

实现我国人工角膜零的突破,完成国内首例人工角膜移植手术,开展角膜移植手术量全国最多,山东第一医科大学附属眼科医院院长史伟云获评2024年度十大科技新闻人物——

点亮角膜盲患者光明的“盗火者”

□青岛日报/观海新闻记者 耿婷婷

创新手术形式  
让角膜盲患者重见光明

日前,中国科技新闻学会发布2024年度“十大科技新闻事件”“十大科技新闻人物”“十大科技热词”。其中,在“十大科技新闻人物”名单中,有一位青岛人物上榜,他就是山东第一医科大学附属眼科医院院长史伟云。

该评选活动由中国科技新闻学会主办,以大数据筛选与广泛征集相结合的形式形成候选名单,经院士、科技专家、媒体负责人、科普专家共同评选产生最终名单。记者在名单中看到,入选的人物包括“中国天眼”首席科学家李菂、“12306之母”单杏花、向罕见病发起挑战的京东集团副总裁蔡磊等。

史伟云是为角膜盲患者带来光明希望的首个生物工程角膜主持研发者。不久前,他还获得了“2024中国力量年度人物”称号,被誉为黑暗中的“盗火者”。从医40年来专注我国常见致盲眼病——角膜病防治,史伟云是我国开展角膜移植手术量最多的医生,累计手术量已超1.5万例,他领导的团队年均开展角膜移植手术量占全国约八分之一。多年来,史伟云在解决我国角膜供体匮乏和创建角膜病诊治技术体系领域方面作出了重大贡献,曾两次荣获国家科学技术进步奖二等奖,还曾获山东省科学技术最高奖、山东省技术发明奖一等奖和何梁何利基金“科学与技术进步奖”等荣誉,解决了我国角膜盲患者及时和长期复明的历史性难题。

眼角膜是一层位于眼球前部中央的透明薄膜,它如同相机的精密成像镜头,是光线进入眼内并在视网膜上成像的窗口,是非常重要的屈光间质。而炎症、外伤、先天性异常、肿瘤等多种原因导致的角膜病理性改变,使角膜病成为全球最主要致盲眼病之一。据相关数据显示,全球约有1270万人因角膜疾病导致失明。在我国,约有400万角膜盲患者,其中壮年占比较高,儿童角膜病患者约占15%左右。

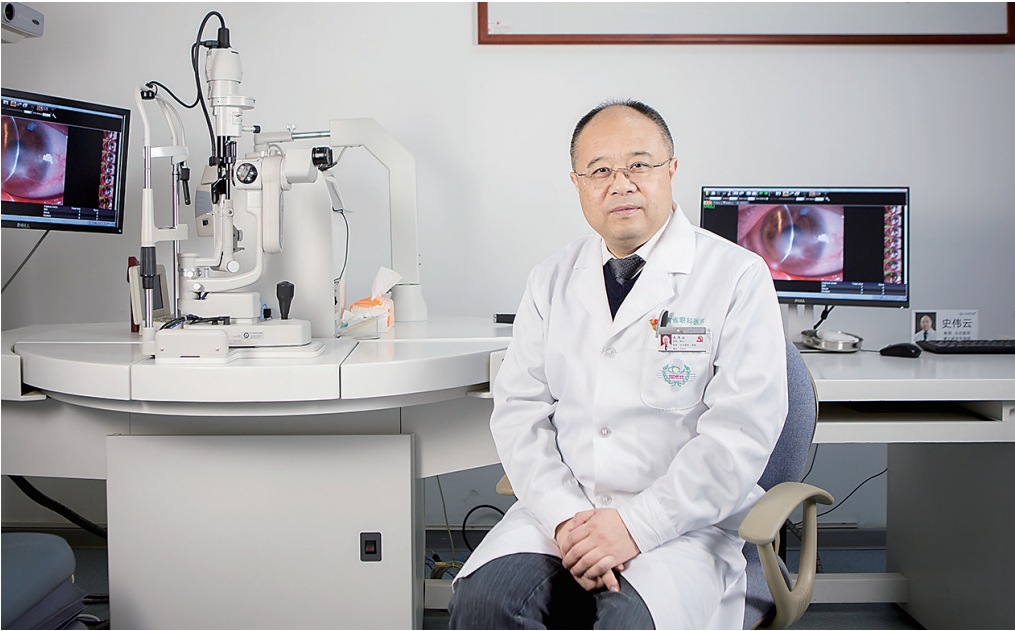
而角膜移植术是角膜盲患者重见光明的唯一方式。通俗来说,角膜移植术就是用透明、健康、安全的人体角膜、生物角膜、人工角膜片置换浑浊或有病变的角膜,以达到治疗角膜病、恢复视力等目标。

作为角膜病治疗中最常用、有效、主流的治疗手段,角膜移植手术已经走过了超过100年的历程,我国开展角膜移植至今已近80年。在这期间,耕耘在角膜病领域的中国医疗科研工作者们薪火相传地聚焦于角膜病的移植术式创新、并发病防治,以及角膜供体替代材料、人工角膜产品的开发研究等多项工作,推动手术形式从原来的穿透移植和板层移植过渡到如今的角膜成分移植,以最小的损伤实现对患者视力最大程度的恢复。

史伟云就是其中一位耕耘者。1989年,史伟云考取潍坊医学院眼科专业研究生,师从中国工程院院士谢立信。完成硕博学业后,史伟云在谢立信创办的山东省眼科研究所和眼科医院工作至今,他始终将提高角膜移植手术的成功率、降低患者治疗成本、改善角膜病患者生活质量放在心上。

研制人工角膜  
“在绿豆上雕刻一栋建筑”

虽然角膜移植术已历经百年,但角膜盲病的治疗过程仍存在诸多难题,首先就是供体难题。以往,角膜移植手术多依赖于人的角膜供体进行移植。但由于人角膜供体长期匮乏且对保存技术要求高,真正能有效应用到患者身上的人角膜供体少之又少,约90%的角膜盲患者只能困于黑



■史伟云开展角膜移植手术量累计已超1.5万例。

暗中苦苦等待。

“当面对即将因病致盲的患者,我们作为医生却因没有角膜供体而无法实施手术,那种无力感令人非常难受。”史伟云说,“既然角膜供体的匮乏已成为制约角膜盲患者复明的重要因素之一,我便要迎难而上,通过多种方式进行系列攻关科研。”

首先是研制脱细胞生物角膜。经过研究,史伟云发现猪角膜从透明度、韧性等多方面都适合作为人体角膜的替代品。但是猪角膜移植到人眼时存在无法控制的异种免疫排斥难题。为此,史伟云团队通过多年研发,在全球首次提出了胶体渗透压调节的脱细胞理论,在此基础上研发出的脱细胞保护液,能够有效去除猪角膜里的异种细胞和抗原,同时保持猪角膜的显微结构和透明度。此前,其团队已成功拿到全世界首个猪角膜临床注册证。

此外,在角膜盲这一疾病领域,还有15%的病人因为泪液、眼睑和眼球结构的问题,无法通过传统人角膜或是生物角膜的移植恢复视力,这时候,人工角膜就成为他们唯一的选择。由于某些原因,我国眼科临床无法通过进口获得人工角膜,研制国产人工角膜成了攻克国内角膜盲复明

的关键。

这并不是个一蹴而就的工作,整个过程非常繁琐,而且需要十分细致的操作。例如,作为人工角膜的核心部件,镜片仅有绿豆大小,需要在车床进行细致雕刻,操作难度堪比在“绿豆上雕刻一栋建筑”。在没有车床等关键设备的情况下,史伟云率团队坚定不移地走自主研发的道路,经过5年多的努力,攻克了工艺、材料、厚度、内应力等难题,产出了系列成果。为了进一步促进成果落地,史伟云团队与企业开展产学研合作,研发了国产领塑型人工角膜,实现了国产人工角膜零的突破。国产领塑型人工角膜不仅解决了国内供体缺乏的问题,更为特殊角膜盲患者无法复明的问题提供了解决方案。

角膜保存也是一个关键环节。以往,捐献者的角膜在取下后必须在24小时内完成移植,否则角膜内细胞将失去活性,无法达到移植要求。在谢立信发明的角膜活性保存液的基础上,史伟云率团队进一步改进和创新,将角膜保存液存储角膜的时间大幅延长到两周左右,可一举结束我国库内没有国产角膜保存液的历史。

史伟云坦言,早年在国外学习交流时,他始终遗憾未能将国外的国外角膜研制技术带回国

内。如今,在史伟云团队及众多角膜病领域医疗科研工作者的共同努力下,我国完整的角膜移植体系已搭建完成。相关患者可以根据病情选择人体角膜、生物角膜、人工角膜等不同供体进行移植,上述三者联合覆盖了所有角膜盲病致盲的病因。

推广手术经验  
在全国范围内开设培训班

除了供体难题之外,角膜盲治疗面临的第二大难题就是手术难题。

目前,角膜盲仍是我国仅次于白内障的第二大致盲眼病。国内角膜盲患者以每年十多万的速度在增长,而每年仅有不到1万人能接受手术。这是因为,角膜移植术作为甲类组织移植手术,对供体的选择、手术的技术和术后并发的症的处理有非常体系化的要求,对医生的技术考验也十分严苛。全国能够熟练掌握技术并独立完成角膜移植手术的医生不超过百人,像史伟云这样拥有超万例手术经验的专家更是凤毛麟角。为此,史伟云在全国范围内开设角膜移植培训班,将经验在更大的范围内进行推广,帮助更多临床医生掌握规范化、标准化的角膜病治疗技术,努力降低角膜移植手术的失败率和重复移植的发生率。同时,由史伟云牵头,带领全国角膜医师制定了15部角膜疾病诊治共识和指南。

在完成大量角膜移植手术的同时,史伟云不断以科研驱动解决角膜供体匮乏等难题,并将前沿成果在临床上进行应用,攻克了角膜病治疗的“最后一公里”。2019年,史伟云便带队完成了中国首例人工角膜移植手术,通过移植由他主持研制的我国独立知识产权的人工角膜,让新疆一位幼时失明的患者重获光明。手术后,这位患者不仅第一次见到了自己的孩子,还逐步恢复了生活自理能力,可以进行生产劳动。如今,史伟云对角膜皮样瘤的诊治已经达到国际领先水平。他发明了角膜受体精确匹配的角膜移植手术,术后并发症几乎为零,且一枚角膜可以以5至6名患者移植,被国际上命名为“史氏手术”。

“在我心里,眼睛的毫厘方寸就是我们眼科医生的战场;身上穿的白大褂,代表着我们的光荣责任。我必须为此战斗一生、奉献一生。”史伟云是这么说的,也是这么做的。

青岛加快构建创新型产业体系

(上接第一版)实施要素保障支撑行动。推动创新链、产业链、资金链、人才链深度融合,力争到2027年新增省级以上产业领军人才150人以上。

青岛成立了由市委、市政府主要领导任组长的创新型产业体系专项小组,统筹推进“10+1”产业发展。每个产业明确1位市领导牵头负责,由牵头部门成立工作专班主抓,构建“专项小组统筹,牵头领导挂帅,产业专班主抓,承载区主战”的工作格局。其中,牵头市领导负责指导产业研究谋划、带队招商引资、协调解决跨行业重大问题等工作;牵头部门负责组建工作专班,建立并落实每个产业建立1个产业行动方案、1批产业创新平台、1个研究咨询机构、1套政策工具箱、1组产业发展基金的“5个1”机制和年度任务清单、招商计划清单、重点项目清单组成的“3张清单”机制,牵头重点承载区市具体抓好产业赛道研究,产业项目招引、科技成果转化、产业生态构建等工作推进落实。目前,构建创新型产业体系实施方案已经印发。

市委常委、副市长耿涛出席发布会并作主发布。

(上接第一版)推动先导技术的创新与城市产业的深度融合。

创新深度融合,提升新兴产业支撑力。一个个技术含量高、附加值高、资源集约、成长潜力大、综合效益好的新兴产业,是支撑城市产业发展的新支柱。青岛结合产业发展最新趋向和城市更新产业基础,及时调整产业布局方向,优化新兴产业融合集群,提出推动生命健康、智能网联新能源汽车、低空经济、绿色能源、智能装备5个新兴产业突破发展。从新能源汽车到智能网联新能源汽车,从通用航空到低空经济,从氢能与储能到绿色能源……与此前的产业布局相比,青岛在新兴产业的布局上不仅更加契合产业新风口,集群化的特点也更加突出。未来要在集群的融合发展中实现关键环节的创新,进一步延链、补链,提升创新效率、优化要素配置,加速成长为城市产业新增长极。

做强价值创造,提升优势产业竞争力。青岛布局的智能家电、高端航空与新材料、现代轻工等3个优势产业规模都在千亿级,是这座城市的家底,也是孵化新产业的基础、形成新质态的关键。这些优势产业都处于充分竞争的市场环境中,行业面临市场需求瓶颈和焦灼的同质化竞争,更加需要在高端化、智能化、绿色化方向上下功夫创新,创造行业新增长点,做强品质、做高品牌,在提升价值链中塑造新的竞争优势。

用好创新平台,引导未来产业“走入现实”。超前布局未来产业,是城市产业实现从依靠要素数量的“外延式增长”转向更多依靠创新驱动的“内涵型增长”的关键。与新兴产业不同,未来产业更前沿、发展成熟度相对较低、产业成长的不确定性更大,更需要技术、数据、信息、知识等新型生产要素的密集投入,才能实现

“技术—产品—产业”的转化。青岛选择了太赫兹、海洋电子信息、深海开发、空天信息等8个未来产业赛道进行布局,下一步要用好这些赛道的创新平台,为科技成果加快产业化创造更有利的环境,推动颠覆性技术沿着从“0”到“1”再到“N”的道路,从实验室到生产车间再到大市场,变身原创性、颠覆性的科技成果,力促未来产业进入从“蓝图”化为“施工图”、再转向“增长图”的高速发展轨道。

从名称到内涵,青岛的“10+1”创新型产业体系都更加突出科技创新引领作用。以此为新的出发点,推动科技创新与产业创新的融合向纵深推进,青岛将打造更多新的产业名片,在新一轮产业竞争中实现更多向新向高的跨越。

民生福祉：  
把“关键小事”办成“温暖大事”

(上接第一版)推动续建完工40所“改造农村薄弱幼儿园50所”“推动‘托幼一体化’,全市新增托位6000个以上”等内容。截至2024年年底,上述项目均已如期完成目标任务。

推动教育高质量发展,是增进民生福祉的必然选择。目前,青岛已构建起与学龄人口排浪式变化趋势和城市更新发展需要相适应的学位供需动态监测机制,修订了教育设施布局专项规划,全市教育高质量发展不断取得积极成效。

老有所养、病有所医,兜住兜准兜牢民生底线

民之所盼,政之所向。围绕“老有所养”“病有所医”,青岛一直在破难题、解民忧,不断织密织牢养老服务网,推进优质医疗卫生资源扩容下沉和区域均衡布局。

2024年,青岛各级各部门、专业机构等协同发力,构建起“1+N”养老服务政策体系,健全了机构、镇街、村居三级养老服务网络。全市现有养老机构达到304家、机构床位4.6万张,圆满完成建设500处村居养老服务站、的市办实事任务,基本形成15分钟养老服务圈;为1.8万户老年人进行居家适老化改造,累计5万余名失能失智老年人签约家庭养老床位;全市老年助餐机构达到1394处,服务老年人1600万人次,实现助餐设施由“零星发展”到“规模布局”。

医疗是民生之需,让优质医疗资源下沉,解决“就医难”问题,是群众的期盼。

前不久,孕36+3周的准妈妈吴女士在北京大学人民医院青岛医院产科进行常规体检时,医生判断吴女士有“胎盘早剥”征象,需要立即手术。因为胎盘剥离面积过大,引发了子子宫胎卒中,刚出生的宝宝全身苍白,没有哭声。产科团队凭借丰富经验和高超技术,对宝宝进行了心肺复苏,帮助产妇促进子宫收缩、减少出血,最终母婴平安。

以往这样的治疗,大都需要到青岛市市区重点医院才能完成。随着优质医疗卫生资源扩容下沉和区域均衡布局的有序推进,吴女士成为受益者之一。2024年,乘着国家级区域医疗中心建设的东风,青岛积极向上链接优质医疗资

源,引进北京大学人民医院就是其中一个成功案例。目前,来自北京大学人民医院30多个学科的300余名专家可在青岛常态化开展坐诊、教学、查房、会诊和行政管理等工作。

为提升“区域医疗”辐射能力,2024年青岛市政府出台了《进一步完善医疗卫生服务体系实施方案》,以国家公立医院改革与高质量发展示范项目为引领,在城市和农村因地制宜探索建设以“区域内部资源整合+城市三甲医院包联”为特色的整合型医疗卫生服务体系,让城乡资源贯通、功能互补、互促互进。

社会救助是保障基本民生、促进社会公平、维护社会稳定的兜底性、基础性制度安排。2024年,青岛聚焦聚力兜住、兜准、兜牢民生底线,出台《关于加强低收入人口动态监测做好分层分类社会救助工作的实施意见》,完善低收入人口动态监测信息平台,将57.7万低收入人口纳入动态监测范围;组建1075支社会救助志愿服务队,发挥“大数据比对+铁脚板摸排”作用,确保“不漏一户、不落一人”。

住有所居、推窗见绿,持续提升城市功能品质

改善居住条件既是百姓的心声,更是重要的民生工作。2024年,青岛市积极推进老旧小区、城中村改造工作,深入推进公园城市建设,让市民群众从“有居”到“宜居”,推窗见绿、出门入园,不断满足人民群众对美好生活的期待。

2024年12月28日中午,随着最后一户居民选中自家新居,中韩街道孙家下庄社区回迁抓阄仪式结束,现场共抓取安置房房屋1086套。这也意味着,在不到一个半月的时间内,张村河南岸的四个社区全部回迁完毕。2024年,全市共完成433个老旧小区、1016万平方米建筑面积改造,惠及居民13.26万户。实施市南区新安路等25个老旧小区改造示范项目,加快补齐了“一老一幼”等设施短板,打造起“唤醒全龄友好空间”改造品牌。稳步推进138个城中村改造,27个村、2.5万套安置房已封顶,11个村、9000套安置房基本完工,21个村回迁分房、1.5万户居民喜迁新居。

在象耳山儿童友好公园一期,起航广场、落日剧场、梦幻花园、森林乐园、童梦童享五大主题活动区次第串场,孩子们可以在这里亲近自然、休闲漫步、运动娱乐等。除象耳山儿童友好公园外,2024年,青岛市还“改圃建路”建设完成了闫家山公园体育运动公园、十梅庵路公园,建设了综合公园(社区公园)18个、城市绿道100公里、林荫廊道35条、立体绿化86处,建设了符合适老化标准的口袋公园80个,改造32个。与此同时,太平山、浮山承载能力不断提升,全年入园市民游客超过2000万人次;浮山全民健身中心项目主体封顶,建成并开放宁德路、劲松三路停车场,已开放车位1000余个。

发展向前,民生向暖。做好民生工作,没有“完成时”,只有“进行时”。一件接着一件办,一年接着一年干,努力让人民群众看到更大变化、得到更多实惠,青岛的民生保障“底色”越来越浓,幸福生活的“成色”也越来越足。

(上接第一版)

如何更好发挥企业在科技创新中的主体地位?如何优化配置技术、人才、资金、土地等创新要素资源?如何让创新成果加快转化到现代化产业体系建设上,实现“落地生金”?2024年以来,青岛轨道交通产业示范区委管委以构建协同联动的全球高速列车技术创新产业生态为目标,用一系列创新招式解答了以上“三问”。

现代化产业体系是“果”,技术创新产业生态是“因”。聚力打造产业科技创新策源地,是示范区亮出的关键一招。

位于示范区核心区域的国家高速列车技术创新中心,承担了科技体制改革先行先试的国家使命。自2017年以来,中车集团投入了大量设备和人才,示范区在市委市政府支持下,用于实验室、试验线、专家公寓等各种配套设施上的投入累计超过百亿元。经过多年的央地共建携手发展,这里已初步建成“三平台、两中心、一网络、一基地”。目前,轨道交通车辆系统集成国家工程实验室、高速磁浮实验中心、高速磁浮试制中心、中车大数据中心均投入使用。近日,新材料技术研究院主体竣工,即将交付使用。

示范区管委下已达成这样一种共识:高速列车国创中心不仅位于区域的地理位置中心,也是产业生态发展的核心主体。国创中心,搭建了高速动车组技术平台,完成了时速400公里高速动车组、印尼雅万出口动车组等系列产品研发。搭建了城际动车组技术平台,完成了海口城际动车组等系列产品研发。搭建了混合动力列车技术平台,完成了氢燃料有轨电车系列产品研发……以国创中心为核心,产业链上下游企业正加速汇聚并贯通发展。

这里,创新因子澎湃涌动。眼下,国创中心主持国家重点研发计划、工信部高质量行动发展计划、国资委启航行动未来产业等科研任务共计30余项,已申请国际、国家发明专利1323项。2024年12月16日,高速列车国创中心与京津冀国家技术创新中心正式签署合作协议,宣布将共建“国家高速列车技术创新中心前沿实验室”及“京津冀国家技术创新中心高铁创新中心”,专注于先进制造与运载系统领域的前沿性、颠覆性技术的组织和培育,为高速列车国创中心及整个行业提供技术源头供给。

这里,科研成果转化正加快落地。中国中车在青搭建了总规模40亿元的中车(青岛)制造业转型升级基金、总规模5亿元的中车(青岛)科技创新创业基金,用于国创中心科技成果转化和轨道交通产业集群发展。同时,国创中心承担了国家自然科学基金(中国中车)项目实施工作,搭建了轨道交通领域国家级科技研发平台。

青岛轨道交通产业资源富集,目标设定更要跳出青岛着眼产业未来。要构建起创新链、产业链、资金链协同联动的全球高速列车技术创新产业生态,形成引领轨道交通产业技术创新、促进轨道交通产业集群发展的主引擎。

示范区管委深知,吸引更多引领性项目、头部企业落地,并深度融入青岛轨道交通产业发展,不仅需要科技创新的突破,需要获取金融资

本的便捷,还需要产业配套的支撑,以及在落地实施过程中企业准入、获得经营场所、连接公共服务、解决商业争端等营商环境的支持。保持这些方面的水平与高质量,方能抢得产业布局及发展先机。

土地空间是产业发展的重要载体。《青岛市国土空间总体规划(2021—2035年)》于2024年11月9日获国务院批复。示范区作为青岛市首批推进的控规片区,已经率先通过市自然资源和规划局技术审查及城阳区政府专题会议,并于2024年11月1日进行专家评审,预计2025年6月正式揭晓。初步统计,示范区新增建设用地8.2平方公里,其中产业用地约5000亩,为下一步区域内招商引资和项目落地提供充足的土地资源。

如何用好空间优势加大项目招引力度?如何为企业提供一站式服务?示范区正在探索服务新招式。

“点穴式”精准招商。去年以来,示范区赴京沪湘深等地开展延链招商30余次,考察项目50余个。走访的单位既有国家铁路局等国家部委,又有北京交大等重点高校,还有株洲时代等产业链龙头。招商团队想尽千方百计,把意向项目变成签约项目,把签约项目变成落地项目。2024年,示范区在轨道交通装备产业链上推动中车时代电动汽车等13个项目签约落地;集成电路产业链上,22个项目注册落地;高分子材料产业链上,签约、注册项目13个。从“链”上招商,巩固主导产业、切入新兴赛道,不断夯实发展后劲。

项目推进“落地办”。示范区在壮大轨道交通产业发展中积累了丰富的经验,把对产业逻辑、市场逻辑、创新逻辑的深刻理解,转化成“唯快不破”的方法论,进一步应用于服务企业的实践中。2024年下半年,示范区管委对区域内规模以上企业进行了遍访,沟通企业需求,增强企业发展信心。累计走访调研企业120余家,解难题50余项;通过协会、科技孵化机构等搭平台,举办各类惠企活动30余场次;成立工作专班,对有扩产扩能意向企业主动靠前服务、跟进项目落地,近4个月来已支持5家企业完成扩产扩能项目准入。

在轨道交通这个高端装备制造领域自主创新程度最高、国际竞争力最强,产业带动效应最明显的赛道上,青岛轨道交通产业示范区正不断调整“姿势”,精准“卡身入位”,激发产业“新质感”。