

引黄入晋 青年科研与实践

YINHUANGRUJIN
QINGNIAN KEYAN
YU SHIJIAN

主 编 王新义
副主编 杨文章



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

引黄入晋

青年科研与实践

主 编 王新义

副主编 杨文章



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书主要收集了山西省万家寨引黄工程管理局、总公司近 10 年来在山西省引黄入晋工程建设中摸索出来的科研技术成果,围绕引进世界银行贷款的大型跨流域引水工程项目,分为管理篇、水工篇、机电自动化篇,系统地介绍了引黄工程建设中总结出来的最新技术成果和成功经验。

本书专业性、实用性强,可供水利水电工程建设勘察、设计、施工、监理和项目管理等部门的工程技术人员、管理人员及教学人员参考。

【编者特别声明】 本书的观点、结论和数据,对山西省万家寨引黄工程的有关合同无任何影响。

图书在版编目(CIP)数据

引黄入晋青年科研与实践 / 王新义主编. - 北京:中国水利水电出版社, 2005

ISBN 7-5084-2762-9

I. 引... II. 王... III. 黄河—跨流域引水—山西省 IV. TV68

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 022274 号

书 名	引黄入晋青年科研与实践
作 者	主编 王新义
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	850mm×1168mm 32 开本 10.375 印张 282 千字 4 插页
版 次	2005 年 5 月第 1 版 2005 年 5 月第 1 次印刷
印 数	0001—2200 册
定 价	32.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

《引黄入晋青年科研与实践》

编辑委员会

主 编

王新义

副主编

杨文章

成 员

王映福	邢利民	赵惠芳	李江深
解红星	刘 纲	李佳丽	马景原
郭斌斌			

执行秘书

王映福

自序

引黄入晋青年科研与实践

由山西省引黄局团委组织编辑的《引黄入晋青年科研与实践》一书的出版，是令人欣喜和值得称道的。在引黄一期工程顺利供水、二期北干线工程前期工作积极推进的时候，编写这本书，对于总结引黄工程多年来的实践经验，显现青年人在这项大型跨流域引水工程中发挥的作用，进而促进引黄工程实现跨越式发展，无疑是非常有意义的。

山西全省瞩目的万家寨引黄工程，在省委、省政府和省引黄领导小组的正确领导下，经过 10 多年的艰苦奋战，于 2002 年 10 月 18 日如期成功实现一期工程全线试通水到太原的总目标，兑现了向全省人民的庄严承诺，2003 年 10 月开始向太原市供水，为充分发挥山西省新型能源与工业基地的优势、全面建设小康社会创造了良好的水源环境。

这项工程是一个极其复杂的综合性的跨流域引水工程，隧洞长、埋深大、地质情况复杂，泵站扬程高、流量大，相互匹配和复杂的水力计算，直径 3m 的 PCCP 输水管的铺设，全线自动化遥控输水，常规钻爆法、TBM 掘进施工，创造了诸多水利行业之最。引进世界银行贷款，国际承包商参建，与国际惯例接轨。从设计、施工、监理到项目管理等许多环节都体现了全新的技术和理念。

面对如此极具挑战性的工程，引黄工程管理局、总公司党委高度重视发挥青年骨干作用，注重发挥共青团联系青年的桥梁和纽带作用，坚持以人为本，调动青年积极性，与时俱进，不断创新，用实践中的创新去解决工程中遇到的难题。

创新是社会发展的不竭动力，青年人则是这股不竭动力的活

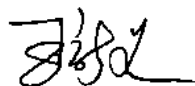
力之源。引黄工程汇聚了一大批素质较高的青年人才，高难度的工程为这些青年的锻炼成长、成才提供了千载难逢的机遇。面对科技含量高、施工难度大和管理任务重等许多国际性的难题，我们这支队伍，用丰富的知识、先进的技术、科学的管理和世界接轨的实践，一个个难关都被攻克了，充分发挥了生力军和突击队的作用。

“青年是祖国的未来，祖国的未来关乎青年的发展。借此机会，寄语引黄青年：一是要自觉肩负使命，努力开创未来。未来属于青年，青年必将赢得未来，未来取决于青年，未来更需要青年去创造。二是要勤奋学习，学习新知识、新技能，进一步提高自身素质。人类社会进入知识经济时代，知识对经济和社会发展的作用也从来没有像现在这样重要。现代新知识、新技术日新月异，不甘落伍的引黄青年更须树立终身学习的观念，认识到学习的极端重要性。三是要勇于实践，积极投身引黄工程建设、运营和管理。青年人不能仅仅停留在理论学习上，要学以致用，注重用所学理论去指导实践，实践出真知，在实践中摸索总结出新的经验；用以推动社会经济的发展。引黄工程是青年人锻炼的熔炉和成长的课堂，只有投身实践才能建功立业。四是要不断创新，与时俱进。创新既要解放思想、大胆探索，又要实事求是、尊重规律。创新的过程是一个艰苦奋斗的过程，只有立足本职，埋头苦干，不畏艰难，百折不挠，才能不断攻克新的难点，攀登新的高峰。每一个引黄青年，都要立志在自己的岗位上不断有所改进、有所创造，通过创新促进引黄工程的发展，通过创新实现自我人生价值。

本书的内容大多是引黄工程的青年技术骨干在多年的工程建设中总结出来的较有价值的科研成果，都是工程设计、施工、监理、运行和项目管理的相关专题，其中很多具有理论创新和技术创新，在解决工程的规划、设计及工程的施工和运行等重大技术

问题方面取得了良好效果。我在翻阅和学习的过程中，深深感到这些论文不仅是工程建设实践经验的总结，更凝聚了作者的心血，反映了作者理论联系实际的水平。当然，受年龄、学识、阅历以及实践等因素的影响，有些论文难免会在材料的占有上、在相应的分析角度上有相应的不足，还需要在以后的实践中加以进一步的完善和提高。但我想，这本书的出版也可以作为一个“引子”，引导广大青年技术人员注重通过实践探索总结出有价值的东西，加以交流推广，共同推动我国引水工程建设水平的不断提高。我想这应该是我们的初衷所在。

但愿本书的问世，将给其他同类引水工程的规划、设计、施工、管理及更多水利工作者们提供有益的佐证和启示。



2004年10月

山西省万家寨引黄工程简介

万家寨引黄工程是从根本上解决山西省水资源紧缺矛盾的大型跨区域引水工程，是国家的重点工程，也是事关山西经济社会和生态环境可持续发展的生命工程。

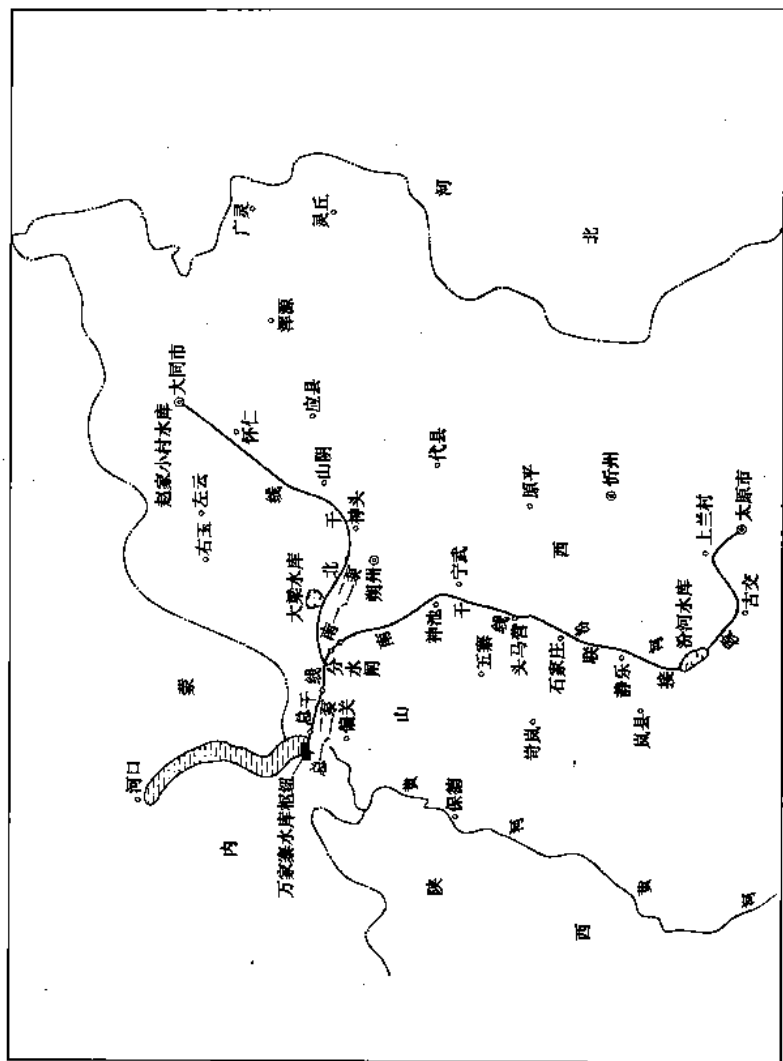
工程源头位于晋西北偏关县的万家寨黄河北干流上，从万家寨水利枢纽水库引水，分别向太原、大同、朔州三个能源基地供水。工程由总干线、南干线、联接段及北干线四部分组成（见山西省万家寨引黄工程线路示意图）。引水线路总长 449.8km，其中，总干线 44.4km，南干线 102km，联接段 139.4km（其中河道输水 81.2km），北干线 163.95km。设计年引水 12 亿 m^3 。工程分两期实施：一期工程经总干线、南干线及联接段实现向太原市年引水 3.2 亿 m^3 ；二期工程经总干线、北干线向朔州、大同两市年引水 5.6 亿 m^3 和最终实现向太原市年引水 6.4 亿 m^3 。

一期工程建设任务为总干线、南干线、联接段的泵

站、土建工程及 15 台机组安装、输变电系统、全线自动化工程及相应的配套项目。引水线路全长 286km，主要建筑物包括：25 条输水隧洞，共 160.9km；5 座大型泵站，总扬程 636m；1 座调节水库；11 座渡槽、埋涵；PC-CP 管道 43.5km。一期工程总投资为 103.54 亿元，资金来源为山西省销售煤、电、水所收取的水资源补偿费和世界银行 3.17 亿美元贷款以及国债资金 12.9 亿元。

二期工程主要建设北干线，主要建筑物包括：隧洞 1 条，长 43.965km；倒虹 2 段，长 69.684km；埋涵 1 段，长 49.963km；调节水库 2 座，总库容分别为 8687 万 m^3 和 550 万 m^3 ；泵站 1 座，总装机容量 1.2 万 kW；动能回收电站 1 座，总装机容量 1.5 万 kW。设计输水流量 22.2 m^3/s ，年引水总量最终规模为 5.6 亿 m^3 。

目前，引黄一期工程已经开始向太原市供水运营，二期工程北干线建设正在积极准备前期工作。



山西省万家寨引黄工程线路示意图



自序

山西省万家寨引黄工程简介

管 理 篇

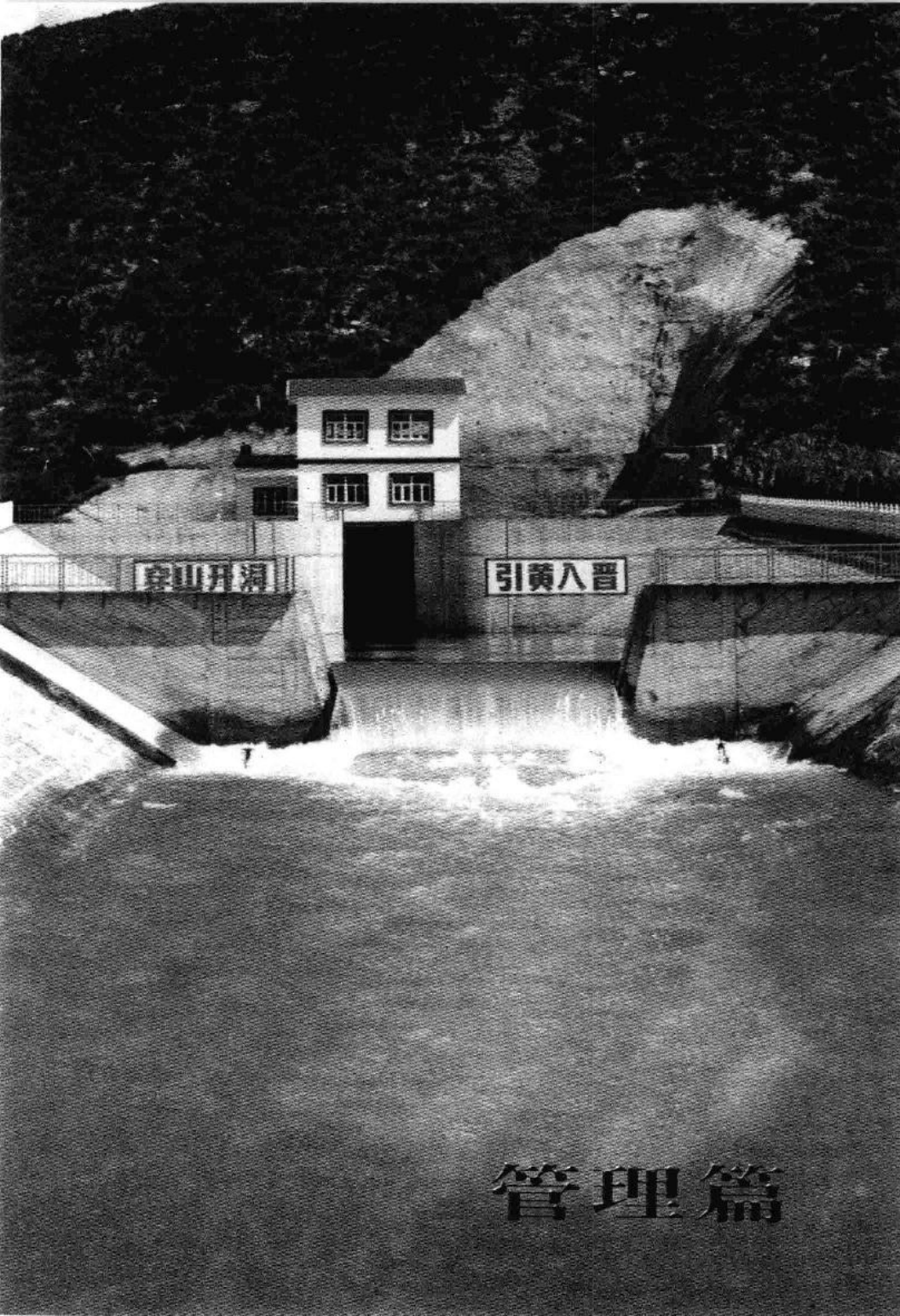
3	试论水利改革与 WTO	
	——兼论引黄工程提前“入世”	王新义
7	认识引黄 投身引黄 热爱引黄	杨文章
21	从国有企业实行股份制是市场经济的必然要求看 引黄供水管理体制	雷天才
26	浅谈万家寨引黄入晋一期工程投资管理	李俊刚
32	国际工程采购合同中的合同管理	孙文安
40	浅谈加入 WTO 后流域管理体制改革的构想	邢利民
46	如何推动引黄工程机关信息化的建设和发展	王映福
49	采用招标方式选择监理单位的实践与体会	郭永峰
57	浅谈国际工程索赔	李 辉
61	监测工程(内观)实施中容易出现的问题及如何抓好管理	解红星
65	万家寨引黄入晋工程北干线资本金测算	史艳阳
70	努力实现水利工程资源的全面开发和综合利用	李佳丽
78	浅析水权理论对引黄工程水资源配置的指导意义	苗丽红
83	万家寨引黄工程国内标段安全监测工程的施工管理	张 严
88	引黄工程泵站安全、可靠、经济运行之浅析	韩尚文
93	对知识经济时期企业财务风险防范的认识	解鸿领
98	应用计算机管理引黄工程技术资料档案的设想	王吉生
102	浅谈万家寨引黄工程供水运营生产管理工作	李占京
104	万家寨引黄工程土建项目承包合同中的银行保函	师崇德

111	TBM 施工隧洞溶洞处理相关技术探讨.....	李文芳
119	引黄工程成功采用 TBM 完成长距离隧洞的施工	郭跃华
125	全断面双护盾掘进机(TBM)在引黄工程南干线 7 号 隧洞南段施工工程地质条件分析	田永清
130	万家寨引黄工程南干管片衬砌洞段防渗研究	谢 冰
137	万家寨引黄国际 II、III 标 6 号洞缺陷处理 工程 789-1 号固结灌浆孔特殊处理技术	樊晋生
144	浅谈混凝土结构中温度作用的研究状况	王育青
147	引黄工程国际 V 标 TBM 隧洞施工质量控制	王 峰
153	万家寨引黄工程北干线 1 号隧洞施工方案研究	王 宦
159	联接段 PCCP 洞穿管的施工	温开亮
162	TBM 掘进技术的发展与展望	王晓东
169	浅谈建设单位在施工中采取技术创新的措施与作用	郭跃华
173	菲迪克合同条件下的索赔	刘 波
181	引黄工程地面泵站出水压力平洞、竖井混凝土质量 缺陷原因分析及处理措施初探	李江深
187	万家寨引黄南干 7 号洞碎屑岩区段水文地质问题	崔阿李
193	对影响混凝土内部温度分布的自然环境条件的分析	董河毅
196	钢筋混凝土漏斗施工支撑体系的新工艺	卫小军
199	英法海底隧道监测项目可为我借鉴的几个方面	解红星
204	论土建工程施工中的变更	潘玉龙
209	万家寨引黄工程总干三级泵站出水竖井 渗漏原因分析及处理	赵晓芳
217	预裂爆破在引黄工程中同嘴水库 II 区 E+80.0~ E+130.0 段倾斜曲面开挖中的应用	张 严
223	引黄工程总干三级泵站出水平洞及竖井 渗漏的处理措施	郝亮明

232	全断面掘进机的适用范围及选型	梁晋平
237	四台双护盾全断面掘进机在山西引黄国际 II、III标成功应用	梁晋平
251	砂砾石地层塑性混凝土防渗墙施工工法在引黄总 干三级泵站应用	赵 奎

机 电 自 动 化 篇

265	万家寨引黄工程南干二级泵站4号机轴线曲折 的分析与处理	张振安
270	引黄工程计算机监控系统的运行模式	赵喜萍
275	真空断路器操作过电压对电动机组的影响	闫向东
280	引黄工程控制与预测系统	高月春
286	引黄工程控制系统的操作过电压	杨承明
288	引黄工程泵站技术供水系统可靠性探讨与技改方案	谢 明
293	引黄工程 GM1/GM2 站水泵机组气系统分析	郭虎荣
298	浅谈引黄总干一、二级泵站固定式空压机	刘怀亮
305	引黄工程 GIS 室中 SF ₆ 气体运行的管理、监测和维修	王建国
309	引黄工程 110kV GIS 设备安装及运行维护	乔成秀
315	电气操作的主要危险点及控制措施	刘 纲
320	后记	



穿山开洞

引黄入晋

管理篇

试论水利改革与 WTO

——兼论引黄工程提前“入世”

王新义

加入 WTO 将进一步促进我国各方面的改革。水利部门作为政府职能部门之一，管理体制和机制也必然随着政府的整体改革而发生巨大变化。

从行业现状来看，加入 WTO 会给水利行业的发展带来良好机遇：它有利于水利行业控制和降低成本，提高水利工程质量；有利于吸引民间资本和外资参与水资源的开发、利用和保护；有利于促进水资源开发、利用和保护的技术的提高；有利于引进和吸收国外先进的水资源开发、利用和保护经验，推进国内水利管理水平的提高；有利于推进水利管理单位、水利勘测设计单位、水利施工单位等组织的体制改革；有利于中国水利走向世界。

从 WTO 的原则看，影响政府行为的主要有非歧视原则、自由和竞争原则、可预期性原则。随着加入 WTO，与国际贸易相关的行政管理体制和运行机制的改革首当其冲，其将至少在三个方面加快速度：第一，组织的公开；第二，决策的公开；第三，管理的公开。尽管这一改革压力对作为基础设施和基础产业的水利行业并不直接，但是伴随着改革的深入，水利行业也应结合自身实际，加快改革步伐，进一步促进社会主义市场经济条件下水利事业的发展。如：①为解决政出多门，努力贯彻“一件事只能由一个部门管”的原则；②现行体制下的一些政府管理过多的职能可能要逐步转给中介组织；③成立综合流域各地区相关职能部门意见的水管理委员会，将为公平、公正、合理地进行水流域内重大问题决策提供组织上的保证；④行政管理部門的规定、决定

坚持公开发表，而且制定的过程也逐步建立接受更多监督的机制；⑤通过在流域内加快推行的基本建设三项制度改革、政府采购制度等体现决策公开化、程序化。

当然，市场经济仍然需要政府职能部门的宏观调控，作为国家基础产业的水利部门，作为流域经济发展的战略资源的流域水资源配置及水流域整体的治理开发，都需要更为有效和有力的宏观管理，但这种调控越来越多地采用市场手段、法律手段。需要考虑有针对性的产业政策：一是水资源政策。应加快研究有关水资源合理配置利用及水污染的防治要求，合理限制和调控高污染、高消耗企业进入我国市场。二是农田水利政策。加入 WTO，农业将受到较大冲击，国家必须给予合理的扶持。因此，应当充分利用国际上将农业灌溉设施作为基础设施的有利条件，确立和稳固政府对农田水利的扶持，并对相关运营单位给予适当的国家支持，从而降低农民的相对经营成本。三是标准化政策。对设计、咨询、科研等技术行业来说，开展与国际接轨的标准化工作将显得尤为重要。四是合理的产业保护政策。如基础产业市场准入控制、政府采购等。供水等产业涉及国计民生，需要合理的市场的准入控制和产业保护。通过政府采购来保护国内产业则是国际上的通常做法，应当在 WTO 允许的框架内将这一政策用足。

市场经济也被称为法制经济，其经济的正常运行以规范的法律、法规为基础。河流是最复杂难治的，而且参与河流治理开发的地区、部门众多，要求不一，关系协调和利益调整非常复杂，水事问题相对其他而言更为突出，加快立法进程的需要将更加迫切。加入 WTO，标准化问题特别是强制性条文部分也属于法律、法规与 WTO 接轨中需要尽快解决的，水利部已经开展并完成了《加入 WTO 后对我国水利标准化的影响及对策研究》课题。

人才队伍的建设需要加大力度。世界更趋一体化的结果是人才择业机会的增多，从而导致人才竞争的加剧。水利行业的人才

队伍建设需要学习水利、经济、法律三个方面的知识，实现专业化、经营化、基础化。即为学术技术带头人代表的高层次专业队伍为核心，建设治理开发专业技术队伍；以复合型经营管理人才培养为重点，将市场经济的理念和技术手段灌输到宏观管理和水利经济发展中；以强化岗位技能为根本，培养大批从事水流域治理一线实际操作的基层队伍。

为了应对加入 WTO 带来的冲击，加快现代企业制度改革进度也显得尤为重要。不论是政治经济学还是西方经济学，都指出了制度对经济的巨大促进和制约作用，有效的制度是确保企业发展的根本保证。面对世界实力强大的竞争对手，更需要尽快建立适应社会主义市场经济的现代企业制度，这也是水利企业充分发挥自身的能动性、走向市场的通行证。同时，还应当建立良好的用人制度，尽快做好打人才、技术争夺战的准备。

二

山西万家寨引黄入晋一期工程的建设任务，其主体部分已于 2002 年 10 月完成，并实现试通水到太原的总体目标。这项世界上罕见的跨流域调水工程，长期以来一直受到省委、省政府和 3000 万山西人民的重视与关注，不仅因为它是有史以来山西最大的水利工程项目，也不单由于它是被称作从根本上解决太原城市居民生活用水的“生命工程”，还在于它的“国际性”：它是目前世界银行在山西最大的贷款项目，实行国际招标，要求必须与国际管理模式接轨。

引黄工程利用世界银行贷款，采用国际招标，聘用国际咨询专家处理解决国际商务，意味着全方位与国际惯例接轨，等于提前“入世”。

引黄工程引进外资工作从 1994 年正式开始。1994 年 11 月份世界银行第一次派团对引黄工程进行了考察，到 1997 年 4 月份签定贷款协议，其间经历了项目认定、项目准备、项目预评估、项目评估几个阶段。世界银行对于项目的评估极为严格，他