

中华人民共和国

河南省盘石头水库建设项目

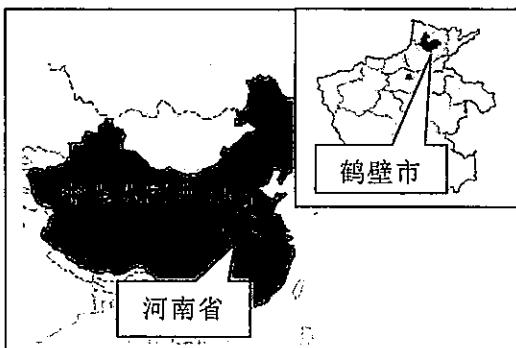
第三方评估人：ICNet 株式会社 大西由美子、岸野优子

0. 要点

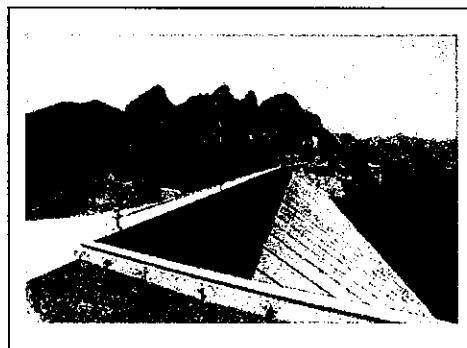
本项目在洪灾多发地淇河盘石头地区建设多功能水库，旨在减轻下游流域的洪水灾害，同时兼顾农田灌溉、城市供水以及供电，以此提高当地居民的生活水平并推动地区经济发展。在立项阶段及后评估阶段，防洪都被列为中国发展政策中的重要领域。在后评估阶段除了确认盘石头水库为鹤壁市周边的城市用水、灌溉发挥着重要作用之外，还确认了与立项阶段发展需求的吻合性。也确认了与立项阶段日本援助政策的吻合性。效率方面，基本取得了预计的成果，由于新拆迁法的制定及国务院批准 F/S（可行性研究报告）的推迟等原因，项目经费及项目时间大幅超出计划。随着近年来降水量的减少，蓄水池的水位等运用指标的完成度降低，但盘石头水库能按计划应对百年一遇的洪水。在城市用水、灌溉方面能实现稳定供水。此外，该水库还为蓄水池周边及下游流域的自然环境保护做出了巨大贡献。本项目中出现了大规模的居民搬迁，搬迁过程延长是由于拆迁法的新法制定及社会形势的变化造成的，这是较以往更加尊重居民权利及意见的结果。运营、维护管理体制完善，参与运营、维护管理的职工技术水平合理。财务方面，预计今后将继续拨付必要的运营、维护管理预算。未发现运营、维护管理状况中存在问题。

综上所述，给予本项目高的评价。

1. 项目概要



项目位置图



盘石头水库

1.1 项目背景

中国水资源分布不均，北方的水资源与南方相比较为匮乏。这是由于形成降水的水蒸气大部分源于南方的太平洋沿岸地区，而越到北方和内陆地区降水量则越少。特别是中国的水资源总量为 2.81 万亿 m³，其中 96.4% 都是地表水（河流水），因此降水量少且蒸发率高的北方地区处于慢性水资源不足的状态。

另一方面，在构造上山地容易拦截富含水蒸气的风，来自南方太平洋沿岸地区的季风遇到山地则会形成降水，降雨集中在夏季的两三个月期间，无法作为地下水得到充分的涵

养，存在容易发生洪涝的问题。

由此可见，位于中国北方华北平原的海河水系流域有史以来就经常遭受洪水灾害。特别是在河南省西北部地区，洪水灾害多发，其中1963年发生的洪水灾害致使包括河南省在内的整个海河流域2200万人受灾，受灾农田面积486万 m^2 ，造成经济损失达60亿元。

之后，中国政府开展全面防洪工作，于1988年制定了包括卫河在内的海河水系水利总体规划（《海河流域综合规划纲要》），力求能够抵御与1963年洪水规模相同的洪水。

根据该水利总体规划纲要，中国政府国务院于1993年决定在卫河上游建设以防洪、农田灌溉、城市供水、供电为目的的多功能水库，即盘石头水库建设项目。

1.2 项目概要

在位于河南省西北部鹤壁市西南15km的卫河支流淇河盘石头地区，建设多功能水库，力求减轻下游的洪水灾害，同时兼顾农田灌溉、城市供水以及供电，以此提高当地居民的生活水平并推动地区经济发展。

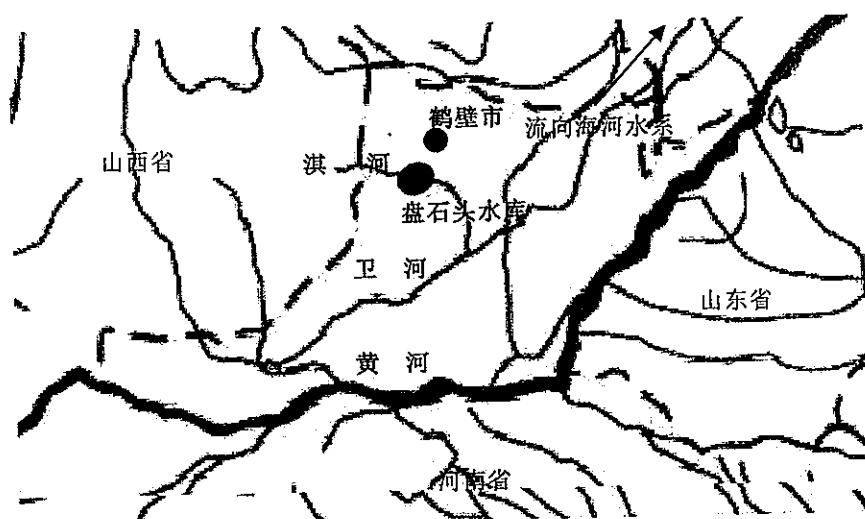


图1 项目地点及附近水系图

【日元贷款】

日元贷款承诺额 / 支付额	67.34亿日元 / 67.27亿日元		
签署政府换文日期 / 签订贷款协议日期	1998年12月 / 1998年12月		
贷款协议条件	利息	1.3% (物资器材部分)	0.75% (发电机、咨询服务部分 ¹)
	偿还	30年 (物资器材部分)	

¹ 但咨询商是在项目开始后由中方出资雇佣的。详情请参见“3.2.1.2 咨询服务”。

	40 年 (发电机、咨询服务部分 ²) (其中宽限期 10 年) 采购条件 不限定采购国 (咨询服务双边限定采 购国 ³)
借款人 / 实施单位	中华人民共和国政府/河南省水利厅
贷款结束日期	2006 年 7 月
主体协议	Inner Mongolia North Hauler Joint Stock Co., Ltd (中国)
咨询服务协议	-
相关调查 (可行性研究: F/S) 等	河南省水利研究所; 1990 年编制 F/S
相关项目	<p><u>日元贷款:</u> 辽宁省白石水库建设项目 (1996 年-2002 年)、黑龙江省三江平原龙头桥水库建设项目 (1996 年-2002 年)、江苏苏北通榆河灌溉开发项目 (1) (2) (1991 年-1997 年、1995 年-2000 年)、观音阁多功能水库建设项目 (I) (II) (III) (1988 年-1995 年、1989 年-1996 年、1990 年-1997 年)、湖南省城市防洪建设项目 (2000 年-2011 年)、湖北省城市防洪建设项目 (2000 年-)、江西省城市防洪建设项目 (2000 年-)</p> <p><u>技术合作:</u> 水库运行管理能力建设项目 (2009 年-2013 年)、各地区进修 亚洲地区洪水灾害地图制作 (2008 年)</p> <p><u>世界银行:</u> Taihu Basin Flood Control Project (1993 年-2001 年)、Xiaolangdi Multipurpose Project (1994 年-2000 年)、Yellow River Flood Management Project (2002 年-2008 年)、Xining Flood Control and Watershed Management Project (2009 年-)</p> <p><u>ADB:</u> Henan Wastewater Management and Water Supply Sector Project (2006 年-2011 年)、Henan Hebi Qihe River Basin Environment Improvement and Ecological Conservation Project (计划)</p>

² 同上。

³ 同上。

2. 评估概要

2.1 第三方评估人

姓名 大西由美子、岸野优子（ICNet 株式会社）

2.2 评估时间

本次后评估实施日程如下。

评估时间：2014 年 8 月-2015 年 8 月

实地考察：2014 年 11 月 2 日-11 月 14 日、2015 年 3 月 8 日-3 月 13 日

2.3 评估的制约因素

在本项目后评估中，后评估阶段居民搬迁仍在进行⁴，因而未能得到鹤壁市政府的许可安排开展受益者调查，针对本项目受益者的调查未能实施。此外，关于成效及本项目实施部门盘石头水库建设管理局（以下，简称实施部门）的以财务为主的部分数据，由于中方的监管无法对外公开信息，因而实施部门在提供数据上受到了限制。本项目后评估中，根据在制约因素影响下能够得到的信息进行了评估。

3. 评估结果（评级：B⁵）

3.1 相关性（评级：③⁶）

3.1.1 与发展战略的吻合性

中国政府以 1963 年海河流域发生的洪水为契机，开始开展全面防洪工作。根据 1988 年制定的海河水系水利总体规划纲要，中国政府国务院于 1993 年决定在卫河上游建设多年功能水库（本项目）。该项目被指定为“水利部（海河流域发展）九五计划”及“河南省九五计划”的重点项目之一。1997 年 10 月中国政府国务院决定开始实施 1997 年至 2010 年的水利产业政策。具体内容中，除继续将海河、长江、黄河流域等 7 大河流⁷流域作为水利开发的重点流域外，还提出了以下主要课题。

- 在主要河流、城市构建可抵御 50 年一遇洪水的防洪体制
- 修补、改造现有老化水利设施
- 提高供水能力（干旱地区的饮用水供应、南水北调⁸、水源地保护、利用先进技术进行节水、农田灌溉及排水等）
- 构建合理的水费设定、征收体制
- 其他水资源综合利用、水力发电、水利技术相关的研究开发等

⁴ 仅有水库上游部分的居民搬迁尚未完成，目前能够进行一定量的蓄水，因此本项目已经开始投入使用。

⁵ A：非常高；B：高；C：部分存在问题；D：低

⁶ ③：高；②：中等；①：低

⁷ 松花江、辽河、海河、黄河、淮河、长江、珠江

⁸ 将南方的水运输到北方，以缓解慢性水资源不足的项目。

此外，1998年夏天以长江流域、东北地区为中心发生了建国以来最大的洪涝灾害，中国政府在之后数年内，都将加强水利建设及生态环保设施作为国民经济和社会发展的重点。其中包括：增加国家预算中的水利建设投资；加固7大河流的堤防；治理中小河流、建设水利中心；恢复遭到破坏的设施等，进而保护7大河流中上游的自然森林资源，开展植树造林工作。

后评估阶段的国家发展规划“中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划”（2011年-2015年）中提出将继续加强防洪能力。另外，2012年制定的国家水利发展规划（2011年-2015年）中提出要加强长江、黄河等历史上洪灾较重流域的防洪措施。该规划指出海河水系的水质污染问题严重，并指出了保护流域生态系统的必要性。由此可见，在中国防洪仍然是重要领域。除此之外，本项目近年来对项目对象地区淇河⁹的水质保护及流域的环境生态体系保护做出了贡献，而这些活动正是国家水利发展规划所期望开展的。

3.1.2 与发展需求的吻合性

位于中国北方华北平原的海河流域有史以来就经常遭受洪水灾害。特别是河南省西北部洪涝灾害频发，其中1963年发生的洪水造成了巨大灾害。之后，淇河流域又在1970年、1996年发生了洪水。1996年发生的洪水是18年一遇的洪水，洪水受灾面积为1.58万km²，受灾人口为10万人，造成经济损失9亿元。

1996年以后，直至后评估阶段本项目对象地区虽然没有再发生过洪水，但不能否认今后仍有发生洪水的可能性。盘石头水库所在的河南省鹤壁市的年平均降水量为664.9mm。近年来降水量有所减少，2013年降水量极少，遭受63年来最严重的气象干旱。同年鹤壁市的降水量数据虽然未能获得，但与鹤壁市相邻的淇县和浚县的降水量也仅为485.5mm和348.5mm。

除了防洪之外，还在后评估阶段就本项目覆盖的城市供水、灌溉、发电等发展需求进行了确认。城市供水需求变化方面，未能获得本项目对象地区鹤壁市的数据。但是，根据鹤壁市统计年鉴，1996年该市人口为42万人，2007年增加到145万人，2013年则增加到了162万人，无疑其对城市用水的需求也在大幅增加。其他可利用的水源有限，从能够始终稳定地为不断增长的城市人口供水来看，本项目能够适应鹤壁市的城市供水需求。

河南省属于农业地带，本项目对象地区多种植玉米和小麦。本项目以灌溉供水保证率¹⁰达到55%为目标，力求提供稳定的灌溉用水。

关于鹤壁市的发电需求，虽然没有立项阶段的数据，但根据河南省统计年鉴，1998年河南省整体的电力消耗为7,244万吨SCE¹¹，到2004年增长到1.8倍，到2013年则增长到3倍以上。河南省统计年鉴记载的2007年以后鹤壁市的电力消耗量在2013年之前的

⁹ 属于海河水系。

¹⁰ 供水保证率是指在枯水期能够确保最低限度的灌溉用水量的年数出现的概率，如保证率为50%，即能够应对2年一度的枯水。

¹¹ Standard Coal Equivalent（标准煤当量）的缩写。中国使用标准煤当量测定能源消耗。

6年内增加到了1.7倍。

由此可见，除了防洪之外，该水库在城市用水、灌溉上也发挥着重要作用。发电方面，也在一定程度上适应了中国的发电需求，可以认为在立项阶段及后评估阶段，本项目符合对象地区的发展需求。

3.1.3 与日本援助政策的吻合性

第4次日元贷款的前3年¹²(1996年度-1998年度)，为响应中国政府的“九五计划”，将重点放在了农业、缩小城乡收入差距、支援环境领域上。立项阶段的“海外经济合作事业实施方针”(1999年-2002年)将①削减贫困与支援经济社会发展、②应对全球性问题、③支援经济结构改革作为重点领域。此外，2001年制定的“对华经济合作计划”将以下6个领域作为重点领域。

- 应对环境等全球性问题
- 支援改革开放
- 增进相互理解
- 支援扶贫
- 支援民间活动
- 推进双边合作

立项阶段日本的援助政策涵盖了农业基础完善、粮食增产、乃至面向有助于缩小地区收入差距的水利部门的支援，符合当时的海外经济合作事业实施方针。

综上所述，本项目的实施与中国的发展政策、发展需求、日本援助政策充分吻合，具有高度的相关性。

3.2 效率(评级：①)

3.2.1 成果

3.2.1.1 主要建筑物

本项目的成果是建设了集防洪、城市生活工业用水、农田灌溉、发电于一体的多功能水库。本项目中建设的主要建筑物在立项阶段的计划值与实际值如表1所示。

表1 主要建筑物的计划值与实际值对比

项目		计划值	实际值
水库	坝高	101.0m	102.2m
	坝体长度	588m	626m
	坝体宽度	8m	8m

¹² 第4次日元贷款为1996年度-2000年度，分为两期，其中1996年度-1998年度为第一期，1999年度-2000年度为第二期。

	蓄水容量	6.16 亿 m^3	6.08 亿 m^3
	有效蓄水量	5.86 亿 m^3	5.86 亿 m^3
溢洪道		102m	102m
排水渠道		525.56m	525.56m
发电设备		7890kw	9380kw

资料来源：JICA 提供资料（计划值）及实施单位（实际值）

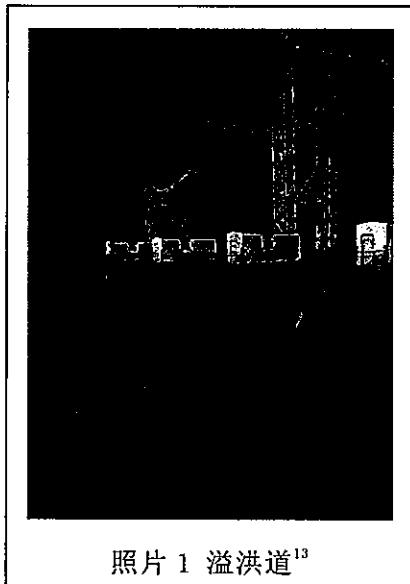
水库规格中的坝高、坝体长度、蓄水容量的计划值与实际值有部分差异。这些变更是由于在项目开始后的详细设计中，基于建筑工地的情况等对一部分内容进行修改造成的。从本项目的主要目的防洪的意义上来讲，项目建成的水库能够抵御百年一遇的洪水，防洪面积也与计划值 $1,915km^2$ 相同。

立项阶段计划有效蓄水量 5.86 亿 m^3 中，洪水调节为 3.33 亿 m^3 、灌溉为 1.18 亿 m^3 、城市用水为 1.35 亿 m^3 。实际有效蓄水量中洪水调节为 3.63 亿 m^3 、其他为 2.83 亿 m^3 ，其中有 0.6 亿 m^3 为洪水调节与其他方面重合的部分。有效蓄水量除洪水调节部分以外还包含城市用水、灌溉、环境生态等。环境生态是指盘石头水库下游以环境生态系统保护为目的，向淇河排放的水。

与水库同时建设的发电厂立项阶段计划发电能力为 7,890kw，在详细计划时变更为 1 万 kw。但是，之后考虑到水库蓄水量及从水库到发电厂的高度差，重新确定了发电能力，实际发电能力为 9,380kw。利用盘石头水库水力的发电厂有两个，第一发电厂设有 2 台 1,250kw 的发电机、1 台 630kw 的发电机，第二发电厂设有 2 台 2,500kw 的发电机、1 台 1,250kw 的发电机。盘石头水库的水力发电全部供应给国家电网，因此除了与国家电网相连的部分之外，没有建设新的输配电网。

水库、发电厂是使用本项目的费用建设的，除此之外还对鹤壁市现有第一净水厂和第二净水厂进行了扩建，使之能够使用盘石头水库的水进行城市供水。但是，扩建项目是由鹤壁市自来水公司使用本项目之外的其他资金予以实施的，并非由本项目实施部门实施的。此外，相关的输配水管网建设由鹤壁市水利局实施。

使用盘石头水库的水进行农田灌溉，是以提高本项目已有灌溉地区的供水保证率为目的的，对象地区的毛渠在项目实施前就已经建成，并没有在项目期内建设新的灌溉设施。本项目实施前对象灌溉地区的灌溉供水保证率不明，计划时的目标是使用盘石头水库的供水保证率达到 55.4%。据鹤壁市水利局称，虽然没有详细的实际数值，但是大概达到了



照片 1 溢洪道¹³

¹³ 发生百年一遇的洪水时放流用的闸门。

50%以上。

如上所述，主要建筑物中存在部分变更，但建成后的水库具备抵御最初设想规模的洪水的能力。在发电能力方面，可以认为这是在考虑水库规模的基础上得出的结果，对主要建筑物进行的变更是合理的。

3.2.1.2 咨询服务

在立项阶段的计划中，原定在本项目的咨询服务中雇佣国际咨询商。但本项目开始后，实施部门提出申请，希望就立项阶段实施单位与日本国际协力机构（JICA）¹⁴协商确定的国际咨询商 M/M 的相关性及是否可以省略资格预审的手续（P/Q）进行变更。为应对咨询服务的变更，雇佣咨询商的日程延迟了大约 1 年。期间实施部门为推进项目，代替国际咨询商完成了基本设计，将项目整体的延迟缩减到了最低限度。而且，立项阶段预想的咨询服务中监督设计工程师、地质工程师等设计整体的小组负责人 85M/M 中有 51M/M 是由实施部门完成的。而且，1999 年 11 月，“JICA 标准采购招标文件”完成，由于同样适用于本项目，使得大幅削减采购业务量成为了可能。本项目在采购方面不需要特殊的技术考虑，因此采购业务方面不需要国际咨询商的 M/M。考虑到这一情况，加之中国国内大量具有丰富经验和设计能力的设计单位及学术人士参与到了本项目 100m 超级水库的建设当中，可以判断雇佣本地咨询商应对咨询服务没有问题，因而没有雇佣国际咨询商，于 2000 年 1 月由中方出资雇佣了本地咨询商。由于这一变更，原本计划由国际咨询商实施的业务如表 2 所示。

表 2 国际咨询商的业务与实际负责单位

业务内容	负责单位
施工管理	本地咨询商
根据《考虑环境与社会影响指导大纲》对环境保护措施提供建议	鹤壁市环境保护局
招标等采购手续	盘石头水库建设管理局
制作提交给 JICA 的报告书	盘石头水库建设管理局
实施培训	无

资料来源：JICA 提供资料及实施单位

负责实施本项目的盘石头水库建设管理局的相关人员在后评估时表示，在立项阶段曾向 JICA 申请由本地咨询商应对本项目的咨询服务，但本项目是实施单位首次接触的日元贷款项目，JICA 对实施单位的采购能力及监理能力存在担忧，因而最终决定雇佣国际咨询商。在决定由国际咨询商变更为本地咨询商期间，实施部门代替咨询商进行了基本设计，将由于变更咨询商的手续导致的项目期延迟降到了最低。而且，还通过雇佣本地咨询商削减了咨询费用。本地咨询商的费用由中方承担，日元贷款中的咨询服务费被用于建设费。实施部门对本地咨询商的工作业绩感到十分满意。本项目中取消国际咨询商改用本地咨询商应对咨询服务是恰当的。

¹⁴ 当时的海外经济协力基金。

3.2.2 投入

3.2.2.1 项目经费

立项阶段计划总项目经费为 163.82 亿日元，其中，外币为 67.34 亿日元，内币为 96.48 亿日元（6.03 亿元）。日元贷款对象金额为外币部分的全部金额。内币部分的筹资方面，中央水利部出资 25.60 亿日元（1.60 亿元）、河南省政府出资 49.60 亿日元（3.10 亿元）、鹤壁市政府出资 21.28 亿日元（1.33 亿元）。

后评估阶段确认总项目经费为 295.13 亿日元（计划比为 180%）。贷款实际付款金额为 67.27 亿日元（计划比为 100%）。表 3 为项目经费的计划值与实际值的对比。

表 3 项目经费的计划值与实际值（亿日元）

	① 外币	② 内币	③ 合计
			(① + ② × 外币汇率)
计划值	67.34	96.48	163.82
实际值	67.27	227.86	295.13

资料来源：JICA 提供资料及实施单位

注：计划阶段外币汇率为（1998 年 5 月立项阶段）1 元=16 日元，实际外币汇率为（依据 OANDA 上 1998 年 12 月至 2014 年 10 月的平均汇率）1 元=14.10 日元

项目经费与当初的计划值相比出现大幅增加的原因是居民搬迁费用的增加。立项阶段的居民搬迁费用为 18.48 亿日元，后评估阶段的居民搬迁费用为 159.33 亿日元（11.30 亿元），约为当初的 9 倍。项目开始后居民搬迁费用出现如此大幅度的增加，主要是由于依据 2006 年新制定的拆迁法产生了追加费用以及与搬迁居民交涉后决定充实迁入地的基础设施造成的。居民搬迁需根据中国国内的法律给予补偿，但 2006 年之前的相关法律被废除，制定了新拆迁法《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》。新法重视搬迁对象居民的权利维护，大幅提高了对被征地农民的补偿。旧法中土地征用的补偿金额大约为过去 3 年市场平均价格的 3 倍-4 倍，大规模项目中金额可能还会降低，但在新法中征地的补偿金额为过去 3 年市场平均价格的 16 倍，导致迁入地的征地费用增加。此外，针对部分搬迁对象居民引入了下述名为“社区移民”的搬迁方式，为了在迁入地建设完善的生活基础设施产生了追加费用。

在后评估阶段部分居民搬迁尚未完成，因此项目经费会进一步增加。

由于居民搬迁费用增加，项目经费大幅超出计划。

3.2.2.2 项目时间

立项阶段的计划中，项目时间为 1998 年 12 月（L/A 签订）-2003 年 6 月（4 年零 7 个月，55 个月），将整个项目开始运行视为项目完成。实际情况是，盘石头水库的建设于 2006 年 6 月完成，2006 年 7 月贷款结束。该水库自 2007 年 6 月开始蓄水，2008 年 8

月开始使用该水库的水进行城市供水、灌溉和发电。由此可知，项目时间为 1998 年 12 月至 2008 年 8 月的 9 年零 9 个月（117 个月），计划比为 213%。正如“3.3 成效”中提到的，项目后评估阶段居民搬迁尚未完成，该水库的水位不能满水，为此采取了相应的对策，因而具备了应对最初设想规模的洪水的能力，可以认为自水库及使用水库的水进行城市供水、灌溉、发电的全部项目投入运行起项目完成。

项目时间延长的主要原因如下。

- 国务院审批可行性研究报告延迟：本项目动工需要获得国务院的审批，立项阶段预计在 1998 年年内获得审批，但实际获得审批的时间是 2000 年 8 月，因此延迟了 21 个月。据盘石头水库建设管理局称，确定能够获得国务院对 F/S 的审批，但实际过程要花费的时间无法预计。实施部门采取措施，通过加快水库动工的准备时间，推进居民搬迁进程，修建通往建筑工地的道路等，尽可能地缩短了延迟时间。
- 居民搬迁进程的延迟：由于新拆迁法的制定等原因，居民搬迁进程花费了大量时间，立项阶段计划于 2001 年 12 月之前完成居民搬迁，但到后评估阶段仍然在持续进行。由于水库蓄水池内的居民搬迁延迟，水库延迟了 12 个月才开始运行。本项目开始时，实施部门已经获知中国国内的拆迁法将出现变更，但不知道实际上新法将于何时制定。在确定新法已经制定后得知根据新法内容搬迁费用将出现增加，因此实施部门着力进行了追加资金的筹措工作。

由此可见，F/S 审批的延迟及居民搬迁进程的延迟，都是实施部门无法控制的。但 F/S 审批手续是需要花费一定时间的，因此项目开始时应当在充分确认审批所需时间的基础上，设定项目时间。

项目时间大幅超出计划。

3.2.3 内部收益率

立项阶段计算确定的财务内部收益率（FIRR）为 7.6%，经济内部收益率（EIRR）为 15.8%。当时预想的收益有防洪、城市供水、农田灌溉、供电方面的收入等。后评估阶段曾与实施部门商议再次计算内部收益率，最终由于无法确认立项阶段内部收益率的计算方法，且尝试从多个相关单位收集治水及城市用水、灌溉、电力等各方面数据但未得到配合，因此未能再次计算内部收益率。

综上所述，本项目的项目经费、项目时间均大幅超出计划，效率低。

3.3 成效¹⁵（评级：③）

3.3.1 定量效果（运用、效果指标）

¹⁵ 在判断有效性时将影响也作为参考进行评级。

本项目通过建设多功能水库（盘石头水库），以期在①防洪、②城市（生活用水及工业用水）供水、③农田灌溉供水、④供电上发挥效果。经实施部门确认将治水定位为最重要的方面。之后依次为城市供水和灌溉，供电在本项目中的紧急性较低。根据4个方面的优先顺序，将评估判断的重点放在了治水上。此处就4个领域的运用、效果指标分别说明各自的达成程度。

表4 运用、效果指标

	标准值	目标值 ¹⁶	实际值	实际值	实际值
	1998年	2003年	2008年	2010年	2014年
	立项年	项目完成年	项目完成年	项目完成 2年后	项目完成 6年后
运用指标					
1. 防洪控制点的年最大流量(m^3/s)		设计值 6,650	-	-	-
2. 防洪控制点的年最高水位(m)		设计值 254 ¹⁷	无	233.55	238.10
3. 防洪控制点的泄洪能力(m^3/s) ¹⁸		设计值 溢洪道 6,263 泄洪洞 2,374	-	-	-
4. 年总流入量(m^3)	2.4亿	3.6亿	无	1.3亿	1.2亿
5. 调节洪水次数(次/年)	0	-	-	-	-
6. 年工业与生活供水量(m^3)	0	13,500万	8,000万	8,295万	9,274万
7. 灌溉面积(公顷)	2万	2万	2万	2万	2万
8. 年灌溉供水量(m^3)		1,377万	无数据	无数据	2,700万
9. 发电厂的设备利用率(%) ¹⁹		未设定	平均 75		
10. 发电厂的设施运转率(%) ²⁰		未设定	平均 77		
11. 计划外停止时间(时间/年) ²¹		0	平均 0		
12. 水力利用率(%)		未设定	平均 77		
13. 受益人口(人)		180万	无	无	210万

¹⁶ 本项目在立项阶段没有设定运用、效果指标的指标和目标值。因此，在后评估时分别选定了防洪、城市供水、灌溉、供电等方面具有代表性的指标，在后评估阶段可能的范围内确定了基准值和目标值。

¹⁷ 设计最高水位为254m，截至后评估时，由于上游的居民搬迁尚未完成，可蓄水的最高水位为247m。

¹⁸ 溢洪道为发生百年一遇的洪水时，向下游泄洪的闸门。溢洪洞为发生规模小于百年一遇的洪水时使用的泄洪口。

¹⁹ 设备利用率=输电端电量÷(最大输出功率×年小时数)×100

²⁰ 运转率=(年运转时间/年小时数)×100

²¹ 计划外停止时间=(输电端电量÷该年的年预计发电量)×100

效果指标					
		百年一遇	百年一遇	百年一遇	百年一遇 ²²
14. 抗洪能力					
15. 年最大洪水泛滥面积 (km ²)	1.58 万	0	-	-	-
16. 供水系统普及率 (%)	96	无数据	无数据	无数据	100
17. 主要农作物产量 (kg/亩 ²³)	小麦 430 玉米 450	430 450	无数据	无数据	620 600
18. 年发电量 (kwh)		2,500 万	平均 615 万		
19. 输电端电量 (kwh/年)		无数据	平均 390		
20. 最大输出功率 (kw)		设计值 9,380	9,380	9,380	9,380

资料来源：JICA 提供资料及实施单位

注：关于运用、效果指标 1、3、5、15 的实际值，由于在本项目开始后对象地区没有发生过洪水，因此标注为“-”，该标记不表示这些指标的达成程度。

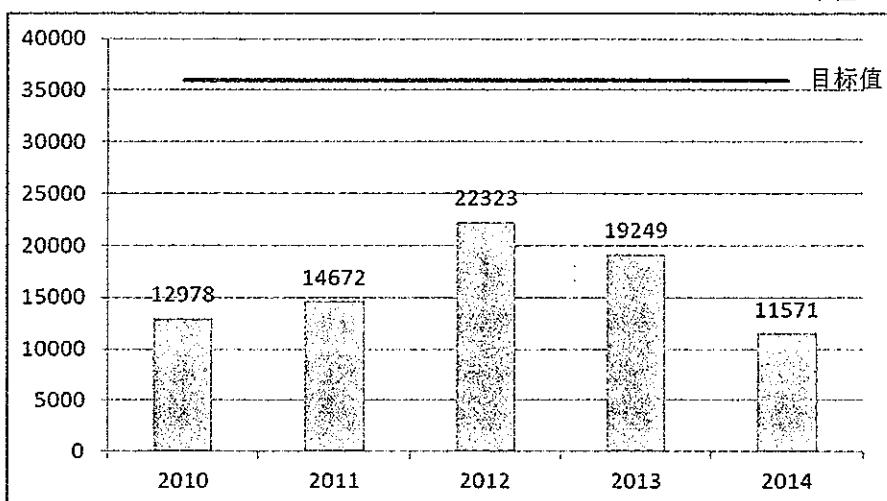
防洪

运用指标 1.-3. 的目标值是盘石头水库的设计值。蓄水池及溢洪道、溢洪洞得到了妥善的维护管理，具备与设计值相符的能力。关于“2. 年最高水位”，由于近年来对象地区的降水量减少，未能达到居民搬迁未完成时的最高水位 247m。“4. 年总流入量”是从 2010 年以后开始观测的，如下图的变化情况所示，由于降水量减少，年总流入量大幅低于目标值。目前情况是从 2010 年开始，总流入量比基准值还要低。立项阶段鹤壁市的年平均降水量为 674.8mm，2013 年与鹤壁市相邻的淇县及浚县的降水量分别为 485.5mm 及 348.5mm。

²² 最高水位为 254m 时。但目前的情况是上游的居民搬迁尚未完成，要达成这一指标需要疏散上游居民。

²³ 中国农田面积单位。1 亩=1/15 公顷。

单位: m^3



资料来源：实施单位

图 2 年总流入量的变化

效果指标“14. 抗洪能力”也一样，盘石头水库达到了能抵御百年一遇的洪水的能力。

居民撤离还没有完成，为了防备发生百年一遇的大规模洪水，根据河南省防洪办的指令，已经完善了撤离上游居民保护下游居民的规定。据实施部门称，针对因紧急事态导致强制撤离的居民发放房屋及农田补偿的规定已经得到了完善。

城市供水

使用盘石头水库水源的“6. 年工业与生活供水量”在 2008 年至 2014 年的实际值平均为 8,559 万 m^3 ，目标值的达成度为 63%。推测低于目标值是由于近年来蓄水池枯水造成的。供给量中约 3 成-4 成是作为生活用水提供给净水厂的，剩余部分则提供给鹤壁市周边的水泥工厂等用于工业使用。

鹤壁市的“16. 供水系统普及率”在 1998 年立项阶段为 96%，据推测 2014 年已达到了 100%。其他方面由于没有具体数据因而没有形成指标，但是在对实施部门的访谈中得知，通过实施本项目，原本采用时间制的供水时间现在变为了全天 24 小时，能够稳定地向居民供水。此外如下文“3.4.2 其他正面、负面影响”所述，该水库水质在中国国内处于领先水平，为鹤壁城区提供了优质的软水。

农田灌溉

立项阶段计划向合计 2 万公顷的 4 个灌溉地区供水。4 个灌溉地区在项目开始前已经存在，在考虑到各个灌溉地区的规模等因素的基础上，实际有 3 个灌溉地区使用了盘石头水库的水。“8. 年灌溉供水量”的实际值是鹤壁市水利局的推测值。目标值的达成度为 196%，考虑到蓄水池的枯水情况，这一数值较高。但是，这一数值包含以地下水为水源的灌溉，不能用于测定本项目单独产生的效果。

“17. 主要农作物产量”的目标值和实际值是鹤壁市的平均值。农作物产量增加的背景不仅有灌溉的原因，还有农业技术提高等多种因素的影响。

供电

供电方面，除运用指标“11. 计划外停止时间”及效果指标“18. 年发电量”之外，事后未再设定目标值。“20. 最大输出功率”的目标值和实际值是发电设备的设计值。此外，关于发电的实际情况，仅提供了发电厂投入运行起到后评估阶段的平均值。

由于没有设定目标值，所以很难判断实际值达成程度的好坏。因此，就“9. 发电厂的设备利用率”及“10. 发电厂的设施运转率”向中国杭州小水电中心的水利发电专家确认后得知，本项目的目标值达到了较高的水平。湖北省小水力发电厂建设项目（2001年L/A签订）中设备利用率的目标值设定为34%-49%，可作为参考。据杭州小水电中心称，中国全国的“12. 水力利用率”平均值为45%，可以判断本项目的水力利用率较高。

受降雨量减少，蓄水池水位低对发电量的影响，“18. 年发电量”大幅低于目标值。

(

3.3.2 定性效果（其他效果）

本项目中预想的定性效果为合理调节洪水及减轻洪灾。如上所述，从本项目开始截至后评估时，项目对象地区未发生洪水，关于发生洪水时的具体效果，除了根据水库设计进行确认之外，无法通过其他途径确认。

此外，在对实施部门的访谈中确认了本项目的定性效果，并在“3.4 影响”中进行了详细记述。

3.4 影响

3.4.1 影响的显现情况

本项目的预期影响有地区居民收入和生活水平的提高以及工业生产等地区经济的发展等。后评估阶段，由于本项目相关居民搬迁仍在继续，未能从鹤壁市政府获得实施受益者调查的许可，未能实施针对地区居民及企业的受益者调查。因此，以下记载的信息是基于实施部门访谈获得的信息及二手数据。

地区居民的收入和生活水平的提高

根据实施部门的估算，未能获得对盘石头水库周边农民的全年农业收入在项目实施前后的变化进行比较的具体金额及增长率，但据实施部门称，收入增加了795元。

盘石头水库为鹤壁市提供了生活用水。后评估阶段，鹤壁市的生活用水通过使用该水库提供的水源实现了24小时供水。而在本项目实施前，供水实行时间制，每天只能在一定的时间内供水。供水时间的变化显示本水库为提高地区居民的生活水平做出了一定的贡献。

工业生产等地区的经济发展

河南省统计年鉴显示，2013 年鹤壁市的工业用水消耗量为 5,085 万 m³。盘石头水库建设管理局提供的数据显示，2013 年该水库的城市供水量为 8,945 万 m³，其中 5,727 万 m³ 为面向水泥或化学肥料工厂等的供水。河南省统计年鉴与实施部门提供的数据存在一定的出入，但该水库提供的工业用水超过了鹤壁市的工业用水消耗量，由此可以说该水库在支撑地区工业上承担着重要的作用。

3.4.2 其他正面、负面影响

对自然环境的影响

本项目相关环境认可是根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目环境保护管理办法》实施环境影响评价（EIA），于 1993 年 6 月获得了国家环保局的批准。立项阶段，本项目的征地等问题，被归为“环境友好 OECF 指南第二版”中的 A 类。EIA 的结果显示影响较大的是水质、水量和水温。当时，本项目水域的水质较好，属于国家水质标准 I 类-II 类²⁴的水平。大坝所在地距鹤壁市城区较近，由于担心项目实施中和完成后水库蓄水池周边的生活废水、工厂废水流入水库，需要注意采取恰当的环境保护措施。此外，预测水库蓄水池建成后河流水温将从实施 EIA 时的 4.8°C~25°C 变为 6.9°C~18.9°C。还指出在分析水温变化对下游农作物、鱼类等生态系统（没有特殊保护生物栖息）影响的同时，需要采取恰当的对策。水量方面，水库蓄水池的竣工将导致河流水量发生变化，有发生断流的危险，因此需要采取措施进行恰当的水量管理等。监测方面，由环保部门定期开展监测。

后评估阶段确认从本项目实施时到现在鹤壁市环境保护局每月对淇河的水质进行一次监测。针对包括生化需氧量（BOD）及化学需氧量（COD）在内的 27 个项目进行监测，盘石头水库的水质在 27 个项目中有 26 项达到了国家 I 类标准（最高）。由此可见，该水库周边水质良好，水质与周边生态系统保护得到了认可，于 2013 年被纳入“国家良好湖泊生态环境保护试点”。中国政府将进一步提供资金用于在今后维持现有水质和保护周边生态系统。水量方面，每个月都会记录盘石头水库向下游放水的水量。水温监测方面，水库放出的水会在下游与其他河流汇合，保证了一定的水温，在项目开始后与环境领域的专家协商后认为没有必要进行监测。

后评估阶段的访谈中指出通过本水库的建设给淇河下游流域的环境带来了好的影响。据实施部门称，本项目实施前旱季淇河的水量通常会变为往年的 7 成以下。但项目实施后在本水库的作用下，能够常年保持一定的水量。不仅如此，在水库建成后位于本水库下游



照片 2 淇河湿地公园

²⁴ 按表明地表水水质的多个项目分别设定允许范围。区分为 I 类-V 类，I 类表示优良水质，V 类表示不良水质。

的淇河湿地公园，植被生长情况也有所改善。

虽然未能在受益者调查中确认项目实施过程中的环境污染情况，但据实施部门称，主要建筑物建设开始时周边居民已经完成了搬迁，没有因建设产生问题。

居民搬迁、征地

立项阶段的计划中，本项目有 334 公顷的农地征用及居民搬迁，搬迁对象人数预计为 12,727 人，3,264 户。根据计划，1,381 人搬迁到项目地点的邻近地区，其余 11,346 人分三组陆续搬迁到鹤壁市近郊已经建成的国营浚县农场。关于搬迁项目，土地征用依据国内法律进行补偿，预计在 2001 年年底前完成。

后评估阶段居民搬迁的实际情况如下表所示。但是第 3 组的搬迁在后评估阶段仍在持续进行。剩余 1,000 人左右的搬迁预计将于 2015 年 6 月之前完成。

表 5 居民搬迁的实际情况（截至 2015 年 3 月）

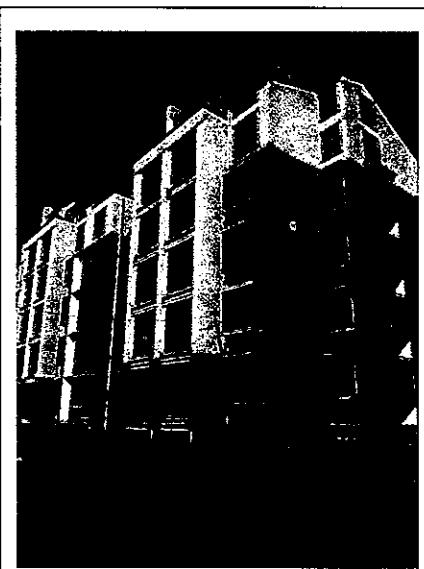
小组	征地	居民搬迁	人数	费用 (万元)
第 1	2000 年 8 月	2000 年 12 月	1,746	2,500
第 2	2001 年 11 月 -2009 年 9 月	2001 年 11 月 -2009 年 10 月	12,660	45,500
第 3	2011 年 12 月 -2014 年	2011 年 12 月 -2015 年 6 月 (计划)	4,710	65,000
合计			19,116	113,000

资料来源：实施单位

居民搬迁对象人数较当初计划增加的原因是，随着时间推移人口增加，以及包含了住宅本身未受到本项目影响但由于农田包含在水淹地区内，希望和地区居民一起搬迁的居民。居民搬迁的费用及时间如“3.2 效率”所示。

居民搬迁方面，事前对地区居民进行了说明，多次就补偿内容及搬迁计划进行了交涉。对象居民每人可得到 0.07 公顷的土地及现金补偿。关于迁入地的房屋及生活基础设施建设，准备了“农业移民”和“社区移民”两种形式。农业移民是指，实施部门针对搬迁对象家庭提供住宅建设费用，移民可以在分配到的区域内建设各家的房屋。第 1、2 组为农业移民。另一方面，社区移民是指根据搬迁居民的要求，让居民搬迁到电气、网络等基础设施以及商业设施完备的集体住宅的方式。

后评估阶段在第 3 组迁入的“南海社区”对数位搬迁居民进行了采访。其中一位居民指出，搬迁前



照片 3 南海社区的外观

在农村饮用水需要从河流里汲取，燃料要使用柴火和煤炭，对于现在供水管道和煤气完备的新居感到十分满意。

综合判断成效及影响，在最为重要的防洪领域，实现了当初计划的效果。位于防洪控制点的蓄水池的年最高水位及年总流入量的实际值均低于目标值，这是由于近年来降水量低造成的，不会对体现防洪效果产生影响。关于继治水之后第二重要的城市供水，项目为鹤壁市的居民及企业提供了优质且稳定的水源。城市用水、灌溉、发电方面有一部分效果体现较少，这是由于近年来的枯水造成的。

本项目保证了蓄水池及其下游流域周边的优质水源，除此之外还通过稳定的放水量发挥了保护地区生态系统的作用。

居民搬迁的规模较大，补偿内容的交涉等部分工作进展困难，最终结果尊重了搬迁对象居民的意愿及权利。

综上所述，本项目基本取得了预期的效果，具有高的成效和影响。

3.5 可持续性（评级：③）

3.5.1 运营、维护管理体制

本项目的实施单位是中央政府水利部及河南省政府管辖的河南省水利厅。实施部门为1997年6月河南省水利厅与鹤壁市政府出资建立的盘石头水库建设管理局。立项阶段的计划中，关于项目完成后的运营、维护管理，原计划在盘石头水库建设管理局的基础上新设立该水库的管理局。

本项目按计划由盘石头水库建设管理局作为实施部门开展项目。该水库建设管理局设有工程运行管理处、移民搬迁安置科、财务科、水保水资源管理科等10个部门。职工人数为40人，现在没有空余岗位。预计在居民搬迁完成后仍将保持与现在相同的职工人数。这是为了避免现在水库运营维护管理相关人员业务过多，参与居民搬迁的人员今后将分配到运营、维护管理岗位。

该水库建设管理局的作用是以治水为重点的水库运营、维护管理。管理体制完善。汛期是否进行泄洪的判断根据河南省防洪办的指令实施。此外，泄洪相关的预报、警报由鹤壁市水利局负责。

城市生活用水净水厂由鹤壁市自来水公司负责，灌溉设施由鹤壁市水利局负责。发电厂由千鹤湖发电公司进行运营、维护管理，该发电厂所发电力全部供应给国家电网。

3.5.2 运营、维护管理技术

立项阶段，认为实施单位河南省水利厅拥有省内有多项水利项目的实施经验，其实施能力没有特别的问题。事实上，本项目由盘石头水库建设管理局实施，实施过程中在技术方面没有问题。

该水库建设管理局40名职工中，3人拥有高级技术资格，20人拥有中级技术资格，

10人拥有初级技术资格。除此之外，5名具有本科学历的职工也都陆续取得了技术资格。后评估阶段，据该建设管理局称，职工的技术水平符合对设施进行妥善维护管理所需的水平。为了保持并提高技术水平，该建设管理局还设有大学教育制度和邀请专家开展培训的制度，职工可根据需要加以利用。

在对实施部门的访谈中得知，针对盘石头水库运营管理制作了相关指南，并由职工妥善利用。关于发生百年一遇的洪水时需使用的溢洪道等，每月会进行检查，确认是否能够正常启动。由此可见，后评估阶段该水库的运营、维护管理在技术方面没有问题。

3.5.3 运营、维护管理财务

盘石头水库建设管理局在项目实施时及项目完成后仍然通过河南省水利厅得到水利部及河南省政府的支持，可以预想其拥有足够的资产。该水库的运营、维护管理的财务情况在后评估阶段得到了确认。该水库的建设管理局历年在运营、维护管理方面主要得到鹤壁市政府的财政支持。通常由该水库建设管理局制作预算书，向市政府申请预算。2014年度的预算请求额为150万元，执行额为171万元。据实施部门称，历年运营、维护管理的预算与实际执行额为150万元左右。盘石头水库为鹤壁市的城市供水、灌溉供水、发电进行必要的放水。各自的费用由不同的负责机构征收，征收的金额上交市政府，不作为实施部门的直接收入。

河南省统计年鉴中记载的鹤壁市政府公共财政收支如表6所示。从2009年至2013年，收入和支出均呈现出增加的趋势，特别是可以看到在过去3年内，财政收入为30亿元，而财政支出高达80亿元。

表 6 鹤壁市公共财政收支

单位：亿元

年度	公共财政收入	公共财政支出
2009	18.01	46.34
2010	22.15	59.13
2011	28.02	74.25
2012	32.66	83.50
2013	39.64	86.92

资料来源：河南省统计年鉴

另外，市政府接受了来自省政府的财政补贴。2013年度鹤壁市从河南省政府获得了22亿元的一般搬迁收入，24亿元的特别搬迁收入，加上其他收入，实际的财政收入为94亿元。支出方面，公共支出为87亿元，包含国债本金返还在内，为93亿元。由此可见鹤壁市的财政收支不存在问题。

鹤壁市及河南省政府今后将继续对实施部门采取预算措施。从防洪及城市供水的角度来看，盘石头水库对位于下游的鹤壁市非常重要。该水库建设管理局分配到的维护管理预算为市政府2013年度公共收入的4%，没有形成大的财政负担。由此可见，实施部门及

为实施部门划拨预算的鹤壁市政府在财政方面不存在特别的问题，预计今后也能获得稳定的预算。

3.5.4 运营、维护管理情况

在实地考察时确认水库及溢洪道保持妥善状态。为确认发生洪水灾害时，溢洪道是否能够正常启动，会进行定期检查。截至目前为止，未出现因堆沙导致出现问题的情况。本项目中没有难以在国内采购的备用零部件。水库投入运行后到目前为止没有发生过故障。

在防洪以外的其他领域，灌溉水渠情况较好。也确认发电厂保持着整洁良好的状态。因没有得到鹤壁市自来水公司的配合，未能参观城市用水的净水厂。

综上所述，本项目的维护管理在体制、技术、财务、状况方面均没有问题，项目产生效果的可持续性高。

4. 结论及建议、经验及教训

4.1 结论

本项目在洪灾多发地淇河盘石头地区建设多功能水库，旨在减轻下游流域的洪水灾害，同时兼顾农田灌溉、城市供水以及供电，以此提高当地居民的生活水平并推动地区经济发展。立项阶段及后评估阶段，防洪被列为中国发展政策中的重要领域。在后评估阶段除了确认盘石头水库为鹤壁市周边的城市用水、灌溉发挥着重要作用之外，还确认了与立项阶段发展需求的吻合性。另外，还确认了与立项阶段日本援助政策的吻合性。效率方面，基本取得了预计的成果，由于新拆迁法的制定及国务院批准可行性研究报告的推迟等原因，项目经费及项目时间大幅超出计划。近年来随着降水量的减少，蓄水池的水位等运用指标的达成程度变低，但盘石头水库能够按照计划抵御百年一遇的洪水。在城市用水、灌溉方面能实现稳定供水。此外，该水库还为蓄水池周边及下游流域的自然环境保护做出了巨大的贡献。本项目中出现了大规模的居民搬迁，其过程延长是由于拆迁法的新法制定及社会形势的变化造成的，这是较以往更加尊重居民权利及意见的结果。运营、维护管理体制完善，参与运营、维护管理的职工技术水平合理。财务方面今后也继续有望得到必要的运营、维护管理预算。运营、维护管理上不存在问题。

综上所述，给予本项目高的评价。

4.2 建议

4.2.1 对实施单位的建议

截至后评估时仍有约 1,000 人未完成居民搬迁。建议继续努力，尽快切实完成居民搬迁工作。

4.2.2 对 JICA 的建议

无。

4.3 经验及教训

在立项阶段认真确认动工前的手续及所需时间

由于国务院审批 F/S 的延迟，导致本项目的项目时间出现了大幅延迟。F/S 审批的流程手续需要较多时间。因此，在立项阶段，实施单位应当与 JICA 认真确认动工前的必要手续和流程、立项时的审批情况及之后延迟风险的预期。在此基础上，认为会出现延迟时，设定项目开始时间及项目时间时应考虑到这点，以减少延迟时间。

终

主要计划值 / 实际值比较

项 目	计划值	实际值
①成果	水库 坝高 101m 坝体长度 588m 坝体宽度 8m 蓄水容量 6.16亿 m ³ 有效蓄水量 5.86亿 m ³ 溢洪道 102m 排水渠道 525.56m 发电设备 7,890kw	102.2m 626m 与计划一致 6.08亿 m ³ 与计划一致 与计划一致 与计划一致 9,380kw
②时间	1998年12月 - 2003年6月 (55个月)	1998年12月 - 2008年8月 (117个月)
③项目经费	外币 67.34亿日元 内币 96.48亿日元 (6.03亿元) 合计 163.82亿日元 其中日元贷款 67.34亿日元 汇率 1元 = 16.00日元 (1998年5月)	67.27亿日元 227.86亿日元 (16.16亿元) 295.13亿日元 67.27亿日元 1元 = 14.10日元 (1998年12月 - 2014年10月平均)