



EXPO
2010
SHANGHAI CHINA

中国2010年上海世博会 场馆科技新视点

上海市世博科技促进中心 编



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

中国2010年上海世博会 场馆科技新视点

上海市世博科技促进中心 编



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

中国2010年上海世博会场馆科技新视点 / 李光明主
编. — 上海: 同济大学出版社, 2010. 7
ISBN 978-7-5608-4066-6

I. ①中… II. ①李… III. ①博览会-展览馆-简介
-上海市-2010②科学技术-概况-世界 IV.
①TU242.5②N11

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第096649号

中国2010年上海世博会场馆科技新视点

上海市世博科技促进中心 编

责任编辑 卞玉清 责任校对 张德胜 设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社
(www.tongjipress.com.cn 地址:上海四平路1239号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 上海千祥印刷有限公司

开 本 889mm×1194mm 1/16

印 张 16

印 数 1-5 100

字 数 512000

版 次 2010年7月第1版 2010年7月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-4066-6

定 价 120.00 元

本书若有印装质量问题, 请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

《中国2010年上海世博会场馆科技新视点》编委会

顾 问 万 钢

策 划 寿子琪

主 编 李光明

副主编 马兴发 龚黎明 徐建峰

编 委 王喜林 许 定 陈 怡 王 阳 徐 璐

马晋勇 杨怀德 祁凌云 周 斌 肖 勇

徐竟成 贺文智 陆志波 杨浦东 党 敏

季俊辉

序

科技创新一直是世博会永恒的主题，世博会的历史本身就是精彩的近代人类文明和创新的演义史。诸多的“世界第一”都是在世博会上最先展示和应用，进而在世博会以后推动了技术变革和产业革命，带动形成新的产业和经济增长点，广泛应用于社会，造福于人类，引导人类生产方式、生活方式、思维方式的重大转变，进而推动了世界科技进步和人类的发展。

中国2010年上海世博会荟萃了全世界189个国家、地区和57个国际组织、18个企业馆和一批城市最佳实践区的展馆和展项。有关以“城市，让生活更美好”为主题展示的理念和技术对推进人类社会的文明进步和可持续发展具有重大意义。各展馆应用的许多新材料、新技术和新发明都是世博会耀眼的亮点，也是引领未来发展的风向标。

中国2010年上海世博会践行低碳世博理念，将在全世界造成深远的影响，也将引领现代城市的发展。早在世博会申办成功之初，科技部就联合上海市政府及有关部委组织实施了世博科技专项行动计划，提出了“城市让生活更美好、科技让世博更精彩”的世博科技行动目标，规划了精彩展示、运行有序、环境友好、安全健康、弘扬科学等五大重点任务。世博科技行动计划紧紧围绕“城市，让生活更美好”的世博会主题，突出“科技改变城市生活”的内涵，围绕上海世博会园区规划、场馆建设、新能源利用、节能环保、交通运营、安全健康及展览展示等领域的科技需求，在世博科技行动专项中进行了有针对性的项目安排，取得了一批重要的研究成果，并在世博会筹建和运营中获得应用，如上海世博会城市最佳实践区，在老厂房改造、生态环境建设以及一些展馆建设方面，汇聚了全球最先进的城市低碳发展理念及实践案例。

去世博，看科技！在科技部、市科委和世博局的关心、指导和支持下，上海市世博科技促进中心策划，并联合北京魔豆文化传媒公司组织编纂本书，以图文并茂的形式展示世博会各场馆的科技内涵和亮点。通过收集和汇编有关资料为读者展示世博园场馆的科技知识，诠释了世博科技的理念，读者可以从中体会到现代科学技术多角度、多渠道、多层面地嵌入到世博会的过程，了解世界各国的创新理念和科技实践。本书可为世博会后推进新科技成果的应用和产业化转化提供参考。

通过科技，我们看到一个精彩的世博会；透过世博，我们看到一个更美好的未来世界！

科技部部长



上海世博园功能区分布

上海世博会是首届以城市生活为主题的综合类世界博览会，“城市，让生活更美好”的主题充分反映了新世纪未来城市发展的趋势，反映了城市经济和社会全面、协调、可持续发展的理念。展现“和谐城市”发展模式，应对“更好的城市，更好的生活”的诉求，通过科技手段演绎新世纪人类居住、工作、生活和生态的和谐社会，对科技创新提出了前所未有的挑战。

至今，已有242个国家、地区和国际组织确认参加上海世博会。上海世博会的场馆被划分为A、B、C、D、E五个片区。本书将分片分别对于这些场馆的科技内涵进行介绍。

区域		功能
A片区	浦东世博轴以东、白莲泾以西	中国馆
		省市地区馆
		除东南亚外的亚洲国家馆
		主题馆
B片区	A片区西侧、浦东卢浦大桥以东	世博中心
		文化中心
		大洋洲国家馆
		东南亚国家馆
C片区	浦东卢浦大桥以西的后滩地区	国际组织馆
		欧洲、美洲、非洲国家馆和国际组织馆
D片区	浦西世博轴以西	企业馆
E片区	浦西世博轴以东	企业馆、最佳城市实践区

中国2010年上海世博会
EXPO 2010 SHANGHAI CHINA
世博园场馆科技总览
·能源科技之旅·

荷兰馆：

“快乐街”旁设有超过许多橙色遮阳伞，伞上含有高科技涂层及太阳能电池板，可以吸收阳光并转化为可供展馆使用的电能。

世博中心：

太阳能光伏发电量大于建筑用电量的3%，太阳能热水占年生活热水量的52%。

主题馆：

屋面大面积铺设太阳能电池板，采用并网发电运行方式，将太阳能发电传回城市电网中。

澳门馆：

外墙上半部被设计成为一个太阳能供电系统，一排排百叶形太阳能电池板既能发电，又能起到遮阳的效果。这些太阳能板都是可活动的。



2010年上海世博会概况

主 题：城市，让生活更美好（Better City, Better Life）

时 间：2010年5月1日至10月31日

地 点：上海市中心黄浦江两岸，南浦大桥和卢浦大桥之间的滨江地区

副主题：城市多元文化的融合、城市经济的繁荣、城市科技的创新、城市社区的重塑、城市和乡村的互动



世博会吉祥物——海宝

目 录

序（万钢）

2010年上海世博会概况

上海世博园功能区分布

世博园场馆科技总览 16

A片区 49

B片区 99

C片区 119

D片区 157

E片区（企业场馆） 173

E片区（城市最佳实践区） 187

后记 248

国家电网馆:

展示了电池家族新成员——“大容量电网储能钠硫电池”。它大容量电池中的佼佼者,被认为是最有潜力胜任城市电网储蓄的“超级银行”。

上海企业联合馆:

屋顶布置了2200平方米的太阳能集热屏,收集太阳能生成的95°C热水,通过超低温发电新技术,输出功率超过200千瓦以上。

汉堡案例馆

通过热泵实现采暖、制冷、通风和去湿。建筑所消耗的外部能源只有普通房屋的10%。

世博文化中心:

以江水源热泵系统加冰蓄冷空调系统作为空调冷源,冬季则以燃气锅炉补充江水源热泵系统作为空调热源。

民营企业联合馆:

顶部装有太阳能电池板,整个展示区域的用电都是由太阳能获取。

日本馆:

设有一块可以发电的地板,在踩踏和其他外力作用下就能够发电。

印度馆:

竹制穹顶上方是小型风力发电装置和太阳能电池板,为整个场馆提供绿色清洁能源。

中国馆:

屋面、外墙铺装了新型太阳能电池板,装机容量0.4兆瓦,年发电量30万度,实现照明用电全部自给。

中国2010年上海世博会 EXPO 2010 SHANGHAI CHINA 世博园场馆科技总览

·环境科技之旅·

美国馆：

仿效迈克尔·奥巴马在白宫所建的屋顶平台花园，馆内建造了一个城市蔬菜花园。

意大利馆：

室内微生态气候环境系统集中体现在入口大厅。玻璃幕墙和屋顶采用了特殊的高性能玻璃，能阻挡一半的热量进入。

法国馆：

高达20多米、环绕整个室内空间悬空的绿柱，体现了高超的绿墙技术。

罗马尼亚馆：

外形似青苹果的罗马尼亚馆一侧的“苹果切块”表面被设计成了一个绿树环绕的看台。

新加坡馆：

屋顶是一个精致美妙的热带花园，园内除了常见的热带植物外，还特意上海世博会培育了石斛兰新品种“新沪交响”。

主题馆：

东西立面设置垂直生态绿化墙面，面积达5000平方米，为目前世界最大的生态墙。

世博轴：

沿纵向设置了6个“阳光谷”，从屋顶贯通至地下二层，具有实现主动采光、自然通风和雨水收集功能，让绿色植物在地下也能进行光合作用。

香港馆：

顶层营造的水景花园，是一个完全开放的空间，没有屋顶遮盖，保证植物与阳光、雨水的亲密接触。



马德里案例馆:

馆外的“空气树”是运用环境技术营造的气候控制的空间“树”
内外温差可达5°C-8°C。

上海企业联合馆:

场地范围内的雨水可得到回收，
经过沉淀、过滤和储存等技术处理之
后，可作场馆内的日常用水。

远大馆:

室内每小时彻底换气3次，采用
独创的带有静电除尘器的新风机，室
外空气进入室内时，99.9%的尘埃和
细菌都会被过滤掉。

沙特阿拉伯馆:

形似“月亮之船”的顶部
“甲板”实际上是一个屋顶花
园，其主体植物“椰枣”，与沙
特馆地面的配套绿化遥相呼应，
具有浓郁的地中海风情。

日本馆:

设置了垂直的循环呼吸柱，并与建
筑内部结构融为一体，构成环境循环
系统。这一系统可以采集阳光、汇聚雨
水、保持空气自然流通，以此降低环境
负荷。

中国馆:

总体绿化布置分为多个层
面，包括地面绿化以及地区馆屋
顶绿化。馆内有一堵面积100平
方米的环保绿墙，展区入口处还
有一片高1.8米的“绿篱”。

中国2010年上海世博会
EXPO 2010 SHANGHAI CHINA
世博园场馆科技总览
·新材料科技之旅·

意大利馆：

墙面用到一种最新的技术专利——透明混凝土。由这种水泥制成的透明面板覆盖了意大利馆40%的面积，使得场馆在一天内可连续不断地变换出不同风格。

西班牙馆：

其流线型外墙，用了8524块不同质地、颜色各异的藤条板。这些藤条板可减少太阳光辐射，降低馆内能耗。

芬兰馆：

白色外墙由一种新型纸塑复合材料搭建而成，这种材料以标签纸和塑料的边角余料为主要原料，表面坚硬耐磨，水分含量低，自重轻，不褪色。

世界气象馆：

外层采用含有高科技成分的亮白色膜结构，防风、防雨、有弹性。

澳大利亚馆：

外墙采用特殊的耐风化钢覆层材料，会根据大气中湿度的变化，进行自动密封和氧化，颜色也随之不断变深，形成如同铁锈般的薄层。

世博轴：

屋顶被跨度为98米、长度为833米的膜材覆盖，所采用的索膜结构是迄今为止世界规模最大的连续张拉索膜结构。

太空家园馆：

建筑外立面采用纤维织物幕墙，可回收利用。织物本身通透性，配合奇幻的灯光效果，可改变建筑夜间的形象。

汉堡案例馆：

外墙组成包括相当厚的保温材料，诸如岩棉和夹层中空玻璃幕墙等，有隔热、隔音、密封性强特点。

韩国企业联合馆：

外立面由合成树脂膜材做成，可循环利用。世博会结束后，展馆外立面将拆下来制成环保袋分发给上海市民。

上汽集团—通用汽车馆：

表皮采用4000片可再生铝片。该金属材料加工工艺与高级轿车车身钢板如出一辙。

中国航空馆：

整个建筑包覆在白色PVC膜结构下，屋面与膜材之间形成1米至1.5米的空腔层，很好地解决了夏季屋面隔热的问题，同时降低能耗。

世博文化中心：

建筑外观的“大跨度超曲面金属柔性帷幕墙”主要由两层金属板组成，外层金属板为20毫米铝合金蜂窝板，内层为0.9毫米铝镁锰合金直立锁边板（内衬隔声和保温层）。

日本馆：

外墙表面采用一种高透明度的发电膜，它体轻，配合“蚕茧”的弧形，给人以柔软、可亲的印象。这是世界上首次采用“发电膜”技术。

内蒙古馆：

墙体和地面用砖采用的是新型环保建筑材料——砂砖。这种砂砖学名叫蒸压灰砂砖，是以硅砂和石灰为主要原材料。

中国2010年上海世博会
EXPO 2010 SHANGHAI CHINA
世博园场馆科技总览
·信息科技之旅·

全球青年创新之旅:

展厅内一部“未来手机”屏幕上除通讯功能外,还有一系列附属功能。“家庭能源管家”一栏中,主人可选择任何一种家用电器进行遥控。在“健康饮食”功能中,输入吃饭的人数和所在的季节,手机还可以马上推荐一份营养和口味兼备的菜单。

天下一家馆:

展示了全球首款低碳智能厨房。厨房内置了作业区、洗菜区、植物工厂区、冰箱橱柜区等。灶台边内嵌了互联网互动平台,主人可以边做菜、边搜寻各种菜谱,并与朋友网上交流。



思科馆:

展示了城市监控KPI系统,针对城市交通的突发事件,这个系统会发出指令,及时调整途经车辆的行驶路线。

太空家园馆:

“泛在”技术物联网展区,通过多个场景展示了未来泛在技术物联网的应用:在室外街景,可以通过手机或者手表了解交通路况、天气情况以及其他的城市生活信息;在野外自然环境,人们可以通过电脑远程了解野外的各种状况,比如温度、风速等。

上汽集团-通用汽车馆:

以上海为模型,设计出一套针对未来的城市交通系统解决方案,它以“电力化”“车联网”“自动驾驶”三大技术平台为强大支撑,共同铸就一个和谐统一的城市交通生命体,使交通难题远离城市。

韩国馆:

设有一块超大的多点触控人机交互墙,墙上影像是一片草丛,草丛上是一个个标有科技发展趋势的“花朵”,如“无间断绿色能源”、“掌上购物帮手”、“我们的主治医生”。只要用手在墙上挥动,眼前的“花朵”就会跟着来回摆动。

日本馆:

馆内有一面神奇的“生活墙”,是由三面全球最大的152英寸等离子屏幕组成,宽度达到10米。未来生活中,客厅的墙壁和电视机将实现一体化。这块超大屏幕除了能够放映视频,还能够与演员的肢体进行智能互动。

山东馆:

馆内展示的物联网冰箱,通过与网络连接,将冰箱内储存食物的保质期、食物特征、产地等信息,通过触摸式对话界面及时将信息呈现给使用者,让使用者对冰箱里的食品作出必要的判断和反应。

中国2010年上海世博会
EXPO 2010 SHANGHAI CHINA
世博园场馆科技总览
·展示科技之旅·

美国馆：

播放的4D电影，采用了先进的影像技术，游客能够身临其境地感受到如风、雨等4D效果，从情感和视觉上得到双重震撼。

世界气象馆：

馆内有一块360度全方位无缝拼接的球形屏幕，通过投影技术模拟“热气球”从零海拔起飞缓慢升空的过程，令参观者仿佛站在云顶，观看水滴如何演化为云、雾、台风、雷电、彩虹等大气现象。

浙江馆：

馆内的青花巨碗是一个影像装置。随着四周观众站台的升起，在动听的丝竹音乐中，瓷碗内的水面上会浮现出一幕幕绚丽多彩的光影表演。