

1998年,中国工程院院士、博奥生物集团总裁程京博士作为“清华大学‘百人计划’海外招聘回国第一人”回国创业,带领一批多学科交叉技术人才在中国的生物芯片领域开疆辟土,短短几年间创造出多个“世界第一”的检测芯片。如今,博奥生物集团旗下的北京博奥医学检验所,正将这些具有自主知识产权的技术与产品更好、更快、更安全地服务于人民群众。

# 博奥检验:开辟个体化医学检测新时代

□ 本报记者 蒋秀娟



博奥生物集团自主研发的晶芯LabKeeper全自动液体工作站,实现了生命科学实验中各种液体处理的全自动操作,可用于核酸、蛋白及细胞等的提取、纯化等多项应用,集移液、振荡、加热、磁珠转移等多项功能于一体。

从1998年中国工程院院士、博奥生物集团总裁程京博士毅然放弃美国Anogen公司首席科学家身份和待遇,选择回国创业,到如今程京带领团队屡创“世界第一”:世界上第一张遗传性耳聋基因检测芯片、世界上第一张17种分枝杆菌菌种鉴定芯片、世界上第一张结核耐药检测芯片、世界上第一张乙型肝炎病毒检测芯片、世界上第一张SARS病毒检测芯片……一直以来,博奥生物集团在基因检测科研和推进临床应用方面都进行着不懈的努力,始终引领着中国在疾病预警、预防和个体化治疗等方面走在国际前列。

在面我国人口出生缺陷发生率高达5.6%,而听力残疾是中国第二大残疾时,程京团队又为使更多的人享受到基因检测预防出生缺陷而四处鼓与呼。到目前为止,博奥医学检验所用世界首创、中国人独有的耳聋基因检测芯片,已对我国近4万名存在耳聋基因缺陷的新生儿进行了有效干预,在北京、成都、郑州、长治等12省市完成了近百万新生儿的免费筛查。

## 精准医学剑指个体化医学检测

今年1月30日,美国总统奥巴马宣布美国政府正式启动“精准医学计划”,计划在2016财年内向该计划投入2.15亿美元,以推动个体化医学的发展,消息立即引起了业界的广泛关注。

中国工程院院士、中国医学科学院院长曹雪涛指出,精准医学是以个体化医疗为基础,对一种疾病不同状态和过程进行精确亚分类,最终实现对疾病和特定患者进行个性化精准治疗的目的,从而提高疾病诊治与预防的效益。美国此次计划,致力于研究遗传性变异在疾病发生发展中的作用,了解疾病治疗的分子基础,从而为药物研发与患者“精准治疗”明确方向。

“个体化医学正努力朝着更好的治疗效果、更小的副作用及更低的医疗费用的方向发展,这是通往未来医疗模式之路上的里程碑。”北京博奥医学检验所总裁张治位博士认为,精准医学的精髓就是个体化诊疗。个体化医学检测行业必将带来人类健康管理和

疾病预防与治疗的革命,发展空间巨大。

“我们可以预期,在不久的将来,每个人都会拥有自己的基因图谱。当患者就医时,医生便可根据基因图谱为病人设计个性化的诊疗方案,做到因人施药。同时,医生还可根据基因信息,对患者以后的疾病风险进行评估,使患者尽早调整生活习惯,主动避免疾病的诱发因素,避免疾病的发生。”张治位表示。

## 个体化医学检测预防出生缺陷

根据卫生部2012年发布的《中国出生缺陷防治报告》显示,我国的人口出生缺陷发生率约为5.6%,意味着平均每30秒就诞生一名缺陷儿。而事实上,缺陷儿的出现往往是由于自身携带了缺陷遗传基因,如何更早地发现这些遗传基因缺陷,就需要依靠基因检测技术的发展和临床应用。

“只需两滴足跟血,就可分析出其是否携带耳聋基因,从而可避免迟发性耳聋和药物性耳聋的发生。”程京说。

在遗传性耳聋基因检测芯片投入临床应用之前,我国各地普遍采用物理方法进行新生儿听力筛查,但这一筛查方法存在不足,不能检测出迟发性耳聋和药物性耳聋。这类耳聋基因携带者如不能及早检测并采取干预措施,则容易造成“一针致聋”“巴掌致聋”的悲剧发生。数据表明,我国每年新增聋儿中有50%在新生儿听力筛查中没有被检测出来。

“2012年4月1日,北京市政府启动了‘新生儿耳聋基因筛查工作’,成为全球第一个实现全市范围新生儿耳聋基因筛查的城市。北京市政府在采购这一检测服务后,截至2015年3月6日共检出超过3万名新生儿携带遗传性耳聋基因,检出率为4.6%。”相对于耳聋基因筛查筛查艰辛,程京更欣慰于博奥生物芯片检测为我国耳聋出生缺陷的预防所作出的积极贡献。

“遗传性耳聋基因检测芯片的问世使耳聋基因检测成为临床可行的诊断手段,通过新生儿遗传性耳聋基因筛查,不但可以发现先天遗传性耳聋,而且还可以发现携带药物

敏感基因和迟发敏感基因的潜在听障高危儿。”程京介绍,“如果将筛查人群推向产前或产时,防治关口前移,还可避免很多先天性聋儿出生,社会效益将更加显著。”

事实上,通过基因检测进行筛查,从而避免唐氏综合征等染色体非整倍体疾病患儿的出生,孕妇需要在怀孕15—20周期间去医院进行血清学筛查(即传统唐筛),如果结果显示胎儿患病危险性较高,则需进一步抽取羊水检查(即羊水穿刺)。但羊水穿刺检测存在约1%的流产风险。”北京博奥医学检验所技术副总经理邓涛介绍,“有了无创产前检测技术,我们只需要从孕妇手臂上抽取5毫升血液,就可以检测出胎儿是否有唐氏综合征等染色体非整倍体疾病,这个准确率超过99.9%。”

今年2月,博奥生物高通量基因测序仪器和无创产前检测试剂获得了国家食品药品监督管理总局医疗器械注册证,这为基因检测技术更好地服务临床提供了条件。程京认为,“基因检测技术的发展,对于完善现有产前筛查流程,减少染色体异常患儿出生,减轻社会经济负担,提高国家整体人口素质,具有重要的意义。”

## 花更少的钱实现最有效的治疗

“精准医疗,实际上是让病人花最少的钱,实现最快最好的治疗,但其前提是进行个体化医学检测。”张治位指出,“我们见过大量活生生的例子,例如,曾有一个因小伤口口腔溃疡的病人,使用多种昂贵抗生素治疗20多天无效,用博奥基因芯片检测后,发现是一种少见的分枝杆菌感染,换用便宜的丁胺卡那霉素,就得以很快治愈。”

张治位介绍,药物反应(包括疗效和毒性)存在着极大的个体差异,而相当部分的药物反应个体差异是由遗传因素造成的,了解这种个体差异,对于指导临床用药具有重要意义。“如果患者在接受治疗前进行针对性个体化检测,不仅可以提高疗效,节省医疗开支,还可以减少不良反应,减轻患者痛苦。”

在美国,有100余种药物经美国FDA批准贴上了遗传标签,用于指示不同药物对不同基因患者的应用疗效和毒性作用,进而实行个体化医疗。也就是说使用某种药物前,必须对病人做基因检测,来决定是不是该用这种药、用多少剂量的药。“比如肺癌患者,其中有一部分人的EGFR基因发生突变,而另外一部分人则没有这种突变,这个微小的差别,使得同一种靶向药物对于这两种患者会取得截然不同的效果。”张治位说。

基因检测技术不仅可以实现个体化用药,减少药物滥用,还可以实现对疾病的超早期诊断。张治位介绍,“研究证实血清或血浆miRNA在肿瘤发生早期即发生明显的异常表达,对多个miRNA进行综合分析便可实现肿瘤的超早期诊断。”目前,博奥检验已经准备好为临床提供非小细胞肺癌、食管癌、结肠癌、前列腺癌和肝癌等多种肿瘤的miRNA检测。

## 博奥检验领航中国个体化医学检测

“通过积极推动高新技术在个体化医学检测领域的规范化应用,博奥检验已建立全国性的遗传病筛查示范中心和‘以诊疗’、‘以预防’的示范全国的转化医学服务基地。”据张治位介绍,目前,博奥检验正积极进行分级连锁的全国化布局,将在中国建立20个地区性的实验室和60个快速反应实验室,为推动中国个体化医学检测发展贡献力量。

“当前,中国的生物医药企业面临着强大的境外对手,而法律法规和配套政策又作茧自缚。2013年9月,国家卫计委给个体化医学检测试点单位颁发‘通行证’,对于整个医疗行业而言,是一个巨大的体制创新。这意味着,卫生行政部门已经开始打破常规,对于现有准入监管体系难以适应,却又确实存在临床需求的高新技术检测,开始被允许在试点单位进行检测,从而用于指导临床诊疗。”程京说,“这对于推动临床技术创新,让新技术更好更快地造福百姓,具有重要意义。相信我国的个体化医学检测很快将迎来一个新时代。”

## 新闻速递

### 基因测序有了“准入证”

2014年12月22日,对于北京博奥医学检验所有限公司来说,是一个可喜的日子。这一天,国家卫计委评估公布了第一批“高通量基因测序技术临床应用试点单位”。这是基因测序市场上的又一重大事件,此次评估将直接关系到基因测序及相关申报单位能否进入医疗系统,真正用于临床。博奥生物集团旗下的北京博奥医学检验所在三个应用方向中均被选为试点单位。

据了解,此次评估由卫计委委托中华医学会、国家卫生计生委临床检验中心和产前诊断技术专家组共同评估确定。此次临床应用试点单位共分为三个专业,分别为遗传病诊断、产前筛查与诊断、植入前胚胎遗传学诊断。北京博奥医学检验所在三个应用方向中均被列为试点单位,彰显了其在这一领域的领导地位和强大的技术实力。这也是北京博奥医学检验所继2013年9月17日成为全国仅有的三家“国家卫计委个体化医学检测试点单位”之一后,获得的又一个重要“通行证”。

博奥生物集团是我国生物芯片技术领域的领航企业,致力于为生命科学与集成医疗(包括预防、预防和个体化医疗)领域开发和提供创新性技术产品和服务,已开发出相关产品60余项,有228项发明专利在多国获批,实现了中国生物芯片技术和产品首次向美国的转让和批量出口欧美等发达国家。博奥生物自创立以来,已先后获得几十项国家发明专利,已研制开发出生物芯片及相关试剂耗材、仪器设备、软件数据库、生命科学服务、临床检验服务等五个系列数十项具有自主知识产权的产品和服务,其中十余项为国际首创,专利商业转化实施率近60%。

博奥生物集团旗下北京博奥医学检验所,是国内领先的第三方独立医学检验机构,以生物芯片和基因测序先进技术为基础,重点围绕出生缺陷及遗传性疾病、肿瘤、心脑血管疾病、遗传代谢性疾病和感染性疾病等方向,开展个体化诊断和用药指导等临床检测服务,促进重大疾病的预警、预防和个体化诊疗,为人民群众健康保驾护航。

### “李老黑”的“歪门邪道”

□ 通讯员 程军平 狄红杰

侯马北车辆段设备车间维修班班长李琨,人长得高,又属马,大家亲切地称他为“黑马”,也叫他“李老黑”。他不但技术业务精,管理能力强,还是人人皆知的技术革新能手,尤其在设备维修方面有一套独到的方法,工友戏称为“歪门邪道”。

“李老黑”显身手的机会比比皆是。2月11日上午8:40,他带领工友在库内进行设备巡检,眼光扫过右侧货车轴承退卸机时,发现位于西面的主油缸缸盖上有少量油渍,谨慎的他立即对设备进行检查,擦去表面油污后发现油缸缸盖有裂纹,油不断从中冒出。中午时分,他组织人马对退卸机进行拆解检查,他发现是裂纹已贯通,外部裂纹50mm,内部裂纹100mm,裂纹长度达到缸盖长度的三分之一,已到达报废标准。

“此时联系厂家发货,短时间内肯定无法到达,直接影响生产。”他决定尝试修复解决,但缸盖材质为铸钢,质地发脆,焊接要特殊工艺,修复过程中很容易出现问题,而且将直接影响生产,所以一般人不敢对铸钢件进行维修。但“李老黑”不认这个理,他带领工友对裂损缸盖的裂纹进行深度打磨,然后热处理,使用特殊焊条进行保温焊接,修复该处裂纹,每一道工序“老黑”都现场盯控,修复后的油缸缸盖安装试运转后,一切符合标准,油不再往外冒了,节约成本约5000多元。

制动车缸管风压试验箱近几年采取手动清除接头的生料带及锈渣,职工叫苦连天,劳动强度大,功效慢,影响生产。“李老黑”在工作现场“蹲守”了几天后,决定制作一台专门去除软管接头杂物的自动装置。他在纸上写画画了两天时间,然后与班组的工友们充分利用废弃原料,从报废的设备上拆除了一台小型电动机,又找来几根角铁和一块钢板,焊成一个桌面。短短几日,一台自动软管除锈机呈现在人们眼前。经过测试,工时从原来的七八分钟到现在的12秒,缩短了40倍,而且除锈效果非常棒,操作人员向“李老黑”竖起了大拇指。

“李老黑”的故事几天也说不完,“李老黑”改制和修复的设备随处可见,大到除锈机的改进,叉车油路的巧妙修复,小到自动排污装置,在多年工作中逐渐形成他特有的维修思路,见不合适的地方就想改,见不顺手的工具就想动,见故障多的设备就想变。一年以来,已成为侯马北车辆段节约维修成本数万元,成为技术革新中名副其实的“一匹黑马”!



# 典型引领 精细管理确保春运安全

□ 通讯员 狄红杰

侯马北车辆段紧紧围绕春运“三个出行”的总体要求,通过选树“侯马之星”先进典型,发挥典型引领作用,作为推进精细化管理、践行新时期铁路精神、实现春运目标有力抓手。

在这样的契机下,侯马北车辆段涌现出一批叫得响、打得赢的个人,并将他们树为“侯马之星”,在全段形成学习先进、崇尚先进、争当先进的浓厚氛围,实现了干部职工“学有标准、赶有方向、达标创优、示范引领”的鲜明导向,为提高该段市场竞争力,确保春运及“两会”安全运输提供了强有力的保证。

**“安全之星”李栋**  
侯马北车辆段介休运用车间上行作业场检车员。他参加工作以来,刻苦钻研业务技术,认真学习车辆知识,积极在岗位上实践练兵,坚持日常每班一题的学习,虚心向有工作经验的老师傅请教,很快熟练掌握了列车十项快速修的技能与技巧,成为车间的技术骨

干、业务尖子。他将理论与实践相结合,多次发现危及行车安全的隐患,防止了多起事故,受到局、段通报嘉奖。他还多次参加局和总公司的技术比武,在2013年铁路总公司技能竞赛中,荣获“全路技术能手”称号,被评为2014年度太原铁路局“安全之星”。

**“经营之星”薛亚琴**  
侯马北车辆段财务科长。她敬业爱岗,积极探索工作方法、创新工作思路,从点滴处着眼、从细微处入手,严于律己,甘于奉献、攻坚克难,踏踏实实做好每一项基础工作。她始终践行高标准的工作要求,建设以来,各项工作在全局名列前茅。荣获2014年度太原铁路局财会工作先进集体和财会工作先进个人。

**“管理之星”王培锋**  
侯马北车辆段安全风险管理工作负责人。他注重创新工作方法,持续盯问题、抓落实、督整改,认真履行岗位职责。在工作头绪

多的情况下,加班加点,组织完成了全段安全管理职责155项、工作标准134项、重点工作流程138项的编制工作。他能够认真履行岗位职责,通过深入现场、视频回放等方式,图文并茂地检查的问题进行公示,及时发现关键性问题,在全段干部职工中树立了良好的形象。他荣获2014年度太原铁路局先进工作者。

**“科技之星”刘勇**  
侯马北车辆段设备车间主任兼党总支书记。他为全段安全管理出谋划策,带领技术革新组先后研制了储风缸定时排污装置、车辆缓冲器分解辅助装置、制动软管接管清理装置、车钩检查吊具等十多项科技改革产品,为该段货车检修能力的提高,提供了强有力的保证。

**“班组之星”吕俊利**  
侯马北车辆段检修车间轴承班班长,班组长党支部书记。他创新工作方法,开展“轮

岗”实践,转换角色,个个岗位实践,学技术、攻难关,有效激发了职工主动负责、岗位担当的工作热情,促进了班组标准化管理,提升了班组凝聚力和战斗力。该班组通过“轮岗式”管理,提升了工作效率,保障了作业安全,在17名班组成员中先后涌现出了火车头奖章获得者、全路技术能手赵文正和马建忠、常文红、申忠强几名2014年安全功臣。在他们的带动下,各车间党总支、班组长支部都在学习“轮岗式”工作方法。该段也面向全段发出学习号召,组织有关科室加强对班组轮岗的现场指导,确保“轮岗式”班组管理方法收到实效。掀起学技术、自主创新班组工作方法的热潮。

在“侯马之星”典型的引领下,该段干部职工紧紧围绕春运、两会期间安全工作重点,加强安全风险关键项点及时应对措施落实。利用交接班会、视频会、微信群、宣传板、电子屏等多种形式,深入宣传做好春运、两会安全

工作的重要性,促使一线职工严格落实,规避安全风险。对重点人,不放心职工,由党员骨干进行一对一,传帮带,党员保证自身高标准,身边职工无两违。

各级党组织认真开展确定一批主题活动日、围剿一批惯性“两违”、创建一批党内品牌、组建一批党员突击队、选树一批党员典型,取得一批攻关成果为主要内容的“六个一”主题实践活动和党员创新建功活动。

车间党总支针对季节性气候变化,列车检修工作难度加大的实际,及时组建检修应急队、机动抢修队、现场服务队和技术攻关组,重点把控关键环节、关键时间、关键岗位、关键作业,及时处理解决安全风险隐患问题,全力确保现场急难险重任务的完成质量,通过组织活动,进一步提升党员职工的安全责任意识和安全风险意识,提高职工自觉落实标准作业的主动性,为确保春运、两会期间列车运行安全畅通再立新功,再创佳绩。

# “转”起来的人生

□ 通讯员 狄红杰

马建忠,侯马北车辆段检修车间走行党支部的一名党员,轴承钳工,微胖的身材,但也不失矫健。

“一个人的价值,应该看他贡献什么,而不应该看他索得什么。”在这个信念的坚守中,承载的是马建忠5年的货车车辆轴承诊断工作。

每天和轴承打交道,日复一日,年复一年,每天面对满是油污的轴承,他丝毫没有厌倦,而是用心观察,用心研究,了解轴承各部的结构、性能,他深知一名轴承钳工应承担的基本责任。

在轴承检修工作中,他善于钻研,摸索规

律,总结经验,认真观摩他人发现的轴承故障,不厌其烦的搞清楚到底是哪里出现的问题,提高对轴承故障的分析判断能力。

通过常年检修工作经验,他总结提炼出“三检工作法”。第一是“初检”,轴承整体外观检查,观察轴承外圈、前盖、后档、密封罩等部位的技术状态;第二是“细检”,轴承除锈后,检查各部位是否存在裂纹、碰伤、松动、变形等,转动检查轴承,听音,测量游隙;第三是“控检”,对因环境、经验因素可能出现的漏检,对轴承进行二次检查,保证检查质量。

据了解,马建忠从事轴承钳工工作5年来,发现轴承隐蔽故障10件。在今年的2月6

日,就在检查轴承外观时,发现轴号为32431的RD2型轴承左端卡滞,有异响,经拆卸分解轴承,发现外圈内滚道剥离40×50mm,滚子变色剥离,最后进行了报废处理,有效防止了事故的发生,为保障铁路运输安全当好一颗“螺丝钉”。

马建忠在全力确保春运安全、全路深入开展安全生产大检查活动、全局开展“四保一夺取”劳动竞赛的关键时期,能够牢固树立安全第一思想,认真履行岗位职责,严格落实工艺标准,及时发现车辆隐蔽故障,防止了一起可能发生的轴热事故,发挥了党员的先锋模范作用,为安全运输经营工作做出了突出贡献。



侯马北车辆段在全国“两会”召开之际,全段干部职工加班加点,提高车辆检修质量,卡控安全风险,确保春运和“两会”运输安全。图为该段职工正在对车辆走行部进行检修。狄红杰摄