

上海人民广播电台丛书

两院院士展望新世纪

李尚智 徐国华 计国桢 主编

上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

两院院士展望新世纪/李尚志,徐国华,计国桢主编. —上海:上海科学普及出版社,2000.10
(上海人民广播电台丛书)
ISBN 7-5427-1767-7

I. 两… II. ①李…②徐…③计… III. 未来学 IV. G303

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 51667 号

责任编辑 虞 豪

两院院士展望新世纪

李尚志 徐国华 计国桢 主编

上海科学普及出版社出版

(上海曹杨路 500 号 邮政编码 200063)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷七厂一分厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 10 字数 200000

2000 年 10 月第 1 版 2000 年 10 月第 1 次印刷

印数 1—5000

ISBN 7-5427-1767-7/N · 36

定价:20.00 元

顾 问: 朱寄萍 汤章臣
主 编: 李尚智 徐国华 计国桢
副 主 编: 李健民 陈乾年 李 跃
执行编辑: 贺锡廉
编 辑: 顾维民 王勇艳 李慧英
许 钟 许 慎 肖 玲
凌 琪 徐广有 刘慧君
金毓禔
摄 影: 杨炳奎

NAF 10/08



中国工程院院士

上海市市长

徐济迪

发展高科技

迎接新世纪

——《两院院士展望新世纪》序

目 录

1 / 发展高科技，迎接新世纪

——《两院院士展望新世纪》序

中国工程院院士、上海市市长 徐匡迪

3 / 实现第三步战略目标，走可持续发展之路

中国科学院院士、中国工程院院士 严东生

17 / 光合作用：地球上最重要的化学反应

中国科学院院士 沈允钢

31 / 现代生物与医药

中国科学院院士 龚岳亭

41 / 21 世纪人类将控制癌症

中国工程院院士 汤钊猷

61 / 迎接我国微电子产业发展的新高潮

中国科学院院士 邹世昌

75 / 21 世纪的航运与造船技术

中国科学院院士 许学彦

87 / 新世纪人类基因的研究

中国科学院院士 陈 竺

105 / 探索脑奥秘

中国科学院院士 杨雄里

121 / 船舶技术有远大的发展前途

中国科学院院士 杨 樵

133 / 对地观测与可持续发展

中国科学院院士 匡定波

147 / 化学的回顾与发展

中国科学院院士 戴立信

161 / 汽轮发电机与国民经济及人民生活的关系

中国科学院院士 汪 耕

177 / 天体、宇宙、环境对社会和人类的影响

中国科学院院士 叶叔华

191 / 深海研究与人类社会

中国科学院院士 汪品先

209 / 上海地铁的昨天、今天和明天

中国工程院院士 刘建航

221 / 计算机辅助设计、制造与先进制造业

中国工程院院士 阮雪榆

231 / 变害为利，降服病原微生物

中国工程院院士 闻玉梅

245 / 原发性肝癌的预防与治疗

中国科学院院士 吴孟超

257 / 跨世纪的信息存储

中国科学院院士 干福熹

271 / 新世纪医药展望

中国科学院院士 陈凯先

287 / 原子物理研究与人类生活

中国科学院院士 杨福家

303 / 附录：凭借院士优势和集群规模

掀起广播科普节目新高潮（代后记）

贺锡廉 许 慎

（本书目录编排，以院士参加讲座的先后为序）

世纪之交，人类充满了憧憬，充满了期望。这是因为迅猛发展的高科技正在不断地推动经济快速增长，提升着人们的生活质量。对于新的世纪，小平同志曾精辟地指出，“下一个世纪是高科技发展的世纪。”

回眸二十世纪，科技在人类的文明史上写下了光辉的一页。DNA 双螺旋结构的发展，开创了生命科学研究的新局面；阿波罗飞船的上天，揭开了人类探索宇宙奥秘的新篇章；计算机和网络技术的发展，使人类迎来了数字地球的新时代。展望二十一世纪，我们自信可以看到，高科技领域将会有更大的发展，以高科技研究的重大突破为标志的新科技革命，以高科技产业化带动的产业结构重大变更为主要标志的新产业革命，推动人类社会文明进入一个新的纪元。

在新世纪到来之际，上海市科学技术委员会、中国科学院上海分院和上海人民广播电台联合组织举办了《两院院士展望新世纪》讲座专题节目。21 位在沪的中国科学院院士、中国工程院院士分别从材料科学、生物

科学、基因科学、海洋科学等学科领域，深入浅出地介绍了各学科取得的成就和发展前景。这套节目水准高、前瞻性强，且知识性与通俗性融为一体，播出后在社会上取得了良好的反响。现在又把讲座内容汇编成书，立意新颖，富有特色，既能很好地普及科学知识，又是实施科教兴市战略的一部好教材。

特别值得称道的是，参加讲座的科学家们在承担繁重的科研、教学任务的同时，还积极参与科学普及工作，体现了崇高的社会责任感和奉献精神。江泽民总书记去年在致全国科普工作会议的信中提出，“广大科技工作者要奋勇攀登科学高峰，努力推进科技创新和科技成果转化，积极参与和推动全社会的科普工作。”在此，我也真切地希望上海有更多的科技工作者，参与到科普工作中去。

2000年6月



中国科学院院士

中国工程院院士

严东生

实现第三步战略目标 走可持续发展之路

主持人：肖玲

责任编辑：许慎

节目监制：贺锡廉

主持人：听众朋友，下午好！由上海市科委、中科院上海分院和本台联合主办的“两院院士展望新世纪”广播讲座今天正式开播了。今天，我们请来了中国科学院、中国工程院院士严东生先生——严院士您好，我们今天邀请您在“两院院士展望新世纪”讲座中就实现第三步战略目标，走可持续发展之路给我们作一些讲解，好吗？

严东生：很高兴来参加“两院院士展望新世纪”讲座，刚才肖玲女士已经介绍了，今天我和大家一起讨论的话题是：实现第三步战略目标，走可持续发展道路。大家知道，按照小平同志的远见，我国到 21 世纪中叶，将实现第三步战略目标，达到中等发达国家水平。我们来看一看这样的进程，今年已经实现人均 GDP800 美元目标。按照到 2010 年的长远计划，届时 GDP 将再翻一番，也就是说，如果我们持续以 7 % 的速度来增长的话，10 年可以翻一番，到那个时候，人均 GDP 将达到 1450 美元。在以后的 40 年里，面向中等发达国家水平，还需要将人均 GDP 提高 5~6 倍。所以，我们现在一起讨论，我们面临的问题和挑战是什么？我们采取什么样的对策，走什么样的道路来实现这个目标。这是非常重要的问题。

主持人：严院士，首先向您请教我们所面临的挑战和问题主要有哪几方面？

严东生：我们所面临的挑战和问题还是很多的，主要有这几个方面：第一个是人口问题，中国是世界人口最多的国家，1989年我们有11.6亿；到1999年是12.8亿，占全世界的21.3%，如果我们严格地执行计划生育，到2040年，将达到16亿人口，到那个时候，可能实现人口的零增长，也就是说，到2040年以后，我们人口维持在16亿左右，以后稍有减少。

主持人：那也就是说，我们要实现人口的零增长，必须要做好计划生育工作。

严东生：对，这是一个很重要的问题。第二，对我们中国自己的自然资源要有客观的了解和估计，资源是有限的，随着人口的增长和经济的发展，耕地面积将有所下降。我们来看一看人均耕地，1989年，人均是1.38~1.72亩，10年以后，1999年，我们的人均耕地已经降低到1.25~1.56亩。

主持人：事实上耕地是在减少。

严东生：耕地很难增长，但是人口是在增长，所以人均耕地是在下降。按这样的估计，到2040年达到16亿人口的话，我们耕地是，人均一亩，这是临界线，国际上认为临界危险线。养活16亿人口，人均一亩地是最起码的。耕地资源是非常宝贵的。如何保护好耕地，是我们今后一个非常重要的任务，因为城市在发展，城市化的进程也在进行。我们国家现在城

三、四、五、六、七、八、九、十、十一、十二、十三、十四、十五、十六、十七、十八、十九、二十、二十一、二十二、二十三、二十四、二十五、二十六、二十七、二十八、二十九、三十、三十一、三十二、三十三、三十四、三十五、三十六、三十七、三十八、三十九、四十、四十一、四十二、四十三、四十四、四十五、四十六、四十七、四十八、四十九、五十、五十一、五十二、五十三、五十四、五十五、五十六、五十七、五十八、五十九、六十、六十一、六十二、六十三、六十四、六十五、六十六、六十七、六十八、六十九、七十、七十一、七十二、七十三、七十四、七十五、七十六、七十七、七十八、七十九、八十、八十一、八十二、八十三、八十四、八十五、八十六、八十七、八十八、八十九、九十、九十一、九十二、九十三、九十四、九十五、九十六、九十七、九十八、九十九、一百。

1

点千瓦，另一方面我们能源利用率相当低，我们每单位国内生产总值的耗能为发达国家的4倍。也就是说，我们还有很大的潜力，要提高能源的利用率。刚于已经讲了，我们煤炭储量是丰富的，现在是世界上第一大的产煤国。当然，大量增加煤炭的用量对环境污染带来巨大的压力。

主持人：对，也有一些负面效应。

严东生：要考虑怎么样来用好煤炭，或者减少煤炭的用量。

主持人：那么，石油的情况又如何呢？

严东生：中国在石油方面是有创造的，本来认为中国是很贫油的、但是发现了大庆油田，后来建设了几个大的油田，所以我们现在的石油一直保持在1.2~1.3亿吨这样的水平，总的讲我们需要用的石油量每年在增加，储量还是不够。

主持人：是不是还需要进口石油？

严东生：我们从1993年开始已经是石油净进口国。预计到2010年，每年石油进口量将达1亿吨。天然气缺口也不少，差不多是0.4亿吨，相当于0.4亿吨石油。所以到那时候，每年要进口1.4亿吨石油。我们的能源是煤炭丰富，但需要开发石油和天然气。

下面我们谈第四个问题，就是农业。

主持人：农业是个重要的问题。

严东生：在人口增加，耕地面积相对减少的客观情况下，我们要实现以世界上7%的耕地来养活世界上21%到22%的人口，这样一个严峻的目标，所以必须不断提

三ノ宮

2575