建一座节能、环保、生态的示范园

青岛世园会，让生活走进自然

本报记者 刘 成

在青岛世界园艺博览会的入口处，足有四五层楼高的七八个巨型白色喇叭花，格外引人注目。“这些花朵最大直径有二三十米，除了遮阳和美观效果外，最重要的作用就是收集雨水，用自然的水养育园区的花草树木。”青岛世园会执委会副秘书长李志鹏说。

见微知著。青岛世园会入口的这个设计，彰显了世园会建设者对节能、环保、生态的高度重视。走遍世园会的各个角落，处处可见的生态细节让人仿佛走进了一座节能、环保、生态的示范园，青岛世园会用实际行动诠释了“让生活走进自然”的主题。

节能

路灯可以风光互补，供电也是冷热联供，世园会可谓是百电争“明”，旨在节能

走在青岛世园会的道路上，高挑的路灯整齐地排列在两旁，路灯顶上的粉色“玉兰花”花瓣随风旋转。“这朵‘玉兰花’并不是单纯为了美观，而是风力发电的风扇叶。‘玉兰花’上面倾斜的板是太阳能板。这些是风光互补路灯，风能和太阳能均是路灯的电力来源。”李志鹏说。

照明的节能不仅仅体现在路灯上。在时尚花艺馆的顶棚上，记者发现有几个半径２０厘米左右的圆形ＬＥＤ灯，承担着馆内的主要照明任务。工作人员说，这些ＬＥＤ灯既不依靠直流电，也不依靠太阳能发电，它们的光源是太阳。“每个灯与屋顶的一个球形采光罩相连接。采光罩收集到太阳光后，通过光导纤维传送进来，再利用折射和漫射等原理，让ＬＥＤ灯发光。时尚花艺馆共有５４个。”在世园会的主题馆、梦幻科技馆、天水服务中心、地池服务中心等，都采用了这种光导照明系统，总面积达5万平方米，占总建筑面积的近一半，总用电量的30%以上。

世园会的供电系统也堪称是节能的典范。主题馆采用的是冷热电联供系统，实现能源的梯级利用，能源综合利用率高达80%以上；青岛园、蔬艺馆、观景平台等采用了光伏发电技术；园艺文化中心采用了地源热泵技术；世园观景平台采用空气源热泵技术。可谓是百电争“明”，旨在节能。

青岛世园会节能技术的采用处处彰显匠心。植物馆是一个巨大的树叶状玻璃馆，按常理在一个玻璃建筑的室内会感觉到非常热，但植物馆内并不闷热。李志鹏给记者揭开了谜底：“植物馆的玻璃幕墙使用的是超白玻璃，除了具有靓丽的观感效果、良好的通透性和安全性，还可以隔绝紫外线，不会因为阳光照射而让室内温度变化太大，因此减少了空调的使用量，低碳节能。”

上图 亭亭玉立的“玉兰花”是风光互补路灯，上面倾斜的板是太阳能板。

下图 果蔬园里，重达100多斤的太空南瓜引人注目。 本报记者 刘 成摄

环保

收集雨水的方式多种多样、尝试新技术应对雾霾、给花草施上绿色肥料……与环境友好的细节随处可见

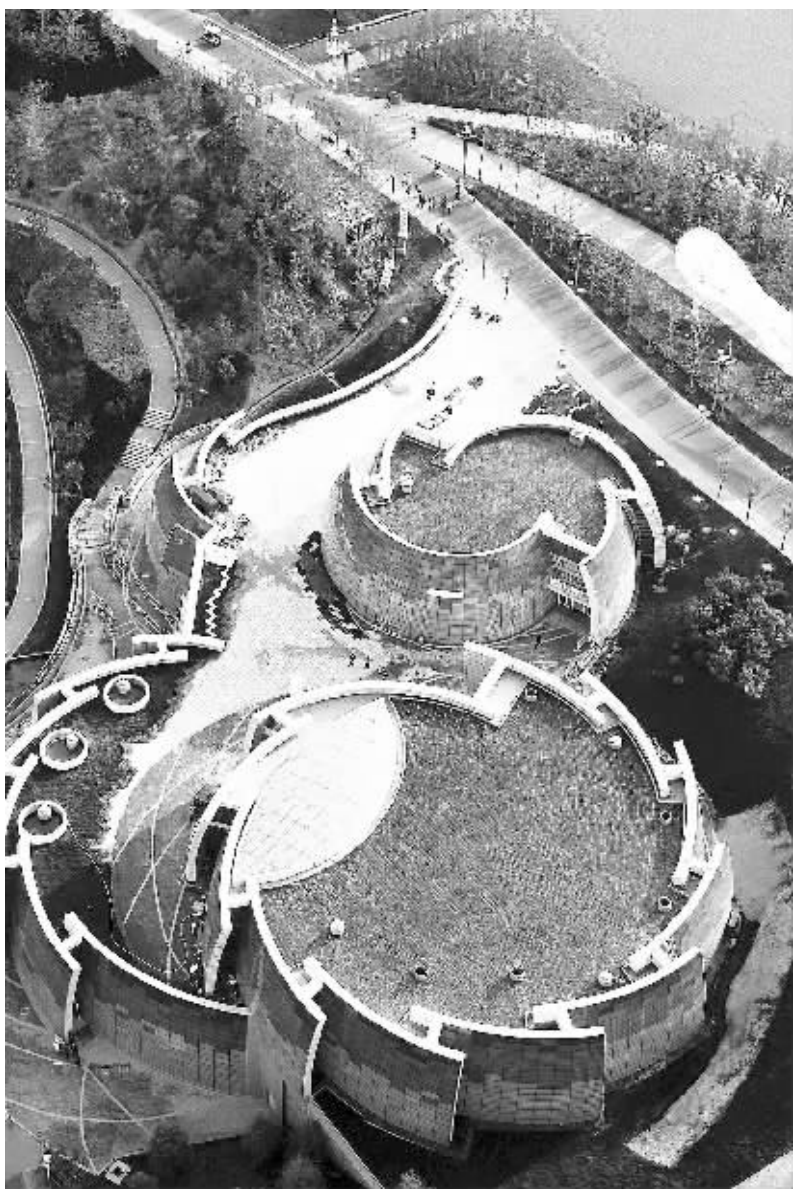
青岛世园会内的人行道充分体现了环保的理念。世园会开园的第二天就经历了雨水的洗礼，但园区人行道很少看到积水，这是因为世园会2.6万平方米的人行道全部铺装了透水混凝土，这不仅提高了雨天游客行走的舒适性和安全性，而且增加了地下水量，为人行道树木的生长提供了更多自然水源。工作人员现场做了实验，将一桶水倒在人行道上，水瞬间就渗入地下。“透水混凝土是调整了石头、沙子和水泥的配比，在提高石头和水泥比例的情况下降低了沙子比例，这种技术对解决现在城市普遍面临的内涝问题很有帮助。”这位工作人员说。

对水的环保利用更是形式多样。譬如对雨水的利用，青岛世园会结合地形条件，通过建筑集雨、雨水边沟、植草生态边沟等方式收集雨水，利用地下室雨水收集池收集雨水，用于花草树木的灌溉，以缓解市政供水压力和节约用水。同时，他们还根据青岛夏天湿度较大的特点，在礼宾接待中心、观景平台、青岛园等处，设置了空气自动收水装置，对利用空气中的水分进行了有益的实验。

污水的处理也是采用了世界最先进的技术和方式。他们引进了国家科学技术部与德国联邦教研部签订的示范项目，设置了中德合作分质水处理及资源化利用系统，将世园村及周边安置区的污水、生活垃圾收集，建立起综合处理系统，实现了水的分质供给与排放、污水再生利用、废物资源化处理。这个系统能够节约区域内新鲜用水达到40%以上，大大减少整个系统的用电量，并在一定程度上实现能源自给自足。

面对空气污染的危害，青岛世园会也进行了有针对性的实验。他们在主题馆、植物馆、梦幻科技馆采用多种新技术，来对付“雾霾”的危害：应用静电除尘技术，让随空气进来的灰尘和细菌都带上正电荷，然后被负电极板吸附，以此过滤比细胞还小的粉尘、烟雾；应用静电灭菌技术，以静电钨丝释放的6000伏高压静电，瞬间杀灭细菌、病毒；用缺氧检测技术，实时检测室内是否缺氧。

世园会最多的就是花草树木，花草树木需要养分就要施化肥，而传统化肥有一些是有违环保理念的。为在园艺绿化中推广使用无污染、无公害、无残留的绿色环保肥料，青岛世园会与海大生物牵手，用每年夏天肆虐青岛的浒苔，制造了生物浒苔肥，可以为树木提供均衡营养、增强树木机体的免疫力。



世园会内屋顶绿化率达到48%，主题馆、梦幻科技馆等建筑物均进行了屋顶绿化设计，建筑物与周边自然环境融为一体。图为莲花馆。

生态

最大限度保护原有地形地貌，最大限度保护原有植被，最大限度保护原有生态系统……生态是青岛世园会建设的出发点和落脚点

青岛世园会是依山而建的园区，园区的最高处在半山腰，最低处在山脚下，在原始地貌中，山坡、水库、冲沟、河流以及各种树木构成了山体基本框架，已建成的世园会对此有没有破坏？青岛世园会执委会秘书长李奉利说：“从规划设计、工程建设到苗木配置、景观营造，我们始终坚持三个最大限度，最大限度地保护原有地形地貌，最大限度地保护原有植被，最大限度地保护原有生态系统，科学合理引进适时适地的动植物品种和生态举措。”

世园会中的阳光、地形、水、风、土壤、植被、能量等，都是以自然景观为依据进行设计的，园区道路尽量利用原有通道，保护现状景观；一些重要的自然、人文遗迹，也都原样保留着。

即便是修缮的部分，也是尽量采用生态的办法。园区内原来存在多处裸露石质的高陡边坡，为了恢复边坡绿色，他们因地制宜地采取了植被混凝土、喷混植生、生态袋等多种新型边坡生态恢复技术，克服了石质高陡边坡处理等一系列技术难题，复绿面积达3.9万平方米，实现了良好的景观效果和生态效益。

生态，可以说是青岛世园会建设的出发点和落脚点。一些必要的建筑在设计上，都是遵循依势而建的原则，建成后尽量做好建筑外面绿化。记者在世园会看到，主题馆、梦幻科技馆、天水综合服务中心、地池综合服务中心、滨水餐厅等建筑物均进行了屋顶绿化设计，使建筑物掩映在绿色之中，与周边自然环境融为一体。世园会内屋顶绿化率达到了48%。

当然，世园会最核心的还是植物。青岛世园会在原区域168种植物的基础上，共配置设计植物种类1700多种，涵盖了国内外各个地区、各个国家的不同植物。而最让记者称奇的，是蔬果园里的太空蔬果：超过100斤的巨型太空南瓜；小如鸡蛋的太空鸡蛋茄……这些与众不同的植物让人兴趣盎然。“这个园里不单应用了太空蔬菜种子技术，还应用了无土栽培技术、立体栽培技术、太空舱种植技术、番茄树种植技术，设置这个园子的初衷就是想通过新技术的应用，实现新的生态空间。”李志鹏说。

“新丝路”要写绿色篇章

本报记者 王 晋 熊 丽

“丝绸之路经济带的资源环境承载能力如何，能够承载多大的人类开发强度？沿线工业化、城镇化和重大基础设施建设对当地生态安全将产生何种影响？全球气候变化将带来哪些新的生态环境问题？我们应该采取什么样的建设模式和措施来防范这些生态环境风险？”

日前，在中科院地理科学与资源研究所主办的“丝绸之路经济带生态环境与可持续发展国际研讨会”上，中国工程院院士孙九林提出的一连串问题，正是来自沿线17个国家和联合国机构的200余位与会专家共同探讨的话题。

生态环境问题制约区域发展

丝绸之路自古就是东西方文化、科技交流和经贸合作的通道和桥梁，如今已成为连接亚、欧、非大陆的战略大通道。2013年9月，国家主席习近平倡议用创新的合作模式，共同建设丝绸之路经济带，将其作为一项造福沿途各国人民的大事业。这一重大战略部署得到了沿线各国的积极响应。

中国科学院地理科学与资源研究所首席研究员董锁成认为，丝绸之路经济带既是世界战略资源宝库，油气、有色金属、煤炭等资源富集，其生态环境又相互影响，形成了自西向东的空中沙尘和污染物输送通道。

孙九林院士指出，当前在全球气候变化的背景下，我国西部及中亚、中东等地区荒漠化、水资源危机加剧，成为制约区域发展的重要生态环境问题。在丝绸之路复兴的进程中，伴随沿线地区人类活动的加剧，人地关系将更趋紧张，其生态环境风险必将明显加大。

良好的生态环境是经济协调发展的保障，正在成为丝绸之路沿线地区的共识。内蒙古自治区阿拉善盟盟委副书记、盟长冯玉臻表示，阿拉善盟将着重发展符合丝绸之路经济带建设要求的六大产业，即清洁能源、现代煤化工、新型装备制造业、沙产业、旅游业和物流业，加速产业转型升级。

甘肃省张掖市委书记陈克恭说，在张掖的几大发展目标中，“生态文明大市”排在首位。张掖着力维护人工绿洲（农田）和天然绿洲（湿地）的平衡协调，以保持经济社会可持续发展。

加强跨国科技交流与合作

与会专家认为，建设“新丝路”必须遵循科学规律、依靠科学技术。开展沿线国家资源、环境与可持续发展等领域的广泛研讨和国际合作，有助于应对各国在经济、社会、环境等方面的挑战。

中国中东问题特使吴思科建议，大力推进清洁能源合作，共同推动绿色发展和可持续发展，打造绿色丝绸之路。

俄罗斯联邦议会议员兼议长助理杜勒霍诺夫院士认为，在全球化背景下，丝绸之路经济带的建设连接了欧亚非各国的政治、经济和社会利益，希望科学家们能共享研究成果，创造更美好的未来。

董锁成建议，建立应对气候变化和生态环境跨国共建、合作共赢机制和行动计划。一是携手合作，共同应对全球气候变化和极端气候事件；二是协同推进生态修复工程，加强沙漠化治理技术合作；三是加强水资源科学配置高效利用和农业节水灌溉技术合作。

会议发出倡议，团结、发展、集合各国科学家的力量，建立“丝绸之路经济带国际科学家联盟”，为“新丝路”的建设和发展提供思想库支撑，共同推动丝绸之路经济带的生态环境改善与可持续发展。

生态经纬度

环保投入重在高效

来 洁

重现蓝天白云、绿水青山的美丽中国，必须加快环境治理的进程。除了不断完善环境管理体制、提高环境质量标准、加大环境违法惩处力度等之外，还有一条必须引起高度重视，那就是加大环保投入。

近年来，我国环保财政投入占GDP的比重呈现逐年上升的趋势。从2002年到2012年，我国在环境治理方面已经投入了4万亿元。“十二五”前三年，环保的投入力度进一步加大，每年以2000亿元以上的增幅在增加。2011年，全社会环保投入是6026亿元，2012年是8253亿元，占GDP的1.59%。2013年预计将超过1万亿元。“十二五”期间，全社会环保投入预计将超过5万亿元。

这么多的真金白银投下去，为什么我们并没有感觉到全国环境的明显改善？很多人不免心存疑虑。

其实，如果理性地来看，这些年我国的环境质量有所改善，过去10年投入的4万亿元不能说没有效果，但是效果不够明显，距离公众的期望值还有相当距离。

为什么大气、水、土壤等方面的环境治理效果还不够明显？最根本的原因是边治理、边污染的局面没有得到根本性的扭转。如果把一条清澈见底的河水污染得臭气熏天，可能只是朝夕之间，但是要让其碧水重现，却往往要投入巨大的资金，历时数十年。即便这条河治理得初见成效了，倘若有一家污染企业偷排，很可能全部的努力都要付诸东流。

虽然从中央到地方的环境治理力度在不断加大，但是仍然有大量不符合环境质量标准的污水、废气、废渣等排放到环境中，偷排等环境违法事件也屡见不鲜。当前我国环境污染物排放的总量仍然没有得到有效控制，在这样的背景下，环境治理的成效必然大打折扣。

但这并不是说，加大环保投入就是“打水漂”。环保是最大的民生，治理环境不仅关系着千万人的生存质量和身体健康，更关系着党和政府的执政能力。我国目前环境污染形势异常严峻，治理已经刻不容缓。环保投入力度还要加大。

尽管我国的环保投入在逐年增加，但占比始终在2%以内。而从全球经验看，当经济发展到一定阶段，要想保持较好环境质量的话，环保投入占GDP的比重一般在2%～3%才能控制污染。因此，有专家测算，未来10年我国环保投入大概需要10万亿元。

当然，这10万亿元，并不意味着全部让政府“买单”，企业投入必不可少。国家对污染物排放标准等一系列环境标准的逐步提高，将形成强有力的“倒逼机制”，推动企业加大环保投入，采购环保设备、购买环境服务等。这些又将进一步推动环保产业的发展，从而成为国民经济新的增长点。

诚然，巨额的环保投入必须高效利用、精打细算。对于环保投入的预算应严格审核，把钱花到刀刃上；环保投入的使用情况也应向社会公布，杜绝环保设备“睡大觉”的情况，把每一角每一元的具体流向都放在网上晒一晒；同时，审计部门、监察部门也应加强监管，严防侵占挪用。

中国环境产业战略地图发布

本报讯 记者来洁、实习生孙艳报道：在日前举行的第八届环境技术产业论坛上，E20环境产业研究院首次发布了《中国环境产业发展展望——面向未来五年的环境产业战略地图》。该研究报告预测，5年后中国环境产业将产生240家上市公司，由20家重资产集团、20家区域环境综合服务集团、100家细分领域系统解决方案领跑者、100家装备和材料生产制造商领跑者组成A、B、C、D四大方阵；并形成以专业装备制造商为基础、以重资产和区域环境综合服务集团为拉动、以细分领域专业化系统解决方案提供商为纽带的环境产业金字塔。

E20环境产业研究院研究预测，未来重资产环境集团将呈现规模化发展态势，单个企业资产总规模或将达到500亿到1000亿元之间。而区域环境综合服务集团、系统解决方案提供商、装备和材料生产制造商将分别向综合化、专业化、集约化方向发展。

E20环境产业研究院执行院长薛涛指出，“四大方阵”的划分，意在描绘5年后中国环境产业领域内水、气、固废、修复及设备领域竞争格局的同时，为行业企业树立产业发展目标。第八届环境技术产业论坛由中国水网环境平台和清华大学环境学院共同主办。

4项LED照明产业标准出台

本报讯 记者沈慧报道：半导体照明技术评价联盟、中国半导体照明/LED产业与应用联盟近日发布了LED双端灯安全要求、性能要求和非定向自镇流LED灯规格分类、性能要求等4项LED照明产业亟须标准。

其中，《普通照明用非定向自镇流LED灯规格分类》作为半导体照明产业重要基础标准，已被权威国际标准组织国际电工委员会采纳。这个分类标准在国际上首次提出用表示照明效果的“流明”，代替传统的“瓦”，作为划分LED灯规格的新概念，更能体现LED灯高效节能等特性和优势。

据国家电光源质量监督检验中心（北京）半导体照明研究室主任张伟表示，我国的LED照明产业存在企业数量多、规模小、产品质量参差不齐等问题，产品出口也往往面临国际市场上不同标准、认证等障碍。此次发布的四项标准，将填补我国相关产品领域的标准空白，规范和引导企业持续健康发展。

本版编辑 来 洁