

年。地址：兰州市七里河西津东路708号，甘肃省水力发电工程学会，电话（0931）2952155

协调交通与可持续发展

李万松

加速西部地区的经济发展，缩小东西部差距，走共同富裕道路，推动国家经济整体发展，是实施西部大开发的根本目的，其主旋律是可持续发展。交通基础设施建设是经济发展的基本条件，而建立协调交通体系才是可持续发展的重要保障，是西部大开发的稳固基石。

交通基础设施在经济发展中占据基础性地位。落后的交通状况制约了西部经济的发展，交通基础设施落后，资源得不到开发、对外开放吸引力不足，是制约经济发展的主要原因；而落后的经济无力改善交通条件，这是不良循环，难以跳出。借助西部开发之契机，注入国家投资和开拓其他资金渠道，优先启动交通基础设施建设。

发展协调交通体系，是指协调地发展公路、铁路、水路、航空及管道等多种运输方式。强调各种运输方式之间发展要协调：每一种运输方式自身结构要协调；交通发展要与外部环境协调。发展西部协调交通体系，可促进区域经济持续发展，是国防建设、社会稳定和加强民族团结的需要，具有十分重要的战略意义。

建立协调交通体系的步骤与措施。重视规划，西部地区应制定一个统一的西部交通总体规划，构建西部协调交通体系骨架；充分利用现有的交通基础设施，避免重复建设。加强结构调整，要协调地发展公路、铁路、水路、航空、管道等各种运输方式，使交通体系结构横向合理；有层次地建设交通基础设施，实现交通体系结构纵向合理。重点实施，分步建设，首先建设急需的、属经济发展瓶颈的交通设施，让资金用在刀刃上；然后根据经济发展逐步建成完善的协调交通体系，这是符合西部大开发进程的；强调交通建设要严格管理，保证质量。采用科技兴交与加强环境保护，积极启用科技人才、采用新技术、新工艺，科学管理；提出应注意保护环境，坚持走可持续发展之路。结合交通运输体系，宏观布局产业，采取宏观调控和政策引导，将产业规划布局在相应的交通运输体系中，使区域经济驶入良性发展的快车道。

建立和发展协调交通体系，是西部开发的稳固基石，是可持续发展的保障。

作者简介 李万松，男，1967年10月26日生。贵州省航务管理局，工程师。参加编写了《贵州航运发展对策研究》、《贵州省交通地图集》。地址：贵阳市延安西路7号省航务局，邮编550003；电话（0851）5969215

天然气水合物的性质、勘探及开采

吴应湘

越来越多的证据说明天然气水合物在自然界中广泛存在，Trofimuk等人曾乐观地预言，地球上总的水合物资源几乎等于地球上其他可燃燃料资源的3倍，Kvenvolden估计全球以水合物形式存在的天然气气藏可达 $7.6 \times 10^{18} \text{ m}^3$ 。70年代初，人们就已经认识到海洋沉积物可能含有天然气水合物，在海洋的很多区域，发现了这些沉积物，可见天然气水合物是可供人类利用的非常重要的资源。近30年来，人们陆续发现在北极地区和海底之下储藏着大量的天然气水合物，引起了人们对其作为一个潜在的纯净能源的极大兴趣。最近，在我国南海发现含有天然气水合物的沉积物，这对改善我国未来的能源结构，增加能源资源，促进我国海洋开发事业，都有极其重要的意义。

天然气主要由甲烷组成，但也包含较高分子量的烃以及一些其他的无机气体。迄今为止采集到的海洋天然气水合物相伴生的气体都是富含甲烷的，也就是甲烷成分占所存在的烃类气体的99.9%以上。乙烷和较高分子量的烃类也存在，但通常是百万分之几。

海底天然气水合物的探测主要有两类技术：一是深海钻井工程作业（DSDP）岩芯取样分析，二是地震波反射层回声分析。岩芯中天然气水合物的测定是通过水合物的物理性质的定量分析得到的，其分析方法主要有以下几类：水合物的X射线衍射和热膨胀性、介电性质、远红外光谱、核磁共振。地震波海底模拟反射层是在天然气水合物稳定的相界面上形成的，所以根据地震剖面中的反射层就可探测出海底天然气水合物的位置和深度。

近30年来，人们陆续发现在北极地区和海底之下储藏着大量的天然气水合物，引起了人们对其作为一个潜在的纯净能源的极大兴趣。如果能发展一种安全、经济的融化水合物或置换出水合物中天然气的方法，则对解决人类面临的能源问题，特别是清洁能源问题，将产生巨大的作用和影响。

作者简介 吴应湘，男，1956年3月15日生。中国科学院力学研究所研究员，力学所工程科学部副主任。主要从事流体力学、空气动力学、海洋工程等领域的研究工作。曾获中科院自然科学三等奖，航空工业总公司科技进步二等奖，国家专利局专利，中科院科技进步三等奖等。地址：中国科学院力学研究所，邮编100080；电话（010）62562770，E-mail：yxwu@imech.ac.cn