中国

内蒙古化肥厂建设项目（1）（2）（3）（4）

评估报告：2002 年 11 月

实地考察：2001 年 7 月

1. 项目概要与日元贷款合作

项目位置图

项目照片：内蒙古化肥厂外观

（1） 背景

20 世纪 80 年代，中国的粮食年产量为 3.2-4.1 亿吨，中国政府提出了 2000 年实现粮食产量“达到 5 亿吨（按总人口 12.5 亿、年人均 400 公斤计算）”的发展目标，认为要提高粮食产量，就必须增加对化肥的投入，这对提高粮食产能有着重要作用。另一方面，中国化肥市场供需之间存在较大差距，每年需要进口大量化肥，1989 年度[1]的进口量达 1,393 万吨（按重量计算[2]），为此支付的外汇达 23.6 亿美元。为稳定化肥供应以及节约外汇，必须实现化肥国产化。为弥补化肥市场的供需缺口，中国政府在第八个五年计划（1991 年-1995 年）中提出了在全国建设 10 家总产量 243 万吨（按纯量计算[3]）化肥厂的计划[4]。

1989 年，本项目所在地内蒙古自治区的氮肥需求（按纯量计算）为 27 万吨，而自治区内氮肥产量（按纯量计算）只有 12 万吨，缺口部分不得不从外省调拨补充。为满足今后内蒙古自治区不断增加的氮肥（特别是尿素）需求，当务之急是在自治区内建设化肥厂。因当地拥有丰富的、可作为化肥生产原料的炼油厂渣油以及作为燃料的煤炭，于是决定在内蒙古自治区呼和浩特市郊外建设一座以炼油厂渣油为原料的氮肥（尿素）厂。

（2） 目的

通过建设年产量 52 万吨（按纯量计算为 24 万吨）规模的尿素化肥厂，应对内蒙古自治区快速增长的化肥需求，进而提高粮食产能。

（3） 项目范围

建设年产 52 万吨尿素所需的氨与尿素生产设备等。日元贷款对象是项目经费中的外币部分的总金额。

（4） 借款人/实施单位

中华人民共和国对外经济贸易部[5]/中华人民共和国化学工业部

---

[1] 中国的会计年度为 1 月-12 月。
[2] 氮肥、磷肥、钾肥及复合肥等所有肥料实际重量之和。
[3] 上述各种肥料中所含的肥料有效成分（氮、磷及钾）的总重量。
[4] 第八个五年计划提出的 10 家工厂中，包括本项目在内的 6 家工厂是日元贷款对象。
[5] 现对外贸易经济合作部。1999 年以后，对华日元贷款的借款人变更为中华人民共和国（财政部）。

（5） 贷款协议概要

	第 1 期	第 2 期	第 3 期	第 4 期	合计
日元贷款承诺额 实际支付额	25.03 亿日元 25.03 亿日元	60.92 亿日元 60.92 亿日元	83.08 亿日元 83.08 亿日元	45.09 亿日元 45.08 亿日元	214.12 亿日元 214.12 亿日元（注）
签署政府换文 签订贷款协议	1990 年 11 月 1990 年 11 月	1991 年 9 月 1991 年 10 月	1992 年 10 月 1992 年 10 月	1993 年 8 月 1993 年 8 月	－ －
贷款协议条件	利率 2.5% 偿还期限 30 年 （其中宽限期 10 年） 不限定采购国	利率 2.6% 偿还期限 30 年 （其中宽限期 10 年） 不限定采购国	利率 2.6% 偿还期限 30 年 （其中宽限期 10 年） 不限定采购国	利率 2.6% 偿还期限 30 年 （其中宽限期 10 年） 不限定采购国	－ － －
贷款支付完成	1995 年 12 月	1996 年 11 月	1997 年 11 月	1999 年 3 月	－

（注）因四舍五入，实际支付的总和与各期金额的合计金额不尽一致。

2. 评估结果

（1） 计划的相关性

本项目符合中国第八个五年计划确定的计划经济的基本政策，优先程度高，从粮食增产和节约外汇的角度来看，可以说以增加化肥产量为目标的项目计划具有相关性。另外，于中国而言，确保粮食生产的稳定性今后仍将是重要的政策课题，从有利于提高粮食产能的化肥的生产与销售的角度来看，可以说本项目的相关性至今依然存在。

（2） 实施效率

1） 经费

国内资金部分的实际投资额从计划的 10.26 亿元增加到 18.19 亿元，换算成日元的项目总经费超过计划约 8%。将项目总经费换算成国内资金（元）后，国内资金投资额增加，再加上人民币汇率下跌[6]，实际经费（33.94 亿元）大幅超过了计划经费（20.50 亿元）。

2） 工期

1992 年 10 月开始基本设计，1995 年 8 月完成氨设备的建设，较计划提前 4 个月，尿素设备的建设因到货延迟而晚于计划 1 年左右，于 1996 年 12 月上旬完成。之后，经过综合试运行，1996 年 12 月底开始正式投运，晚于计划半年左右。

（3） 成果（目标达成度）

1）尿素产量

本项目尿素产量的计划值与实际值如表 1 所示。综合评估阶段设定的计划产量为，项目竣工后第 1 年完成最终目标产量（52 万吨/年）的 70%、第 2 年完成 90%、第 3 年以后达到 100%。从实际情况来看，因为要花时间来学习并熟练运行项目设备，1997 年度年产量只完成最终目标（52 万吨/年）的 31%，1998 年和 1999 年分别完成目标产量的 62%和 87%。2000 年度由于部分尿素设备出现机械故障，实际产量为计划值的 74%。

表 1：尿素产量（按重量计算）

	1997 年 （完成年）	1998 年（第 2 年）	1999 年 （第 3 年）	2000 年 （第 4 年）	2001 年 （第 5 年）
计划产量 （综合评估阶段） （万吨/年）	36.4	46.8	52	52	52
实际产量 （万吨/年）	16.0678	32.2633	45.0458	38.4882	---

资料来源：实施单位资料

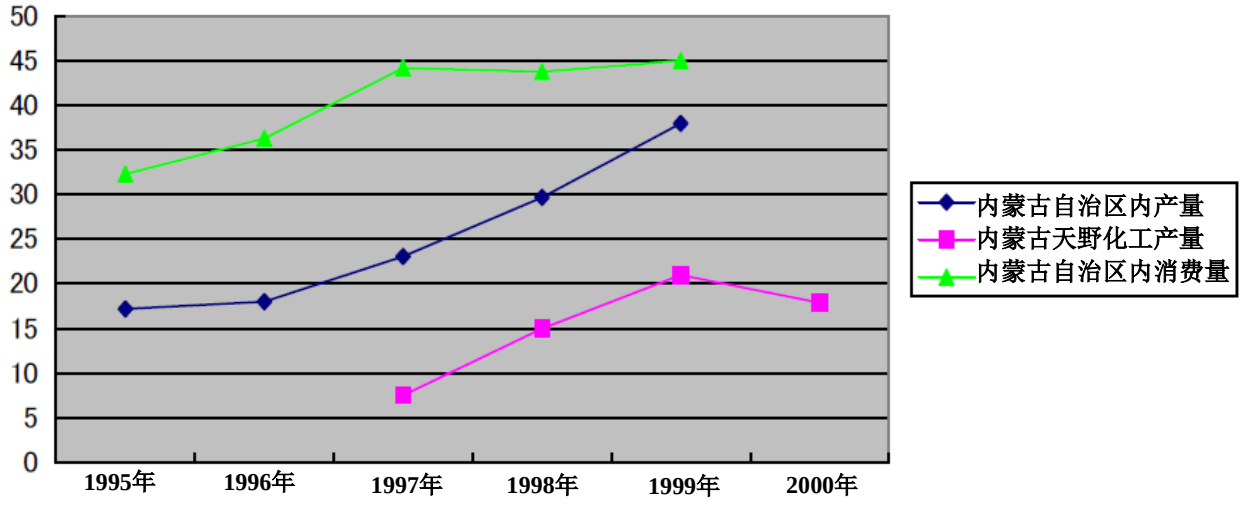
[6] 计划阶段的汇率 1 元=20.9 日元，实际汇率（投资期间平均）变为 1 元=13.6 日元。

2） 满足内蒙古自治区的氮肥需求

项目实施前（1989 年度），内蒙古自治区内的氮肥需求与自治区内产量之间的缺口为 15 万吨（按纯量计算），项目完成前的 1996 年逐步增至 18 万吨。随着本项目开始运行，如图 1 所示，该差距明显缩小，1999 年度缩小到 7 万吨[7]。本项目工厂生产的尿素最初是在自治区内销售，随着市场经济不断发展，到评估阶段，约 5 成的产量销往自治区外。尽管如此，依然可以确认本项目对改善内蒙古自治区化肥供需平衡做出了一定贡献。

图 1：内蒙古自治区内氮肥供需平衡

单位：万吨/年（按纯量计算）



资料来源：内蒙古自治区统计年鉴、化学工业统计年鉴、中国统计年鉴

3） 重新计算内部收益率（IRR）

关于本项目的财务内部收益率（FIRR）[8]，我们以期初投资额（建设费用等）及运营维护管理费用为经费，以肥料销售收入为效益，项目周期以成套设备投运后 30 年为期，年产量以今后每年达到 52 万吨为前提进行计算，获得的综合评估阶段的财务内部收益率计划值是 10.9%，而重新计算的结果则变为负数。FIRR 降低的主要原因是增加了投资额（国内资金投资额增加和汇率下跌导致日元贷款投资额的人民币换算值增加），再加上原料渣油的价格上涨以及尿素销售价格的滞胀[9]。同样，以本项目生产的尿素对进口化肥的替代效果（节约的外汇额）为效益计算经济内部收益率（EIRR），综合评估阶段是 8.4%，重新计算的结果变为 2.8%。EIRR 降低的主要原因可认为是投资额增加以及原料渣油的价格上涨。下表 2 是用于计算收益率的各种价格在综合评估阶段和评估阶段的比较。鉴于中国的经济体制处于从计划经济向市场经济过渡的时期，我们观察到实施单位尚未充分确立经费明细的计算方法，因此我们根据实地考察时从实施单位收集的信息计算生产销售成本。

表 2：单位产品生产销售成本与销售价格的比较

	生产销售成本（注 1）	国内销售价格	尿素进口价格（注 2）	汇率（注 3）
综合评估阶段	452 元/吨	1,000 元/吨	868 元/吨	1 元=20.9 日元
评估阶段	738 元/吨	1,000 元/吨	1,242 元/吨	1 元=14.3 日元

资料来源：JBIC 资料及实施单位资料

（注 1）生产销售成本中不包括固定资产折旧费。

[7] 未收集到 2000 年度内蒙古自治区内的产量及消费量相关数据。
[8] FIRR 按总资本计算。
[9] 通过对 FIRR 下降原因进行敏感度分析可以确认，本文列举的三个主要原因（投资额增加、成本增加、销售价格低迷）中，成本增加和销售价格低迷的影响力较大。

（注 2）CIF 价格 人民币折算额为 150 美元/吨。

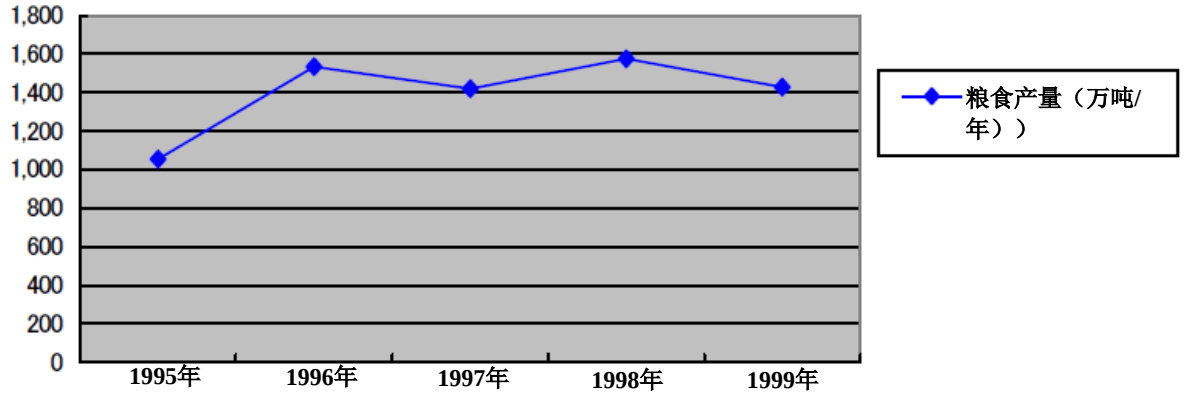
（注 3）评估阶段的汇率是 IMF（国际货币基金组织）发布的 2001 年 1 月-3 月期间的平均值。

（4） 影响

1） 内蒙古自治区的粮食产量与粮食产能

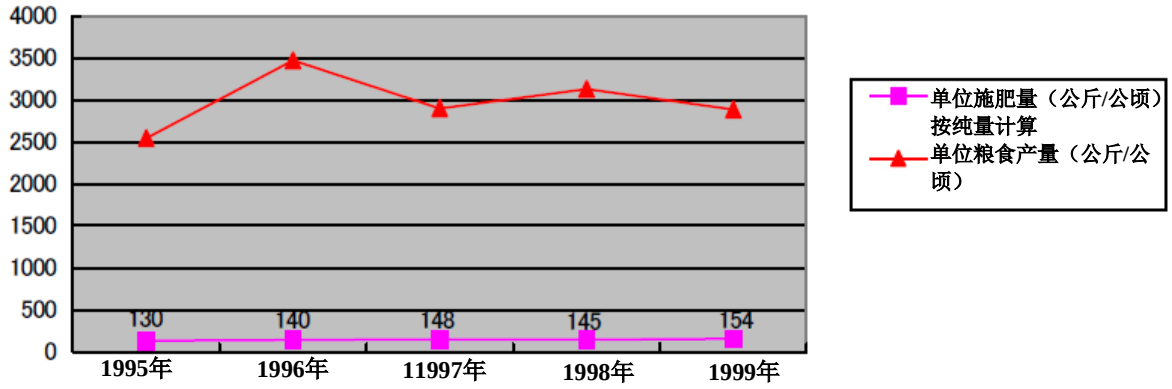
希望通过实施本项目达到增加尿素的供应量乃至施用量，提高包括内蒙古自治区主要农产品即玉米和小麦在内的粮食产能（单位产量），最终增加粮食产量的积极效果。图 2、图 3 显示的是自治区粮食产量、单位施肥量及单位粮食产量，但从这些数据难以判断项目是否产生了预期作用。

图 2：内蒙古自治区粮食产量



资料来源：中国统计年鉴、内蒙古自治区统计年鉴、化学工业统计年鉴

图 3：内蒙古自治区单位施肥量与单位粮食产量



资料来源：中国统计年鉴、内蒙古自治区统计年鉴、化学工业统计年鉴

2） 促进内蒙古自治区的区域发展与就业

通过本项目对象工厂及其相关设施的建设，内蒙古自治区呼和浩特市郊外有约 175 公顷的农业地区被开发建设成工厂及其周边用地，并铺设了长 5km 的专用铁路线和 3km 的公路。另外，据项目单位内蒙古天野化工集团有限责任公司介绍，本项目直接雇佣人员约 1,864 人（其中女性约 670 人），项目工厂周边地区的居民增加约 1 万人，可以说本项目在创造就业方面做出了积极贡献。

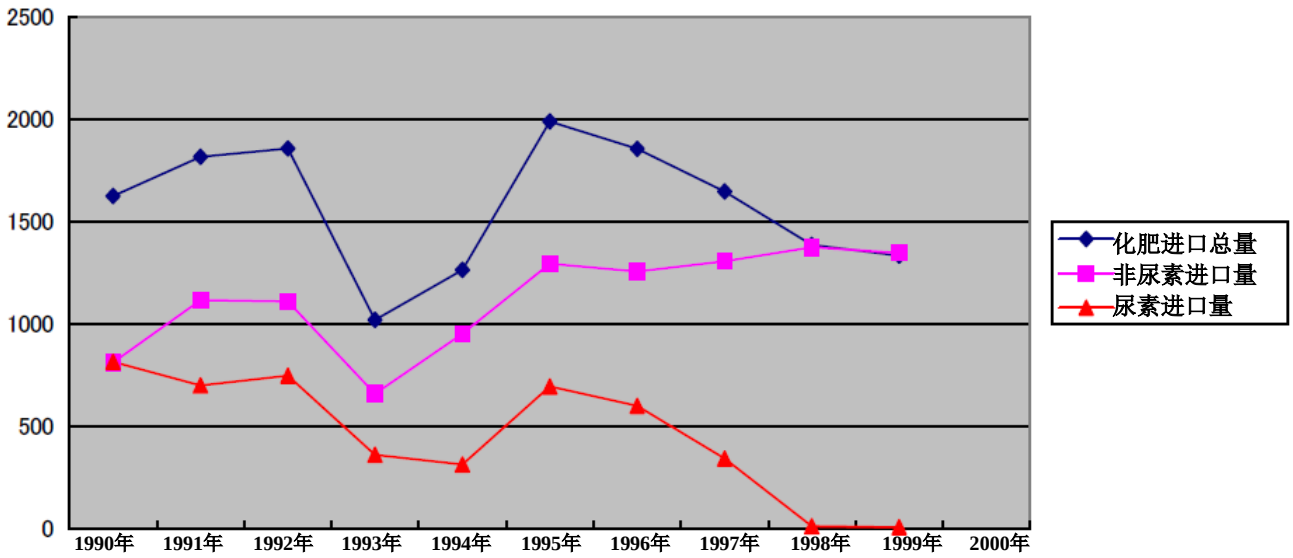
3） 中国的尿素进口量及进口金额

中国第八个五年计划（1991 年-1995 年）期间的尿素进口如图 4、图 5 所示，虽有所波动，但 5 年期间的年均进口量达到 564 万吨、年均进口额达到 9.32 亿美元。随着包括本项目在内的国内尿素产量的整体增加，尿素进口量在 1995 年达到峰值后开始减少，1997 年中国政府以国内库存供大于求为由禁止进口尿素，1998 年和 1999 年的年进口量分别锐减至 12 万吨和 7 万吨。与此同时，用于进口尿素的外汇金额也在 1998 年大幅减少至 1700 万美元。

另一方面，磷酸二铵、NPK 复合肥、NP 复合肥、氯化钾、硫酸钾、硝酸铵等非尿素化肥的进口量从 1995 年以后逐步增加，抑制了化肥总进口量及进口金额的下降。关于其背景及今后的展望，本评估未能确认。因为这需要从市场经济发展导致农民购买肥料的变化（肥料的高分子化[10]、复合化[11]）等角度另行考察。

图 4：中国化肥进口量

单位：万吨/年（按实际量计算）



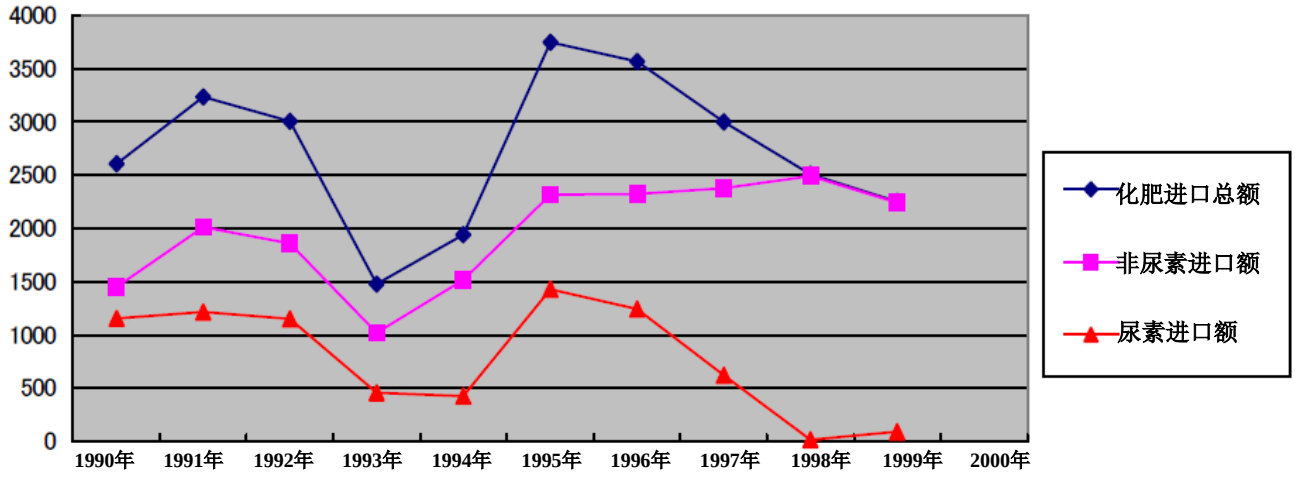
资料来源：中国统计年鉴、中国化学工业年鉴

[10] 肥料中有效成分（氮、磷、钾）的总量增加。

[11] 含有肥料三要素（氮、磷、钾）中两种以上的成分。例如，尿素是含氮量约 21％的单一肥料，重过磷酸钙（TSP）是磷酸含量约 56-58％的单一肥料，而磷酸二铵（DAP）则是含有约 18％的氮和约 46％的磷酸的复合肥料。为提高农业的作业效率、收获高附加值农产品，肥料的高分子化、复合化是大势所趋。

图 5：中国化肥进口金额

单位：百万美元/年

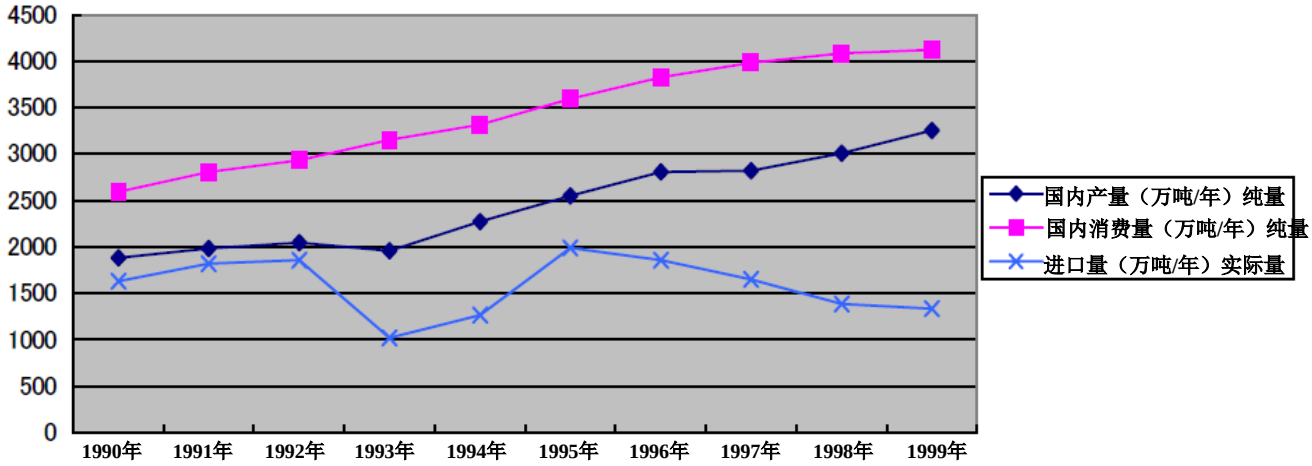


资料来源：中国统计年鉴、中国化学工业年鉴

4） 稳定中国市场化肥供应

如图 6 中国市场化肥供需关系所示，近年，国内整体化肥消费量和产量之间的差距有所缩小。本项目的定位是为稳定第八个五年计划期间国内化肥市场供应做贡献目，可以说其对改善这一供需平衡做出了一定贡献。

图 6：中国市场化肥供需关系



资料来源：中国统计年鉴

5） 提高中国的粮食产量和粮食产能

作为本项目的总体规划，第八个五年计划设定了“2000 年将粮食产量提高到 5 亿吨（按总人口 12.5 亿、年人均 400 公斤计算）”的政策目标，如表 3 数据所示，这一目标已经实现。可以说，建成年产量 52 万吨（按纯量计算是 24 万吨）规模尿素化肥厂的本项目对上述总体目标的实现做出了一定贡献。

表 3：提高中国的粮食产量与粮食产能

	1990 年	1991 年	1992 年	1993 年	1994 年	1995 年	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年
粮食产量（万吨/年）	44,624	43,529	44,266	45,649	44,510	46,662	50,454	49,417	51,230	50,839
人口（万人）	114,333	115,823	117,171	118,517	119,850	121,121	122,389	123,626	124,810	125,909
人均粮食产量（公斤）	390	376	378	385	371	385	412	400	410	404
施肥面积=播种面积（千公顷）	113,466	112,314	110,560	110,509	108,544	110,060	112,548	112,912	113,787	113,161
单位施肥量（公斤/公顷）纯量	228	250	265	285	306	326	340	353	359	364
粮食单位产量（公斤/公顷）	3,983	3,876	4,004	4,131	4,102	4,240	4,483	4,377	4,502	4,493

资料来源：中国统计年鉴

6） 对自然环境的影响

呼和浩特市环境保护局作为环保主管部门，对本项目实施定期或突击性环保检查，但据内蒙古自治区政府相关人士等报告，没有收到要求本项目在环保方面进行整改的指导或劝告。

7） 对社会环境的影响

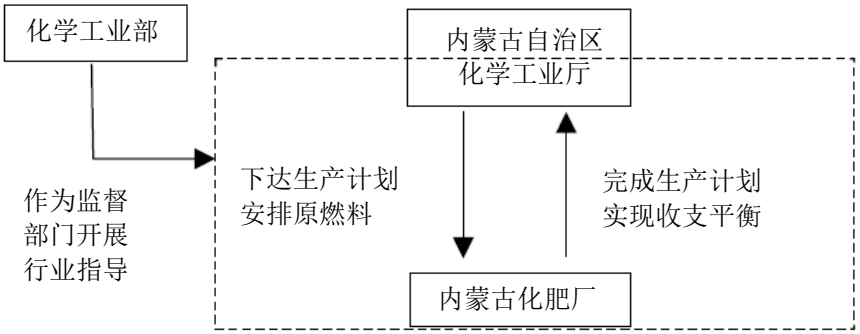
据内蒙古自治区政府相关人士等介绍，没有报告显示本项目建设产生了消极的社会影响。

（5） 可持续性与独立发展性

1） 运营和维护管理体制

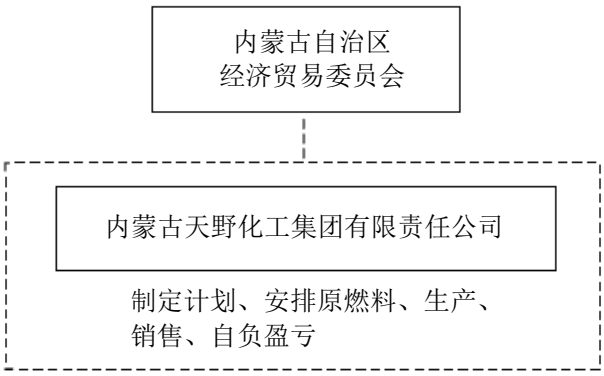
综合评估阶段，中国实行计划经济体制，如图 7 所示，国家化学工业部作为国家监督部门负责行业指导，内蒙古自治区化学工业厅统一下达生产计划、安排原燃料，内蒙古化肥厂则负责具体的运营和维护管理工作。但是，本项目实施期间，中国实现了经济体制从计划经济向社会主义市场经济的重大转变，化肥领域也相应放开了对销售、流通及价格的管控，这种变化现在仍在持续。随着这种过渡，国家及自治区政府的上述职能被废除，各企事业单位需要自行制定生产计划、安排原燃料的采购及生产销售等一切必要工作，自负盈亏，评估阶段项目运营维护管理体制的调整如图 8 所示。

图 7：综合评估阶段的项目运营和维护管理体制



资料来源：JBIC 资料

图 8：评估阶段的项目运营和维护管理体制



资料来源：实施单位资料

内蒙古天野化工集团有限责任公司（以下简称“内蒙古化工”）的前身是内蒙古化肥厂，2000 年 7 月更名，隶属内蒙古自治区经济贸易委员会，负责本项目的运营和维护管理。内蒙古化工职工总数在评估阶段为 1,864 人，其中生产部门 1,107 人、生产管理部门 94 人、行政管理部门 407 人、其他部门 251 人。内蒙古化工在原材料及人员保障、工厂生产及尿素产品销售等一系列企业活动方面，拥有足以完成项目维护管理的组织机构与人才，管理层的责任意识较强，未发现本项目实施过程中存在组织及制度层面的大问题。

2） 运营和维护管理状况

以炼油厂渣油为原料、以煤为燃料的氨设备方面，一般来说，燃煤收储设施、炼油厂渣油气化装置及废水处理设备都比较容易沾染污垢灰尘，但实地考察时发现，厂区内的这些区域非常干净，尿素仓库及备品仓库内也整洁有序，由此可判断本项目设施等的维护管理状况良好，没有问题。另外，观察中控室的技术人员及正在作业的维护保养人员等的工作，未发现员工在运营维护管理技术能力方面存在问题。另外，在每天召开的设备维保会上都会讨论日常查检结果，可见维保工作得到有效管理。每年开展定期维修之际，除日常检查项目外，还会根据维保标准开展设备大修及腐蚀检查等。

内蒙古化工的原料渣油采购、燃煤采购、设备运行技术、设备维护技术及相关体制以及工厂综合管理等状况良好，评估阶段工厂满负荷运转，2001 年度以后完成计划产量 52 万吨之际也没有发现技术问题。另外，在尿素产品营销方面，内蒙古化工不仅委托第三方销售，还自营自销，由此可判断该厂生产的尿素在销售环节也不存在问题。

3） 财务状况

关于内蒙古化工的财务状况，尽管没有收集到用于详细分析的充足资料，但根据实地考察时获得的信息，对 1999 年及 2000 年财务状况进行了试算，结果如表 4 所示[12]。由于原料渣油价格上涨及尿素销售价格低迷，企业的收支环境与综合评估阶段相比有所恶化，虽然毛利润尚有盈余，但预计扣除利息负担后的收益为亏损。

[12] 没有收集到包括项目经费偿还以及相关税款等全部营业外收益在内的显示工厂整体财务状况的数据。

表 4：内蒙古天野化工集团有限责任公司的财务状况

（单位：万元）

年度	(a)销售收入	(b)生产销售费用（注）	(c)毛利润	(d)支付利息	(c)-(d)）
1999 年	55,541	46,163	9,378	15,477	-6,099
2000 年	38,488	33,221	5,267	7,916	-2,649

资料来源：根据从实施单位获得的数据编制

（注）包括固定资产折旧费。

综上所述，本项目的运营和维护管理在组织机构及制度层面、技术层面均没有问题，但在财务层面，原燃料价格上涨以及产品销售价格低迷导致项目的收支环境与计划之初相比有所恶化，需要引起注意。此外，农民购买肥料的需求随着市场经济发展的不断深入而有所变化、中国加入 WTO 对宏观经济环境产生影响等，预测中国尿素市场今后将出现较大变化，为此需要密切关注内蒙古化工今后的经营状况。

主要计划值与实际值的比较

项目	计划值	实际值
①项目范围 （1）氨成套设备 （2）尿素成套设备	 30 万（公吨/年） 52 万（公吨/年）	 30 万（公吨/年） 52 万（公吨/年）
②工期 （1）前期准备 （2）签订合同 （3）氨成套设备 （4）尿素成套设备 （5）综合试运行 （6）开始运行	 1991 年 1 月-1992 年 12 月 1992 年 10 月 1992 年 10 月-1995 年 12 月 1992 年 10 月-1995 年 12 月 1996 年 1 月-1996 年 6 月 1996 年 6 月	 1992 年 1 月-1992 年 12 月 1992 年 10 月 1992 年 10 月-1995 年 8 月 1992 年 10 月-1996 年 12 月 1996 年 3 月-1996 年 12 月 1996 年 12 月
③经费 国外资金 国内资金 合计 其中日元贷款 汇率	 214.12 亿日元 214.37 亿日元 （10.2571 亿元） 428.49 亿日元 214.12 亿日元 1 元=20.9 日元	 214.12 亿日元 247.41 亿日元 （18.1917 亿元） 461.53 亿日元 214.12 亿日元 1 元=13.6 日元（注）

（资料来源）JBIC 资料以及实施单位编制的资料

（注）实际汇率是以国内投资额计算的项目工期内年均汇率的加权平均值。

关于“内蒙古化肥厂建设项目”的第三方评估意见

中国投资协会常任理事 张三力

1. 项目目标

20 世纪 80 年代，为解决中国的粮食问题，国家化学工业部提出增加化肥产能的庞大计划，决定在内蒙古自治区呼和浩特市郊外建设化肥厂。利用当地炼油厂副产品的渣油生产氨及尿素产品，增加对内蒙古及全国的氮肥供应。在当时计划经济的背景下，项目目的明确，没有任何问题。然而，虽然项目的直接目的已经实现，但仍需指出的是项目成本过高。

2. 建设条件

作为原料的重油价格，在综合评估阶段为每吨不到 200 元，而项目完成后已超过 1000 元，这是导致项目亏损的主要原因之一。

3. 投资环境

本项目总投资超过计划 50%以上，项目资本金占总投资额的比例过低（基本为零），没有按计划给予资金补贴，这些都加重了企业的债务负担。本项目建设期间恰逢中国经济发展最快的 1992 年-1996 年，当时汇率上升、国内利率高涨、设备价格及物价居高不下等，投资环境恶化。应该指出的是本项目投资大幅超过计划，建设成本高于同期建设的、以煤炭为原料的陕西渭河化肥厂的建设成本。可以认为项目实施上存在问题。

4. 影响与可持续性、独立发展性

本项目在增加内蒙古化肥供应与促进农牧业生产方面取得一定成效，可以说项目取得部分成功。政府将本项目的“债务转化为资本”，减轻了企业的债务负担。但本项目不具有可持续性，今后也没有建设同类项目的可能性。

5. 建议

控制项目投资至关重要。在计划经济体制下，价格不能反映真正的资源成本，经费效益计算存在较大差异。（价格不可靠）对此必须充分注意。