中国“石臼所港二期建设项目（Ⅰ）（Ⅱ）”

评估报告：2000 年 3 月
实地考察：2000 年 1 月

项目概要

	Ⅰ	Ⅱ
贷款人	中华人民共和国对外贸易经济合作部（现在的贷款人为财政部）	
实施单位	中华人民共和国交通部	
签署政府换文	1991 年 9 月	1992 年 10 月
签订贷款协议	1991 年 10 月	1992 年 10 月
贷款支付完成	1996 年 11 月	1997 年 11 月
日元贷款承诺额	25.06 亿日元	35.83 亿日元
日元贷款支付额	20.63 亿日元	30.68 亿日元
采购条件	不限定采购国	不限定采购国
贷款条件	利率 2.6% 偿还期限 30 年(其中宽限期 10 年)	

参　考

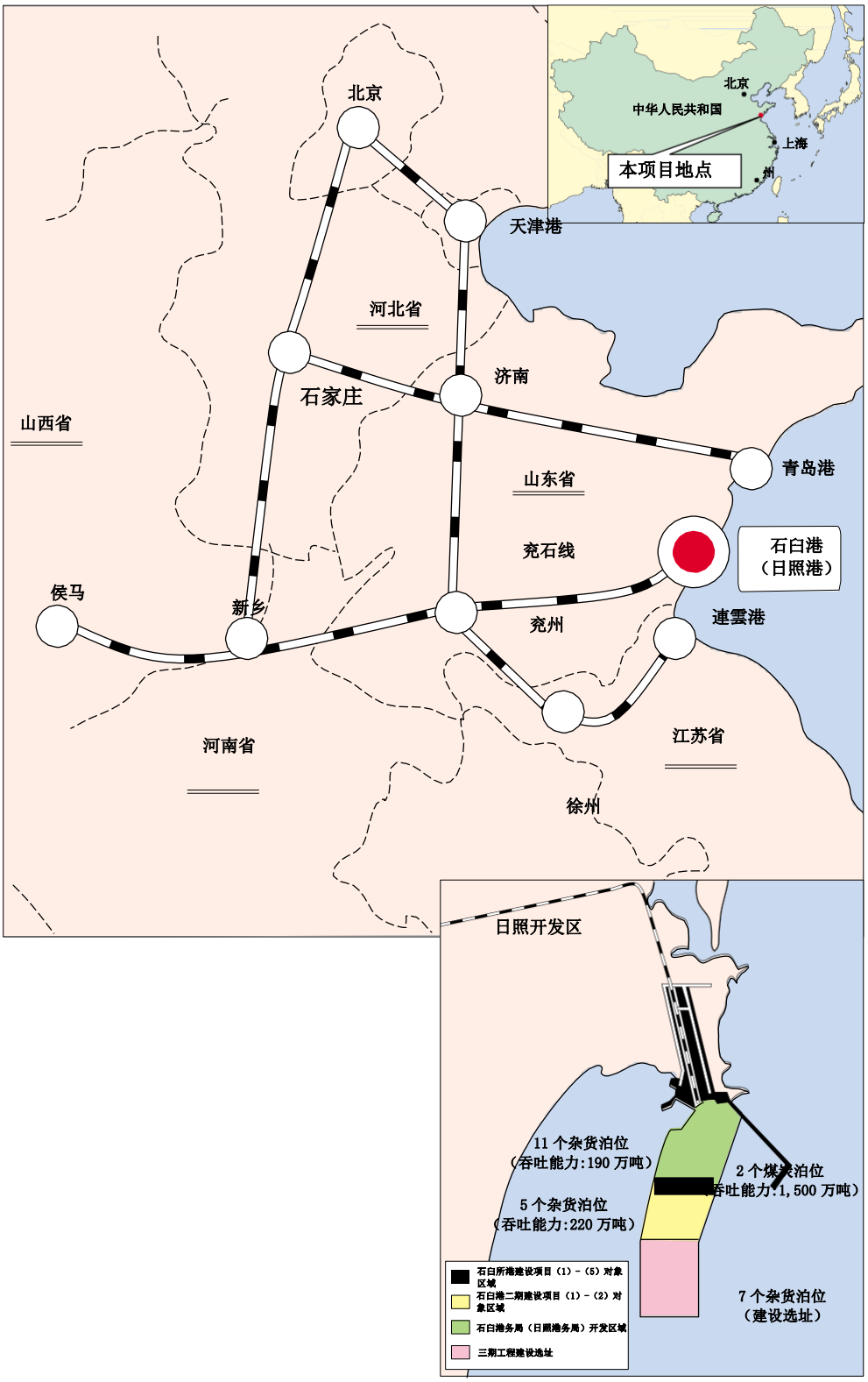
(1)货币单位：人民币(Yuan)

(2)汇率(IFS 平均市场汇率)

年份		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
汇率	人民币/美元	5.2	5.4	5.8	5.8	8.4	8.3	8.3	8.3	8.3
	日元/美元	144.8	134.7	126.7	111.2	102.2	94.1	108.8	121.0	130.9
	日元/人民币	27.85	24.94	21.84	19.17	12.17	11.34	13.11	14.58	15.77
CPI(1990=100)		100.0	103.5	110.0	126.1	156.6	183.1	198.3	203.8	202.2

(3)会计年度：1 月-12 月

项目地点


北京
中华人民共和国
上海
本项目地点
州
天津港
河北省
济南
石家庄
山西省
青岛港
山东省
兖石线
石白港
（日照港）
侯马
新乡
兖州
连雲港
江苏省
河南省
徐州
日照开发区
11 个杂货泊位
（吞吐能力:190 万吨）
2 个煤炭泊位
（吞吐能力:1,500 万吨）
5 个杂货泊位
（吞吐能力:220 万吨）
7 个杂货泊位
（建设选址）
石白所港建设项目（1）-（5）对象区域
石白港二期建设项目（1）-（2）对象区域
石白港务局（日照港务局）开发区域
三期工程建设选址

1.项目概要和主要计划值与实际值对比

1.1 项目概要和国际协力银行（JBIC）支付的部分

本项目为满足山东省日照市石臼所港腹地（山东省、河南省、山西省）杂货吞吐需求的增长，促进兖州-石臼所港铁路（通过“兖州-石臼所铁路建设项目（1）-（5）”的日元贷款建设）的有效利用，促进腹地经济的发展，在主要运输煤炭的石臼港（煤炭年吞吐能力为 1,500 万吨、杂货年吞吐能力为 20 万吨）建设 5 个杂货泊位（杂货年吞吐能力为 220 万吨）。

国际协力银行（以下简称“本行”）的贷款对象为采购实施本项目的必要物资器材和服务所需日元贷款全部金额。贷款协议分 1991 年、1992 年两次签订。

1.2 本项目的背景

1.2.1 项目背景

考虑到运输费用的经济性等因素，设想本项目腹地包括鲁南地区、豫北地区、晋南地区。自 1980 年以来，该地区经济飞速发展，1987 年人口数量达到 6,014 万人，工业和农业总产值的增长率高于全国平均水平。

本项目所在地山东省在国家的开放政策之下，推行积极的产业政策，1970 年省内实现了粮食的自给自足，之后推行农业振兴政策，成为了中国代表性的粮食和经济作物产地。1990 年，山东省农业生产总量达到 3,355 万吨（农业总产值达 647.5 亿元），位居全国第二，其中棉花产量为 98 万吨，油料作物 212 万吨，均位居全国首位。

另外，该省矿产资源丰富，有西南地区以兖州煤田为中心生产的煤炭（全国第五，占比 5.5％）、黄河下游胜利油田生产的原油（全国第二，占比 24.3％）等。因此工业生产同样发展势头迅猛，1990 年的工业总产值为 2,197.7 亿元，仅次于江苏省，位居全国第二。主要产业有水泥（全国第二、占比 9.3％）、化肥（全国第二、占比 8.0％）、纸和纸浆（全国第一、占比 7.6％）。

该地区 1987 年度的人口统计如表 1 所示，工业和农业总产值变化（1986 年-1989 年）如表 2 所示。

表 1　1987 年度人口统计

单位：万人

省份	市	人口
山东省(鲁南地区)	泰安市、济宁市等	3,236
河南省(豫北地区)	安阳市、新乡市、鹤壁市等	1,598
山西省(晋南地区)	长治市、晋城市等	1,180
总计	—	6,014

资料来源：全国分县市人口统计资料（1987 年度），中国地图出版社

表 2　工业、农业总产值变化

单位：亿元

年份	全国	同比(%)	山东省	同比(%)	河南省	同比(%)	山西省	同比(%)
1986	15,207	—	1,143.0	—	737.5	—	320.6	—
1987	18,489	21.6	1,446.1	26.5	918.3	24.5	365.7	14.1
1988	24,089	30.3	1,949.8	34.8	1,150.6	25.3	436.7	19.4
1989	28,552	18.5	2,469.2	26.6	1,403.5	22.0	592.5	35.7

资料来源：中国统计年鉴 1987 年版-1990 年版

1.2.2 项目的必要性

1973 年，为促进煤炭的开发和出口，中国完善港口设施的必要性日益高涨。1974 年初，中国政府决定实施以兖州地区为中心的煤田开发计划，中方各有关机构就水深、地基等地理条件进行研究之后，于 1979 年得出结论——石臼所港是最适合的煤炭装运港。

之后，本行按照中方的申请，对“石臼所港建设项目（1）-（5）”和“兖州－石臼所铁路建设项目（1）-（5）”分别提供总计 429.45 亿日元（1980 年-1983 年）和 397.1 亿日元（1980 年-1983 年）的日元贷款，中方的项目实施单位于 1985 年完成了建设工程（2 个 10 万吨煤炭泊位、年吞吐能力 1,500 万吨，单线非电气化铁路 309km）。

但是，由于世界煤炭需求低迷等原因，煤炭吞吐量增长缓慢，1990 年的煤炭吞吐量处于低水平，仅为 869 万吨。

另一方面，由于腹地经济的迅速发展，自开港以来石臼所港的杂货吞吐量逐年增加，1990 年利用木材泊位的杂货吞吐量达到了 56 万吨左右（是同比的 2 倍左右）。据本项目 F/S 的预测，1990 年以后，石臼港以钢材、铁矿石、水泥等为中心的杂货吞吐需求也将迅速增长，预计 1995 年吞吐量将达到 245 万吨。该预测的依据是，由于“兖州-石臼所铁路建设项目（1）-（5）”等完善了相关交通设施，腹地钢铁厂、肥料产业、矿山等原材料和产品的运输由邻近的青岛港和连云港转移至石臼港，且计划今后将在本项目所在地建设数个大规模工厂（水泥、玻璃、纸浆等）。石臼港杂货吞吐量的变化趋势和预测值如表 3 所示。

表 3　杂货吞吐量的变化和预测值

单位：千吨

年份	外贸/内贸		出口、运出/进口、运入		总计
	外贸	内贸	出口、运出	进口、运入	
1986	22	19	11	31	42
1987	59	72	74	57	131
1988	143	81	89	135	224
1989	134	144	59	219	278
1990	371	189	308	252	560
1995(预测)	2,020	430	1,200	1,250	2,450

资料来源：JICA 实施的可行性调查

1.2.3 项目经过

本项目是“石臼所港建设项目（1）-（5）”的二期项目。项目经过如下所示。

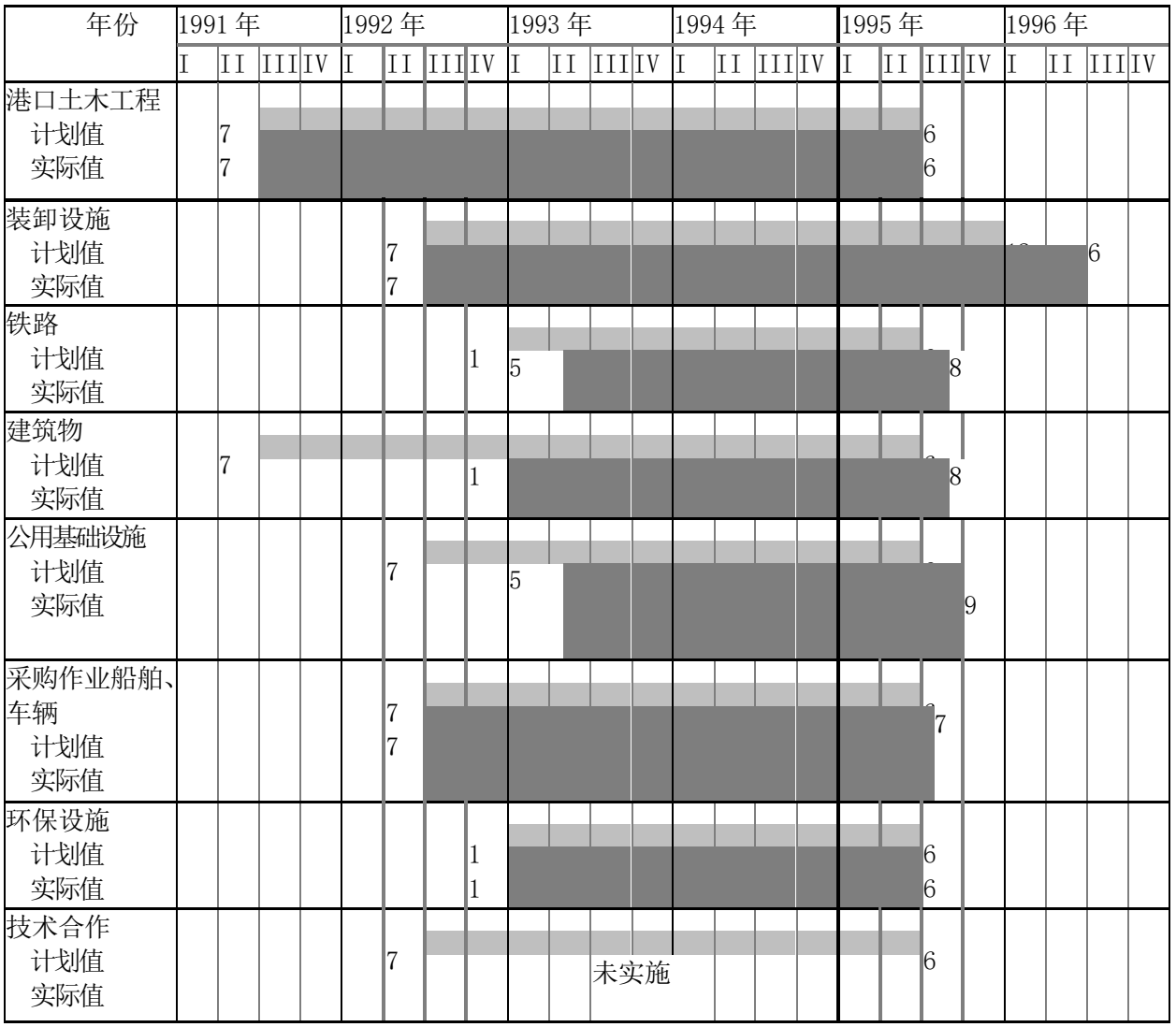
1991 年 1 月　：中国政府申请本项目（1）（1991 年度日元贷款备选项目）
1991 年 2-3 月　：本行进行前期评估
1991 年 3 月　：JICA 完成本项目的可行性调查
1991 年 5 月　：1991 年进行政府间谈判
1991 年 6-7 月　：本行进行项目评估
1991 年 8 月　：前期通报
1991 年 9 月　：签署政府换文
1991 年 10 月　：签订本项目（1）贷款协议
1992 年 1 月　：中国政府申请本项目（2）（1992 年度日元贷款备选项目）
1992 年 3 月　：1992 年进行政府间谈判
1992 年 4-5 月　：本行进行项目评估
1992 年 6 月　：前期通报
1992 年 10 月　：签署政府换文
1992 年 10 月　：签订本项目（2）贷款协议

1.3 主要计划值与实际值对比

1.3.1 项目内容

项目内容	计划值	实际值
港口土木工程	杂货泊位×5	同左
装卸设施	多用途起重机×1　等	同左
铁路	港口内铁路信号设施×1	同左
建筑物	休息室、食堂、管理大楼　等	同左
公用基础设施	供排水设施、供暖设施　等	同左
采购作业船舶、车辆	拖船×2、中型巴士×5　等	同左
环保设施	环境测量仪器×1	同左
技术合作	派遣考察团和进修团	未实施
商品检查设施	商品检查仪器×1	同左
其他	助航设施　等	同左

1.3.2 工期



1.3.3 项目经费

项目	①计划值(评估阶段)		②实际值		差值(②－①)	
	日元贷款(百万日元)	国内资金(万元)	日元贷款(百万日元)	国内资金(万元)	日元贷款(百万日元)	国内资金(万元)
港口土木工程	729	13,830	885	14,178	+156	+348
装卸设施	2,322	353	1,956	364	△359	+11
铁路	130	346	120	370	△10	+24
建筑物	247	2,235	315	3,489	+68	+1,254
公用基础设施	826	1,150	605	1,566	△221	+416
作业船舶、车辆	784	0	744	0	△40	0
环保设施	26	111	182	265	+156	+154
技术合作	90	20	0	0	△90	△20
商品检查设施	275	500	300	500	+25	0
其他	69	3,047	24	3,688	△45	+641
价格升级	205	1,508	0	1,508	△205	0
小计	5,703	23,100	5,131	25,928	△572	+2,828
预备金	386	958	－	－	－	－
总计	6,089	24,058	－	－	－	－
项目总经费(百万日元)	11,718		9,850		△1,868	

2.分析与评估

2.1 项目实施的相关评估

2.1.1 项目范围

本项目的项目内容包括 5 个杂货泊位的港口土木工程以及装卸设施建设等，基本按计划实施。但是由于承包商通过海外进修（香港、新加坡等）迅速建立了运营和维护管理实施体制，故未实施技术合作（①港口设施、②集装箱泊位、③杂货装卸设施等相关的运营和维护管理进修）。据运营和维护管理主体——日照港务局介绍，承包商通过海外进修顺利地完成了技术转移，因此按照贷款协议进行技术合作的必要性有所下降，故未实施技术合作。由于运营需要的技术按计划完成了转移，故判断未实施日元贷款的技术合作这一决策没有问题。

本项目计划值与实际值对比如表 4 所示。

表 4　项目计划值与实际值对比

项目内容	计划值	实际值
港口土木工程	①1.5 万 t 级泊位×3 (其中 1 个泊位可以吞吐集装箱) ②1 万 t 级泊位×2	同左
装卸设施	①多用途起重机×1 ②门式起重机×5 ③单斗装载机×2 ④叉车×32 ⑤牵引车×22 ⑥拖车×42	同左
铁路	港内铁路信号设施×1	同左
建筑物	①休息室 ②食堂 ③管理大楼　　等	同左

公用基础设施	①供排水设施 ②供暖设施 ③通信设施 ④电气设施 ⑤消防设施	同左
采购作业船舶/车辆	①拖船×2 ②中型巴士×5 ③卡车×7 ④生产指挥车×2 ⑤消防车×1、消防指挥车×1 ⑥洒水车×2　　等	同左
环保设施	环境测量仪器×1	同左
技术合作	①派遣考察团(1 周) ②派遣进修团(1 个月)(①港口设施②集装箱泊位) ③杂货装卸设施相关的运营和维护管理进修)	未实施
商品检查设施	商品检查仪器×1	同左
其他	①助航设施 ②维护设施 ③其他(工程宿舍等)	同左

资料来源：PCR、日照港务局的资料

2.1.2 工期

本项目工期为 1991 年 7 月至 1995 年 12 月。由于多用途起重机的采购手续延迟，所以装卸设施于 1996 年 6 月完成（延期 6 个月），其他工程基本按计划实施。工期的计划值与实际值对比如表 5 所示。

本项目建设的大部分泊位按计划于 1996 年 1 月投入使用。故判断装卸采购延迟未对项目实施产生大的影响，工期方面没有大的问题。

表 5　工期的计划值与实际值对比

	计划值 动工-完工 (工期)	实际值 动工-完工 (工期)	差异 完工时间 (工期)
港口土木工程	1991 年 7 月-1995 年 6 月 (48 个月)	1991 年 7 月-1995 年 6 月 (48 个月)	无 (无)
装卸设施	1992 年 7 月-1995 年 12 月 (42 个月)	1992 年 7 月-1996 年 6 月 (48 个月)	＋6 个月 (＋6 个月)
铁路	1993 年 1 月-1995 年 6 月 (30 个月)	1993 年 5 月-1995 年 8 月 (28 个月)	＋2 个月 (△2 个月)
建筑物	1991 年 7 月-1995 年 6 月 (48 个月)	1993 年 1 月-1995 年 8 月 (32 个月)	＋2 个月 (△16 个月)
公用基础设施	1992 年 7 月-1995 年 6 月 (36 个月)	1993 年 5 月-1995 年 9 月 (29 个月)	＋3 个月 (△7 个月)
采购作业船舶、车辆	1992 年 7 月-1995 年 6 月 (36 个月)	1992 年 7 月-1995 年 7 月 (37 个月)	＋1 个月 (＋1 个月)
环保设施	1993 年 1 月-1995 年 6 月 (30 个月)	1993 年 1 月-1995 年 6 月 (30 个月)	无 (无)
技术合作	1992 年 7 月-1995 年 6 月 (36 个月)	未实施	

资料来源：PCR

2.1.3 项目经费

估算所得的本项目所需项目总经费为 117.18 亿日元（其中日元贷款 60.89 亿日元、国内资金 241 万元）。本行的贷款对象为日元贷款的全部金额。

表 6　项目经费相关计划值与实际值对比

项目	①计划值(评估阶段)		②实际值		差额(②－①)	
	日元贷款(百万日元)	国内资金(万元)	日元贷款(百万日元)	国内资金(万元)	日元贷款(百万日元)	国内资金(万元)
港口土木工程	729	13,830	885	14,178	+156	+348
装卸设施	2,322	353	1,956	364	△359	+11
铁路	130	346	120	370	△10	+24
建筑物	247	2,235	315	3,489	+68	+1,254
公用基础设施	826	1,150	605	1,566	△221	+416
作业船舶、车辆	784	0	744	0	△40	0
环保设施	26	111	182	265	+156	+154
技术合作	90	20	0	0	△90	△20
商品检查设施	275	500	300	500	+25	0
其他	69	3,047	24	3,688	△45	+641
价格上涨	205	1,508	0	1,508	△205	0
小计	5,703	23,100	5,131	25,928	△572	+2,828
准备金	386	958	－	－	－	－
总计	6,089	24,058	－	－	－	－
项目总经费(百万日元)	11,718		9,850		△1,868	

资料来源：JBIC 的资料、日照港务局的资料
注　：1)日元贷款对象为日元贷款的全部金额
　　2)汇率：计划值为 1Y=¥23.4(1992 年)
　　实际值为 1Y=¥18.2(1992 年-1996 年的加权平均值)

由于采购物资器材时国际竞争性投标的竞争原理发挥作用，日元贷款的实际值出现一定的经费结余。国内资金的实际值出现成本超支是因建设费用中人工费增加等原因所致，增加的部分以交通部的资金和国家开发银行的贷款补齐。贷款条件是年利率 12.3%，偿还期限 13 年（其中宽限期 3 年）。

项目总经费的计划值与实际值之间的差额由于日元升值而增加，但日元贷款的实际值和国内资金的实际值均基本与计划一致，因此判断项目经费支出合理。本项目相关的项目经费计划值与实际值如表 6 所示。

2.1.4 实施体制

(1)实施单位

本项目的实施单位为交通部。交通部曾负责秦皇岛港丙丁泊位建设项目、连云港扩建项目、青岛港扩建项目等日元贷款项目的设计和实施工作，具有足够的实施本项目的能力。目前交通部共有 302 名职员，其中负责交通行政相关投融资计划的综合规划部有 32 名职员，负责与其他国家进行交通政策合作的国际合作部共有 12 名职员。

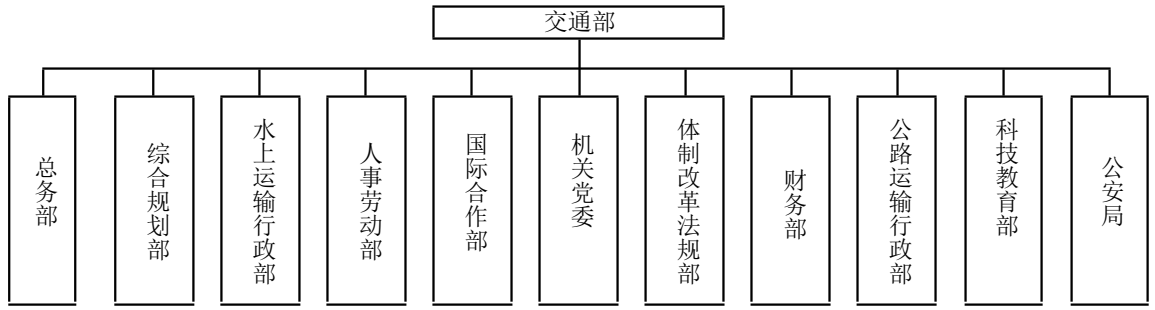
日元贷款部分（日元贷款对象）的物资器材采购由中国技术进出口总公司负责，采用国际公开招标的形式进行，基本按计划实施。装卸设施（多用途起重机 1 台）相关的采购手续延迟，导致工期滞后 6 个月，但出现该问题的原因是与承包商就协议达成一致花费了较长时间，因此判断没有问题。

实施体制方面，交通部委派石臼港务局负责施工监理，石臼港务局将工程施工承包给承包商，物资器材采购由中国技术进出口总公司负责。这种提供物资器材的承包方式是对华日元贷

款项目的常用方式，对于实现项目目的十分有效。

图 1 为交通部的组织结构图。

图 1　交通部组织结构图

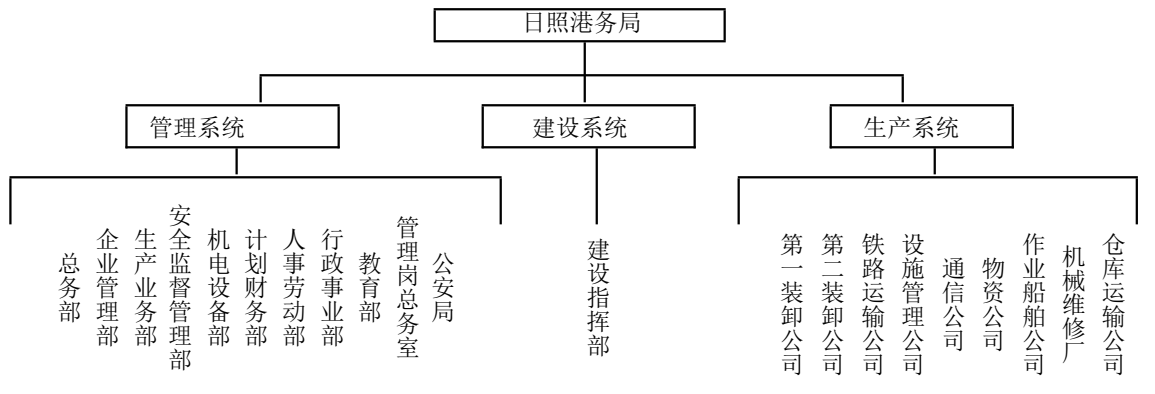


资料来源：日照港务局资料

本项目的施工监理由石臼港务局建设指挥部（现在的日照港务局建设指挥部）负责。该部具有实施“石臼所港建设项目（1）-（5）”的经验，工程最终得以顺利完成。目前日照港务局共有 5,820 名员工（管理系统约 100 名、建设系统约 100 名、生产系统约 5,620 名）。

图 2 为日照港务局的组织结构图。

图 2　日照港务局组织结构图



资料来源：日照港务局资料

(2)咨询专家

考虑到实施单位经验丰富，故本项目未聘请咨询专家。原计划通过技术合作（派遣考察团和进修团）实现技术转移，以弥补未聘请咨询专家导致的技术方面的欠缺，但承包商顺利完成了技术转移，故未实施技术合作。

(3)承包商

本项目选择以下承包商负责施工。承包商基本按照计划实施了工程。承包商的表现方面没

有问题。

表 7 为各承包商的实施工程一览表。

表 7 承包商实施工程一览表

承包商	实施工程
交通部第一航务局第二公司	填埋、防波堤、泊位、道路、装卸设施
交通部第一航务局第四公司	松软地基改良、道路、公用基础设施、环境设施
交通部交通公司	采购作业船舶、车辆
天津航道局第二公司	疏浚、填埋
青岛港航标区	助航设施
上海港机械厂	装卸设施
日照港机械维修厂	维护设施
日照港通信公司	通信设施
日照港铁路公司	港内铁路设施
日照港建筑公司	建筑物
日照商品检查局	商品检查设施

资料来源：日照港务局资料

2.2 运营和维护管理相关评估

2.2.1 运营和维护管理体制

本项目完成后的运营和维护管理由日照港务局中负责杂货货物的第二装卸公司负责，与计划相比未发生变更。

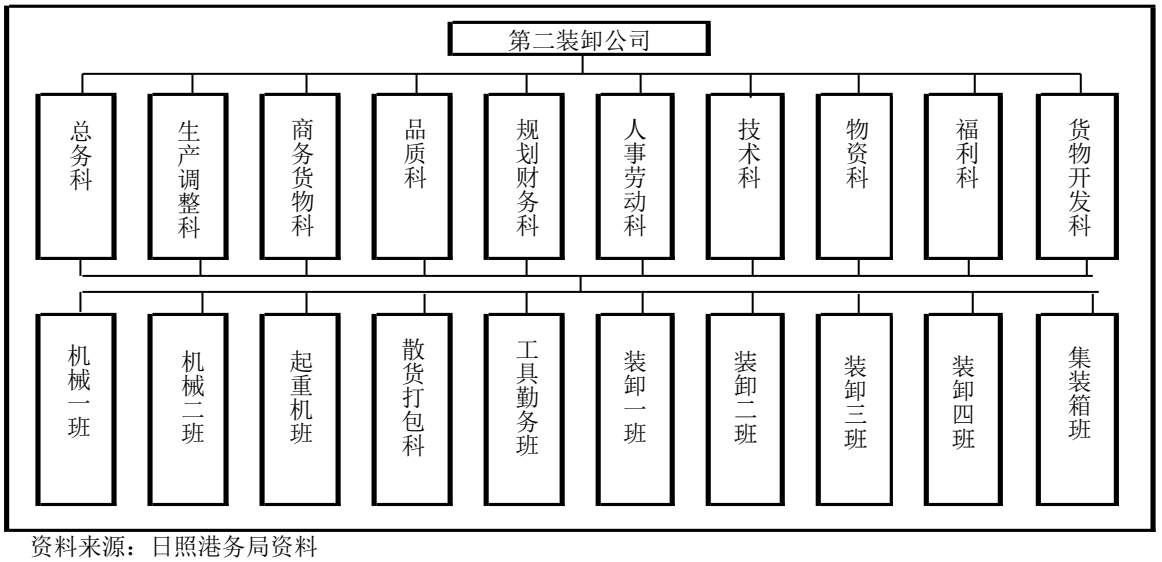
该公司按照手册通过①检测、②运营、③维护管理、④记录的流程管理各设施，推动了运营和维护管理的信息共享。由此，除了便于制定设施维护管理计划之外，还能够在适当的时机进行维修。

关于维护管理所需物资器材（装卸设施的备件等），该公司建立了以物资科为中心的中央管理系统，按照消耗数量补充物资器材，能够高效地满足维护管理所需物资器材的需求。

综上所述，由于该公司充分保证了本项目的运营和维护管理所需预算，运营和维护管理实施顺利，且努力①提升作业质量、②削减费用等，因此其运营和维护管理体制处于十分良好的状态。

图 3 为第二装卸公司的组织结构图。

图 3　第二装卸公司组织结构图



资料来源：日照港务局资料

由于杂货吞吐量不断增加，该公司 1998 年的员工数量比 1991 年增加了 74%左右。尤其是由于技术员工的数量显著增加，因此该公司通过定期培训提升装卸方面的技术水平。另外，日照港务局总体的员工数量比 1991 年增加了 1 倍左右。因此本项目为增加项目周边地区的就业岗位做出了贡献。同时，第二装卸公司 1991 年的员工人均货物吞吐量及装卸费用收入分别为 1370 吨/人、12300 元/人，1998 年分别增加至 2470 吨/人、47500 元/人。由此认为随着员工数量的增加，装卸作业的效率也得到了提升。

第二装卸公司的员工数量对比如表 8 所示。

表 8　第二装卸公司员工数量对比

单位：人

		1991 年	1998 年
管理岗	高级职工	6	83
	其他员工	86	23
技术岗	装卸技术人员	640	1,085
	其他技术人员	380	734
保安岗		14	30
总计		1,126	1,955
日照港务局全体员工数量		2,845	5,820

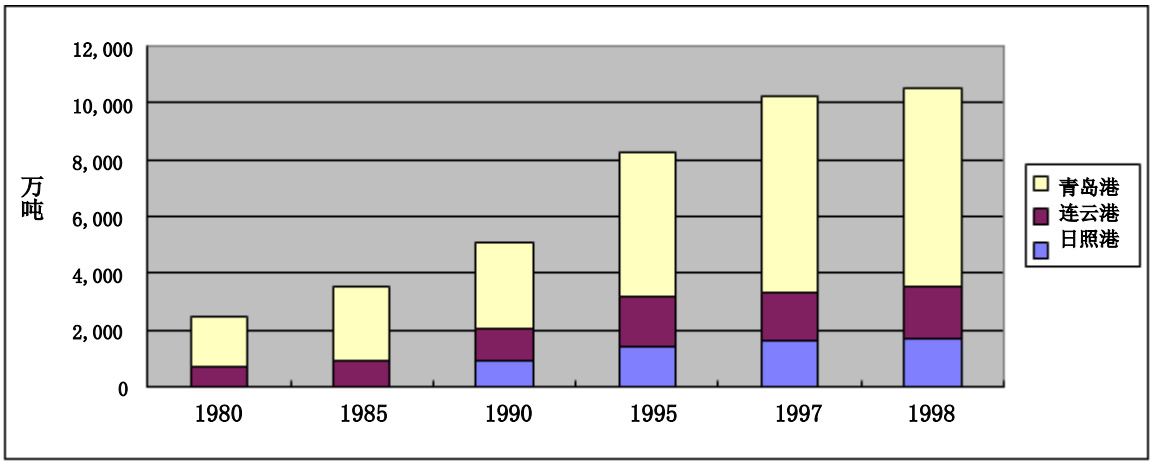
资料来源：日照港务局资料

2.2.2 运营和维护管理情况

日照港的年货物吞吐量稳步上升。这是由于腹地运输需求增加，相关交通设施的建设等提升了日照港的便利性，因此经由日照港的物流量增加。邻近的青岛港和连云港的吞吐量也有增加，以上三个港口 1997 年的吞吐量超过了 1 亿吨。

日照港和邻近港口的吞吐量变化如图 4 所示。

图 4　邻近港口的吞吐量变化



资料来源：中国统计年鉴 1999 年版

随着杂货需求的增长，本项目建设的 5 个杂货泊位的吞吐量稳步增长，1999 年的吞吐量超过了原计划的吞吐能力（年 220 万吨）。该泊位的杂货吞吐量约占日照港杂货吞吐量的 50%，因此判断本项目的实施提高了港口的杂货吞吐能力。为了解决杂货吞吐需求的增长，日照港务局目前正在讨论新增 7 个杂货泊位。

日照港货物吞吐量的变化如表 9 所示，1999 年的吞吐货物如表 10 所示。

表 9　日照港货物吞吐量的变化

单位：千吨

年份	本项目建设的泊位	煤炭泊位	其他杂货泊位	总计
1992	0	10,471	1,549	12,020
1993	0	11,127	2,040	13,167
1994	0	11,915	2,370	14,285
1995	0	12,043	2,480	14,523
1996	1,862	12,281	1,611	15,754
1997	2,181	12,389	1,932	16,502
1998	1,789	12,414	3,037	17,240
1999	2,575	14,745	2,713	20,033

资料来源：日照港务局资料

表 10　日照港的吞吐货物(1999 年)

单位：千吨

	外贸	内贸	出口、运出	进口、运入	总计
煤炭	7,701	7,043	14,744	0	14,744
水泥	1,779	111	1,890	0	1,890
铁矿石	884	440	23	1,301	1,324
原油	110	559	43	626	669
化肥	482	4	4	482	486
食品	121	16	121	16	137
非金属矿石	47	86	125	8	133
机械	17	22	17	22	39

钢材	35	0	0	35	35
木材	7	0	0	7	7
其他	323	246	369	200	569
总计	11,506	8,527	17,336	2,697	20,033

资料来源：日照港务局资料

为了满足腹地钢铁产业、肥料产业等的运输需求，目前杂货泊位主要吞吐水泥、铁矿石、化肥等货物。尤其是进口或运入的铁矿石和钢材通过日元贷款建设的兖州-石臼港铁路（兖石线）运往腹地，使得向日照港运输煤炭后的空车得到了有效利用。

2.2.3 财务状况

由利润表可知，得益于货物吞吐量的稳步增长，第二装卸公司的财务状况良好。1996 年及 1997 年的净利润减少是因为 5 个杂货泊位的建成导致费用增加所致，但由于货物吞吐量稳步增长，因此 1998 年已经恢复到了本项目实施前的水平。

目前利润水平没有问题，但由于①目前货物吞吐量已经接近上限、②港口装卸费用有所下降，若今后人工费和各项经费增加，收益性可能会恶化。为解决这一问题，今后需要进一步提升运营效率。

表 11 为第二装卸公司的利润表。

表 11　第二装卸公司利润表

单位：千元

	1991 年	1992 年	1993 年	1994 年	1995 年	1996 年	1997 年	1998 年
收入	13,842	27,396	37,104	43,457	40,896	65,489	80,969	92,851
1) 装卸	13,149	26,573	33,929	36,275	34,604	55,391	64,890	62,498
2) 仓库	604	823	1,507	2,649	3,116	5,578	7,139	6,912
3) 港口管理	89	0	1,674	2,826	2,861	4,410	8,844	21,583
4) 其他	0	0	△6	1,707	315	110	96	1,857
成本	9,219	12,949	21,014	28,977	30,563	61,273	75,918	78,628
1) 运营成本	8,754	11,471	16,744	21,595	29,461	57,620	68,930	69,314
2) 税金	457	897	1,192	1,583	1,272	2,280	2,826	3,155
3) 其他	9	582	3,078	5,799	△169	1,373	4,163	6,159
净利润	4,622	14,447	16,090	14,480	10,333	4,215	5,051	14,222

资料来源：日照港务局资料

2.2.4 对环境的影响

本项目的环境影响调查报告于 1988 年通过国家环境保护局的审批。关于本项目对自然环境的影响，该报告预计可能会对大气、水质产生影响、产生噪音，并要求实施单位采取污染防治措施。例如①设置自动喷水系统以防止粉尘；②将船舶、车辆的废油和废水进行分离处理；③设置绿地等，尽量减少对自然环境造成的影响。

关于项目实施及运营和维护管理方面的环保措施，日照港务局行政事业部目前正在努力完善监测体制，按照交通部的法律法规定期进行观测。由于环境问题是中国政府最重视的问题，因此本项目保障了充足的费用和物资器材（通过日元贷款采购的环境测量仪器），保证项目的合理运用并持续进行监测。

表 12　日照港的环境调查项目

	调查项目	数值	国家标准	调查实施频率
大气	TSP(mg/m³)	0.22	二类标准内	3 个月 1 次
	SO_2(mg/m³)	0.02(寒冷期) 0.08(温暖期)	一类标准内	
	NO_X(mg/m³)	0.04(寒冷期) 0.06(温暖期)	一类标准内	
水质	COD(mg/l)	0.96	一类标准内	6 个月 1 次
	DO(mg/l)	6.69	一类标准内	
	∑N(mg/l)	0.042	一类标准内	
	PO_4-P(mg/l)	0.0025	一类标准内	
	油类(mg/l)	0.0085	一类标准内	
	PH	8.15	一类标准内	
噪音	dB	69.3	未达到二类标准（60dB）	不定期

资料来源：日照港务局资料

针对大气、水质、噪音的调查结果显示，除噪音之外的所有项目均达到了国家标准，对自然环境没有造成负面影响。据日照港务局介绍，虽然没有接到居民关于噪音问题的投诉，但今后仍应该采取必要措施，完善隔音设施，以达到国家标准。另外，项目对周边海域的水产资源也没有造成负面影响。

综上所述，本项目没有产生公害问题和超出评估阶段预想的自然环境影响。且本项目于填埋土地上实施，因此不需要征地和居民搬迁。

日照港的环境调查项目如表 12 所示。

2.3 项目效果

2.3.1 定量效果

本评估重新计算了经济分析（经济内部收益率：EIRR）和财务分析（财务内部收益率：FIRR）数据。EIRR 及 FIRR 重新计算时的各条件如下所示。

EIRR	项目周期：40 年 成本：①建设费、②人工费、③维护管理费、④维修工程费 收益：①缩短使用泊位时的待泊时间 ②减少陆地运输成本（公路、铁路） ③减少货物运输的时间成本(流动资金利息)
FIRR	项目生命周期：40 年 成本：①建设费、②人工费、③维护管理费、④维修工程费 收益：①装卸收入、②仓库收入、③港口管理收入、④其他收入

重新计算 EIRR 时采用的成本和收益与项目评估阶段计算时相同，所得数值也未有大的变化。而关于 FIRR，由于货物吞吐量超预期稳步增加，货物运输费用收入大幅超过项目评估阶段的预计值，因此尽管成本有所增加，但重新计算所得的 FIRR 数值是评估阶段的 2 倍左右。综上所述，本项目显示了充分的经济效益。

EIRR 和 FIRR 的计划值与实际值对比如表 13 所示。

表 13　EIRR 与 FIRR 的计划值与实际值对比

	EIRR	FIRR
项目评估阶段计算的数据	10.1%	3.9%
重新计算所得的数据	9.9%	8.1%

资料来源：JBIC 资料、日照港务局资料

2.3.2 定性效果

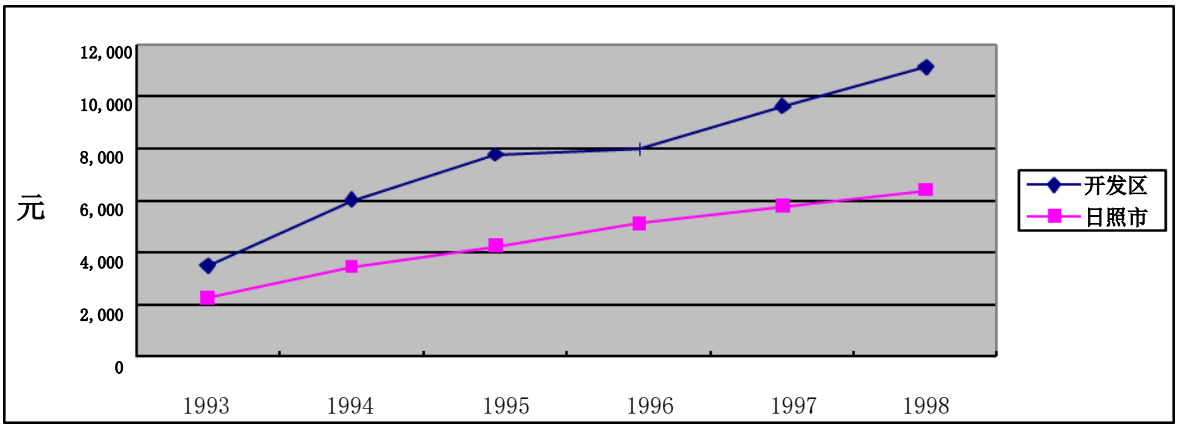
(1)日照市(日照开发区)及腹地的经济发展

本项目为日照市（日照开发区）带来的经济影响包括扩大生产、升级产业结构、创造就业机会。为腹地（山东省、河南省、山西省）带来的经济影响是本项目及相关运输设施建设提升了便利性（参见前文图 4.邻近港口吞吐量的变化）。

关于本项目扩大生产的效果，1998 年日照市的人均 GDP 大约为 1993 年的 3 倍左右，表明日照市的经济发展迅猛。尤其是在日照港周边的日照开发区（30km^2），因为港口设施在内的基础设施建设情况良好，吸引了许多来自其他国家和地区的企业（韩国、台湾等），体现出本项目的确具备扩大生产的效果。目前多家企业计划在此开设纸浆厂、水泥厂、钢铁厂，今后生产规模有望进一步扩大。

图 5 为日照市及日照开发区的人均国内生产总值（GDP）的变化。

图 5　人均 GDP 的变化



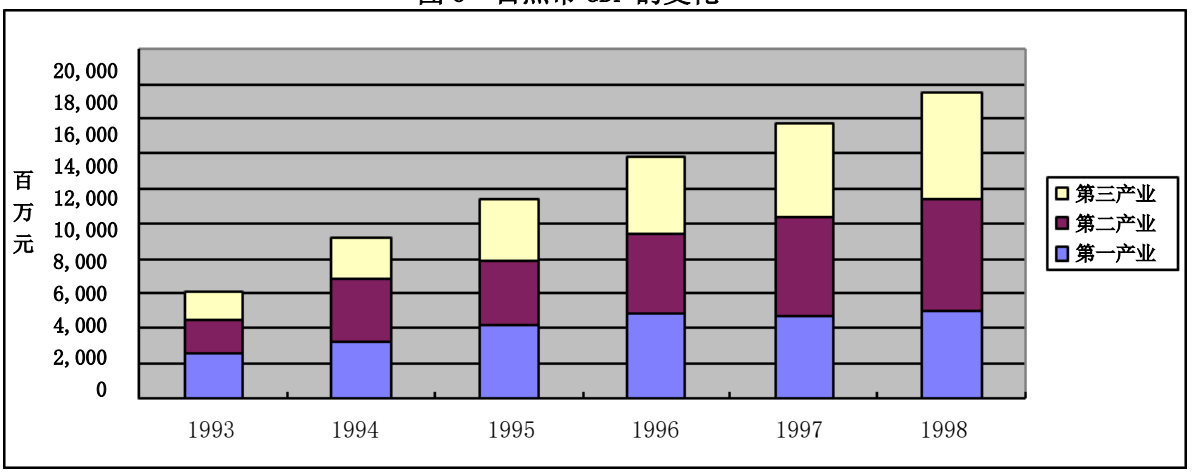
资料来源：日照港务局资料

按各产业观察日照市 GDP 的变化发现，1996 年本项目完成之后，第二产业和第三产业的比重显著增加，因此可以判断本项目促进了产业结构的升级。随着日照港和兖石线的完善、高速公路的建设、火力发电站的建设，日照开发区的投资环境进一步优化，随着未来的经济发展，产业结构的升级会使第三产业的占比进一步增加。

与 1991 年相比，日照港务局的员工数量大幅增加，由此可以判断本项目为促进项目周边地区就业做出了贡献（表 8.员工数量对比）。

日照市 GDP 的变化如图 6 所示。

图 6　日照市 GDP 的变化



资料来源：日照港务局资料

杂货泊位

设置在港口的多用途起重机

设置在港口的门式起重机