步二等奖。

中低速磁浮，中国也行

磁浮列车，是一种依靠电磁力将车辆悬浮于轨道上运行的新型城市轨道交通工具，有“二十一世纪新型城市轨道交通系统”的美誉。具有噪音低、振动小、运行平稳、安全性能高、爬坡能力强、转弯半径小、建设及维护成本低、运营效益好等诸多优点，让列车实现“零高度飞行”，因此备受各国公共交通行业的青睐。

“早在20世纪70年代，德国、日本、美国等国家就开展了磁浮列车技术的研究，为了不落后于人，也不受制于人，自1999年起，我们就开始组织力量对磁浮技术进行产业化研发。”回忆起北控磁浮艰苦的研发经历，佘龙华博士感慨万千。为了解决科研与应用“两张皮”的问题，北控磁浮找到了国防科大磁浮研究中心，组织联合国内铁路、航空、汽车等相关领域最具优势的工程化研究、设计、生产和建设单位，进行中低速磁浮交通技术工程化的研发，并取得了一系列科研成果。经过近十年的技术攻关，研发团队终于掌握了磁浮交通核心技术和系统集成技术，并且建立了工程化研发和产业化实施体系，形成了具有自主知识产权的中低速磁浮交通技术工程化实施能力。

2001年11月，北控磁浮和国防科大的中低速磁浮列车通过了北京市科委组织的中试系统评审。

2010年10月，北控磁浮工程化体系的中低速磁浮交通系统通过了国家发改委组织的“中低速磁浮产品生产方案及安全评估论证”。

2010年11月，“中低速磁浮交通系统”被认定为北京市自主创新产品。

2011年1月，北京S1线项目被认定为国家自主创新产品首台（套）重大技术装备示范项目。

“可以说，通过我们的努力，我国已经成为世界上第二个掌握中低速磁浮技术的国家。中低速磁浮，中国也行！”佘龙华博士骄傲地说。

创新，混合悬浮“托”起车辆

北京的S1线、长沙的机场线、日本的HSST系列列车、上海浦东机场线引进的德国TR系统列车，使用的都是常导电磁力悬浮控制技术。

“磁浮列车悬浮控制技术是磁浮交通系统的核心技术。常规磁浮交通悬浮要完全依靠电磁悬浮力支撑车辆重量。”佘龙华博士告诉笔者，经过多年研发，他们的团队原创了与现有中低速磁浮交通系统的车辆、轨道完全兼容的永磁电磁混合悬浮控制系统，实现了中低速永磁电磁混合磁浮车辆的成功运行。

“这项技术的创新优势在于，优化了永磁承载和电磁控制的匹配关系，解决了永磁体防高温、有效承载和可控性的问题。”对于磁浮技术特性，佘龙华博士如数家珍：研究了一种具有结构安全和软件控制相结合的永磁电磁混合悬浮系统防吸死技术，保证列车安全运行；创建了完整的列车混合悬浮控制系统，这个系统包括混合悬浮传感器、控制器、滤波和控制算法，以及与轨道、悬浮架、运行控制系统、供电系统等的协调，能有效解决磁浮交通系统的车轨共振、轨道错台、车辆负载变化、运行速度变化等悬浮适应性难题。这项具有自主知识产权的核心技术获得了发明专利7项、实用新型专利3项，形成了3项企业标准。

降低能耗，让磁浮列车节能更环保

4年，安全运行3万多公里，悬浮能耗比普通列车降低了近三分之一，可以连续24小时运行……各项指标和数据，是佘龙华团队交出的漂亮的“成绩单”。“混合悬浮系统的可靠性、可用性、可维护性、安全性是我们始终追求的目标。”佘龙华博士如是说。而依托国内丰富的稀土资源和永磁材料资源开展的永磁电磁混合悬浮技术的研究，是有效降低悬浮系统能耗、减少电磁铁发热的“秘方”。这样，既符合节能环保的社会需求，又通过减小车载电源装机容量使车辆减重，提高了磁浮列车运营经济效益。

这项创新技术的意义在于，永磁电磁混合悬浮控制系统的成功研制填补了国内空白，为提升我国磁浮产业的国际竞争力，实现中低速磁浮交通悬浮控制技术的跨越式发展奠定了基础，为中低速磁浮交通系统参与“一带一路”“走出去”的国家大战略实施提供了有力的技术支撑。

北控磁浮，引领磁浮发展，创造绿色交通！

（高飞）

给“舶来品”装一颗“中国芯”

武汉矽感科技：让中国二维码自主可控

近日，第十八届中国专利奖颁奖典礼在北京举行，被誉为“中国知识产权奥斯卡”的第十八届中国专利奖评选出20项中国专利金奖获奖项目。武汉矽感科技有限公司的发明专利“一种二维条码编解码方法”榜上有名。

打破垄断，开启二维码的“中国时代”

作为一种新型的数据采集、存储、传递的自动识别技术，二维码因其快速、准确、低成本、容量大等特点，目前已经广泛应用于物流、国防、防疫、安检、通信、传媒等各大领域，成为信息化和物联网的基础关键技术。2012年我国出台的《物联网“十二五”发展规划》中，将二维码列为物联网核心感知技术之一。

然而，20年前，二维码还是个人们并不熟知的“舶来品”，中国也并没有一套具备自主知识产权的二维条码技术标准。因此，国家标准化管理委员会只能按照国际“等效引用”的惯例，分别于1997年和2000年，将日本QR码（快速响应码）和美国PDF417码（417码）作为我国的二维码国家标准发布。

二维码专利和标准的缺失，无疑使得我国在信息化竞争中面临着二维码标准受制于人的被动局面，甚至还可能存在信息产业的专利陷阱和技术风险，

早在上世纪90年代，在国内外IT电子行业积淀多年的矽感科技，就意识到自主可控的二维码对我国国民经济的重大作用，2000年，他们投入巨资开始了我国自主知识产权二维码的研究。经过不懈努力，2003年5月22日，矽感科技研发的《二维条码的编码和解码方法（CM码）》正式向国家专利总局申报专利，紧接着又陆续申报了《一种二维条码编解码方法（GM码）》《二维条形码码图印刷方法及解码方法》《有条码的安全存折及该存折的安全信息存取方法》《一种带有防伪功能的二维码》等一系列二维码领域的专利。这些专利发明也打破了国外二维码对我国10多年的专利垄断，开启了全球二维码的“中国时代”。

精益求精，研发全球无“死穴”的二维码

多年的受制于人，让矽感科技意识到，在研发中国自主可控二维码的过程中，不仅要填补国内自主知识产权二维码的空白，更重要的是在技术上要有全球的创新性和引领性，为未来申请中国二维码的国际标准奠定基础。

矽感科技的研发者不负厚望，他们研发的GM（Grid Matrix）二维码码图由正方形宏模块组成，每个宏模块由6乘6个正方形单元模块组成。GM二维码具有10%-50%五级纠错分级，由低到高等差递增，在纠错等级容许的前提下任何区域都不怕被污损，每个码词可被独立定位，擦除错误容易被发现，可容忍大面积的污损，大角度的弯、折以及透视变形。

正是凭借超强的抗污损、抗畸变能力以及360°大倾斜视角、远程快速解码等优异性能，GM二维码也成为了全球码图中没有死穴的二维码。

“四标合一”，从专利到标准拿下主动权

有了自主可控的二维码，成功打破了国外二维码的技术垄断。但要想实现与国外二维码的市场竞争，还必须从标准层面掌握主动权，通过顶层设计为中国二维码制定行业标准和国家标准。

2006年5月25日，武汉矽感科技有限公司研发的网格矩阵码（GM码）和紧密矩阵码（CM码）被信息产业部发布为行业标准，并在2007年获得信息产业部科技进步奖。

2008年，网格矩阵码（GM码）被AIM（全球自动识别协会）发布为国际标准，标志着中国二维码国际标准正式发布，GM码正式进入全球三大国际标准行列。

2011年5月25日网格矩阵码（GM码）被发布为国家军用标准；2012年5月1日网格矩阵码（GM码）和紧密矩阵码（CM码）被发布为国家标准。

这些标准规定了网格矩阵码（GM码）和紧密矩阵码（CM码）的符号结构、信息编译码方法、纠错编译码方法、信息排布方法、参考译码算法以及符号质量要求等技术内容。

至此，中国完全拥有了具有行业标准、国家标准、国家军用标准以及国际标准的“四标合一”的安全二维码。这也对守护我国的信息主权和信息安全具有重要的战略意义。

云上发力，多行业应用助力自主安全

2012年GM码正式成为国家标准后，武汉矽感又踏上了探索GM二维码行业应用之路，希望能让自主安全的二维码为中国的产业发展带来福音。

在互联网+食品安全领域，以 GM 码技术为核心构建的“二维码食品安全追溯大数据云平台”，提取了农产品和生鲜食品从种植、养殖、生产、加工、流通、消费等供应链环节消费者关心的公共追溯要素，形成了“从农田到餐桌”的全环节追溯，并对追溯信息进行了风险评估，做到对食品安全问题早发现，早处理。

如今，该平台已覆盖武汉全市包括中百仓储、武商量贩、中商平价、沃尔玛、家乐福、永旺、大润发、华润苏果等156家大型中外资超市和 1500家品牌连锁店。该模式还成功推广到陕西宝鸡、河北张家口、广西南宁、广州黄埔区、江苏泰州、内蒙古呼和浩特、贵州黔南州等地区，成为中国食品安全追溯行业的领导者。

为了在食品安全行业深入推广GM二维码的应用，武汉矽感科技还参与制定了国家商务部发布的三个国内贸易行业标准：基于二维条码的瓶装酒追溯与防伪应用规范；速冻食品二维码条码识别追溯技术规范；糖果巧克力及其制品二维码条码识别追溯技术要求。

在互联网+金融领域，武汉矽感科技在中国建设银行的进账单、银行汇票、转账支票上通过GM二维码赋含票据信息，实现系统自动提取、分拣票据信息，通过信息化降低金融系统的运行成本。

在互联网+税务领域，GM 码成功在京东商城启动电子发票试点，中国内地电子商务领域的电子发票正式诞生。

在互联网+国家安全领域，武汉矽感科技为国家相关部门机要信函涉密载体二维条码应用项目开发的定制码（SCDCC 码），于2012年6月1日正式颁布为强制性国家标准。依托矽感加密码制技术，保证了国家重要机关机要信函的信息安全。

在互联网+旅游领域，通过应用矽感科技二维码技术，将旅游景点门票数字化、营销无限化、运维智能化，已成功建设了包括九寨沟、黄山、龙门石窟等在内的一大批数字景区、智慧景区。

从信息时代走向DT时代，数据正日益成为如同石油一样的战略资源和基础设施，而大数据安全又成为其核心命脉。二维码作为物联网核心技术，是大数据自动采集识别的一个重要入口，围绕GM二维码的行业应用，武汉矽感科技对GM二维码采取注册备案、授权使用、后台解析、应用路由，构建了GM国码信息服务云平台。

这个由食品安全追溯云、广播电视云、互联网保险云、绿色制造与回收云、稀土危化追溯云等各种子云平台组成的应用平台，正助推国家自主知识产权二维码的广泛应用，引领大数据和云计算的新时代。

（高飞）