

陕西省引汉济渭工程 环境影响报告书

(简本)

建设单位:陕西省引汉济渭工程协调领导小组办公室

评价单位:长江水资源保护科学研究所

二〇一三年四月

目 录

1	建设项目概况	1
1.1	工程地理位置	1
1.2	工程建设背景	3
1.3	工程概况	4
2	建设项目周围环境现状	28
2.1	建设项目所在地环境现状	28
2.2	建设项目环境影响评价范围	37
3	建设项目环境影响预测及拟采取的主要措施与效果	42
3.1	环境影响因素及源强分析	42
3.2	环境保护目标	45
3.3	环境影响预测评价	50
3.4	环境保护对策措施	71
3.5	环境保护措施技术、经济论证	82
3.6	环境敏感区影响专题评价	88
3.7	环境风险分析及对策措施	97
3.8	环境经济损益分析	100
3.9	环境管理、监理及监测	100
4	公众参与	106
4.1	公众参与目的	106
4.2	公众参与的对象	106
4.3	公众参与的方式	107
4.4	公众参与信息反馈	108
4.5	公众参与意见汇总	112
4.6	公众参与意见采纳与落实情况	117
4.7	公众参与总结	118
5	环境影响评价结论	126
6	联系方式	128

1 建设项目概况

1.1 工程地理位置

陕西省引汉济渭工程是陕西省境内的一项大型跨流域调水工程。拟在陕西省陕南地区的汉江干流黄金峡、支流子午河分别修建黄金峡水利枢纽和三河口水利枢纽，通过穿越秦岭的超长输水隧洞从汉江流域调水陕西省关中地区渭河流域。

水源工程黄金峡水库位于汉江干流上游峡谷段、陕西南部汉中盆地以东的洋县境内，坝址位于黄金峡出口以上约 3km 处。三河口水库地处佛坪县与宁陕县交界的汉江支流子午河中游狭谷段，坝址位于佛坪县大河坝乡三河口村下游 2km 处。

秦岭输水隧洞黄三段进口位于黄金峡水利枢纽坝后左岸，出口位于三河口水利枢纽坝后约 300m 处控制闸，越岭段进水口位于三河口水利枢纽坝后右岸控制闸，出口位于渭河一级支流黑河右侧支沟黄池沟内。

工程地理位置见图 1.1-1。

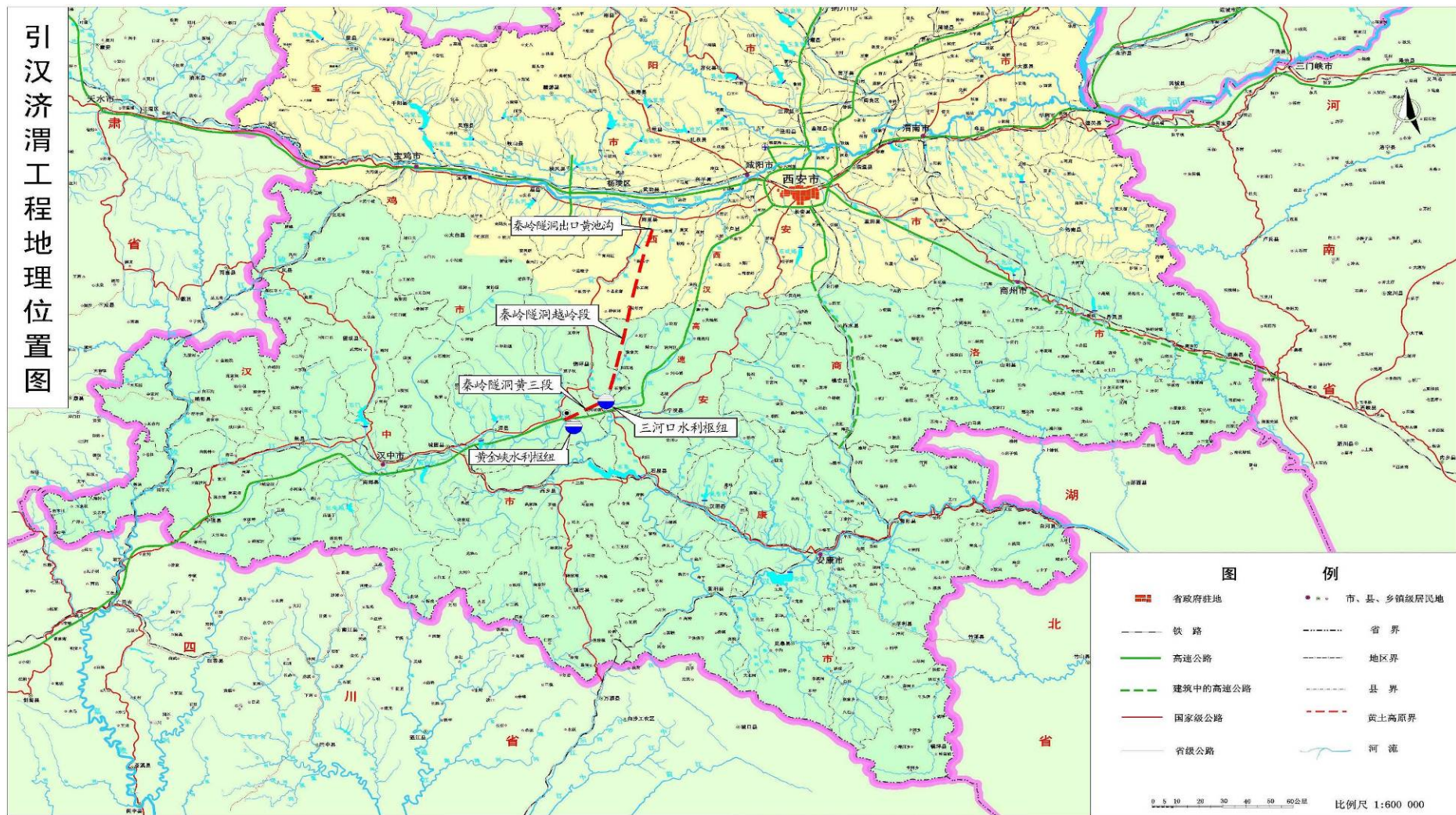


图 1.1-1 工程地理位置图

1.2 工程建设背景

引汉济渭工程是国务院批复的《长江流域综合规划（2010~2030）》（国函〔2012〕220号）、《全国水资源综合规划》（国函【2010】118号）、《渭河流域重点治理规划》（国函【2005】99号）中明确提出的，解决渭河流域缺水及水环境污染问题的重大跨流域调水工程，也是国家发改委批复的《关中~天水经济区发展规划》（发改西部【2009】1500号）中确定的跨区域调水重点水利工程项目。该工程前期开展的主要工作如下。

（1）2007年9月，陕西省发改委与水利厅组织对“陕西省引汉济渭工程项目建议书”进行了审查。

（2）2008年12月，水利部水规总院项目建议书进行了初审，2009年3月复审，后以水总设【2009】385号上报水利部。

（3）2009年11月，受国家发改委的委托，中国国际工程咨询公司对项目建议书进行评估；12月复评，以咨农发[2010]278号上报国家发改委。国家发改委以发改农经[2011]1559号对项目建议书进行了批复。

（4）2011年8月，水利部水规总院对该可行性研究报告进行了审查，2012年4月水利部以水规计[2012]134号文上报国家发展和改革委员会。

（5）截止目前为止，与本工程环境影响评价工作有关的，已经通过相关部门批复或行政许可的成果主要包括以下内容。

1)《汉江上游干流水电开发环境影响回顾性评价研究报告》已经国家环境保护部批复（环办函【2013】425号）。

2)《陕西省引汉济渭工程环境影响报告书》通过水利部预审，文号（水资源函【2012】358号）。

3)引汉济渭工程涉及3处国家级自然保护区、1处省级自然保护区，已取得国家林业局、陕西省林业厅的行政许可。成果包括：《引汉济渭工程对陕西秦岭三个自然保护区影响评价报告（陕西汉中朱鹮国家级自然保护区、陕西天华山国家级自然保护区、陕西周至国家级自然保护区）》（国家林业局，护动函【2012】104号），《引汉济渭工程对陕西周至黑河湿地省级自然保护区影响评价报告》（陕林护便字【2010】第148号）。

4) 部分单项工程环境影响报告书已经陕西省环保厅批复，成果包括：《西汉高速佛坪连接线永久改线工程环境影响报告书》（陕环批复【2009】169号）、《大河坝至汉江黄金峡交通道路工程环境影响报告书》（陕环批复【2009】170号）、《秦岭隧洞6号勘探试验洞工程环境影响报告书》（陕环批复【2011】191号）、《秦岭隧洞7号勘探试验洞工程环境影响报告书》（陕环批复【2011】203号）。

5) 引汉济渭黄金峡枢纽工程涉及1处国家级水产种质资源保护区，《陕西省引汉济渭工程对汉江西乡段国家级水产种质资源保护区影响专题报告》通过审查，已取得农业部渔业局行政许可（农渔资环便【2012】19号）。

6) 水利部批复了《陕西省引汉济渭工程水土保持方案报告书》（水保函【2012】128号）。

7) 《陕西省引汉济渭工程水资源论证报告书》（长许可【2013】66号）已经水行政主管部门审查，并取得行政许可。

8) 《陕西省引汉济渭工程压覆矿产资源储量核实报告》已通过陕西省国土资源厅组织的评审，并备案（陕国土资储备【2009】286）。

9) 《陕西省引汉济渭工程文物影响评估报告》通过陕西省文物局组织的审查，已经陕西省文物局批复（陕文物函【2008】264号）。

10) 《陕西省引汉济渭工程地质灾害危险性评估报告》通过陕西省国土资源厅组织的评审。

1.3 工程概况

1.3.1 工程建设性质及工程任务

建设性质：新建

工程任务：引汉济渭工程向陕西省渭河沿岸重要城市、县城、工业园区供水，逐步退还受水区挤占的农业与生态用水，促进区域经济社会可持续发展和生态环境改善。

1.3.2 工程总体布局及供水范围

1、工程总体布局

引汉济渭工程由黄金峡水利枢纽工程、三河口水利枢纽工程，以及秦岭输水隧洞工程三部分组成。

工程总体布局：在汉江干流黄金峡和支流子午河三河口分别修建黄金峡水利枢纽和三河口水利枢纽蓄水，并修建黄金峡泵站从黄金峡水利枢纽库内取水，抽干流水通过秦岭输水隧洞黄三段输水至三河口水利枢纽坝后的秦岭输水隧洞控制闸，所抽水的大部分由秦岭输水隧洞越岭段送至关中地区，少量水（黄金峡泵站抽水流量大于关中用水流量部分）经控制闸由三河口泵站抽水入三河口水利枢纽库内存蓄，当黄金峡泵站抽水流量较小，不满足关中地区用水需要时，由三河口水利枢纽放水补充，所放水经控制闸进入秦岭输水隧洞越岭段送至关中地区。在完成调水任务前提下，修建黄金峡电站和三河口电站，兼顾利用水能进行发电。

2、供水范围

工程供水范围包括陕西省关中地区的西安、宝鸡、咸阳、渭南四个重点城市和杨凌高新农业示范区；长安、临潼、华县、泾阳、三原、高陵、阎良、户县、周至、兴平、武功、眉县等12个县级城市；阳平工业园区、蔡家坡经济技术开发区、眉县常兴纺织工业园区、扶风降帐食品工业园区、泾阳工业密集区、高陵泾河工业园区等6个工业园区。受水区范围见图1.3-1。

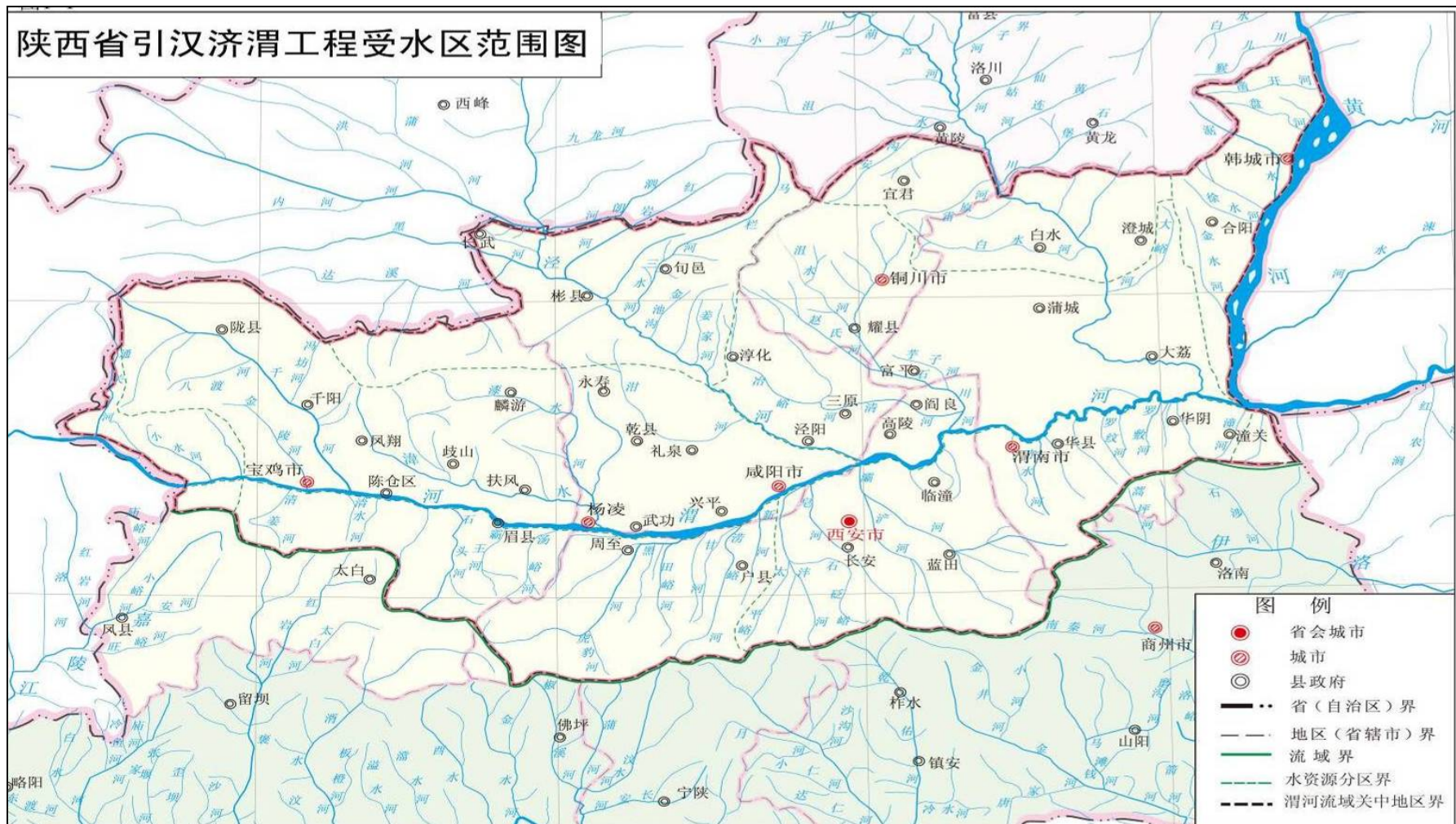


图 1.3-1 引汉济渭工程受水区范围图

1.3.3 调水规模及工程总规模

1、调水规模

引汉济渭调水工程近期 2025 年多年平均调水 10 亿 m^3 ，远期 2030 年多年平均调水 15 亿 m^3 。

引汉济渭工程调入关中水量主要用于渭河沿岸重要城镇、大型工业园区的生活和工业生产，调入水量与关中地区当地水联合供水的保证率不低于 95%。

2、工程规模

引汉济渭工程设计抽水流量 $70m^3/s$ ，远期年调水量 15 亿 m^3 ，工程等别为 I 等工程，工程规模为大（一）型。

黄金峡水利枢纽由拦河坝、泄洪建筑物、泵站、水电站、升船设施及鱼道等组成。拦河坝为混凝土重力坝，最大坝高 68m，总库容 2.29 亿 m^3 ，调节库容 0.69 亿 m^3 ，正常蓄水位 450m，死水位 440m，泵站抽水流量 $70m^3/s$ ，设计扬程 117m，总装机 129.5MW，电站装机容量 135MW，多年平均发电量 3.632 亿 $kW\cdot h$ ，通航建筑物通航吨位为 100t 级，鱼道长度 2080m。

三河口水利枢纽由拦河坝、泄洪放空建筑物、坝后泵站及电站等组成。拦河坝为碾压混凝土拱坝，最大坝高 145m，总库容 7.1 亿 m^3 ，调节库容 6.6 亿 m^3 ，正常蓄水位 643m，汛限水位 642m，死水位 558m，坝后泵站设计抽水流量 $18m^3/s$ ，设计总扬程 97.7m，安装 3 台水泵电动机组，泵站总装机功率 27MW。坝后电站装机容量 45MW，多年平均发电量 1.024 亿 $kW\cdot h$ 。

秦岭隧洞工程全长 98.299km，包括黄三段和越岭段。黄三段全长 16.52km，设计流量 $70m^3/s$ ，纵坡 1/2500，横断面为马蹄形，断面尺寸 $6.76\times 6.76m$ 。沿线共布设 4 条施工支洞，总长为 2621m。越岭段全长 81.78km，设计流量 $70m^3/s$ ，纵坡 1/2500，钻爆法施工横断面为马蹄形，断面尺寸 $6.76\times 6.76m$ ，TBM 法施工断面为圆型，断面直径 6.92/7.52m。沿线布置施工支洞 10 条，总长 22367m。

引汉济渭工程总占地面积 $4791.46hm^2$ ，其中永久占地 $4412.68hm^2$ 、临时占地 $378.78hm^2$ 。水库淹没人口 8931 人，拆迁房屋 61.58 万 m^2 ，淹没影响集镇 4 个，等级公路 98km、桥梁 11 座，以及部分输电线路、通信线路、文物古迹等专业项目。

至规划水平年，引汉济渭工程生产安置人口9142人，搬迁安置人口9612人（含集镇迁建人口2913人）。

1.3.4 工程特性及项目组成

引汉济渭工程特性见表1.3-1，工程项目组成见表1.3-2、1.3-3、1.3-4。

表 1.3-1 陕西省引汉济渭工程特性表

序号及名称	单位	数量	备注
一、水文			
一) 汉江干流黄金峡水利枢纽			
1. 流域面积			
全流域	km ²	159000	
坝址以上	km ²	17070	
2. 利用的水文系列年限	年	55	1954~2008年
3. 多年平均年径流量	亿 m ³	76.17	坝址断面
4. 代表性流量			
多年平均流量	m ³ /s	241.5	坝址处天然
实测最大流量	m ³ /s	13800	洋县站
实测最小流量	m ³ /s	4.94	洋县站
调查历史最大流量	m ³ /s	13800	1903年洋县站
正常运用(设计)洪水标准及流量	m ³ /s	18800	p=1%坝址
非常运用(校核)洪水标准及流量	m ³ /s	26400	p=0.1%坝址
施工导流标准及流量	m ³ /s	10800	p=10%坝址
5. 洪量			
实测最大洪量(120h)	亿 m ³	27.7	洋县站
设计洪水洪量(120h)	亿 m ³	29.5	p=1%坝址
校核洪水洪量(120h)	亿 m ³	40.6	p=0.1%坝址
6. 泥沙			
多年平均悬移质年输沙量	万 t	564	坝址
多年平均含沙量	k/m ³	0.817	
实测最大含沙量	kg/m ³	30.3	洋县站
二) 子午河三河口水利枢纽			
1. 流域面积			
全流域	km ²	3010	
坝址以上	km ²	2186	
2. 利用的水文系列年限	年	55	1954--2008年
3. 多年平均年径流量	亿 m ³	8.7	坝址处
4. 代表性流量			
多年平均流量	m ³ /s	27.6	坝址处
实测最大流量	m ³ /s	6270	2002年6.9
实测最小流量	m ³ /s	0.18	2002年5.24

序号及名称	单位	数量	备注
调查历史最大流量	m ³ /s	4800	1925 年
正常运用（设计）洪水标准及流量	m ³ /s	7180	P=0.2%
非常运用（校核）洪水标准及流量	m ³ /s	8870	P=0.05%
施工导流标准及流量	m ³ /s	2550	P=10%
5. 洪量			
设计洪水洪量(72h)	亿 m ³	5.06	P=0.2%坝址处
校核洪水洪量(72h)	亿 m ³	6.03	P=0.05%坝址处
6. 泥沙			
多年平均悬移质输沙量	万 t	43.1	坝址处
多年平均推移质输沙量	万 t	8.62	坝址处
二、工程规模			
年调水量	亿 m ³	15	
设计最大输水流量	m ³ /s	70	
供水保证率	%	95.53	
泵站总装机容量	MW	156.5	黄金峡、三河口泵站
电站总装机容量	MW	180	黄金峡、三河口电站
一) 黄金峡水利枢纽			
1. 水库			
校核洪水位	m	453.05	
设计洪水位	m	448.01	
正常蓄水位	m	450	
汛限水位	m	448	
死水位	m	440	
回水长度	km	58.04（干流）、18.74（金水河）、30.15（酉水河）	正常蓄水位
总库容	亿 m ³	2.29	
调节库容	亿 m ³	0.69	
死库容	亿 m ³	0.45	
调节性能	日调节		
校核洪水时最大泄量	m ³ /s	24160	1000 年一遇
相应下游水位	m	427.24	
设计洪水时最大泄量	m ³ /s	18670	100 年一遇
相应下游水位	m	424.2	
下泄生态流量	m/s	25~72.6	常年下泄
2. 泵站			
设计流量	m ³ /s	70	
多年平均抽水量	亿 m ³	9.66	
泵站总装机容量	MW	129.5	
3. 电站			
装机容量	MW	135	
保证出力	MW	10.8	P=90%
多年平均发电量	亿 kW.h	3.63	

序号及名称		单位	数量	备注
年利用小时		h	2703	
发电设计流量		m ³ /s	390	
二) 秦岭输水隧洞				
设计流量		m ³ /s	70	
三) 三河口水利枢纽				
1. 水库				
校核洪水位		m	644.7	
设计洪水位		m	642.95	
正常蓄水位		m	643	
汛限水位		m	642	
死水位		m	558	
回水长度	汶水河	km	29.65	
	蒲河	km	17.67	
	椒溪河	km	21.37	
总库容		亿 m ³	7.1	
调节库容		亿 m ³	6.6	
死库容		亿 m ³	0.23	
调节性能		多年调节		
校核洪水位时最大泄量		m ³ /s	7580	2000年一遇
相应下游水位		m	540.18	
设计洪水位时最大泄量		m ³ /s	6610	500年一遇
相应下游水位		m	538.9	
下泄最小生态流量		m/s	2.71	常年下泄
2. 泵站				
设计流量		m ³ /s	18	
多年平均抽水量		亿 m ³	0.585	
泵站总装机容量		MW	27	
3. 电站				
装机容量		MW	45	
保证出力		MW	5.76	P=90%
多年平均发电量		亿 kWh	1.024	
年利用小时		h	2275	
发电设计流量		m ³ /s	72.71	
三、淹没损失及工程永久占地				
一) 黄金峡水水利枢纽				
淹没耕地		亩	4899.96	含防护工程 356 亩
淹没林地		亩	6995.41	含防护工程 20 亩
搬迁人口		人	5001	
拆迁房屋		m	253245.61	
工程永久占地		亩	546.32	
二) 秦岭输水隧洞				
1. 黄三段				

序号及名称	单位	数量	备注
工程永久占地	亩	25.26	
2. 越岭段			
搬迁人口	人	317	
拆迁房屋	m	10664.3	
工程永久占地	亩	546.5	
三) 河口水利枢纽			
淹没耕地	亩	6833.74	
淹没林地	亩	13425.78	
搬迁人口	人	4144	
拆迁房屋	m	345665.89	
工程永久占地	亩	591.41	
四、主要建筑物及设备			
一) 黄金峡水利枢纽			
1. 挡水建筑物			
拦河坝型式		混凝土重力坝	
地基特性		闪长岩	
地震基本烈度		VI	
坝顶高程	m	455	
最大坝高	m	68	
坝顶长度	m	364	
2. 泄水建筑物			
(1) 表孔			
型式		开敞式溢流堰	
数量	孔	5	
堰顶高程	m	425	
孔口尺寸	m	14×25	宽×高
最大单宽流量	m ³ /s	294.7	
消能方式		宽尾墩加戽流消能	
工作闸门型式		弧形钢闸门	
启闭机型式		液压启闭机	
(2) 底孔			
型式		短有压孔	
数量	孔	5	
进口底槛高程	m	406	
孔口尺寸	m	8×12.5m	宽×高
最大单宽流量	m ³ /s	292	
消能方式		底流消能	
工作闸门型式		弧形钢闸门	
启闭机型式		固定卷扬启闭机	
(3) 生态泄水闸			
型式		开敞式宽顶堰	
数量	孔	1	

序号及名称	单位	数量	备注
进口底槛高程	m	435.00	
孔口尺寸	m	5×15m	宽×高
消能方式		挑流消能	
工作闸门型式		平板钢闸门	
启闭机型式		门式启闭机	
3. 泵站建筑物			
设计流量	m ³ /s	70	
设计扬程	m	117	
主厂房尺寸	m	116.21×22.2×44.2	长×宽×高
单吸单级离心泵	台	7	6用1备
13.8kV 同步电动机 N=18.5MW	台	7	
120MVA 变压器	台	2	
高压变频启动装置	套	2	
4. 电站建筑物			
厂房型式		河床式	
主厂房尺寸	m	93.00×48.00×69.30	长×宽×高
开关站型式		GIS 开关楼	
水轮机台数	台	3	
额定出力	MW	46.15	
发电机台数	台	3	
单机容量	MW	52.9	
主变压器数量及规格	台	3×63MVA	三相变压器
5. 通航建筑物			
型式		门式升船机	垂直干运
过船吨位	t	100	
承船厢外形尺寸	m×m×m	41×15×5	长×宽×高
上游最高通航水位	m	450	
上游最低通航水位	m	440	
下游最高通航水位	m	411.21	
下游最低通航水位	m	404.52	
6. 过鱼建筑物			
型式		竖缝式鱼道	
鱼道长度	m	2080	
鱼道的宽度	m	2.5	
鱼道斜坡段坡比		1: 40	
二) 秦岭输水隧洞			
1. 黄三段			
长度	km	16.52	
输水方式	明流输水		
断面形式	马蹄形		
尺寸(内径)	m	6.76×6.76	
衬砌厚度及形式	m	0.4-0.5	C25 混凝土复合衬砌

序号及名称	单位	数量	备注
进口控制闸（泵站出水闸）	孔数	1	7.0×5.5m 平门
出口控制闸	孔数	1	7.0×5.5m 平门
退水闸	孔数	1	6.8×5.8m 平门
最大洞顶埋深	m	575	
最小洞顶埋深	m	60	
退水洞	m/条	506/1	
施工支洞	m/条	2621/4	
2. 越岭段			
长度	km	81.779	
输水方式		明流	
TBM 施工段断面型式		圆形	
钻爆法施工段断面型式		马蹄形	
TBM 施工段断面尺寸（内径）	m	6.92/7.52	
钻爆法施工段断面尺寸（内径）	m	6.76×6.76	
最大埋深	m	2000	
2. 施工支洞			
总长度 / 个数	m/个	22367/10	
断面尺寸	m	6×6	圆拱直墙
衬砌型式		锚喷衬砌	
3. 附属设备			
进口工作闸门	孔数	1	7.0×5.5m 平门
三）三河口水利枢纽			
1. 挡水建筑物			
型式	碾压混凝土拱坝		
坝基最低高程	m	501	岩基
坝顶高程	m	646	
最大坝高	m	145	
坝顶长度	m	476.2	
地震基本烈度	VII		
2. 泄洪表孔			
型式	坝顶溢流表孔		
溢流段长度	m	45	
闸孔数	孔	3	每孔宽度 15m
泄洪流量	m ³ /s	6020	校核工况
消能方式	挑流消能		
工作闸门尺寸	m	15×16.5	弧型钢闸门，3 扇
启闭机容量	kN	2×2000	液压式启闭机，3 台
3. 泄洪底孔			
型式	压力底孔		
进口高程	m	550	
断面尺寸	m	4×5	
孔数	孔	2	

序号及名称	单位	数量	备注
设计流量	m ³ /s	1560	校核工况
消能方式	挑流消能		
工作闸门尺寸	m	4m×5m	弧型钢闸门
启闭机容量	kN	2500	
4. 放水建筑物			
设计流量	m ³ /s	72.71	
型式		放水压力管道	
控制型式		调流阀	
5. 连接洞			
长度	m	293.34	
输水方式		明流	
断面型式		马蹄形	
尺寸（内径）	m	6.94×6.94	
衬砌厚度及形式	m	0.4~0.5	
进口控制闸门	孔数	1	7.0×5.5m 平门
6. 泵站			
设计流量	m ³ /s	18	
设计扬程	m	97.7	
主厂房尺寸	m	61.8×22.4×31.4	长×宽×高
卧式双吸离心泵	台	3	
10.5kV 卧式同步电动机 N=7.1MW	台	3	
40MVA 变压器	台	1	
高压变频启动装置	套	1	
7. 电站			
厂房型式		河床式	
主厂房尺寸	m	60.3×34.43×19	长×宽×高
升压站型式		户内	
升压站尺寸	m	29.04×12×24.5	长×宽×高
水轮机台数（型号 HL250-LJ-173）	台	3	
额定出力	MW	16.24	
发电机台数（型号 SF15-16/3250）	台	3	
单机容量	MW	15	
8. 输电线			
电压	kV	110	
回路数	回路	2	
输电距离	km	55+4.5	
9. 分层取水及生态放水设施			
分层取水方式		取表层水	
分层取水进水口型式		分层取水叠梁门	
分层取水进水口叠梁门尺寸	宽×高	7.5m×9.8m	
10、生态放水管直径	m	0.6	
五、施工			

序号及名称	单位	数量	备注
1. 主体工程数量			
明挖土石方	万 m ³	546.64	
洞挖土石方	万 m ³	647.08	
填筑土石方	万 m ³	49.52	
混凝土和钢筋混凝土	万 m ³	384.62	
钢筋	t	84785	
锚杆	根	1005780	
金属结构安装	t	13768	
帷幕灌浆	m	56669	
固结灌浆	m	604933	
2. 主要建筑材料数量			
木材	m	13541	
水泥	t	1612484	
钢筋	t	92884	
3. 所需劳动力			
总工日	万工日	10643	
高峰工人数	人	9882	
4. 施工动力及来源			
供电	kW	27500	高峰期
越岭隧洞岭南部分由龙王坪 110kV 变电站和五根树变电所供给；越岭隧洞岭北部分由王翠线板翠线马召 110kV 变电站供给；越岭隧洞黄三段、黄金峡、三河口水利枢纽由大河坝 110kV 变电站供给。			
5. 对外交通			
距离	km	61.7	公路运输
运量	万 t	184	
6. 施工导流			
黄金峡水利枢纽			
分期导流方式，围堰挡水，河床过流；导流建筑物为四级，10 年一遇洪水			
三河口水利枢纽			
河床一次拦断，围堰挡水，隧洞导流，导流建筑物四级，10 年一遇洪水标准			
7. 施工期限			
筹建期	月	12	
总工期	月	78	
六、经济指标			
1. 总体工程静态总投资	亿元	162.18	引汉济渭工程总体
黄金峡水利枢纽	亿元	45.93	
秦岭输水隧洞	亿元	70.38	
其中：			
黄三段	亿元	7.71	
越岭段	亿元	62.67	
三河口水利枢纽	亿元	45.87	
2. 工程总投资	亿元	180.43	引汉济渭工程总体

表 1.3-2 黄金峡水利枢纽工程项目组成情况表

工程 项目	工 程 组 成	备 注	
永久工程	挡水建筑物	混凝土重力坝，最大坝高 68m。	2 级建筑物
	泄水建筑物	泄流表孔布置于右岸主河槽，共 5 孔；泄洪冲沙底孔紧靠电站进水口布置于其右侧，共 2 孔；生态泄水闸布置于底孔与表孔之间，为 1 孔。	
	电站、泵站建筑物	泵站、电站布置在左侧河床，河床式泵站、坝后电站顺流向前后布置，电站布置于泵站下游。泵站安装 7 台 18.5MW 立式水泵机组，总装机功率为 129.50MW，电站安装 3 台 45MW 水轮发电机组，总装机容量为 135MW。整个泵站、电站建筑物包括引水渠、泵站厂房、泵站扬水管道和出水池、电站厂房、尾水渠、进厂道路等。	泵站厂房为 1 级建筑物，电站厂房为 3 级建筑物
	通航建筑物	通航建筑物采用钢丝绳卷扬提升移动式垂直升船机，主要由上游引航道、上游提升段、水平过坝段、下游提升段和下游引航道组成。	
	过鱼建筑物	过鱼建筑物采用鱼道，鱼道布置在左岸边坡上，全长约为 2080m。主要建筑物有厂房集鱼系统、鱼道进口、过鱼池、鱼道出口及补水系统等。	
	永久道路及桥梁	6 条永久道路：1#大黄路 18km；2#至坝肩道路 0.8km；3#至坝肩道路 1.2km；4#至电站安装间道路 0.6km；5#至秦岭输水隧洞黄三段进口道路 2.5km；9#至生产生活区道路 2km。 3 座永久桥：17#永久桥 60m；18#永久桥 220m；19#永久桥 100m。 1 处涵洞：20#涵洞。	
临时工程	导流工程	①导流标准选择 10 年一遇。采用三期基坑分期导流。②左岸一期基坑导流建筑物：枯水期子围堰、纵向大导墙及上、下游土石围堰等。③右岸二期基坑导流建筑物：上、下游土石围堰及一期混凝土纵向大导墙。④左岸三期电站基坑导流建筑物：电站纵向混凝土导墙、上游混凝土拱围堰及下游围堰。⑤一期基坑初期排水总量 31.2 万 m ³ ，二期基坑初期排水总量 13.2 万 m ³ 。基坑均采用固定式水泵与移动式水泵相结合的排水方式。经常性排采用沟槽集中集水，固定式水泵抽水的排水方式。⑥截流时间选在 2016 年 11 月初。蓄水时间在 2018 年 7 月坝体混凝土浇筑至最低发电水位及电站第一台机组安装完成后。	导流建筑物为 4 级建筑物
	场内交通工程	10 条临时道路：6#道路 1.5km、7#道路 2.5km、8#道路 2km、10#道路 1.5km、11#道路 1.2km、12#道路 1.5km、13#道路 2km、14#道路 1.5km、15#道路 1.2km、16#道路 5km。	
	施工工厂	施工场地分 2 个区布置。①在枢纽上游右岸 1000m 史家村布置混凝土拌和站、办公生活区、辅助企业、仓库等。②在枢纽左岸下游 1.5km 的史家梁附近的坡地布置砂石料加工系统。	

工 程 项 目		工 程 组 成	备 注
	料渣场	①料场。4 处砂砾料场（史家村、史家梁、高白沙、白沙渡），1 处土料场（史家村），2 处石料场（锅滩、郭家沟）。②弃渣场。4 处渣场（戴母鸡沟、良心沟、党家沟、史家梁）。	
移民 安置 工程	农村移民安置	①规划水平年生产安置人口 5273 人，以土地调整为主的大农业安置。②搬迁安置人口 5001 人，其中农村搬迁人口 3236 人，集镇搬迁人口 1765 人。建农村集中安置点 9 处，集中安置 1569 人，分散安置 1667 人。	
	集镇迁建	迁建集镇为金水镇，迁建人口 1765 人，规划用地面积为 264.74 亩。	
	专业项目恢复	库周交通恢复、电力与通讯线路恢复、水利水电设施恢复、8 处文物古迹等。	
	防护工程	①防护范围东起洋县小峡口，西至西汉高速公路桥，长约 10km 内的汉江干流及该区间的一级支流汇入口河段。②工程新修干流堤防总长度为 13.15km、加高培厚堤段总长 5.34km、护岸总长度为 2.85km；新修支流河口堤防 10.82km，加高培厚堤防 583.85m；布置穿堤排涝涵闸 21 座、排涝泵站 4 座。新修上堤道路 3km，建防浪林、护堤林带、草皮护坡等。	

2、三河口水利枢纽工程

表 1.3-3 三河口水利枢纽工程项目组成情况表

工 程 项 目		工 程 组 成	备 注
永久 工程	挡水建筑物	碾压混凝土拱坝。最大坝高 145m。	1 级建筑物
	泄水建筑物	①泄洪表孔包括堰项上游段堰面曲线、堰项下游段堰面曲线、直线段及反弧段。②泄洪放空底孔包括进口段、中部压流段和出口明流段。	2 级建筑物
	引水建筑物	包括进水口，压力管道、减压阀室。	
	电站	电站厂区主要建筑物包括：主厂房（含安装间、主机间）、减压阀室、尾水建筑物、电气副厂房、变压器、GIS 室、进厂公路。厂房装机 3 台 15MW 混流式水轮发电机组。	3 级建筑物
	泵站	泵站厂房依次布置电站副厂房、电站主厂房、电站尾闸、泵站进水池（电站尾水池）、泵站检修闸、泵站主厂房、副厂房等。泵站共安装 3 台卧式双吸离心水泵电动机组，单台机组设计流量 6m ³ /s。 泵站由控制闸经连接洞引水侧向接入泵站进水池。	2 级建筑物
	连接洞	连接洞起点由三河口控制闸开始，至泵站前池（电站尾水池），总长度 293.34m。	
	永久道路、桥梁	3 条永久道路：1#至右岸坝顶道路 0.25km、3#至电站厂房道路 0.25km、13#至左岸坝顶道路 3.2km。 1 座永久桥：坝址下游跨子午河的永久交通桥 100m。	
	分层取水	包括平面叠梁隔水闸门、启闭设备、进水口拦污栅，位于电站进水口。	

工 程 项 目		工 程 组 成	备 注
	生态放水管	放水管为不设阀门、不受人为控制的 DN600mm 钢管，位于电站尾水池池底临河侧。	
临时工程	导流工程	①导流标准选择 10 年一遇。采用河道一次断流、隧洞导流方式。枯水期围堰（11~5 月）的导流方案。②导流建筑物包括泄水建筑物导流洞（561.86m）和挡水建筑物上、下游围堰。③基坑排水强度 750m ³ /h。经常性排水强度为 280m ³ /h。④2016 年 1 月下闸封堵，开始蓄水，蓄水历时约 80 天。为了保证导流洞封堵期间下游河道的生态流量，本阶段考虑在导流洞埋设钢管，在堵头施工期间通过钢管向下游供水。	
	场内交通工程	11 条临时道路：2#道路 1.5km、4#道路 0.6km、5#道路 1km、6#道路 1.4km、7#道路 1.5km、8#道路 1km、9#道路 0.4km、10#道路 1.9km、11#道路 3km、12#道路 0.95km；场内支线道路 3km。3 座临时桥：1#、2#、3#临时桥。	
	施工工厂	分三个区布置：在枢纽下游左岸 1200m 布置混凝土拌和系统、混凝土预制场；在枢纽下游左岸 2km 的瓦房坪布置其它施工辅助企业及生活区；在坝址上游右岸 4.5km 大河坝乡八字台布置砂石加工系统。	
	料渣场	①料场：6 处砂砾料场（分别位于蒲河、椒溪河及子午河河漫滩）；2 处土料场（III ₁ 料场位于三河口村北、III ₃ 料场位于枣树岭村）；4 处石料场（II ₁ 为主料场，II ₂ 料场为备用料场，II ₃ 、II ₄ 为正在开采料场）。 ②弃渣场：2 处渣场（坝上西湾渣场、坝下蒲家沟渣场）。	
移民安置工程	农村移民安置	①规划水平年生产安置人口 3486 人；②搬迁安置人口 4144 人（宁陕 1570 人，佛坪 2574 人），其中农村搬迁人口 2996 人（分散安置 688 人，集中安置 2308 人）。建农村集中安置点 12 个。	
	集镇迁建	3 个迁建集镇：佛坪县十亩地乡、佛坪县石墩河乡、宁陕县梅子乡。共搬迁人口 1148 人，集镇占地 172.11 亩。	
	专业项目恢复	小型工业企业处理，输电及通讯线路恢复方案、水利水电工程、3 处文物古迹。	

3、秦岭输水隧洞工程

表 1.3-4 秦岭隧洞工程项目组成情况表

工 程 项 目		工 程 组 成	备 注
永久工程	洞身段	①黄三段长 16.52km，钻爆法施工；②越岭段 81.799km，进口段 26.14km 及出口段 16.55km 采用钻爆法施工，穿越秦岭主脊段 39.08km 采用 TBM 法施工。	1 级建筑物
	出口控制闸	黄三段控制闸布置在三河口枢纽坝后右岸约 300m 处，基本为“Y”型布置，地下洞室结构，南北向长约 60m，东西向宽约 30m。	
	退水洞	黄三段 4#施工支洞施工结束后改建而成退水洞，全长 506m。	
	施工支洞	①黄三段：沿洞线共布设施工支洞 4 条，1#支洞长 236.0m、2#支洞长 904m、3#支洞长 932m、4#支洞长 549m。 ②越岭段：越岭段全线共布设施工支洞 10 条，全长 22367m。其中 3#、6#施工支洞为永久运营检修通道。	

工 程 项 目		工 程 组 成	备 注
临时工程	场内交通	①黄三段：1#支洞工区布置3条临时道路（长度分别为1.2km、1.5km、0.5km）；2#支洞工区布置4条临时道路（长度分别为0.2km、0.5km、1km、0.5km）；3#支洞工区布置4条临时道路（长度分别为0.5km、0.3km、1.2km、0.5km）；4#支洞工区布置4条临时道路（长度分别为0.5km、0.4km、1.8km、0.5km）；出口至4#支洞洞口3.2km。 ②越岭段：改造四亩地乡至蒲河上游及支流简易道路23.105km；改造王家河口至小王洞乡道路18.406km；改造黄池沟沟口至黄池沟内道路2.2km。	
	施工工厂	——黄三段 ①在大河坝八字台布置一套砂石加工系统，与三河口枢纽共用。在史家梁布置一套砂石加工系统，与黄金峡枢纽共用。 ②布置4个施工区，各施工区布置1处施工辅助强企业，包括办公生活区、物资仓库、钢木加工厂、混凝土拌和系统、试验室及机械停放保养场等。 ——越岭段 ①在石墩河乡布置一套砂石加工系统；在王家河布置1套砂石加工系统。 ②布置11个施工区，包括生活办公区、物资仓库、钢木加工场、混凝土拌和系统、试验室以及机械停放保养场等。	
	料渣场	——料场 ①黄三段1#、2#支洞工区料场与黄金峡枢纽料场共用；3#、4#支洞料场与三河口枢纽料场共用。 ②越岭段包括岭南建材分布区和岭北建材分布区，共选择3个砂砾料场、2个土料场和2个石料场。 ——渣场 ①黄三段共4处弃渣场，分别布置于1#—4#工区附近。②越岭段共9处弃渣场（马家滩渣场、郭家坝渣场、陈家坝渣场、四亩地渣场、凉水井渣场、五根树渣场、柴家关渣场、双庙子渣场、黄池沟渣坝）。	
移民安置工程	农村移民安置	黄三段工程占地范围内不涉及人口。 至规划水平年越岭段需生产安置人口231人，搬迁人口317人，均采取分散后靠安置。	

1.3.5 建设项目选址、选线比选

1.3.5.1 工程总体布局比选

1、总体布局方案简介

(1) 低抽方案

该方案工程组成包括黄金峡水利枢纽工程、三河口水利枢纽工程以及秦岭输水隧洞工程三部分。

黄金峡水利枢纽由水库工程、泵站工程、电站工程三部分组成。三河口水利枢纽由水库工程、泵站工程、电站工程、坝后连接洞工程四部分组成。秦岭输水

隧洞由黄金峡~三河口段（黄三段）、控制闸段、穿越秦岭段（越岭段）组成。

该方案中，黄金峡泵站从黄金峡水库库内取水，抽水入秦岭输水隧洞送至关中黄池沟；当黄金峡泵站抽水流量小于关中需求时，由三河口水库放水补充，所放水通过坝后连接洞经控制闸进入秦岭输水隧洞；当黄金峡泵站抽水流量大于关中需求时，多余部分经控制闸通过三河口坝后连接洞由三河口泵站抽水入三河口水库存蓄。

（2）高抽方案

该方案工程组成包括黄金峡水利枢纽工程、三河口水库工程以及黄三隧洞和秦岭隧洞工程四部分。

该方案中，黄金峡泵站从黄金峡水库库内取水，抽水入黄三隧洞送至三河口水库库内；调往关中水量统一由三河口水库供给，通过进口设在三河口水库库区内的秦岭隧洞送至关中黄池沟。

2、方案比较

（1）从低抽、高抽两个代表方案的调出水量、联合供水量、对关中地下水的利用以及供水保证率相比较，两方案均能实现适合引汉济渭工程特点的任务和目标。

（2）低抽方案设计扬程 117m，高抽方案设计扬程 214m，在泵站抽水流量为 $70\text{m}^3/\text{s}$ ，单机流量 $11.7\text{m}^3/\text{s}$ 情况下，高抽方案机组选型的难度要大于低抽方案。

（3）高抽方案水泵启动方式也会较为复杂，就泵站运行的安全度而言，低抽方案保障性相对更高一些。

（4）相对于高抽方案，三河口水利枢纽低抽方案增加了水库坝后泵站、电站及连接洞三部分工程，基本不增加以水库工程为主的枢纽工程布置难度。

（5）高抽方案的运行管理要比低抽方案方便一些。

（6）低抽方案的黄三段隧洞和高抽方案的黄三隧洞线路平面位置基本一致，洞长只差 1.02km，相对于高抽方案，低抽方案洞身高程较低，不再需要绕线避让沿线的过沟浅埋段及其不良的地质段，有条件将洞线顺直优化，同时低抽方案洞身高程降低后并未恶化施工条件，低抽方案的洞身条件要好于高抽方案，相比较该段隧洞低抽方案相对较优。

（7）低抽方案的越岭段隧洞和高抽方案洞线、高程基本一直，无论低抽还

是高抽方案，该隧洞均属超长大埋深隧洞，最大埋深 2200m，其建设条件基本是一致的。经比较，越岭段在上游延长的 2.779km 洞段，由于具有较好的布置施工支洞条件，低抽方案隧洞的加长并未增加其技术和施工难度。

(8) 虽然高抽方案的工程总投资较低抽方案节省 3.95 亿元，但由于低抽方案中绝大部分抽水量的扬程有所降低，其多年平均抽水电费较高抽方案减少 1.64 亿元，节省了运行费用，总费用现值低抽方案较少。

(9) 综合比较认为低抽、高抽方案均能实现引汉济渭工程任务要求，其技术方案是可行的。低抽方案的运行条件和要求要比高抽方案复杂一些，但其节约了较多的抽水电费，节能低碳更为环保。因此，推荐采用低抽方案。

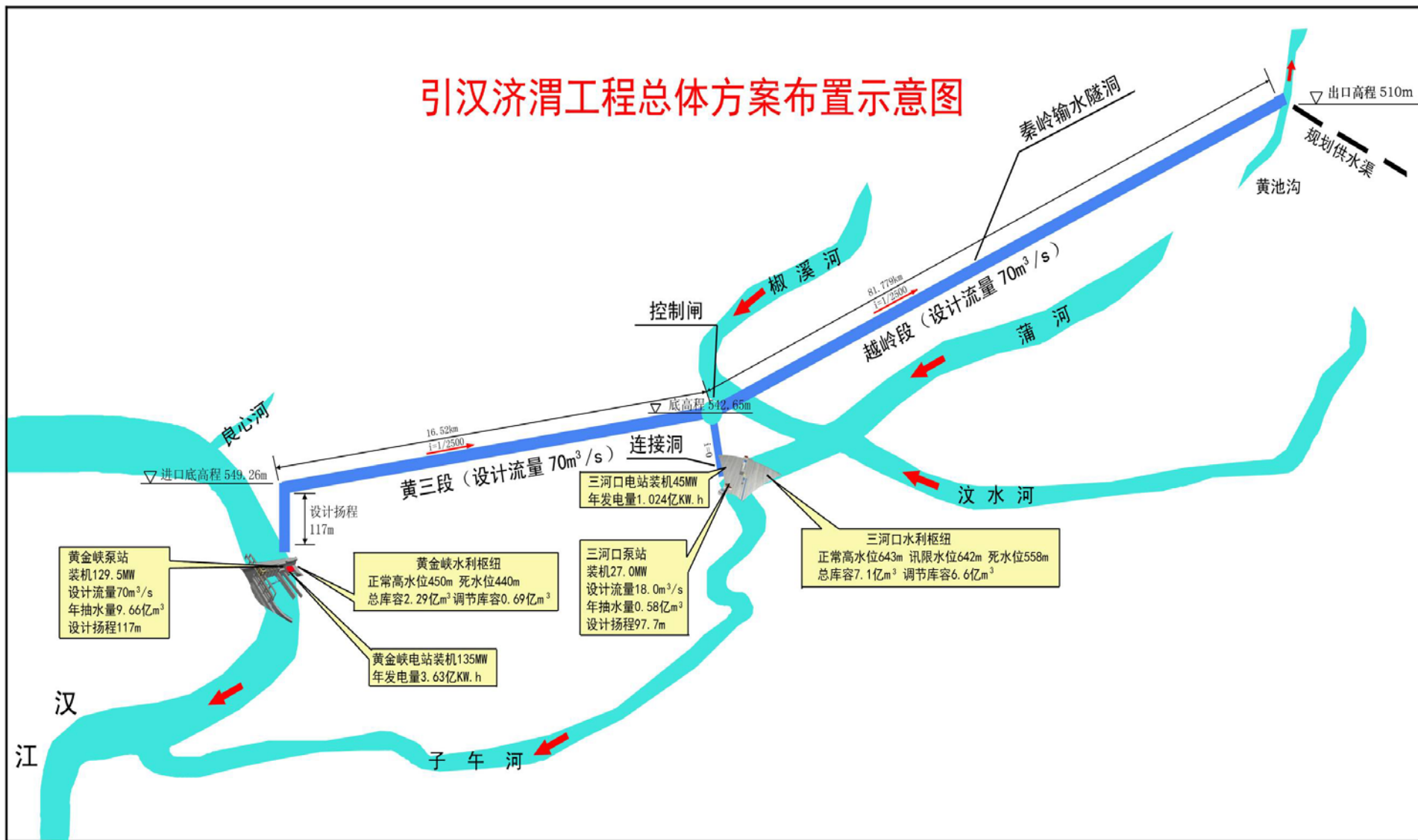


图 1.3-2 引汉济渭工程总体方案布置图（推荐方案）

1.3.5.2 水库坝址及隧洞选线比选

1、黄金峡水利枢纽

从发电和航运角度看，汉江干流各梯级电站水位衔接方式均为上级电站尾水与下级电站正常蓄水位衔接的方式，这样即可在满足发电的前提下同时使上下游航运得以衔接。在综合考虑工程布置、发电和航运等因素的基础上，坝址在良心沟以下至高白沙河段长约 6km 范围内较适宜。其选址河段范围与汉江上游干流梯级开发规划阶段确定的选址范围基本一致。

可研阶段对带阳滩（上坝址）和懒人床（下坝址）两个坝址进行比选，两坝址相距约 1.4km。两坝址地质条件、枢纽布置形式及施工条件都基本相同，坝址比选采用混凝土重力坝为设计代表坝型进行比选。

经比较，两坝址基本地质条件相当，均具备修建混凝土坝的地形、地质条件。从地形条件看，上坝址河谷较窄，枢纽布置紧凑。在相同调节库容下，由于下坝址河谷较宽混凝土工程量较大。两坝址入库水量基本相同，年平均发电量不受影响。从引水角度看，下坝址方案秦岭输水隧洞（黄三段）投资高于上坝址。从对外交通工程与工程淹没损失方面比较下坝址均较上坝址略高。

相对于下坝址而言，上坝址方案土石方开挖量减少 32.88 万 m^3 、损坏水保设施面积减少 10.3 hm^2 、扰动土地面积减少 124.54 hm^2 、植被淹没面积减少 11.86 hm^2 ，同时考虑上坝址岩体风化及卸荷情况、坝基、坝肩稳定情况较好，有利于工程安全稳定运行，上、下坝址对环境的其它影响基本相同。综上所述，环评推荐上坝址方案。

2、三河口水利枢纽

三河口以上三条支流（椒溪河、汶水河、蒲河）均处于高山峡谷区，河道狭窄、比降陡，在任何一条支流单独建库库容小，调节能力差，很难保证用水需要，因此，不宜在子午河三河口以上三条支流选址建库。

子午河干流两河口以下河段控制流域面积大，而且有较大支流堰坪河汇入，在此河段建库，可增加入库水量，但该河段建坝，将淹没石泉县的两河镇、佛坪县的大河坝乡、以及西安~汉中高速公路、佛坪~石泉公路和大量村庄、农田、林地和其他设施，与三河口以上范围的淹没损失相比，该区段淹没损失比重过大，因此，两河口以下河段不宜修建大型水库枢纽。

三河口~两河口区间子午河干流河弯长度 22.4km，下游段 16.6km 河道迂回弯曲，两岸受较多大小支沟切割，地形破碎，河谷间山梁单薄，没有建造高坝大库的条件。三河口至大河坝乡之间河段，长度 5.8km，河道比较顺直，河谷比较狭窄，两岸山体高大雄厚，地形较为完整，可布置大型水库枢纽，同时，在此河段建坝，对外交通较为便利，因此，在三河口以下 5.8km 河段选择坝址较为合适。

可研阶段选择上、下两个坝址进行比选，上坝址距离三河口约 2.0km，下坝址距三河口约 4.8km。

经比较，两坝址的地形地质条件基本相当，区别不大，均不存在重大制约因素，技术上均可性；下坝址距大河坝乡较近，且坝址处河谷相对较宽，其在施工场地布置条件上、对外交通条件上略优于上坝址，但同时对大河坝乡居民的生活也影响较大；相对下坝址而言，上坝址方案土石方开挖量减少 34.77 万 m^3 、损坏水保设施面积减少 148.79 hm^2 、扰动土地面积减少 319.8 hm^2 、植被淹没面积减少 207.87 hm^2 。上坝址位置确定后，秦岭隧洞和黄三隧洞总长度比下坝址短 0.49km，建筑工程总投资节省 5522.57 万元。此外下坝址距下游大河坝乡较近，受地形条件的限制，库区淹没佛~石改线公路与下游道路衔接布置困难，需要修建比较长的盘山路，致使下坝址佛（佛坪县）~石（石泉县）改线公路增加约 2km。综上所述，环评推荐上坝址方案。

3、秦岭输水隧洞

(1) 秦岭隧洞黄三段

1) 线路简介

东线（黄金峡水利枢纽坝后泵站）方案。该线路方案起点位于黄金峡水利枢纽坝址下游左岸戴母鸡沟入汉江口北侧，隧洞进口接泵站出水池，底板高程 549.26m。线路经汉江左岸向东北方向穿行，先后经过罗家坪、穆家湾、涧槽湾、杨家坪等地，终点位于三河口水利枢纽坝后约 300m 处右岸的汇流池，洞线长 16.52km，隧洞设计为明流洞，隧洞出口底板高程 542.65m，设计纵比降 1/2500。

东一线方案(瓦滩泵站)方案。该线路起点位于黄金峡水利枢纽库区左岸，距下游坝址约 6km，隧洞进口接泵站压力管道出水池，底板高程 549.25m，线路向东北方向先后经梁家埡、王家砭、湘子庙、高桥等地，终点位于三河口水利枢纽坝后约 300m 处右岸的汇流池，隧洞全长 16.49km，隧洞设计为明流洞，隧洞出

口底板高程 542.65m，设计纵比降 1/2500。

2) 比选结果

东线、东一线隧洞线路从地形、地质、施工等条件上均能实现从黄金峡水利枢纽调水到三河口汇流池，两线所处区域地质构造和所穿越的围岩类别基本相同，只是穿越的地层围岩分类长度有所不同，从地形、地质、施工、运行、投资等方面进行综合比较，主体工程设计推荐采用东线方案。

从环境保护角度分析，两个方案的主洞长度相当，东线方案施工道路较短，相对东一线隧洞线路而言，扰动土地面积减少 1.03hm^2 、支洞长度减少 2073km、洞挖石方量减少 20.83 万 m^3 。综上所述，环评推荐东线方案。

(2) 秦岭隧洞越岭段

1) 线路简介

左线方案。越岭段(ZK 方案)进口位于三河口水库坝后子午河左侧坡岸上，线路在子午河左岸穿行约 3km 后，采取明涵通过汶水河，后穿行于蒲河东岸经石墩河乡，然后下穿蒲河在蒲河西岸经陈家坝镇、四亩地镇、柴家关村、木河、秦岭主峰、虎豹河的松桦坪、王家河的小王涧乡、双庙子乡、在黑河东岸穿行，出口位于黑河金盆水库下游周至县马召镇东约 2km 的黄池沟内，隧洞最大埋深 2000m，线路全长 82.25km，沿线布置施工支洞 10 座，总长度 22477m。

右线方案。越岭段(K 方案)进口洞线与黄三段夹角 $214^{\circ}44'37''$ ，线路在子午河右岸穿行约 1.5km 后，采取明涵通过椒溪河，后穿行于蒲河西岸经石墩河乡、陈家坝镇、四亩地镇、柴家关村、木河、秦岭主峰、虎豹河的松桦坪、王家河的小王涧乡、双庙子乡、在黑河东岸穿行，出口位于黑河金盆水库下游周至县马召镇东约 2km 的黄池沟内，隧洞最大埋深 2000m。线路全长 81.78km，沿线布设施工支洞 10 条，全长 22367m。

2) 比选结果

考虑洞线长度、地质条件、施工条件、水流衔接的工程布置条件、投资、运行管理等方面优劣对比，主体工程设计推荐采用右线方案。

从环境保护角度分析，相比较左线方案，右线方案主洞长度减少 0.471km、支洞长度减少 110m、扰动土地面积减少 129.39hm^2 、损坏水土保持设施面积减少 57.65hm^2 ，挖方量减少 29.9 万 m^3 。综上所述，环评推荐右线方案。

1.3.6 规划符合性分析

1.3.6.1 与政策法规的符合性

引汉济渭工程是实现陕西省水资源优化配置的关键性工程。工程建设符合《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》的精神。引汉济渭工程以水资源综合利用为重点，优化区域水资源配置，促进人口、资源、环境与经济社会的协调发展，工程实施体现了国家西部开发政策，也体现了“建立环境友好型社会”的要求。符合《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》中有关的要求。

1.3.6.2 与流域规划的协调性

引汉济渭工程调水规模、调度方案、工程规模的拟定，基本符合《全国水资源综合规划》、《长江流域综合规划（2010-2030年）》、《长江流域防洪规划》、《中华人民共和国水力资源复查成果（2003年）》、《汉江干流综合规划报告》、《汉江上游干流梯级开发规划》中提出的要求。

主体可研推荐采用向西安、宝鸡、咸阳、渭南、杨凌 5 个重点城市，兴平、武功、眉县等 12 个县级城市，以及向阳平、蔡家坡、眉县常兴等 6 个工业园区供水的配置方案。通过采用不同的输水方式和线路，使线路布局技术经济性与环境保护相协调，符合国务院批复的《渭河流域重点治理规划》提出的“以大中型灌区和大中城市为重点，全面推行节约用水，建设引汉（汉江）济渭（渭河）调水工程，形成合理的配水工程体系”的指导思想。

引汉济渭工程实施后，陕西省缺水减少 10.6 亿 m^3 ，缺水率下降到 6.2%，工程建设对缓解 2020 年水平陕西省缺水作用明显。引汉济渭工程及受水区水资源配置规划符合《黄河流域水资源综合规划》的水资源配置思路和要求。

1.3.6.3 与相关功能区划的协调性

引汉济渭工程实施，可有效促进关中地区工业化、城镇化建设。对渭河流域提供大量优质水源，实施园林化工程，提高绿色覆盖率。引汉济渭工程同《全国主体功能区规划》、《全国生态功能区划》、《陕西省生态功能区划》的功能区发展方向和功能定位是协调的。

水源区汉江流域水质现状较好，均在Ⅱ~Ⅲ之间，而受水区渭河干流现状水质为劣Ⅴ类。引汉济渭工程实施是有效改善渭河水质的主要手段，通过补充水源，将现状挤占的生态用水回归河道，可有效改善渭河中下游水质。同《**全国重要江河湖泊水功能区划（2011—2030年）**》中的水功能区划要求是一致的。

1.3.6.4 与区域规划的协调性

关中地区在陕西乃至国家经济社会发展中有着十分重要的地位，而水资源短缺已经成为其经济可持续发展的主要制约因素。工程实施对协调陕南、关中、陕北资源与产业优势，调整经济结构，推动经济发展方式转变，发展战略性新兴产业、推动节能减排等具有重要意义。工程建设符合《**陕西省国民经济和社会发展“十二五”规划**》、《**关中天水经济区发展规划**》的总体思路和目标。

引汉济渭工程建成后，与渭河流域水资源调度管理措施、其他节水措施配合实施，可以归还渭河河道被挤占的生态用水量，提高渭河中下游河道水体的纳污能力，为河道水质达到水功能区标准提供必要条件，从而改善河道生态环境。工程建设符合《**陕西省渭河流域水污染防治规划**》、《**陕西省渭河流域综合治理五年规划（2008~2012年）**》提出的水污染治理思路和措施。

2 建设项目周围环境现状

2.1 建设项目所在地环境现状

2.1.1 自然环境

1、水源区

(1) 地质地貌

黄金峡水库工程区位于秦岭中低山区，地势北高南低，地面高程 900~1200m，秦岭褶皱系中的南秦岭印支褶皱带中部，构造形迹以褶皱挤压变形为主，属相对稳定的地区。

三河口水库工程区位于秦岭中段、汉江以北的中低山区，河段河谷呈“V”型发育。工程区位于一级构造单元秦岭褶皱系（II）中的南秦岭印支褶皱带（II₄）中部的留风关—金鸡岭褶皱束中部（II₄₂）。

黄金峡、三河口水利枢纽工程区域相应地震基本烈度均为VI度。

(2) 气候

黄金峡水库工程区属亚热带气候，多年平均降雨量 806mm，多年平均气温 14.5℃，多年平均风速 1.2m/s，多年平均蒸发量 1065.6mm。

三河口水库工程区属北亚热带湿润、半湿润气候区。多年平均气温 12.3℃，多年平均降水量 901mm。多年平均蒸发量 1213mm，多年平均风速 1.2m/s。

(3) 水文泥沙

汉江上游河段水系发育，河网密度大。石泉以上流域面积大于 100 km²的汉江一级支流有 22 条，左岸自上而下有大林河、沮河、堰河、外坝河、褒河、汶川河、湑水河、溢水河、党水河、酉水河、金水河、子午河等 12 条；右岸自上而下有玉带河、漾家河、濂水河、冷水河、南沙河、堰沟河、沙河、娘娘庙河、牧马河、白勉峡河等 10 条。其中金水河、酉水河位于黄金峡库区，三河口水库位于子午河中游。

黄金峡水库。黄金峡坝址控制流域面积 17070km²，坝址以上河长 269km。坝址径流量为 76.17 亿 m³。径流年内分配不均匀，汛期（7~10 月）径流量占全

年径流量 64.08%，黄金峡坝址实测最小流量 $0\text{m}^3/\text{s}$ ，日平均流量最小为 $5.94\text{m}^3/\text{s}$ 。黄金峡坝址断面多年平均输沙量为 564 万 t，推移质为 58 万 t。

三河口水库。三河口水库坝址以上控制流域面积 2186km^2 ，坝址以上河长 106km。子午河的径流主要由降雨形成，具有年际变化较大，年内分配不均的特点。坝址处多年平均径流量 8.7 亿 m^3 。丰水期 7~10 月 4 个月径流量占年径流量的 67.4%，三河口坝址实测最小流量 $0.1\text{m}^3/\text{s}$ ，日平均流量最小为 $0.14\text{m}^3/\text{s}$ 。坝址多年平均悬移质输沙量为 43.1 万 t，推移质输沙量 8.62 万 t。

(4) 土壤

工程区土壤类型主要有：黄棕壤、黄褐土、石质土、水稻土、潮土、新积土等六个土类，十五个亚类三十五个土属。黄棕壤分布于海拔 1000~1500m 的山地；黄褐土是秦岭低山丘陵坡地区主要土壤；淤土、潮土、水稻土、石质土为该区各种外营力作用形成的非地带性土壤，分布于河谷沿岸，面积少。

2、输水沿线

(1) 地质地貌

秦岭隧洞工程区主要由秦岭岭南中低山区、秦岭岭脊高中山区、秦岭岭北中低山区三个大的地貌单元组成。在大地构造单元上属于秦岭褶皱系，区内次一级褶皱构造发育，褶皱带总体呈近东西向展布。秦岭隧洞区通过2条区域性大断裂，走向为近东西向，表现为压性，具有切割深、延伸长，规模大的特点。本区地层岩性复杂多变，主要为变质岩和岩浆岩两大岩类，其分布受区域地质构造控制，其中黄三段及越岭段进口地震基本烈度为VI度，越岭段出口为VII度。

(2) 气候

秦岭隧洞工程沿线跨越秦岭南北，其中黄三段属暖温带山地气候区，降水充沛，气候湿润，冬冷夏凉。7-10 月份为集中降雨期。年平均气温 13°C ，年平均降水量 1108.5mm，年平均蒸发量 911mm，土壤最大冻结深度 13cm。越岭段大部分为南方湿润型与北方大陆型的过渡型气候，冬季寒冷，夏季凉爽，气温四季变化较大，8-9 月份为多雨期。年平均气温 12.7°C ，年平均降水量 650.5mm，土壤最大冻结深度 24cm。

(3) 水文

秦岭隧洞工程所涉及到的主要河流有汉江支沟、子午河、蒲河、椒溪河、王家河、黑河等。

秦岭隧洞经过的区域地下水分为基岩裂隙水、岩溶裂隙水和第四系松散堆积层孔隙水三大类。根据秦岭隧洞地区裂隙网络分布特征，基岩裂隙水类型又可分为网状（或层状）裂隙水及脉状裂隙水。岩溶裂隙水主要储存于岩溶裂隙中。第四系松散堆积层孔隙水主要储存于冲、洪积层中。

（4）土壤

秦岭隧洞工程区土壤类型有：黄棕壤、黄褐土、石渣土、潮土、淤土等五个土类。黄棕壤分布于海拔1000~1500m的山地，面积占总土壤面积的90%以上；黄褐土分布于海拔1000m以下，是秦岭低山丘陵坡地区主要土壤；淤土、潮土、石渣土分布面积少。

3、受水区

（1）地形地貌

受水区为关中“一线两带”渭河两岸地区。地势南北高、中部低，西部高、东部低。渭河自西向东穿过盆地中部，两侧是经黄土沉积和渭河干支流冲积而成的“关中平原”。渭河两岸依次分布的地貌类型是河漫滩~阶地~黄土台塬~山前冲洪积扇~山地。渭河北部台塬塬面宽阔平坦，南部台塬塬面比较窄小，呈断续分布。

（2）水系

关中地区以渭河为主轴，两岸支流呈树枝状分布。渭河北岸汇入的支流自西向东依次有通关河、小水河、金陵河、千河、漆水河、泾河、石川河、北洛河等；南岸主要支流有清姜河、清水河、石头河、霸王河、汤峪河、黑河、涝河、沔河、灞河、零河、沈河、罗敷河等。

（3）气候气象

受水区属典型的大陆性季风气候，多年平均气温 9.1~13.4℃，年日照时数 2100~2400 小时，无霜期 166~219 天，多年平均降雨量 634.9mm，多年平均蒸发量在 600~1100mm 之间。

2.1.2 社会环境

1、水源区

黄金峡水库所在地洋县总面积 3206km²，人口 43.86 万人，全县辖 26 个乡镇

镇，367 个行政村。库区群众以农为生，以种植小麦、水稻和玉米为主。

三河口水库工程所在地佛坪县辖 7 乡 2 镇、59 个行政村、面积 1279km²，总人口 3.3 万人，是陕西省人口最少的县。全县山茱萸已发展到 8 万亩 300 万株，粮食生产以水稻、玉米、土豆为主。佛坪生态旅游是陕西省十大旅游工程之一，是陕南旅游精品线路上的重要亮点。

工程所在区主要传染病有：病毒性肝炎、结核病、麻疹、痢疾等，发病率一般为 280/10 万人左右。

2、输水沿线

输水沿线除涉及陕西省汉中市佛坪县外，还涉及安康市宁陕县、西安市周至县。其中宁陕县辖 14 乡镇 98 个行政村，共有汉、回、蒙、满、壮五个民族，常住人口 7.4 万人。宁陕县是国家级贫困山区县，是全国的重点林业县。

周至县总面积 2956 km²，辖 9 镇 13 乡，376 个行政村，全县总人口 67.1 万。周至县是陕西省主要农业产区之一，为全国首批农业基地县。

秦岭隧洞工程区主要地方病为：地方性氟中毒、大骨节病等，现已达到基本控制标准，传染病依次为肝炎、痢疾、肺结核、梅毒等 4 种乙类传染病，多属介水传染病，发病率低于 127.47/10 万，人群健康现状良好。

3、受水区

关中地区是陕西省政治、经济、文化、商贸中心和自然资源、经济发展重点区域，是国家和政府重点建设的核心地带。关中地区集中了西安、宝鸡、咸阳、铜川、渭南五个大中城市和杨凌农业高新技术产业示范区、阎良飞机城以及一批小城市，区内集中了全省 63% 的人口、55% 的耕地、72% 的灌溉面积，聚集了全省 64% 的国内生产总值，在西部大开发战略和陕西经济社会发展中具有重要的战略地位。

2.1.3 生态环境

1、生态系统总体概况

引汉济渭工程涉及《全国生态功能区划》的 1 个重要生态功能区域，3 个生态功能一级区，3 个生态功能二级区、4 个生态功能三级区。评价区陆生生态环境可分为自然的森林生态系统、湿地生态系统、半自然的农业生态系统和人工城

市生态系统。

2、陆生生态

(1) 陆生植物资源

1) 植物区系

引汉济渭工程区位于泛北极植物区中国-日本森林植物亚区华北植物地区的黄土高原植物亚地区、关中平原植物省；秦岭北坡植物亚地区、太白山植物省、终南山植物县，华中植物地区、秦岭南坡中部植物亚地区、宁陕植物省。区内维管束植物共有 166 科 918 属 3399 种；植物区系特点为地理成分复杂，温带成分占优势；北温带性质明显；中国特有属分布较多。

2) 植被类型

水源区位于秦岭南坡，属秦岭山地落叶阔叶与针叶林区，秦岭南坡低山有较少的含常绿阔叶树的落叶阔叶林，其余地段属秦岭西段栓皮栎、锐齿栎、辽东栎、巴山冷杉、太白红杉林小区，区内海拔一般为 2000~3000m，森林垂直地带性最复杂，自下而上分布有落叶栎林带、桦木林带、针叶林带（包括冷杉林亚带和太白红杉林亚带）和高山灌丛带。

水源工程下游区位于汉江盆地、秦巴山地低山丘陵常绿阔叶和落叶阔叶混交林区。区内原始森林是常绿阔叶与落叶阔叶混交林及少量的常绿阔叶林，河谷阶地是农耕区，仅河谷两岸残留较少的常绿与落叶阔叶混交林，常绿阔叶乔木有岩栎、尖叶栎、青冈等壳斗科常绿树种。

输水沿线区域森林植物相当丰富，以华北植物区系为主。分布的特有植物种属有太白红杉、秦岭冷杉等，世界性单种属有侧柏、银杏、文冠果、棣棠、山拐枣等，呈现出森林植物区系的古老性和独特性。

受水区属关中平原栽培落叶阔叶林区。该区域由于人类长期从事农业生产活动，已全部无原生植被存在，除农田作物外，主要是杨、柳，椿等栽培树种及多种落叶果树。

3) 重点保护植物和古树名木

评价区有重点保护植物 50 种（国家级重点保护植物 15 种，陕西省省级重点保护植物 35 种），其中水源区重点保护植物 47 种（国家级 12 种，省级 35 种），输水沿线重点保护植物 41 种（国家级 15 种，省级 26 种）。

三河口水库淹没线下共有 7 株古树名木。这 7 株古树有 2 株为国槐，其余分别为枫杨、银杏、栓皮栎、黄连木和枫香，其中银杏为国家二级保护植物，保护级别为 I 级，其余均为 III 级。

输水工程施工沿线共有古树名木 11 种，共 23 株，多分布在周至县境内。

(2) 陆生动物资源

1) 动物种类、分布

评价区共有两栖动物 2 目 7 科 20 种，其中以无尾目居多，有 16 种，占总数的 80%。两栖动物以黑斑侧褶蛙、黑斑蛙和隆肛蛙为优势种群。具体分布为：水源区 10 种、水源工程下游区 9 种、输水沿线 13 种、受水区 8 种。

爬行类共有 3 目 10 科 42 种。以游蛇科种类最多，有 24 种，占总种数的 57.14%。爬行动物中以王锦蛇、黑眉锦蛇和乌梢蛇数量较多。具体分布为：水源区 31 种、水源工程下游区 13 种、输水沿线 35 种、受水区 30 种。

鸟类总计 14 目 48 科 235 种，其中以雀形目的种类最多，有 143 种，占 50% 以上。鸟类优势种群为池鹭、白鹭、红隼、红腹锦鸡、珠颈斑鸠、山斑鸠等。

兽类有 7 目 27 科 79 种，以啮齿目的小型兽类种类最多，有 24 种。兽类的优势种有灰麝鼯、短尾鼯、马铁菊头蝠等。

2) 重点保护野生动物

评价区国家重点保护动物有 69 种（国家 I 级保护动物有 12 种，国家 II 级保护动物有 57 种），陕西省省级重点保护野生动物共有 31 种。其中水源区重点保护动物国家级 63 种，省级 27 种；输水沿线重点保护动物国家级 45 种，省级 28 种。

3、水生生态

(1) 汉江水系

汉江上游江段浮游植物 4 个门 19 属，浮游生物量下游多于上游，支流多于干流；浮游动物中原生动物 8 属，轮虫 12 属；枝角类 6 属，桡足类 3 目，在交汇处数量和生物量均比较高。评价江段环境污染相对较少，大型底栖动物种类较多，生物多样性较高，底栖动物由节肢动物门、软体动物门、环节动物门、扁形动物门组成，其中优势类群包括扁蜉、细蜉、蜉蝣属、纹石蛾、摇蚊幼虫、华溪蟹、黄蚬等。

汉中至洋县境内江段，水生植物主要以竹叶眼子菜、狐尾藻、篦齿眼子菜等沉水植物为主；石泉水库附近江段，水生植物以微齿眼子菜、竹叶眼子菜、狐尾藻等为主。

汉江陕西段鱼类 106 种，隶属 7 目 17 科 68 属。汉江上游鱼类区系可分为中国江河平原区系复合体、上第三纪早期区系复合体、南方平原区系复合体、南方山麓区系复合体、中亚高山区系复合体、北方平原复合体、北方山麓区系复合体。

鱼类分布主要特点：①以鲤科为主，占汉江鱼类种类的 59.43%；鲮科次之，占汉江鱼类种类的 12.26%。②汉江因修建丹江大坝阻隔了迴游鱼类的通道，日本鳊已在陕西绝迹；典型的北方鲑科鱼类贝氏哲罗鲑、细鳞鲑仅见于秦岭海拔 1100 以上高山溪流之中。③汉江鱼类区系成分虽然复杂，但各类所占的比重却有一定的差异。

汉江上游产漂流性卵的鱼类约 10 余种，分属于鲤科，平鳍鳅科、鳅科和鮡科，包括草鱼、青鱼、鲢、鳙、鳊、鳅、鲟、铜鱼、吻鮠、圆筒吻鮠、犁头鳅、鳊、赤眼鳟、花斑副沙鳅、似鳊、银鮠、银色颌须鮠、蛇鮠、黑鳍鳊等。

汉江陕西段经济鱼类 30 余种，常见的种类有鲤、鲫、草鱼、赤眼鳟、黄颡鱼、鳊等。年捕捞产量 450~550 吨左右。

支流子午河鱼类种类组成明显少于汉江干流，共有鱼类 32 种，子午河所分布的鱼类在干流均有分布。鱼类组成亦以鲤科鱼类为主，共 18 种。

(2) 渭河水系

渭河水系共有鱼类 68 种，分属 5 目 9 科。其中鲤科种类最多，37 属 46 种，分别占 71.15%和 67.65%。渭河水系鱼类区系组成以江河平原种类为主，如鳊、鲴属、鮠属等。秦岭南北两侧鱼类区系的差异性反映出了秦岭对鱼类某些类群的分布有一定的阻碍作用。渭河流域由于渔业条件较差，鱼类种类较少，渔业资源并未充分利用。

由于黑河已修建金盆水库，在黑河受水区河段无鱼类产卵场分布。水库近岸饵料基础丰富的区域和河道深水域，可能存在鱼类索饵场和越冬场。

(3) 重点保护鱼类及鱼类“三场”

1) 重点保护鱼类

汉江上游陕西段曾分布有国家 II 级保护鱼类 2 种，即贝氏哲罗鲑、秦岭细鳞

鲑。陕西省级保护鱼类 13 种，即东方薄鳅、汉水扁尾薄鳅、鯨、鳊、鳙、大鳞黑线口、尖头鮠、翘嘴鮠、中华倒刺鲃、多鳞铲颌鱼、齐口裂腹鱼、细体拟鲮、大眼鳊。

渭河流域分布两种红皮书鱼类，细鳞鲑和北方铜鱼，细鳞鲑为冷水性鱼类，在工程受水区域无分布。由于黑河金盆水利枢纽工程已于 2002 年建成蓄水，北方铜鱼在黑河亦无分布。

2) 鱼类“三场”

根据历史记载及产卵场调查结果，黄金峡水库、三河口水库库区范围内，均没有产漂流性鱼类产卵场分布。评价江段共有 4 处产沉粘性卵的鱼类产卵场，其中黄金峡水库及坝下游分布有 3 处，分别位于洋县母猪滩、金水河入汉江口、子午河入汉江口；子午河水库坝下分布有 1 处。

评价江段内仅有 1 处索饵场，位于黄金峡水库坝下游。

4、基本农田

引汉济渭工程占压基本农田共计 854.5281hm²，分别位于西安市（9.0139hm²）、安康市（222.28hm²）和汉中市（623.2342hm²）。

5、水土流失现状

引汉济渭工程项目区属于西南土石山区。根据陕西省人民政府《划分水土流失重点防治区的公告》（陕政发[1999]6 号），洋县属秦巴山区水土流失重点治理区，宁陕县和佛坪县同属于秦岭南坡的重点预防保护区和秦巴山区水土流失重点治理区，周至县属于秦岭北坡重点预防保护区和秦岭北麓重点治理区。

水源区土壤侵蚀模数为 1000~2000t/km².a；输水沿线黄三段土壤侵蚀模数 1000~1500t/km².a，越岭段为 500t/km².a。

2.1.4 环境现状质量

为反映水质现状，陕西汉中市环监站对工程涉及河段、施工区及其周边区域进行了水环境、环境空气、声环境现状监测。

1、水环境

(1) 水源区

2011 年 4 月、7 月、11 月水质监测结果表明，受库区上游洋县生活污水排

放影响，库尾贯溪石梁断面平水期氨氮、BOD₅为Ⅲ类，其余各断面各指标在各水期均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准。汉江干流黄金峡水库及坝下游总体水质良好，满足《陕西省水功能区划》规定的水质目标要求。

2013年1月水质监测结果表明，黄金峡库区支流金水河及酉水河4个监测断面枯水期水质除总氮指标超Ⅱ类标准外，其余指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准，满足《陕西省水功能区划》规定的水质目标要求。结合常规监测成果，金水河、酉水河流域无较大污染源，总氮超标主要是由于该区域总氮背景值较高。

子午河三河口库区及坝下各水期水质均达到Ⅱ类水质标准，满足《陕西省水功能区划》规定的水质目标要求。

（2）输水沿线

秦岭隧洞黄三段涉及的子午河，越岭段涉及的椒溪河、蒲河、黑河、黑河支流王家河和黄池沟，水质现状均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水标准。

评价区地下水总体水质良好，平水期所测NH₄⁺和COD含量大于枯水期，枯水期水质优于平水期和丰水期。评价区内现状没有因地下水位下降产生地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷、湿地退化、土地荒漠化，也没有因灌溉导致局部地下水位上升产生的土壤次生盐渍化、次生沼泽化等环境水文地质问题。

（3）受水区

2010年、2011年水质监测结果表明，受水区渭河干流总体水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的劣Ⅴ类，主要污染指标是化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮和总磷。

受水区渭河支流中，除泾河景村断面水质为劣Ⅴ类外，其余各支流断面可以达到Ⅰ~Ⅲ类水标准。

2、声环境

2011年7月声环境监测表明，黄金峡、三河口水利枢纽工程影响区及输水沿线区域声环境质量和交通噪声，昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》1类标准。

3、环境空气

2011年4月环境空气现状监测表明，黄金峡、三河口枢纽工程影响区及输水沿线工程影响区域环境空气质量均良好，总体满足《环境空气质量标准》二级标准要求。

2.2 建设项目环境影响评价范围

本工程评价范围包括水源区、输水沿线和受水区。其中水源区包括黄金峡、三河口水利枢纽工程库区及坝下游区、移民安置区；输水沿线包括秦岭隧洞黄三段和越岭段工程影响区；受水区涉及陕西省关中地区渭河流域。

1、水文情势

(1) 水源区

黄金峡水库。评价范围为正常蓄水位下，水库回水末端至坝址约 58km 汉江干流江段；库区支流金水河回水约 19km 江段，酉水河回水约 30km 江段。水库坝下游评价范围延伸至白河断面，约 374km 江段。

三河口水库。评价范围为椒溪河回水约 21km 江段，蒲河回水约 18km 江段，汶水河回水约 30km 江段。水库坝下游评价范围延伸至子午河入汉江口，约 55km 江段。

(2) 受水区

渭河干流通关河入渭河口~渭河入黄河口段，以及该河段内主要一级支流。

2、水环境

(1) 地表水

水源区、受水区水环境评价范围与水文情势评价范围一致。

输水沿线为秦岭隧洞工程涉及的河流。

(2) 地下水

水源区。评价范围包括工程施工期、运行期的地下水水位变化和水质变化的影响区域，主要是黄金峡水利枢纽和三河口水利枢纽工程影响区域。

输水沿线。秦岭隧洞工程场地为线状，其中岭南段为二级评价区，评价范围为建设场地两侧各 2000m；岭北段为一级评价区，评价范围为黑河金盆水库坝址以上整个流域。

3、生态环境

(1) 陆生生态

1) 水源区

黄金峡水库。石泉水库库尾至黄金峡库尾以上 8km 汉江干流河段、库区支流金水河、酉水河两侧第一道山脊形成的封闭范围。黄金峡水库淹没和防护工程占用部分朱鹮国家级自然保护区实验区，评价范围扩大到朱鹮自然保护区边界。重点评价淹没区及施工占地区。

三河口水库。子午河入汉江口至汶水河、蒲河、椒溪河库尾，子午河干支流河段两侧第一道山脊形成的封闭范围。重点评价淹没区及施工占地区。

2) 输水沿线

秦岭隧洞施工占地区及总长 98.30km 输水洞线所经过的山体组成的封闭圈。秦岭隧洞 4#、5#、7#支洞洞口施工区占地分别涉及陕西天华山国家级自然保护区实验区、陕西周至国家级自然保护区实验区和陕西周至黑河省级自然保护区的实验区，评价范围扩大到三个保护区边界。重点评价隧洞洞线区及施工占地区域。

3) 受水区

受水区涉及区域。

(2) 水生生态

水源区。黄金峡、三河口水利枢纽工程所处的汉江、子午河及其一级支流椒溪河、蒲河、汶水河。黄金峡水利枢纽工程涉及陕西汉江朱鹮国家级保护区实验区，评价范围扩大到该保护区边界。

输水沿线。秦岭隧洞各支洞洞口及施工区所涉及的河流。

受水区。受水区涉及河流。

4、施工环境

(1) 水质

水源区。黄金峡、三河口水利枢纽施工区所处的汉江、子午河。评价范围为施工区所在河段上游 500m 至下游 1000m 水域。

输水沿线。秦岭隧洞支洞工区涉及河流。由南向北包括汉江一级支沟戴母鸡沟、子午河、子午河一级支流马家沟、东沟、椒溪河、蒲河、蒲河一级支流麻河、黑河一级支流王家河。评价范围为施工区所在河段上游 500m 至下游 1000m 水域。

(2) 环境空气

主要包括水源工程黄金峡、三河口水利枢纽、秦岭输水隧洞工程施工影响区

域，即主体区、施工营地、生产加工厂、土料场、渣场等沿红线外延 500m 范围，主要运输道路两侧外延 200m 范围。附近有居民点等环境敏感点的地方，评价范围适当调整放宽到敏感点附近。

(3) 声环境

主要包括水源工程黄金峡、三河口水利枢纽，秦岭输水隧洞工程施工影响区域，即主体工程施工场地边界外延 200m 范围；施工营地、生产加工厂、土料场等沿红线外延 200m 范围；主要运输道路两侧 200m 范围；爆破施工隧洞口周边 800m 范围；附近有居民点等环境敏感点的地方，评价范围适当调整放宽到敏感点附近。

5、移民安置

评价范围为移民安置涉及的洋县、宁陕县、佛坪县移民安置乡镇。重点评价 4 个迁建集镇及农村集中安置点涉及区域。

6、社会环境

施工期评价范围为陕西省洋县、佛坪县、宁陕县和周至县，运行期评价范围为陕西省洋县、佛坪县以及关中地区。

本工程评价范围详见图 2.2-1、2.2-2。

引汉济渭工程水源区及输水沿线区环境影响评价范围图

比例尺：1：600000

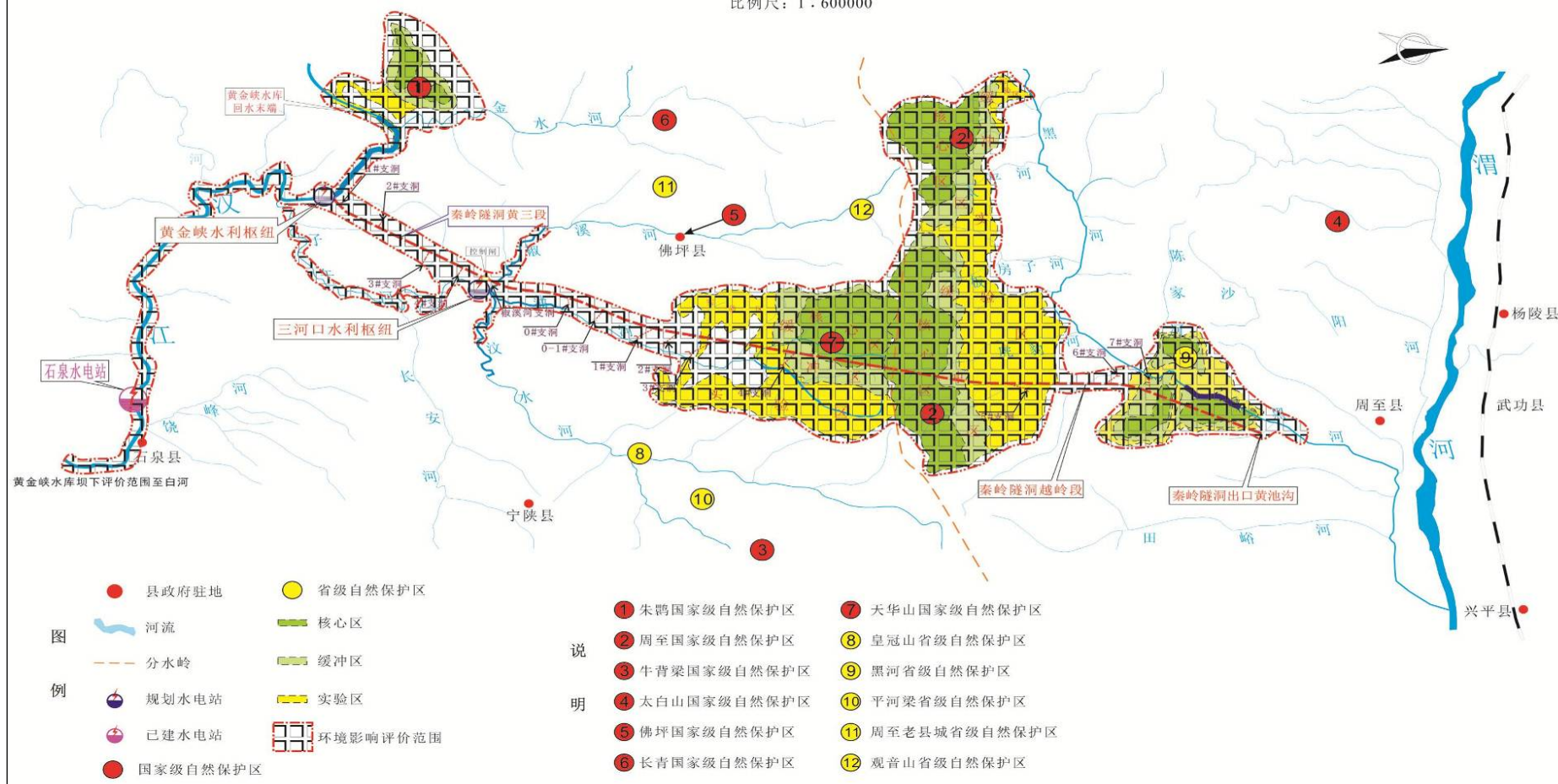


图 2.2-1 引汉济渭工程水源区及输水沿线区环境影响评价范围图

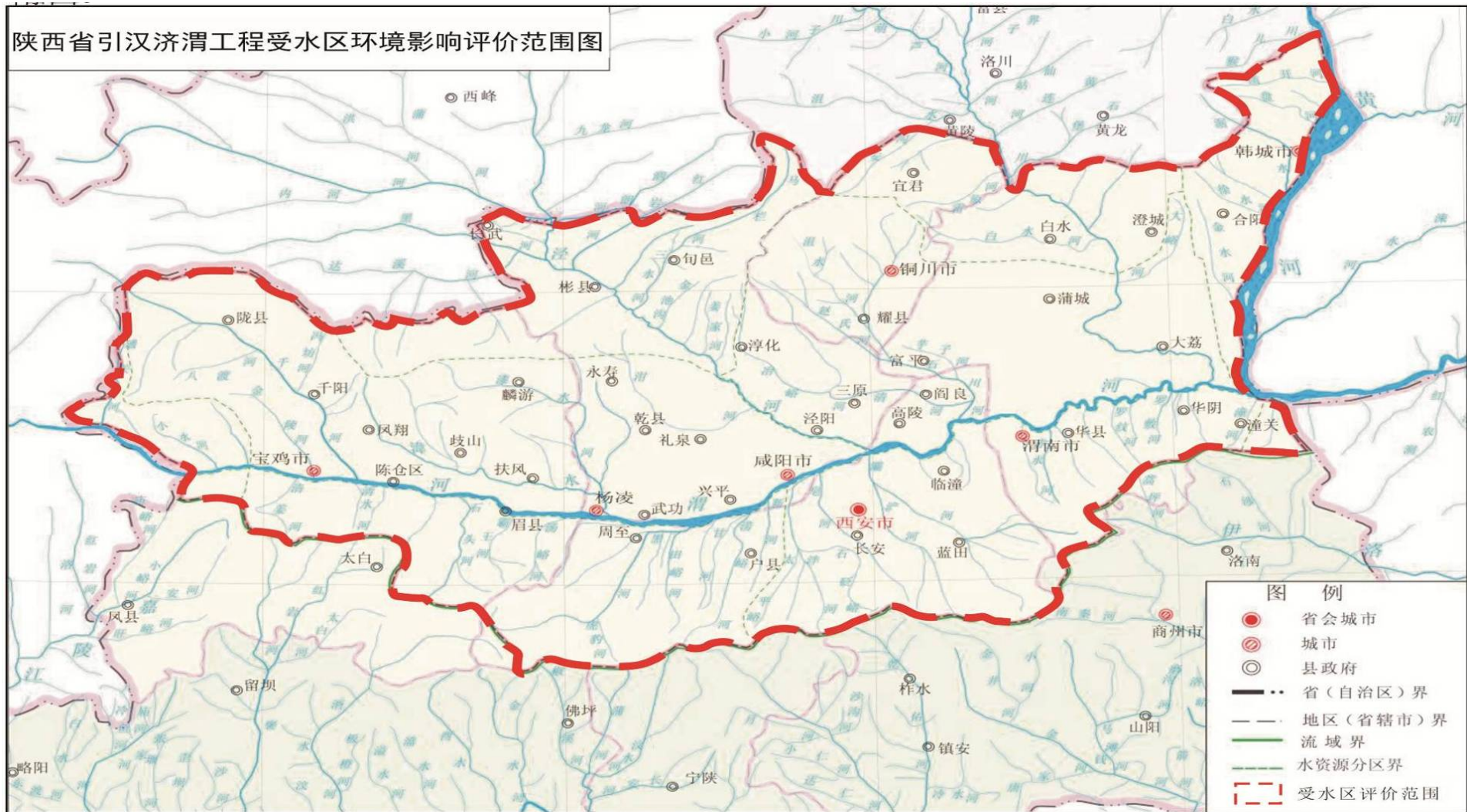


图 2.2-2 引汉济渭工程受水区环境影响评价范围图

3 建设项目环境影响预测及拟采取的主要措施与效果

3.1 环境影响因素及源强分析

3.1.1 水源区

1、施工废水

施工废水包括生产废水和生活污水。其中生产废水由基坑废水、砂石料加工系统冲洗废水、混凝土养护冲洗废水、施工机械和车辆冲洗保养含油废水、综合加工厂废水组成。生活污水来自施工生活区施工人员排放污水。根据《陕西省水功能区划》及工程河段水质现状，黄金峡水库、三河口水库所在江段均不能作为纳污水体，因此施工区所有生产、生活废污水均应考虑回用。

施工导流产生的基坑排水包括初期排水和经常性排水。经常性基坑排水的悬浮物浓度为 2000mg/L 左右，pH 值为 11~12，呈碱性。黄金峡枢纽初期排水量最大为 1200m³/h (0.33m³/s)，经常性排水量最大为 1000m³/h (0.28m³/s)；三河口枢纽初期排水量最大为 800m³/h (0.22m³/s)，经常性排水量最大为 800m³/h (0.22m³/s)。

砂石料加工系统供水主要用于石料筛分的冲洗，冲洗废水中主要污染物为悬浮物，浓度一般为 4000~70000mg/L，pH 为 7.7 以上。黄金峡、三河口枢纽工程砂石加工系统冲洗废水量分别为 425m³/h、680m³/h。

混凝土浇筑养护及搅拌站冲洗产生的碱性废水悬浮物浓度较高、水量小，间歇集中排放的特点，pH 值可达 11~12、悬浮物浓度达 5000mg/L。黄金峡、三河口枢纽日产生混凝土拌合废水分别为 32m³、48m³。

施工机械检修、保养产生的含油废水，主要污染物成分为石油类和悬浮物，洗车污水石油类浓度一般约为 20~40mg/L。黄金峡、三河口枢纽工程施工机械及车辆每次产生冲洗废水分别为 136m³/次、108m³/次。

综合加工厂废水为混合排放，水质单一，污染物浓度较低，主要污染物为石

油类和SS，浓度约为20mg/L、500mg/L。黄金峡、三河口枢纽生产废水排放量分别为3m³/d、6m³/d。

生活污水中主要污染物为COD、BOD₅和氨氮等，其浓度分别可达300mg/L、250mg/L、40mg/L。黄金峡、三河口枢纽工程施工区生活污水日排放总量分别为173m³/d、240m³/d。

2、噪声

本工程噪声主要来源于砂石料加工、施工工厂、施工机械、运输车辆等，影响受体为施工区附近的环境敏感目标。

砂石料加工系统为连续点声源，所有设备同时运行声源叠加后作为砂石加工厂的源强，1m处声强级约为108dB(A)。

施工机械噪声主要产生于隧洞施工、料场开挖、渣场和存料场施工作业等环节，其噪声源强约为75~90dB(A)。机械及汽车修理厂、转轮及金属结构拼装厂等施工工厂噪声源强一般在105dB(A)以下。

交通噪声属于线声源，其源强与车辆载重类型、行车速度密切相关。根据车辆平均辐射声级计算方法，计算得车线15m处平均辐射声级为70.5dB(A)。

3、废气

施工期大气污染源主要来自砂石加工系统、坝基爆破开挖、填筑、炸药爆破作业、交通运输、燃油排放、混凝土拌合系统等。

根据《三废处理工程技术手册》，黄金峡、三河口枢纽工程砂石加工生产中采用湿式作业，则系统粉尘排放系数取为0.006粉尘/m³，粉尘排强度分别为3.3kg/h、3.48kg/h。

炸药爆破时会产生粉尘、CO等污染物，污染源主要集中在石料场取料、坝基开挖、导流洞爆破施工等。采取除尘措施后黄金峡枢纽施工爆破及开挖产生的CO总量为105.69t，NO₂总量为38.66t，产生粉尘总量为235.09t。三河口枢纽施工爆破及开挖产生的CO总量为110.71t，NO₂总量为40.49t，产生粉尘总量为246.26t。

交通运输系统环境空气影响主要来源于道路施工过程和车辆运输行驶过程。类比同类工程实测资料，混凝土拌和站下风向50m处施工粉尘浓度为8.90mg/m³；下风向100m处为1.65mg/m³；下风向150m处满足《环境空气质量标准》中二级标准日均值0.3mg/m³的要求。

4、固体废物

施工区固体废物包括施工人员及附属人员生活垃圾，生产废料和建筑垃圾。黄金峡、三河口枢纽工程施工期产生活垃圾分别为 2610t、4350t。施工期建筑垃圾和生产废料产生量分别为 921t、975t。

3.1.2 输水沿线

1、施工废水

洞内施工排水。隧洞施工排水主要包括隧洞施工时出现地下水涌水及隧洞开挖过程中产生的生产废水。支洞生产废水经采取环保措施后，全部回用。

初步分析，秦岭隧洞岭南段正常涌水量约 41487.849m³/d，岭北段约 31815.41m³/d。地下水涌水水质较好，但瞬时排水量大，可直接排放至下游河流。

施工高峰期黄三段支洞生产废水量约为 96m³/d，由 4 个施工支洞排出；越岭段洞内生产废水量约为 145m³/d，由 10 个施工支洞排出。隧洞生产废水主要来自施工机械操作、炸药爆破后隧洞内喷淋除尘等施工过程中产生的废水，将产生悬浮物、油类、氨氮、COD 以及少量爆炸残留物等污染物质。

施工区废水。秦岭隧洞黄三段共布置 4 个施工区，越岭段共布置 11 处施工区，均布置于各支洞洞口附近。施工区主要布置有施工营地、综合加工厂、混凝土拌合系统、机械停放场等。施工废水包括砂石料加工废水、碱性废水、含油废水和生活污水。隧洞工程具有施工区分散，单个工区废水量较少的特点。施工区附近地表水体基本属于禁排河段，施工废水考虑回用。

黄三段与黄金峡、三河口水利枢纽工程共同使用砂石加工系统。越岭段工程布设石墩河乡、王家河 2 处砂石料加工系统，冲洗废水量分别为 680m³/h、510m³/h。主要污染物为悬浮物，浓度一般为 4000~70000mg/L，pH 为 7.7 以上。

碱性废水悬浮物浓度较高，pH 值可达 11~12，悬浮物浓度达 5000mg/L；含油废水主要污染物成分为石油类和悬浮物，石油类浓度一般约为 20~40mg/L。

生活污水主要污染物为 COD、BOD₅ 和氨氮等，其浓度分别可达 300mg/L、250mg/L、40 mg/L。

2、噪声

施工爆破噪声主要来源于隧洞施工爆破噪声、料场爆破噪声。施工爆破噪声

为瞬间点声源，0.5kg炸药在距爆破点40m处的最大噪声级约为84dB(A)。

砂石料加工系统为连续点声源，所有设备同时运行声源叠加后作为砂石加工厂的源强，1m处声强级约为108dB(A)。

施工机械噪声源强为75~90dB(A)。施工工厂噪声源强在105dB(A)以下。

交通噪声属于线声源，根据车辆平均辐射声级计算方法，计算得车线15m处平均辐射声级为70.5dB(A)。

3、废气

施工期大气污染源主要来自砂石加工系统、炸药爆破作业、交通运输、燃油排放、混凝土拌合系统等。排放的主要污染物为粉尘、废气和扬尘。

砂石料加工系统粉尘排放强度为 0.3kg 粉尘/m³，秦岭隧洞越岭段工程施工高峰期粉尘排强度为 3.3kg/h。

石料场爆破属于瞬间源，采取措施后粉尘排放系数为 0.96t/万 m³，CO 的排放系数为 41.75kg/t 炸药，NO₂ 的排放系数为 15.27kg/t 炸药。各支洞洞口单次爆破的 CO、NO_x 浓度分别为 0.36 mg/m³、0.15mg/m³。

交通扬尘主要来源于施工车辆行驶。施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘的 60%以上。

4、固体废物

秦岭隧洞黄三段、越岭段施工期产生活垃圾分别为 1215t、9828t。生活垃圾排放分布于 15 个施工区，具有排放分散的特点。建筑垃圾和生产废料产生量分别为 276t、1099t。

3.2 环境保护目标

引汉济渭工程涉及的环境敏感目标见表 3.2-1，图 3.2-1。

表 3.2-1 引汉济渭工程评价区主要环境敏感目标一览表

敏感点类别		敏感点名称	保护类别/对象	与工程位置关系	影响方式
生态敏感区	自然保护区	陕西汉中朱鹮国家级自然保护区	①朱鹮及其栖息地。②汉江中游水源涵养林和淡水湿地生态系统。③其它国家重点保护动植物。	黄金峡水库尾水淹没区和汉江防护工程，涉及保护区实验区。距缓冲区边界直线距离约 9.5km，核心区 12km。	淹没、占地影响
		陕西周至国家级自然保护区	① 金丝猴及其栖息地；② 森林生态系统和生物多样性；③ 黑河水源地。	秦岭隧洞越岭段 5#支洞洞口工区位于保护区实验区的王家河左岸边，周至县小王涧乡北约 100m 处。距缓冲区边界直线距离约 5km，核心区 6.8km。	施工影响
		陕西天华山国家级自然保护区	① 大熊猫及其栖息地；② 金丝猴、羚牛、豹、林麝、金雕等国家一级重点保护珍稀濒危动物；③ 斑羚、红腹锦鸡、大灵猫、鬃羚等国家二级重点保护珍稀濒危动物及陕西省重点保护野生动物等；④ 森林自然生态系统及生物多样性。	越岭段 4#支洞洞口工区位于保护区实验区的麻河右岸边沿地带，磨房子南约 500m 处。距缓冲区边界直线距离约 1km，核心区 4km。	施工影响
		陕西周至黑河湿地省级自然保护区	①黑河湿地、森林生态系统；②黑河水库水体；③水禽鹭类、雁鸭类为主的栖息地。	越岭段 7#支洞洞口工区位于保护区西部实验区黑河右岸。距缓冲区边界直线距离约 800m，有山体阻隔；距核心区 2.8km。	施工影响
	水产种质资源保护区	汉江西乡段国家级水产种质资源保护区	主要保护对象为黄颡鱼、齐口裂腹鱼、鲤鱼。	黄金峡水库位于保护区实验区内，三河口水库位于保护区实验区上游 28.5km。	施工、运行影响
水生生物	国家级、省级保护鱼类	国家级保护：贝氏哲罗鲑、细鳞鲑。 省级保护：13 种，东方薄鳅、汉水扁尾薄鳅、鮠、鲢、鳙、大鳞黑线口、尖头鮠、翘嘴鮠、中华倒刺鲃、多鳞铲颌鱼、齐口裂腹鱼、细体拟鲮、大眼鳊。	汉江上游	淹没影响	

敏感点类别		敏感点名称	保护类别/对象	与工程位置关系	影响方式
		鱼类产卵场	汉江干流黄金峡水库及坝下游共分布有 5 处鱼类产卵场	位于淹没区有 3 处产卵场：酉水河入汉江口、金水河入汉江口、洋县黄安镇。 位于坝下游减水河段有 2 处产卵场：牧马河入汉江口段、子午河入汉江口。	大坝阻隔,水文情势变化影响
陆生植物		国家、省级保护植物	国家级保护植物 15 种, 陕西省级保护植物 35 种。	评价区水源区 38 种保护植物, 输水沿线 12 种	施工及淹没影响
		古树名木	7 株。古麻柳树、古银杏树、古槐树 (2 株)、古药树 (黄连木)、古枫树 (栓皮栎)、古耳树 (栓皮栎)	大河坝镇三河口村、十亩地乡十亩地村、石墩河镇石墩河村上街组	淹没影响
陆生动物		国家、省级重点保护动物	国家重点保护动物 69 种。省级保护动物 31 种。	主要分布在秦岭大林区。	施工影响
地表水	饮用水源地	黑河金盆水库水源地保护区	水源地 II 类水质。	秦岭隧洞越岭段 6#、7#支洞洞口及渣场在准保护区范围内	施工影响
	取水口	石泉县城自来水公司取水口	取水口水质	汉江干流黄金峡水库坝下游 51km, 已划水源地保护区	运行期影响
		宁陕县梅子乡集中式取水口	取水口水质	三河口库区汶水河, 未划水源地保护区	属搬迁集镇, 工程运行对其无影响
		石泉县两河镇集中式取水口	取水口水质	子午河三河口水库坝下游 22km, 未划水源地保护区	运行期影响
地下水	取水口	大河坝镇饮用水源地	取水口水质、水位	黄三段 K13+430 右侧约 1700m 子午河河道	施工影响
		陈家坝镇饮用水源地	取水口水质、水位	越岭段 K16+700 右侧约 1600m 三合沟右岸	施工影响
		四亩地镇饮用水源地	取水口水质、水位	越岭段 K17+770 右侧 1657m, 四亩地镇粮站西侧; K18+577 左侧 1235m, 古里沟右岸支沟龙洞沟沟脑	施工影响

敏感点类别		敏感点名称	保护类别/对象	与工程位置关系	影响方式
声环境 及环境 空气敏 感点	黄金峡 水库	史家梁居民点	8 户居民	汉江右岸，距离黄金峡场内 15#施工道路约 155m，与公路高差 125m。	施工影响
		高家河坝居民点	5 户居民。	汉江左岸，距离黄金峡场内 7#施工道路、17#永久桥、18#永久桥约 56m。	施工影响
	三河口 水库	高家坪村	6 户居民。	汉江右岸，距离蒲家沟弃渣场 10#施工道路 20m，高差 2m，距蒲家沟渣场约 150m。	施工影响
	秦岭隧 洞工程	回龙寺村	居民点。10 户 40 人。	距离 0#支洞洞口约 200m。	施工影响
		陈家坝镇小郭家坝村	居民点。6 户 24 人。	距离 0-1#支洞洞口约 180m。	施工影响
		宁陕县蒲河九年制学校	学校有 9 个年级，16 个教学班，约 700 人。	学校。距离 1#支洞洞口约 800m，距离四亩地渣场运输道路约 20m，距离渣场约 50m。	施工影响
		陈河口村	居民点。约 20 户 80 人。	距离 7#支洞施工区运渣道路 10m。	施工影响
		王家河乡双庙子村	居民点。约 10 户 30 人。	距离 7#支洞施工区运渣道路 20m，距离 6#支洞口 585m。	施工影响
		王家河乡分散居民点	居民点。约 8 户 25 人。	距离 6、7#支洞施工区运渣道路 15m，距离 6#支洞口 650m。	施工影响
		陈河乡三合村	居民点。约 8 户 32 人。	距离 7#支洞口 545m。	施工影响



图 3.2-1 引汉济渭工程主要环境敏感目标分布示意图

3.3 环境影响预测评价

3.3.1 水源区

3.3.1.1 水资源

1、调水量分析

按照项目建议书批复的允许可调水量过程的限制,充分利用三河口的调蓄库容,发挥黄金峡水库的水量,利用受水区金盆黑河水库、地下水的补偿作用,进行四水源的联合调度。

调水10亿 m^3 方案。引汉济渭工程在秦岭隧洞越岭段进口的多年平均调水量为10.003亿 m^3 ,其中黄金峡供水5.61亿 m^3 ;三河口水库调蓄黄金峡0.423亿 m^3 的水量,三河口水库供本流域水量为4.48亿 m^3 ;考虑水库蒸发、隧洞损失水量,多年平均调水10.12亿 m^3 ,小于项目建议书批复的允许可调水量。至黄池沟节点受水区多年平均调水量为9.3亿 m^3 ;黑河水库供水2.416亿 m^3 ;地下水供水4.122亿 m^3 ;四水源在黄池沟节点供水量为15.841亿 m^3 ;黄池沟节点需水量为16.016亿 m^3 ;联合调节供水保证率为95.06%,最小旬供水度为70.085%,最小年供水度为81.633%。按受水对象配水区要求的供水满足程度(供水/需水)为98.9%,可满足受水区受水对象配水区对工程的要求。

调水15亿 m^3 方案。引汉济渭工程在秦岭隧洞越岭段进口的多年平均调水量为15.005亿 m^3 ,其中黄金峡水库调水9.66亿 m^3 ;三河口水库调蓄黄金峡0.585亿 m^3 的水量,三河口水库供本流域水量5.49亿 m^3 ;考虑水库蒸发、隧洞损失水量,多年平均调水15.18亿 m^3 ,小于拟合的可调水量15.55亿 m^3 的水量。至黄池沟节点受水区多年平均调水量为13.95亿 m^3 ;黑河水库供水2.416亿 m^3 ;地下水供水4.271亿 m^3 ;四水源在黄池沟节点供水量为20.641亿 m^3 ;黄池沟节点需水量为20.861亿 m^3 ;联合调节供水保证率为95.53%,最小旬供水度为71.096%,最小年供水度为80.402%。按受水对象配水区要求的供水满足程度(供水/需水)为98.9%,可以满足受水区受水对象配水区对工程的要求。

2、调水对航运的影响

从航道最小通航流量时段保证率分析,2025水平年,引汉济渭工程实施后,

黄金峡、石泉、安康、白河的航运基流比引汉济渭工程实施前各典型断面的最小通航流量时段保证率高，工程实施后汉江干流石泉、安康、白河断面的航运基流基本可以得到保证，且最小通航流量的时段保证率比调水前略高。

3、调水对电站发电的影响

黄金峡水库建成后，将淹没影响到库区支流金水河和酉水河的 2 个水电站，即金水电站、荞麦山电站。移民安置规划对金水电站拟在下游增加防洪设施方案，该方案投资包括增设防洪设施投资和电能损失的补偿两部分；对荞麦山电站，将加大该电站原防洪建筑物规模，将电站厂区原防洪堤加高至 459m 高程。

三河口水库修建后，对坝下石泉县胡家湾、鹅项颈、席家坝 3 座电站的电能指标均有不同程度的影响。工程运行后，胡家湾水电站发电量减少 45.3%，鹅项颈水电站损失电量 47.3%；席家坝水电站损失电量 30.5%。对于这 3 座电站，移民安置规划均推荐采用一次性补偿方案。

对黄金峡水库以下汉江干流梯级电站的影响。引汉济渭工程运行后，对丹江口上游干流梯级电站的电能指标都有不同程度的影响，主要影响范围在石泉~喜河区间，其中石泉水电站发电量减少 11.3%，喜河电站损失电量 11.3%；安康枢纽以下，各梯级电站损失电量均小于 7%。

4、调水对南水北调中线一期工程的影响

引汉济渭工程实施 10 亿 m^3 调水后，南水北调中线一期工程多年平均调水量 93.91 亿 m^3 ，与无引汉济渭工程相比减少 1.049 亿 m^3 ，占总调水量的 1.1%。

引汉济渭调水后，北方受水区各市水量保证率减少在 0~1.75%之间，减小幅度较小。从北调水水量来看，调水后各市水量减少在 0.01~0.11 亿 m^3 ，占原各市调水量的 0.6%~1.86%。中线工程受水区部分用水片综合供水时段保证率有所降低，但影响较小。

5、洪水资源化分析

根据洋县水文站 5 年一遇、10 年一遇、20 年一遇洪水过程线，计算的黄金峡水库各特征洪水过程洪量分别约为 13 亿 m^3 、14.24 亿 m^3 、51.41 亿 m^3 。初步计算分析，在遭遇上述特征洪水时，洪水利用程度分别为 8.6%、9.3%、2.68%，单次洪水资源化利用所占单次洪量的比例较小，但单次洪水资源化的利用所占全年调水量的比例显著提高，可见洪水资源化的利用对提高调水保证率和减轻非汛期调水的影响作用显著。

洪水期，在满负荷调水的同时，需要充分发挥引汉济渭工程本身和受水区工程的调蓄作用。工程运行后，在汉江上游汛期时，受水区当地水资源也较充足，对抽调水量的需求较小，如黄金峡泵站在满负荷抽调水，则受水区需要具有较大的调蓄库容储蓄调水，建议下一阶段对受水区的地下调蓄库进行重点专题研究，以满足调水主要利用洪水资源化的水量，进一步减轻调水对汉江的影响。

3.3.1.2 水文情势

控制断面选取黄金峡、三河口、石泉、安康、白河。

1、流量变化

引汉济渭调水 10 亿 m^3 、15 亿 m^3 后，汉江干流河道内减水比例黄金峡断面分别为 7.3%、12.7%，石泉断面分别为 9.6%、14.4%，白河断面分别为 4.4%、6.7%；子午河三河口断面分别为 52%、63.5%。可见，引汉济渭调水对下游年径流量的影响程度是越往下游影响越小，到陕西与湖北交界的白河断面影响程度已经不大。

引汉济渭调水后的主要减水范围为：汉江干流黄金峡水库坝下至陕西与湖北交界的白河，共 374km 江段；子午河三河口水库坝下至子午河入汉江口，共 55km 江段。

黄金峡水库为日调节水库，现状和建库调水后下泄过程基本一致，汛期 7~9 月下泄流量明显较大。三河口水库为多年调节水库，现状情况下，水库年平均逐月下泄流量差异较大，调水后水库下泄流量年内分配过程差异减小，枯季径流减少比例小，汛期减少比例大。

2、水位变化

黄金峡水库。黄金峡水库建成调水后，水库各月坝前水位均有明显升高，月平均水位升高值在 39.73~42.84m 之间，年平均水位平均升高 41.29m。枯水期（12~3 月）水位升幅明显。2025 年、2030 年黄金峡调水后，坝下河段月平均水位与天然河道相比略有降低，降低幅度分别为 0.05~0.46m、0.10~0.73m。

三河口水库。三河口水库建成调水后，水库各月坝前水位均有明显升高，各月平均升高值为 92.82~104.71m，年平均水位升高 97.39m，枯水期水位升幅明显。2025 年、2030 年三河口调水后，坝下河段月平均水位与天然河道相比略有降低，降低幅度分别为 0.04~0.54m、0.06~0.78m。

石泉。调水 10 亿 m^3 后石泉断面水位降低幅度为 0.05~0.16m；调水 15 亿 m^3 后降低幅度为 0.07~0.22m。

安康。调水 10 亿 m^3 后安康断面水位降低幅度为 0.05~0.12m，调水 15 亿 m^3 后降低幅度为 0.07~0.16m。

白河。调水 10 亿 m^3 后白河断面水位降低幅度为 0.05~0.12m，调水 15 亿 m^3 后降低幅度为 0.06~0.17m。

3、流速变化

黄金峡水库。工程运行后，坝下平均流速将有所减小，2025 年坝下平均流速减小幅度为 0.02~0.07m/s，2030 年坝下平均流速减小幅度为 0.04~0.11m/s。

三河口水库。工程运行后，坝下平均流速将有所减小，2025 年坝下平均流速减小幅度为 0.01~0.15m/s。2030 年坝下平均流速减小幅度为 0.02~0.20m/s。

石泉。2025 年石泉断面平均流速减小幅度为 0.02~0.05m/s，2030 年减小幅度为 0.03~0.07m/s。

安康。2025 年安康断面平均流速减小幅度为 0.01~0.04m/s，2030 年减小幅度为 0.02~0.05m/s。

白河。2025 年白河断面减小幅度为 0.02~0.04m/s，2030 年减小幅度为 0.03~0.07m/s。

4、泥沙变化

工程实施后，黄金峡和三河口水库水位抬升较多，流速变缓，水流挟沙力降低，库区河道产生泥沙淤积。子午河入汉江口下游的汉江干流输沙量较工程前将有所减小，且沙量减小比例大于流量的减小比例，下泄沙量的年内分配过程不会发生明显变化，越往汉江下游减少比例越不明显。

5、初期蓄水对水文情势的影响

在 75%和 50%典型旬入库径流情况下，满足下游用水后，黄金峡水库由底孔进水口高程 406m 蓄至死水位 440m 分别用时约 65.9 天和 66.1 天。初期蓄水期间对下游水文情势影响较大，但坝下不会出现脱水河段。

三河口水库蓄水时间约 80 天。初期蓄水期间，在 75%保证率条件下，1 月份坝下游流量减少 24.93%，2 月份坝下游流量减少 12.86%，3 月份流量减少

32.59%，初期蓄水期间对下游水文情势影响明显，由于以 $2.71\text{m}^3/\text{s}$ 作为最小下泄生态流量，坝下不会出现脱水河段。

6、坝下游生态流量

根据汛期和非汛期坝下游河道内外需水要求的变化，拟定非汛期最小下泄流量为 $25\text{m}^3/\text{s}$ ；汛期，当坝址来水大于 $48.4\text{m}^3/\text{s}$ ，黄金峡泵站抽水量小于设计抽水能力时，按 $48.4\text{m}^3/\text{s}$ 下泄，当黄金峡泵站按设计抽水能力抽水时，按 $72.6\text{m}^3/\text{s}$ 下泄。

三河口水库修建后，河道内需水要求主要是生态用水，三河口坝址断面的河道生态基流为 $2.71\text{m}^3/\text{s}$ 。

3.3.1.3 水环境

1、水温

采用 α - β 参数判别法，黄金峡水库为混合型水库，三河口水库为分层型水库。

(1) 三河口水库坝前水温

三河口水库建库后，坝前水温的变化较大。2025 年丰水年、平水年坝前表层水温年内温差最大分别为 20.1°C 、 19.1°C ；枯水年年内温差最大为 15.15°C ；特枯水年年内温差最大为 14.84°C 。

2030 年丰水年、平水年库区坝前表层水温年内温差最大分别为 20.2°C 、 17.4°C ；枯水年年内温差最大为 15.65°C ；特枯水年年内温差最大为 15.03°C 。

(2) 下泄水温变化及影响分析

预测 2025 年工程前后，三河口水库丰水年下泄水温变幅为 $-5.07\sim 6.23^\circ\text{C}$ ，平水年水温变幅为 $-3.21\sim 6.63^\circ\text{C}$ ，枯水年水温变幅为 $-3.5\sim 4.87^\circ\text{C}$ ，特枯水年水温变幅为 $-3.3\sim 6.84^\circ\text{C}$ 。工程后，丰水年、平水年、枯水年和特枯水年的 11 月到次年 3 月水温比建库前高，其他月反之。下游河道年平均水温升高了 0.85°C 。平均降温最明显的是 4-7 月份，最大降温 3.5°C ，水温波动向后推迟了 1 个月左右。

预测 2030 年工程前后，丰水年水温变幅为 $-3.69\sim 6.33^\circ\text{C}$ ，平水年水温变幅为 $-3.1\sim 6.57^\circ\text{C}$ ，枯水年水温变幅为 $-3.75\sim 5.53^\circ\text{C}$ ，特枯水年水温变幅为 $-3.43\sim 7.08^\circ\text{C}$ 。工程后，丰水年、平水年、枯水年和特枯水年的 11 月到次年 3 月水温比建库前高，其他月反之。下游河道年平均水温升高了 0.61°C 。平均降温最明显的是 5-9 月份，最大降温 3.75°C ，水温波动向后推迟了 1 个月左右。

三河口水库为多年调节型水库，水温分层明显，对于下游河段的低温影响较大。影响河流为坝址到堰坪河入河口（约 22km），堰坪河口以下对子午河的影响程度相对降低，汇入汉江干流后，基本可以不再考虑低温水的影响。

三河口水库坝下受下泄低温水影响河段左岸分布有大河坝乡，其生产、生活用水由已建成的马家沟水库和黄家湾水库供给（两座水库均位于子午河支流），对子午河干流基本无用水要求，因此不考虑下泄低温水对坝下游灌溉的影响。

支流子午河共有鱼类 32 种，以鲤科鱼类为主，鱼类产卵期在 4-7 月。三河口水库下泄水温平均降温最明显的是 5-9 月份，最大降温 3.75℃，水温变化对鱼类生存繁殖产生不利影响，应采取保护措施。

2、水质

（1）施工期

黄金峡枢纽工程初期排水量、经常性排水最大排水量占汉江上游干流黄金峡段最枯月经流量的0.6%和0.52%；三河口枢纽工程初期排水量、经常性排水最大排水量占子午河最枯月经流量的5%。初期排水量、经常性排水量占径流量的比例小，对下游水体悬浮物浓度影响有限。

正常工况下汉江黄金峡河段和子午河三河口段现状水质为 II 类，不能作为纳污水体，因此施工区所有生产、生活废污水均应考虑回用。

非正常工况下，黄金峡枢纽工程生产废水不会对汉江水质造成明显影响。施工区生活污水直排入汉江会使下游江段500*20m范围内COD、氨氮浓度有所升高，排污口下游10m处COD增加0.22mg/l，氨氮增加0.04mg/l，施工江段水质现状仍满足 II 类水质要求。

非正常工况下，三河口枢纽工程下游悬浮物浓度增量为768mg/l，冲洗废水事故排放会造成施工河段水体悬浮物浓度明显升高。其它施工废水排放不会对子午河水质造成明显影响。受生活污水事故排放影响，排污口下游10m处COD浓度较本底值增加0.58mg/l，氨氮较本底值增加0.1mg/l，子午河枯水期水量较小，受生活污水事故排放影响较明显，但水体水质仍能维持现状水质标准。

（2）运行期

1) 总体水质预测

①黄金峡水库

选取黄金峡库区贯溪石梁（库尾）、大石湾（库中）、代阳滩断面（坝前）、黄金峡坝下~白河区间、石泉断面，预测 2025 年、2030 年调水前后高锰酸盐指数、氨氮水质状况。

引汉济渭工程实施后，2025 年、2030 年各断面在丰水年、平水年、枯水年和特枯年，高锰酸盐指数和氨氮浓度呈增加的趋势；不同代表年枯水期浓度变幅最大，丰水期浓度变幅最小。各水平年预测结果均不改变该河段水体现状水质类别，符合《陕西省水功能区划》中该河段 II 类水质目标要求。工程运行对黄金峡库区及坝下河段总体水质影响不大

②三河口水库

选取三河口库区小麻阳坝（汶水河库尾）、石墩河乡下二里坝断面（蒲河库尾）、刘家坝断面（坝前），坝下游两河口断面、两河口~子午河入河口区间，预测 2025 年、2030 年三河口水库调水前后高锰酸盐指数、氨氮水质状况。

2025 年、2030 年各断面在丰水年、平水年、枯水年和特枯年，高锰酸盐指数和氨氮浓度调水后呈增加的趋势；不同代表年枯水期浓度变幅最大，丰水期浓度变幅最小。各水平年预测结果均不改变该河段水体现状水质类别，符合《陕西省水功能区划》中该河段 II 类水质目标要求。工程运行对三河口库区河段总体水质影响不大。

预测表明，建库后坝下游两河口镇断面、两河口~子午河入河口河段平水期和枯水期污染物浓度较天然状况均有所提高，但不会改变河道现状水质类别，符合《陕西省水功能区划》中该河段 II 类水质目标要求。调水对两河口水源地取水水质影响较小。

2) 局部水域水质

排污口影响预测。黄金峡水库建库后，2025 年达标情况下库尾洋州镇排污口污染带长度小于 1500m，不达标情况下污染带长度约 1750m。污染带宽度较建库前有所增加，岸边水域水质变差。

取水口影响预测。黄金峡水库运行后，石泉断面水质仍能维持现状水质类别，工程运行对坝下游 51km 处的石泉县自来水公司取水口水质影响不大。三河口水库运行后，两河口断面水质仍能维持现状水质类别，工程运行对石泉县两河口镇取水口水质影响不大。

支流水质预测。对水源工程库区支流水质造成影响的主要是面源污染。库周

耕地面积较少，评价范围内面源污染不会有明显的增加。至规划水平年，支流总体水质状况相对现状会有所改善。

3、水环境容量

90%保证率流量条件下，黄金峡、三河口建库后，2025 年库区水环境容量 COD 减少率分别为 9.75%、11.72%，氨氮减少率分别为 8.14%、9.92%；2030 年 COD 减少率分别为 10.68%、12.63%，氨氮减少率分别为 8.24%、10.01%。

2025 年黄金峡、三河口坝下游影响区水环境容量 COD 减少率分别为 3.57%、14.56%，2030 年 COD 减少率分别为 7.13%、10.49%。

工程实施后黄金峡、三河口水库及坝下游水库水环境容量减小幅度较小。纳污能力影响预测表明，汉江安康开发利用区纳污能力 COD 和氨氮较工程实施前减少了 13%左右，旬阳开发利用区减少 11%左右。

4、水库富营养化评价

评价表明，黄金峡水库全年为中营养状态；支流金水河、酉水河丰、枯水期各指标均为中营养状态。三河口水库全年为贫营养状态。两水库运行期出现整体富营养化的可能性不大，但水库死水区、库汉的水体以及支流在夏季适宜条件下不排除有富营养化的可能。

3.3.1.4 生态环境

1、对生态系统和生态完整性的影响

评价区位于秦岭地区，森林覆盖率高，生物多样性好。工程占地减少了森林植被的分布面积和动物的适宜栖息环境，对评价区生态功能影响很小，对森林生态系统孕育和保存生物多样性的功能几乎没有影响。工程运行，对湿地生态系统内的植被、动物和生态系统功能产生一定影响。工程引起的农业生态系统功能的变化很小。

评价区林地优势度值达到65.42%，是评价区内主要的土地类型。工程实施后，使评价区平均生产力减少了1.90gC/(m².a)，对自然体系产生的一定的影响，但模地仍是林地。评价区生态系统依然保持稳定、区域自然体系抗干扰能力仍较强，阻抗稳定性仍较好。工程建设对评价区生态完整性不会产生明显影响。

2、对陆生植物的影响

施工期。黄三两库受占地影响的陆生野生植物种类均为评价区广泛分布的类型，工程建设活动对其造成的影响及破坏有限，施工建设活动不会对该区域植被及陆生植物多样性造成较大影响。

运行期。黄三两库淹没涉及的植物以天然灌丛和农作物为主，主要是一些常见种，淹没会减少局部的生物量与生产力。水库蓄水后直接影响将使该区域植被生境淹没，生物个体失去生长环境，影响程度为不可逆，但不会造成植物物种消失或植被类型消失。三河口水库属高坝大库，运行期库周植物将由低级、简单向高级复杂的群类方向演替，植被覆盖率进一步提高，这对促使库周环境趋向良性循环有积极作用，同时也将形成一个良好的生态平衡系统。

对重点保护陆生植物和古树名木的影响。黄三两库蓄水淹没、工程施工占地对评价区重点保护植物没有影响。三河口水库建成蓄水，将淹没古麻柳树、古银杏树、古槐树等7株古树名木。

3、对陆生动物的影响

施工期。水源区分布有两栖动物10种，爬行动物31种，鸟类230种。施工期对陆生动物的影响主要为枢纽工程区、弃渣场、采料场、施工道路对动物生境的占用或破坏，施工噪声的驱赶作用。

初期蓄水。黄金峡、三河口水库蓄水期间，对在水陆两栖中生活的两栖和爬行类影响不大。三河口水库在冬季蓄水，冬季为穴居型兽类越冬期，对淹没线下的穴居型兽类有一定影响。

运行期。水库蓄水后，两栖爬行类活动范围增加，有利于这些动物的栖息和觅食，对种群的繁衍起到促进作用。对游禽、涉禽以及鸣禽中傍水禽鸟类的活动和觅食也会带来有利影响。水库蓄水给野生兽类的饮水提供更多区域，同时也淹没占用了野生兽类的活动区域，影响淹没区野生兽类的种类组成和空间分布。

对外施工道路大黄公路对两栖类的阻隔作用不明显，对爬行类、小型兽类将产生一定的阻隔影响。

对重点保护陆生动植物的影响。工程兴建对水源区国家和省级重点保护陆生动物影响较小，国家级重点保护动物大鲵仍可在支流有回流水的地方生活。对灰鹤、蓑羽鹤等涉禽的觅食带来有利影响。施工期，对猛禽类的影响主要是施工期间的噪声驱赶作用。

4、对水生生态的影响

(1) 施工期

黄金峡枢纽、三河口枢纽工程基坑开挖、施工导流及大坝建设等产生的废水和泥沙如不采取措施直接排放，可能导致区域内浮游生物种类发生变化。施工区江段底质发生变动，破坏底栖生物原有的栖息地，使底栖生物的种类和数量减少。施工江段原有鱼类栖息条件发生改变，对施工河段鱼类生长、觅食、繁殖和迁移会带来不利影响。

(2) 初期蓄水

黄金峡枢纽开工后第 5 年 11 月下旬下闸蓄水，蓄至死水位 440m 约 66.1 天。三河口水库从 1 月份开始蓄水至水库死水位 558m，蓄水时间约 80 天。初期蓄水正值鱼类越冬期，枯水期下泄流量减少，鱼类饵料生物的分布区域缩小，将导致坝下的鱼类资源量下降。

(3) 运行期

工程实施后，黄金峡、三河口库区和坝下一定河段浮游植物的种类数量将显著增加，浮游植物种类将从适应流水生活的类群演变成适应静水生活为主的优势类群。坝上浮游甲壳动物及轮虫的数量和种类将随着藻类的数量变化而变化。水位相对稳定的水体中的底栖生物种类和数量也相对较多。水库建成后的初期，水生维管束植物不会有较大数量的增加，但库区水生维管束植物总体表现为数量、生物量及多样性增加的趋势。

黄金峡水库。水库兴建后，黄金峡库区江段水文情势发生较大变化，鱼类栖息、繁殖条件、饵料生物构成均发生改变，将直接或间接地影响库区江段的鱼类种类组成及其资源量。适应于缓流或静水环境生活的鱼类如鲤、鲫、麦穗鱼等资源数量将上升。

汉江黄金峡江段分布的鱼类多具有干支流短距离洄游习性，枢纽建设阻隔了这些物种的种群遗传交流。石泉水库及下游安康等梯级的兴建，阻断了铜鱼、青鱼、草鱼、鲢、鳙、赤眼鳟、鳊、鲂类的上溯通道，部分鱼类已经消失，黄金峡水利枢纽兴建加剧了阻隔效应，进一步导致鱼类生境片断化，导致这些鱼类的遗传多样性降低，犁头鳅、紫薄鳅、吻鮰、中华纹胸鮡等喜流水性种类将上溯到库区上游。

黄金峡水利枢纽属中低型坝，下游留有一段流水距离的河段，过饱和气体将

容易恢复。

三河口水库。三河口水库兴建，阻隔效应致使鱼类交流减少，导致鱼类的遗传多样性降低。水流速度变缓，坝上一些喜流水性种类逐渐减少，这些鱼类将被迫上溯到库区上游或支流寻找新的生存环境。库区将以定居性鱼类类群为主，如鲤、鲫、鲮类、鲃类、鲶类、乌鳢、麦穗鱼以及人工放养的鲢鳙、草鱼等。

三河口水库水温分层，适应于库区中上层水域生活的鱼类可能会增加。子午河共有鱼类 32 种，以鲤科为主，鱼类产卵期在 4-7 月。建库后下泄水温平均降温最明显的是 5-9 月份，最大降温 3.75℃，水温波动向后推迟了 1 个月左右，下泄低温水将影响下游鱼类的生活繁衍。

三河口水库属高坝，表孔泄洪时气体过饱和可导致鱼苗“气泡病”，对鱼类的影响是严重的。由于水库泄洪时优先考虑底孔泄洪，加上挑流消能作用，这将在一定程度上减缓过饱和气体对鱼类的不良影响。

(4) 对保护鱼类和重要鱼类生境的影响

1) 对重点保护鱼类的影响分析

由于分布海拔原因，黄金峡枢纽、三河口枢纽工程建设不会对国家 II 级保护鱼类贝氏哲罗鲑和秦岭细鳞鲑产生影响。

省级保护鱼类齐口裂腹鱼主要分布于牧马河支流，本工程运行对影响不大；工程运行后，大坝的阻隔、水流的减缓及水资源的减少，将对以大眼鳊、鳊、草鱼、鳊、鲢、鳙、赤眼鳟、鳊等为代表性的产漂流性卵鱼类产生较大影响。东方薄鳊、鳊、鳊、中华倒刺鲃等鱼类资源已经严重衰退，梯级的修建会加剧对其影响。

2) 对鱼类重要生境的影响分析

黄金峡水利枢纽工程建设改变河流水文情势，形成库区，使敞水产卵型鱼类因流水生境的压缩受到一定程度的影响。目前汉江上游现有连通性河段长约 240km，这些鱼类将在各支流及干流上游寻找新产卵场所。黄金峡库区支流缓流江段的水体流速将无法达到漂流性鱼类的产卵要求。

黄金峡水利枢纽工程形成的汉江干流回水达洋县附近，对汉江干流洋县以上江段的鲤、鲫产卵场并无影响。水库蓄水对淹没区及坝下游 4 处产沉粘性卵鱼类产卵场影响不大。

黄金峡水库运行，对位于黄金峡水库坝下游 6.3km 处子午河入汉江口的索饵

场影响不明显。黄三两库蓄水后，库区鱼类幼鱼索饵场面积将增大，鱼类的越冬场所将增加。

黄金峡水利枢纽修建后，干流及库区支流下游将形成水库系统，流水生境将被破坏，上游部分支流将替代干流的一部份功能，所以支流生境，尤其是流水生境保护显得更加重要。

5、水土流失影响预测

项目区建设过程中的永久和临时用地全部计入损坏原地貌植被的面积，黄金峡水利枢纽 1223.59hm²，三河口水利枢纽 1667.73hm²。

黄金峡水利枢纽项目区损坏水土保持设施的面积为 892.40hm²，三河口 1440.24hm²。黄金峡水利枢纽总弃方量为 365.42 万 m³，三河口水利枢纽总弃方量为 256.70 万 m³。在不采取任何防治措施的情况下，黄金峡枢纽项目区扰动地表可能产生的水土流失总量为 84543.58t，三河口水利枢纽水土流失总量为 103929.26t。

可能造成水土流失危害主要包括：破坏植被，增加新的水土流失；弃渣易流失，对下游带来的影响；扰动河床表层，引起水土流失；影响工程的施工建设和运行。

3.3.1.5 局地气候

黄金峡水库为日调节水库，局地气候影响不明显。三河口水库总库容 7.1 亿 m³，库区水域面积 16.04km²，水库蓄水将对库区及库周近地层局地气候产生一定影响。主要是三河口水库平均年较差和日较差均有所减小，但影响范围和影响程度有限。水库蓄水后总的蒸发量将增加，将导致湿度状况改变，湿度、温度、降雨量的增加有利于库周生态系统的良性循环。

3.3.1.6 环境地质

黄金峡水库。库区不存在永久性渗漏问题。水库蓄水后，滑体岸坡总长度约 1.6km，约占库岸坡总长度的 1.2%，累计总方量约 145 万 m³。除搬迁集镇金水镇存在浸没影响外，库周基本不存在较大面积的浸没问题。库区多为基岩岸坡(约占 71%)，固体径流物质贫乏，径流条件差，对水库正常运行影响轻微。

三河口水库。三河口水库水库蓄水后基本不存在浸没问题，不存在永久性渗

漏问题。库区岸坡以基岩为主，基岩边坡段约占 70%，土质边坡约占 30%。土质边坡水库蓄水后存在塌岸问题。预测一般塌岸宽度 24~64m，最终塌岸方量为 206.01 万 m³。塌岸主要发生在汶水河的黑虎垭、梅子乡、大坪及椒溪河的山王庙一带。水库淤积对水库的使用寿命影响甚微。

3.3.1.7 声环境及环境空气

1、声环境

受施工区综合加工厂、施工机械噪声影响，施工区昼间 200m 范围内、夜间 300m 范围内不能满足声环境 1 类标准；砂石料加工系统昼间 300m 内、夜间 450m 内不能满足声环境 1 类标准。黄金峡、三河口水利枢纽工程在上述区域内，均无环境敏感点分布，施工区噪声对环境敏感点没有影响。

经预测，距离爆破点750m以上才能满足《声环境质量标准》1类标准。黄金峡水利枢纽锅滩石料场、郭家沟石及三河口水利枢纽II1号石料场周边800m范围内均无居民点分布，石料场开采爆破噪声对居民点没有影响。

受施工区交通噪声影响，高家坪村和高家河坝村居民点在施工期昼间和夜间声环境均不能满足 1 类声环境功能区要求。

2、环境空气

因受施工期影响，环境敏感点史家梁、高家河坝和高家坪村，环境空气质量下降，但仍满足二类功能区要求。交通运输扬尘对靠近场内交通道路的黄金峡枢纽高家河坝居民带来一定影响。三口水利枢纽施工区内 9#道路运输产生的 TSP 对附近的高家坪村带来一定影响。需采取降尘措施。

3.3.1.8 固体废物

黄金峡、三河口水利枢纽施工期分别产生生活垃圾 2610t 和 4350t，生活垃圾如不妥善处理，对周边环境将产生不利的影 响。黄金峡、三河口枢纽施工期建筑拆除垃圾产生量分别为 921、975t，建筑垃圾除部分回收利用外，其它如不妥善处置，会对周围环境产生环境污染。运输建筑材料和渣土过程中，若无遮盖措施或防护不当，易导致物料沿途散落，影响道路卫生。

3.3.1.9 库区人群健康

施工期。施工期间，将有大量外来工程及施工人员进入施工现场，造成局部人群密度增高。饮水卫生状况及医疗卫生水平是控制介水传染病的关键，如不注意水源卫生防护则有可能造成移民的介水传染病流行。

运行期。黄金峡、三河口水库及下游区影响区不属血吸虫病疫区，不存在血吸虫及其寄生媒介钉螺扩散问题。水库蓄水后，库周居民需要预防的疾病主要有疟疾、痢疾与肝炎、钩端螺旋体病、流行性乙脑、流行性出血热、立克次体病、卫氏并殖吸虫病和华支睾吸虫病。

3.3.1.10 移民安置

1、施工期

黄金峡水库、三河口水库移民安置区建设期新增流失量分别为 10143.5t、9876t。施工期迁建集镇和集中安置点建设产生的施工废水排放量小，对施工区周边地表水水质影响不大。

移民安置工程对环境空气和声环境的影响，主要发生在施工期间。除迁建集镇金水镇规模较大（规划人口 1765 人），其余 3 个迁建集镇和农村集中安置点施工规模较小，对安置区周边环境空气和声环境的影响较小。

2、运行期

运行期，迁建集镇金水镇、十亩地乡、石墩河乡、梅子乡新址，建成期日排放生活污水分别为 155.3m³，36.2m³，43m³，200 以上的农村集中安置点生活污水日排放量可达 20.5~32.9m³。生活污水如不处理，将对库周地表水体产生不利影响，增大水库支流水体发生富营养化的可能。

迁建集镇金水镇生活垃圾日排放量约 1.41~1.56t、十亩地乡 0.33t、石墩河乡 0.39t、梅子乡 0.2t。200 以上的农村集中安置生活垃圾日排放量可达 0.23~0.37t。生活垃圾如不及时处理，将会污染空气和当地地表水体，滋生病菌，破坏环境，困扰移民正常的生活，引起社会问题。

水库淹没和工程占地，使各安置区总耕地面积减少，对各安置乡镇的农业生产将造成一定损失。但随着移民及工程开发建设资金的投入，基础设施条件将得到提高，有利于当地产业结构的调整。

安置后移民生活环境、质量都有所提高，移民安置不会增加新的传染病种。蓄水初期，由于水库淹没使鼠类等病媒物向库周人群居住区迁移，如不加强预防和监控，有可能导致自然疫源性传染病在库周暴发流行。

黄金峡水库、三河口水库专业项目重建主要包括库周交通重建、电力与通讯电力通讯线路重建等，对环境可能产生影响的主要是库周交通重建工程，主要对工程区沿线生态环境、声环境、环境空气和水环境产生影响，其影响特点呈线性分布，影响程度和范围有限。

3.3.1.11 文物古迹

受引汉济渭工程水库淹没或影响的文物点共有 11 处，其中位于黄金峡水库 8 处，均位于洋县；位于三河口水库 3 处，均位于佛坪县。按照《中华人民共和国文物保护法》和《陕西省文物保护条例》等法律法规的要求，工程实施前需要进行考古勘探，对于工程建设中的考古调查、勘探及发掘费用列入主体工程投资估算。

3.3.2 输水沿线

3.3.2.1 生态环境

1、对陆生动植物的影响

位于秦岭隧洞永久占地区的是当地常见树种，不会改变区域的植被种类和区系组成，在施工结束后临时占地区需尽快进行植被恢复与绿化。秦岭隧洞施工对两栖动物的影响较小，可能的影响主要是施工人员对蛙类和爬行类的捕杀。施工期对陆禽、攀禽和鸣禽鸟类产生明显的驱赶影响。中华鼯鼠、长吻鼯等喜在地下生活的兽类，会被驱赶到其它地方，从而影响其分布格局。主隧洞埋深较大，施工对这些动物基本没有影响。

秦岭隧洞各支洞口附近未发现国家和省级重点保护植物。工程施工对隧洞工程沿线古树名木均没有影响。

2、水土流失影响预测

秦岭隧洞工程永久和临时用地全部计入损坏原地貌植被的面积，黄三段、越岭段分别为 45.38hm^2 、 141.17hm^2 。黄三段、越岭段损坏水土保持设施面积分别

为 40.65hm²、127.75hm²。黄三段、越岭段工程弃渣总量分别为 97.99 万 m³、526.30 万 m³。经预测，在不采取任何防治措施的情况下，黄三段、越岭段可能产生的水土流失总量分别为 24376.80t、100195.09t。

工程可能造成水土流失危害主要是破坏植被，增加新的水土流失；弃渣易流失，对下游带来的影响。

3.3.2.2 水环境

1、地表水

经计算，岭南段隧洞正常涌水量约 41487.84m³/d，岭北隧洞正常涌水量共计约 31815.41m³/d。涌水属于突发性排水，瞬时排水量较大，水质较好，直接排放至下游河流对河流水质基本没有影响。

隧洞施工中产生的废水主要产生悬浮物、石油类、氨氮、COD 及少量爆炸残留物等污染物质，废水中溶解性营养盐浓度均符合排放标准，造成水体富营养化现象的机率较低。废水有机污染物浓度低，施工废水为一类无机废水。所有隧洞施工废水经处理后，回用于绿化、洒水，不会对沿线地表水产生影响。

黄三段 1、2#工区，越岭段出口工区施工废水因沿途蒸发渗漏，实际进入河道的废水量较小，施工区废水经处理满足污水综合排放一级标准后排放，对周边环境的影响较小。其余工区排放去向为 II 类水体，均不能作为纳污河流，生产、生活废水经处理后回用，不会对水体产生影响。

2、地下水

(1) 对地下水位的影响

对地下水径流的影响。岭南段隧洞涌水量约 41487.849m³/d，占所在流域（子午河、良心河）多年平均径流量的 1.05%，洞线两侧平均影响范围 229m，断层带处平均影响范围 935m；岭北隧洞正常涌水量共计约 31815.41m³/d，约占所在流域（黑河）多年平均径流量的 1.28%，洞线两侧平均影响范围 220m，断层带处平均影响范围 1419m。

洞室开挖后，天然状态下地下水漏失对沿线各水文单元地下水径流大部无影响，流域局部影响小，其分布在黄三段为：良心河流域、滴水崖流域、余家沟流域及蒲家沟流域；分布在越岭段为：余家台沟流域、小王涧流域、王家河流域、干沟流域、增上流域、北沟流域、大小甘峪流域及大小韩峪沟流域，结合实施可

行设计防水工程措施后，绝大多数地段漏失率均在 5%以下，可达到地下水环境保护目标，但仍有个别地段不能满足地下水环境保护要求，分别为小王涧流域（K55+075-K77+525）、崮上流域（K66+175-K69+425）及北沟流域（K72+050-K75+025），段长总计 9525m，占洞线总长的 9.69%，需进一步采取防渗工程措施。

对居民生活用水影响。评价区域内生活、生产用水基本以接受大气降水补给的下陷泉及地表径流为主，区内降水频繁，雨量丰富，隧洞施工过程中地下水的漏失对地表植被及坡地农田生长基本无影响，洞线沿线无工业厂区。对较大的城镇大河坝镇、陈家坝镇和四亩地镇村民生活用水无影响。

对沿线自然保护区影响。评价区域内地表植被茂密，主要以乔、灌木为主，经预测，隧洞对天华山自然保护区、周至国家级自然保护区无影响，对黑河湿地自然保护区影响小，通过采取工程防护措施后，基本无影响。

对黑河水库水源地的影响。在天然条件下区内河流净排泄地下水水量为 624608.6m³/d（含水库）。到施工末期河流排泄地下水水量为 591925m³/d，占天然状态下排泄地下水水量的 5.29%，占黑河多年平均径流量的 2.04%；施工结束 10 年末，河流排泄地下水水量为 579386m³/d，占天然状态下排泄地下水水量的 7.30%，占黑河多年平均径流量的 2.81%；施工结束 50 年末，河流排泄地下水水量为 572650m³/d，占天然状态下排泄地下水水量的 8.37%，占黑河多年平均径流量的 3.23%。

黑峪口丰水期（P=25%）径流量 $8.09 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，枯水期（P=75%）径流量 $3.84 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，相对多年平均径流量（ $5.919 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ）变化率分别为 37%、35%。对比隧洞开挖后河流排泄地下水减少量占多年平均径流量的 3.23%，隧洞工程建设对黑河水库的影响远远小于河道天然变幅。这表明输水隧洞施工对区内河流及黑河水库基本无影响。

（2）对地下水水质的影响

当地下水补给地表水时，地表水体的污染就不会影响到地下水。施工期地下水漏失对沿线各水文单元地下水径流大部无影响，局部影响小；运行期采取防水工程措施，绝大多数地段漏失率均在 5%以下，可达到地下水环境保护目标。

施工期生产、生活废水采取相应的水污染防治措施后，对地表水体不会造

成污染，更不会影响到地下水；运行期地下水进入天然状态下水流循环，水质变化保持自然状态。预测隧洞开挖对周围地表及地下水环境的影响有限，不会改变地下水功能现状，从地下水环境影响方面评价秦岭输水隧道工程施工是可行的。

3.3.2.3 声环境和环境空气

1、声环境

经预测，秦岭隧洞 0#支洞口附近的迴龙寺村、0-1#支洞口距离小郭家坝村受施工区噪声的影响，昼间、夜间均不能满足 1 类声环境功能区要求，需采取环境保护措施予以减缓不利影响。

越岭段隧洞涉及环境敏感点蒲河九年制学校、陈河口村居民点、王家河乡双庙子村和王家河乡分散住户受场内交通运输噪声的影响，昼间、夜间声环境均不能满足 1 类声环境功能区要求。

爆破噪声会使迴龙寺村、小郭家坝村 2 处居民点居民产生明显的不适应感。

2、环境空气

黄三段隧洞场内施工道路周边 200m 范围内无环境敏感点，交通运输粉尘不会对周边居民产生影响。越岭段隧洞施工区 1#支洞、6#支洞、7#支洞运渣道路两侧 50m 以内有蒲河九年制学校、陈河口村居民点、双庙子村居民点、王家河乡散户等 4 个环境敏感点，交通运输粉尘会对其产生不利影响，需要采取一定除尘措施。

环境敏感点大气污染物浓度预测结果表明，叠加背景值后，大气污染物浓度日均值及第 3 年高峰小时浓度均低于《环境空气质量标准》二级标准浓度限值。

3.3.2.4 固体废物

秦岭隧洞全线共布置 15 个施工区，黄三段、越岭段施工期日均垃圾产生量分别为 0.75t、4.2t，生活垃圾排放呈线性分布，具有排放分散的特点。但由于施工期较长（黄三段 54 个月、越岭段 78 个月），如果不对生活垃圾及时处理，会污染空气，加大各种疾病的传播机会，影响施工人员身体健康。生活垃圾的各种有机污染物和病菌随径流或其它条件一旦进入河流水体，将增加水体中污染物浓度，污染附近水体水质。

黄三段、越岭段隧洞工程施工期建筑拆除垃圾产生量分别为 276t、1099t。建筑垃圾除部分回收利用外，其它如不妥善处置，会对周围环境产生环境污染。运输建筑材料和渣土过程中，若无遮盖措施或防护不当，易导致物料沿途散落，影响道路卫生。

3.3.2.5 环境地质

秦岭隧洞通过各断层破碎带、结晶灰岩、大理岩及浅埋河谷地段，由于构造裂隙水及岩溶较发育，地下水循环较快，施工中有可能产生突然涌水现象。在通过断层泥砾带、含泥质地层的影响带时有可能产生突水涌泥现象。

隧洞通过椒溪河地段，埋深小于10m，隧洞围岩自稳能力差，施工时容易发生围岩失稳现象，施工至河谷附近时应提前做好预加固措施。

施工期间，黄三段在隧洞埋深小于185m时，均不会产生岩爆，洞室埋深在185~350m范围，有可能产生轻微岩爆。埋深350m以上时，会发生中等规模的岩爆。越岭段工程区有明显的水平构造应力的作用，地应力值较大。

3.3.3 受水区

3.3.3.1 水资源

调入关中水量配置成果。2025 年引汉济渭工程受水区生活和工业需水量 22.18 亿 m³，当地供水 12.9 亿 m³，引汉济渭工程黄金峡调水量 5.59 亿 m³，三河口水库调水量 4.50 亿 m³，到受水区供水量为 9.01 亿 m³。受水区供水历时保证率为 95.1%，供水量保证程度 98.7%，通过外调水与本地水源联合调度可以满足 2025 水平年受水区供需平衡及城镇供水的保证率要求。

2030 年引汉济渭工程受水区生活和工业需水量 29.44 亿 m³，当地供水 14.62 亿 m³，外调水量 13.95 亿 m³，到受水区供水量为 13.50 亿 m³。受水区供水历时保证率为 95.1%，供水量保证程度 98.7%，通过外调水与本地水源联合调度可以满足 2030 水平年受水区供需平衡及城镇供水的保证率要求。

3.3.3.2 生态环境

水量增加有利于受水区植被的生长，主要体现在对农业植被的有利影响，对

森林生态系统的影响不明显。工程建设之后，受水区内农业植被生长环境得到改善，受水区生态功能不会发生变化。

调水工程实施后对渭河保护鱼类资源影响有限。水源区主要的外来物种为水生植物喜旱莲子草，草籽通过水源区输水线路可能流入受水区，增加受水区喜旱莲子草种类分布和资源量。由于黄金峡水库和三河口水库均设有拦鱼设施，且秦岭隧洞长达 98.299km，将有效阻止外来鱼类进入秦岭隧洞输入到黄池沟内。

3.3.3.3 水环境

1、地表水环境影响评价

2025 年水质。2025 年，废污水量较现状情况下增加 2528 万 t/a，工程运行后，受水区污染负荷量较现状增长趋缓。引汉济渭工程运行所新增的污染负荷，在受纳水体承载能力范围之内，工程运行不会对渭河流域水环境造成不良影响。

2030 年水质。2030 年，15 亿 m³ 的调水进入关中地区，废污水量及污染物含量增加程度较 2025 年有所减小。引汉济渭工程运行对渭河流域水体水质影响不大。

受水区污染物削减量预测。按《陕西省渭河流域水污染防治规划》、《陕西省渭河流域综合治理五年规划》、《渭河流域水污染防治三年行动方案（2012—2014 年）》中提出的削减计划，至规划水平年 2025 年、2030 年引汉济渭工程调水 10 亿³、15 亿³时，仍需分别削减 COD 污染负荷量 1213.09t/a、3545.42t/a，分别削减氨氮污染负荷量 632.55t/a、1460.71t/a。由于现有规划削减计划仅到 2020 年，由 2020 年至 2030 年暂无相应的削减规划，因此，应切实加强后续污染源治理工作。

2、地下水

引汉济渭工程实施后，关中地区地下水实行总量控制，总计压采地下水 4.59 亿 m³，其中供水范围内渭河沿线城市群压采地下水 2.73 亿 m³，并关停一部分自备井，可以有效地遏制了由于过量开采地下水引发的一系列环境地质问题。随着地下水开采量的减少，地下水位总体呈上升趋势。

3.3.4 社会环境影响评价

1、社会经济

水源区。工程实施可以缓解陕西省电网日趋紧张的电力供需矛盾、加强腹地的经济联系、建设和完善汉江水系航运网；工程兴建可带动旅游等相关产业的发展；移民资金的投入，为城区基础设施建设提供了有利条件；工程建设为当地居民增加了就业机会。工程建设有利于区域产业结构调整。同时，为保证引汉济渭工程水源地水质，又会对黄金峡、三河口库区及上游社会经济发展产生一定制约作用。

受水区。引汉济渭工程实施，可有效缓解关中缺水问题，有效遏制渭河水生态环境恶化，减轻关中地区环境地质灾害，对受水区社会经济发展产生积极而深远的影响。

2、土地资源

引汉济渭工程兴建不可避免地产生淹没及占地，工程占压基本农田共计854.5281hm²。

黄金峡水库淹没耕地占洋县总耕地面积的 0.9%，工程淹没总体影响较小；三河口水库淹没耕地占佛坪县总耕地面积的 10%，占宁陕县总耕地面积的 2.6%，水库淹没导致佛坪县境内耕地损失较大。

土地资源，特别是耕地淹没影响为不可逆影响，耕地损失会直接影响淹没村组农业生产，并由此带来经济损失。

3、移民安置

从长期来看，移民安置方式不会影响移民的家庭收入水平，移民生活水平将在恢复生产后稳步上升。但在过渡期，移民正常的生产生活受到一定影响，移民生活将面临暂时的适应和调整。应妥善解决移民安置，防止由此产生社会问题。

3.4 环境保护对策措施

3.4.1 水源区

3.4.1.1 水环境保护

1、运行期

点源治理措施。主要包括调整库区产业结构，推行清洁生产；加强工业污染防治，以及生活污水和生活垃圾处理；因地制宜地采用分散处理系统。

面源治理措施。在库区合理施用化肥农药；加强水土流失防治；对库周原有的小规模畜禽养殖场进行清理，变分散为集中管理，加强集中式畜禽养殖控制；库周增加林草覆盖率；建设库岸生态防护带。

水生态修复措施。加强库湾水质保护措施，以及入库支流生态恢复与保护措施。

管理措施。建立并完善水资源保护的政策法规体系，尽快完成 2 个水库水源保护区的划分工作；制定污染控制标准；加强污染源管理；强化水环境与水资源保护监督管理；加强能力建设，开展科学研究

库底清理环境保护要求。为保护水源地水质安全，防止清理过程的二次污染，在移民安置库底清理规划的基础上，对卫生清理和固体废弃物清理提出环境保护要求。

分层取水措施。为减缓三河口水库下泄低温水不利影响，建设分层取水控制设施。三河口水利枢纽电站设 3 台相同的发电机组，单机容量 15MW，共享 1 个进水口，引水流量 $72.71\text{m}^3/\text{s}$ 。进水口错开设上层、下层两扇隔水闸门，隔水闸门前布置有 1 道拦污栅，隔水闸门后接引水隧洞，洞径 4.5m，其进口设 1 扇平面事故闸门。在三河口水利枢纽下游电站尾水池位置设置 1 支电子温度计，监控水温信号与工程总调度室采取无线连接。

2、施工期

施工区生活污水采用接触氧化工艺进行处理，处理后的水满足中水水质标准，可用来道路喷洒及冲厕。

砂石料冲洗废水沉淀处理选用竖流式沉淀池工艺，废水经处理后回用于砂石

料冲洗。

黄金峡枢纽施工区考虑将混凝土拌和系统、机械停放场和综合加工厂废水经预处理后并入气浮装置一并处理；三河口右岸施工区考虑将综合加工厂、机械停放场废水进行预处理后并入气浮装置一并处理，以降低单位体积废水的处理费用。三河口混凝土拌和冲洗碱性废水处理采用先中和后絮凝沉淀的处理方案。处理后的水满足中水水质标准，可用来道路喷洒及冲厕。

3.4.1.2 生态下泄流量保障措施

1、施工导流期

黄金峡水利枢纽一期、二期导流时，泄洪设施按敞泄运行，泄量基本上等于上游河道来水量。施工期不单独设置生态放水设施。

三河口水利枢纽施工导流采用河道一次断流、隧洞导流方式，在截流进入施工期后，河道上游天然来水自长 561.86m 导流洞流入坝址下游河道。

2、初期蓄水

黄金峡水库。库水位由下闸开始至库水位上升至表孔堰顶高程 425m 期间，通过调控底孔弧门开度来下泄生态流量。蓄水期间，通过调控表孔弧门开度来下泄生态流量。

三河口水库。库水位由导流洞进口高程 531.42m 蓄水至电站进水口高程 542.65m 期间，在导流洞进口封堵平板闸门上设置手动 DN800mm 蝶阀一台，下放生态水流量。水库水位超过电站进水口高程后关闭手动蝶阀，进行导流洞堵头施工，通过电站进水口下放需要的生态流量。

3、运行期

黄金峡水库。为保证下泄生态流量，拟设计生态泄水闸，放水闸布置于底孔和表孔之间，近底孔侧，1 孔，孔口尺寸为 5m×15m（宽×高）。采用开敞式宽顶堰体型。孔口布置事故检修门与工作门各一扇，均为平板门，孔口尺寸均为 5m×15m（宽×高），均由坝顶门式启闭机启闭。当需要生态放水时，根据库水位及下泄流量要求，局开或全开工作闸门。

三河口水库。在三河口水利枢纽电站尾水池池底临河侧 537.22m 高程设有下游生态放水管，放水管为 DN600mm 钢管，管长 3m，保证下泄生态水量不小于 2.71m³/s。

4、生态下泄流量监管措施

黄金峡水库。拟定黄金峡水库下泄生态流量的调度原则。水库管理单位黄金峡管理站应将下泄生态流量的调度原则纳入工程调度方案，统一执行。水利主管部门不定期进行核查，对水库的运行管理，提供技术指导和行政监督。在下泄流量设施内设置一套在线监控设施，在线监控设施与大坝同时建设，初期蓄水前完成。

三河口水库。为了保证下游河道生态用水量，在下泄流量设施内设置一套在线监控设施，可选择高质量的超声波流量计。在线监控设施与大坝同时建设，初期蓄水前完成。由水库运行调度人员负责监控初期蓄水和运行期的流量下泄情况，并负责数据的存储、分析、统计和整理，定期向环保部门上报。

3.4.1.3 生态环境保护

1、陆生植物

工程施工过程中，结合水保措施，尽量减小开挖、取料对地表的扰动；运行期，黄三两库保证下游生态需水，维持下游河道两岸植被的生态功能；保存永久占地和临时占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。根据工程造成的林地损失量，在异地栽培不少于原面积的林地。加强植物保护的宣教工作，严格执行秦岭保护有关规定，征地范围之外的林木严禁砍伐。开展施工期、运行期的生态监测。

三河口水库受影响的7株古树树龄在100-250年之间，除银杏采取一级保护外，其余古树均采用三级保护。保护经费在移民安置补偿投资中计列。

2、陆生动物

做好施工方式和时间的计划，避免在晨昏和正午爆破施工，以减小野生动物噪声驱赶影响。

施工期间加强取土场、弃土场、弃渣场防护，最大限度保护动物生境。在林区边的路段采用加密绿化带，防止灯光和噪声对动物的不利影响。

对施工人员加强“野生动物保护法”的宣传教育，严禁猎杀捕食野生动物。施工临时占地结束后及时清理场地，尽可能地增加野生动物的栖息地。

3、水生生物

(1) 施工期水生生物保护

水生生态保护。提高施工人员环保意识。妥善处理工程弃渣、废水和生活污水。3-9月为大多数鱼类产卵期，该时段应优化施工工期。环境保护监理人员监督施工期生态保护执行情况。

水生生物保护。施工时防止施工废水直接进入河道；施工过程中应严格控制施工面积，保护湿生植物和底栖生物。

鱼类保护措施主要是合理安排施工时间，鱼类产卵期间要避免夜间施工；加强对施工人员的管理，严禁非法捕捞；施工期对粘性卵鱼类产卵场保护，主要是应尽量减少对产卵场的碾压占用，尽量保持其完整性，最大限度的保证产卵场的功能性。

(2) 运行期水生生物保护

1) 水生生态环境保护

保证坝下游生态需水量，并根据实际需要及时调整下泄流量。进行生态调度，制造“人工洪水”，刺激鱼类产卵。加强坝下游流量流速、鱼类资源、浮游生物、水质在枯水期的生态监测，发现问题及时反馈。严禁随意将生活污水及固体垃圾倒入河道。干支流施工结束后要及时恢复原来的河床地貌，对于湿生植被破坏严重的区域要进行必要的修复。

2) 鱼类资源恢复措施

加强蓄水初期对坝址上下游的鱼类资源监测。严格执行禁渔制度，加强监督管理。加强引水区保护措施，建议考虑设置金属拦鱼栅、网和电栅。

鱼道。鱼道布置在黄金峡水利枢纽左岸边坡上，全长约为 2080m。主要建筑物有厂房集鱼系统、鱼道进口、过鱼池、鱼道出口及补水系统等。从上游到下游依次布置有上游高水位出口工作闸门、上游低水位出口工作闸门、防洪挡水门和下游进口检修门。

鱼道型式为竖缝式。过鱼对象包括青鱼、草鱼、鲢、鳙等。主要过鱼季节为每年 4~7 月。

鱼类增殖站。鱼类增殖站拟建在黄金峡坝址上游电站管理区，占地面积 2.38hm² (35.7 亩)。按功能划分为生产区、生活区和辅助系统等。生产区主要包括亲鱼培育、孵化车间、苗种养殖等建筑物或设施；生活区主要包括管理人员的办公和住宿区；辅助系统主要包括给排水、道路、实验室等建筑物或设施。

确定流对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙、鯨、鳊、鳊、蛇鮈、尖头鮠、翘嘴鮠、鳊、大眼鳊、赤眼鳊、鳊、大鳍鱮等 15 种。增殖放流总规模为 65 万尾/年。

捕捞过坝。三河口水库鱼类资源恢复方案为捕捞过坝。主要是用渔网将集结在坝下的鱼类通过捕捞，转移至坝上水库，网捕过坝是解决坝上坝下鱼类交流的有效途径之一。一般鱼苗定置张网，网口面积 $1.5*0.8m^2$ 。

人工鱼巢。洋县黄金峡以上河段、三河口库区上游河段设置人工鱼巢。主要是采用人工设置棕丝鱼巢采集鲤、鲫、鲮、鲂、鳊等鱼类受精卵，经人工孵化进行养殖。

支流保护。汉江右岸一级支流漾家河、汉江左岸一级支流沮水，分别位于黄金峡水库库区上游 110km、115km，可作为鱼类栖息地保护

资源救护与渔政管理。由于工程建设，汉江西乡段国家级水产种质资源保护区受到扰动，保护性鱼类受到严重影响，从而加大了保护区渔政管理救护人员的工作强度和工作范围，应进行相应的补偿。

项目建设影响后评估。在工程建设完成后第三年，开展为期两年的对于汉江上游水生生物资源环境影响后评估工作。

4、水土保持

执行《陕西省引汉济渭工程水土保持方案报告书》及其批复意见提出的水土保持措施。

3.4.1.4 声环境保护

优化施工方法，合理安排施工时间，采用低噪设备和技术，加强施工机械保养，降低车速，夜间禁止鸣笛。

针对受交通运输影响而声环境超标的高家坪村、高家河坝村居民点受影响的 11 户居民点发放噪声补偿费来弥补其受到的施工运输噪声影响。现场作业人员配备防噪用具。

3.4.1.5 环境空气保护

采用租车形式，施工阶段在无雨日对汽车行驶路面洒水降尘，每天 3~4 次，特别是在两侧有居民点的道路段应更加注意加强除尘。

优化施工工艺，采用除尘设备，运输车辆安装尾气净化器。给现场作业人

员配备防尘用具，加强劳动保护。

3.4.1.6 固体废物处理

分别在黄金峡、三河口施工区配置大容量塑料垃圾桶 20 个、25 个。设专人定时进行施工区卫生清理工作，委托当地环卫部门进行定期清运。

对于建筑垃圾，应加强施工管理，避免因工程质量原因返工或管理不善而造成材料浪费产生大量建筑垃圾；推广新的施工技术，减少在运输、储存和安装时的损伤和破坏导致的建筑垃圾。

3.4.1.7 移民安置环境保护

1、水环境保护

根据农村移民安置点实际情况，100 人以下的安置点采用化粪池进行生活污水末端处理。100 人以上的安置点采用氧化塘进行生活污水末端处理。经化粪池处理的生活污水达到农田灌溉水质标准，经氧化塘处理的生活污水达到污水综合排放一级标准。污水处理设备布置于污水管网末端。处理后的生活污水排放至各安置点附近的农灌沟渠。

根据主体可研移民安置规划，金水镇新址生活污水进入新建污水处理厂处理，排放去向为金水河。三河口水库迁建集镇十亩地集镇、石墩河集镇生活污水由管道收集，经污水处理站处理后排入农灌沟渠；梅子乡生活污水由管道收集，经一体化污水处理设备处理后排入子午河。所需经费纳入移民安置补偿投资。

2、生活垃圾处理处置

本工程拟采取垃圾增容费的形式对集中安置点进行设施补充建设。

主体工程移民安置规划已编制了各迁建集镇的初步设计说明，其中包括了迁建集镇生活垃圾处理设计内容，处理费用纳入移民安置补偿投资，已由主管部门审定，本报告书不再进行措施设计，仅针对垃圾收运系统进行补充设计。在移民安置补偿投资的基础上，对垃圾收运系统补充一定的环保费用。

3.4.1.8 库区人群健康保护

健全库区乡镇医疗卫生防疫机构，强化基层医务人员业务培训。水库蓄水前要彻底清理库底，制定卫生清理计划。对于当年在库区危害较大且易流行的疾病，

可采用预防性服药，免疫接种等方法进行防治。

在水库蓄水前，对农村居民生活区进行一次性和消毒。在库区生活区范围内开展灭鼠、灭蚊和灭蝇活动，加强卫生管理。蓄水后头两年，对库区生活饮用水源进行统一检查，并按规定对饮用水定期监测，加强对库区水源的改氟工作。

加强库区卫生宣传与管理工作，提高库区人群卫生知识水平和健康保护意识。

3.4.1.9 科学研究

后期拟开展的研究工作主要包括以下方面：水质保护、湿地生态保护、洪水资源化、消落区土地利用、鱼类资源影响、人工增殖技术研究、人工鱼道实验研究等。

3.4.2 输水沿线

3.4.2.1 生态环境保护

1、陆生动植物保护

工程施工过程中，结合水保措施，尽量减小开挖、取料对地表的扰动，临时堆料做到不占耕地，工程结束后，要对所有裸露面进行整平、覆土绿化，恢复土地原有功能。

保存永久占地和临时占地的熟化土；异地补栽不少于原面积的林地；严格控制施工林木砍伐数量；开展生态监测和管理。

优化选线，对经过保护区的地段要充分论证，确保工程对保护区的影响减少到最小程度；做好施工方式和时间的计划，力求避免在晨昏和正午爆破施工；避免施工区生活污水的直接排放，减少水体污染；在林区边的路段和隧道采用加密绿化带；在4#、5#支洞洞口采用护栏设施，防止野生动物误入施工区；加强“野生动物保护法”的宣传教育，制定制度严禁猎杀捕食野生动物。

在施工单位招标合同中明确施工单位应和各自然保护区管理局、国有林场签订植被保护与恢复协议、施工期保护区工程管理规定与协议、森林防火协议等。

2、水土保持

执行《陕西省引汉济渭工程水土保持方案报告书》及其批复意见提出的水土

保持措施。

3.4.2.2 水环境保护

1、地表水

施工期水质保护。隧洞地下涌水水质较好，直接排放。拟采用平流沉淀池（加聚合氯化铝）+活性炭过滤对隧洞生产废水进行处理，处理后回用于绿化、洒水降尘。

机械停放场和综合加工厂排放的含油废水先采用隔油池进行预处理，混凝土拌合废水先采用中和池进行预处理，将3处预处理后的生产废水集中于竖流沉淀池进行集中沉淀处理后排放（仅限于黄三段1#、2#支洞，越岭段出口洞）；其它支洞生产废水处理后的竖流沉淀池清液再进入多介质过滤器进行过滤，最后进入清水箱备用，回用于绿化。

砂石料冲洗废水沉淀处理选用平流式沉淀池工艺处理，处理后的废水回用于生产、洒水降尘。

生活污水拟采用跌水曝气法+人工湿地的方法进行处理，处理后的废水用于施工区绿化及水土保持相关植物措施用水。

2、地下水

（1）工程措施

地下水污染防治措施。落实各支洞施工期施工废污水处理，定期进行水环境监测。

地下水位下降防治措施。施工期在隧洞周围、断裂带、地表出露泉点、沟流等处设监测点，对排水变化情况和顶部村庄周围水田及植被进行监督性监测，加强对隧洞顶部村庄生活饮用水源的监测。对可能出现漏水、涌水的北沟和大小干峪流域，进行地表施工钻孔注浆防治水措施。

其他措施。对隧洞及其支洞穿越地表水下方岩层的洞身，采取有效的封堵措施和支护措施。施工过程中严格贯彻“以堵为主、控制排放”的原则，并加强施工监测预报。

（2）管理措施

确定环境保护措施的执行情况，并作为检查、验收工程质量的一项重要内容。制订工程施工期环境保护管理规定与管理办法。加强施工期生态保护和污

染防治管理工作。

3.4.2.3 声环境保护

减少炸药用量，优化施工方法，合理安排施工时间，禁止夜间爆破，采用低噪设备和技术，加强施工机械保养，降低车速。现场作业人员配备防噪用具。

建议对0#支洞口距离迴龙寺村（10户40人）、0-1#支洞口距离小郭家坝村（6户24人）采取施工期临时性环境搬迁（投亲靠友），搬迁经费纳入工程投资。

在蒲河九年制学校、陈河口村居民点这2处受噪声影响较集中的区域靠近施工道路一侧修建隔声屏，长度360m。对双庙子村居民点和王家河乡散户居民点受影响的18户居民点发放噪声补偿费来弥补其受到的施工运输噪声影响。

3.4.2.4 环境空气质量保护

加强大型施工机械和车辆的管理，排污量大的车辆及燃油设备需配置尾气净化装置。

采用租车形式，施工阶段在无雨日对汽车行驶路面洒水降尘，每天3~4次；四亩地渣场运渣路、6#支洞和7#支洞运渣路两侧有居民点，应注意加强除尘。

施工营地内应结合水土保持和生态修复措施进行一定的景观绿化，起到吸尘、滞尘的作用。

3.4.2.5 固体废物处理

秦岭隧洞黄三段、越岭段施工区分别配置大容量塑料垃圾桶18个、87个。设专人定时进行施工区卫生清理工作，委托当地环卫部门进行定期清运。

对于建筑垃圾，应加强施工管理，避免因工程质量原因返工或管理不善而造成材料浪费产生大量建筑垃圾；推广新的施工技术，减少在运输、储存和安装时的损伤和破坏导致的建筑垃圾。

3.4.2.6 科学研究

后期需开展相关的科学研究工作主要包括以下方面：大熊猫、金丝猴生境干扰及其行为变化研究，黑河水质及秦岭细鳞蛙生境研究，噪声衰减规律与对野生动物干扰范围研究，保护区生态补偿制度研究等。

3.4.3 受水区

3.4.3.1 水环境保护措施

1、水质保护措施

(1) 将污染源的淘汰关闭和治理相结合，抓好工业污染防治

按照污染物总量控制要求，坚决淘汰关闭渭河流域内不符合产业政策的高污染企业。全部淘汰半化学制浆造纸及工艺落后、耗水高、难治理的小氮肥企业；对无条件进行污染治理、达标无望的排污企业实施关闭。将淘汰落后产能与排污权交易相结合，探索利用回购排污权的办法，引导和鼓励经营状况不佳、治污难度大的重点排污企业实施关闭或转产；严格环境准入，禁止审批高耗水、高排污项目。

(2) 将水土保持与养殖监管相结合，抓好农业面源污染防治

严格限制河滩地和岸坡地耕种，做好渭河流域的水土保持工作。以“三北”防护林工程为主体，在西安、渭南、咸阳、宝鸡四市的渭河沿岸非城市段堤岸背水侧开展渭河沿岸防护林带建设，完成造林面积 16115 亩，减少水土流失。加大配方施肥推广力度，在粮食、油料、果树基地县（区）推广测土配方施肥技术，减少不合理施肥，降低农业面源污染。示范推广发酵床养猪技术，降低养殖过程中污染物排放和单位能耗。实施农村沼气工程、有机肥加工示范工程建设，推广养殖场、养殖小区建设。重点解决畜禽粪便污染带来的环境问题，实现畜禽养殖废弃物的无害化、资源化利用。

(3) 将城镇环保设施建设与提升改造相结合，抓好生活污染治理

现有污水处理设施不能满足需求的城镇，要加快开工建设或扩建污水处理设施；重点乡镇以及生活污水未纳入城区污水处理厂的居民小区、大学园区等，要加快建设污水处理设施，排放标准必须达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。加快污水管网和中水处理能力建设，提升污水收集率和中水利用率。完善城乡垃圾收集和无害化处理设施，城镇生活垃圾要做到日产日清，集中处置。在乡村推广村收集、乡（镇）转运、县处理的方式，解决乡村垃圾污染。对已建和新建城镇垃圾处理场产生的渗滤液污染要同步处理，严格监管，防止形成新污染源。

(4) 将生态基流保障与湿地建设相结合，进一步降解污染

加快引汉济渭调水工程及其他重大水利工程和节水工程建设，合理调配水资源，在确保生活、工业、灌溉用水的基础上，尽量保障渭河生态基流，弥补生态水不足。在渭河重点排污口和主要支流入渭口建设人工、自然相结合的生态湿地，使达标排放废水在无生态水稀释情况下达到水功能区标准。湿地建设要根据污染源、水污染物浓度、水功能区要求等因素，因地制宜、合理规划，在不影响行洪的前提下种植管束状植物，通过生物降解进一步削减污染。

5) 将强化管理与创新机制相结合，完善污染防治政策措施

严格审批新建、改建、扩建入河排污口以及对现有 338 个排污口的监督管理。健全排污单位的污水排放监控装置，国控、省控及市控重点污染源要加装视频在线监控装置，实施全天候在线监测、视频监控。严格落实污染补偿制度，规范排污许可管理和总量管理制度；开展主要污染物排污权交易，推行治污设施和污染源在线监控的第三方运营模式；把渭河治理和环保产业发展紧密结合，通过服务污染治理加快环保产业发展。围绕渭河水污染防治的总体目标和要求，组织实施重大水专项科技攻关，破解一批水污染治理技术瓶颈，推广一批成熟实用治污技术，为渭河水污染防治提供强有力的科技支撑。

(2) 加强节水措施

1) 农业节水措施

工程措施。灌区节水改造采取渠道防渗和低压管道输水措施为主，以提高渠系水利用系数；在含沙量较小的地区和经济作物区，采取喷灌、微灌、管灌及膜下滴灌等高效节水技术。

非工程措施。以农业产业结构、种植结构调整为主导，减少耗水量大、经济效益较低的作物种植面积，增加耗水量小、经济效益较高的作物种植面积。采取以秸秆和地膜覆盖为重点的覆盖保墒措施，以平衡施肥和施用抗旱剂为重点的化学调控措施，以选用抗旱品种为重点的生物节水措施，限制高耗水作物的发展，适当减少水稻种植等。

2) 工业节水措施

严格限制新上高耗水项目；加快节水技术、设备、器具及污水处理设备的研

究开发；加大节水技术改造的力度；建立工业节水激励机制；加强对高耗水、高污染行业的重点企业的监督和考核；积极开展水平衡测试，减少“跑、冒、滴、漏”；积极推行清洁生产等。

3) 城镇生活节水措施

技术措施。①节水器具的普及推广；②再生水利用；③雨水利用；④供水管网的改造、防渗和监测，降低输配水管网漏失率。

经济措施。城市供水节水管理部门制定城市各用水单位的用水计划，实行超计划用水加价收费政策。对城市居民家庭生活用水，实行阶梯式计量水价收费政策。

行政措施。运用行政职能落实各项技术措施与经济措施、完善城市节约用水管理的法规和规章制度、建立新型城市水行业管理体制。

4) 提高中水回用率

依靠科学进步提高经济效益、制订合理的水价体系、理顺城市水业管理体制、培育中水回用市场。

3.4.3.2 生态环境保护

建立有效的生态环境预警机制、加强受水区生态建设、加强渔政管理。

3.4.4 基本农田保护措施

引汉济渭工程将占用基本农田共计 854.5281hm²，根据《基本农田保护条例》、陕西省实施《基本农田保护条例》细则规定，本报告书编制了基本农田环境保护方案。

3.5 环境保护措施技术、经济论证

通过对本工程建设产生的不利影响采取有针对性的环保措施，经技术经济论证后可以看出，工程建设中采用有针对性的环保措施效果明显，最大程度的减免对环境的不利影响，使因环境损失造成的潜在经济损失降到最低程度，因此，工程选用的环保措施是有效的。水源区、输水沿线环境保护措施技术经济论证详见表 3.5-1，3.5-2。

表 3.5-1 引汉济渭水源区主要环境保护措施技术经济分析一览表

类别		环境保护措施		技术经济分析	
水 环 境 保 护	干 流 及 库 区 水 质 保 护	运行期	保护对策与措施	在水源区进行点污染源防治和面源治理，对水库库湾、库周及支流采取水生态修复措施；尽快完成引汉济渭工程水源保护区的划分工作，制定切实可行的、目标明确的水源保护条例及其相应实施细则。建立并完善水源区水质保护的政策法规体系及污染控制标准。	可有效控制库周及上游水体污染，保护库区水质。
		施 工 期	砂石料加工废水	枢纽工程：采用竖流式沉淀池处理回用。 洋县防护工程：砂石料加工废水采用平流式沉淀池进行沉淀处理后回用。	经过处理后，固体悬浮物可去除 98% 以上，可将处理后的废水回用至生产加工，最大限度提高水资源利用率，经济技术上可行。
			其它生产废水	黄金峡施工区集中了混凝土拌合系统、机械停放场、综合加工厂，将三处废水经预处理后并入气浮装置一并处理；三河口右岸施工区集中了机械停放场、综合加工厂等，进行预处理后并入气浮装置一并处理，左岸施工区混凝土拌合废水单独处理，采用先中和后絮凝沉淀的处理方案。处理后的回用。 洋县防护工程：含油废水经废水收集系统后进行加药破乳处理，达标后排放，碱性废水经废水收集系统后进行加药中和沉淀处理，确保达标排放。	处理方法经济可行，经处理后的混凝土拌合废水、含油废水等，水质可满足中水回用水要求。循环使用。工艺简单，易于管理和操作，经济技术上可行。
			生活污水	枢纽工程选择生物接触氧化法作为生活污水处理的备选工艺。处理后回用。洋县防护工程采用一体化生活污水净化装置处理。	沉淀性能好；有机物去除效率高；不需二沉池和污泥回流，工艺简单，可实现连续进水，在满足出水水质达标的前提下，处理费用较为低廉，管理相对简单。
	生态流量保障措施		黄金峡水库采用生态放水闸方案下放生态流量；三河口水库在尾水池底设生态放水管下放生态流量。运行期设计生态流量无线监控系统。	加强监督管理，可有效保障下游生态流量。	
生态环境保 护	水生生物保护	黄金峡水利枢纽建鱼道、鱼类增殖站、人工鱼巢等；三河口水利枢纽采用为捕捞过坝方式过鱼、人工鱼巢、分层取水措施；引水区保护措施；加强渔业资源管理，监测措施。	采用鱼道和捕捞过坝方案有利于鱼类到达特定位置繁殖产卵和觅食；通过有计划地开展人工放流种苗，可以解决天然鱼类资源量不足的问题。分层取水，可减缓下泄低温水对鱼类资源的不利影响；进行渔政管理可减少人为乱捕造成的鱼类资源损失。通过有力的管理和监测手段，可有效保护水生生物的栖息、觅食和繁殖地，达到有效保护水生生物的目的。		

类别		环境保护措施	技术经济分析
	陆生动物保护	优化选线；合理安排施工时间；加强宣传防治乱捕滥杀野生动物。	可确保工程对保护区的影响减少到最小程度；减少对动物生境的影响；防止施工人员对陆生动物的侵扰和捕杀。
	陆生植物保护	保存永久占地和临时占地的熟化土；对占用林地及灌草地的植被恢复；开展生态监测和管理。对三河口水库淹没线下7株古树名木制定保护方案，在工程投资中计列保护费用。	通过生态防护、生态管理、生态监测等措施，可以使生态向良性或有利方向发展。对三河口水库淹没线下7株古树名木采取保护措施并在工程投资中计列费用，可以最大程度减缓不利影响，该方案经济技术上可行。
水土保持工程措施		(1) 主体工程防治区：在左、右坝肩岸坡坡面顶部设置浆砌石排水沟，在坝肩裸露岩石表面实施坡面挂网植草措施。(2) 永久生产生活区：表土收集；临时拦护；施工结束后种植防护林带；道路两侧栽植绿化行道树。(3) 料场防治区：施工结束后回填取料坑，进行场地疏松平整，土质坡面种草，取土场上边坡砌筑挡水坝；取石结束后，料场底部栽植乔木绿化，裸露坡面进行植物坡面防护。(4) 渣场防治区：拦挡工程、排水工程、弃渣面覆土和渣面绿化、临时防护工程、植物措施。(5) 施工生产防治区：表土剥离、收集，临时拦挡，开挖临时排水沟，迹地恢复。(6) 交通道路防治区：施工结束后，进行实施道路绿化，草皮护坡，废弃临时施工道路恢复原地貌。(7) 输电线路防治区：施工前收集表土，集中堆置，临时防护，施工结束后，覆土恢复原地貌。(8) 洋县防护工程：施工避开暴雨季，堤防临河侧10m内种植防浪林、背河侧10m内种防护林，堤背坡植草；沿堤背护堤地边设素土夯实排水沟。迹地恢复。	措施实施后，可有效恢复植被，增加植被面积；将坡面来水引入河道，及时排除坡面雨水和路面积水；可有效防治水土流失。经济上可行，防治效果较好。
声环境 保护	噪声控制	选用符合国家有关标准的施工机具，尽量选用低噪声设备和工艺，并加强设备的维护和保养；砂石料加工系统应采用橡胶筛网、塑料钢板、涂阻尼材料进行砂石筛分，以降低噪声；振动大的机械设备使用减振机座降低噪声；限制综合加工厂夜间工作时间；施工车辆经过道路两侧居民点和施工营地时，减少鸣笛次数，合理安排运输时间，避免车辆噪声扰民。设立限速禁鸣标志。	措施可有效降低施工噪声源强，阻挡传噪途径。这些措施及设备投资小，安装和操作简便易行，技术上比较可靠。
	敏感目标防噪	发放噪声补偿费。	施工噪声为临时性影响，发放补偿费可减少防噪设施的经济投入。
环境空气保护		加强大型施工机械和车辆的管理；加强对其洒水降尘及清扫路面的力度，选用低尘工艺；发放防尘用品；运输过程采取防尘措施；对施工道路加强保养；施工区及永久施工道路绿化。	这些措施既可控制污染源排放，又可对影响目标进行防护，在技术上较为合理，经济投入低，措施操作简便易行。

类别	环境保护措施		技术经济分析
固体废弃物处置	(1) 生活垃圾: 在施工区设置垃圾桶, 委托当地环卫部门定期清运生活垃圾。(2) 建筑垃圾: 工程结束后, 及时进行场地清理, 并用石炭酸、生石灰进行消毒, 作好施工迹地恢复工作。		措施实施后, 可有效防止生活垃圾、生产废料随意弃置的现象, 有利于保持工区的环境卫生, 预防疾病, 保护施工人员健康。
库区人群健康保护	水库前, 在库周居民点内开展大规模的灭鼠和消杀蚊蝇; 健全库区乡镇医疗卫生防疫机构, 加强库区卫生防疫工作; 加强卫生宣传力度, 对生活饮用水源进行检查和定期监测		减少库区病源和传播媒介, 预防因水库蓄水引起的疾病爆发流行; 健全的医疗卫生机构, 可对患病的人员及时采取救治措施。强化库区卫生防疫, 可有效提高对患病人员的救治率, 加强宣传力度, 可提高人群的健康保护意识, 有效保护人群健康。
移民安置区环境保护	运行期水环境、固体废物污染防治保护措施	水环境保护: 运行期农村 100 人以下的安置点采用化粪池进行污水末端处理, 100 人以上的点采用氧化塘进行污水末端处理; 运行期金水镇生活污水进新建污水处理厂处理, 十亩地乡和石墩河乡生活污水进污水处理站处理、梅子乡生活污水由一体化设备处理, 环保推荐采用 SBR 工艺。 固体废物: 农村集中安置点和迁建集镇生活垃圾均依托原有垃圾处理系统, 环保进行设施补充建设。	经化粪池处理的生活污水达到农田灌溉水质标准, 经氧化塘处理的生活污水达到污水综合排放一级标准; 集镇污水处理后须满足城镇污水处理厂污染物排放一级 B 标准; 对迁建集镇生活垃圾设计收运系统, 确定垃圾处理去向分别为: 金水镇生活垃圾纳入洋县城区生活垃圾填埋场处理; 十亩地乡、石墩河乡生活垃圾纳入佛坪县城区生活垃圾填埋场处理; 梅子乡生活垃圾纳入梅子乡城镇垃圾填埋场处理。采取上述措施后预防垃圾的乱堆乱放, 降低固体废物污染, 减少疾病传播途径。技术上可行, 经济上达到最优化。
	生态环境保护	严格控制占用耕地; 合理、有计划的规划荒地资源的开发; 加强管理, 加大宣传; 做好生态恢复工作; 改善能源结构; 营造防护林; 做好水土流失防治工作; 进行森林植被恢复补偿; 制定合理的产业规划。	可有效保护生态环境, 降低因工程建设导致的生态破坏。
	人群健康保护	健全医疗卫生防疫保健体系; 做好移民安置区环境卫生工作; 实行病媒生物控制; 进行卫生宣传。	可改善安置区卫生环境, 保障移民身体健康。
文物古迹保护	在工程设计中, 应尽量避免开各文物点, 如客观原因无法避让, 在工程实施前进行考古勘探。		措施采取后, 可降低文物古迹受影响程度, 最大限度做好文物古迹的保护和抢救工作, 对目前可能未发现的文物古迹也提出了保护措施, 可以有效防止对未发现文物的破坏。

表 3.5-2 引汉济渭工程输水沿线主要环境保护措施技术经济分析一览表

类别		环境保护措施		技术经济分析
生态恢复与保护	重点保护动植物	挂牌保护；加强宣教工作；加强研究和监测；合理安排施工时间		可尽量降低对重点保护动植物的影响。
	陆生动物	施工管理；工序优化；提高意识；加强宣传管理；林区边的路段和隧道采用加密绿化带，在 4#、5# 支洞洞口采用护栏设施。		可有效防止施工人员对陆生动物的侵扰和捕杀，防止野生动物误入施工区。
	陆生植物	保存永久占地和临时占地的熟化土；在异地补栽不少于原面积的林地，对占用林地及灌草地的植被恢复；严格控制施工林木砍伐数量，征地范围之外的林木严禁砍伐；进行生态防护；生态管理措施；开展生态监测和管理。		通过生态防护、生态管理、生态监测等措施，可以使生态向良性或有利方向发展。该方案经济技术上可行。
水环境保护	施工期	洞内生产废水	采用平流沉淀池对隧洞施工排水进行处理回用。	生产废水处理回用可有效保护附近水体，该方案经济技术上可行。
		生活污水	采用跌水曝气法+人工湿地的方法对施工区生活污水进行处理后回用或排放（越岭段出口洞、黄三段 1#、2#、3#支洞）。	由于各施工区生活污水量较少，且施工区内地形有一定高程差，采用该方法处理后的废水可用于施工区绿化及水土保持相关植物措施用水。
		砂石料加工废水	平流式沉淀池工艺处理。	经过处理后，固体悬浮物可去除 98% 以上，废水回用至生产加工，最大限度提高水资源利用率，经济技术上可行。
		其它生产废水	其它生产废水进行预处理后集中于竖流沉淀池进行集中沉淀处理后回用或排放（越岭段出口洞、黄三段 1#、2#、3#支洞）。	施工区布置较紧凑，且废水产生量较小，废水进行预处理后再集中处理，以降低处理成本。处理方法经济可行，易于管理和操作，经济技术上可行。
水土保持措施	<p>(1) 主体工程防治区：在 4 个施工支洞上边坡设置浆砌石排水沟。(2) 施工道路防治区：表土剥离；在道路内侧设置素土排水沟；施工结束后，废弃的临时施工道路在疏松平整、覆表土的基础上种植灌草恢复原地貌。(3) 料场防治区：施工结束后回填取料坑，进行场地疏松平整，边坡防护，在边坡砌筑挡水埂，取石结束后，料场底部栽植乔木绿化进行坡面防护。(4) 渣场防治区：弃渣场设计包括拦挡工程、排水工程、弃渣面覆土和渣面绿化、临时防护工程、植物措施。(5) 施工生产生活区：修建排水沟；施工结束后，实施植被恢复措施。(6) 拆迁安置防治区：管理好堆渣，做好临时防护措施；尽做好临时排水；宅基基础处理若需换填土料，应在当地政府规划的取土范围取用，产生建筑垃圾应征当地同意的地点堆置，且应采取一定防护措施。</p>			采取措施可有效防止工程施工产生的水土流失，经济技术可行。
声环境控制	噪声源控制	减少单孔最大炸药量，减少预裂或光面爆破导爆索的用量；合理安排时间；尽量选用低噪声设备和工艺，并加强设备的维护和保养；合理安排运输时间，避免车辆噪声扰民。设立限速禁鸣标志		措施可有效降低施工噪声源强，阻挡传噪途径。这些措施及设备投资小，安装和操作简便易行，技术上较为可靠。

类别		环境保护措施	技术经济分析
保护	敏感目标防噪	在蒲河九年制学校、陈河口村居民点这 2 处受噪声影响较集中的区域靠近施工道路一侧修建隔声屏；对居民相对较少，且居住分散居民点发放噪声补偿费。	施工噪声为临时性影响，建隔声屏受影响居民进行临时性环境搬迁及发放噪声补偿费，可减缓噪声不利影响。
环境空气	保护	加强大型施工机械和车辆的管理；加强对其洒水降尘及清扫路面的力度；选用低尘工艺；发放防尘用品；运输过程采取防尘措施；对施工道路加强保养；施工区及永久施工道路绿化。	这些措施既可控制污染源排放，又可对影响目标进行防护，在技术上较为合理，经济投入低，措施操作简便易行。
固体废物	处理	生活垃圾：在施工区设置垃圾桶，委托当地环卫部门定期清运生活垃圾。 建筑垃圾：工程结束后，作好施工迹地恢复工作。	措施实施后，可有效防止生活垃圾、生产废料随意弃置的现象，有利于保持工区的环境卫生，预防疾病，保护施工人员健康。

3.6 环境敏感区影响专题评价

3.6.1 环境敏感区简介

经调查核实,评价区内受工程影响的有 4 处自然保护区,1 处水源地保护区,1 处水产种质资源保护区。

1、陕西汉中朱鹮国家级自然保护区

(1) 保护区简介

2001 年陕西省人民政府批准建立陕西朱鹮省级自然保护区,2005 年 7 月经国务院批准为陕西汉中朱鹮国家级自然保护区。该保护区位于陕西秦岭南坡,地理坐标为北纬 $33^{\circ}08' \sim 33^{\circ}35'$,东经 $107^{\circ}17' \sim 107^{\circ}44'$ 。行政区划属汉中市,跨越洋县和城固两个县。保护区总面积 37549hm^2 ,其中核心区面积 11390hm^2 ,缓冲区面积 9930hm^2 ,实验区面积为 16229hm^2 。是以保护朱鹮及其栖息地为主体,同时兼及保护森林、野生动植物和湿地生态系统,集湿地保护、生物多样性保护为一体的“野生动物类型”自然保护区。主要保护对象有:①朱鹮及其栖息地。②汉江中游水源涵养林和淡水湿地生态系统。③其它国家重点保护动植物。

(2) 工程与保护区位置关系

黄金峡水库库尾淹没区和汉江防护工程涉及该保护区实验区,其中洋县防护工程,从溢水河汇入汉江口到洋县小峡口段,总长约 11km;黄金峡水库淹没区范围是蔡坝村至洋县县城,长度约 9.4km。

2、陕西天华山国家级自然保护区

(1) 保护区简介

陕西天华山保护区是 2002 年 8 月由陕西省人民政府批准建立起来的,2008 年 1 月经国务院批准为国家级自然保护区。该保护区位于陕西秦岭中段南坡腹地蒲河上游,地理坐标为东经 $108^{\circ}02' \sim 108^{\circ}14'$ 、北纬 $33^{\circ}30' \sim 33^{\circ}44'$ 。保护区总面积 25485hm^2 ,其中保护区核心区面积 9680hm^2 ,缓冲区面积 4317hm^2 ,实验区面积 11488hm^2 。是以保护珍稀物种大熊猫及其栖息地为主的野生动物类型自然保护区。

(2) 工程与保护区位置关系

秦岭主隧洞越岭段呈南北向下穿保护区，其中下穿核心区 7640m，下穿缓冲区 2350m，下穿实验区 5400m。

保护区内工程布置。在实验区内布置有 4#支洞工区和施工道路，占地全为有林地，总面积 11 亩。工程占地占保护区总面积的 0.003%，占实验区面积的 0.007%。

4#支洞工区位于该自然保护区实验区的麻河岸边地带，磨房子南约 500m 处，工区主要布置有混凝土搅拌站、钢木加工厂、机械修配停放场、综合加工厂等。施工道路为四亩地乡至蒲河上游及其支流改造道路，总长为 19.8km。

保护区外围布置方案。柴家关弃渣场、五根树弃渣场和凉水井弃渣场，距离保护区实验区边界分别为 1.25km，1.22km，2.48km。岭南石料场距离保护区实验区边界 750m。

3、陕西周至国家级自然保护区

(1) 保护区简介

陕西周至保护区于1986年经西安市政府批准建立，1998年经国务院批准为国家级自然保护区。该保护区位于秦岭主梁北坡。地理位置为东经107°39'~108°19'，北纬33°41'~33°57'。保护区总面积56393hm²，其中核心区面积23778hm²，缓冲区总面积9746hm²，实验区总面积22869hm²。陕西周至保护区是秦岭唯一以保护珍稀物种金丝猴及其栖息地为主的野生动物类型的自然保护区。

(2) 工程与保护区位置关系

秦岭主隧洞越岭段呈南北向下穿保护区，其中下穿核心区 5940m，下穿缓冲区 1980m，下穿实验区 10840m，洞线埋深 655~2000m。

保护区内工程布置。在实验区内布置有5#支洞工区和施工道路，占地总面积 25.38亩，占该自然保护区总面积的0.003%，占实验区总面积的0.007%。

5#支洞口及支洞施工区位于实验区的王家河左岸边，周至县小王涧乡北约 100m 处；工区内布置有王家河砂石料加工系统、混凝土搅拌站、钢木加工厂、机械修配停放场、综合加工厂等；施工道路为王家河口至小王涧乡原有道路改造，长约 14km，距缓冲区边界约 4km。

保护区外围布置方案。双庙子渣场距保护区实验区边界 730m，岭北石料场距保护区实验区边界距离为 3.7km。

4、陕西周至黑河省级自然保护区

(1) 保护区简介

陕西周至黑河湿地省级自然保护区是 2003 年由陕西省政府批准建立的省级自然保护区。该保护区位于周至县南部，地理坐标为东经 107°43′~108°20′，北纬 33°42′~34°00′。保护区总面积 13125.5hm²，其中核心区面积 3595hm²，缓冲区面积 3212.5hm²，实验区面积 5727.5hm²。黑河入渭河河口湿地：面积 590.5hm²，属保护区的一个保护小区。是以保护黑河水库为主体的湿地生态系统类型保护区。

(2) 工程与保护区位置关系

秦岭主隧洞越岭段呈南北向下穿保护区，其中下穿核心区 5400m，下穿缓冲区 3820m，下穿实验区 2460m，洞线埋深 135~1135m。

保护区内工程布置。在实验区内布置有 7#支洞及支洞施工区，占地面积 4 亩，全为有林地，占保护区总面积的 0.002%，占实验区总面积的 0.004%。

7#支洞工区位于保护区实验区黑河右岸，工区内布置有混凝土搅拌站、钢木加工厂、机械修配停放场、综合加工厂等。

保护区外围布置方案。黄池沟渣坝距保护区实验区边界 1.13km；王家河至小王涧乡施工道路距离实验区 250m。岭北石料场距离保护区实验区边界 2.3km。

5、黑河金盆水库水源地保护区

(1) 保护区简介

黑河金盆水库水源地位于西安市周至县，距西安市约 80km，为西安市年供水 3.05 亿 m³，日平均供水量 76 万 m³，是陕西省重要的水源地之一。该水源地保护区一级保护区水域为黑河水库正常蓄水位的全部水面，陆域为大坝至陈河乡断面左、右岸 600m 高程等高线控制的封闭区域；二级保护区陆域为除一级保护区以外的全部库区两侧汇水坡面范围；准保护区为金盆水库坝址断面以上，一、二级保护区以外的全流域范围。

(2) 工程与保护区位置关系

秦岭隧洞越岭段 6#、7#支洞洞口和渣场均位于黑河金盆水库水源地保护区准保护区内，其中 6#洞口距离水源地二级保护区为 3km。7#洞口距离水源地二级保护区距离约为 200m，渣场距离水源地二级保护区距离约为 4km。

6、汉江西乡段国家级水产种质资源保护区

(1) 保护区简介

汉江西乡段国家级水产种质资源保护区由农业部2010年公告第1491号批准建立。该保护区位于陕西省汉中市的西乡县，介于东经107°15'—108°15'、北纬32°32'—33°14'之间。保护区涉及汉江干流和牧马河、子午河、白勉河、曾溪河4条一级支流，保护区总长度458.5km，干流河段长107km，牧马河段122km、子午河段153km、白勉河段44.5km、曾溪河段32km。

该保护区主要保护对象为黄颡鱼、齐口裂腹鱼、鲤鱼，其他保护对象包括细鳞斜颌鲴、翘嘴红鲌、鲇鱼、乌鳢、大鲵、鳅、三角鲂、大鳍鱮、大眼鳊、瓦氏黄颡鱼、草鱼、赤眼鳟、团头鲂、鳊、蒙古鲌、鲢、鳙、鲫、黄鳝、鳊、白边鮰、山溪鲵、鳖等。

(2) 工程和保护区位置关系

黄金峡水利枢纽位于汉江西乡段国家级水产种质资源保护区实验区内，长约26.5km的黄金峡库区位于保护区实验区范围内；三河口水利枢纽坝址下距保护区实验区边界28.5km。

3.6.2 工程对环境敏感区影响分析

3.6.2.1 对陕西朱鹮国家级自然保护区的影响

1、运行期

黄金峡水库建成蓄水后，陕西汉中朱鹮国家级自然保护区部分实验区内汉江干流的部分浅滩湿地将被淹没。森林、湿地资源有所变化，但根据朱鹮对栖息地和食性的要求，由于原有溪流成为相对静止的水域，河漫滩大多消失，被淹没的实验区改变了原有的栖息环境，对朱鹮游荡期的生活是有影响的。由于黄金峡水库蓄水及洋县防护工程建设仅占实验区的2.03%（其中黄金峡淹没占1.56%），所占比例较小，对该保护区的生态结构和功能影响是有限的。

2、施工期

工程施工期对朱鹮的主要影响源为人为活动、施工机械噪声、灯光、废水污染等；影响区域主要为工程施工区及外扩500m左右农田、滩涂、池塘；影响时

段主要为朱鹮游荡期内的 10 月末~11 月初，工程施工期对朱鹮的觅食会产生一定程度的不利影响，但这种影响是暂时的，影响程度不大，采取一定的保护措施可以减缓这种影响。

3.6.2.2 对陕西天华山国家级自然保护区的影响

对保护区物种和景观的影响。秦岭隧洞越岭段 4#支洞施工在该自然保护区实验区占林地 0.73hm²，支洞施工占用的植被面积小，且植被为保护区常见植被类型，森林资源损失很小，对栖息于森林中的动植物物种影响不大；工程建设对可视区及远观区景观均无明显影响。

施工影响。4#支洞施工对动物的影响主要是施工噪声会对鸟类和兽类产生明显的驱赶作用，使其原分布区在施工期间有所减少，尤其对陆禽、攀禽、鸣禽鸟类以及偶蹄目、食肉类、啮齿类等兽类物种的驱赶作用较大，使原分布区暂时减少而改变其在该区域内原有的分布格局。

4#支洞施工位于麻河干流河岸，施工营地布置会引起水生生物栖息环境一些变化，对水生生物多样性将产生一定的影响。施工废水如不处理直接排放进入河流，将污染水体水质，影响麻河水生生物多样性。

对保护动物的影响。大熊猫中心活动区域远离施工区域，不会影响到大熊猫的正常栖息。施工区域附近有可能成为冬季和早春大熊猫、金丝猴、羚牛、斑羚、鬃羚、黑熊、红腹锦鸡、勺鸡等国家重点保护物种的临时栖息地，施工期的施工噪声惊扰和施工人员的人为干扰，将直接或间接影响到这些物种的选择性分布。施工期需对上述动物物种种群加强监测，并科学安排施工期避免干扰发生。

对保护区结构和功能的影响。4#支洞施工仅在极小范围内造成森林生态系统的变化，影响面小，保护区森林生态系统维持生物多样性等服务功能仍然保持着良好状态。

3.6.2.3 对陕西周至国家级自然保护区的影响

对保护区物种和景观的影响。5#支洞施工占地仅占实验区总面积的 0.007%，对可视区及远观区景观无明显影响。施工占用的植被均为保护区常见类型，分布较为广泛。工程施工和废渣的运输要在实验区进行，对保护区实验区局部区域自然景观有一定的影响。

施工影响。工程占地会使动物的原栖息生境产生一定面积损失，施工噪声惊扰和施工人员的人为干扰，会对该区域的动物产生一定的趋避作用。工程施工距离王家河大约 200m 左右，工程施工对王家河水生生物多样性无直接影响。施工废水如随意排放至河流，将污染水体水质，影响王家河水生生物多样性。

对保护动物的影响。工程建设对保护区金丝猴的栖息无直接影响，噪音扰动、人为干扰等其他因素可能对其产生一定的间接影响。施工区域附近有可能成为冬季和早春金丝猴、羚牛、斑羚、勺鸡等国家重点保护物种的临时栖息地，施工期的施工噪声惊扰和施工人员的人为干扰，将直接或间接影响到这些物种的选择性分布。施工期需对上述动物物种种群加强监测，并科学安排施工期避免干扰发生。

对保护区结构和功能的影响。5#支洞施工仅在极小范围内造成森林生态系统的变化，影响面小，保护区森林生态系统维持生物多样性等服务功能功能仍然保持着良好状态。

3.6.2.4 对陕西周至黑河湿地省级自然保护区的影响

对保护区景观和功能的影响。工程建设占用自然保护区的资源量极少，在自然保护区内的占地面积为 4.00 亩，占自然保护区总面积的 0.002%。全部占地在实验区，占实验区面积 0.004%，对保护区森林、湿地、景观等自然资源的影响甚微。森林生态系统的主体并未发生变化。

施工对保护对象的影响。工程建设产生的噪音和人为活动对主要保护对象的影响是局部的和有限的，工程建设地点距离主要保护对象的中心分布区相对较远，只要施工时段避开金丝猴、羚牛等主要保护野生动物的活动期，其影响可以得到有效控制。施工地域并未对保护植物和湿地的中心分布区构成直接或间接地影响。随着工程实施，自然保护区的保护管理任务逐渐加重。

3.6.2.5 对黑河金盆水库水源地保护区的影响

6#支洞洞口距离黑河金盆水库水源地的二级保护区距离约 3km，项目施工基本不会对黑河金盆水库水源地保护区水质造成影响。

7#支洞洞口距离水源地二级保护区距离约为 200m，渣场距离水源地二级保护区距离约为 4km。洞口所在地周边山峦叠嶂，具有很好的阻隔效应，因此工程施工基本不会对黑河金盆水库水源地保护区水质造成影响。

3.6.2.6 对汉江西乡段国家级种质资源保护区的影响

1、对鱼类的影响

工程运行后对保护区部分保护对象的繁殖等产生一定影响，大坝阻隔使上下游鱼类无法得到有效交流，遗传多样性受到影响。

工程运行后，保护区保护鱼类会受到不同程度的影响：其中保护对象黄颡鱼、齐口裂腹鱼、鲤鱼，因水资源量减少会对其产生一定影响。工程运行对保护区鲇鱼、乌鳢、瓦氏黄颡鱼、鲫、三角鲂、团头鲂产粘性卵鱼类，以及翘嘴红鲌、蒙古鲌、鳊、大眼鳊、黄鳝等保护鱼类总体影响不大。由于细鳞斜颌鲴可在水库中自然繁殖，工程运行后仅对大鳍鱬产生较大影响。工程运行后大坝的阻隔，对草鱼、赤眼鳟、鳅、鳊、鲢、鳙等产漂流性卵鱼类产生不利影响。

2、对鱼类早期资源影响

黄金峡和三河口水利枢纽运行后，保护区内现有产漂流性卵的鱼类产卵场被压缩到黄金峡以下河段，受精卵孵化流程更短，鱼类早期资源彻底消失。水资源量的大幅减少及目前的拦鱼设施对于仔、幼鱼的拦截效果尚无较好的办法。对于因发电水轮机损失的鱼类仔幼鱼，尚需进一步监测。

3、卷载效应

黄金峡河段鱼类繁殖期主要在 3-9 月，取水造成鱼苗死亡。黄金峡河段早其资源年损失量 2025 水平年约 4.6 亿尾，2030 水平年约 7.9 亿尾。

4、对保护区功能完整性的影响

上游河段的连通性，可以使保护区及其上游河段鱼类得到有效交流，使保护区及其上游河段水产种质资源得到有效保护。

大坝的修建，造成河流生态系统及保护区的完整性破碎化，使得保护区整体功能完整性受到破坏，对鱼类造成最直接的不利影响是阻隔了洄游通道及阻碍上下游鱼类有效交流。

洄游通道的阻隔，使上下游鱼类无法有效交流，造成鱼类种群遗传多样性丧失，保护区对水产种质资源保护的整体功能下降。

3.6.3 环境敏感区保护措施

1、陕西朱鹮国家级自然保护区

(1) 生态影响的避免与消减措施

科学安排防护工程施工时间，施工时间应安排在 12 月-次年 6 月初进行，避开朱鹮的游荡期。鉴于鸟类对噪声和光线特殊要求，施工尽可能在白天进行，严禁高噪声设备在夜间施工。工程施工器械的油污、施工营地生活污水禁止随意排放，保护汉江湿地水质。

(2) 生态影响的恢复与补偿措施

施工结束后，进行施工区植被恢复，尤其是汉江沿岸湿地植被的恢复。保护朱鹮的现有栖息地，加强冬水田、溪沟、洲滩、水库等湿地的保护。森林植被恢复面积 4.44hm²。

(3) 陕西汉中朱鹮国家级自然保护区湿地恢复方案

在位于陕西汉中朱鹮国家级自然保护区范围内的苧溪河、党水河、酉水河朱鹮可能栖息的开阔沟道，恢复湿地总规模 1770 亩。其中苧溪河 620 亩、党水河 710 亩、酉水河 440 亩。

恢复内容包括溪流湿地恢复、浅水滩湿地恢复、沼泽湿地恢复、稻田湿地恢复、湿地植被恢复、森林植被恢复、草本植被恢复。

(4) 生态影响的管理措施

洋县防护工程施工期间，应注意加强施工人员管理，禁止施工人员惊扰、伤害保护区的朱鹮及其它野生动物。保护区设置围栏 8km。

施工期及运行期加强对朱鹮生境质量及种群变化的监测。保护区内建设黄安监督监测点，选择典型的监测样带，对朱鹮种群及生境质量进行监测。保护区设置宣传碑 5 块、宣传牌 55 块。

2、陕西天华山国家级自然保护区

(1) 生态影响的避免与消减措施

施工道路、4#支洞工区等临时占地要采取“永临结合”的方式，尽量缩小范围，减少对林地的占用。4#支洞钻爆施工建议采用乳化炸药进行无声爆破，减少爆破震动和噪声对大熊猫等保护动物的干扰。合理安排施工时间，严禁高噪声和强光设备在夜间施工。施工废水禁止随意排放，保护麻河湿地水质。

(2) 生态影响的恢复与补偿措施

施工结束后，对 4#支洞和施工道路两侧、4#支洞工区进行植被恢复。树种、草种的选择当地优良的乡土树种草种为主，适当引进新的优良树种草种，熟土需尽量回填。森林植被恢复面积 0.73hm²。

施工结束后应在坡度平缓的地带，种植郁闭度适中的巴山木竹林，同时栽种一定的乔木，为其提供一定的隐蔽条件。

(3) 生态影响的管理措施

加强施工人员的管理，禁止施工人员惊扰、伤害保护区的大熊猫及其它野生动物。施工期及运行期加强对大熊猫等保护动物的生境质量及种群变化情况的监测。建设陕西天华山国家级自然保护区的磨房子监督监测点，选择典型的监测样带，对保护区保护物种种群及生境质量进行监测。扩建天华山国家级自然保护区柴家关检查站。设置 5km 围栏。设置宣传碑 4 块、宣传牌 25 块。

3、陕西周至国家级自然保护区

(1) 生态影响的避免与消减措施

施工道路、5#支洞工区等临时占地在施工结束后尽快恢复原地貌；支洞钻爆施工建议采用乳化炸药进行无声爆破，减少爆破震动和噪声对金丝猴的干扰；合理安排施工时间；施工废水禁止随意排放，保护王家河水质。

(2) 生态影响的恢复与补偿措施

施工结束后，进行施工区植被恢复。森林植被恢复面积 1.69 hm²。

做好保护区内扩建道路和河堤的围护衬砌，防止因山体滑坡造成河流堵塞。5#支洞对外运输道路沿着王家河河岸，施工弃渣运输可能会造成部分路段路基破损，施工结束后应对受损路基及河岸进行整治修复，防止雨季水土流失污染王家河水质，影响黑河水源地质量。

(3) 生态影响的管理措施

加强施工人员的管理，禁止施工人员惊扰、伤害保护区的金丝猴及其它野生动物。在保护区设置 10km 围栏。

施工期和运行期加强对金丝猴等保护动物的生境质量及种群变化情况的监测。建设陕西周至国家级自然保护区的东河口西大监督监测点，选择典型的监测样带，对保护区保护物种种群及生境质量进行监测。扩建保护区黄草坡检查站。

在保护区设置宣传碑 3 块、宣传牌 20 块。

4、陕西周至黑河湿地省级自然保护区

(1) 生态影响的避免与消减措施

施工结束后，对 7#支洞工区和施工道路两侧进行植被恢复。选择当地优良的乡土树种草种为主，表层熟土回填至植被恢复区内。支洞钻爆施工建议采用乳化炸药进行无声爆破，减少爆破震动和噪声对大鲵、秦岭细鳞鲑和黑鹤的干扰。合理安排施工时间，严禁高噪声设备在夜间施工。施工废水禁止随意排放。

(2) 生态影响的恢复与补偿措施

施工结束后，进行施工区植被恢复。森林植被恢复面积 0.27hm²。做好保护区内扩建道路和河堤的围护衬砌，7#支洞对外运输道路为国道 108，施工结束后应对受损路基及河岸进行整治修复。

(3) 生态影响的管理措施

加强施工人员的管理，禁止施工人员惊扰、伤害保护区的大鲵、秦岭细鳞鲑及其它野生动物。在保护区设置 7km 围栏。

施工期和运行期加强对大鲵、秦岭细鳞鲑等保护动物的生境质量及种群变化情况的监测。建设陕西周至黑河湿地省级自然保护区陈河监督监测站，选择典型的监测样带，对黑河湿地生态系统及保护物种种群及生境质量进行监测。在保护区设置宣传碑 3 块、宣传牌 15 块。

5、黑河金盆水库水源地保护区

秦岭隧洞越岭段 6#支洞、7#支洞洞口和弃渣场位于黑河金盆水库水源地准保护区内。施工期间依据《秦岭隧洞 6 号勘探试验洞工程环境影响报告书》、《秦岭隧洞 7 号勘探试验洞工程环境影响报告书》及其的批复中提出环境保护措施。

6、汉江西乡段国家级种质资源保护区

详见本报告 3.4.1.3 生态环境保护。

3.7 环境风险分析及对策措施

3.7.1 环境风险分析

1、洪水溃坝风险

引汉济渭工程等别为 I 等工程，工程规模为大（一）型。

黄金峡枢纽混凝土坝等主要建筑物按100年一遇洪水标准设计，1000年一遇洪水标准校核；泄洪消能防冲建筑物按50年一遇洪水标准设计；泵站按100年一遇洪水标准设计，300年一遇洪水标准校核；电站和过船设施按50年一遇洪水标准设计，校核洪水标准为200年一遇洪水标准校核；通航建筑物按5年一遇洪水标准设计。

三河口枢纽大坝为 1 级建筑物，混凝土坝主要建筑物按 500 年一遇洪水标准设计，2000 年一遇洪水标准校核；混凝土面板堆石坝主要建筑物按 500 年一遇洪水标准设计，5000 年一遇洪水标准校核；泵站、电站及连接洞按 50 年一遇洪水标准设计，200 年一遇洪水标准校核；泄水建筑物下游消能防冲按 50 年一遇洪水设计，考虑到电站及泵站均紧邻大坝下游山坡布置，为确保枢纽正常运行，同时按 200 年一遇洪水进行校核。

黄金峡水利枢纽和三河口水利枢纽大坝漫坝溃坝的风险几率很小。

2、水库诱发地震风险

三河口水库工程区无论从构造型和非构造型来看，不具备水库诱发地震的基本条件，水库诱发地震的可能性小。即使发生水库诱发地震，其影响烈度也不会高于工程区基本地震烈度Ⅵ度。

3、工程施工和运行引发地质灾害风险

引汉济渭工程地貌上横跨秦岭剥蚀中高山及侵蚀、堆积河谷阶地两种地貌单元类型，工程建设可能引发地质灾害的危险性预测包括以下内容。

黄金峡、三河口水利枢纽工程。水库工程可能引发的地质灾害主要表现为：水库蓄水后，库水淹没坡体前缘，坡体前缘长期饱水强度下降，易形成局部滑塌，对水库库容及库岸造成一定影响。灾害发生几率较高，但破坏程度较小。

坝址工程可能引发的地质灾害主要表现为：坝址坝肩建设中开挖两侧山体，从而引发崩塌地质灾害，对坝址及工作人员造成威胁。坝址工程可能引发 4 处崩塌灾害，预测评估均为危险性中等。

秦岭隧洞工程。隧洞工程黄三段可能引发的地质灾害主要表现为：隧洞进出口在开挖过程中可能引发崩塌灾害，对隧洞洞口及工作人员造成威胁。隧洞工程可能引发 6 处崩塌灾害，预测评估危险性中等 3 处、危险性小 3 处。

越岭段可能引发的地质灾害主要表现为：隧洞进出口及各支洞洞口在开挖过

程中可能引发崩塌灾害，对隧洞洞口及工作人员造成威胁。隧洞工程可能易发14处崩塌灾害，隧洞入口和出口2处预测评估为危险性中等、其余12处支洞预测评估均为危险性小。

4、供水水质污染事故风险分析

黄金峡水库、三河口水库库周污水排放发生突发性污染事故、交通事故导致有毒有害物质泄露等、以及搬迁集镇金水镇生活污水事故排放将对库区水质造成污染，影响供水水质。

5、传染病流行风险分析

结合引汉济渭工程水源区环境医学背景分析，工程兴建存在传染病流行的风险，风险发生主要在施工期间的施工区、水库蓄水期间的库区，可能爆发流行的传染病包括介水传染病、自然疫源性传染疾病。

3.7.2 风险防范措施及应急预案

1、风险防范措施

(1)对于三河口水库库周矿山开采企业尾矿库垮塌导致污水事故排放风险，当地环境保护部门应加强对企业污水排放的定期监测和管理，及时发现问题，防患于未然。

(2)对于突发性水质污染事故的防范，主要是强化危险品公路运输和船舶运输管理。严格执行《道路危险货物运输管理规定》、《危险化学品安全管理条例》、《关于进一步加强水路公路危险化学品运输管理的通知》等有关规。在跨越子午河干流桥梁两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志。在桥面两侧设置连续的防撞护栏。

(3)引汉济渭工程可行性研究报告中，已针对滑坡、崩塌、弃渣引发泥石流、隧洞穿越断层区等各种情况，进行了地质灾害防治工程措施设计。

(4)对于传染病流行风险防范，主要是采取有效的卫生防疫措施，加强卫生宣传和管理工作的，其发生概率将大为减少。

2、应急预案

为减少风险事故发生的危害，风险管理与应急处理办公室须针对可能发生的风险事故制应相应的风险应急预案，风险应急预案的内容包括责任人、人员组成、

制定应急抢护方案、建立高效的应急机制（包括监测、监控机制，事故报告及应急响应机制，事故原因调查及责任追究机制）、后勤保障及应急准备等。

3.8 环境经济损益分析

经计算，本工程的环境经济效益损失比为 2.37:1。从经济评价指标值看，引汉济渭工程的环境效益明显大于环境损失，净现值大于零，效益损失比大于 1，说明工程建设在环境经济上是可行的。本工程环保措施实施后，可最大限度地减少工程兴建对环境的不利影响，避免因环境损失而造成潜在的经济损失。此外，工程的建设对促进关中地区经济社会发展有很重要的积极作用。因此，从环境经济损益分析角度，本工程建设是合理可行的。

3.9 环境管理、监理及监测

3.9.1 环境管理

1、建设期

陕西省引汉济渭工程建设局作为工程建设期的项目法人，负责引汉济渭工程建设、协调等管理工作。工程建设局下设综合管理处、计划合同处、工程建设处、工程技术处、机电物资处、移民环保处、财务资产处、审计稽查处、信息中心。

与环境保护工作有关的是移民环保处，其职责是组织、协调移民搬迁安置过程中的有关问题；管理、协调工程项目区环境保护、水土保持和生态建设工作，协调工程影响区文物保护工作。按照职责划分，施工期环境管理临时机构作为移民环保处的组成部分，监督落实各项环境保护措施，协调各项环境保护工作。

2、运行期

运行期，陕西省引汉济渭工程管理局作为项目法人实施分级管理，由大河坝管理分中心、各管理站（黄金峡管理站、三河口管理站、岭北管理站）负责管理。

各管理机构环境管理职责包括明确水库环境管理的监督管理体制；制定两个水库环境管理的经济政策；实行以水养水的环境管理方法，确保有相应的资金用

于库区环境保护；大力提倡公众参与库区环境保护。

3.9.2 环境监理

在主体工程建设区和移民安置区共设置 14 名环境监理工程师，环境总监 1 人，环境监理工程师 13 人。其中黄金峡水利枢纽 4 人、三河口库水利枢纽 4 人，秦岭输水隧洞（黄三段、越岭段）5 人。

根据《陕西省建设项目环境监理暂行规定》，引汉济渭工程涉及的西安市周至县，汉中市洋县、佛坪县，安康市宁陕县环境保护行政主管部门负责对本辖区内建设项目环境监理工作及环境监理单位的日常监督检查。

环境监理的主要任务包括制订环境监理规划及环境监理实施细则，根据工程建设特点和工程影响区环境状况，评估施工环境影响，指导施工单位完成施工环境保护工作，监督、审查环保措施的落实情况，督查施工单位环境工作报告，建立环境监理档案，做好环境监理记录和成果资料管理工作。

3.9.3 环境监测计划

3.9.3.1 水源区

1、生态调查

(1) 陆生生物调查

调查对象及区域。黄金峡、三河口水利枢纽工程监测区域为工程施工区、水库淹没区和移民安置区。陕西汉中朱鹮国家级自然保护区重点监测区域包括：黄金峡水库淹没区（蔡坝村~洋县县城）、洋县防护工程区和洋县汉江大桥西侧洲滩。

调查内容。调查评价区陆生动植物区系组成、分布及其特点、种群数量、生物多样性，国家重点保护野生动植物种类数量和分布状况、景观生态体系组成及特点等背景情况。施工结束后，植物区系和生物多样性变化，并对评价区国家重点保护野生动植物种类数量和分布情况进行复核调查，重点调查工程施工区和移民安置区植物绿化情况，水库淹没区植被恢复情况。

在陕西汉中朱鹮国家级自然保护区需要调查淹没区和洲滩的植物群落、种群盖度、指示植物、指示群落等；朱鹮种群数量、夜宿地及夜宿行为，觅食地及觅食行为、活动规律、种群伴生鸟类种类及数量。

2) 水生生物调查

在黄金峡坝址上、下；子午河口、三河口水利枢纽坝址上、下和黄池沟各设 1 个监测点。监测指标包括鱼类资源量、早期资源种类组成与比例、时空分布、早期资源量、水文要素、产卵场的分布与规模、繁殖时间和频次。浮游植物、浮游动物种类和数量，底栖动物的种类和数量。

2、水环境监测

固定监测站。在黄金峡水库、三河口水库库尾各设置 1 处监测断面以反映水库入库水质状况并与自动站监测结果相互参照、比对和补充。监测项目包括水位、流量和水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、挥发酚、铬（六价）、氰化物、汞、砷、镉、铜、铅、锌、硒、氟化物、阴离子表面活性剂、石油类、硫化物及粪大肠菌群、总磷、总氮。

自动监测站。结合引汉济渭工程水文监测站网规划，在汉江干流黄金峡出库水文站、子午河三河口水库坝下游 4km 的大坝河附近（三河口水库出库水文站）各建 1 个自动监测站。监测项目包括水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、叶绿素等。

移动监测主要是通过移动监测车、船等方式进行现场水质监测。

3、施工环境监测

(1) 水质监测

饮用水源。在黄金峡枢纽主体工程施工区 1#泵站水池出水口，三河口枢纽瓦房坪 4#泵站水池出水口布置饮用水源监测点。必测项目为细菌总数、粪大肠菌群、游离性余氯等。

生产废水。在黄金峡水利枢纽施工基坑、黄金峡枢纽主体工程施工区史家梁砂石料加工系统分别设 1 个监测点；在三河口水利枢纽下游右岸瓦房坪施工辅助企业、坝址上游大河坝乡八字台砂石料加工系统废水排放口各设置一个 1 个监测点。监测项目包括 pH 值、悬浮物、化学需氧量、石油类等 4 项指标，其它项目可按照污染物变化情况适当增加。

生活污水。在黄金峡枢纽史家村办公生活区生活污水排放口、三河口枢纽下游右岸瓦房坪办公生活区生活污水排放口各设 1 个监测点。监测项目包括化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、粪大肠菌群等 4 项，部分施工区监测点根据废水性质进行增减。

地表水监测。在黄金峡水库坝址上游 100m、砂石料加工系统下游 50m 各设

置 1 处监测断面，监测工程施工对汉江干流水质的影响。在三河口水库坝址上游 100m、坝下 1000m 处各设置 1 处监测断面，监测施工对子午河水质的影响。监测项目包括 pH、悬浮物、高锰酸盐指数、石油类、总磷、总氮共 6 项指标。

(2) 环境空气监测

在黄金峡枢纽史家梁砂石料加工系统、史家梁村、高家河坝村、史家村办公生活区各设 1 个监测点。在三河口枢纽八字台砂石料加工系统、高家坪村敏感点、瓦房坪办公生活区各设 1 个监测点。监测项目主要选择 CO、SO₂、NO₂、PM₁₀ 降尘等。

(3) 噪声监测

功能区噪声监测。在黄金峡枢纽史家梁砂石料加工系统、史家梁村、高家河坝居民点、史家村办公生活区各设 1 个监测点。在三河口枢纽八字台砂石料加工系统、高家坪村居民点、瓦房坪办公生活区各设 1 个监测点。按《城市区域环境噪声测量方法》(GB/T14623-93) 规定执行。

道路交通噪声监测。在高家河坝居民点、高家坪村居民点加测道路交通噪声。施工期内每年分布均匀监测 4 次，每次监测连续 2 天（含节假日），同时记录车流量。

3.9.3.2 输水沿线

1、生态调查

调查对象及区域。调查对象包括秦岭隧洞施工区陆生生态，工程沿线国家重点保护野生动植物。陆生生态调查区域包括黄三段 1#、2#、3#、4#支洞工区，越岭段 0#、0-1#、1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#支洞工区。

调查内容。工程实施前，调查工程沿线陆生动植物区系组成、分布及其特点、种群数量、生物多样性的变化，植被恢复措施执行情况。施工结束后，重点观察和监测各支洞区施工临时占地区、新建施工道路、办公及生产生活区、渣场、砂石料开采区等区域植被恢复措施执行情况、效果及植被覆盖率等情况。

调查工程实施前后，工程沿线各自然保护区重点保护野生动植物的种类、数量和分布情况。

2、水环境监测

(1) 地表水

在秦岭隧洞越岭段黄池沟出口设 1 处自动监测站实时监测隧洞输水水质。监

测项目包括水温、电导率、pH、溶解氧（DO）、浊度、高锰酸盐指数和氨氮。

（2）地下水

水质监测点。全线共建立地下水水质及排水水质监测点 18 点。黄三段包括隧洞起始洞口工区、1#支洞工区、2#支洞工区、3#支洞工区、4#支洞工区；越岭段包括椒溪河支洞工区、0#支洞工区、0-1#支洞工区、1#支洞工区、2#支洞工区、3#支洞工区、4#支洞工区、5#支洞工区、6#支洞工区、7#支洞工区、黄池沟出口工区，陈家坝尖角子 4034 泉水、小王涧 4052 泉水。监测项目包括 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、大肠菌群。

水位监测点。全线地下水位监测点布设秦岭南段 5 点，北段 3 点，具体包括岭南佛坪县大河坝镇沙河沟、佛坪县大河坝镇余家沟沟口、佛坪县石墩河乡蒿林湾 4020 泉水、佛坪县陈家坝镇冷水沟沟口、陈家坝尖角子 4034 泉水；岭北周至县板房子老君滩村 3036 泉水、王家河支沟干沟沟口、K73+000~K74+000 之间北沟沟口。监测项目为水位。

3、施工环境监测

（1）水质监测

饮用水源。在 14 个施工营地布置饮用水源监测点。必测项目为细菌总数、粪大肠菌群、游离性余氯等。

生产废水。在王家河砂石料加工系统废水排放口设 1 个监测点，在秦岭隧洞黄三段 1#支洞口及施工区生产废水排放口，2#支洞口及施工区生产废水排放口，越岭段出口及施工区生产废水排放口各设 1 个监测点。监测项目包括 pH 值、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、石油类等 4 项指标，其它项目可按照污染物变化情况适当增加。

生活污水。在黄三段 1#、2#支洞施工区生活污水排放口、越岭段出口施工区生活污水排放口各设 1 个监测点。监测项目包括化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、粪大肠菌群等 4 项，部分施工区监测点根据废水性质进行增减。

地表水。在黄三段 1#支洞施工区支沟入汉江河口、4#支洞施工区支沟下游 500m 各设置 1 处监测断面，监测汉江、子午河支流水质变化情况。越岭段 5#支洞施工区王家河下游 500m、出口段施工区黄池沟下游 500m 各设置 1 处监测断面。监测项目包括 pH、悬浮物、高锰酸盐指数、石油类、总磷、总氮共 6 项指标。

(2) 环境空气监测

在蒲河学校居民点、陈河口村居民点、王家河乡双庙子村居民点、王家河乡分散居民点、黄三段 2#支洞渣场、越岭段四亩地渣场、五根树渣场、黄池沟渣场、岭南石料场、岭北石料场各设置 1 个监测点。监测项目主要选择 CO、SO₂、NO₂、PM₁₀ 降尘等项目进行监测。

(3) 噪声监测

功能区噪声监测。在蒲河学校居民点、陈河口村居民点、王家河乡双庙子村居民点、王家河乡分散居民点、越岭段四亩地渣场、岭南石料场、岭北石料场各设置 1 个监测点。按《城市区域环境噪声测量方法》(GB/T14623-93) 规定执行。

道路交通噪声监测。在蒲河学校居民点、陈河口村居民点、王家河乡双庙子村居民点、王家河乡分散居民点加测道路交通噪声。施工期内每年分布均匀监测 4 次，每次监测连续 2 天(含节假日)，同时记录车流量。

3.9.3.3 移民安置区

1、污染源监测

在迁建集镇和农村集中安置点生活污水处理设备排污口处各设 1 个监测点，包括黄金峡库区金水镇新址和 8 个典型农村集中安置点，三河口库区十亩地乡、石墩河乡、梅子乡 3 个迁建集镇和 8 个典型农村集中安置点。监测项目包括化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、粪大肠菌群等 4 项，部分监测点根据废水性质进行增减。

2、饮用水水质监测

在迁建集镇和农村集中安置点饮用水处理设备出水口各设 1 个监测点，包括黄金峡库区金水镇新址和 4 个典型农村集中安置点，三河口库区十亩地乡、石墩河乡、梅子乡 3 个迁建集镇和 4 个典型农村集中安置点。必测项目为细菌总数、粪大肠菌群、游离性余氯等。

3、地表水监测

在黄金峡库区金水河高家那村、三河口库区十亩地乡谭家河村污水排放口下游 500m、石墩河乡回龙寺村岗家营污水排放口下游 500m 各设 1 个断面，监测工程迁建集镇生活污水排放对金水河、椒溪河、蒲河水质的影响。监测项目包括 pH、悬浮物、溶解氧、生化需氧量、化学需氧量、氨氮、石油类、粪大肠菌群共 8 项。

4 公众参与

4.1 公众参与目的

公众参与是项目建设方或者环评方同公众之间的一种双向交流，建立公众参与与环境监督管理的正常机制，可使项目影响区的公众能及时了解关于环境问题的信息，有机会通过正常渠道表达自己的意见，对建设方案的决策与顺利实施是非常必要的。环评过程中实施公众参与可提高环评的有效性，并在公众参与的活动中提高公众的环境意识，进一步促进环境影响评价制度的完善，保护生态环境，提高环境质量，从而有利于最大限度发挥项目的综合和长远效益。

因此，根据《中华人民共和国环境影响评价公众参与暂行办法》（环发 2006【28 号】，以下简称“公众参与办法”）的规定，环评单位和建设单位在工程涉及地区开展了公众参与工作。

4.2 公众参与的对象

引汉济渭工程属于跨流域调水工程，工程影响范围广，其中水源区和输水沿线涉及陕西省洋县、佛坪县、宁陕县和周至县 4 县，水源工程下游影响区涉及陕西省安康市，受水区涉及到陕西省宝鸡、咸阳、西安、渭南及杨陵区。

经分析筛选，公众参与工作的重点区域为水源区、输水沿线。具体调查范围包括陕西省西安市、汉中市、安康市、洋县、宁陕县、周至县、佛坪县、石泉县、汉阴县、旬阳县、白河县。

公众参与个人调查对象主要为黄金峡水利枢纽、三河口水利枢纽淹没区移民，施工区附近的居民，水库坝下游影响区的人群，工程所在地的群众、干部、技术人员等。

公众参与团体调查对象为工程涉及地区省、市、县政府部门和单位，如发改委、环保厅（局）、水利厅（局）、林业厅（局）、国土资源厅（局）、教育厅（局）、农业厅（局）、交通厅（局）、气象厅（局）、卫生厅（局）、旅游厅（局）等部门。

专家学者包括武汉大学、华中师范大学、陕西长安大学等多学科领域的专家，

工程涉及的朱鹮国家级自然保护区、周至国家级自然保护区、天华山国家级自然保护区、黑河湿地省级自然保护区管理局的专家。

4.3 公众参与的方式

根据《公众参与办法》的有关要求，评价单位采取了多种方式进行。

1、网络调查

为保证公众参与的客观性，2009年4月15~30日、2012年5月10日~20日、2013年1月17日~2月1日，环评单位3次将引汉济渭工程环境影响评价公告、公众参与调查表、环境影响报告书简本等文本，通过陕西省环保厅、陕西省水利厅、长江水资源保护科学研究所网站进行公示，公众通过电子邮件、网上留言、信件等方式与建设单位或环境影响评价机构联系，发回公众参与调查表、回函或提交书面意见等。

2、座谈会

2009年4月8~17日期间，由建设单位单位牵头，环评单位协助，在西安市、宁陕县、安康市、汉中市、佛坪县、周至县分别召开了7次公众参与座谈会。参会人员主要是受工程影响的移民代表，省、市、县级政府部门和事业单位代表，工程涉及的4个自然保护区管理部门。评价单位介绍了工程情况、环境影响初步分析及其拟采取的环保措施，参加人员就工程环境影响发表意见。在会议结束前请个人和代表单位填写了公众参与调查表。

2009年11月3日，陕西省副省长洪峰在武汉与长江水利委员会相关领导就引汉济渭工作进展进行座谈，湖北省水利厅副厅长吴克刚应邀参加了座谈。长江委主要领导同志参加座谈并讲话。

2010年6月9日，在湖北省武汉市武昌区新大地酒店4楼1号会议室，由湖北省水利厅出面组织，陕西省引汉济渭工程协调领导小组主持召开了环境影响评价公众参与座谈会。参加会议的单位有湖北省水利厅、湖北省环保厅、湖北省南水北调局、湖北省水利水电勘测设计院、湖北省水利水电科学研究院、长江水资源保护科学研究所。

3、发放调查表

环评单位于2009年4月中旬、2011年3~4月，两次赴工程影响区域发放

调查表，对不同行业、各年龄层次和教育层次的群众开展公众参与调查。调查表发放地点涉及西安市、汉中市、安康市、洋县、宁陕县、周至县、佛坪县、石泉县、汉阴县、旬阳县、白河县。

4、报纸

2009年5月4日，环评单位和建设单位在《三秦都市报》进行环境影响评价公示，向广大群众征求本工程的意见。

5、张贴环评公告

2009年4月，环评单位在进行公众参与座谈会后，在工程涉及区域的市、县乡镇、村委会等公众场合张贴环评公告，征求普通群众对引汉济渭工程的环境保护意见和建议。

6、专题研究

陕西省引汉济渭工程为大型跨流域调水工程，工程施工及运行对项目区陆生生态、水生生态、水环境、水文情势、移民安置等环境因子都会产生的影响，为此，在环境影响报告书编制过程中，对于重要环境因子的预测评价，建设单位及评价单位委托国内知名的专业单位及高校开展了相关的专题研究。

7、征求主管部门意见

为使本工程的环评工作顺利有效开展，建设单位和评价单位就陕西省引汉济渭工程环境影响问题，多次与水利部、环保部相关主管部门进行沟通。

4.4 公众参与信息反馈

1、网络调查

《陕西省引汉济渭工程环境影响评价信息》分别在陕西省环保厅、陕西省水利厅网站以及长江水资源保护科学研究所网站上公示15天以上，在《三秦都市报》上也刊登了公示公告。在此期间，建设单位收到了陕西日报社一名记者的电子邮件，该电子邮件提出了汉江上游水量是否满足当地经济发展用水、引汉是否会影响南水北调、汉江水电梯级开发能否保证等问题，建设单位对以上问题进行了电子邮件回复，并通过电话进行了沟通。

环评第2次公示期间，一位不愿具名的公众通过邮件方式（邮箱：zjw_2104400@163.com），向建设单位及环评单位发了一封邮件，对秦岭隧洞施

工期生产废水是否会影响黑河金盆水库水源地水质，提出疑问。建设单位及评价单位及时反馈，从工程与水源地位置关系、隧洞施工期生产废水可能产生的环境影响、报告书中拟采取的环境保护措施等 3 个方面进行回答，回信至对方邮箱。

2、座谈会

为集中了解专业及政府部门对引汉济渭工程的建议，建设单位和环评单位多次召开座谈会，其中陕西省内 7 次，湖北省内 2 次，还多次商约工程设计单位进行座谈。会上，各市县单位和个人代表积极讨论，建言献策，每一次会后均形成会议纪要，由建设单位向各市县转发。

3、调查表统计

为保证调查内容具有一定的代表性和普遍性，在发放问卷调查表时，充分考虑了不同性别、不同年龄、不同职业、不同年龄层次和不同文化程度的调查对象。在发放调查表时，环评单位发现一部分调查对象对引汉济渭工程情况了解不全面，因此在调查过程中，首先对参与调查的公众详细介绍工程情况，主要包括工程地理位置、任务、工程布置、工程规模、工程占地、施工期、工程投资、工程建设可能产生的主要环境影响以及解决措施等。

发放调查表统计结果如下：

(1) 环评单位两次发放调查表总计 300 份，共回收 291 份（团体调查表回收 75 份，个人调查表回收 216 份），总回收率为 97%。个人调查表中，搬迁移民及施工占地区居民回收 103 份，工程涉及区群众回收 113 份，直接受影响人群占个人调查总数的 47.7%。

(2) 对工程区环境现状问题的调查中，有 73.7%的人认为当地生态环境总体较好，24.4%的人认为一般，1.9%是人认为不好。

(3) 对关中地区存在环境问题的调查中，认为水资源短缺是受水区主要环境问题的占调查总数的 48%，认为生态环境脆弱问题是主要问题的占 21.1%，认为水质污染是本区域主要环境问题的占 19.9%，认为水土流失或其它是主要问题的占 11%。

(4) 关于兴建本工程对环境的不利影响调查中，认为主要不利影响是库区淹没移民问题的占调查总数的 27.8%，认为是工程建设占用耕地问题的占 24.2%，认为影响周边自然保护区环境的占 24.5%，其余认为工程会带来水土流失、水污

染、影响下游电站正常运行和其它问题的占 23.5%。

(5) 对需要采取何种措施减免不利环境影响的调查中，认为需要制定移民安置规划的占调查总数的 27.4%，认为需要植树造林的占 21.4%，希望土地复耕的占 15.2%，认为达标排放、美化环境、修建临时道路和采取其它措施的占 36%。

(6) 关于工程实施对当地环境影响的总体趋势调查中，认为会改善当地的生态环境的占调查总数的 26.2%，认为有一定影响，需采取环保措施加以控制或减免的占 69.7%。

(7) 回收的 291 份调查表中，赞成工程实施有 265 份（包括单位及个人），占 91.07%；反对工程实施有 15 份（单位 1，个人 14），占 5.15%；对工程是否实施无所谓有 11 份（单位 5，个人 6），占 3.78%。

公众参与调查表回收情况见表 4.4-1，个人意见调查统计详见表 4.4-2。

表 4.4-1 引汉济渭工程公众参与调查表回收情况表

序号	调查对象	回收份数
1	周至县水务局\环保局\林业局\文化体育局\统计局\发改委	6
2	安康市水利局\农业局\林业局\卫生局\环保局\发改委\国土局	7
3	西安市水务局\农业局\林业局\卫生局\环保局\发改委\国土局\统计局\文化局\文物局	10
4	汉中市水利局\农业局\林业局\卫生局\环保局\发改委\国土局\统计局\文物局\水保站	10
5	洋县县委\洋县移民办\环保局\国土局\文物博物馆\文体事业局\卫生局\统计局\水利局\发展计划局\林业局\农业局	12
6	佛坪县库区移民办\县政府办\环保局\林业局\石墩河乡\十亩地乡\农业局\水利局\卫生局\文体事业局	10
7	陕西省文物局\环保厅\统计局\卫生厅\农业厅\天华山国家级自然保护区管理局\林业厅\汉中朱鹮国家级自然保护区管理局\周至自然保护区管理局\国土厅（书面意见）	10
8	宁陕县国土局\卫生局\宁陕县引汉办\林业局\农业局\水利局\梅子乡政府\统计局\环保局\文化广播电视局\发展计划局	10
12	搬迁移民	77
13	工程涉及区群众	113
14	施工占地区居民	26
合 计		291

表 4.4-2 引汉济渭工程公众意见统计表（个人）

调查问题	答案	选择人数	所占比例(%)
您是否了解引汉济渭工程？	很了解	48	22.5
	不了解	12	5.6
	部分了解	153	71.9
您认为工程的实施有何影响？	促进陕西省水资源优化配置	125	25.9
	可改善关中地区用水状况	134	27.8

调查问题	答案	选择人数	所占比例(%)
	改善当地经济发展环境	58	12.0
	支持国家陕北能源基地建设	56	11.6
	改善关中居民生活条件	78	16.2
	阻碍或限制了当地经济发展	28	5.8
	其它	3	0.6
你认为工程 区生态环境 总体状况:	好	157	73.7
	不好	4	1.9
	一般	52	24.4
您认为关中 地区存在那 些环境问 题?	水资源短缺	166	48.0
	生态环境脆弱	73	21.1
	水土流失	35	10.1
	水质污染	69	19.9
	其他	3	0.9
您认为兴建 本工程对环 境的不利影 响主要体现在 哪些方面?	库区淹没移民	109	27.8
	占用农田耕地	95	24.2
	水土流失	96	24.5
	水污染	31	7.9
	影响周边自然保护区生态环境	13	3.3
	影响下游电站正常运行	36	9.2
	其它	12	3.1
对于不利影 响, 您建议采 取何种措施 减轻环境影 响?	制定移民安置规划	137	27.4
	土地复耕	76	15.2
	达标排放	51	10.2
	植树造林	107	21.4
	美化环境	81	16.2
	修建临时道路	31	6.2
	其它	17	3.4
你认为工程 的实施对当 地环境影响 的总趋势是	会改善当地的生态环境	58	26.2
	有一定影响, 需采取环保措 施加以控制或减免	154	69.7
	不会有影响	9	4.1
你希望工程	尽快实施	196	90.7
	不实施	14	6.5
	无所谓	6	2.8

4、专题编制

为保证评价结论科学、客观和真实，环评单位委托武汉大学开展工程对水环境影响分析专题研究；委托华中师范大学开展陆生生态影响专题研究、工程评价范围内生态敏感区影响专题研究；委托中国水产科学研究院长江水产所开展水生生物影响专题研究；委托长江水利委员会水文局开展水文情势环境影响专题研究；委托长安大学开展水库淹没与移民安置生态环境影响专题研究。

建设单位委托国家林业局西北林业调查规划设计院对引汉济渭工程涉及的陕西汉中朱鹮国家级自然保护区、陕西天华山国家级自然保护区、陕西周至国家级自然保护区、陕西周至黑河湿地省级自然保护区进行环境影响专题研究；委托中国水产科学研究院黄河水产研究所对引汉济渭工程涉及的汉江西乡段国家级水产种质资源保护区进行环境影响专题研究；委托陕西省地矿局地质调查院开展秦岭输水隧洞地下水环境影响专题研究。

4.5 公众参与意见汇总

4.5.1 单位团体意见

1、陕西省内座谈会

2009年4月8~17日，建设单位在陕西省内组织召开陕西省引汉济渭公众参与座谈会共计7次。各部门对各自所关注的问题都提出了相应的看法和建议。与会单位代表认为工程实施对陕西省内水资源分配调节、关中地区经济发展和生态环境具有重要意义，是一项造福子孙万代的工程，但工程跨越秦岭南北，下游为南水北调水源地，涉及环境敏感问题较多，在建设好工程的同时，也要保护好生态环境。公众关注的环境问题主要有以下几个方面：

(1) 加强水源地保护，建立相应的水源保护区，并进行立法，同时加强水源地上游的水土保持工作，制定相关规划；

(2) 由于本工程移民数量相对较大，应关注移民政策，改善移民安置区环境，加强移民安置区基础设施建设，尽量给移民创造就业机会；

(3) 对工程下游预留合适的生态水量，减少对水生生物的影响；

(4) 涉及到自然保护区的施工项目，还应进一步优化施工设计，施工弃渣合理调配，不得堆置在保护区内，同时根据各保护区保护对象特点制定有针对性

的保护措施。

2、与流域管理机构座谈

2009年11月3日，在陕西省与流域机构长江委的座谈会上，陕西省水利厅谭策吾厅长介绍了引汉济渭工程的基本情况之后，洪峰省长表示，实施引汉济渭工程，对于关中地区乃至陕西经济社会发展有着重要而深远的战略意义，希望长江委支持引汉济渭工程调水规模和分期配置方案，同时还希望湖北省对该工程继续给予充分理解和大力支持。蔡其华主任指出，目前，实施国家西部大开发计划近期的三大重点区域之一——关中、天水经济区已获批，而缺水是制约关中乃至陕西经济社会可持续发展首当其冲的“瓶颈”，长江委将在跨省调水中履行好流域管理职能，为流域两省做好服务。湖北省水利厅吴克刚厅长表示，尽管从汉江调水对湖北的影响是客观存在的，但湖北还是对引汉济渭工程表示理解和支持，同时尊重长江委对该工程的技术评价。

2010年6月9日，在湖北省武汉市武召开了环境影响评价公众参与座谈会。陕西省水利厅洪小康副厅长介绍了引汉济渭工程前期开展情况，湖北省水利厅金正鉴厅长介绍了汉江湖北段规划情况及汉江中下游水资源开发情况。参会代表就引汉济渭工程实施对有效遏制渭河水生态环境恶化，减轻关中地区环境地质灾害，对实现陕西省水资源优化配置、改变缺水局面的重大意义，均有一致认同，建议陕西省积极推动该工程项目。但同时就引汉济渭工程、南水北调中线工程的实施对汉江中下游水环境的叠加影响问题高度关注，提出对汉江的补偿问题。

3、公众参与问卷调查

通过对工程涉及地区政府机关和团体单位发放公众参与调查表，评价单位和建设单位收集到许多宝贵的意见和建议。

（1）环保部门意见

1) 重点关注施工期的环境保护，特别是渣土问题，落实施工及运营后生活污水、垃圾处置措施，对工程实施环境管理。

2) 水库蓄水后应预留足够的生态下泄水，减轻过程实施对下游梯级电站及工农业用水的不利影响。

3) 做好移民安置工作，重视搬迁中的环保问题。

4) 要求环境影响报告书中对水生生物、野生动植物等生态环境的影响要重

点评价。

- 5) 工程布置要考虑自然保护区的要求。
- 6) 论证大坝建成后对水生生物的影响。
- 7) 明确保护水源治污投入政策。
- 8) 将库区上游的垃圾和污水纳入工程环保投资。
- 9) 水库建成后应设立专门的环境保护机构。
- 10) 工程实施涉及国家级和省级自然保护区，须取得相关管理部门的同意后

方可实施。

(2) 发改委意见

- 1) 工程设计中要尽量避开旅游景点和水源地。
- 2) 工程建成后，完善水土监测和水质监测工作。
- 3) 要充分考虑库区泥沙淤积，河堤、支流设防，地下水位升高而引起的排水问题。

(3) 国土部门意见

- 1) 做好移民安置规划，切实落实移民社会保障措施。
- 2) 重视工程可能引发的地质灾害问题。
- 3) 淹没的耕地要占一补一。
- 4) 对水源区所属乡镇今后的经济发展要有规划。

(4) 林业部门意见

- 1) 除按有关规定对占用的林地进行补偿以外，要做好施工后的林地恢复。
- 2) 加强施工过程中对野生动植物资源的保护。
- 3) 及时办理征占用林地的许可手续。
- 4) 做好工程区的森林防火工作。
- 5) 对影响的古树名木进行异地移植保护。
- 6) 加大项目区植树造林投入，建立生态补偿试点。
- 7) 因工程涉及自然保护区，在施工中加强与林业部门的沟通与合作，注意污水、废渣、噪声的处理。

(5) 水利部门意见

- 1) 水源区的环境保护要与主体工程建设同步。

- 2) 建立受水区向水源区的生态补偿机制。
- 3) 加大水源区的基础设施建设，对库区农田水利加大投入。
- 4) 采取措施对工程影响区进行防护。
- 5) 加大对库区及上游水保生态治理的投入。
- 6) 对库区水生生物要加大投入，人工投放鱼类。
- 7) 对库区及上游支流河堤防洪加大投入。
- 8) 对上游排污治理加大工程投入。

(6) 农业部门意见

- 1) 划定水源保护区。
- 2) 强化供水区生态建设。
- 3) 加大农业无公害基地建设以促进增收和保护水质。
- 4) 解决好移民的生产、生活、居住环境。
- 5) 解决好因汉江水位抬升、农田作物种植影响，农民减收的问题。

(7) 卫生防疫部门

- 1) 水库蓄水前应采取疾病源的控制和清除措施，防止部分疾病通水水源传播。
- 2) 做好淹没集镇卫生院及村卫生所的搬迁工作。
- 3) 做好施工过程中工伤医疗救治、外源性疫情控制和粉尘、废气、噪音职业病的防治工作。
- 4) 做好水质净化和水质监测工作。

(8) 水务部门意见

做好水土保持方案，防止水土流失。

(9) 文物部门意见

- 1) 注意施工区域的文化遗产状况，对影响的文化遗迹进行调查、勘探、搬迁。
- 2) 要考虑对淹没学校的搬迁重建。同步考虑淹没区文化、体育设施的建设。
- 3) 由于地下埋藏文物的不确定性，项目实施前必须做前期文物勘探及发掘工作。

(10) 自然保护区管理局意见

- 1) 将水库淹没区上游的天然湿地及人工湿地恢复列入总体建设项目中，把朱鹮觅食环境的压力减到最小。
- 2) 优化设计方案，加强排水设计，弃渣严禁弃置河滩，减少水土流失。
- 3) 对施工涌水采取合理措施。
- 4) 施工废水要进行污水处理，施工期垃圾定期清运。
- 5) 重视施工迹地恢复，加强运行期林草植被恢复管护。
- 6) 与保护区签订植被保护与恢复协议、施工期保护区工程管理规定与协议、森林防火协议等。
- 7) 在保护区设置告示牌和警告牌。

4.5.2 公众关心的问题

通过公众参与工作，评价单位和建设单位了解到被调查的个人关心的问题主要包括以下内容。

1、移民安置

搬迁群众关心是否做好移民安置规划。要求建设单位从移民切身利益出发，妥善安置移民的生产生活。工程施工中，尽量使用本地劳动力，提供岗位，扩大当地群众再就业。落实后期扶持政策。

2、施工期环境污染

工程施工涉及地区的群众，比较担心施工过程中的噪音问题、渣土运输对环境的影响问题。强调工程施工方文明施工、废土弃渣不乱倒。

3、保护水质

部分被调查者建议对人口聚集的县城和集镇修建污水处理厂；建议移民搬迁后，水库蓄水前，对库区进行消毒杀菌工作。工程是否能确保生态流量，保证下游用水。

4、水土保持

主体工程与水土保持同时设计、同时施工、同时使用。搞好水土保持方案。建议加强库区植被绿化，植树造林。

5、其他建议

- (1) 建立生态补偿机制，建议对受影响的汉中地区进行补偿。

- (2) 调水、取水应适度，防止顾此失彼。
- (3) 建议解决进入子午乡、三花石乡的交通问题。
- (4) 加强与工程区环保部门的沟通。

4.6 公众参与意见采纳与落实情况

1、对反对意见的回访

根据公众参与调查表的回收反馈情况，个人反对工程实施有 14 人，单位 1 家（安康市发改委），除 1 人写明“现有住宅很好，不愿意搬”以外，其他均为无理由反对。经回访安康市发改委，问清原因是填写人员笔误，并出具了由安康市发改委出具的情况说明以及重新填写并加盖公章的团体调查表。对于留下联系方式的另外 12 名群众，均进行了回访。回访中，2 人电话号码错误，无法联系本人；其余 10 人均联系上，通过回访答疑，这 10 名当初表示反对的群众，都表示支持工程建设，其中 1 人还专门给建设单位联系人发来短信，表达自己支持工程建设的意见。本报告将回访后意见，作为最终意见采纳。

2、编制专题

有关水环境和自然保护区的问题，为尽可能反映工程建设对其的影响程度，环评单位在编制环境影响评价报告书的同时，委托武汉大学编制了《陕西省引汉济渭工程对水环境影响专题研究》，委托华中师范大学编制了《引汉济渭工程对陕西秦岭区域生态敏感区影响评价专题报告》，专题报告 and 环境影响评价总报告将一同报送审查。

建设单位委托国家林业局西北林业调查规划设计院编制完成的自然保护区影响评价报告，目前得到国家林业局和陕西省林业厅的批复。

3、在报告书中采纳公众参与意见

对单位团体及公众个人意见，只要是具有建设性、可操作性、反映实际情况的，本报告书均予以采纳。

对于单位及个人反对意见，根据回访记录，在报告书中采纳个人及安康市发改委情况说明中同意工程实施的意见。

有关水源地保护、移民安置、陆生生物及水生生物影响及保护、施工期环境保护、人群健康、水土保持等内容尽可能在本影响报告书中反映，界定其影响性

质、范围、程度，并提出减缓不利环境影响的对策措施。

对现阶段难以准确确定的环境影响问题，在报告书环境保护对策措施中列出了科研项目。

4、反映给工程建设部门和工程设计部门

关于加强工程管理、优化工程设计、做好移民安置规划等方面的意见和建议，目前已经通过有关途径反映给了建设单位及工程设计单位，以便在可研报告修订过程和工程施工中采纳公众提出的合理建议。

4.7 公众参与总结

4.7.1 程序合法性

按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号）的要求，评价单位接受委托后，采取了多种方式进行公示。

（1）2009年4月15~30日，通过陕西省环保厅、陕西省水利厅、长江水资源保护科学研究所网站进行公示。

（2）2009年5月4日，环评单位和建设单位在《三秦都市报》进行环境影响评价公示，向广大群众征求本工程的意见。

（3）2009年4月，环评单位在工程涉及区域的市、县乡镇、村委会等公众场合张贴环评公告。

（4）环评单位于2009年4月中旬、2011年3~4月，两次赴工程影响区域发放调查表，对不同行业、各年龄层次和教育层次的群众开展公众参与调查。

（5）在环境影响报告书编制过程中，于2012年5月10日~20日，2013年1月17日~2月1日，进行了第二次、第三次信息公示，公开报告书简本，进行公众意见调查。

（6）将公众意见汇总分析，并通过多种渠道对公众意见进行了反馈、处理。

4.7.2 形式有效性

采用的形式有效可行，包括信息公示、召开座谈会、问卷调查、网络调查及专家咨询等。信息公示考虑到不同地区群众获取信息的途径不同，在陕西省环保

厅、陕西省水利厅、长江水资源保护科学研究所网站,《三秦都市报》,工程涉及区域的市、县乡镇、村委会政府信息公告栏中张贴公告等方式发布信息,并公开建设单位及环评单位的联系方式,方便群众提出意见。

问卷调查采用实地抽样调查等多种方式,问题设置简单明确、通俗易懂。调查内容包括公众对项目的了解程度,对项目所在地环境现状的看法,对项目建设的环境影响以及环保措施的意见和建议,同时允许公众就其关心的个别问题发表看法。

鉴于本工程影响范围较大,涉及的环境敏感区较多,2009年4月8~17日期间,由建设单位单位牵头,环评单位协助,在西安市、宁陕县、安康市、汉中市、佛坪县、周至县分别召开了7次公众参与座谈会。广泛邀请省、市、县级政府部门和事业单位代表,受工程影响的移民代表,以及工程涉及的自然保护区管理部门参加会议,提出宝贵意见和建议。

为保证评价结论科学、客观和真实,环评单位委托武汉大学开展工程对水环境影响分析专题研究;委托华中师范大学开展工程陆生生态专题研究、工程评价范围内生态敏感区影响专题研究;委托中国水产科学研究院长江水产所开展工程对水生生物的影响专题研究;委托长江水利委员会水文局开展水文情势环境影响专题研究;委托长安大学开展水库淹没与移民安置生态环境影响专题研究。对研究成果,均进行了专家咨询。

4.7.3 对象代表性

本次公众参与调查对象力求做到具有广泛的代表性,选择的对象综合考虑地域、职业、年龄、性别、文化水平及受影响程度等因素。

社会团体包括工程涉及的陕西省文物局、环保厅、统计局、卫生厅、农业厅、国土厅、林业厅、天华山国家级自然保护区管理局、汉中朱鹮国家级自然保护区管理局、周至自然保护区管理局等。还包括工程涉及市县的政府部门及单位,如水务局、农业局、林业局、卫生局、环保局、发改委、国土局、统计局、文化局、文物局等,工程涉及市县有西安市及其所辖的周至县,汉中市及其所辖的佛坪县、洋县,安康市及其所辖的宁陕县。

个人调查对象包括移民、施工区周围居民、工程涉及地区居民等,其中移民

及施工区周边居民 102 人，占个人调查总数的 47.2%。调查对象包括农民、个体户、工人、公务员等，年龄构成包括青年、中年和老年。

专家学者包括武汉大学、华中师范大学、陕西长安大学等多学科领域的专家，工程涉及的朱鹮国家级自然保护区、周至国家级自然保护区、天华山国家级自然保护区、黑河湿地省级自然保护区管理局的专家。

4.7.4 结果真实性

公众参与结果真实可信，信息公示内容真实客观地反映了工程情况及环境影响评价工作情况，问卷调查均采取自愿原则，不存在对公众具有诱导性的问题。团体调查表均加盖单位公章。对反对意见，建设单位逐一进行回访和沟通，最后取得的赞成工程实施的意见，纯属公众个人愿望。

4.7.5 公众参与结论

按照公众参与办法的要求，评价单位和建设单位采取信息公示、召开座谈会、问卷调查、网络调查及专家咨询等多种方式开展了公众参与工作，经对被调查公众进行沟通和回访，公众参与意见的最终统计结果表明，赞成引汉济渭工程实施的公众为 99.3%。



政务公开：公开目录 | 公开规定 | 行政审批 | 规划计划 | 招标投标信息 | 资料下载 | 水利信访 | 网上服务 | 留言板

综合栏目：组织机构 | 政策法规 | 水利要闻 | 工作动态 | 通知公告 | 专题报道 | 水利百科 | 水利大家谈

首页>>水利要闻>>

陕西省引汉济渭工程环境影响评价公示

2009-4-28 9:47:52 新闻来源：省引汉济渭办

一、建设项目名称：陕西省引汉济渭工程

二、建设项目概要

陕西省引汉济渭工程属陕西省内跨流域调水工程，是一项由黄金峡水库、黄金峡泵站、黄三隧洞、三河口水库及秦岭隧洞等五个部分构成的 I 等工程，一次建设，分两期配水，其中一期（2020年）调水10亿m³，最终（2030年）调水规模为15亿m³。工程方案是在汉江干流修建黄金峡水库拦蓄汉江水，并在黄金峡库区修建黄金峡泵站，抽汉江水至汉江支流子午河上的三河口水库，经三河口水库调蓄后，再从库区以长隧洞穿秦岭自流输水到关中地区配水口（黄池沟），通过受水区配水管网向各用水户供水。

工程建设任务是向渭河沿岸重要城市、县城、工业园区供水，逐步退还挤占的农业与生态用水，缓解城市与农业、生态用水矛盾，为陕西省水资源配置提供条件。引汉济渭工程的供水范围为渭河沿岸的关中地区；供水对象为关中地区的西安、宝鸡、咸阳、渭南四个重点城市和杨凌高新农业示范区，以及长安、临潼、华县、泾阳、三原、高陵、阎良、户县、周至、兴平、武功、眉县等县级城市及眉县常兴纺织工业园区、扶风降帐食品工业园区、泾阳工业密集区、高陵泾河工业园区等工业园区。2030年配水的受水城市及工业园区人口1333万人。

三、项目建设单位及联系方式

项目建设单位：陕西省引汉济渭协调领导小组办公室
地址：西安市兴庆路36号鸿祥大厦A座引汉济渭办
联系人：赵阿丽，电话：029-87463737，传真：029-82499243，Email：yhjwjsz@126.com

四、评价单位及联系方式

环境影响环评单位：长江水资源保护科学研究所
证书等级及编号：甲级/国环评证甲字第2602号
地址：湖北省武汉市汉阳郭茨口金龙路2号



您所在的位置: 主页 >> 公告栏

关于陕西省引汉济渭工程环境影响评价征求公众意见和建议的公告

来源: 信息中心 发布时间: 2009-4-28 11:27:43

为广泛听取社会各界对陕西省引汉济渭工程环保方面的意见和建议, 项目的建设单位(陕西省引汉济渭协调领导小组办公室)和承担环境影响评价工作的单位(长江水资源保护科学研究所)将该项目在本网站进行公示, 征求公众宝贵的意见和建议, 敬请社会公众对该项目的建设提出您的意见和建议, 并尽量提供详尽的联系方式, 以便及时向您反馈相关信息。

点击此处浏览陕西省引汉济渭工程建设项目概要及其征求意见的详细内容

相关链接

【大 中 小】【打印】【关闭窗口】

- 陕西省环境保护厅办公室关于举办环境监控中心大屏幕使用培训班的通知(陕环办发〔2009〕14号)
省环保厅被表彰为“2008年度全省党风廉政教育工作先进单位”
陕环函〔2009〕164号关于加强关闭企业(生产线)放射源监管工作的紧急通知
转发环境保护部办公厅关于印发2009年度辐射安全与防护培训计划的函的通知
关于请推荐陕西省环境影响评价审查专家的通知

陕西省环境保护厅主办 陕西省环境信息中心 制作 版权所有
运维电话: 87293243 地址: 西安市新城省政府大楼10层 邮编: 710006

陕ICP备05006797号

三秦都市报 A8 2009/05/04 富平100多棵树木遭砍伐 秦东保护区范围内非法转产限期拆除 七市将联建生态能源经济示范区 陕西省引汉济渭工程环境影响评价公示

三秦都市报 2009年5月4日 星期一 今日 24 版 陕西省引汉济渭工程环境影响评价公示 一、建设项目名称: 陕西省引汉济渭工程二、建设项目概要 陕西省引汉济渭工程属陕西省内跨流域调水工程, 是一项由黄金峡水库、黄金峡泵站、黄三隧洞、三河口水库及秦岭隧洞等五个部分构成的 I 等工程, 一次建设, 分两期配水, 其中一期(2020年)调水10亿m3, 最终(2030年)调水规模为15亿m3. 工程方案是在汉江干流修建黄金峡水库拦蓄汉江水, 并在黄金峡库区修建黄金峡泵站, 抽汉江水至汉江支流子午河上的三河口水库, 经三河口水库调蓄后, 再从库区以长隧洞穿过秦岭自流输水到关中地区配水口(黄池沟), 通过受水区配水管网向各用户供水. 工程建设任务是向渭河沿岸重要城市、县城、工业园区供水, 逐步退还挤占的农业与生态用水, 缓解城市与农业、生态用水矛盾, 为陕西省水资源配置提供条件. 引汉济渭工程的供水范围为渭河沿岸的关中地区; 供水对象为关中地区的西安、宝鸡、咸阳、渭南四个重点城市和杨凌高新农业示范区, 以及长安、临潼、华县、泾阳、三原、高陵、阎良、户县、周至、兴平、武功、眉县等县级城市及眉县常兴纺织工业园区、扶风锦帐食品工业园区、泾阳工业密集区、高陵泾河工业园区等工业园区. 2030年配水的受水城市及工业园区人口1333万人. 三、项目建设单位及联系方式 项目建设单位: 陕西省引汉济渭协调领导小组办公室地址: 西安市兴庆路36号鸿祥大厦A座引汉济渭办联系人: 赵阿丽电话: 029-87463737传真: 029-



信息公开

当前位置： 首页 → 通知公告

栏目导航

三公开	政府文件
统计信息	部门预算
行政收费	政府采购
考核与人事信息	社会公益
公开管理	百姓关注
招标公告	应急管理
通知公告	招标公示
综合政务	

相关文章

- 陕西省水利厅关于切实加强强农...
- 陕西省引汉济渭工程工程环境...
- 第七届陕西水利优秀科技论文...
- 陕西省水利厅关于公示2011...
- 2012年度陕西省水利科技...
- 陕西省水利厅关于公示2011...
- 陕西省关于健全完善基层水利...
- 2012年度陕西省水利科技...
- 陕西省水利厅关于公示2011...
- 关于办理水利厅机关2013...

陕西省引汉济渭工程环境影响评价第三次公众参与信息公告

来源：引汉济渭办 发布时间：2013-01-17 减小字体 增大字体

《陕西省引汉济渭工程环境影响报告书》目前已基本编制完成，按照环发【2006】28号《环境影响评价公众参与暂行办法》的有关规定，现向公众公开其有关环境保护信息，具体如下：

一、建设项目名称及概况

项目名称：陕西省引汉济渭工程
建设性质：新建工程

工程地理位置：引汉济渭工程区位于陕西省中南部的秦岭山区，地跨黄河、长江两大流域，分布于陕南、关中两大自然区。水源区及输水沿线涉及陕西省汉中市佛坪县、洋县，安康市宁陕县，西安市周至县。受水对象涉及关中地区的西安、宝鸡、咸阳、渭南、杨凌区。

工程任务：引汉济渭工程向陕西省渭河沿岸重要城市、县城、工业园区供水，逐步退还挤占的农业与生态用水，促进区域经济社会可持续发展和生态环境改善。

工程总体布局：引汉济渭工程由黄金峡水利枢纽工程、三河口水利枢纽工程以及秦岭输水隧洞工程三部分组成。工程总体布局是在汉江干流黄金峡和支流子午河三河口分别修建黄金峡水利枢纽和三河口水利枢纽蓄水，并修建黄金峡泵站从黄金峡水利枢纽库内取水，抽干流水通过秦岭输水隧洞黄三段输水至三河口水利枢纽坝后的秦岭输水隧洞控制闸，所抽水的大部分由秦岭输水隧洞越岭段送至关中地区，少量水（黄金峡泵站抽水量大于关中用水量部分）经控制闸由三河口泵站抽水入三河口水



陕西省引汉济渭工程环境影响评价第三次公众参与信息的公示

来源：引汉济渭办 日期：2013/1/17 8:29:54

为广泛听取社会各界对陕西省引汉济渭工程有关环境保护工作的意见和建议，项目的建设单位和承担环境影响评价工作的机构将该项目在本网站进行公示，征求公众宝贵的意见和建议，敬请社会公众对该项目的建设提出您的意见和建议。

（注：以下内容由承担环境影响评价工作的长江水资源保护科学研究所提供）

《陕西省引汉济渭工程环境影响报告书》目前已基本编制完成，按照环发【2006】28号《环境影响评价公众参与暂行办法》的有关规定，现向公众公开其有关环境保护信息，具体如下：

一、建设项目名称及概况

项目名称：陕西省引汉济渭工程
建设性质：新建工程

工程地理位置：引汉济渭工程区位于陕西省中南部的秦岭山区，地跨黄河、长江两大流域，分布于陕南、关中两大自然区。水源区及输水沿线涉及陕西省汉中市佛坪县、洋县，安康市宁陕县，西安市周至县。受水对象涉及关中地区的西安、宝鸡、咸阳、渭南、杨凌区。

工程任务：引汉济渭工程向陕西省渭河沿岸重要城市、县城、工业园区供水，逐步退还挤占的农业与生态用水，促进区域经济社会可持续发展和生态环境改善。

工程总体布局：引汉济渭工程由黄金峡水利枢纽工程、三河口水利枢纽工程以及秦岭输水隧洞工程三部分组成。工程总体布局是在汉江干流黄金峡和支流子午河三河口分别修建黄金峡水利枢纽和三河口水利枢纽蓄水，并修建黄金峡泵站从黄金峡水利枢纽库内取水，抽干流水通过秦岭输水隧洞黄三段输水至三河口水利枢纽坝后的秦岭输水隧洞控制闸，所抽水的大部分由秦岭输水隧洞越岭段送至关中地区，少量水（黄金峡泵站抽水量大于关中用水量部分）经控制闸由三河口泵站抽水入三河口水利枢纽库内，当黄金峡泵站抽水量较小，不满足关中地区用水需要时，由三河口水利枢纽放水补充，所放水经控制闸进入秦岭输水隧洞越岭段送至关中地区。在完成调水任务



安康市公众参与座谈会



金水镇问卷调查



宁陕县公众参与座谈会



走访朱鹮自然保护区的专家



与工程设计单位讨论



洋县公众参与座谈会

5 环境影响评价结论

引汉济渭工程是国务院批复的《长江流域综合规划（2010~2030）》（国函〔2012〕220号）、《全国水资源综合规划》（国函【2010】118号）、《渭河流域重点治理规划》（国函【2005】99号）中明确的解决渭河流域缺水问题的重大跨流域调水工程，也是国家发改委批复的《关中~天水经济区发展规划》（发改西部【2009】1500号）确定的跨区域调水重点水利工程项目。其工程建设任务是向关中地区渭河沿岸重要城市、县城、工业园区供水，逐步退还挤占的农业与生态用水，缓解城市与农业、生态用水的矛盾，为陕西省水资源配置提供条件。

关中地区在国家与陕西经济社会发展中有着十分重要的地位，而水资源短缺已经成为其经济可持续发展的主要制约因素，建设引汉济渭调水工程是国家经济建设与陕西省长远经济社会发展的重要的战略任务，是保障和改善民生、促进社会和谐稳定的需要，也是有效遏制渭河水生态环境恶化，转变经济发展方式和建设资源节约型、环境友好型社会的迫切需要。工程实施后可以提供城市（镇）生产、生活用水，同时兼顾了水能利用，将有效缓解关中水资源短缺状况，促进关中乃至陕西省国民经济社会可持续发展，营造和谐社会。

工程建设对环境的主要不利影响为黄金峡、三河口水利枢纽及秦岭隧洞工程施工期“三废”排放对环境的影响，施工扰动地表产生的水土流失影响；水库淹没及工程占地对土地资源损失的影响；工程建设对移民的影响；黄金峡、三河口水库建设对汉江上游干流及其支流子午河鱼类资源的影响，以及对汉江西乡段国家级种质资源保护区的影响；黄金峡水库淹没及洋县防护工程建设对国家Ⅰ级保护动物——朱鹮游荡期觅食活动的影响；秦岭隧洞工程建设期间对陕西天华山国家级自然保护区、陕西周至国家级自然保护区、陕西周至黑河湿地省级自然保护区实验区产生的不利影响等。

针对上述不利影响，工程采取的主要环境保护措施包括：

（1）对引汉济渭工程施工期排放的“三废”采取处理与控制措施，使施工废水基本上做到回用，施工区域噪声污染和环境空气污染得到有效控制。

（3）在黄金峡水利枢纽修建生态放水闸下泄生态流量；通过修建鱼道、鱼

类增殖放流站、增加人工鱼巢、开展支流鱼类栖息地保护、资源救护和渔政管理、鱼类资源监测等措施，减缓工程建设对汉江上游鱼类资源及汉江西乡段国家级种质资源保护区的不利影响；采取异地重建方案，恢复受水库淹没及占地影响的朱鹮觅食地。

(4) 在三河口水利枢纽修建分层取水设施，减缓下泄低温水对坝下游水生生物的不利影响；设置生态放水管，常年下泄最小生态流量以保证坝下游河道内正常的用水需求；采取网捕过坝、人工鱼巢等鱼类资源恢复措施，并辅以渔政管理、鱼类资源监测等措施，减缓因工程建设对子午河鱼类资源的不利影响。

(5) 在秦岭隧洞工程区采取监测措施、生态植被恢复措施、生态补偿与管理措施相结合的方式，减缓工程建设期间对沿线自然保护区野生动物的不利影响。

(6) 依据《陕西省引汉济渭工程水土保持方案报告书》及其批复意见，对项目区实施水土保持措施，以达到水土流失防治目标。

引汉济渭工程以信息公示、召开座谈会、问卷调查、网络调查及专家咨询等多种方式开展了公众参与工作。公众参与意见的最终统计结果表明，赞成引汉济渭工程实施的公众为 99.3%。

综上所述，工程建设不存在重大环境制约因素，工程建设可行。

6 联系方式

建设单位：陕西省引汉济渭工程协调领导小组办公室

地址：西安市长乐中路 93 号万年饭店南楼五楼

邮编：710032

联系人：赵阿丽

电话：029-82596525

传真：029-82596519

Email: yhjwjsz@126.com

环评单位：长江水资源保护科学研究所

地址：湖北省武汉市汉阳区琴台大道 515 号

邮编：430051

联系人：陈蕾

电话：027-84860311

传真：027-84872714

E-mail: chenl0053@126.com