

上海科技馆建设

Construction of
Shanghai
Science &
Technology Museum

主编
毛小涵
副主编
赵金城
房庆强
段世峰



中国建筑工业出版社

上海科技馆建设

701242.5

711235

主 编

毛小涵

副主编

赵金城

房庆强

段世峰

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP)数据

上海科技馆建设 / 毛小涵主编. — 北京: 中国建筑工业出版社, 2003

ISBN 7-112-05815-5

I. 上… II. 毛… III. ①科学技术—展览馆—建筑设计—经验—上海市 ②科学技术—展览馆—管理—经验—上海市 IV. TU242.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 031970 号

编辑委员会名单:

叶可明 邢同和 张福余

邱锡宏 张 铭 李亚明

陈文莱 袁建平 徐 凤

刘晓朝 叶祖典 刘格春

尹 骅 胡顺敏 毛小涵

赵金城 房庆强 段世峰

Ching Hung

David J. Brotman

Grace Cheng

Richard Yuan

Xiaoguang Liu

责任编辑:

韦 然 徐 纺

版面设计:

莫束钧

上海科技馆建设

主 编 毛小涵

副主编 赵金城

房庆强

段世峰

中国建筑工业出版社 出版、发行 (北京 西郊 百万庄)

新华书店 经销

制版: 上海照相制版厂

印刷: 上海照相制版厂

督印: 秋雨

开本: 889 × 1194mm 1/16 开

印张: 13 字数: 400 千字

2003 年 7 月第一版 2003 年 7 月第一次印刷

印数: 1-2500 册 定价: 180.00 元

ISBN 7-112-05815-5

TU · 5111(11454)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退还

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>





上海科技馆全景远眺

9	序
12	第一章 前期工作
	第一节 概述
	第二节 选址与立项
	第三节 可行性研究
	第四节 设计任务书
32	第二章 建筑
	第一节 建筑方案征集
	第二节 建筑设计
	第三节 建筑室内设计
	第四节 建筑消防设计
	第五节 室外灯光设计
94	第三章 结构与施工
	第一节 结构选型
	第二节 基础工程
	第三节 预应力工程
	第四节 风洞试验
	第五节 单层网壳
	第六节 屋盖安装
176	第四章 设备
	第一节 给水、排水
	第二节 电气
	第三节 冰蓄冷
	第四节 BACnet/IP 技术的应用
204	后记

建筑是一个时代的载体

中国文明历史久远。然而较之于拥抱过去，这个国家对于展望未来表现出更高的热情。现代与传统在这里并肩而立，它们之间的动态和张力昭示着传统的价值，同时推动着未来的发展。作为中国发展最快的城市，上海已经成为一个崭新和无畏的国家的最引人注目的象征。

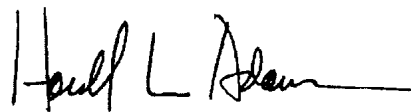
上海的文化、人民与建筑物都随着只有在世界上最伟大地方才能发现的生命和活力一起脉动。今天的上海作为国际商贸、艺术和产业中心已返回世界舞台，与纽约、巴黎或东京一争高下。同时，她又是一个充满悖论的地方，既具有神秘感，又在不断展现新的内容。在快步走入新千年之际，它被包围在自己错综的历史中。

建筑是一个时代的载体。从一开始，上海科技馆就被认作一个象征，在一个特定的背景中积极地应对一系列的矛盾与挑战——过去与未来、自然与人工、智慧的逻辑与奇妙的宇宙。这个科技馆的使命是创造一个开放和互动的场所来教育、启发、刺激和鼓励人们，去获取超越所有实体、社会和心理界限所需要的好奇心、想像力和创造性。这些最终反映在它的设计之中。

建筑设计本身也是一个探索和发现的过程，是一个主观愿望和客观现实相契合的产物，上海科技馆的设计概念来源于对于种种社会和人文因素的思考，对于建筑功能的理解，以及尤其重要的对于建筑基地和环境关系的深入分析。这个建筑是属于一个特定的时间和场所的。在其背后是一个明确而多层次的核心构思。

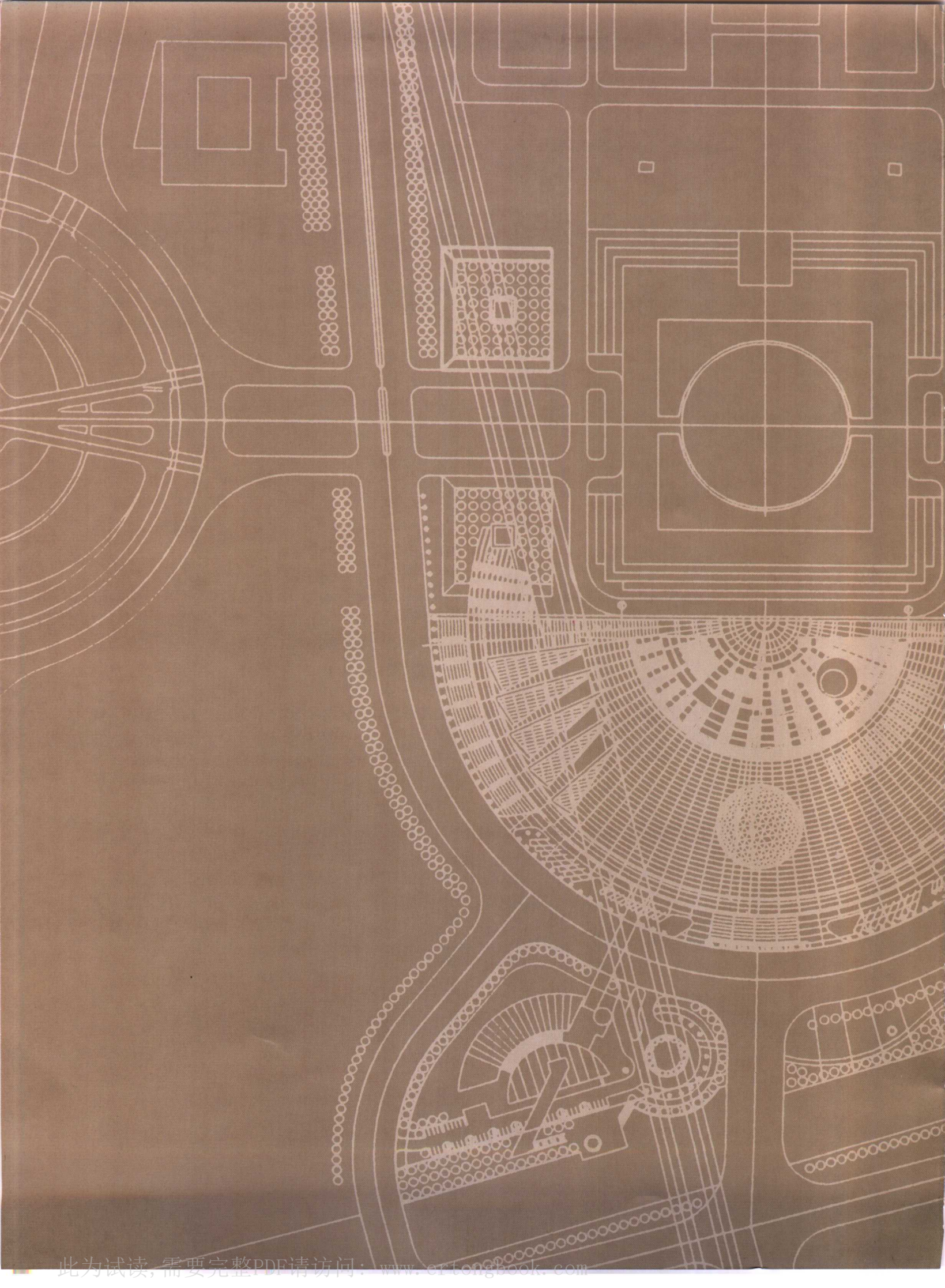
任何建筑项目都不是一个单一的业绩。这个建筑——它的构思、设计、施工以及日常运营——代表着由许多专业人士所组成的庞大团队的共同成就。他们的努力值得用这个宏伟的建筑作为佐证。

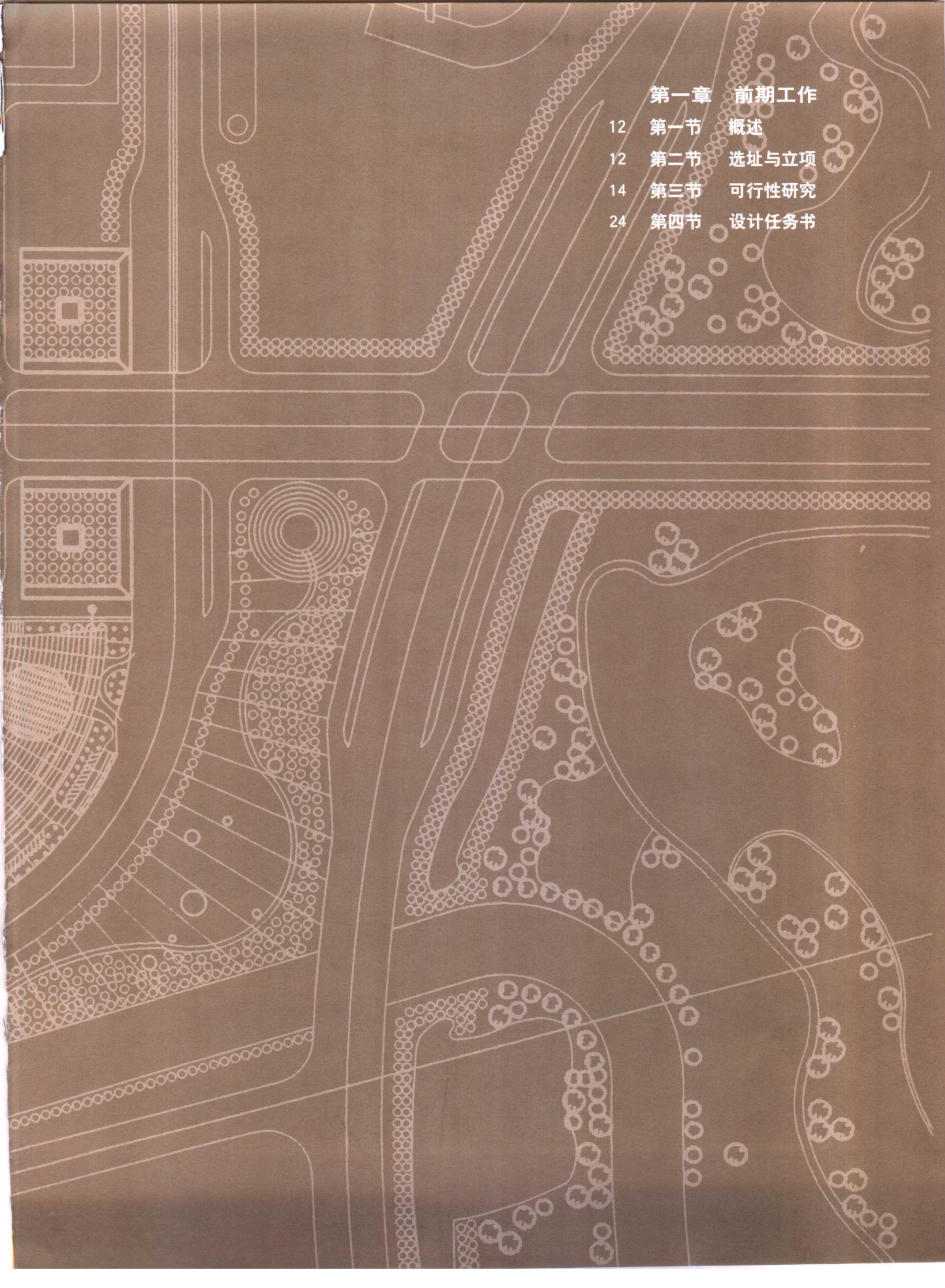
我们非常荣幸能够参与这个具有如此难忘品质和象征意义的重大建筑项目，并有幸同这样一个优秀的专业队伍合作。读完这本书后，请参观这个科技博物馆，一个新的世界在等待您。



Harold L. Adams FAIA, RIBA, JIA
董事长，RTKL国际有限公司

2002. 6. 20





第一章 前期工作

12 第一节 概述

12 第二节 选址与立项

14 第三节 可行性研究

24 第四节 设计任务书

第一章 前期工作

第一节 概述

上海科技馆（建设时期名为上海科技城）坐落在浦东花木行政文化中心区内，北面通过行政文化中心广场与浦东新区管理委员会办公中心相对，东临浦东中央公园。附近有中央大道及杨高路两条主干道通过，地铁二号线在基地北侧的行政中心广场设站经过。占地面积68000m²，建筑面积98000m²，总投资17.5亿元人民币。其建设规模之大、展示内容之广、科技含量之高，都高居历年来上海兴建的社会文化项目之首。

上海科技馆的建设起源于上海自然博物馆的迁建，上海科技馆和上海天文馆的兴建，是上海市经济、社会和文化发展到一定阶段的必然要求，是上海市历届政府和上海市知名专家、学者多年努力的结果。1995年3月，上海市人代会政府工作报告中正式提出了建设上海科技馆的设想，同年10月，上海市科委上报了科技馆项目建议书，1996年3月，上海市计委正式批复同意项目立项，之后相继成立了上海科技馆项目领导小组、专家委员会，上海市科委属下的上海科技城有限公司亦于1997年2月成立，负责项目筹建的具体工作。1997年2月6日，上海市浦东新区综合规划土地局根据上海市科委关于“上海科技城”的选址申请材料，下发了“关于上海科技城选址的通知”，同意建设地块选址于行政文化中心内。同时，刚刚成立不久的上海科技馆有限公司委托上海投资咨询公司实施上海科技馆建筑方案征集工作。5月16日，7家参赛单位分别提交了各自的设计方案。5月21日至24日，召开专家评审会议，评出一等奖1名（日本日建设计公司方案），二等奖1名（美国RTKL设计事务所方案，即最终中选方案），其余皆为3等奖。专家会议将获一、二等奖的两个方案推荐给建设方，建议从中确定最后中选方案，并提出了优化设计意见。8月10日，上海科技城有限公司和上海投资咨询公司再次邀请有关部门负责同志和专家对两家被推荐单位保送的优化方案进行评议，与会专家对两个优化方案发表了各自意见并进行了深入的讨论，提请业主最终审查选定中选方案。1998年6月2日，确定美国RTKL设计事务所设计方案中选，并发出了中选通知书。之后，经过半年多的设计合同谈判，在设计范围、设计费用、现场设计服务、违约责任、付款方式、募集资金等方面达成广泛共识，1998年12月18日，设计合同签订，同日，上海科技馆正式开工打桩，揭开了上海科技馆工程建设崭新的一幕。

作为“九五”期间上海市重大标志性工程，上海科技馆于2001年3月底基本建成，建成后，建设初期的上海科技城定名为上海科技馆。开放后的上海科技馆集展示与教育、科研与交流、收藏与制作、休闲与旅游于一体，是一处将科技性、参与性、趣味性融为一体的综合型科普教育及旅游休闲基地，对于唤起公众的科技意识、环保意识和创新意识，改变人们的生活方式和思维方式，塑造一代人的整体科学素质，塑造上海国际一流大都市的形象，必将发挥重要作用。

第二节 选址与立项

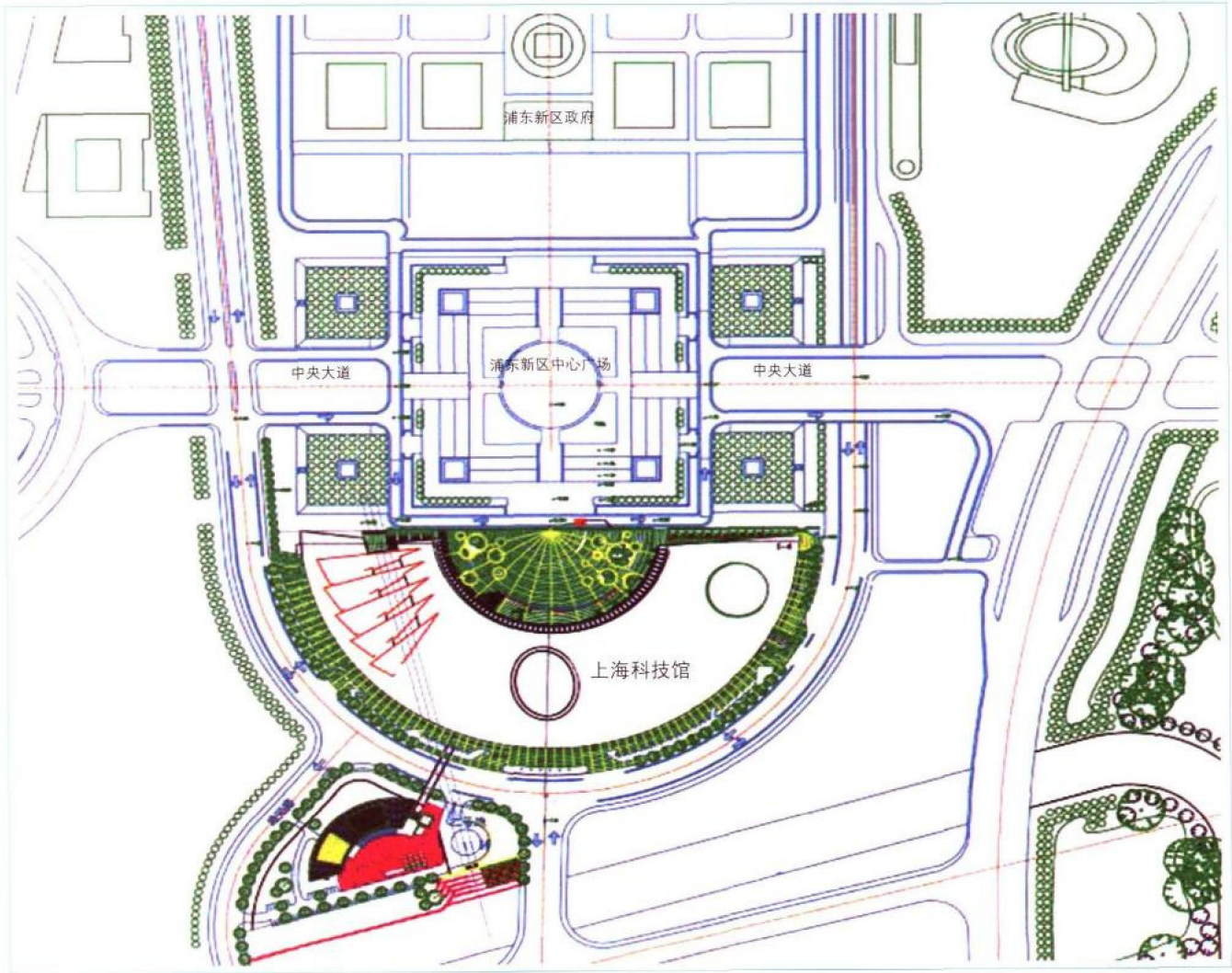
上海科技馆的选址必须综合考虑多方面的因素。首先从功能定位上来讲，上海科技馆将

是一个与上海的经济、社会以及城市地位相适应的综合型科普、旅游基地，具有展示、收藏、研究、旅游等功能。它将成为具有上海特色的标志性文化旅游景点，通过开展国内外科技和科普交流活动、出版学术和科普刊物，扩大上海的影响，充分体现上海国际经济中心城市的地位，强调并突出经济、文化、科技的影响作用。由此上海科技馆基地应该选择在能够体现上海经济文化和城市建设飞速发展，同时突出中国时代发展特征的某一地区，而其文化教育的功能又决定了应选择在文化中心区。

选址考虑的第二个因素是自然地理因素，上海科技馆基地应该具有较好的生态环境和较为优越的地理位置。

考虑的第三个重要因素是城市交通条件，上海是世界上特大的城市之一，市区人口有1300万，其中在校学生有200多万，在沪常住外地人口有300万，全年进出上海的旅客有1亿人次，境外游客有120万人次。上海科技馆的建成开放，必将吸引他们中的一部分人前来参观旅游，估计每年接待游客的人数约200万人次，如此大的人流，还有车流、物流，必须要慎重考虑，充

项目选址图



分利用已经建成的和即将建设的公路、铁路、地铁等交通路线,保证其顺捷通畅。

考虑的第四个因素是环境因素,建筑要与环境合为一体。建成后的上海科技馆要与周围的建筑物协调一致,相映成趣。在其他建筑物上从不同的角度看科技馆,都要给人以美感。

浦东新区地处长江入海口西南,濒临东海,气候宜人,生态环境良好。它具有优越的地理位置,与日本隔海相望,北上可以到达韩国,南下可以到达东南亚各国。自从1990年党中央、国务院开发和开放浦东新区以来,上海市在经济、文化等各个方面都取得了迅猛的发展。成为国际经济、金融、贸易中心城市之一。又综合其他各方面的因素,决定选择浦东新区花木分区行政文化中心9号和11号地块作为上海科技馆的基地。该建设基地位于浦东新区中央轴线大道南侧,附近有东方明珠、金茂大厦等著名的建筑,北面通过行政中心广场与浦东新区政府办公楼相对,东临浦东中央公园,周围有中央大道及杨高路两条主干道通过,地铁2号线从基地北侧通过,又加之新辟的浦东国际机场、沪宁、沪杭高速公路的开通,使其交通十分便利。

1995年10月,上海市科委上报了科技馆项目建议书,1996年3月,上海科技城的项目建议书经市计委沪计科(1996)08号文批准,建设由科技馆、天文馆和自然博物馆“三馆合一”的上海科技城,总建筑面积96000m²。1997年2月6日。上海市浦东新区综合规划土地局根据上海市科委关于“上海科技城”的选址申请材料,下发了“关于上海科技城选址的通知”,同意建设地块选址于浦东新区花木分区行政文化中心内,即浦东新区政府大楼正对面,政环路两侧,基地面积约68726m²。

第三节 可行性研究

早在1998年,上海科技城有限公司就委托上海投资咨询有限公司进行上海科技城建设项目可行性研究,为此,上海投资咨询有限公司就项目的建设地点、建设内容、市场、建筑方案、建设进度、资金来源等各方面进行了分析研究,编制了项目的可行性研究报告。需要指出的是,“报告”中当时涉及到的许多指标和目前建成以后的相比都发生了较大的变化。

一、项目概况

(一) 建设地点与建设内容

1. 建设地点

上海科技馆建设基地位于浦东新区行政文化中心区,北对新区政府大楼,东临中央公园,南临张家浜,西靠杨高路。浦东世纪大道和地铁二号线经过本地块。建设用地由花木分区9号地块及11号地块组成,基地的北侧为行政文化中心广场,东侧是小区的公共停车场及绿化用地,与中央公园相邻,西侧为商业建筑用地,南侧是张家浜。基地总面积是68726m²。

2. 建设内容

上海科技馆是一座综合性的科技博物馆,设有天地馆、生命馆、智慧馆、创造馆、未来馆,此外还设有临展馆及收藏科研办公楼等辅助功能。上海科技城正面的下沉式广场、周边绿化、停车场由浦东新区负责建设。主要建筑参数详见表1-1。

主要建筑参数指标汇总表

表 1-1

主要建筑指标	数 据
基地面积 (m ²)	68726
总建筑面积 (m ²)	96000
地上建筑面积 (m ²)	73532
地下建筑面积 (m ²)	22468
建筑占地面积 (m ²)	23390
建筑容积率 (%)	1.07
建筑密度 (%)	34
绿化覆盖率 (%)	40
建筑总高度 (m)	40
机动车泊位 (个)	251
其中：地上	174
地下	77

(二) 项目领导组织与建设单位

为了保证项目的顺利建设,上海市人民政府成立了由左焕琛副市长为组长的上海科技馆项目建设领导小组,成立了由谢希德教授为主任委员的专家委员会。

上海科技馆项目由上海科技城有限公司筹建、运行和管理。上海科技城有限公司是上海科学技术委员会下属的具有独立法人资格的企业。

二、项目的市场研究

(一) 项目的必要性

1. 建设上海科技馆是实施“科教兴市”的重大举措

科学技术是第一生产力,是推动经济、社会发展的第一位变革力量。世界范围内新技术革命的日新月异,促使全球经济社会发展乃至人们生活方式不断发生重大变革。科技竞争,特别是人才竞争,已经成为世界各国竞争的焦点,许多国家都把提高国民的科学文化素质看成是 21 世纪竞争成功的关键。为适应世界潮流,迎接 21 世纪的挑战,提高全民科学文化素质已成为当务之急。

迈向 21 世纪的上海正处在进入新一轮发展的重要历史时刻,要将上海建设成为国际经济、金融、贸易中心城市,关键在于提高全民科学文化素养,特别是提高青少年的科学文化素养,加强一代人的科学意识、创造意识和环保意识。

从历史发展的角度看,上海之所以在今天能够成为全国的经济中心城市,与上海依托科学技术的发展是分不开的,特别是解放后,上海一直是全国基础研究和应用研究的重要基地之一,并成为我国当前科技总体实力雄厚、科学技术先进和具有很大发展潜力的前沿阵地。上海的发展,始终是以科学技术的发展为导向,科学技术将成为 21 世纪上海成为国际金融、经济、贸易中心的巨大推动力。建设上海科技馆正是为了向全民普及科学、宣传科学,引导

人们掌握科学知识、学会用科学的方法思维。只有这样才能使社会、经济、环境协调发展、可持续地发展。

2. 建设上海科技馆是精神文明建设的具体体现

全民科技水平的普及与提高是促进本国科技进步的首要条件,这在大多数发达国家已经成为共识,博物馆、科技中心等已成为大众普及科学的主要场所。如::美国在1973~1995年间,共有143座科学博物馆和技术中心向大众开放,而其中的46座是在最近的五年内建成开放的。目前,国内已经有许多城市和地区也认识到了科学普及的重要性,北京中国科技馆、天津科技馆、山西煤炭馆、湖北科技馆等一批展览场馆已经相继对公众开放;江西、大连、重庆、广西和吉林的科技馆、博物馆也陆续进入了建设阶段,而北京、天津还正在筹划建设科学类博物馆。

改革开放以来,上海的经济建设取得了举世瞩目的成果。上海的市政建设也实现了一年一个样,三年大变样,同时有一大批文化设施相继落成,如东方明珠电视塔、上海图书馆、上海博物馆、上海书城等,但是上海现有的科普场所仍然不能完全满足公众希望学习科学、获取知识的需要。

现有的上海自然博物馆是1960年开馆的,该馆目前的展示手段仍停留在三十多年前的水平上,不能吸引观众。而且由于场地狭小,还有许多专业性的分馆未建立,例如人类学馆、古生物学馆、地质馆、水族馆等。由于缺乏必要的库房,致使大量的标本无库房收藏而放置露天和走廊,损坏时有发生,更谈不上绿化地、停车场、残疾人参观通道等为观众服务的设施。而天文馆和科技馆,目前上海还是空白。

上海目前没有一座有一定规模的综合性科技类博物馆,这一现状是与国际性大都市的地位很不相称的。上海的市民需要科学普及场所,时代的发展要求有反映当今科技的博物馆,历届市委、市府领导对此事非常重视,促进市民文化素质的提高已成为全市人民的呼声。

人们在建设物质文明的同时,对精神文明的追求与日俱增,集中反映了人们对文化设施的需求,上海科技馆的建设将满足上海市精神文明建设的需要,建设上海科技馆不仅是科教兴国、科教兴市的一项重要措施,而且还反映一个国家、一座城市的文明程度,也是上海作为国际大都市的一个重要标志。

(二) 项目的紧迫性

上海市国内生产总值五年来翻了一番,人均国内生产总值按当前的汇率计算,已突破3000美元,在21世纪初全市人均GDP将达到5000美元。按西方国家的发展经验,人均GDP达到5000美元后,人们对文化、教育等方面的需求也将同步增长,为此现在就必须对文化、教育设施实施投入。上海科技馆的建设,正是为了满足21世纪人们对文化、教育设施的需求。

近几年来,上海的旅游业保持稳定、持续、健康发展。一批市政建设成果已经成为上海旅游业发展的重要支柱。作为一个国际大城市的旅游观光,博物馆是必不可少的,而目前上海的自然博物馆、科技博物馆确实已不能满足国内外游客的需求,上海科技馆的建设将对上海的城市旅游作出补充。

2001年秋季,“APEC”会议在上海召开,上海科技馆作为上海发展的一个重要成果,展现在与会各国元首的面前。