

新疆广汇实业股份有限公司 关于受让探矿权的公告

本公司董事会及全体董事保证本公告内容不存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其内容的真实性、准确性和完整性承担个别及连带责任。

重要内容提示：

- 本次受让的 14 个探矿权交易价款为 11246.9 万元。
- 本次出让 14 个探矿权的原探矿权人已取得自治区国土资源厅颁发的探矿权勘查许可证，探矿权权属不存在任何限制或争议。
- 本公司控股子公司新疆富蕴广汇新能源有限公司已与原探矿权人签署了《探矿权转让合同书》。因本次受让仅持有矿区探矿权，公司将在完成全部矿区勘探工作后，向有关部门进行相应备案、审批工作，取得矿业开采必要的许可文件。
- 矿业权的价值和开发效益尚存在不确定性。
- 本次受让完成后，公司将委托具有勘查资质的勘查单位查明所受让矿区内的煤炭储量，公司将及时公告勘查结果。
- 本次出让探矿权的原探矿权人与本公司及控股子公司之间不存在任何关联关系。

本次受让的 14 个探矿权位于阿勒泰地区富蕴县喀姆斯特区域，该区域煤炭资源储量丰富。该矿区位于富蕴县城以南约 160-180 公里的准噶尔盆地东北缘，属低山丘陵地形，古尔班通古特沙漠伸入西部，发育有沙丘和沙垅地形，一般均可通行越野汽车，交通条件便利。

公司已聘请具有矿业权评估资质的北京中企华资产评估有限责任公司，以 2009 年 9 月 30 日为基准日，对本次受让矿权中的 6 个煤矿、5 个铁矿探矿权进行评估（注：因 2 个金矿和 1 个铜矿探矿权系无偿转让，故未纳入本次评估范围）并出具了评估报告。

本次受让探矿权及其评估情况具体如下：

一、探矿权基本情况

本次受让的 14 个探矿权面积共计 394.86 平方公里，其中：6 个煤矿、5 个铁矿、2 个金矿、1 个铜矿，除新疆维吾尔自治区煤田地质局一五六煤田地质勘探队等 5 家探矿权人拥有的 6 个探矿权勘查矿种是煤矿外，陕西禾润超硬工具有限公司、乌鲁木齐高远矿业咨询服务有限公司、富蕴县富坤矿业有限责任公司等 3 家探矿权人拥有的 8 个探矿权勘查矿种分别为铁矿、金矿、铜矿。但根据前期已实施的地勘工作表明，该区域的主要勘查矿种为煤炭资源。煤炭种类为不粘煤，属低—特高发热煤。探矿权情况详见下表：

序号	探矿权人	勘查许可证号	勘查项目名称	勘查面积 (KM ²)	有效期限
1	新疆维吾尔自治区煤田地质局一五六煤田地质勘探队	T65120090701031862	新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查	27.21	2009.7.16-2011.7.16
2	新疆维吾尔自治区煤田地质局综合地质勘探队	T65120090701031856	新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查	22.98	2009.7.16-2012.7.16
3	新疆煤炭综合勘查院	T65120090401029340	新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查	28.75	2009.4.16-2011.4.16
4	新疆润泽矿业开发有限公司	T65120090601030854	新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查	27.08	2009.6.11-2010.6.11
5	新疆大绿洲生物工程有限公司	T65120080901014072	新疆富蕴县白板地煤矿普查	28.81	2008.9.4-2010.9.4.
6		T65120090901034151	新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查	28.84	2009.9.16-2011.9.16
7	陕西禾润超硬工具有限公司	T65120080202002039	新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查	29.79	2008.2.19-2010.2.19
8		T65120080102001283	新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查	29.67	2008.1.28-2010.1.28
9	乌鲁木齐高远矿业咨询服务有限公司	T65120080102001262	新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查	28.85	2008.1.28-2010.1.28
10		T65120080202002031	新疆富蕴县依里和铁矿普查	28.83	2008.2.19-2010.2.19
11		T65120080102001270	新疆富蕴县得仁格铁矿普查	28.81	2008.1.28-2010.1.28
12	富蕴县富坤矿业有限责任公司	T65120090202024944	新疆富蕴县阿勒安道北一区铜矿预查	28.80	2009.2.24-2010.2.24
13		T65120081202021037	新疆富蕴县阿勒安道北二区金矿预查	28.78	2009.2.24-2009.12.26
14		T65120081202022716	新疆富蕴县金斯格库木北金矿预查	27.66	2008.12.30-2009.12.30
合计				394.86	

截止目前，上述探矿权权属不存在任何限制或争议。

乌鲁木齐高远矿业咨询服务有限公司原持有的新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权和新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权、禾润工具原持有的新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查探矿权、富坤矿业原持有的新疆富蕴县阿勒安道北二区金矿预查探矿权、新疆富蕴县金斯格库木北

金矿预查探矿权已经过期，上述探矿权人已向新疆维吾尔自治区国土资源厅提交了延期申请。

二、评估基本情况

根据北京中企华资产评估有限责任公司出具的《新疆维吾尔自治区煤田地质局下属单位持有的新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查等四宗探矿权评估报告书》（中企华评报字[2009]第 543 号）、《新疆富蕴县得仁格铁矿普查等三宗探矿权评估报告书》（中企华评报字[2009]第 544 号）、《新疆富蕴县白板地煤矿普查等两宗探矿权评估报告书》（中企华评报字[2009]第 545 号）、《新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查等两宗探矿权评估报告书》（中企华评报字[2009]第 546 号），本次纳入评估范围的 11 个探矿权评估价值共计 14,072.99 万元。评估结果汇总如下：

序号	勘查项目名称	评估方法	评估价值 (万元)
1	新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查	地质要素评序法	9,099.91
2	新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查		2,140.88
3	新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查		1,120.46
4	新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查		201.03
5	新疆富蕴县白板地煤矿普查	单位面积探矿权价值 评判法	213.77
6	新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查		213.99
7	新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查		221.04
8	新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查		220.15
9	新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查		214.07
10	新疆富蕴县依里和铁矿普查		213.92
11	新疆富蕴县得仁格铁矿普查		213.77
合计			14,072.99

三、本次受让探矿权的交易价格

参照北京中企华资产评估有限责任公司对上述受让探矿权评估结果，经与探矿权出让人协商，本次受让的新疆维吾尔自治区煤田地质局一五六煤田地质勘探队等 8 家探矿权人持有的 11 个探矿权交易价格共计 11246.9 万元，富蕴县富坤矿业有限责任公司持有的 3 个探矿权为无偿转让。

四、律师意见

北京市国枫律师事务所已为本次受让出具了《关于新疆广汇实业股份有限公司下属之新疆富蕴广汇新能源有限公司受让探矿权的专项法律意见书》，认为在履行相关法律程序后，本次收购可依法实施完毕。

备查文件目录：

- （一）与 8 家探矿权人签署的《探矿权转让合同》；
- （二）自治区国土资源厅颁发的 14 个探矿权勘查许可证书；
- （三）北京中企华资产评估有限责任公司出具的 11 个探矿权评估报告书；
- （四）北京中企华资产评估有限责任公司的矿业权评估资质文件；
- （五）北京市国枫律师事务所出具的《关于新疆广汇实业股份有限公司下属之新疆富蕴广汇新能源有限公司受让探矿权的专项法律意见书》。

新疆广汇实业股份有限公司董事会
二〇一〇年二月十二日

新疆吉木乃广汇液化天然气发展有限责任公司
150 万 Nm³/d 液化天然气工程项目

可行性研究报告

项目编号：A0904A

2009 年 5 月

北京

目 录

第一章 总 论	4
第一节 概 述	4
第二节 项目提出的背景和建设的意义	6
第三节 项目建设范围	13
第四节 研究结论	13
第二章 市场分析和需求预测	16
第一节 国内外产品市场分析和价格预测	16
第二节 目标市场分析	19
第三节 市场竞争力分析	25
第四节 原料供应和价格预测	28
第三章 建设规模与产品方案	29
第一节 建设规模	29
第二节 产品方案	30
第四章 工艺技术方案	31
第一节 技术方案	31
第二节 自动化控制水平	36
第三节 主要设备选择	40
第四节 消耗指标	41
第五节 “三废”排放	43
第五章 建厂地区条件和厂址选择	45
第一节 项目建设地点情况	45
第二节 厂址方案	50
第六章 总图运输、储运及土建	52
第一节 总图布置	52
第二节 储存及运输	53
第三节 土建	54
第七章 公用工程	56
第一节 给排水	56
第二节 供电及电信	58
第三节 供热及供风	63
第四节 氮气站	64
第五节 暖通空调	65
第六节 水处理	67
第八章 辅助生产设施	69
第一节 消防设施	69
第二节 维修设施	71
第三节 仓库	71

第四节 分析化验	71
第九章 环境保护	73
第一节 建设地区环境现状	73
第二节 本项目污染物状况及治理	73
第三节 环境保护工程所需投资和定员	77
第十章 职业安全卫生	78
第一节 职业危害因素及其影响	78
第二节 职业危害因素的防范及治理	81
第三节 职业安全卫生专项投资	85
第四节 设计采用的标准	85
第十一章 企业组织及定员	86
第一节 企业组织	86
第二节 生产班制及定员	86
第十二章 项目实施计划	88
第二节 实施进度规划	88
第十三章 投资估算及资金筹措	89
第一节 投资估算编制依据	89
第二节 投资估算范围	89
第三节 投资估算编制方法	89
第四节 建设投资估算结果	90
第五节 流动资金估算	90
第六节 报批项目总投资估算	90
第七节 资金筹措	94
第十四章 财务评价	95
第一节 财务评价依据	95
第二节 基础数据	95
第三节 财务分析	96
第四节 清偿能力分析	98
第五节 生存能力分析	98
第六节 不确定性分析	99
第七节 财务分析小结	100
第十五章 结论和建议	101
第一节 结论	101
第二节 建议	102

附图:

1. 简易流程图
2. 项目总平面布置图

第一章 总 论

第一节 概 述

1.1. 项目概况

项目建设单位：新疆吉木乃广汇液化天然气发展有限责任公司
法人代表：王建军
建设单位地址：新疆吉木乃县
项目建设地址：新疆阿勒泰地区吉木乃县托普铁热克镇
项目建设名称：新疆吉木乃广汇液化天然气发展有限责任公司
150Nm³/d 万液化天然气工程

1.2. 企业简介

新疆吉木乃广汇液化天然气发展有限责任公司是新疆广汇液化天然气发展有限责任公司的全资子公司，新疆广汇集团下属成员企业。

新疆广汇液化天然气发展有限责任公司是集液化天然气生产、运输、利用一体化，跨地区经营的天然气公司。该公司作为目前中国境内最大的液化天然气（LNG）供应商，在液化天然气生产、运输和市场中占据主导地位。主要业务范围涉及燃气管网工程的投资；液化天然气生产销售、燃气应用技术的研发、危险货物运输、设备租赁；液化天然气生产、运输应用技术的咨询；汽车配件、燃气设备的销售；房屋场地租赁业务；液化天然气专用储运设备及配套备件的销售及相关技术的咨询等。

新疆广汇集团创建于 1989 年，经过 19 年的创业发展，已形成拥有 188.28 亿元资产，27912 名员工，集清洁能源、汽车服务、房地产三大产业为一体的大型民营企业集团，员工队伍稳定，社会效益明显。2007 年广汇集团实现经营收入 204.27 亿元，净利润为 9.73 亿元，连续 6 年跻身“中国企业 500 强”行列，连续 5 年被乌鲁木齐市委、市政府授予“纳税功勋企业”称号。多年来广汇集团先后荣获“全国优秀民营企业”、“中国民营企业 500 强”、“中国最具影响力财富企业”、“首届对中国经济社会发展贡献突出企业 1000 强”、“全国诚信纳税企业”、“全国光彩之星”、“新疆十大强势企业”等数十项荣誉称号。广汇集团党委被全国工商联授予“全国非公有制企业思想政治工作先进单位”，荣获“中国企业文化优秀奖”。广汇集团被自

治区党委，人民政府誉为“新疆非公有制经济的一面旗帜”。

新疆广汇实业股份有限公司(简称“广汇股份”600256)，隶属于广汇集团，成立于 1999 年 4 月，2000 年 5 月 26 日在上海证券交易所挂牌上市，截止 2007 年 12 月 31 日，公司总资产 45 亿元，总股本 866,061,245 股，实现主营业务收入 19 亿元，净利润 3.9 亿元。本项目是由该公司投资实施。

广汇股份是上市公司，具有一定的实力，而且能够顺应经济社会发展需求，紧紧抓住西部大开发的难得机遇，积极寻求在国家推进西部优势资源转换战略中的适合企业投资的项目，主动选定资源条件好、科技含量高、市场容量大和投资效果好的小型 LNG 生产装置进行投资以回报社会，既可分担国家投资，又可造福于民。该公司下属控股子公司——新疆广汇液化天然气发展有限责任公司已采用引进技术建有一套 150 万 Nm^3/d 液化天然气装置。一期工程总投资为 15.75 亿元，其中：装置投资 6.85 亿元，配套工程投资 8.9 亿元，完成了交通运输（含铁路、公路）和下游市场的设施建设。在全国建立了 LNG 销售运输网。

一期项目工程于 2002 年 6 月 13 日正式开工建设，经过 2 年多的努力，已经建成了目前国内最大的基荷型液化天然气生产装置，天然气液化日处理能力达到 150 万立方米的规模。

该项目是在国家实施西部大开发战略和自治区实施“资源优势向经济优势”转变战略的大背景下做出的战略性投资决策，并得到了中国石油天然气集团公司和吐哈油田分公司的大力支持，为中、小油田天然气资源的充分利用提供了一种新的模式。

公司在自治区党委、人民政府及集团公司大力支持下，将瞄准同行业国际先进水平，继续加大与中石油等公司的合作力度，以奋发向上的拼搏精神，为中国 LNG 事业做出应有的贡献。

广汇 LNG 一期工程项目的生产装置及工艺技术系主要引进德国林德公司的天然气液化和乔特波公司 LNG 贮存和配送技术。生产工艺采用林德公司专用的混合冷剂节流液化循环 100%液化技术，是目前世界上最先进的工艺流程。

为扩大市场占有能力及充分发挥现有装置的技术优势，新疆广汇液化天然气发展有限责任公司拟进行三期液化天然气装置建设。

一期在新疆鄯善，二期工程建设地点在哈密，本项目为三期建设地点在新疆维吾尔自治区阿勒泰地区吉木乃托普铁热克乡。

1.3. 编制依据

1.3.1 《中国石油化工总公司石油化工项目可行性研究报告编制规定》

1.3.2 新疆吉木乃县石油天然气化学工业”十一五”及中长期发展规划产业规划。

1.3.3 新疆广汇液化天然气发展有限责任公司与北京中寰工程项目管理有限公司签订的可行性研究报告编制合同。

1.4. 编制原则

1.4.1 贯彻落实国家的产业发展和布局政策，以及西部大开发战略；对建设条件、技术路线、经济效益、工程建设、生产管理以及对环境的影响等多方面进行分析比较，力求全面、客观的反映实际情况，为建设单位提供决策依据。

1.4.2 充分利用当地的公用工程设施和辅助生产设施，以降低基建投资费用。

1.4.3 认真分析研究液化天然气（LNG）市场定位和竞争力，充分发挥西部地区资源优势，积极推进西部优势资源转换；

1.4.4 充分考虑项目依托条件和协作配套能力，尽可能优化建设方案，节省建设投资；

1.4.5 借鉴国内外的建设经验，引进国外先进的 LNG 生产技术、关键设备和材料，严格工程质量，确保生产装置建成后运行的安全可靠；

1.4.6 装置的设计，尽可能达到布置一体化、装置露天化、结构新型化、材料轻型化、公用设施社会化和设备材料国产化；

1.4.7 贯彻“安全第一、预防为主”的方针，确保本项目投产后符合环保、消防、劳动保护和职业安全卫生的国家及地方的有关规定及要求，保证生产过程的安全和职工身体的健康。

第二节 项目提出的背景和建设意义

2.1. 项目提出的背景

天然气在投入生产和应用初期，就产生了液化天然气（LNG）和压缩天然气（CNG）两种形式。目前，全球共有 12 个国家（约 68 条生产线）生产 LNG，生产能力达到 13779 万吨 / 年。LNG 产品已被广泛用于发电、化工原料、新型汽车燃料、民用燃料等领域。在能源供需矛盾突出、国际油价长期居高不下，全球对更清洁能源天然气的需求增长

强劲的今天，天然气作为清洁能源是 21 世纪消费量增长最快的能源，占一次性能源的比重将越来越大。预计 2010 年全球天然气消费量为 3110 亿立方英尺，天然气在一次性能源消费比例为 25%，2050 年将达到 30%，届时天然气将取代石油或与石油持平成为第一能源。

我国在天然气的利用方面远低于世界平均水平。全球天然气占总能源消费的比例为 24%，而这一比重在我国只有 3%，甚至低于印度的 8%。未来几年内，我国天然气需求增长将快于煤炭和石油，天然气市场在全国范围内将得到发展。预计 2010 年，天然气在能源总需求构成中的比重约为 6%，需求量将达到 900 亿立方米，2020 年，需求量将达到 2000 亿立方米，占整个能源构成的 10%。据此预测的天然气需求量与国内今后潜在的、可生产的天然气产量相比还有较大的缺口。因此，天然气行业具有广阔的发展空间。

世界天然气剩余可采储量在 1988~1998 年十年间增长了 1.3 倍，年均增长 2.7%，约为同期石油储量增长的二倍。到 2000 年末，世界天然气探明可采储量已超过石油，油气比 0.98，天然气显示出巨大的发展潜力。

面对 21 世纪更为严格的环境要求，天然气作为清洁、高效能源将得到更快发展。

截至 2000 年末，全世界天然气剩余探明储量 150 万亿 m³，天然气产量 2.422 万亿 m³，消费量 2.405 万亿 m³，其中 78% 在原产区消费，剩余 22% 约 5261 亿 m³ 在国际间进行贸易，其贸易量的 74% 由长输管道运输；其余 26% 约 1370 亿 m³（合 11000 万吨）以液化天然气(LNG)方式经海上船运。陆上运输 LNG 主要用于天然气用户的调峰。目前全球新建天然气管道继续保持在每年约新增 1.5 万公里以上，2000 年管输天然气贸易量增长了 8%；随着液化天然气技术的不断发展、完善，其生产能力大幅扩增，2000 年末全球已建成 LNG 生产线 68 多条，总能力达 1.4 亿吨/年，在建 LNG 生产线 14 条，预计 2009 年 LNG 总能力将达 1.9 亿吨以上。2008 年海运 LNG 贸易量增长了 10.3%，LNG 在天然气国际贸易量中已占到 1/4 以上，发展速度超过了管输天然气。

我国改革开放以来，经济持续增长，人民生活不断改善，追求良好生存环境和可持续发展目标已成为全面建设小康社会发展战略的重要组成部分，而面对我国绝大部分城镇煤烟型污染严重的大气环境和我国政府向全世界作出的减排 CO₂ 温室气体的郑重承诺，大力开发利用天然气等高效洁净能源，加快调整、优化能源结构，切实改善生态环境和实现可持续发展目标，就成为我国跨入新世纪后最迫切要求解决的重大问

题之一。

面对上述我国天然气资源禀赋和经济发展对天然气的迫切需求，国家虽已采取“西气东输”、“海气上岸”、“北气南进”（进口俄罗斯管道气）和进口 LNG 等一系列战略措施，以加快我国天然气工业发展和促进我国能源结构调整，这对解决我国东部沿海经济发达地区的能源供需矛盾、环境压力和提高经济运行效率和经济社会效益将发挥举足轻重的作用，但随着西部大开发战略的全面实施和缩小东西部发展差距措施的积极推进，如何进一步推进我国天然气工业和西部地区优势资源更好组合和配套发展，以适应西部大开发加强基础设施建设和改善生态环境的基本要求；如何进一步支持西部地区优势资源的开发，加大新兴产业和新经济增长点的培植力度，以切实加快西部地区资源优势向经济优势的转化，这些已成为贯彻落实西部大开发战略急待解决的关键问题之一。

为了满足我国发展对天然气的需求，我国领导人开展了对俄罗斯，对哈萨克斯坦的能源外交。新疆广汇也与哈萨克斯坦的公司合作。并依据哈萨克斯坦法律于 2006 年 9 月 7 日设立的有限责任合伙企业 TBM，经营范围包括石油和天然气勘探、开发、生产等，拥有哈萨克斯坦斋桑区块合同区域内地下油气资源 100% 使用权。新疆广汇股份拥有 TBM 公司 49% 的股权。

斋桑区块位于哈萨克斯坦的东哈萨克省，是总面积 8300 平方公里的油气区块，该区域拥有 127.7 亿立方米天然气及 1 亿吨稠油储量，紧邻新疆阿勒泰地区，地处山间盆地，区块西北为斋桑湖，额尔齐斯河从区块东北部流入斋桑湖，属于大陆性干旱气候。东哈萨克省是哈国工业发展基础较好的地区之一，水、电、煤资源丰富，基础设施较齐全，可为油田勘探开发提供许多便利条件。

斋桑区块目前存在 120-130 亿方天然气的资源量。每年可向吉木乃项目稳定供气 5 亿方，可连续供气 25 年，供气价格位 120-160 美元/千方（供气前五年），第六年供气价格和中国进口天然气管道口岸价一致。

边境口岸距厂区约 30 公里。境内的输气管线建设由广汇吉木乃公司建设。

自 1964 年首次实现 LNG 工业生产以来，经过近 40 年的发展，LNG 的液化、贮存、运输、再气化等技术环节和设备制造都已十分成熟，运输安全可靠，输配较为灵活。除供天然气基地用户外，特别适用于用户调峰需要。早在 70 年代初，日本已使用特制的公路槽车将 LNG 从码头接收站运往配气中心的卫星基地。美国 1988 年开始采用 8.6 吨的拖车型槽车运输 LNG 供调峰用。目前国外公司已能制造容量 14.2~43.9m³、

载重量 6~17.5 吨的一系列 LNG 专用槽车，公路运输安全可靠。

新疆广汇集团控股的新疆化工机械有限公司生产的真空绝热罐和 LNG 槽车、LNG 罐式集装箱车已通过国家鉴定，并列入国家汽车产品目录。铁路运输 LNG 的可行性也已通过铁道部门的专家论证，为国内解决 LNG 陆路运输提供了现实条件。

2.2. 建设意义

2.2.1. 根据国内外有关能源研究机构的预测，到 2010 年，在世界一次能源结构中，石油所占的比重将下降到 40% 以下，煤将降至 22%，天然气所占的消费比将占 26%。到 2030 年，天然气的生产量和消费量将均会超过石油，并有可能取代石油成为主要能源。可以说本世纪将是天然气的世纪。

从 LNG 在国外的产业化实践看，LNG 产品的优势主要体现在四个方面：第一，LNG 用作汽车燃料，比 CNG 和液化石油气 (LPG) 性能更好；第二，用作城市燃气调峰，具有安全可靠、调控方便的优点；第三，用作燃料发电比烧煤发电具有利用效率高、社会效益显著的优势。

从国家产业政策上看，我国政府已把天然气利用作为优化能源结构、改善大气环境的主要措施，鼓励发展液化天然气项目。我国 LNG 工业起步很晚，第一套装置是 1999 年，河南濮阳中原油田，在引进法国制冷技术的基础上，自行设计，以国产设备为主建成；并于 2001 年 10 月投入运行，其生产能力为 15 万立方米/日。2000 年上海全套引进了法国的技术和设备，在浦东建成日处理为 10 万立方米的装置一套；但其主要功能是为了保证稳定地向上海市供气，作为调峰使用，未做商业运营。大规模、商业化发展 LNG 产业在我国仅广汇 2004 年建设的一套 150 万 Nm^3/D 液化装置。

2.2.2. 随着国民经济高速发展对清洁能源的需求和对环保的日益加强，我国对 LNG 需求越来越大。预计到 2010 年增长到 457 亿 m^3 。同期国内生产量为 120 亿 m^3 ，缺口高达 337 亿 m^3 。

我国是一个幅员辽阔的国家，但是资源分布不均与经济发展的不平衡现象非常严重。西部资源丰富省份经济相对落后，能源消耗低；而东部经济发达地区却缺少能源。所以在我国如何合理的调配和运输能源显得尤为重要。为此我国政府制定了“西气东输”和“西电东送”的总体能源调配政策。作为国家大的产业政策的一个重要补充和服务部分的 LNG 工程具有非常广阔的市场前景。

(1) 城市气源（民用、工业）

城市气源是我国“西气东输”工程的重要组成部分。考虑到部分与气源距离远、市场容量较小、采用管道输送不经济的中小城市，以及由于各种原因暂时无法使用管输气的城市，采用国际通常的发展模式：即推广和使用 LNG，是解决其天然气气源问题的有效方法。这种模式在美国和日本等发达国家普遍采用。LNG 小区气化的工艺技术和设备在世界上来说是成熟的，已有 30 年的历史，因而，在技术上是可行的。

我国仍然有许多城市没有被覆盖在“西气东输”管道和“海气上岸”工程的范围内。为了解决这些城市的天然气使用问题，单独投资铺设管道就存在经济规模和成本回收的问题。使用和推广 LNG 产品无疑是最为合理和经济的解决方式，LNG 的存在有利于天然气项目在上述地区的普及和推广。我国江西和福建闽东南地区以及广大的中小城镇和农村市场就是属于这种能源缺乏区，在这些地区，LNG 项目有着广阔的市场空间。

（2）大中型城市调峰及备用气源

“西气东输”工程实现后管道沿线的城市，除每天的正常使用外仍然需要进行调峰。天然气的使用，一旦形成供需关系，对需方来讲不可一日无气，否则就会造成企业停产、居民停炊，北方城市冬季就有可能造成供热无法保障、设备冻坏等严重后果，损失将不可估量。加之无法预测的自然灾害影响，造成气源无法供给城市，带来无法挽回的损失。

首先，使用管道天然气的城市中必然存在日调峰的需要，特别是城市居民用气高峰时如何使管道用气达到平衡。通常情况下，日调峰量约占日用气量的 20~30% 以上。“西气东输”沿途经过兰州、西安、郑州、太原、南京、杭州等七个省会城市以及 27 座地级市。以兰州为例，在仅仅考虑居民用户的情况下，其日调峰量就达 24 万立方米。一般情况下，中型城市日调峰量在 5~10 万立方米，大型省会城市的日调峰量都在 50 万立方米以上，有些特大型城市可达 100 万立方米以上。

其次，大型城市出于环保方面的考虑，冬季采暖大量使用天然气锅炉，从而导致冬、夏两季用气量产生较大的反差。解决城市季节性调峰靠自建 LNG 生产装置或建设 CNG 储罐都是不经济的，需要为沿线城市开辟较经济的第二气源用于调峰。目前绝大多数的城市调峰采用 CNG 方式，其主要缺点是要建设体积很大的高压储罐，在储存相同天然气的情况下，占地面积更大，投资更高。因此也有一些国家直接利用管道天然气液化后作为管网调峰使用。用 CNG 和 LNG 作为城市调峰使用，达到储存相同气量时，CNG 比 LNG 的投资增加 2—3 倍，占地面积增大 4 倍，同时由于 CNG 是以高压压缩天

然气为手段达到提高储存一定数量天然气的目地，设备的耐压性能要求较高，也带来了潜在的不安全性，进入管网前需要做减压处理。而 LNG 的储存是在常压低温条件下进行，对相关设备要求相对较低，当需要时再气化送入管网即可。无论从安全角度，还是从减少投资角度来看 LNG 作为调峰使用更为经济实用。

另外，为了避免由于长输管线故障、检修时的停气影响。许多城市，特别是大型城市在天然气管网建设的同时必须考虑引入备用气源的问题，目前普遍采用的方法为建设调峰气源厂（以 LPG 为原料）而调峰气源厂建设投资大且设备利用率很低。如果采用 LNG 作为备用气源，可以发挥其日调峰、季节调峰、事故备用（甚至 LNG 汽车加气站）等多种功能的综合利用，且投资小、设备利用率高，有较好的应用前景。

LNG 作为城市调峰使用时也可有两种途径，一种是在城市天然气供气终端建设一套液化天然气的装置；以上海液化能力为 10 万立方米/日的调峰装置为例，其投资为 5.7 亿元。另一种方式为购买现成的 LNG 产品，只建 LNG 存罐和气化装置，与前一种方式相比节省投资 60%。如果有二十余座城市采用这种方式调峰，仅一次性的投资减少四十余亿元。

（3） LNG 汽车

随着天然气利用技术的日益成熟和环保标准对汽车排放控制越来越严，天然气汽车在国外已得到广泛的应用，以气代油已成为世界汽车工业发展的趋势。目前使用天然气作为燃料的汽车有三种，包括：

- （a） CNG（压缩天然气）汽车；
- （b） ANG（吸附天然气）汽车；
- （c） LNG（液化天然气）汽车

其中最广泛使用的压缩天然气（CNG）技术是在高压（25MPa）下储存天然气；其缺点是一次充气行程短，还存在造价和安全性方面的问题。新兴的吸附天然气（ANG）技术是在中等压力（约 3.5MPa）下吸附储存天然气，要进入实用化还有待于解决吸附热问题及开发更高效的吸附剂。而液化天然气（LNG）在储存容器的尺寸、重量和造价方面都比 CNG 技术更有优势。

同样使用 90 升钢瓶，加注 LNG 一次充装量可供车辆行驶最大距离约为 CNG（25MPa）汽车的 2~3 倍。另外由于 LNG 汽车加气站的建设不受管道敷设的限制，使得约束 CNG 汽车只能在城市内进行短途运营的因素不复存在。LNG 可以使燃气车辆长距离运营成为现实，并大大降低车辆的运营成本。LNG 在汽车使用市场尤其是营运车

辆（公共汽车、出租车、大型运输车）方面与 CNG 相比，无论是成本、价格还是运行里程方面都具有无可比拟的优势。像乌鲁木齐这样一个中等规模的城市，公交、出租车等营运性车辆就达 10000 辆之多，全国市场的营运车辆的数字更为可观。如果其中有 50 万辆改装为 LNG 汽车，每日将需要气源 2000 万立方米，可见汽车使用液化天然气市场的容量是巨大的，而且效益十分明显。

LNG 在中国的发展，不亚于燃气领域的一场革命。中国的城市能源从煤炭—煤制气—LPG—管道天然气—LNG，走过了漫长过程，代表了中国能源的发展历程。中国也有望成为亚太地区新兴的 LNG 市场。专家预计，2010 年中国 LNG 进口将超过 1200 万吨，2020 年则将会成倍增长。巨大的需求蕴含着巨大的商机。国际天然气市场将逐渐转为卖方市场，供应趋紧。从目前规划看，中国石油一期（2010 年）LNG 能力约 1250 万吨；中国石化一期能力 600 万至 900 万吨；中国海洋石油一期能力约 1200 万吨。换算下来，仅一期能力，中国石油相当于引进约 167 亿立方米天然气，中国石化约为 80 亿至 120 亿立方米，中国海洋石油约 160 亿立方米。因此随着能源价格不断上升和液化天然气转变，LNG 产业化的趋势已锐不可当，有着非常大的发展空间。

正是在这种大背景下，广汇及时抓住了这一历史性机遇，适时地进行了产业结构调整，提出了发展液化天然气（LNG）产业的大思路。广汇 LNG 项目分期实施，预计项目总投资约 75 亿元，在 8 年内使天然气日处理能力达到 900 万立方米的规模，年产液化天然气 226 万吨，折合天然气 30 亿立方米。成为我国最大的液化天然气生产基地。

2.2.3. 随着西部大开发标志性工程“西气东输”长输管道的开工建设，储量规模较大，分布相对集中的南疆塔里木盆地的天然气资源将得到有效开发利用，而通过适当发展 LNG，为疆内建立新型天然气产业，带动相关行业发展，培育新的经济增长点和改善生态环境提供有利条件，直接推动疆内资源优势向经济优势的转化。

2.2.4. 随着西部大开发战略的全面推进，西部地区特别是新疆地处边陲，地域辽阔，少数民族聚居，更需要加快发展以积聚实力，凝聚民心。充分合理利用天然气资源，发展 LNG 生产，不仅可适应疆内一些中小城镇对天然气的迫切需要，而且还可灵活机动的向偏僻的营地、独立的居民点、单独的工业用户和分散的汽车加气站等方便供气，同时还可提供调峰和事故等应急备用气源。这对推动疆内城镇加速气化，尽快改善脆弱的生态环境和较差的生存环境，逐步缩小东西部之间发展差距，进一步加强民族团结，巩固边防都有一定积极意义。

第三节 项目建设范围

本工程属于基荷型 LNG 生产装置，其建设项目的的主要内容如下。

表 1-1-1 工程主项表

序号	主项名称	主要内容	备注
一	生产装置		
1	工艺生产装置	$150 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{D}$ LNG 装置	
2	中央控制室		
二	辅助生产设施		
1	LNG 贮罐区		
2	空压和氮压站		
三	厂内公用工程		
1	供排水系统		
2	供电及照明系统		
3	电信		
4	消防系统		
5	总图运输	道路、土方、车辆及绿化地等	

第四节 研究结论

4.1. 可行性研究简要结论

(1) 工艺技术成熟、可靠。本项目的液化技术拟采用国外的 MRC 技术和国外的 LNG 贮存和配送技术，该技术成熟、可靠、适用，且已经过规模化、长周期生产考验，广汇一期工程已经采用了国外先进成熟的技术，在生产和操作上已经积累一定的经验。因而本项目的技术不存在风险。

(2) 本项目为日产 150 万 Nm^3 液化天然气。通过深入的市场分析和需求预测，确定的 LNG 目标市场定位明确，在目标市场内销售 LNG 有较强竞争力；并且一期项目工程生产 LNG 正在销往这些市场，为该项目的市场拓展积极作准备。利用哈萨克斯坦斋桑区的天然气资源和价格优势。因此销售不存在问题。

(3) 本工程外部条件较好，主要原料和公用工程配套条件，公路、通讯联络便捷。工厂所在地地势平坦，施工条件好；可节省工程投资费用。

(4) 本工程建设 150 万 Nm^3 液化天然气工程总投资 64739.87 万元，税前内部收

益率 37.37%，年均利润总额 24742.08 万元，投资利税率 51.24%，贷款偿还期 4.87 年（含建设期），税前投资回收期 4.37 年（含建设期）。经济分析表明，投资的经济和社会效益较好，有较强的抗风险能力。综合考虑，项目可行，有一定示范和推广意义。

综上所述，本工程项目实施的条件较好，在二年内建成并投入运行，经济论证是可行的。

4.2. 主要技术经济指标汇总（见下表）

主要财务指标汇总表

序 号	项 目	单 位	数 值	备 注
1	总投资	万元	64739.87	含外汇 5344.80 万美元
1.1	建设投资	万元	58638.26	含外汇 5344.80 万美元
1.2	建设期贷款利息	万元	2592.14	
1.3	流动资金	万元	3509.47	
2	年均销售(营业)收入	万元	102564.00	投产后十五年的平均值
3	年均销售税金	万元	8430.70	投产后十五年的平均值
4	年均总成本费用	万元	69391.22	投产后十五年的平均值
5	年均利润总额	万元	24742.08	投产后十五年的平均值
6	年均所得税	万元	2810.04	投产后十五年的平均值
7	年均税后利润	万元	21932.04	投产后十五年的平均值
8	投资利税率	%	51.24	
9	投资利润率	%	33.88	
10	长期借款偿还期	年	4.87	含建设期 2 年
11	全投资财务内部收益率			
11.1	所得税前	%	37.37%	
11.2	所得税后	%	36.00%	
12	全投资投资回收期			
12.1	所得税前	年	4.37	含建设期 2 年



序 号	项 目	单 位	数 值	备 注
12.2	所得税后	年	4.37	含建设期 2 年
13	全投资财务净现值			
13.1	所得税前	万元	101221.85	Ic = 12%
13.2	所得税后	万元	89595.64	Ic = 12%
14	自有资金财务内部收益率	%	61.11	
15	自有资金投资回收期	年	4.56	含建设期 2 年
16	自有资金财务净现值	万元	94067.61	Ic = 12%
17	生产能力利用率 (BEP)	%	16.43	

第二章 市场分析和需求预测

第一节 国内外产品市场分析和价格预测

1.1. 国外产品市场分析和价格预测

1.1.1. 世界液化天然气供求状况

LNG 是当今世界增长最快的一种燃料，自 1980 年以来，LNG 出口量几乎以每年 8% 的速度增长。2000 年全球 LNG 贸易量为 105.5×10^6 吨，比上一年增长 11.2%，目前，LNG 占全球天然气市场的 5.6% 及天然气出口总量的 25.7%。各国均将 LNG 作为一种低排放的清洁燃料加以推广，亚洲 LNG 进口量已占全球进口总量的 70% 以上。

目前世界 LNG 贸易分成两个界线分明的市场，一个是亚太地区，一个是大西洋盆地地区。在亚太地区日、韩是两大进口国，印尼、马来西亚是两大出口国。在大西洋盆地地区，法国、美国是两大进口国，尼日利亚、阿尔及利亚、特立尼达和多巴哥是主要出口国。截止 1999 年，世界 LNG 出口国有 11 个，天然气的液化能力为 1490 亿立方米/年。今后几年还将有新的 LNG 项目投入生产，现计划发展的 LNG 项目有：阿曼 96 亿立方米/年、印度尼西亚的邦坦第八套 40 亿立方米/年与纳土纳 72 亿立方米/年、澳大利亚戈根（Gorgon）125 亿立方米/年、俄罗斯 95 亿立方米/年的萨哈林项目、加拿大 50 亿立方米/年的项目、也门 76 亿立方米/年等二十余个；设计能力超过了 1455 亿立方米/年，预计到 2010 年世界 LNG 的生产能力将在现有的基础上翻一番。

过去十年 LNG 贸易量上升了近一倍。目前呈上升趋势。目前世界 LNG 年贸易量为 1200 亿立方米，预测到 2010 年将跃升至 1630 亿至 1690 亿立方米。2010 年大西洋盆地 LNG 需求约为 49—68Mt/a，供应能力为 90Mt/a。亚太地区 LNG 需求约为 97.2—133.4Mt/a，供应能力约为 170 Mt/a。

今后亚洲市场将成为 LNG 需求中心。目前亚洲占世界 LNG 贸易量的 77%，预计今后亚洲市场 LNG 需求仍持续增长。日本是 LNG 进口大国，2001 年的需求量占世界需求量的 52%，占亚洲需求量的 70% 左右。预计 2010 年日本 LNG 进口量为 7200 万吨，韩国的进口量为 2000 万吨，台湾地区为 1100 万吨。印度和中国这两个亚洲大国是最有希望增长的潜在市场。

1.1.2. 世界液化天然气价格预测

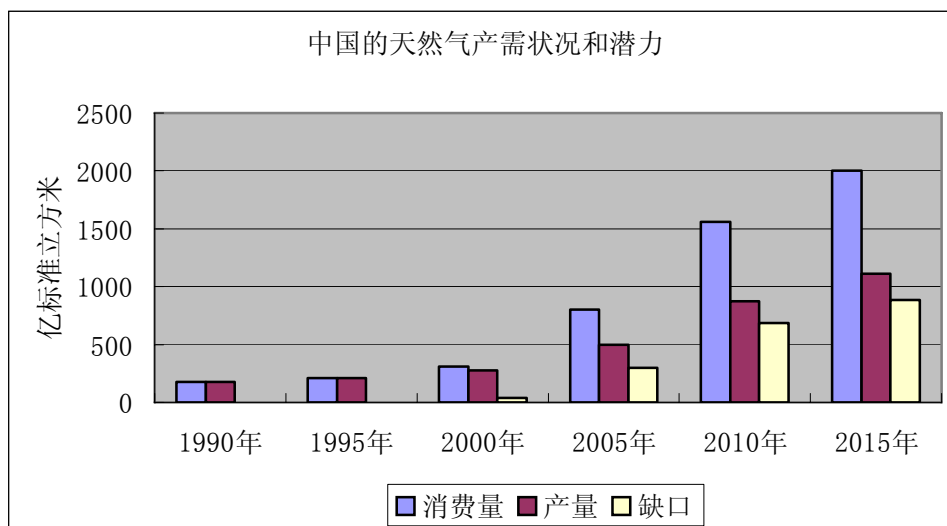
目前世界 LNG 贸易由于区间贸易的差异及运输费用等不同形成了三种不同的价格。即亚洲、欧洲和美国三个特有进口价格的出现。亚洲市场（日本）LNG 价格从 1994 年的 3.2 美元/Mbtu 增长到 2000 年的 4.7 美元/Mbtu，目前雪佛龙承诺从 2010 年起的 25 年内将向日本中部电力每年提供 150 万吨来自澳大利亚高更气田的 LNG，交易价格为 7 美元 / 百万英热单位。美国市场从 1994 年的 2.2 美元/Mbtu 增长到 2000 年的 3.2 美元/Mbtu，欧洲市场从 2.4 美元/Mbtu 增长到 2000 年的 3.1 美元/Mbtu。目前 LNG 的价格呈上扬趋势。

但是多年来 LNG 工业一直致力于降低成本，以使其更具竞争力。通过采用更为先进的技术，合理的项目管理降低投资成本。有望使 LNG 的总成本降低 15%—20%。因此应该说世界 LNG 的贸易价格在未来稳定在 5 美元/Mbtu 左右是可信的。

1.2. 国内产品市场分析和价格预测

1.2.1. 国内液化天然气供求状况

随着国民经济的快速发展，我国对能源的需求越来越大，南方沿海地区原有的能源消费结构以煤为主，而又远离生产基地，因此迫切要求使用清洁、高效的能源，以改善环境，缓解运输压力。LNG 作为一种清洁、高效、廉价的能源，成为我国本世纪重点开发利用的目标。而我国天然气工业发展滞后，目前，我国天然气在一次能源结构中仅占 2.1%，远低于 23.5%的世界水平和 8.8%的亚洲平均水平。据分析，未来几年内，我国天然气需求增长将快于煤炭和石油，天然气市场在全国范围内将得到发育。天然气工业被列为“十五”期间国民经济鼓励发展的重要产业，并制定了遵循多种能源、多种途径、因地制宜、合理利用的能源发展方针，实施了“西气东输”、“海气上岸”等的天然气开发利用总体部署。2010 年中国能源消费目标结构：天然气消费占 5.6%，煤炭消费占 60.8%，油品消费占 25.2%，其它占 8.4%。预计 2010 年，中国天然气需求量为 1600 亿立方米左右，2020 年，需求量将达到 2600 亿立方米。据此预测的天然气需求量与中国今后潜在的、可生产的天然气产量相比还有巨大的缺口。



资料来源：产业预测、阿瑟德里特公司（ADL）等

近年来中国能源工业发展很快。目前，中国能源生产总量仅次于美国和俄罗斯，名列世界第三；能源消费总量仅次于美国，名列世界第二。我国能源结构比例长期以来以煤为主，但已经呈现出逐年下降的趋势，与此同时，石油、天然气、电力逐年上升，呈现健康发展的势头。天然气工业被列为“十五”期间国民经济鼓励发展的重要产业。表一为中国能源消费结构变化趋势预测（据：国家发展计划委员会能源研究所相关数据）。

表一：中国能源消费结构变化趋势预测

年份	消费结构 %			
	煤炭	石油	天然气	一次电力
2000（实际）	67.00	23.60	2.10	6.90
2005（实际）	63.60	24.00	4.60	7.40
2010	60.80	25.20	5.60	8.00
2015	56.60	26.50	8.20	8.30
2020	53.60	27.00	9.80	9.20

据此预测，我国的天然气需求量和目前能源结构下生产及输送的能力相比存在着极大的差距。我国需要开展多种形式的供应手段和保障体系以适应不断增长的能源需求。

发展大规模、商业化的液化天然气产业有利于能源供应方式的多元化。新疆广汇 LNG 项目生产的液化天然气可通过火车、汽车运输到需要能源的边远城市和乡村，是对“西气东输”工程的一个重要的有益的补充和服务，大大提高天然气的利用程度，从更广泛的领域加快我国能源结构的优化和调整；对我国中小城市的能源结构、环境改善、产业优化以及人民生活水平的提高具有深远而重大的现实意义。

随着国民经济高速发展对清洁能源的需求和对环保的日益加强，我国对 LNG 需求越来越大。预计到 2010 年增长到 457 亿 m³。同期国内生产量为 120 亿 m³，缺口高达 337 亿 m³。

1.2.2. 国内液化天然气价格预测

LNG 产品与其它能源产品（CNG、LPG、汽油、电等）相比，最具挑战的是在经济上能否与干净、方便的电竞争，同时作为工业燃料能否替代轻油、重油、LPG 等。LNG 与其它能源的市场承受能力比较见下表：

表二： 天然气与其他能源市场承受力比较表 （单位：立方米）

名称	LNG	人工煤气	LPG	电	轻油	煤
	2.8-3.5 元/立方米	1.0-1.2 元/立方米	4.5-5.0 元/公斤	0.5-0.6 元/度	3200-3400 元/吨	350 元/吨
单位热值 售价元 /4.18MJ	0.29-0.34	0.34-0.41	0.40-0.46	0.58-0.70	0.35-0.37	0.06
替代能力		较强	强	较强	可替代	弱

（注：比较内容为单位热值的价格比较，人工煤气未计财政补贴。）

从表中分析可见：LNG 到用户的销售价如保持在 2.8-3.5 元/立方米，与除煤炭外的其他燃料相比，有较强的市场承受能力和可替代性。而煤由于其污染性高等原因，在我国能源产业政策中占一次性能源的比重逐年递减。这将会为 LNG 市场的发展提供更大的契机。

第二节 目标市场分析

本项目的目标市场定位如下：

1)、本项目产品主要目标市场是新疆自治区内城际客车、中重型卡车用燃料。道路用新型液化天然气清洁燃料技术，采用新疆广汇承担的国家科技部“863 计划”《中重型 LNG 专用运输车开发》课题成果，具有自主核心技术，已申报专利。该成果已于 2009 年 3 月 31 日通过国家科技部专家组验收。经过专家测算，以 2007 年底机动车

数据为依据，如自治区内 20%的中重型卡车、城际客车使用液化天然气清洁燃料，年市场容量就达到 13 亿方。

2)、加大力度重点开发甘肃、江西等中西部地区市场。这些地区既没有本地的天然气气源，近中期也没有从其它地区修建天然气管道供气的方案。这块市场应为广汇 LNG 加大力度，拓展的战略市场。

3)、黄淮流域和长江三角洲地区，广汇 LNG 主要作为调峰气；其次，是在一些卫星城市和工业园区可作为主渠道气源。

4)、在东南沿海地区，这一区域是能源最短缺的地区。广汇 LNG 抓住这一有利时机，争取获得最广泛的市场和最大利益。在对该地区的使用起补充和服务作用，即对大中城市为调峰气。

5)、大力开拓工业用气范围，如天然气发电和用于陶瓷工业。特别是用于工业，液化天然气有着其他燃料无法比拟的优势：

(1) 天然气因其高效、清洁、经济等特点，正逐渐成为全球新建电厂的主要能源。天然气发电与煤电相比，具有以下突出的优势：

- 环保。能减少排放气中的 CO₂、NO_x、基本上消除了 SO₂，
- 投资小、建设周期短。在经合组织国家，CCGT（燃气蒸汽联合循环电站）每千瓦的投资成本仅为典型燃煤电厂的一半，比核电、水电更低。12—20 个月即可投产，燃煤电厂为 4—5 年，核电厂为 6—10 年。
- 效率高。新型的 CCGT 效率高达 55%—60%，而最好的燃煤机组也只能达到 40%—45%。
- 电损耗小。可建在人口稠密地区，靠近负荷中心，提高供电可靠性，并减少送变电工程量。
- 适于调峰用。燃气轮机可快起快停，启动 12—25 分钟即可带满负荷，调峰幅度大，既可作为基荷，也可用于调峰。

(2) 保证陶瓷质量，清洁能源是其首选燃料。在 LPG（液化石油气）价格居高不下的情况下（正常情况下比天然气价格高 30%），LNG 就成了高档陶瓷工业的唯一选择，提高了陶瓷产品的综合竞争能力；

(3) 陶瓷工业相对集中，单窑用气量大（一般每日用气量在 5000—8000 标方）且建设费用低、周期短。

本报告重点对东南沿海（主要包括长江三角洲的上海市、江苏省、浙江省、珠江

三角洲的广东省、闽江三角洲的福建省) 的市场进行分析和预测, 在此前提下, 直接将反映和带动中西部地区液化天然气的市场需求。

2.1. 东南沿海地区的能源消费现状和需求预测

2000 年东南沿海四省一市能源消费量约为 32580 万吨标煤, 其中煤炭 23207 万吨标煤。预测 2010 年一次能源消费总量为 51715 万吨标煤。煤炭消费仍占主导地位, 占 53.4%。由于四省一市能源自给率低(10—20%), 水力资源开发潜力有限, 国家资源平衡和运输能力均难以完全满足四省一市需求。

根据调整能源结构、提高清洁能源比重、解决环境污染问题的需要, 东南沿海地区四省一市制定了能源发展计划, 2010 年天然气总需求量达到 456.6 亿 m³, 在一次能源总需求量中占 10%。到 2010 年接近目前日本 12% 的水平。

东南沿海地区四省一市液化天然气主要用于发电、城市燃气、工业用天然气等领域。

1) 天然气发电

按照东南沿海地区四省一市“十五”规划, 到 2010 年发电量总计为 9255 亿 kWh, 装机容量 20269 万 kW, 其中气电 3645 万 kW。相应天然气需求为 350 亿 m³。

表 3 东南沿海地区四省一市电力发展规划

年份	发电量/装机	上海	江苏	浙江	广东	福建	合计
2010	发电量/亿 kW	1120	2300	1950	3096	1319	9785
	装机容量/万 kW	2669	4400	3386	6993	2821	20269
	其中: 气电	750	480	770	1145	600	3745
	天然气需求量/亿 m ³	70	45	72	107	56	350

2) 城市燃气

2000 年包括珠江三角洲、闽东南、浙东北、上海市、苏南等地区城市燃气对天然气实际消费量为 24.9 亿 m³, 2010 年达到 63.7 亿 m³。见表 4。

表 4 东南沿海地区城市燃气对天然气需求 亿 m³

地区	2000 年	2010 年
珠江三角洲	10.1	25.6
闽东南	1.2	6.2
浙东北	5.3	8.4
上海市	1.9	13.5
苏南	6.4	10.0

合计	24.9	63.7
----	------	------

注：上海市天然气需求，已扣除东海天然气供应量。

珠江三角洲 9 个城市，包括深圳、广州、佛山和珠海等，城市燃气以液化气为主，年消费量 63 万吨，居民气化率在 80%以上。目前已建成市区输配管道 2106 公里，管道煤气气化率 13.5%。

闽东南地区 14 城市，包括漳州、厦门、泉州和福州等，城市燃气以罐装液化石油气为主，仅厦门和福州建有管道煤气，年消费量 7.9 万吨液化天然气，居民气化率 66%，液化石油气小区气化刚起步，目前已建成市区输配管道 2106 公里，管道煤气气化率 13.5%。管道 638 公里，管道煤气气化率 11%。

浙东北、上海市和苏南地区 24 个城市，包括宁波、杭州、上海、苏州、无锡和南京等，城市居民气化率已达 80%以上，主要大中城市均建有人工煤气厂，输配管网长度已达 5725 公里，管道气化率 37%，年供气能力：上海市 14.9 亿 m³、浙东北 0.3 亿 m³、苏南 2.9 亿 m³。近年来，罐装液化石油气和小区气化发展较快，城市燃气管网有了新的发展，年消费液化石油气，上海市 14.9 万吨，浙东北 18.5 万吨，苏南 46.3 万吨。上海市建设的东海天然气管道工程，年供气 4.5 亿 m³，已于 1998 年使用。

3) 工业用气

东南沿海地区工业用天然气需求见表 5。

表 5 东南沿海地区工业用天然气需求预测 亿立方米

地区	2000 年	2010 年
珠江三角洲	8.6	13.1
闽东南	1.1	6.2
浙东北	4.0	9.8
上海市	3.5	8.8
苏南	1.6	6.4
合计	18.8	44.3

目前东南沿海地区的工业燃料仍以煤炭为主。近期由于企业提高生产水平和产品质量的需要，柴油、重油和液化石油气的消费比重有所增加。由于燃料供应和环保等原因，东南沿海地区四省一市迫切要求将天然气用作玻璃、陶瓷、纺织和食品等工业燃料，同时对天然气用作化肥和化工原料也有要求。

2.2. 东南沿海地区的天然气供应状况

东南沿海地区能源供应来源包括南海西部气田、东海盆地西湖凹陷。经过十五年的勘探开发，天然气探明储量和生产能力有较大的增长，呈现较大的潜力。

南海西部气区天然气勘探前景较大，莺歌海盆地中央泥拱带浅层有潜力，中深层值得探索，琼东南盆地勘探程度较低，为今后天然气勘探的重点区域。

预计，南海西部在“九五”末期，可新增探明储量 1500~2000 亿立方米，累计达到探明天然气地质储量 3679~4179 亿立方米，新增年产能 40 亿 m^3 （总产能 75 亿 m^3 ）。2001~2010 年期间，预计南海西部还是增加天然气储量的主要地区，期望新增探明天然气地质储量 2000~3000 亿 m^3 。如果实现该目标，2005 年总产能可达到 90 亿 m^3 ，2010 年有望达到 120 亿 m^3 。

东海盆地凹陷“九五”末期新增探明储量 300~500 亿 m^3 ，累计探明天然气地质储量 470~670 亿 m^3 ，2010 年期望累计探明天然气地质储量达到 1000~1500 亿 m^3 ，年总产能达到 20~30 亿 m^3 。

东海平湖气田 1999 年已向上海浦东供气，年供气 4 亿 m^3 ，可供 15 年，仍不能满足上海市的需求。

从上面三个规划区域的用气量预测来看，到 2010 年时，需天然气 457 亿立方米，占一次能源 10%，仅接近于日本目前的水平（11.2%）。而根据该地区实际规划项目的实施情况，2006~2007 年达到年供气规模为 168.3 亿立方米；到 2010 年可能为 207.5 亿立方米，还未达到上述预测水平。如果海上天然气资源能够预期上岸，到 2010 年也仅达到供气规模为 276.7 亿立方米左右的水准，远不能满足需求。

从以上三个地区到 2010 年天然气供求分析来看，“西气东输”工程是将塔里木轮南天然气东输，到“西气东输”工程完成并稳定供气的 2007 年，三个地区天然气的供求缺口仍然在 100 亿立方米以上。广东 LNG 接收站和输气干线项目一期规模 300 万吨/年，投产年为 2006 年，总投资 300 亿元；二期规模达 500 万吨/年，2010 年投产。福建 LNG 项目根据国家的能源政策和各地对 LNG 的需求情况，经中国海洋石油总公司与福建省政府共同研究，拟报请中国政府批准，建设福建 LNG 接收站项目将是中国海油在沿海建设的第二个 LNG 接收站。福建 LNG 项目工程总投资 119 亿元，年接收能力为 250 万吨 LNG。如果广东和福建海上 LNG 项目都能实现，且都能在 2010 年建成投产的话，到 2010 年三个地区天然气总供应量也仅为 276.7 亿立方米。与需求量相比，仍有每年 180 亿立方米的供求缺口。

从以上分析不难看出，天然气作为一种高速发展的绿色能源，在将来很长一段时

间内均属于短缺经济领域。这为广汇 LNG 的发展提供了广阔的市场空间。

特别是长江三角洲地处沿海，区内的江、浙、沪依江傍海，不仅经济发展与能源供应紧张，清洁、高效能源严重供应不足的矛盾特别突出。目前在建的西气东输干线工程长达 3900 公里，向该地区供气是单线吊葫芦，供气安全很难保证；东海天然气上岸工程气量有限，虽与西气连网，但互补作用不大。

表 6 长江三角洲地区天然气供需平衡 亿 m³

		上海市	江苏省	浙江省	合计
2010 年	供气量	50.4	43	31.7	125.1
	其中：西气东输	38.4	43	11.7	93.1
	东海气田	12	0	20	32
	需气量	92.1	61	89.9	243
	供需平衡	-41.7	-18	-58.2	-117.9

从上表可看出：即便是 2010 年“西气东输”和海气上岸，该地区仍然有较大的天然气供应缺口。亟待从国外进口液化天然气或从国内其他地区向该区域供应。因此广汇 LNG 项目的建设正好弥补该地区天然气的不足。

(1) 广汇 LNG 从市场定位上与上述气源有较大的区别，为充分发挥 LNG 的高储运能力，灵活、快捷、便宜的运输能力、最佳的环保性能和较高的安全性能，新疆广汇液化天然气发展有限责任公司把燃气市场主要定位在：汽车燃气、城市调峰用气及边远的敷设管道不经济的中小城市，这与“西气东输”、广东、福建 LNG 项目（因它们采取在码头集中气化，管网供气的方案与管输送气的方案相同）基本上不存在市场交叉和重叠的问题，因此也不存在竞争。

(2) 从价格上分析，广东 LNG 价格按政府公告，投产后到用户的售价仅比 LPG（液化石油气）低 20%—30%，而目前 LPG 价格都在 4.0 元/立方米以上，这样，LNG 实际到用户价格应在 2.8—3.5 元/立方米之间。广汇 LNG 到上海地区门对门直接给用户的价格在 3.5 元/立方米左右，到广东地区在 3.5 元/立方米左右。

从以上分析，即使将来以上气源到位，广汇 LNG 仍有一定的竞争能力。

(3) 能源经济在国际上都是短缺经济。在我国也不例外。而 LNG 作为最清洁的能源，在世界能源领域越来越被广泛利用，年增长率远远超过其他能源。世界发达国家天然气已占到其能源结构的 20%—30%，而我国据统计，天然气仅占全部能源的 3% 左右，我国三大天然气工程全部结束达产，其占整个能源的比例也不超过 5%，发展空间很大，广汇 LNG 作为三大天然气工程的补充和服务，有着它不可替代的市场空间。

第三节 市场竞争力分析

3.1. 运输

液化天然气工业链是非常庞大的，它主要包括：天然气液化、储存、运输、接收终端和气化站等，其主要环节包括：生产环节、储存环节、运输环节和应用环节。

为了充分地满足下游用户的需求，必须使上述的每个环节环环相扣，并且采取联动的方式进行，才能实现各环节的正常运行。由于 LNG 属于高科技、高投入的项目，采取各环节的合理分工、专业化经营，有利于提高管理水平、降低整体运行成本，获取更大的经济效益和社会效益。

上游公司全力做好液化厂的生产经营，不断提高液化厂的生产管理、运营水平，降低液化生产总成本，提高工厂效益；中游运输环节努力做好运输管理工作，确实保障运输供气能力，为获得效益创造条件，并为产生良好效益打好基础；下游燃气公司尽力开拓 LNG 市场，不断改进服务功能，确保供气安全，获取稳定的收益。

一支庞大的运输车队，从专业管理的角度分析，车队越庞大，管理的幅度和力度都会影响到实际的执行力。

目前，一期项目工程已经由外协承担的运输车辆有 100 辆，其中有 80 辆槽车运输，20 辆是罐式集装箱运输，这些外协车辆的参与，开创了由下游客户自提和第三方物流公司承担运输的先河。

根据一期项目工程已经取得的实际运营经验，广汇公司与现有的下游客户、第三方物流公司进行了充分沟通，他们对参与投资建立广汇 LNG 产品运输车队均表现出了极大的兴趣。为了减少三期项目工程本身的投资压力，经过认真的考虑三期吉木乃项目的运输将全部交给第三方物流公司运作，广汇只负责基地的液化装置的建设投资。

3.2. LNG 与其他可替代能源的比较

与 LPG（液化石油气）比较，目前在东南地区 LPG 到岸价超过 4000 元/吨，相同热值比较 LNG 比 LPG 价格（相同热值比较）低 30%左右。

柴油、汽油等燃料除在环保上对城市有污染之外，价格目前均在 4.0 元/升以上（90#汽油 4.14 元/升），如再考虑其燃烧效率（不充分燃烧）较 LNG 低 5%的因素，其价格按相同热值比较，比广汇 LNG 应高出 30%—50%。

在产品价格上按原测算和目前市场变化没有差异，通过以上比较，价格实现的可行性较好。

东南沿海和江浙等地既是工业发达地区也是天然气比较短缺的地区。在这一地区，广汇 LNG 替代或竞争的对象是柴油、汽油和 LPG；考虑到替代成本和需形成一定的竞争优势等因素，在这一地区市场价格定在比竞争对手低 20%左右（按等热值计算）较为合理。

3.3. CNG 与 LNG 的比较

以乌鲁木齐为例，建设一座 LNG 汽车加气站比一座 CNG 汽车加气站，具有投资省，日加气量大，效益高等优点。

乌鲁木齐 LNG 和 CNG 加气站主要经济指标比较

项目	规模 (万 M ³ /日加气)	投资额 (万元/站)	进气价 (元/M ³)	运行费 (元/M ³)	售气价 (元/M ³)	利税 (元/M ³)
CNG	1.00(日加 200 辆)	500-700	1.54	0.45	2.05	0.06
LNG	1.50(日加 300 辆)	400-600	1.56	0.30	2.05	0.19

3.4. 目前 LNG 市场开发状况

目前，新疆广汇液化天然气发展有限责任公司已通过以投资控股、参股、与燃气销售代理商合作和与下游市场政府及有关部门合作等形式，主要在福建、广东、深圳、江苏、浙江、上海、北京、江西、山东、湖南、甘肃、新疆等地区达成供应液化天然气意向书、协议和合同，日供气总量为 600 多万立方米。因此 LNG 的销售有比较好的固定用户。

积极推广 LNG 单一燃料汽车市场，目前已经实施与乌鲁木齐市公交公司合作的国家科技部示范项目——“单一燃料 LNG 公交车加气站工程项目”，该项目已于 2005 年 9 月 14 日通过国家有关部门的验收。

哈密城市气化工程已经建成运行，阿勒泰市、奇台县等城市气化工程项目的前期准备工作基本就绪。

广汇 LNG 公司曾参股的福建广安公司已在福建的闽清、德化、晋江等陶瓷工业基地建设 LNG 气化站，闽清、德化气化站已于 2004 年建成投产，清洁、廉价的天然气得到用户的充分肯定。

3.5. LNG 产品目标市场及竞争力情况的特别说明

3.5.1. 巩固现有东南市场作为基础

东南沿海地区是我国经济最发达，能源最短缺的地区。能源的需求非常大，为了达到短期内大量接气的目的，我们首先将市场定位在陶瓷工业上，因为它有如下特点：

1) 保证陶瓷质量, 清洁能源是其首选燃料。在 LPG (液化石油气) 价格居高不下的情况下 (正常情况下比天然气价格高 30%), LNG 就成了高档陶瓷工业的唯一选择;

2) 陶瓷工业相对集中, 单窑用气量大 (一般每日用气量在 5000—8000 标方) 且建设费用低、周期短。

3.5.2. 在开发东南沿海地区工业基地和大城市的 LNG 调峰市场的同时, 重点向中西部地区 (海气和管道气都到不了的地方) 拓展, 并以此作为广汇 LNG 发展的战略市场。目前在江西的赣州、南昌、甘肃、新疆等地区已开展了大量的前期工作。

3.5.3. 充分利用 LNG 具有高储存率的特点 (因其体积变化 625 倍, 在储备同等供气能力的条件下, 其容载装置小, 占地面积少, 建设投资仅为压缩天然气 CNG 的 25%—30%) 是城市调峰应急气源的最佳选择方案, 而城市调峰对气源的需求量很大, 一般为该城市用气总量的 20%—30%。因此城市调峰市场也是广汇 LNG 的战略市场, 目前郑州市、乌鲁木齐市的城市调峰用气均选用了广汇的 LNG 产品。

3.5.4. 积极推广 LNG 单一燃料汽车

LNG 燃料汽车具有储存率高, 续驶能力强, 使用经济安全, 环保等特点, 是国家重点扶持推广项目。由广汇 LNG 作支撑的长沙市和乌鲁木齐市被科技部确定为“国家清洁汽车关键技术研究开发及示范应用项目‘单一燃料 LNG 示范车辆工程’课题的推广城市, 目前均已通过国家有关部门的验收, 将为在城市公交车上推广使用 LNG 产品打下了良好的基础。

汽车用气市场容量很大, 每辆交通车、载重车平均日耗气量在 70—80 标方, 每辆出租车耗气量每天在 40 标方左右, 这块市场相对稳定、资金周转快, 利润高, 综合经济效益好, 是广汇 LNG 重点培育、开发、发展的永久市场。

有关 LNG 价格的分析: 广汇 LNG 到达长江以南的价格初步测算为 2.8 元—3.5 元 / 标方之间 (城市门站价)。而据了解: “海气上岸” 价格为 1.8 元 / 标方, 同热值比较相当于 2.2 元 / 标方左右, 如果气化后管道输送到各城市, 则需气化费每方在 0.3 元 / 标方左右, 管道输送每百公里在 0.05—0.10 元 / 标方之间, 加上经营公司的利税测算下来, 即使是海气上岸后, 广汇 LNG 仍有一定的竞争力。

与 LPG (液化石油气) 比较, 目前在东南地区 LPG 到岸价超过 4000 元/吨, 相同热值比较 LNG 比 LPG 价格 (相同热值比较) 低 30% 左右。

柴油、汽油等燃料除在环保上对城市有污染之外, 价格目前均在 4 元/升以上 (90#

汽油 4.14 元/升），如再考虑其燃烧效率（不充分燃烧）较 LNG 低 5% 的因素，其价格按相同热值比较，比广汇 LNG 应高出 30%—50%。

通过以上比较，价格实现的可行性较好。

第四节 原料供应和价格预测

4.1. 原料来源及供应状况

为了满足我国发展对天然气的需求，我国领导人开展了对俄罗斯，对哈萨克斯坦的能源外交。新疆广汇也与哈萨克斯坦的公司合作。并依据哈萨克斯坦法律于 2006 年 9 月 7 日设立的有限责任合伙企业 TBM，经营范围包括石油和天然气勘探、开发、生产等，拥有哈萨克斯坦斋桑区块合同区域内地下油气资源 100% 使用权。新疆广汇股份拥有 TBM 公司 49% 的股权。

斋桑区块位于哈萨克斯坦的东哈萨克省，是总面积 8300 平方公里的油气区块，该区域拥有 127.7 亿立方米天然气及 1 亿吨稠油储量，紧邻新疆阿勒泰地区，地处山间盆地，区块西北为斋桑湖，额尔齐斯河从区块东北部流入斋桑湖，属于大陆性干旱气候。东哈萨克省是哈国工业发展基础较好的地区之一，水、电、煤资源丰富，基础设施较齐全，可为油田勘探开发提供许多便利条件。

斋桑区块目前存在 120–130 亿方天然气的资源量。每年可向吉木乃项目稳定供气 5 亿方，可连续供气 25 年，供气价格位 120–160 美元/千方（供气前五年），第六年供气价格和中国进口天然气管道口岸价一致。

边境口岸距厂区约 30 公里。境内的输气管线建设由广汇吉木乃公司建设。

4.2. 产品天然气价格

本可研报告技术经济评价 LNG 产品出厂价格按 2.1 元/ Nm^3 进行计算。

第三章 建设规模与产品方案

第一节 建设规模

1.1. 装置类型

LNG 工厂由预处理设备、液化设备及贮罐组成。LNG 工厂按照 LNG 的使用情况大致可分为四种类型：

1.1.1. 基本负荷型。这类工厂建在气源附近，以提供大宗 LNG 产品供远程运输为目的，其特点主要是装置的液化能力大，一般都在 $10^6 \text{Nm}^3/\text{d}$ 以上。相对贮存能力较小，投资费用高，生产成本低，上中下游紧链接；上游气源、中游液化、贮存和下游装船外运，配套严格，能力配套；建在沿海有港口条件的地方，便于直接装船运往消费国。在建的基荷型单线最大能力已经达 350 万吨/年以上。（相当于日处理天然气 1250 万 M^3 以上）。目前世界上有这种类型的 LNG 生产线 904 条，总能力达 14270 万吨/年。

1.1.2. 高峰负荷型。这类工厂建在用户附近，以调节大的工业或居民区用气不均衡负荷为目的。广泛用于天然气输气管网用户的调峰。这类装置液化能力较小，而储存和气化能力较大。目前世界各国拥有大约 70 家这类调峰型 LNG 装置。

1.1.3. 终端型。主要用于大量接收由海洋运输船从基荷型 LNG 生产厂运来的 LNG，加以储存和气化后进入分配系统供应用户，这类装置液化能力很小，一般只将 LNG 储罐中蒸发的天然气再液化，而贮罐容量和再气化能力都很大，目前全世界已有 LNG 接收终端 40 多个。

1.1.4. 卫星型。主要用于调峰，由 LNG 运输船或特殊铁路或公路槽车从接收港运来 LNG，加以储存，用气高峰时进行气化补充使用。一般无液化能力。目前这种类型的装置在逐步减少。

建设基荷型 LNG 站，充分利用廉价的井口气资源，将天然气液化后向周边管道输气不经济的地区供应 LNG，这些地区建有小型 LNG 接受站接受并气化后自己使用，或者向客户供气。

1.2. 建设规模论证

1)、从市场需求考虑

从上述市场分析中得出在疆内已批准立项在同步建设的城市燃气和汽车加气用

气规模及该公司在发展投资计划，再建设一套日处理 150 万 Nm³ 液化装置是符合市场需求的。

2)、从建设周期等考虑

从工艺技术和主要设备考虑，选用国外先进的技术，已有现成系列，技术先进、自动化程度高、安全可靠、设备现成，新疆广汇经过一期的建设和运行为三期项目的建设积累了一定的建设和操作经验，可缩短建设周期和制造成本，节省投资。因而选用日处理 150 万 Nm³ 天然气的液化规模是合适的。

综上，从装置类型、市场需求、规模效应和建设周期等方面综合比较分析，本项目建设日处理 150 万 Nm³ 天然气的液化装置是符合市场需要，比较经济合理，有利于加快建设，因而是合适的。

第二节 产品方案

新疆广汇液化天然气发展有限责任公司液化天然气工程产品方案为日产液化天然气 1153 吨 (2500 米³)。产品规格为常压，-162 °C，液相分子量 19.444 kg/kmol，液相密度 486.26 kg/m³。其产品主要组成如下：

组成	摩尔分子百分数 mol. %
CH ₄ 甲烷	90.3
C ₂ H ₆ 乙烷	5.6
C ₃ H ₈ 丙烷	2.1
N ₂ 氮气	0.9
其 余	1.1

第四章 工艺技术方案

第一节 技术方案

1.1.1. 天然气的液化工艺技术大致可分为三种方法：

(1) 串级冷剂循环

(2) 混合冷剂循环，又细分为带或不带预冷的单级混合冷剂循环和多级混合冷剂循环。

(3) 膨胀循环，又细分为带或不带预冷的单级膨胀循环和多级膨胀循环。

1.1.2. 三种液化工艺简述和比较

(1) 串级冷剂循环

对天然气在各冷箱（换热器）中用丙烷、乙烯（或乙烷）和甲烷分三级进行冷却、冷凝和过冷。每级冷箱均带自己的压缩、冷凝和膨胀冷剂循环。串级循环工艺的液化所需功率小，但由于冷剂循环数量多而带来相对投资高，因而维修和备件的费用也高。一般适用于大型基地型生产装置。

(2) 混合冷剂循环（MRC）

混合冷剂循环用一种混合冷剂来代替多种纯冷剂，这种混合冷剂可以是氮和 C1-C5 烃的混合物。混合冷剂的压缩设备少，但对冷凝、分离和膨胀的级数工艺优化非常重要，因为这和投资、操作的弹性的费用直接有关。对大小规模的基地型生产装置和调峰站均适用。

(3) 膨胀循环

膨胀循环是最简单的一种冷冻系统，其压缩和膨胀只用了一种组分的气体流，它可以是天然气也可以是氮气。低温是气体通过膨胀机来实现的。膨胀循环开停车简单而迅速，但功率消耗比串级循环和 MRC 循环大。如采用气体预冷或双膨胀，可增加其效率。一般用于 LNG 调峰站或气源压力较高的基地型生产装置。

1.1.3. 典型混合冷剂循环（MRC）工艺

本工程的 LNG 生产为类似国外基荷型的生产装置，规模属中小型。基于低压气源的条件，不宜采用膨胀循环工艺；中小型的规模，也不适宜采用串级冷剂循环工艺。因此本工程选择混合冷剂循环生产工艺。鉴于目前国内尚缺乏可靠而有实践经验的天然气液化技术，因此本工程采用引进技术。比较先进、成熟的混合冷剂循环生产工艺

有以下几种：

（1） LIQUEFIN[®]工艺

Liquefin[®]是由法国 Axens 公司与法国石油研究所 IFP 合作共同开发的天然气液化新工艺，该工艺采用混合冷剂双循环工艺，混合冷剂代替传统的丙烷进行原料气的预冷，其单列生产能力可达 400 万 t/年，目前还没有工业化装置运行。

工艺主要特点：

- 采用混合冷剂双循环工艺
- 混合冷剂中的 C2 为乙烷
- 采用膨胀机降压过冷
- 预冷和低温换热热函曲线与理论曲线比较接近，能耗应该较低
- 采用多台燃气轮机驱动，将会影响开工率

（2） MRC[®]工艺

MRC[®]工艺是由德国 Linda 公司开发的液化天然气技术，该技术采用混合冷剂代替单组份冷剂进行级联型液化，冷箱采用螺旋管板式换热器。另外德国 Linda 公司和挪威 Statoil 公司于 1997 年共同开发出 MFC[®]工艺，单列生产能力为 430 万吨/年的工业化装置预计于 2006 年 10 月开车运行。

工艺主要特点：

- 采用混合冷剂级联式循环工艺
- 混合冷剂中的 C2 为乙烯
- 采用 J-T 阀降压减温
- 冷剂级联式循环热函曲线与理论曲线比较接近，能耗应该较低
- 由于采用冷剂级联式循环，要增加 J-T 阀和分离设备，将会增加维修量

（3） PRICO[®]工艺

PRICO[®]工艺由美国博莱克·威奇（Black&Veatch）公司 1950s 开发并不断改进而成，液化工艺采用单循环混合制冷剂 and 单循环压缩系统，冷箱采用板翅式换热器。迄今为止，该工艺已成功运用到 20 多套基荷和调峰装置中，液化装置规模从 4 百万标准立方英尺/天（11 万 Nm³/天）到 800 百万标准立方英尺/天（2200 万 Nm³/天）。

工艺主要特点

- 采用单循环混合制冷剂和单循环压缩工艺
- 混合冷剂中的 C2 为乙烯

- 采用 J-T 阀降压减温
- 由于采用单循环混合制冷剂 and 单循环压缩工艺，J-T 阀和分离设备的数量比较少，操作方便，维修量减少
- 由于采用单循环混合制冷剂 and 单循环压缩工艺，热函曲线与理论曲线有一些偏差，能耗可能会略高

1.1.4. 本工程采用的液化工艺技术

上面介绍的典型混合冷剂循环（MRC）工艺，均有自己的工艺特点，由于技术交流提供的技术经济数据有限，考虑广汇公司一期 150 万 Nm³/D 液化技术采用德国 Linde 公司的 MRC 技术和德国 TGE 公司的 LNG 贮存和配送技术，为使三期装置在操作、维修的方便，本可研工艺技术暂按 MRC 工艺考虑。今后工艺技术的选择通过招标的形式确定。

1.2 装置工艺流程

本装置的主要生产单元及辅助生产单元组成如下：

天然气净化工序

NG 液化工序

LNG 贮存工序

火炬

其中 NG 净化及液化装置是主生产装置，LNG 贮存是 LNG 成品的贮运系统。这两项构成了调峰型 LNG 生产装置的主要设施。

1.2.1. 生产方法、工艺技术路线及特点

（1）生产方法与工艺技术路线

原料气去除 CO₂ 采用 MEA 洗涤工艺。

原料气脱水采用分子筛吸附工艺。

NG 液化采用 MRC 工艺，全液化。

（2）技术与生产特点

本装置拟引进国际先进技术，其中天然气处理和液化工艺初步按照 MRC 技术考虑。

1) 为充分利用液化天然气副产的闪蒸汽，本装置利用闪蒸汽作为干燥单元的再生气和燃气透平的燃料，由燃气透平来驱动循环冷冻压缩机。本装置干燥单元的热源和脱二氧化碳单元的热源是利用燃气透平的排放尾气余热提供给导热油。故不设蒸汽系统。综合考虑投资和能源利用的关系，本装置燃气透平排放尾气的热量用于加热天然气干燥的再生热源，不另设单独的能量回收装置。在今后条件成熟后再确定利用方案。

2) 装置的天然气的液化采用混合冷剂（MRC）循环技术，其特点是用一种混合冷

剂代替多种单冷剂的分别压缩循环，压缩设备少，并对冷凝、分离和膨胀的级数进行了工艺优化。整个工艺流程所用的压缩机仅为三台机组。

3) 按现有的原料气条件，从天然气中去除 CO_2 采用了 MEA 为溶剂的化学洗涤方法，工艺成熟，不需专利许可费、价廉而可靠。

4) 装置所在厂址系新疆干旱地区，为节省水资源，几乎所有冷却均采用空冷，不设置循环冷却水系统。

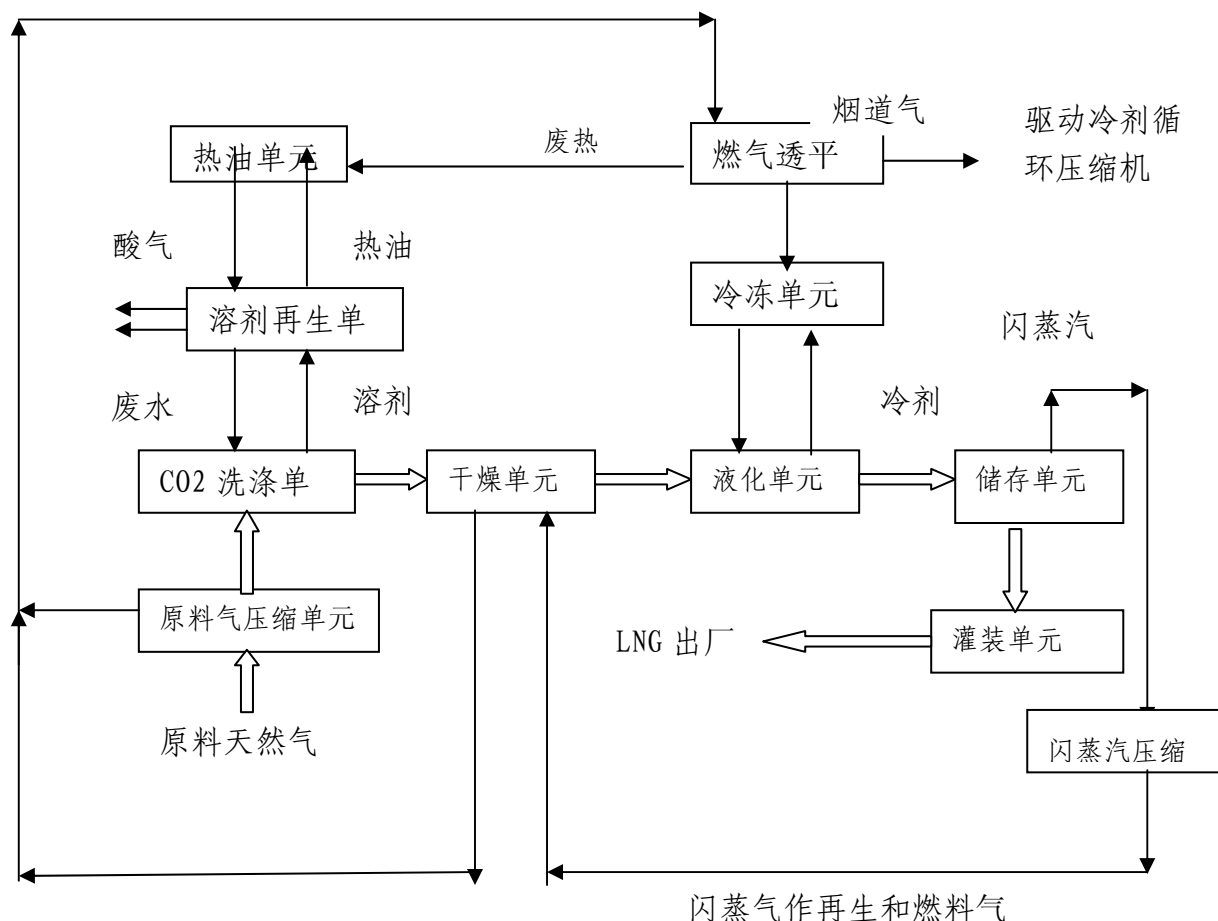
5) 根据建厂地点的空旷性，贮存采用了常压、低温、双壁、单包容金属罐，降低了投资。

6) 本装置生产过程中有天然气，MDEA(一乙醇胺)，混合冷剂等易燃易爆物料，故在设计中采用了大量的措施以保障操作人员的安全和生产装置的正常运转。本装置操作条件较为复杂，环境温度 $-29^\circ\text{C} \sim 45^\circ\text{C}$ ，最高压力为 6.7MPa. A，最高温度为 260°C ，最低温度为 -162°C ，MEA 有一定毒性和腐蚀性，配管和设备的设计和材料的选择要充分考虑到低温工况和介质的特殊性。

7) 天然气与冷剂进行热交换的冷箱采用缠绕管式换热器组合成的“冷塔”。与传统钎焊板翅式换热器组成的冷箱相比，简化了结构，缩小了尺寸，降低了投资费用。

8) 由于环境温度对空冷器和燃气透平性能影响的敏感性，以及对干燥效果和冷冻压缩机的敏感性，通过针对不同工况下改变冷冻剂的组成，改变 DCS 控制和提高设备能力的余量等方法尽可能提高产量。环境温度小于 20°C (冬天工况) 时，产量可达 105%；环境温度为 30°C (正常工况) 时，产量为 100%；环境温度为 $30^\circ\text{C} \sim 45^\circ\text{C}$ (高温工况) 时，产量为 100%~50%。

9) 本装置设备的类型主要有塔、换热器、大型低温贮罐、容器、泵，压缩机和燃气透平。装置中关键设备考虑引进，主要有燃气透平、压缩机、冷箱(塔)等，其余大部分设备、材料拟立足于国内供应。关键设备和材料的引进，将起到确保装置运行安全可靠的作用。



第二节 自动化控制水平

2.1. 控制方式

本装置自动控制，是建立在集散型控制系统（DCS）、紧急切断系统（ESD）、可燃性气体检测报警系统（GAS）、各个独立配套机组的 PLC 以及采用 HART 通讯协议的现场仪表的基础上，组成了一个集成化的高品质的安全控制系统，从而达到天然气液化化工厂生产所要求的测量、控制、监督报警、联锁、紧急切断等功能，保证生产操作高效及安全运转。

该系统内的各个系统相对独立又相互关联，确保各个系统主要功能的实现及相关数据流的畅通。各系统所采用的软硬件均系当今著名品牌，采用的技术也是当今先进的技术，如 ESD 系统采用（QMR）技术，DCS 的控制器采用现场总线技术等都一一展现了当代先进控制技术在装置的应用。

现场仪表全部采用了 HART 通讯协议的电子式仪表，使 DCS 系统的操作应用功能进一步扩大，加强了对仪表质量的监测，提高了系统的安全性和可操作性。

2.2. 检测和控制方案

本装置检测和控制方案中，除了常规仪表和单回路、串级回路外，尚有以下特殊仪表及控制回路。

●冷罐液位测量控制：

为了对特大型冷罐低温液位测量、控制采用了 SMART 储罐伺服液位计，该仪表可对冷罐液位精确测量±2mm 外，还可对罐内介质密度、平均温度进行测量，并采用了 4-20mA 输出或用 HART 总线与 DCS 进行通讯。

●分析测量：

本装置采用了大量分析仪表，对工艺过程质量进行全面监测。分析仪表有：工业气相色谱仪、水份仪、密度计、浊度计、热值仪、红外分析仪、总硫分析仪、氧分析仪、PH 和电导仪。

●称量控制：

采用质量流量计、预设控制器、控制阀与 DCS 一同组成对槽车罐装的精确定量控制。

●防喘振控制：

对原料气压缩机 I、III 段及循环气压缩机 II 级，都采用了防喘振措施。它们根据所控段的入口压力及出口段的温度、压力、流量控制相应的旁路流量以达到对压缩机的保护和安全运转。

●程序控制：

A-251A/B 分子筛干燥器的吸附、再生过程由 DCS 实现程序控制。

紧急切断（停车）系统（ESD）：

根据安全等级划分（SLA1001），本装置将有 17 个安全回路（SILI 13 个，SIL 3 个，NE 1 个）进入 EDS 系统。它们主要分布在液化和热油两个区内，它们的设定值均为 HH 或 LL，在参数进入 HH 或 LL 极限，将引发安全停车或切断动作。该系统将采用四冗余（QMR）技术。

●安全联锁系统：

凡未列入 SIL 安全等级的安全联锁回路，将进入 DCS 系统实现联锁报警，该部分的联锁动作仅为小范围或非主要设备的切断、停车动作。

2.3. 控制室

工厂控制室将设在中央控制区内，中央控制区位置在生产区上风向，将包括控制

室、机柜间、DCS 维修间、操作值班室、UPS 间、空调机房、休息室和洗手间等。

采用的 DCS 是一个功能完善的系统，具有过程控制（连续控制和离散控制）、操作、显示记录、报警、逻辑运算、制表打印、信息管理、与上位机通讯、系统组态以及自诊断等基本功能。

采用的 DCS 是一个开放的系统，其通讯层次结构符合 OSI 参考模型，其通讯控制符合 TCP/IP 协议和 IEEE802 协议族的有关协议，并采用 WINDOWS NT 操作系统。

控制室内设置 4 台操作员站、工程师站 1 台，二台打印机。工程师站置于软件室，DCS 机柜置于机柜室。

2.4. 可燃气体和有毒气体检测仪的设置

按照 Linde 和 TGE 要求以及“石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范”（SH3063-1999），本装置设置了独立的可燃气体检测系统，在控制室设立专门的可燃气体检测报警系统，在 DCS 显示、报警。

由于本装置工艺生产中有毒气体泄漏量较低、测量困难，所以不再设置有毒气体检测装置。

2.5. 仪表的保护措施

根据工厂防爆等级划分 dII CT3 的要求，电子仪表将采用本质安全仪表。

相关仪表的保护的等级应按 IP54 以上考虑。

压力变送器考虑过量程及真空保护，而压力表将考虑在背部设置爆破片。

现场仪表如变送器、开关将采用保护箱或保温箱。

按照测量环境和防冻要求将对有关仪表采用伴热或绝热措施。

控制阀噪声正常时不超过 85dBA，非正常状况不超过 100dBA。

2.6. 仪表电源规格和容量

24VDC

220VAC

UPS 30kVA （仪表 30min 备用）

2.7 仪表气源规格和容量

容量：250 Nm^3/h （装置仪表正常使用）

仪表空气所需压力:

max. 0.7 MPaG

正常 0.6 MPaG

气源品质:

压力下露点 -40°C

油含量 max. 0.010mg/Nm³

无尘

2.8 仪表和控制系统的选用原则

分散型控制系统 (DCS):

- 符合 EN61000、IEC 61131-3、IEC61158、J-S-411.1001 标准
- 通过 ISO 9001 质量体系认证
- 可用于本安仪表
- 具备与各种系统通讯的能力

紧急停车系统 (ESD)

- 符合 EN61000、IEC61131-3、IEC61158、IEC61508、IEC61511、J-S-412.1001

标准

- 通过 ISO 9001 质量体系认证
- 可用于本安仪表
- 可与选用的 DCS 通讯
- 具备 QMR 冗余技术

仪表

- 各种仪表均符合 J-P-113.1001 规定的各项标准
- 符合 IEC 60079 规定的防爆标准
- 变送器选用 SMART 型, 可进行 HART 通讯, 其精度高于 (等于) 0.2%, 保护等级高于 IP54

流量计

● 流量计以节流装置和差压变送器为主, 有计量要求的采用质量流量计, 就地流量计采用金属转子流量计。

● 压力仪表以压力、差压变送器为主, 就地仪表采用压力表, 差压表或电接点压力表

- 液位仪表采用浮筒液位计、超声波液位计、差压变送器及液位开关。大型储罐液位采用伺服式储罐液位计，就地仪表采用磁性液位计
- 温度仪表采用铂电阻（RTD）、热电偶（K 型）及温度变送器，就地仪表采用双金属温度计或电接点双金属温度计
- 控制阀采用气动执行机构的偏心旋转阀、蝶阀、笼式阀、球阀等，相应的电/气阀门定位器及阀位开关均应具备 HART 通讯功能
- 分析仪表应按具体工艺要求选取相应的在线分析仪表及取样系统。

第三节 主要设备选择

3.1. 主要设备的选择

3. 机泵

1)、标准和规范

本装置中所采用的泵、压缩机和燃气轮机，其设计、制造、验收均遵循以下标准：

- API610 — 石油、重化学和天然气工业用离心泵
- API613 — 石油、化工、天然气工业特殊用途齿轮装置
- API614 — 特殊用途的润滑、轴封及控制油系统
- API615 — 噪声等级
- API616 — 炼油厂用燃气轮机
- API617 — 石油、化学和天然气工业用离心压缩机
- API670 — 振动、轴位移及轴承温度监视系统
- API671 — 石油、化学和天然气工业特殊用途联轴器
- API675 — 正位移泵—计量泵
- API677 — 炼油厂用一般用途齿轮装置
- API682 — 离心泵及转子泵轴封系统
- ISO2858 — 端吸式顶排离心泵

2)、选型原则

本装置中所使用的转动设备主要为离心压缩机、往复式压缩机、燃气透平及泵。其中泵又根据工艺需要分为普通离心泵、高压柱塞泵和计量泵（隔膜计量泵）。

转动设备的选型首先应能满足工艺条件要求，长期运转；其次是所选的设备技术

先进、质量好、维修方便、操作可靠以及互换性强，并且在相类似的化工装置中具有成功使用业绩。

本装置的离心泵选型原则，除关键的混合冷液循环泵以及 LNG 输送泵采用进口设备，其余的工艺泵根据国内的制造水平，离心泵除及外，均选用 API-610 第 8 版作为选型标准；往复泵采用 API-675 作为选型标准。

第四节 消耗指标

4.1. 生产装置能力

本工程的生产能力为日产液化天然气 1128 吨（2500m³）折合日产天然气 150 万 Nm³，年生产时间为 333 天。

4.2. 原料、产品技术规格和消耗量、产量

（1）原料气规格

本项目天然气从哈萨克斯坦斋桑区块油气田与中国边境口岸接输气管线送到吉木乃县 LNG 工厂，全程约 30 公里。天然气进项目界区压力按 1.0MPa 计算。天然气成分（设计基准）：

甲烷：	87.68%
乙烷：	5.48%
丙烷：	1.95%
异丁烷：	0.29%
正丁烷：	0.58%
异戊烷：	0.17%
正戊烷：	0.22%
氮：	2.71%
二氧化碳：	0.91%
氩：	0.01%

（2）产品规格

产品为液化天然气（LNG），其成品在送入 LNG 贮槽时压力为 0.1070MPaA（0.0070MPaG），温度为 -162.33℃时的组成如下：

组成	摩尔分子百分数 mol.%
----	---------------

N ₂ 氮气	0.9
CH ₄ 甲烷	90.3
C ₂ H ₆ 乙烷	5.6
C ₃ H ₈ 丙烷	2.1
其余	1.1

液相分子量 19.444kg/kmol 液相密度 486.26kg/m³

(3) 原料气消耗量

原料气（天然气）消耗量，包括燃气透平用燃料气、用做混合冷剂的甲烷补充。

设计值 180 万 Nm³/d

原料天然气来自哈萨克斯坦摘桑区块，用管道送至装置界区接点。

(4) 产品产量：

LNG 产量：设计值 1128 吨/d

折 NG：7.5 万 Nm³/h

150 万 Nm³/d

4.3. 催化剂、化学品消耗量

(1) 混合冷剂

1) 乙烯

正常操作 25Nm³/h

外购，用汽车槽车运至冷剂接收贮槽。

2) 丙烷

正常操作 4Nm³/h

外购，用汽车槽车运至冷剂接收贮槽。

3) 戊烷：

正常操作 8Nm³/h

外购，用汽车槽车运至冷剂接收贮槽。

(2) 热油

初期装料量约 12m³

(3) MEA（一乙醇胺）

正常操作 160kg/月（开车头三月要高于此值）

外购，用汽车槽车运至装置仓库。

4.4. 公用工程消耗量

(1) 仪表空气

正常操作 250Nm³/h.

(2) 氮气

正常操作 23 Nm³/h （正常生产时用作氮封或补充混合冷剂）。

(3) 冷却水(工业水):

仅用于公用工程站，运载车辆的清洗，场地的清洗，少量机泵的冷却。最大用水量 1m³/h。

平均生活用水量为 3.5m³/d，小时最大用水量为 1m³。

生产用水和生活用水接自工业水管网。

(4) 脱离子水

正常操作 100 kg/h（用于补充 MEA 溶液）。

(5) 燃料气

正常生产消耗 8333Nm³/h，此部分已计入原料天然气的消耗中。

第五节 “三废” 排放

5.1. 废气排放

装置正常工况下的废气污染源主要有二股，一股来自生产 LNG 装置的燃气透平产生的燃烧废气；另一股来自于 CO₂脱除单元的溶剂再生所产生的酸性气体。此两股废气均送至燃气透平尾气的排烟烟囱排放。

燃烧废气成份:

NO _x	25ppmvd
CO	70ppmvd
NMCH	0.06 mg/m ³

5.2. 废水

本项目生产废水主要有一小股单乙醇胺（MEA）溶剂再生工段排出的废水。主要污染成分为少量 MEA 和硫化物及少量油份。水量约 0.1 m³/h。含油废水来自于生产及储运区域内机泵冷却水、污染区域围堤的废水、以及装置内各压缩单元分离罐部分排

水，包括设备、污染区地坪冲洗水在内的废水日最大排放量约 18m³。

1) MEA 洗涤单元排水

排放量：0.1 m³/h（连续排放）

成份：COD_{Cr}<1000

MEA： <500ppm

SS： <3mg/L

PH： 10

2) 冲洗水

排放量：18 m³/d（间歇排放）

成份：

COD_{Cr}： <150

SS： <200

BOD： <60 PH6~9

油类： <20

5.3. 废渣

本项目工业固体废弃物主要为天然气净化干燥单元定期排放的吸附剂和干燥剂。吸附剂来自于 MEA 溶剂再生单元吸收重烃产生的废活性炭。干燥剂来自于脱水单元的废分子筛。由于原料气中几乎不含有重金属 Hg 及硫、砷等有害物质，主要含量是少量的油份和水分。

第五章 建厂地区条件和厂址选择

第一节 项目建设地点情况

1.1、厂址自然地理概况

1.1.1、地理位置

本工程拟建在吉木乃县托普铁热克镇，位于新疆吉木乃县托普热克镇哈拉苏村，北临 S319 省道，南靠 S229 省干道。规划面积 980 亩。吉木乃县地处东经 85° 53′ 37″～85° 54′ 05″，北纬 47° 29′ 16″～47° 29′ 35″之间。

1.1.2、自然条件

(1) 气象条件

吉木乃县位于欧亚大陆腹地，是典型的大陆性温带寒冷气候。其特点：夏季凉爽、冬季寒冷，降水量小，蒸发量大，昼夜温差较大。

年平均蒸发量	2140	mm
日最大蒸发量	28.3（小型蒸发）	mm
月最小蒸发量	11.5（小型蒸发）	mm
年平均日照时间	2922.4	h
最热月平均地面温度	25.7	℃
极端最高地面温度	66.5	℃
历年平均地面温度	5.6	℃
年平均雷暴日数	25	天
年无霜期	150	天
(a) 温度		℃
年平均气温	4.2	
最热月平均气温	20.6	
最热月平均最高气温	26.4	
最冷月平均气温	-12.2	
最冷月平均最低气温	-16.6	
极端最高温度	37.2	
极端最低温度	-38.8	

(b) 湿度				%	
年最高湿度	100				
年平均相对湿度	57				
湿球温度					
最热月平均湿度	47				
最冷月平均湿度	67				
(c) 气压				mbar	
年平均气压	907.1			mbar	
极端最高气压	936			mbar	
冬季平均大气压	910.9			mbar	
夏季平均大气压	900.5			mbar	
最低气压	884.1			mbar	
(d) 风速					
常年主导风向	s10%	wnw	15%		
	频率	%	静风频率	12%	
年平均风速	4.0				
最大风速	24.7			m/s	
最大月平均风速	5.3			m/s	
极端最大风速	34			m/s	
历年平均大风日数	55			天	
历年最多大风日数	82			天	
历年年平均沙尘暴日数	3			天	
(e) 降水、降雪					
日最大降雨量	26.5			mm	
年最大连续降水天数及降水量	5 天 59.2			mm	
小时最低降水量	0.001			mm	
历年最大积雪深度	63			cm	
最大冻土深度	大于 2m				

(2) 地形地貌

吉木乃县城位于吉木乃县行政区的西部，乌拉斯台河东岸的阶地上，属萨吾尔山

系的山前平原地貌，地面高程在 960—1035 米之间，地形呈阶梯状，地势由南向北逐级倾斜坡降，自然坡降约 17% 之间，县城地震烈度为六度。

萨吾尔山南陡北缓，主峰木斯岛山（即冰山）海拔 3835 米，为现代冰川覆盖，冰川面积达 13 平方公里；县城中部为冲洪积平原和断陷盆地，西北部为库木托别沙漠，多为固定、半固定沙丘。

（3）工程地质

● 岩土体特征

据潜井和采砂坑揭露，8 米深度内分布有两层土体，分别为砂土和碎石土。

砂土：黄褐色，冲积成因，结构松散，内有植物根系，厚度 0.5—1.0 米。

碎石土：青灰色圆砾，结构稍密—松散，其中卵石含量 22.6%，圆砾含量占 38.8%，不均匀系数 C_u 为 82.54，曲率系数 C_c 为 0.37，属不良级配砾。地基承载力经验值 180--200kPa。

● 地震及区域地壳稳定性

根据《中国地震动峰值加速度区划图》GB18306—2001 图 A1）矿区地震动峰值加速度 0.05g，对应的地震基本烈度为 VI 度，地壳稳定性划分评估区为稳定区。

（4）水文地质

（a）地下水类型及含水层岩性

区内地下水类型主要为松散岩类孔隙潜水，水位埋深在 3.0—3.5 米之间，含水层岩性为第四系上更新统冲洪积砂卵砾石。单井涌水量约 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数 15--20 m/d，地层渗透性较强。

（b）地下水补径排条件

本区位于地下水径流区，主要接受南侧地下水侧向径流补给，自南向北径流，以侧向流出的方式排泄。

（c）地下水水化学特征

该区地下水水化学特征为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 型，矿化度小于 0.5g/L。

1.2. 交通条件

吉木乃县位于阿勒泰地区，与哈萨克斯坦相邻，边境线 141 公里，吉木乃口岸距县城 23 公里，口岸交通发达，设施齐全。S319 省道从厂门前经过。

1.3. 公用工程及配套设施条件

1.3.1. 供水

从城市供水管网接供水管，给本项目供水。供水管网分为工业用水供水系统和生活用水供水系统。工业用水管网成环状布置，生活用水管网枝状布置。本工程生产给水和生活给水小时最大水量为 18m³/h，日用水量为 146.5m³，在厂区内设置的有效容积 300 m³ 生产和生活水池，水池补充水管接自公用供水管网。

(1) 给水设计

本工程厂区给水分为生产给水、生活给水以及消防给水，消防给水将在消防设计中叙述。厂区内具体水量详见用水量表。

厂区用水量表

序号	单体名称	生产给水		生活给水	
		日用水量 (m ³)	最大小时 用水量 (m ³)	日用水量 (m ³)	最大小时用 水量 (m ³)
1	办公楼	3	1	0.8	0.4
2	仓库	/	/	0.2	0.05
3	门卫	/	/	0.4	0.05
4	仪表控制及变配电室	/	/	1.5	0.4
5	汽车灌装站	5	2	0.6	0.1
6	生产装置区	12	6	/	/
7	绿化用水量	63	8	/	/
8	未预见水量	60	/	/	/
9	合计	143	17	3.5	1.0

(2) 生产给水

厂区内最大小时生产用水量为 17 m³/h，日用水量为 143m³，每个单体工程的用水量见水量表。

办公楼主要用于实验用水；汽车罐车灌装站主要用于地面冲洗用水；生产装置区主要用于地面冲洗用水（最大 5 m³/h）和机泵冷却用水（最大 1 m³/h），装置区的地面设计为每月冲洗一次。

另外，厂区内绿化面积为 34200m²，绿化用水量按 1.5L/ m² 计，每天一次，则日用水量为 63 m³。

(3) 生活给水

厂区内生产定员为 81 人，每班 18 人。生活用水量按 30L/人.班计，淋浴用水量

按 40L/人.班，则厂区内小时生活用水量为 1m³，日用水量为 3.5m³。

1.3.2. 排水工程

厂区内排水量表

序号	单体名称	生产污水		生活排水	
		日排放量 (m ³)	最大小时排 放量 (m ³)	日排放量 (m ³)	最大小时排 放量 (m ³)
1	办公楼	2.7	0.9	0.72	0.36
2	仓库	/	/	0.18	0.045
3	门卫	/	/	0.36	0.045
4	仪表控制及变配电室	/	/	1.35	0.36
5	汽车灌装站	4.5	1.8	0.54	0.09
6	生产装置区	10.8	5.4		
	合计	18	8.1	3.15	0.9

排水采用清浊分流原则设计

厂区内排水分为生产污水、初期雨水、雨水和生活排水。

(1) 生产污水：

厂区内生产污水最大小时排放量为 8m³，日排放量为 18 m³；各单体工程的生产污水排放量详见排水量表。

各单体的生产污水排入厂区内生产污水管网，经管道汇集到污水处理厂统一处理。

(2) 初期雨水：

本项目的初期雨水按降水深度 13.35mm 计，主要为生产装置区的初期雨水，其污染区面积分别为 10000 m²，则其初期雨水水量为 133.5 m³。初期雨水和生产污水一样排入厂区内的生产污水管网。

(3) 生活排水：

厂区内最大小时生活排水量为 0.9m³，日排水量为 3.15m³。各单体工程的生活排水量详见厂区用水量表。

各单体的生活排水排入厂区内生活排水管网，经管道汇集到污水处理厂统一处理。

1.3.3. 供电

新疆主电网通过克拉玛依—北屯 220 千伏线路至（北屯）额尔齐 220 千伏变电站（125MVA），再由（北屯）额尔齐斯 220 千伏变电站—布尔津 110 千伏线路传输到布尔津 110 千伏变电站，吉木乃县主电源由布尔津—吉木乃 110KV 线路（86 公里）接入阿勒泰 110KV 电网，吉木乃 110KV 变电所（10MVA）所址在县城东南部，电压等级：110KV/35KV/10KV。频率：50 赫±0.5。广汇天然气项目建设期为 2 年，则吉木乃 110KV 变电所，变压器为 1 万千伏安，目前全县平均负荷约 3500 千瓦，可满足天然气项目建设期间的电力要求。

具体方案一：

在吉木乃 110KV 变电所扩建 1 个 10KV 间隔，10KV 线路工程（施工用电）拟从此扩建间隔出现，向北至终端箱变，全长约 14 公里。新建 10KV 终端箱式变压器（630KVA）1 座，工程施工工期 2 个月，即可满足工地建设用电要求。同时建议此线路按天然气达产容量设计，在天然气投产后转为生产备用线路，避免浪费。

10KV 间隔选用真空断路器和配套隔离开关，综自保护单元。10KV 线路选用 12 米锥形砼杆，LGJ 导线，复合绝缘子。

拟建天然气项目负荷在 3 万千瓦以内，布尔津—吉木乃 110KV 线路全长 85.5 公里，LGJ—95/55 导线，设计传输容量 2.8 万千瓦，最大传输容量 3.2 万千瓦，可考虑在吉木乃 110KV 变电所增容 1 台 3.15 万千伏变压器，在建设双回路 10KV 输电线路（约 14 公里），至天然气项目工厂。

本方案工程造价估算：

吉木乃 110KV 变电所增容需资金：	1000 万元
10KV 线路需资金：	28 公里×16 万元=448 万元
共需资金	1448 万元

具体方案二：

如果拟建天然气项目负荷在 5 万千瓦左右，同时考虑供电可靠性，则考虑新建布尔津—吉木乃 110KV 线路全长 80 公里，新建 110KV 变电所，形成双回 110KV 输变电供电，至天然气项目加工厂。

本方案工程造价估算：按设计选型定。

第二节 厂址方案

新疆吉木乃广汇液化天然气发展有限责任公司天然气液化工程新建厂址拟选在



吉木乃托普铁热克镇哈拉苏村，西面紧靠河，北面紧邻 S319 省道，南面靠 S229 省干道。第一期工程占地面积 270 亩，项目工程预留 710 亩。广汇实业股份有限公司天然气液化工厂位置，详见总平面图。

第六章 总图运输、储运及土建

第一节 总图布置

1.1. 总平面布置

总平面布置应尽量因地制宜，使新建装置和设施紧凑布置，少占地，少拆迁，节约投资；满足防火、防爆、安全、卫生等有关规范要求，为生产创造有利条件；合理规划分界区，力求工艺流程顺畅，工艺管线短捷，方便生产管理。

根据厂区条件和工艺要求，其总平面布置如下：LNG 贮罐区新建 1 台罐区内设有 30,000m³ 低温冷罐，直径 43.50m，布置在厂区的东南部；在 LNG 贮罐区南侧布置工艺生产装置，西面布置装置火炬系统。

在工艺生产装置西面布置控制室和变配电楼、以及冷剂接收罐区；在工艺生产装置南面布置 LNG 汽车罐装区，设 12 个罐装臂。为了方便生产管理，将 LNG 汽车罐装区独立，用围墙将它与生产装置区分开。

在厂区西南布置厂前区和辅助生产设施：包括办公楼、食堂、消防水池、消防水泵房、空压和氮气站。

该总平面布置功能分区合理、布置集中，工艺管线短捷，生产管理方便。

1.2. 竖向布置

竖向设计原则：满足生产、运输、装卸对高程的要求，并为其创造良好条件；因地制宜，使场地设计标高尽量与自然地形相适应，以减少土石方工程量；充分考虑尽量为场地雨水排放创造有利条件。

厂内道路采用城市型道路，雨水的排出采用暗管铺设。

1.3. 运输设计

进入厂区装置的原料天然气为管道输送。出厂产品（液化天然气）主要由公路（LNG 汽车罐车）运输。满载 LNG 汽车槽车通过 S319、S229 省道进入 G217 全国公路网，运至约定的用户。

工厂年运输量表

货物名称	运输量	运输方式	形态	包装方式	运入/运出	备注
原料天然气	45 万吨/年	管道	气体	管道输送	运入	
乙烯	250 吨/年	公路	液体	汽车罐车	运入	
丙烷	63 吨/年	公路	液体	汽车罐车	运入	
戊烷	193 吨/年	公路	液体	汽车罐车	运入	
一乙醇胺	2 吨/年	公路	液体	汽车罐车	运入	
液化天然气	38 万吨/年	公路和铁路	液体	汽车罐车 集装箱罐	运出	
总输送量	83.05 万吨/年					

1.4. 绿化

绿化布置的原则：充分利用厂区的空地、非建筑地段、管架、栈桥、架空线路等设施的两旁和地下管线带等上面场地进行绿化；满足生产、检修、运输、安全、卫生及防火要求，避免与建筑物、构筑物、地下设施的布置相互影响。

本工程范围内绿地面积 34200 平方米，绿地系数为 19%。

1.5. 主要技术经济指标表

工厂占地面积 180000 m²

建、构筑占地面积 47240 m²

道路及场地占地面积 87760 m²

建筑系数 42.9%

绿化占地面积 34200 m²

绿化系数 19%

办公及服务设施占地面积 10800m²，占总用地面积 6%（全厂面积共 180000 m²）

第二节 储存及运输

2.1. 产品 LNG 储运方案

天然气经液化后，产品为液化天然气（LNG），产量约 38 万吨/年。产品采用低温双壁金属罐常压储存。罐区内设置 30,000m³ LNG 储罐两台，储存量为 11 天，罐区位于生产装置区的东南部。

2.2. 产品运输

液化天然气工业链是非常庞大的，它主要包括：天然气液化、储存、运输、接收终端和气化站等，其主要环节包括：生产环节、储存环节、运输环节和应用环节。

为了充分地满足下游用户的需求，必须使上述的每个环节环环相扣，并且采取联动的方式进行，才能实现各环节的正常运行。由于 LNG 属于高科技、高投入的项目，采取各环节的合理分工、专业化经营，有利于提高管理水平、降低整体运行成本，获取更大的经济效益和社会效益。

一支庞大的运输车队，从专业管理的角度分析，车队越庞大，管理的幅度和力度都会影响到实际的执行力。当有几家第三方物流公司参与运输，将会更加有效地提高运营效率和降低运输成本。

目前，一期项目工程已经由外协承担的运输车辆有 100 辆，其中有 80 辆槽车运输，20 辆是罐式集装箱运输，这些外协车辆的参与，开创了由下游客户自提和第三方物流公司承担运输的先河。

这样，也是为了减少企业的投资压力和建立起风险共担的机制，共同提高终端市场 LNG 价格的竞争能力，更加有效地保障下游市场持续、稳定和安全地供气，将会起到积极的作用。因此，广汇公司在二期项目工程经营的基础上，将三期吉木乃项目工程所需的全部运输能力外协给其它企业去完成。

第三节 土建

本项目 150 万 Nm^3/d 液化天然气工程位于吉木乃县。本工程由生产区、辅助生产区、公用工程区组成。生产区包括生产装置等；辅助生产区包括空压站及变配电室等；公用工程区包括变配电等。

3.1. 生产装置区

按工艺设计要求生产装置区由主生产装置区钢结构、冷箱框架和压缩机厂房、其他操作平台及塔、泵、压缩机等设备基础组成。

(1) 生产装置区钢结构

生产装置区钢结构共四层，底下三层为管架，最上层为支承冷凝器平台。梁、柱均采用 H 型钢，横向为刚接，纵向为铰接加支撑，基础采用天然地基，地基承载力设计值为 350kPa。

(2) 冷箱框架

冷箱框架为钢结构，共九层，总高为 47.0m。梁、柱均采用 H 型钢，一向为刚接，另一向为铰接加支撑，基础采用天然地基，地基承载力设计值为 350kPa。

(3) 压缩机厂房

压缩机基础拟采用大块式钢筋混凝土基础。压缩机厂房为钢筋混凝土结构，为防止液化气聚集，厂房四面敞开，厂房基础采用天然地基，地基承载力设计值为 350kPa。

操作平台及塔、泵基础：操作平台均采用钢结构，平台基础、塔、泵基础均采用天然地基，地基承载力设计值为 350kPa。

3.2. LNG 罐区

LNG 罐区：在罐区内设有二台 30,000 m^3 低温冷罐，直径 43.50m，采用钢筋混凝土刚性基础，基础面层为 30mm 厚沥青砂，为防止低温传至地基，在钢筋混凝土基础上部设置加热导管，基础埋置深度为 1.5 米。

3.3. 火炬塔架

火炬塔架根据火炬高度采用 100m 钢塔结构，基础采用天然地基，埋置深度 1.5 米，地基承载力设计值为 350kPa。

3.4. 总尿管廊

总尿管廊总长约 2000m，跨度分别采用 4.00m，6.00m 及 9.00m，在跨越道路时应采用 H 型钢的钢桁架。基础采用天然地基，埋置深度 1.5 米，地基承载力设计值为 350kPa。

3.5. 其他建（构）筑物

空压站、仪表控制室和变配电室等为单层建筑物，均采用钢筋混凝土框架结构。上述建构筑物基础均采用天然地基，埋置深度 1.5 米，地基承载力设计值为 350kPa。



第七章 公用工程

第一节 给排水

1.1. 可研范围

- 1) 各单体工程给排水设计。
- 2) 生产、生活给水、生活排水及生产污水管网设计。
- 3) 生活污水处理设计。

1.2. 采用的规范及标准

《室外给水设计规范》	GBJ13-86(1997 年版)
《室外排水设计规范》	GBJ14-87(1997 年版)
《建筑给水排水设计规范》	GBJ15-88(1997 年版)
《生活饮用水卫生标准》	GB5749-85

1.3. 水源及供水条件

本工程地处吉木乃县，日最大降雨量为 37.5mm。

从城市供水管网接供水管，给本项目供水。供水管网分为工业用水供水系统和生活用水供水系统。工业用水管网成环状布置，生活用水管网枝状布置。本工程生产给水和生活给水小时最大水量为 17m³/h，日用水量为 143m³，在厂区内设置的有效容积 300 m³生产和生活水池，水池补充水管接自公用供水管网。

1.4. 给水设计

本工程厂区给水分为生产给水、生活给水以及消防给水，消防给水将在消防设计中叙述。厂区内具体水量详见用水量表。

厂区用水量表

序号	单体名称	生产给水		生活给水	
		日用水量 (m ³)	最大小时用水量 (m ³)	日用水量 (m ³)	最大小时用水量 (m ³)
1	办公楼	3	1	0.8	0.4
2	仓库	/	/	0.2	0.05
3	门卫	/	/	0.4	0.05
4	仪表控制及变配电室	/	/	1.5	0.4
5	汽车灌装站	5	2	0.6	0.1



6	生产装置区	12	6	/	/
7	绿化用水量	63	8	/	/
8	未预见水量	60	/	/	/
9	合计	143	17	3.5	1.0

1.4.1. 生产给水

厂区内最大小时生产用水量为 17 m³/h，日用水量为 143m³，每个单体工程的用水量见水量表。

办公楼主要用于实验用水；汽车罐车灌装站主要用于地面冲洗用水；生产装置区主要用于地面冲洗用水（最大 5 m³/h）和机泵冷却用水（最大 1 m³/h），装置区的地面设计为每月冲洗一次。

另外，厂区内绿化面积为 34200m²，绿化用水量按 1.8L/ m²计，每天一次，则日用水量为 63 m³。

1.4.2. 生活给水

厂区内生产定员为 88 人，每班 18 人。生活用水量按 30L/人.班计，淋浴用水量按 40L/人.班，则厂区内小时生活用水量为 1m³，日用水量为 3.5m³。

1.5. 排水设计

厂区内排水量表

序号	单体名称	生产污水		生活排水	
		日排放量 (m3)	最大小时排放量 (m3)	日排放量 (m3)	最大小时排放量 (m3)
1	办公楼	2.7	0.9	0.72	0.36
2	仓库	/	/	0.18	0.045
3	门卫	/	/	0.36	0.045
4	仪表控制及变配电室	/	/	1.35	0.36
5	汽车灌装站	4.5	1.8	0.54	0.09
6	生产装置区	10.8	5.4		
	合计	18	8.1	3.15	0.9

排水采用清浊分流原则设计

厂区内排水分为生产污水、初期雨水、雨水和生活排水。

1) 生产污水：

厂区内生产污水最大小时排放量为 8m³，日排放量为 18 m³；各单体工程的生产污水排放量详见排水量表。

各单体的生产污水排入厂区内生产污水管网，经管道汇集到化工园区外西南侧约

2 公里处城市污水处理场统一处理。生产污水为重力流排放。

2) 初期雨水:

本项目的初期雨水按降水深度 13.35mm 计, 主要为生产装置区的初期雨水, 其污染区面积分别为 10000 m², 则其初期雨水水量为 133.5 m³。初期雨水和生产污水一样排入厂区内的生产污水管网。

3) 生活排水:

厂区内最大小时生活排水量为 0.9m³, 日排水量为 3.15m³。各单体工程的生活排水量详见厂区用水量表。

各单体的生活排水排入厂区内生活排水管网, 经管道汇集到污水处理场统一处理。

1.6. 管材和接口

1) 室外生产-生活给水管采用 UPVC 加强管, 粘接; 室内生产-生活给水管采用 PP-R 管道, 热熔连接; 生活给水泵房内管道采用焊接钢管, 焊接或法兰连接; 加药管道采用不锈钢管, 焊接或法兰连接。

2) 热水管采用采用 PP-R 管道, 热熔连接。

3) 室外生活排水及生产污水管道采用 HDPE 管道, 热熔连接。

4) 室内生活排水及生产污水管道采用 UPVC 排水管道, 粘接。

第二节 供电及电信

2.1. 电气

2.1.1. 概述

新疆主电网通过克拉玛依—北屯 220 千伏线路至 (北屯) 额尔齐 220 千伏变电站 (125MVA), 再由 (北屯) 额尔齐斯 220 千伏变电站—布尔津 110 千伏线路传输到布尔津 110 千伏变电站, 吉木乃县主电源由布尔津—吉木乃 110KV 线路 (86 公里) 接入阿勒泰 110KV 电网, 吉木乃 110KV 变电所 (10MVA) 所址在县城东南部, 电压等级: 110KV/35KV/10KV。频率: 50 赫±0.5。广汇天然气项目建设期为 2 年, 则吉木乃 110KV 变电所, 变压器容器为 1 万千伏安, 目前全县平均负荷约 3500 千瓦, 可满足天然气项目建设期间的电力要求。

(1) 具体方案一:

在吉木乃 110KV 变电所扩建 1 个 10KV 间隔，10KV 线路工程（施工用电）拟从此扩建间隔出现，向北至终端箱变，全长约 14 公里。新建 10KV 终端箱式变压器（630KVA）1 座，工程施工工期 2 个月，即可满足工地建设用电要求。同时建议此线路按天然气达产容量设计，在天然气投产后转为生产备用线路，避免浪费。

10KV 间隔选用真空断路器和配套隔离开关，综自保护单元。10KV 线路选用 12 米锥形砼杆，LGJ 导线，复合绝缘子。

拟建天然气项目负荷在 3 万千瓦以内，布尔津—吉木乃 110KV 线路全长 85.5 公里，LGJ—95/55 导线，设计传输容量 2.8 万千瓦，最大传输容量 3.2 万千瓦，可考虑在吉木乃 110KV 变电所增容 1 台 3.15 万千伏变压器，在建设双回路 10KV 输电线路（约 14 公里），至天然气项目工厂。

本方案工程造价估算：

吉木乃 110KV 变电所增容需资金：1000 万元

10KV 线路需资金：28 公里×16 万元=448 万元

共需资金 1448 万元

具体方案二：

如果拟建天然气项目负荷在 5 万千瓦左右，同时考虑供电可靠性，则考虑新建布尔津—吉木乃 110KV 线路全长 80 公里，新建 110KV 变电所，形成双回 110KV 输变电供电，至天然气项目加工厂。

本方案工程造价估算：按设计选型定。

（2）本方案资金来源

一是广汇集团吉木乃天然气项目与电力公司联合融资，另一途径是按电力工程建设程序在新疆电力公司立项建设。

标准规范或规定：

《3-110kV 高压配电装置设计规范》	GB50060-92
《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》	GB50062-92
《10kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-94
《电力装置的电测量仪表装置设计规范》	GB50063-90
《供配电系统设计规范》	GB50052-95
《低压配电设计规范》	GB50054-95
《民用建筑电气设计规范》	JGJ/T16-92

《建筑物防雷设计规范》(2000 版)	GB50057-94
《电力工程电缆设计规范》	GB50217-94
《建筑照明设计标准》	GB50034-2004
《工业与民用电力装置的接地设计规范》	GBJ65-83
《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》	GB50058-92
《石油化工静电接地设计规范》	SH 3097-2000

2.1.2. 用电负荷及负荷等级

各工艺生产装置和辅助设施的用电负荷详见下表“用电负荷计算表”

用电负荷计算表

序号	装置名称	设备容量 (kW)		需要容量		备注
		常用	备用	P _{js} (kW)	Q _{js} (kvar)	
380V 侧负荷						
1	办公楼	245		184	138	
2	罐装区	200		130	91	
3	储罐区	480		360	317.5	
4	备件仓库	80		48	42	
5	空压站	450		369		
6	消防泵房	90	35	0	0	不计入负荷
7	火炬区	50		37.5	28.1	
8	主生产装置	1610	120	1336	932.5	
9	道路及装置照明	190		128	130	
10	采暖通风	300		210	185.2	
	小计	3695	155	2802.5	1275.8	
	同时系数 K _x =0.95			2662.4	1212	
	10/0.4kV 变压器选用 4x1250kVA					
10kV 侧负荷						
11	原料气压缩机	7600		6640	3184	
12	闪蒸汽压缩机	1100		1000	600	
13	透平机驱动机	450		405	251	

14	电动消防泵	450		0	0	不计入负荷
	小计	9600		8045	4035	
	合计	13295	155	10707.4	5247	$\cos \phi = 0.898$
				13192.4	6389.4	$\cos \phi = 0.9$
	需无功补偿				-59.6	

本项目全年新增耗电量为 $7662 \times 10^4 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 。

本项目主要装置属于爆炸危险环境,其供电电源必须予以保证;如长期停电将可能造成爆炸危险事故发生,产生较大影响,根据国家标准《供配电系统设计规范》中关于负荷等级的规定,本厂主要用电设备负荷应为二级负荷,其它用电均属于三级负荷。

2.1.3. 电源情况

根据用电负荷性质,本项目采用两回路电源供电,两回 10kV 电源引自变电所,该变电所完全有能力满足本项目新增负荷的要求。

2.1.4. 供电方案

在配变电所内新建一个 10kV 配变电所,其 10kV 配电室负责配变电所内四台电力变压器和高压电动机的供配电,两路 10kV 进线电源一用一备,10kV 侧采用单母线接线。在 10kV 配变电所内设一 10/0.4 kV 变电所,负责生产装置和辅助设施内低压用电设备的供配电,选用四台 1000 kVA 变压器,低压侧采用单母线分段接线。

2.1.5. 无功功率补偿

根据《全国供用电规则》的规定要求电力用户电源进线处的功率因数不低于 0.9,由于 150 万 Nm³/D 液化天然气项目装置用电设备的功率因数为 0.898,则只在低压配电室装设并联电容器补偿装置使其功率因数达到 0.9 及以上。

2.1.6. 电动机起动及控制方式

装置内低压电动机均采用全压直接起动方式;主要电动机控制根据工艺要求采集中控制和机旁手动控制两种方式,其它电动机则采用机旁手动控制。

2.1.7. 计量方式

本项目电费计量仍由 10kV 电源进线处统一计量。

2.1.8. 主要设备材料选型

车间变压器采用 S₁₀ 型低损耗油浸式电力变压器;

低压配电柜采用 MNS 型低压抽出式开关柜,柜内空气断路器、接触器等均为国产元件;

现场控制设备则根据环境特征选用防爆型或防水防尘型；

由于生产装置属于爆炸危险环境，所以生产装置内灯具应选用防爆型，少数装置选用防水防尘型灯具，其它环境选用普通型灯具；

高压电力电缆选用聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃电缆 ZR-YJV-8.7/10 型；

低压电力电缆选用聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃电缆 ZR-VV-0.6/1 型；

控制电缆选用聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃电缆 ZR-KVV-0.4/0.75 型；

电缆桥架选用热镀锌防腐电缆桥架。

2.1.9. 主要电气设备材料表：

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	电力变压器	S10-1250/10	台	4	
2	高压开关柜	KYN-10	台	42	
3	低压配电盘	MNS	台	32	
4	现场防腐操作箱	LF 型	个	20	
	现场防爆操作箱	BZC53 型	个	90	
5	高压电力电缆	ZR-YJV-8.7/10-3X95	千米	5.0	
	低压电力电缆	ZR-VV-0.6/1-3X16(平均)	千米	15	
6	控制电缆	ZR-KVV-0.45/0.75-10X1.5	千米	17	
7	镀锌钢材		批	1	
8	热镀锌电缆桥架		批	1	
9	灯具		批	1	

2.2. 电信

本装置电讯设施主要由有线通讯和无线通讯组成。

2.2.1. 电话系统

在厂区办公楼底层的电话机房内设置一套数字程控交换机。交换机容量为 64 门，内部电话 48 门左右，直线电话 8 门，中继线 6 对。电话机房内设置抗静电架空地板。在厂区主要办公、生产场所设置电话。每个建筑单体设置电话分线箱。自电话交换机引电话电缆至各建筑单体的电话分线箱，自电话分线箱引电话线至各个电话出线盒。所有电缆室内穿管暗敷，室外穿管埋地敷设。

2.2.2. 火灾报警系统

在厂区门卫设置一套火灾报警控制主机。在厂区的每一个建筑单体或装置内设置电缆接线箱。在每个单体的主要进出口处、走廊设置手动报警按钮、警铃。主要的办公、生产场所设置感烟探测器。火灾报警系统与风机、消防泵联动控制，在发生火警时能及时关闭风机，启动消防泵。火灾报警系统能接收消火栓按钮开关信号，发生火

警时能及时接收信号报警。在生产装置区，罐区，装卸区等防爆区域内设置防爆手动报警按钮，防爆蜂鸣器。所有信号电缆均采用 RVVP 2×1.5 型。所有电缆室内穿镀锌钢管暗敷，室外穿管埋地敷设。防爆区域内部分沿管架敷设，部分穿镀锌钢管明敷。

2.2.3. 扩音对讲系统

由于在各岗位及操作平台等处的操作人员需经常进行岗位之间，操作室与岗位间的通信联络，为此设置一套扩音对讲系统，使通信联络能在高噪声环境下正常进行。主控台设在中央控制室，系统为无主机系统工作方式。本厂区内话站数量约为 12 套。每套话站均配置话机和扬声器，可实施通信和广播功能。系统电源设置在中央控制室。

2.2.4. 电视监控系统

考虑到安全生产和确保设备正常运行的需要，在装置内的设备危险点和现场安全入口点及部分重要设备附近根据工艺生产需要设置摄像系统进行监控，监视信号将送至中央控制室。中央控制室操作人员可随时通过设置的监视器对现场情况进行监视。

2.2.5. 标准和规范

《石油化工企业生产装置电信设计规范》	SHJ28-90
《工业企业通信设计规范》	GBJ42-81
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-98
《工业电视系统工程设计规范》	GBJ115-87
《建筑设计防火规范》	YDJ-9-90
《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》	GB50058-92

第三节 供热及供风

3.1. 供热系统

本工程所需蒸汽主要用于建筑物的冬季采暖，不作其它用途。
采暖用热从余热回收利用。

3.2. 供风

空压站主要向 LNG 生产装置及 LNG 储罐区，公用工程系统提供 0.6MPa，无油，无水，无尘的洁净的仪表空气及向 PSA 装置提供制氮用压缩空气。

3.2.1. 压缩空气负荷及质量要求

1) 仪表用气量及质量要求

流量： 250 Nm^3/h （装置正常使用）

供气压力： 0.6 MPa

气源质量： 无油，无水，无尘

2) 压缩空气气量及质量要求

流量： 100 Nm^3/h （制氮站正常使用）

供气压力： 0.8 MPa

气源质量： 无油

3.2.2. 工艺流程简述

空压站向全厂用户供应仪表空气和制氮用压缩空气。空压站内设置压缩机两台。一开一备，单台能力为 450 Nm^3/h ，排气压力为 0.8MPa，无热再生干燥器一套，能力为 300 Nm^3/h 。并配有粗过滤器、精过滤器，以确保压缩空气无油无尘。为保证仪表用气和制氮用气的稳定和事故用气，分别设置仪表用气贮罐一台和压缩空气贮罐一台。

常压空气经过滤器被空气压缩机吸入并压缩至 0.8MPa 的压缩空气，随后经分离器分离，过滤，除水。随后进入干燥，除尘，最终进入储罐，提供无油，无水，无尘洁净的仪表用气。

3.2.3. 设备选型

根据工艺装置生产的要求，正常使用需要 250 Nm^3/h 仪表空气。从气源品质角度考虑，选用无油螺杆空压机，该机排气量 450 Nm^3/h ，排气压力 0.8 MPa，选用两台，当正常用气时可开一台，另一台作备机，当用气高峰时可两台同开，这样整个系统，其一运行费用较低，较节能。其二可靠性高。其三系统总投资费用降低。

同时从节能的角度考虑，选用无热干燥装置一套，该装置处理气量 300 Nm^3/h ，出口气体压力露点可达 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。能满足生产的需要。

第四节 氮气站

氮气站主要向 LNG 生产装置及 LNG 储罐区提供 0.6MPa，纯度 99.9% 的氮气。

4.1. 氮气负荷及质量要求

氮气用量： 23 Nm^3/h

供气压力： 0.6 MPa

氮气纯度： 99.9%

4.2. 工艺流程简述

根据纯度和用量，供氮方式选用成套的 PSA 变压吸附式装置。PSA 装置包括过滤器、吸附系统等设备。具有技术成熟、简单、经济的特点

来自空压站的压缩空气经过冷干机除水，使出口气体压力露点达 -40 °C，随后除油，除尘（出口气油含量 < 0.1um，尘粒 < 1um），送至 PSA 变压吸附装置进行脱氧，最后产出纯度 99.9% 氮气进入氮气罐，供给装置使用。

4.3. 设备选型

根据工艺装置生产的要求，正常使用需要 23Nm³/h 氮气。需要压缩空气量为 100Nm³/h。选用 PSA 变压吸附制氮装置一套，该装置产氮气体量为 30 m³/h，出口氮气纯度为 99.9%。

主要设备的选型及其主要参数

(1) 吸附塔

型式： 变压吸附

能力： 30Nm³/h

第五节 暖通空调

5.1. 工程内容

本空调通风工程是为该项目的办公楼、控制室和配电间楼、空压站等单元服务的舒适性空调系统和采暖通风系统。

1)、可研依据

《采暖通风与空气调节设计规范》GBJ19-87（2001 版）以及相关专业所提技术要求。

2)、空调系统

本工程舒适性空调系统均采用分体挂壁式空调机或立柜式空调机。空调室外机分别置于空调房间的外墙上或屋面上，凝水管排至室外散水坡。

3)、通风系统

办公楼通风系统包括餐厅的排风，备餐、粗加工的排风以及洗手、厕所等房间的排风。高低压配电间设置排热通风机。其他建筑设置一般性通风装置。

4)、采暖系统

办公楼、控制室配电间楼、空压站等单体采用暖气片采暖，各室温度 10-20℃ 不等，采暖热媒为 95℃ 热水，由通过蒸汽在制热水装置提供热水，热水管道通过地沟接至各建筑物。

5.2. 工程消耗量

5.2.1. 办公楼公用工程消耗量

热水量： 5m³/h （所耗 0.3MPa 蒸汽量 250kg/h）

电 量： 61kW

5.2.2. 控制室配电间楼

仪表控制室采用风冷柜式空调机，带温湿度控制装置及中效过滤器。空调机置于机房内，用风管送入各室，其中机柜室采用下送上回，控制室及 DCS 间等采用上送上回。

高低压开关室，高压电容器室分别采用混流风机进行排热，外墙面进风。

直流电池室，UPS 室，E-PLC 室采用柜式空调机进行空气调节，空调机置于机房内，冷热风通过管道送入各室，气流型式采用上送上回。

控制室配电间公用工程消耗量：

冷量： 40kW （设备自带）

电量： 98kW （包括空调用电加热）

热水量： 0.3m³/h （所耗 0.3MPa 蒸汽量 15kg/h）

5.2.3. 空压站

冬季采用暖风机加热，使库内温度不低于 15℃。所耗 0.3MPa 蒸汽 50kg/h，热水量：1m³/h，电量 0.72kW。

5.2.4. 仓库

仓库考虑屋顶风机排风、自然进风的方法改善库内的空气质量。

5.2.5. 消防泵房

泵房冬季采用热水暖风机采暖，值班室冬季采用暖气片采暖，夏季采用分体柜式空调制冷。电量 3.72kW 热水量 1m³/h。

5.2.6. 门卫

本建筑冬季采用热水采暖，夏季门卫室采用分体空调制冷。

电量： 2kW

热水量：0.5m³/h （所耗 0.3MPa 蒸汽量 22kg/h）

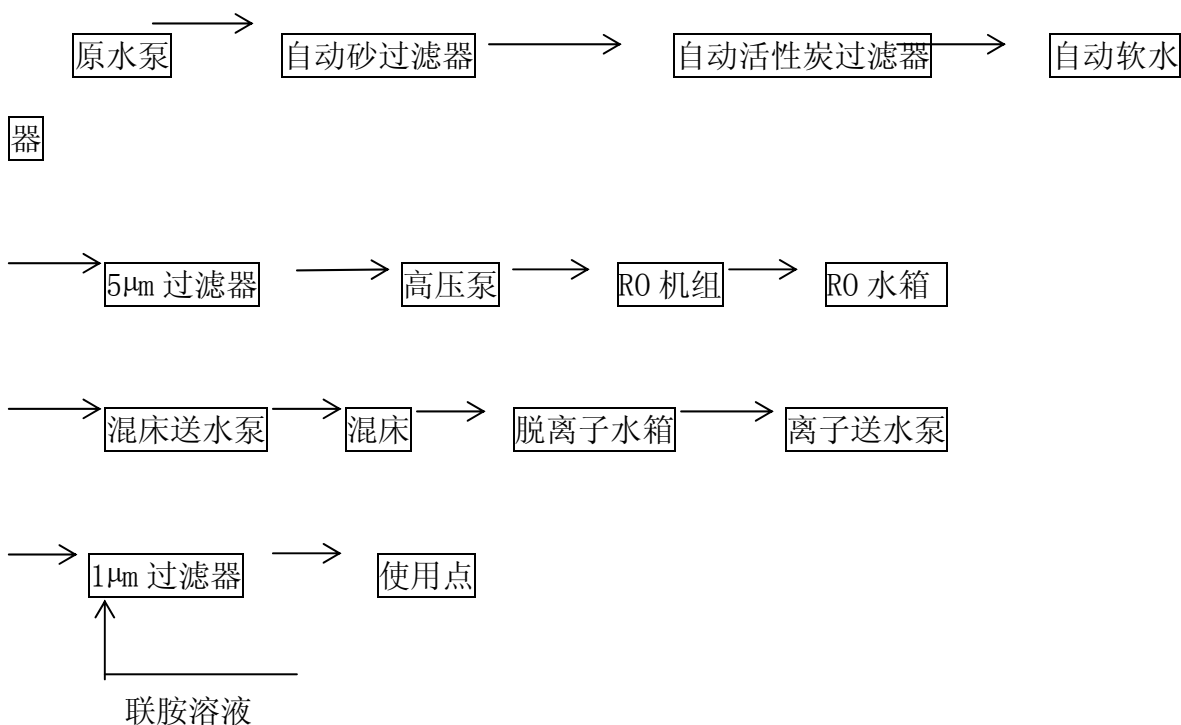
第六节 水处理

6.1. 概述

本装置所产脱离子水只供给天然气液化装置，其用水要求如下：

用水量：	100kg/h
用水压力：	0.25MPa
用水温度：	环境温度
PH：	7.0+/-0.5
电导率：	<0.02ms/m
氯：	<0.02μg/l
O ₂	<0.1mg/l

6.2. 处理方法及流程说明



1) 系统规模的确定

天然气液化装置对本脱离子水站的供水量要求是 100kg/h，同时它还要求有 5m³ 的缓冲量。故根据以上特点，此套脱离子水制备装置的额定产水量定为 150kg/h。满足 100kg/h 的对用水点的供水后，剩余的脱离子水储存于脱离子水箱内，以满足用水点的缓冲要求。

2) 流程简介

厂区上水由原水泵（一用一备）加压送往前处理系统。首先进入自动砂滤器，初步去除上水中的悬浮物及较大颗粒的污染物，之后进活性炭过滤器进一步去除可吸附的有机污染物及去除水中的氯元素。然后经 5μm 的保安过滤器过滤，再由高压泵送入 R0 机组。R0 浓水部分回用部分排放，淡水侧出水贮存于 R0 水箱内。混床送水泵将 R0 出水送往混床，经混床脱盐后储存于脱离子水箱。然后由送水泵将脱离子水送往用水点，期间投加联胺溶液以去除水中的含氧，以及经 1μm 的过滤器去除悬浮物，保证用水点得到优质水。

第八章 辅助生产设施

第一节 消防设施

1.1. 装置与全厂消防

消防水来自供水管网。在厂区内设置有单独消防水池，为半地下式钢筋混凝土水池，分为两格，消防水容积为 14000m³，火灾延续时间 6h。

消防泵房半地下式设置。泵房内设置消防主泵三台，两用一备；其中一台电动泵，Q=1000 m³/h，H=100m，N=450kW；两台柴油泵，Q=1000m³/h，H=100m，柴油机功率 N=448kW，且柴油机的油料储备满足机组连续运转 6h 的要求。设置电动稳压泵两台，一用一备，H=100m，N=30kW；隔膜式气压罐（D801）一座，V=500L。稳压泵主要用于维持平时高压消防水管网的压力，而气压罐则是为了减少稳压泵的启闭次数。消防泵房由两路出水管与室外的稳高压消防水环网相连接。消防主泵开启和稳压泵启闭根据管网压力自动控制。

厂内消防管线呈环状管网布置，主管网管径为 450mm，消防水泵站有两条出水管与环状管网连接，以保证消防系统供水的可靠性。工作压力为 1.00Mpa(g)。环状管网用阀门分为若干段，每段内消火栓的数量不超过 5 个。厂区内设置室外消火栓。

室外消火栓采用地上式消火栓 SS150—1.6，消火栓间距一般不超过 60m。室内设置了减压稳压单栓式消火栓 SNJ65，消火栓间距不超过 30m。

在厂区内的一些重要部位设置固定式水喷淋装置、消防水炮及室外消火栓；在 LNG 罐区、灌装站及生产装置区设置了移动式高倍数泡沫系统；另外，在 LNG 储罐顶部的安全阀排放处设置自了自动固定式干粉灭火系统。

1.2. 周围消防站概况

1.2.1. 吉木乃县消防力量状况

吉木乃县公安消防队由吉木乃县公安局治安大队监管，现有消防队员 10 名，消防车 1 台。吉木乃县公安局你报请阿勒泰地区消防分队，补充 10 名消防员，增加 3 台消防车。

1.2.2. 园区消防规划

1) 消防管理系统

规划的 LNG 工厂消防体系为两级管理,即吉木乃县专职公安消防队和企业兼职消防队,前者负责区内公用设施消防、区内企业火灾联防。后者负责企业的部分火灾预防及火灾消防。

2) 消防站

根据《城市消防站建设标准》(建标[1998]207 号)的要求,本项目内消防站将按 4~6 平方公里的服务半径设置,需要新建特勤消防站 1 座,标准普通消防站 4 座。

根据上述,LNG 工厂规划的消防装备能力还有待加强以满足本工程的要求。本工程厂内考虑消防站。

1.3. 可研依据

《液化天然气(LNG)生产、储存和装卸标准》	NFPA59A(2001 年版)
《中倍数和高倍数泡沫系统标准》	NFPA11A(1999 年版)
《喷淋系统安装标准》	NFPA13(1999 年版)
《固定式水喷雾系统防火标准》	NFPA15(1996 年版)
《干粉灭火系统》	NFPA17
《建筑设计防火规范》	GBJ16-87(2001 年版)
《石油化工企业设计防火规范》	GB50160-92(1999 年版)
《原油和天然气工程设计防火规范》	GB50183-93
《自动喷水灭火系统设计规范》	GB50084-2001
《建筑灭火器配置设计规范》	GBJ140-90(1997 年版)
《高倍数、中倍数泡沫灭火系统设计规范》	GB50196-93
《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》	GB50058-92
《火灾自动报警系统设计规范》	GBJ116-98
《水喷雾灭火系统设计规范》	GB50219-95
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-94
《火力发电厂与变电所设计防火规范》	GB50229-96
《工业与民用电力装置的接地设计规范》	GBJ65-83

《化工企业静电接地设计规程》	HGJ28-90
《建筑内部装修设计防火规范》	GB50222-95
《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警系统设计规范》	SH3063-94
《电气设备安全设计导则》	GB4064-83

第二节 维修设施

根据 LNG 工厂的规划，LNG 工厂将在区内设置机修、电修、仪修专业维修厂，负责整个 LNG 工厂的中修任务。大修任务由广汇统一调配。

因此工程将设置维修车间，配备日常维护人员，进行日常检修及维护工作。

第三节 仓库

仓库用于储存装置、公用工程设施中的设备、配管阀门及附件的备品备件。

仓库布置于办公楼北侧，建筑面积 1100m²。

仓库生产类别戊类，耐火等级二级，层数一层，局部两层，设备包括起重量为 5 吨的悬挂式起重机一台，以及货架和手推车。

第四节 分析化验

分析室的任务是进行日常生产控制的分析化验。通过对原料，中间产物，产品的分析，对生产进行监测，保证生产的正常进行。同时对在线分析仪表进行校正。

4.1. 分析设备的选择原则

分析设备的选择应针对本装置的分析化验项目，其精度应比在线分析仪表高，质量可靠。

4.2. 分析项目表

介质名称	分析内容	控制指标	分析方法
原料气	CO ₂ , N ₂ , C ₅ H ₁₂ , C ₄ H ₁₀ , C ₃ H ₈ , C ₂ H ₆ , CH ₄	CO ₂ <50vppm	色谱法
MEA 溶液	MEA		色谱法
原料气	H ₂ O	H ₂ O <1vppm	水份仪
重烃	重烃		
混合冷剂	N ₂ , C ₅ H ₁₂ , C ₃ H ₈ , C ₂ H ₄ , CH ₄		色谱法
再生气	CO ₂ , N ₂ , C ₅ H ₁₂ , C ₄ H ₁₀ , C ₃ H ₈ , C ₂ H ₆ , CH ₄		色谱法

热油	热油		
脱离子水	PH 值, 电导率, 含氧量		PH 计, 电导率计,
丙烷	H2O		水份仪
丙烷	H2O		水份仪
乙烯	H2O		水份仪
戊烷	H2O		水份仪
戊烷	H2O		水份仪

4.3. 主要分析仪器及分析室建筑物

分析化验室设在办公楼底层。房间面积为 $5 \times 8 = 40\text{m}^2$ 。

主要分析仪器设备一览表

设备名称	功能	规格	数量
色谱仪	测量天然气和混合冷剂的组份	双通道型, 双 TCD 探头	1
色谱仪	测量胺溶液的组份	单通道型, FID 探头	1
自动滴定仪	滴定法分析化学组份		1
卡尔菲休水份滴定仪	测量天然气和冷剂的水份	精度 1vppm 以上	1
电导率计	测量脱离子水的电导率		1
PH 计	测量脱离子水的 PH 值		1

第九章 环境保护

第一节 建设地区环境现状

拟建装置位于新疆吉木乃县。根据规划目标，该天然气区将建成一个总体布局合理、环境优美、各种资源配置和利用水准高、生产设施完善、经济与社会协调发展、人与自然和谐统一的绿色工业园区。

第二节 本项目污染物状况及治理

2.1. 主要污染源及污染物

根据装置的生产工艺及配套的公用工程，本项目排放的三废污染源主要有以下几个方面：

2.1.1. 废气

装置正常工况下的废气污染源主要有二股，一股来自生产 LNG 装置的燃气透平产生的燃烧废气；另一股来自于 CO₂ 脱除单元的溶剂再生所产生的酸性气体。

1) 燃气透平燃烧尾气

燃气透平排出气体组成如下：

组分	N ₂	CO ₂	O ₂	Ar			H ₂ O
Mole%	74.567	3.126	13.55	0.877			7.879

燃烧后，烟气污染物浓度较低，主要成分为 N₂、O₂、CO₂ 水蒸气及少量烟尘。需控制的污染物主要是 ppm 级的 NO_x。NO_x 的浓度为 230ppm。

2) 工艺过程中产生的酸性气体主要为 CO₂ 脱除单元溶剂再生所排出的酸性气体，富含 CO₂。

LNG 装置及储运系统内各压力系统均设置安全阀，设备超压时及其他正常或非正常工况下泄放的可燃烃类气体通过火炬燃烧排放。

2.1.2. 废水

本项目生产废水主要有一小股单乙醇胺（MEA）溶剂再生工段排出的废水。主要污染成分为少量 MEA 和硫化物及少量油份。水量约 0.1m³/h。含油废水来自于生产及储运区域内机泵冷却水、污染区域围堤的废水、以及装置内各压缩单元分离罐部分排

水，包括设备、污染区地坪冲洗水在内的废水日最大排放量约 18m³。

本项目生产工作人员的生活废水小时最大量约 0.9 m³，日排放量 3 m³。

废水污染物排放汇总表

序号	污染物排放点	排放量 m ³ /h	排放 方式	污染物 组成 mg/l	排放去向
1	MEA 洗涤单元 排水 (450C,0.6MpaA)	0.1	连续	CODcr<1000 MEA<500ppm SS<3mg/L PH~10	污水处理场
2	污染区域冲洗水	18 m ³ /d	间歇	H ₂ O; 油; HC; MEA CODcr<150 SS<200 BOD<60 PH6~9 油类<20	污水处理场
3	生活废水	0.9 (max)		CODcr 300 BOD5150	污水处理场

2.1.3. 废渣

本项目工业固体废弃物主要为天然气净化干燥单元定期排放的吸附剂和干燥剂。吸附剂来自于 MEA 溶剂再生单元吸收重烃产生的废活性炭。干燥剂来自于脱水单元的废分子筛。由于原料气中几乎不含有重金属 Hg 及硫、砷等有害物质，主要含量是少量的油份和水分。

2.1.4. 噪声

装置产生高噪声设备来自于燃气透平、原料气压缩机及混合制冷剂压缩机、闪蒸气压缩机、空冷器等设备的噪音，对大功率的压缩机和风机来说，设备噪声值大多在 85dB(A) 以上。拟采用隔音设施保护生产工人。

2.2. 控制污染物治理措施

2.2.1. 治理措施

工厂生产排出少量的污染物，将通过各项环保措施，使污染物的排放满足国家及地方环保标准的要求。

1) 废气处理

本项目产生污染物排放量以大气污染物为多，主要的排放来自燃气透平的燃烧后尾气，燃气透平使用的燃料为公认的清洁能源-天然气，一般情况下，对其排放的燃

烧烟气进行进一步环保处理从技术经济方面考虑没有实际意义，该股燃烧尾气为有组织的排放废气，将采用排气筒高空排放的方式排放。

工艺过程中产生的酸性气体主要为 CO_2 ，脱除单元溶剂再生排出的酸性气体，富含 CO_2 ，含有一定量的烃类物质，由于量小（ $97\text{Nm}^3/\text{h}$ ），拟采用送至火炬燃烧。

非正常工况下泄放的可燃烃类气体通过火炬燃烧排放。火炬采用冷热 2 个火炬头，正常情况下，连续性燃烧的量仅 $260\text{kg}/\text{h}$ ，不会对环境造成影响。

对于无组织排气，工程设计在设备选用及管道设计中将采用严格的标准、规范、等级，最大限度减少装置泄漏的可能性。

本装置设计采用集散型连续自动化控制。由于装置物料含易燃、易爆介质，压缩机和燃气透平安全联锁要求高。为达到安全、稳定生产运行、环保管理及配合将来的全厂信息管理，实现管控一体化，本装置对自动控制和仪表设计了很高的要求，采用 DCS 系统，对整个装置进行检测、控制和报警。装置的安全联锁采用独立于 DCS 控制系统的 ESD 紧急停车联锁系统，实现本装置的停车联锁。同时设置了可燃气体报警系统。因此装置的无组织排气可以控制在一定的极小量的范围内，满足工厂安全生产及环保标准中无组织排放浓度限值的要求。

2) 废水处理

本项目生产废水和生活污水采用分流制，其中含油废水及 MEA 废水，其 COD 浓度小于 $1000\text{mg}/\text{l}$ ，送污水处理装置处理。

来自于生产及储运区域内机泵冷却水、污染区域围堤的废水、以及装置内各压缩单元分离罐部分排水，包括机泵冷却水及设备、污染区地坪冲洗水在内的含油废水废水日最大排放量约 18m^3 ，将通过管网收集后排至污水处理厂。本工程污水排放量很小，总废水排放量将低于 $100\text{ m}^3/\text{d}$ 。

对于工厂产生的生活废水，由厂区内生活排水管网收集后，经管道汇集到污水处理厂。

3) 废渣处理

本项目投入运行后，在生产中排放的固体废弃物主要是废干燥剂和废活性炭。废干燥剂由天然气净化工段干燥单元定期排放，干燥剂使用分子筛作吸附剂，分子筛的化学组成为 Al_2O_3 ， SiO_2 ，其本身不含有有毒物质，本项目的天然气为较清洁能源，分子筛吸附的物质主要是水及 CO_2 。因此，装置分子筛排出无毒害物质，可以综合利用，可用于建筑铺路、填坑等，也可排至环保部门指定的固废填埋处填埋。废活性炭的年

排放量甚小，主要含有吸附的烃类物质，可与装置排出的其它少量含烃类废液，废润滑油等统一处置，交由环保部门指定的废弃物处理单位处理。

4) 噪声防护

本装置的最大噪音源为燃气透平和几台压缩机，由于功率大，转速高噪音水平无疑会超过规定值，本装置压缩机拟设置在封闭的带有消音设施的压缩机房内，并将机房规定为“对耳有害区”，即进入房内要带耳塞。

如果本装置压缩机设置在封闭的带有消音设施的压缩机房内，可减低厂区的噪声。但基于劳动安全方面考虑，离心式压缩机系统会有干气密封的连续泄漏和管道、阀门的少量泄漏，造成压缩机厂房内的易燃气体的积聚，为减少气体爆炸可能性，压缩机厂房采用敞开形式。

从环保噪音防止方面，相应采取如下措施：

燃气透平机外，采用隔音罩；

机房内的压缩机，在机械上采取措施，尽量降低噪音；

压缩机配管，采取隔音设计。

压缩机厂房四周设防噪音墙。

2.2.2. 设计采用的环保标准

本项目执行主要标准如下：

《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996 二级标准（新污染源）

《污水综合排放标准》 GB8978-1996 三级标准（新污染源）

《工业企业厂界噪声标准》 GB12348-90 III 类

《工业企业设计卫生标准》 TJ36-79

《工业企业厂界噪声控制设计规范》 GBJ87-85

2.3. 环境监测机构及设施

1) 监测及管理

本装置在连续生产废水排放处设置废水流量计，对装置内排放的废水进行累积计量。本项目共设有二个废水排放监控池：一个为 MEA 连续生产废水排放池，另一个是其他生产废水及冲洗水的汇集点。水质分析采用实验室分析的方法进行分析。水质监测由生产装置分析室执行。燃气透平烟气排放，按 GB/T18345-2001 燃气轮机烟气排放与评估规定进行。

2) 监测项目

排放烟气主要监测项目为：SO₂、NO_x、CO、非甲烷烃等，根据环保要求定期监测。

废水水质分析项目为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、油、氨氮、pH、MEA 含量等。

3) 监测布点及分析

废水监测点在连续生产废水排放口设一监测点。间歇废水集水池排出口设一监测点。

噪声沿装置边界按每 100 米，沿界区 1 米处每年进行一次测定。

废气监测点将按照石油化工企业排气筒（管）采样口设计规范设计采样口进行主要污染物的监测分析。监测分析项目为 O₂、CO、NO_x、等。

4) 环境管理机构

本项目将设有一名专职环保管理人员，切实贯彻执行环保方针、政策，实施环保工作计划、规划、审查及环保项目的“三同时”工作，执行或委托环境监测、负责事故的调查、分析、处理，编制项目中的环保统计及考核工作。

第三节 环境保护工程所需投资和定员

LNG 装置环保工程总投资约 1500 万元。凡属污染治理和环境保护所需的装置、设备、监测手段和工程设施均属环保设施，其投资全部计入环保投资；生产需要又为环保服务的设施按其投资的一定比例计入环保投资。

第十章 职业安全卫生

第一节 职业危害因素及其影响

本项目生产过程中的职业危害因素有：

1.1. 装置火灾危险因素分析

本装置的易燃易爆危险物料主要为天然气原料，液化天然气产品。同时混合冷剂由各种烃类组成（其中的烃类有甲烷、乙烯、丙烷、戊烷）。

1) 原料、辅助原料、产品的物性一览表

序号	名称	闪点 (°C)	自燃点 (°C)	爆炸 极限 (V%)	备注
1	原料天然气 (甲烷 81 mole %)	-190	540	5.3 ~15	物性数据近似采用甲烷数据 日耗量约 241 万标方原料气。
2	LNG 成品(甲烷 82 mole%)	-190	540	5.3 ~15	物性数据近似采用甲烷数据。
3	乙烯	-136	490	2.7 ~36	采用钢瓶，一般可贮存 4,500kg 置于液化装置内
4	丙烷	-104	450	2.3 ~9.5	贮存于冷剂罐区，一般可贮存 7,500kg
5	戊烷	-40	260	1.4 ~7.8	贮存于冷剂罐区，一般可贮存 7,000kg
6	一乙醇胺	94.5	410	2.5 ~ 13.1	用于生产时配成浓度 12WT%的水 溶液

2) 原料、辅助原料，产品的火灾危险性按 GB-50160-92 进行分类如下：

原料、辅助原料，产品的火灾危险性分类

序号	名称	闪点 (°C)	150C 蒸汽压 Mpa(G)	爆炸 下极 (V%)	物料 贮存 状态	火灾危险性类别	备注
1	原料天然气 (甲烷 87.68 mole %)	-190	液体 >>0.1	气体 5.3<10	气 液	可燃气体，甲 可燃液体，甲 A	*近似取甲烷数据 *液化过程 转为液体
2	LNG 成品 (甲烷 90.3 mole%)	-190	液体 >>0.1	闪蒸汽 5.3 <10	液	可燃液体，甲 A * 闪蒸汽为可燃气体，甲	*近似取甲烷数据

3	乙烯	-136	液体 >>0.1	气体 2.7<10	液	可燃液体, 甲 A * 汽化后为可燃气体, 甲	生产过程中汽化,
4	丙烷	-104	液体, 0.6	气体 2.3<10	液	可燃液体, 甲 A * 汽化后为可燃气体, 甲	
5	戊烷	-40	液体 <0.1	气体 1.4<10	液	可燃液体, 甲 B, * 汽化后为可燃气体, 甲	
6	一乙醇胺	94.5		2.5	液	可燃液体, 丙 A,	

本装置的原料是天然气, 产品为液化天然气。同时混合冷剂由各种烃类组成。从上述两表可以看出: 原料、辅助材料、产品, 闪点低, 爆炸下限低, 极大部分属甲 A 类可燃液体和甲类可燃气体。具有火灾、爆炸危险性。

基于存在爆炸性气体环境, 根据工艺设备等配置情况, 电气防爆危险性属 2 区爆炸危险区域, 个别点为 1 区爆炸危险区域。

1.2. 装置毒性危险因素分析

生产过程中的烃类都有一定程度的低毒性, 使用的一些溶剂也有一定的中等毒性。本装置的毒性危害物料主要为一乙醇胺和烷烃类等。

MEA 溶液中含有一乙醇胺职业性接触毒物危害程度分级属 III 级中度危害毒物, 混合冷剂含有戊烷属 IV 级轻度危害毒物。天然气主要有甲烷组成, 其性质与纯甲烷相似, 属“单纯窒息性”气体。

1) 一乙醇胺

无色粘稠液体, 有氨的气味。呈强碱性, 具有吸湿性。溶混于水。溶于乙醇、氯仿及四氯化碳等。相对密度 1.018。熔点 10.5℃。沸点 170.5℃。蒸汽压 800Pa (60℃)。蒸汽密度 2.11。车间时间加权平均允许浓度 8mg/m³。大鼠经口 LD₅₀: 2100mg/kg; 兔经皮 LD₅₀: 1000mg/kg, 稀溶液刺激性很微, 浓溶液和蒸汽对皮肤、眼睛和黏膜有刺激性和腐蚀性。其症状有咽喉痛, 咳嗽, 呼吸困难, 头痛, 腹痛, 恶心, 呕吐, 皮肤及眼睛充血。疼痛, 视力模糊。

2) 正戊烷

无色液体, 有石蜡的气味。微溶于水, 能与醇、醚、酮苯和氯仿混溶。相对密度 0.6262。熔点 -130℃。沸点 36.1℃。蒸汽压 63.3kPa (25℃)。蒸汽密度 2.5。小鼠吸

入 LC: 130,000ppm×30 分钟;大鼠吸入 LC: 380g/m³×2 小时。车间时间加权平均允许浓度 500mg/m³。蒸汽对皮肤、眼睛和粘膜有轻微刺激,高浓度时有麻痹性。其毒性主要作用于中枢神经,吸入后能导致头痛、嗜眠、眩晕。

3) 天然气和液化天然气

天然气为无色无臭气体。主要成分为甲烷,其余为 1~13%乙烷,0.1~13%丙烷,0.2~1.0%丁烷,也含一定比例的氮气、水蒸气、二氧化碳。硫化氢等。部分组份在液化过程中被除去。沸点-160~-164℃。当液化天然气由液体蒸发为冷的气体时,其密度与在常温下的天然气不同,约比空气重 1.5 倍,其气体不会立即上升,而是沿着液面或地面扩散,吸收水与地面的热量以及大气与太阳的辐射热,形成白色云团。当冷气湿热至-112℃左右,就变得比空气轻,开始向上升。蒸汽密度 0.7 液化天然气比水轻(相对密度 0.45),遇水生成白色冰块。冰块只能在低温下保存,温度升高即迅速蒸发,如急剧扰动能猛烈喷发。高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中甲烷浓度达 25~35%时出现头晕,呼吸加速,运动失调。液化天然气与皮肤接触会造成严重冻伤。

4) 烃类

生产过程中的烃类都有一定程度的低毒性。

1.3. 噪声危害因素分析

噪声源:原料气压缩机,循环压缩机,闪蒸气压缩机,燃气透平,空冷器和泵。

高噪声区:压缩机房。

1.4. 其它危害

1) 高温灼伤:燃气透平烟气出口温度 550℃,热油使用温度为 260℃。

2) 低温冻伤:液化天然气温度-162℃。

1.5. 有害作业设备一览表

序号	设备名称	危害介质及程度
1	LNG 贮罐	LNG,有冻伤,有爆炸危险
2	烟道气加热器	烟道气,热油,有烫伤危险
3	MEA 洗涤塔	MEA,有伤害皮肤及眼睛的可能 天然气,有爆炸危险
4	MEA 汽提塔	MEA,有伤害皮肤及眼睛的可能

5	丙烷储罐	丙烷，有爆炸危险
6	戊烷储罐	戊烷，有爆炸危险
7	乙烯钢瓶组	高压乙烯，有爆炸危险
8	原料气压缩机	天然气，有爆炸危险、噪声危害
9	循环压缩机	混合冷剂，有爆炸危险、噪声危害
10	闪蒸汽压缩机	天然气，有爆炸危险、噪声危害
11	燃气透平	燃气，有爆炸危险、高温、噪声危害
12	贫剂泵	MEA，有伤害皮肤及眼睛的可能
13	回流泵	MEA，有伤害皮肤及眼睛的可能
14	MRC 泵	混合冷剂，有爆炸危险
15	LNG 输送泵	LNG，有冻伤，有爆炸危险
16	液化器总体配置单元	LNG，有冻伤，有爆炸危险
17	集装箱罐装臂	LNG，有冻伤，有爆炸危险
18	专用罐车罐装臂	LNG，有冻伤，有爆炸危险

第二节 职业危害因素的防范及治理

2.1. 选用可靠的设备、材料

本装置在使用过程中有天然气原料、液化天然气产品、混合冷剂（其中的烃类有甲烷、乙烯、丙烷、戊烷）一乙醇胺等有毒有害物质，因此设备的选型、结构要符合工艺操作要求，设备的抗震按相应的设计标准、规范进行。设备的选材要根据工艺介质和工艺操作参数。

2.2. 电气类

根据爆炸和火灾危险场所类别等级选择电气设备。危险区的电气设备选用应符合国标 GB50058-92 的要求，相应地采用隔爆型、增安型或增安与隔爆混合型产品。

2.3. 照明

本装置设正常照明和应急照明，应急照明是通过在灯具本体上设应急电源装置来实现的。当照明电源正常时，应急照明灯作为正常照明灯使用，当照明电源故障时，应急照明灯会自动点亮。

2.4. 仪表的选择

本装置的自动化水平要求较高，主控仪表采用集散型（DCS）系统。为保证操作人员及生产装置的安全，本装置另设紧急停车系统（ESD），该系统可以自动停车，也可由操作人员手动停车。

本装置爆炸危险区域划分为 2 区，局部 1 区，爆炸性气体和蒸气的分级分组为 II BT4。在设计中，视仪表安装区域的危险程度，现场电动仪表以本质安全型为主。对于本质安全型仪表，在控制室内设置安全栅对信号进行限能和隔离。

2.5. 泄压防爆、防火安全设施

根据工艺技术的要求，在适当位置设置安全阀，出现超压时通过安全阀泄压保护设备；在事故状态下，大量可燃气体通过安全阀由管道送至火炬系统。

LNG 储罐压力过高，通过调节阀排放至火炬，若调节阀失灵，通过罐顶的安全阀直接排放至大气，安全阀出口有自动干粉灭火系统。LNG 储罐压力过低，可通过调节阀补充原料气和氮气，若调节阀失灵，通过罐顶的真空阀来保证储罐的正常压力。

在每个单体的主要进出口处、走廊设置手动报警按钮、警铃。主要的办公、生产场所设置感烟探测器。火灾报警系统与风机、消防泵联动控制，在发生火警能及时关闭风机，启动消防泵。

火灾报警系统能接收消火栓按钮开关信号，发生火警能及时接收信号报警。在生产装置区，罐区，装卸区等防爆区域内设置防爆手动报警按钮，防爆蜂鸣器。

考虑到安全生产和确保设备正常运行的需要，在装置内的设备危险点和现场安全入口点及部分重要设备附近根据工艺生产需要设置摄像系统进行监控，监视信号将送至中央控制室。中央控制室操作人员可随时通过设置的监视器对现场情况进行监视。

厂区内设置了水消防系统、固定式水喷淋系统、高倍数泡沫消防系统、干粉灭火系统和灭火器。

2.6. 生产控制中的报警、停车联锁和紧急停车设施

鉴于装置的危险性大，考虑安全性和可靠性，生产装置区设有火灾报警按钮及紧急停车系统（ESD）。ESD 应独立于 DCS，采用冗余技术以确保故障安全。

对关键设备设计了联锁系统，如原料气压缩机和循环压缩机出现不正常现象都会导致停车。对重要部位设有报警功能，如液位控制根据需要设有低位报警、高位报警的及高低位报警。安全联锁和紧急停车系统均能与 DCS 进行数据通信。

在贮罐顶部和罐装站设有紧急按钮。紧急按钮通过紧急停车系统（ESD）切断相关阀门和关闭相关电机，及时使该区进入安全状态，防止事故的发生。

2.7. 可燃气体泄漏检测、报警设施

在本装置内设置了可燃气的检测探头，分别位于 LNG 贮罐顶部，槽车灌装站，集装箱罐装站，压缩机房顶部及生产装置区天然气或冷剂可能泄漏的地方。检测信号进入控制室内独立的报警盘上进行报警。

2.8. 个人劳保用具、事故淋浴、洗眼器和有关医疗急救设施

本装置设有公用工程站供检修和事故使用，并设置一套事故淋浴和洗眼器，位于 MEA 废水槽附近。

设置防毒面具、防护服、安全帽带面罩、橡皮手套、橡胶防水衣、橡胶长靴、护镜等防护用具。

2.9. 通风、除尘、降温、减噪和防放射性危害等设施

本装置采用露天布置，框架结构，防止有害气体的积聚，便于通风。

乙烯钢瓶储存在阴凉、通风良好的不燃材料结构的库房。专库专储。远离火源和热源。

本装置的噪声主要来自压缩机和泵，在设备选型时选用噪声小的设备，在布置上力求合理，压缩机房为半敞开式，在构筑物设计时考虑通风和降噪措施。

设备表面温度高于 60℃应考虑防烫保温，低于 10℃时要设置保冷。

2.10. 防雷、防静电接地措施

采用接闪器防直接雷，采用将金属物接地等措施防雷电感应，采用将进入建构筑物内部的金属管道和电源线接地等措施防雷电波侵入。将所有需要作防静电接地的设备和管道都并联到接地干线或接地端子上。

全厂设一共用接地网，将防雷接地、防雷电感应接地、保护接地、仪表接地、电信系统接地等接地系统全部连接起来，形成一个统一的共用接地网。

装置中的设备及管线均采用静电接地措施及等电位连接，以确保安全。

2.11. 安全距离、疏散、急救通道

总图布置时,充分考虑具有火灾和爆炸危险性的建构筑物的安全布局,满足防火防爆规定;保证建构筑物之间有足够的距离和消防通道。

装置中各建构筑物均按《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》进行设计,根据火灾和爆炸的危险性考虑建构筑物的耐火等级、防火间距等。建构筑物的安全出口数目、安全疏散距离均满足《建筑设计防火规范》。

为了防止高空坠落,在装置的操作平台四周、直爬梯等处设置了护栏。梯子、平台及走板是操作人员容易发生坠落、迭伤的地方,设计中采用格栅板进行防滑。直梯的平台口要有遮盖及标志,设计中采用活动连接的蓖子盖网。为使发生坠落时不致一落到底,相邻两层的直梯采用错开布置。经常操作的阀门设在便于操作的位置。

2.12. 严格按规范要求保证足够的安全距离

凡容易发生事故及生命安全的场所和设备,均有安全标志,并按《安全标志》进行设置。凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部位涂安全色。安全色按《安全色》、《安全色使用导则》选用。阀门布置比较集中,易因误操作而引发事故时,在阀门附近标明输送介质的名称、符号或设明显的标志。生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。

2.13. 气防措施

根据 LNG 液化工厂性质,全厂设置一气体防护救护站,设专职人员 1 人,救护车 1 辆,防护救护器具若干。原则上防护救护依靠园区的医院和消防站,工厂的气防站进行临时、紧急事故的处理。

2.14. 劳动安全卫生管理人员配备

建立完整的安全管理机构 and 严格的安全管理制度。工厂应设置厂、车间、班组三级安全管理网络体系。工厂应设有安全生产委员会,厂级和车间级的主要领导是安全的主要负责人;各车间和班组设有兼职的安全员,负责日常的安全生产管理监督工作。

维护、保养、日常监测检验人员及劳动保护教育设施和人员由工厂统一安排。

2.15. 安全卫生防范措施的预期效果和评价

由于采用了成熟的工艺,工艺技术上先进、安全、可靠。整个装置采用 DCS 控制,在装置内将设有火灾报警系统、消防设施及可燃气体报警系统。有工艺危险的设备皆

采用联锁控制，可以自动切断设备的动力、热源和危险物料的供应，使设备处于安全状态。紧急事故情况下排放的可燃气体将排向火炬。设计中严格执行国家现行有关劳动安全卫生的标准规定，提高了装置的安全可靠性。

采取上述防范措施后，将事故发生率及由此所引发的安全卫生危害降低至最低限度。保证了“职业安全第一，预防为主”的思想，以实现安全生产。

第三节 职业安全卫生专项投资

采用 DCS 控制系统和 ESD 紧急停车及联锁系统，可以提高装置的安全可靠程度，投资费用包含在自控专业的投资内，其投资费用约为 1100 万元。

第四节 设计采用的标准

《建筑设计防火规范》	GBJ16-87(2001 年版)
《石油化工企业设计防火规范》	GB50160-92(199 年版)
《原油和天然气工程设计防火规范》	GB50183-93
《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警系统设计规范》	SH3063-94
《自动喷水灭火系统设计规范》	GB50084-2001
《建筑灭火器配置设计规范》	GBJ140-90(1997 年版)
《高倍数、中倍数泡沫灭火系统设计规范》	GB50196-93
《工业企业设计卫生标准》	(TJ36-79)
《石油化工静电接地设计规范》	(SH3097-2000)
《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》	GB50058-92
《火灾自动报警系统设计规范》	GBJ116-98
《水喷雾灭火系统设计规范》	GB50219-95
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-94
《火力发电厂与变电所设计防火规范》	GB50229-96
《工业与民用电力装置的接地设计规范》	GBJ65-83
《化工企业静电接地设计规程》	HGJ28-90
《建筑内部装修设计防火规范》	GB50222-95
《电气设备安全设计导则》	GB4064-83

第十一章 企业组织及定员

第一节 企业组织

本 LNG 工厂建成后归属新疆广汇液化天然气发展有限责任公司。作为其下属分厂。因此生产组织按分厂设置。

按照国家和股份公司有关精简机构和减员增效的总体构思，在工厂管理方面突出生产、突出一线，最大限度地减少或取消非生产人员。销售、财务与生产相分离。本工程所规划的工厂定员不包括销售和财务人员。

第二节 生产班制及定员

2.1. 生产班制

根据中华人民共和国实行每周五天工作制和本项目的生产特点，除管理人员、技术人员为白班制外，其它的操作工和安全员拟采用每天 3 班操作 5 班人员编制。

2.2. 劳动定员

本工程劳动定员见下表。外部运输广汇运输公司和第三方物流公司，维修依托社会力量。

序号	部 门 和 岗 位	每班操作工 (人)	行政管理 (人)	班次	小 计 (人)
1	分厂厂长		2	1	2
2	计划统计人员等		2	1	2
3	技术人员		8	1	8
4	环保和安全员		2	1	2
4	装置操作工	8		5	40
5	分析化验工	2		5	10
6	装卸人员	8		3	24
7	合计				88

由于本工程生产技术性较强，要求技术人员和主要操作工具有一定的专业知识。因此本工程主要技术人员及每班班长建议从现有一期装置调剂，其他操作人员从社会上招聘。

2.3. 人员培训

本工程生产操作人员需要进行上岗前培训,学习必要的生产原理和控制原理及紧急事故的处理能力,操作技能的培训必须在同类型的生产工厂进行。培训时间一般不少于 6 个月。

第十二章 项目实施计划

本工程项目建设应按照基建程序，精心设计，精心施工，坚持质量第一，合理规划工期，组织安排施工建设，是争取早日投产、创优质工程的关键。

第一节 建设周期的规划

实施计划大体分下述四个阶段：

第一阶段：项目的前期工作，即从可行性研究报告编制到正式审批，时间约 1～2 个月。

第二阶段：勘察及设计，即从地质勘察、施工图，时间约 13 个月。

第三阶段：施工、建筑与安装，即从地下工程开始到电仪安装完成止。时间约 12 个月。

第四阶段：试车考核，即从单机试车到考核验收止。时间约 3 个月。

预计从第二个阶段到项目投产需 24 个月左右。在实施本规划时，经过仔细周密安排后，各阶段之间可以合理交叉，相互协调。力争在最短时间内建成投产，早见效益。

第二节 实施进度规划

LNG 工程项目实施计划表

序号	阶 段	时间
1	编写可行性研究报告及可研评估	2009.5.~2009.6
2	初步设计编制、修订	2009.8~2009.10
3	初步设计审查	2009. 11
4	施工图设计、修订	2009.12~2010.9
5	设备等订货	2009.10~2010.10
6	施工	2010.5~2011. 5
7	调试投产	2011.5-2011.8

项目自初步设计开始至项目建成投产共计 24 个月。对长周期的设备和材料，需要提前订货。

第十三章 投资估算及资金筹措

第一节 投资估算编制依据

(1) 发改投资[2006]1325 号文关于印发《建设项目经济评价方法与参数》的通知。

(2) 中油计字[2007]455 号文关于印发《中国石油天然气集团公司建设项目经济评价方法与参数》的通知。

(3) 发改投资[2006]203 号文关于印发《中国石油化工集团公司石油化工项目可行性研究投资估算编制办法（试行）》的通知。

(4) 中国石化[2008]81 号文关于印发《石油化工工程建设费用定额》的通知。

(5) 国家计委、建设部计价格[2002]10 号文《工程勘察设计收费标准》。

(6) 建筑工程参照新疆地区建筑工程有关定额、取费标准，以及新疆地区已完建筑工程项目的竣工决算资料进行估算。

(7) 国家计委计投资（1999）1340 号《国家计委关于加强对基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》。

第二节 投资估算范围

本项目投资估算范围包括新疆广汇 150×10⁴Nm³/d 液化天然气项目固定资产投资、无形资产投资、递延资产投资和预备费。

第三节 投资估算编制方法

(1) 工程费用估算

根据各专业提供的工程量按工程量法估算工程费用。主要设备材料价格已经达到 2009 年价格水平。

(2) 固定资产其他费用估算

根据国家计委、建设部计价格[2002]10 号文《工程勘察设计收费标准》，计算了工程勘察设计的费用。

根据中国石化[2008]81 号文《石油化工工程建设费用定额》，计算了联合试运转费、锅炉和压力容器检验费、场地准备及临时设施费、建设单位管理费。

根据发改价格[2007]670 号文计算了建设工程监理与相关服务费。

按照有关文件计算了可行性研究报告编制费、环境影响评价费、安全卫生评价费。参照已完工程估算了特殊技术措施费。

(3) 无形资产：根据同类装置估列。

(4) 递延资产估算

根据中国石化[2008]81 号文《石油化工工程建设费用定额》，计算了生产人员准备费、办公及生产家具购置费。

(5) 预备费

基本预备费费率为 6%，引进部分预备费费率为 2%，根据国家政策暂停计列价差预备费。

第四节 建设投资估算结果

建设投资估算总额 64739.87 万元(含外汇 5344.8 万美元)。

第五节 流动资金估算

该项目流动资金按分项详细估算法。各项资金的最低周转天数如下：外购原材料 15 天，在产品 3 天，产成品 30 天，应收帐款 30 天，应付帐款 48 天，现金 15 天，逐项计算出占用资金额。本项目需新增流动资金 3509.47 万元，其中铺底流动资金 1052.84 万元。

详见附表 3：“流动资金估算表”。

第六节 报批项目总投资估算

报批项目总投资包括建设投资、建设期利息及铺底流动资金三部分，合计为 64739.87 万元(含外汇 5344.8 万美元)。详见表 1 总投资估算表：



表 1 总投资估算表

项目名称： 新疆广汇 150×10⁴Nm³/d 液化天然气工程

序号	工程或费用名称	概 算 价 值（万元）						占 建 设 投 资%
		设备购置费	安装工程费	建筑 工程费	其他费用	人民币 (万元)	其中外汇 (万美元)	
一	建设投资	41410.00	7315.00	3597.00	6316.26	58638.26	5344.80	
		70.62%	12.47%	6.13%	10.77%	100.00%		
(一)	固定资产费用	41410.00	7315.00	3597.00	3969.08	56291.08	5240.00	96.00%
A	工程费用	41410.00	7315.00	3597.00		52322.00	5240.00	89.23%
1.1	主要生产装置	37226.00	6126.00	1836.00		45188.00	5240.00	77.06%
1.1.1	生产装置	29206.00	4998.00	1080.00		35284.00	4050.00	
1.1.2	LHG 储罐区	8020.00	1128.00	756.00		9904.00	1190.00	
1.2	辅助生产装置	1500.00	270.00	120.00		1890.00		
1.3	公用工程装置	2684.00	919.00	1641.00		5244.00		
B	固定资产其他费用				3969.08	3969.08		6.77%
2.1	土地费用				200.00	200.00		



序号	工程或费用名称	概 算 价 值（万元）						占 建 设 投 资%
		设备购置费	安装工程费	建筑 工程费	其他费用	人民币 (万元)	其中外汇 (万美元)	
2.2	建设单位管理费				1047.00	1047.00		
2.3	临时设施费				262.00	262.00		
2.4	工程保险费				104.40	104.40		
2.5	设计费				1276.68	1276.68		
2.6	监理费				900.00	900.00		
2.7	引进设备材料检验费				179.00	179.00		
(二)	无形资产				248.00	248.00		
	专利使用费				248.00	248.00		
(三)	递延资产				153.00	153.00		0.26%
1	生产人员准备费				132.00	132.00		
2	办公及生活家具购置费				21.00	21.00		



序号	工程或费用名称	概 算 价 值（万元）						占 建 设 投 资%
		设备购置费	安装工程费	建筑 工程费	其他费用	人民币 (万元)	其中外汇 (万美元)	
(四)	预备费				1946. 19	1946. 19	104. 80	3. 32%
	基本预备费				1946. 19	1946. 19	104. 80	
二	建设期贷款利息				2592. 13	2592. 13		
三	固定资产投资	41410. 00	7315. 00	3597. 00	8908. 39	61230. 39	5344. 80	
四	流动资金							
	全额流动资金				3509. 47	3509. 47		
	30%铺底流动资金				1052. 84	1052. 84		
五	项目总投资	41410. 00	7315. 00	3597. 00	12417. 87	64739. 87	5344. 80	
六	报批项目总投资	41410. 00	7315. 00	3597. 00	12417. 87	64739. 87	5344. 80	

第七节 资金筹措

本项目建设投资总额 64739.87 万元(含外汇 5344.8 万美元)，其中自有资金 15638.26 万元，拟申请银行长期贷款 43000 万元，贷款利率为 5.94%；流动资金 3509.47 万元，其中 70%申请短期贷款，贷款利率为 5.31%。

第十四章 财务评价

第一节 财务评价依据

- 1) 国家和有关部门颁布的有关财务等方面的政策、法规。
- 2) 国家发改委和建设项目部联合发布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）。
- 3) 国家计委计办投资（2002）15 号《投资项目可行性研究指南（试用版）》。
- 4) 建设单位提供的基础资料。

第二节 基础数据

1) 产品方案

项目年操作时间按 330 天计算。根据工艺设计指标，经平衡项目的产品方案及产品价格如下表：产品价格按市场预测为经营期基准年含税出厂价，详见表 1：“产品产量及产品价格表”。

表 1 产品产量及产品价格表

名称	年产量	价 格（含税）	增值税率
天然气	49500 万 Nm ³	2.1 元/Nm ³	13%

2) 经济计算期与建设期

该项目的经济计算期为 17 年，其中包括 2 年建设期。

3) 资金使用规划

在 2 年建设期内，建设投资均衡投入，每年各投入 50%。

投产后生产负荷：第一年 80%，第二年及以后年限为 100%。流动资金随生产负荷变化逐年投入使用，详见附表 3：“流动资金估算表”。

4) 投入物财务价格及数量

主要原料为基准年到厂价，动力价格按当地实际价格确定。详见表 2：“主要投入物财务价格及数量表”。

表 2 主要投入物财务价格及数量表

名称	年耗量	价 格（含税）	增值税率
----	-----	---------	------

名称	年耗量	价 格（含税）	增值税率
原料天然气	59400 万 Nm ³	0.985 元/Nm ³	13%
乙烯	200 吨	10000 元/吨	17%
丙烷	100 吨	5000 元/吨	17%
戊烷	50 吨	5000 元/吨	17%
一乙醇胺	2 吨	10000 元/吨	17%
导热油	15 吨	5000 元/吨	17%
新鲜水	20 万吨	1.8 元/吨	13%
电	7700 万度	0.50 元/度	17%
人工	81 人	15000 元/人·年	

5) 其他计算参数

其他计算参数按照国家和行业有关法规并结合项目的具体情况选取。详见表 3：“其他计算参数汇总表”。

表 3 其他计算参数汇总表

名 称	计算参数	备 注
固定资产折旧	综合折旧年限 15 年	平均年限法，净残值率为 4%
无形资产摊销	10 年	平均摊销
其他资产摊销	5 年	平均摊销
修理费	3%	以不含利息固定资产原值为基数
其他制造费	1.5%	以不含利息固定资产原值为基数
其他管理费	35000 元/人·年	按设计定员为基数
营业费用	1.0%	销售收入为基数
所得税	15%	利润总额为基数
城建税	7%	增值税为基数
教育费附加	3%	增值税为基数
盈余公积金	10%	所得税后利润为基数
任意公益金	5%	所得税后利润为基数
行业基准收益率	Ic=12%	

第三节 财务分析

1) 营业收入、利润及税金

项目逐年营业收入、利润及税金测算见附表 7：“营业收入、营业税金及附加估算表”。

该项目年均营业收入为 102564 万元(含税)，年均税金及附加 8430.70 万元（含增值税 7764 万元），年均新增利润总额 24742.08 万元。

2) 成本分析

项目逐年总成本费用测算见附表 6：“总成本费用表”。

本项目年均总成本费用 69391.22 万元。

从总成本构成中可以看出，可变成本占 90.60%，固定成本占 9.40%。在可变成本中其外购原料、外购动力的费用占总成本费用的 89.12%，对成本的影响程度相对较大。在项目投入运营后作为降低经营风险的主要控制对象。

3) 主要财务评价指标

根据以上基础数据，计算出的财务评价指标如表 4：“主要财务指标汇总表”。

表 4 主要财务指标汇总表

序 号	项 目	单 位	数 值	备 注
1	总投资	万元	64739.87	含外汇 5344.80 万美元
1.1	建设投资	万元	58638.26	含外汇 5344.80 万美元
1.2	建设期贷款利息	万元	2592.13	
1.3	流动资金	万元	3509.47	
2	年均销售(营业)收入	万元	102564.00	投产后十五年的平均值
3	年均销售税金	万元	8430.70	投产后十五年的平均值
4	年均总成本费用	万元	69391.22	投产后十五年的平均值
5	年均利润总额	万元	24742.08	投产后十五年的平均值
6	年均所得税	万元	2810.04	投产后十五年的平均值
7	年均税后利润	万元	21932.04	投产后十五年的平均值
8	投资利税率	%	51.24	
9	投资利润率	%	33.88	
10	长期借款偿还期	年	4.87	含建设期 2 年

序 号	项 目	单 位	数 值	备 注
11	全投资财务内部收益率			
11.1	所得税前	%	37.37%	
11.2	所得税后	%	36.00%	
12	全投资投资回收期			
12.1	所得税前	年	4.37	含建设期 2 年
12.2	所得税后	年	4.37	含建设期 2 年
13	全投资财务净现值			
13.1	所得税前	万元	101221.85	ic = 12%
13.2	所得税后	万元	89595.64	ic = 12%
14	自有资金财务内部收益率	%	61.11	
15	自有资金投资回收期	年	4.56	含建设期 2 年
16	自有资金财务净现值	万元	94067.61	ic = 12%
17	生产能力利用率(BEP)	%	16.43	

第四节 清偿能力分析

本项目可用于还款的资金来源应为每年回收的折旧、摊消费用及未分配利润，经过计算，该项目借款偿还期为 4.87 年（含建设期 2 年）。详见附表 9：“还本付息表”。

项目计算期内，资产负债率，流动比率和速动比率都符合标准值要求，详见附表 13：“资产负债表”。

第五节 生存能力分析

通过项目计算期内的投资、融资和经营活动所产生的各项现金流入和流出，计算其净现金流量及累计盈余资金详见附表 12：“资金来源与运用表”。

由表可知，其项目运营期内各年的净现金流都大于零，至项目期末累计盈余资金为 261781.64 万元。项目具有较强的生存能力。

第六节 不确定性分析

1) 敏感性分析

根据项目具体情况，为了考查本项目的抗风险能力,对一些影响项目经济效益的主要因素做敏感性分析。

关于产品价格、建设投资、原料价格及动力价格变化时对项目财务内部收益率影响的敏感性分析如图 1 所示。

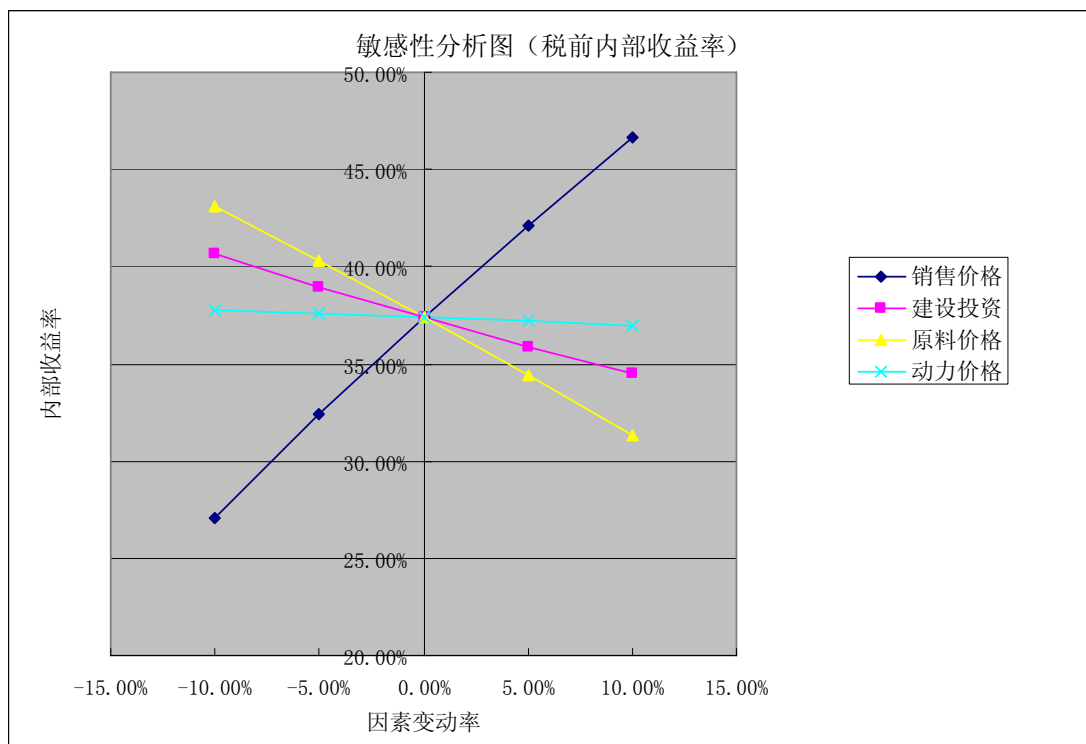


图 1 敏感性分析图

从敏感性分析可以看出，各因素对项目经济效益有不同程度的影响，但产品价格的变化对项目经济效益的影响最为敏感，其次原材料价格对项目经济效益的影响也较为敏感。

2) 盈亏平衡分析

根据产品的可变成本、固定成本、销售收入和流转税金及附加计算出了本项目的盈亏平衡点，如图 2 所示。

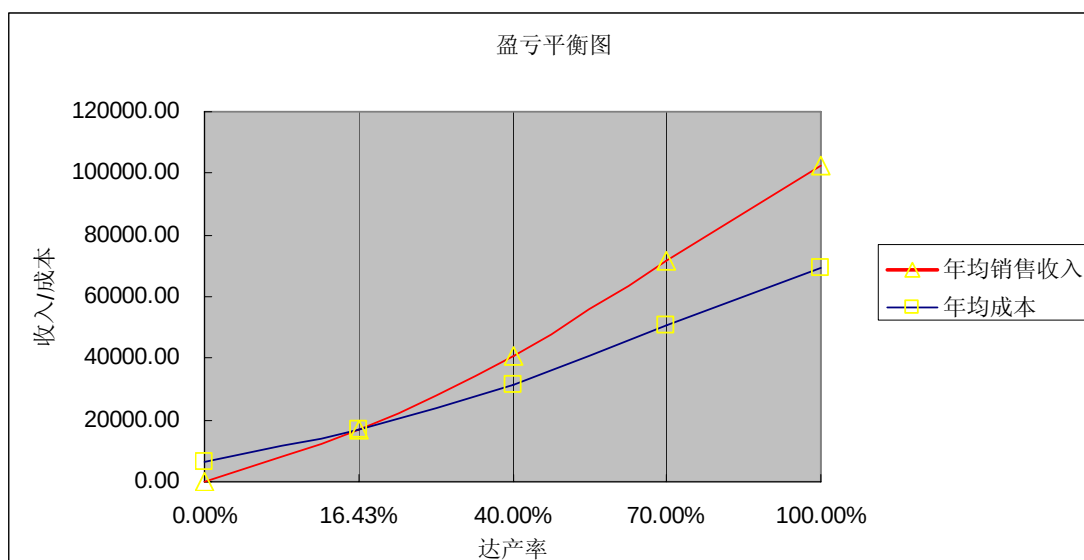


图 2 盈亏平衡分析图

从盈亏平衡分析图可以看出，该项目达到设计能力的 16.43% 时，企业便可保本生产。盈亏平衡分析的结果表明，盈亏平衡点低，抗风险能力强。

第七节 财务分析小结

通过以上分析计算，新疆广汇 150×10⁴Nm³/d 液化天然气项目得出以下结论：

从项目盈利能力分析看出，本项目的税后内部收益率为 36%，资本金内部收益率为 61.11%，远高于行业基准收益率 12%，表明项目的财务经济效益能够满足投资者的要求；从偿债能力分析可知债务偿还期内平均利息备付率和偿债备付率分别为 11.03 和 1.05，均高于标准值，表明项目偿债能力较强；从项目生存能力分析看，项目的累积盈余资金为 261781.64 万元，具有较强的生存能力；从敏感性分析可以看出，最为敏感的产品价格在下降 10% 的情况下，其项目内部收益率均高于行业基准收益率，具有较好的抗风险能力。

因此，本项目在财务上是可行的。

第十五章 结论和建议

第一节 结论

1.1. 一期工程项目下游用户与每日 150 万方产量。由于国内能源短缺, 欲与公司签订供气合同和意向, 为满足下游用户的需求, 广汇决定近期开始实施 LNG 三期工程。

广汇 LNG 三期市场定位仍然是对“西气东输”和“海气上岸”的重要服务和补充, 所谓服务是指一个城市管道气越发达, 其对调峰气源的依赖性越强, 需求量越大, 广汇 LNG 就是最好的调峰气源。所谓补充是指管道气只能送到用量较大的大城市, 对中小城市而言, 或对周边工业用户而言, 长距离修管道过去不经济, 而广汇 LNG 以其灵活的运送方式正好可以补充上去。

具体来说, 广汇 LNG 三期的目标市场主要有三个方向:

其一是近中期管道气无法到达的地区、一些修建管道气不经济的中小城市和单一工业用户等, 市场开发重点区域为华北、中南和西北地区。

其二是给上海、北京、重庆、郑州、沈阳、西安等管道气比较发达的大城市调峰, 重点是中西部地区西气东输不能保障的地区和城市。

其三是重点发展汽油车、柴油车改装用气, 这方面市场空间最大, 广汇 LNG 的竞争相对来讲也很强。

1.2. 随着哈萨克斯坦斋桑区块油气资源的进一步勘探开发和石油开采量的逐步增大, 伴随生产的天然气量也会增加。因此原料天然气的供应可得到保证。

1.3. 天然气液化涉及-160℃深冷, 在制冷技术、工程材料、机械制造、安全运营和管理各个环节都可能有安全隐患, 除严格按标准规范选材制造和安装外, 还要严格培训操作管理人员以避免技术管理风险。目前该公司已建有一套 150 万 Nm³/d 装置。因此为三期工程的建设提供有力的技术保证。

1.4. 综上, 充分利用国外的优势的油气资源, 在不与“西气东输”争气源、抢市场的前提下, 为加快培育中西部地区天然气市场, 大力发展新疆天然气产业, 促进新疆资源优势向经济优势的转化, 利用西部地区优势的油气资源, 就近建设大中型天然气液化装置, 重点向中西部地区和东南沿海供应燃气, 不仅技术可行, 而且经济合理; 特别对发挥西部地区资源优势, 贯彻落实西部大开发战略, 具有十分重要的经济、社会意义, 同时具有一定的开拓、示范效应。

第二节 建议

2.1. 进一步落实天然气市场和资源，同时加大勘探开发力度，建立合理的储量结构，确保本项目所需的后备和接替资源，把市场和资源风险降至最低限度。

2.2. 必须认真搞好项目的设计与建设，大力培训好操作管理人员，严格执行好安全操作和管理规程，确保装置建成投产一次成功，稳定运行，达到预期目标。

新疆富蕴县得仁格铁矿普查 等三宗探矿权评估报告书

中企华评报字[2009]第 544 号

(共 2 册，第 1 册)

北京中企华资产评估有限责任公司

二〇〇九年十二月三十日

新疆富蕴县得仁格铁矿普查 等三宗探矿权评估报告书

中企华评报字[2009]第 544 号

摘 要

评估机构：北京中企华资产评估有限责任公司。

评估委托人：新疆富蕴广汇新能源有限公司。

探矿权人：乌鲁木齐高远矿业咨询服务有限公司。

评估对象：新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权、新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权、新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权。

评估目的：因新疆富蕴广汇新能源有限公司拟收购“新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权”、“新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权”、“新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权”事宜，需对上述探矿权价值进行评估。本次评估即是为了实现上述目的，而为评估委托人提供“新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权”、“新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权”、“新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权”在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上公平、合理的价值参考意见。

评估基准日：2009年09月30日。

评估方法：单位面积探矿权价值评判法。

评估主要参数：

(1)新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权：勘查面积：28.81km²；单位面积探矿权价值：7.42万元/km²。

(2)新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权：勘查面积：28.85km²；单位面积探矿权价值：7.42万元/km²。

(3) 新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权：勘查面积：28.83km²；单位面积探矿权价值：7.42万元/km²。

评估结果：经评估人员调查、搜集资料及对当地市场进行分析，按照探矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过认真计算，确定“新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权”评估价值为

213.77万元，大写人民币贰佰壹拾叁万柒仟柒佰元整；“新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权”评估价值为214.07万元，大写人民币贰佰壹拾肆万零柒佰元整；“新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权”评估价值为213.92万元，大写人民币贰佰壹拾叁万玖仟贰佰元整。

特别事项说明：

(1)根据矿业权人的介绍，新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权、新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权、新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权皆为自有资金出资勘查。

(2)根据《关于征收煤炭资源开发特别调节费的通知》(新政发[2008]92号)，凡在新疆维吾尔自治区行政区域内开采煤炭资源均应缴纳煤炭资源开发特别调节费。根据该通知，在2008年12月31日前已经处置采矿权价款的，不缴纳煤炭资源开发特别调节费。据了解，新疆煤炭矿业权因征收煤炭资源开发特别调节费已不再进行煤炭矿业权价款的处置工作。本次评估依据新政发[2008]92号，不考虑矿业权价款事项。

(3)矿业权人在本区申请了勘查矿种为铁矿的探矿权，但根据已实施的地勘工作表明，本区的主要勘查矿种应为本区赋存的煤炭资源。因此，本次评估征得委托方的同意，依据《煤、泥炭地质勘查规范》(DZ/T0215-2002)以及《中国矿业权评估准则》中有关、有效的要求，比对邻区类似勘查程度的煤炭探矿权进行评估作价。

(4)根据《关于暂停受理煤炭探矿权申请的通知》(国土资发[2007]20号，2007年2月2日)，自通知发布之日起至2008年12月31日止，除国务院批准的重点煤炭开发项目和使用中央地质勘查基金(周转金)或省级地质专项资金开展煤炭普查和必要详查的，可以设置煤炭探矿权外，全国暂停受理新的煤炭探矿权申请。根据国土资源部《关于继续暂停受理煤炭探矿权申请的通知》，2011年3月31日前继续执行《关于暂停受理煤炭探矿权申请的通知》(国土资发[2007]20号)。因此，本次评估的新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权、新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权、新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权需适时变更或重

新设立为煤炭的探矿权或采矿权。

评估有关事项声明：

评估结论使用有效期为一年，即从评估基准日起一年内有效。超过一年此评估结果无效，拟用本报告需重新进行评估。

本评估报告仅供委托方用于本报告所列明之评估目的。评估报告的使用权归委托方所有，未经委托方同意，我公司不会向他人提供或公开。除依据法律须公开的情形外，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

重要提示：

以上内容摘自《新疆富蕴县得仁格铁矿普查等三宗探矿权评估报告书》，欲了解本评估项目的全面情况，请认真阅读该探矿权评估报告书全文。

法定代表人：

项目负责人：

注册矿业权评估师：

北京中企华资产评估有限责任公司

2009年12月30日

新疆富蕴县得仁格铁矿普查 等三宗探矿权评估报告书

中企华评报字[2009]第 544 号

目 录

第一部分：报告正文

1.评估机构.....	1
2.评估委托人及探矿权人.....	1
2.1 评估委托人.....	1
2.2 探矿权人.....	2
3.评估对象和范围.....	2
3.1 评估对象.....	2
3.2 评估范围.....	3
4.评估目的.....	4
5.评估基准日.....	4
6.评估原则.....	4
7.评估依据.....	5
7.1 法规依据.....	5
7.2 行为、产权和取价依据.....	5
8.评估过程.....	6
9.探矿权概况.....	7
9.1 交通位置.....	7
9.2 勘查区自然地理.....	7
9.3 勘查区地质概况.....	7
9.4 矿产资源概况.....	9
9.5 勘查区开发现状.....	10
10.评估方法.....	10

11.评估指标和参数	11
11.1 勘查面积	11
11.2 单位面积探矿权价值	11
11.3 探矿权评估价值	12
12.评估假设条件	12
13.评估结论	13
14.特别事项说明	13
15.评估报告使用限制	15
16.评估报告日	15
17.评估机构和评估责任人	15

第二部分：报告附表

附表1 新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权评估价值计算表

附表2 新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权评估价值计算表

附表3 新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权评估价值计算表

第三部分：报告附件(另册装订)

新疆富蕴县得仁格铁矿普查 等三宗探矿权评估报告书

中企华评报字[2009]第 544 号

受新疆富蕴广汇新能源有限公司委托，北京中企华资产评估有限责任公司根据国家相关法律法规，按照《中国矿业权评估准则》和《矿业权评估参数确定指导意见》相关要求，本着独立、客观、公正、科学的原则，对“新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权、新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权、新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权”进行了必要的查勘、市场调查与询证，并对上述探矿权在2009年09月30日表现出的公允价值作以客观反映。

现将上述探矿权评估情况及评估结果报告如下：

1. 评估机构

机构名称：北京中企华资产评估有限责任公司；

注册地址：北京市东城区青龙胡同35号；

法定代表人：孙月焕；

“企业法人营业执照”注册号：110000005092155(1-1)；

“探矿权采矿权评估资格证书”编号：矿权评资〔2000〕005号。（见附件2，另册装订）。

2. 评估委托人及探矿权人

2.1 评估委托人

名称：新疆富蕴广汇新能源有限公司；

住所：新疆富蕴县一区赛尔江路33-1-102室；

法定代表人：向东；

“企业法人营业执照”注册号：654322050001857；

注册资本：贰亿元人民币；

实收资本：壹亿贰仟万元人民币；

公司类型：有限责任公司；

经营范围：一般经营项目（国家法律、行政法规有专项审批的项目除外）；煤炭和煤炭综合利用项目工程投资；煤炭应用技术的
研究开发；煤炭生产应用技术的咨询；设备租赁；天然气的开发和应
用。

2.2 探矿权人

探矿权人：乌鲁木齐高远矿业咨询服务有限公司；

地 址：乌鲁木齐市友好北路598号天一大厦B座1202室；

法定代表人：李君；

注 册 号：650103050012936；

注册资本：壹佰伍拾万元人民币；

实收资本：壹佰伍拾万元人民币；

公司类型：有限责任公司；

经营范围：一般经营项目(国家法律、行政法规规定有专项审批的
项目除外；需要取得专项审批的项目待取得有关部门的批准文件或颁
发的行政许可证书后方可经营，具体经营项目和期限以有关部门的批
准文件或颁发的行政许可证书为准)；专业技术咨询服务，企业管理咨
询服务，劳务派遣；销售；矿山开采设备，矿产品，石油制品，机械
设备，机电设备，皮棉，农畜产品，劳保用品。

3.评估对象和范围

3.1 评估对象

本次评估对象为以下三个矿权：

新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权、新疆富蕴县金斯格库木铁矿
普查探矿权以及新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权。

3.2 评估范围

(1) 新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权

依据勘查许可证(证号: T65120080102001270, 附件6): 勘查面积: 28.81km²; 图幅号: L45E015021, L45E015022; 有效期限: 2008年1月28日至2010年1月28日; 勘查区范围由4个拐点圈定, 拐点坐标如下:

拐点	地理坐标	
	北 纬	东 经
1	45°37'30"	89°13'30"
2	45°39'30"	89°13'30"
3	45°39'30"	89°19'30"
4	45°37'30"	89°19'30"

截止本次评估基准日, 评估范围内未设置其他矿业权, 探矿权权属无争议。

(2) 新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权。

依据勘查许可证(证号: T65120080102001262, 附件6): 勘查面积: 28.85km²; 图幅号: L45E015021, L45E015022; 有效期限: 2008年1月28日至2010年1月28日; 勘查区范围由4个拐点圈定, 拐点坐标如下:

拐点	地理坐标	
	北 纬	东 经
1	45°35'30"	89°13'30"
2	45°35'30"	89°19'30"
3	45°33'30"	89°19'30"
4	45°33'30"	89°13'30"

截止本次评估基准日, 评估范围内未设置其他矿业权, 探矿权权属无争议。

(3) 新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权。

依据勘查许可证(证号: T65120080202002031, 附件6): 勘查面积: 28.83km²; 图幅号: L45E015021, L45E015022; 有效期限: 2008年2月19日至2010年2月19日; 勘查区范围由4个拐点圈定, 拐点坐标如下:

拐点	地理坐标	
	北 纬	东 经
1	45°37'30"	89°13'30"
2	45°37'30"	89°19'30"
3	45°35'30"	89°19'30"
4	45°35'30"	89°13'30"

截止本次评估基准日，评估范围内未设置其他矿业权，探矿权权属无争议。

4.评估目的

因新疆富蕴广汇新能源有限公司拟收购“新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权”、“新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权”、“新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权”事宜，需对上述探矿权价值进行评估。本次评估即是为了实现上述目的，而为评估委托人提供“新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权”、“新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权”、“新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权”在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上公平、合理的价值参考意见。

5.评估基准日

本次评估基准日确定为2009年09月30日。主要基于：遵循矿业权评估中评估基准日选取应在月底或年底，评估结果应与评估目的实现日相接近的要求。一切取价标准均为评估基准日有效的价格标准。

6.评估原则

- (1) 独立性、客观性和公正性原则；
- (2) 探矿权价值与找矿前景相依性原则；
- (3) 效用原则和替代原则；
- (4) 尊重地质规律及资源经济规律原则；
- (5) 遵循国家及行业技术规范原则。

7.评估依据

评估依据包括法规依据、行为、产权和取价依据等，具体如下：

7.1 法规依据

- (1) 《中华人民共和国矿产资源法》(1996年8月29日修改后颁布);
- (2) 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》(国务院1994年第152号令);
- (3) 《矿产资源勘查区块登记管理办法》(国务院1998年第240号令);
- (4) 《矿业权出让转让管理暂行规定》(国土资发[2000]309号);
- (5) 《矿业权评估管理办法(试行)》(国土资发[2008]174号);
- (6) 《中国矿业权评估准则》(中国矿业权评估师协会, 2008年8月);
- (7) 《矿业权评估指南》(2004年版);
- (8) 《矿业权评估参数确定指导意见》(中国矿业权评估师协会, 2008年10月);
- (9) 《煤、泥炭地质勘查规范》(DZ/T0215-2002)。

7.2 行为、产权和取价依据

- (1) 矿业权评估委托书及资料提供方承诺函;
- (2) 评估委托人和矿业权人企业法人营业执照;
- (3) 新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权勘查许可证(证号: T65120080102001270);
- (4) 新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权勘查许可证(证号: T65120080102001262);
- (5) 新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权勘查许可证(证号: T65120080202002031);
- (6) 《新疆富蕴县得仁格铁矿普查工作总结》(2009年10月);
- (7) 《新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查工作总结》(2009年10月);
- (8) 《新疆富蕴县依里和铁矿普查工作总结》(2009年10月)。

8.评估过程

根据国家现行有关矿业权评估的政策和法规规定，按照委托人的要求，北京中企华资产评估有限责任公司组织评估人员，于2009年10月28日至12月30日，在委托方的配合下，对“新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权”、“新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权”、“新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权”实施了如下评估程序：

(1) 接受委托阶段

2009年10月上旬，评估委托人确定了北京中企华资产评估有限责任公司为本项目的评估机构，并初步介绍拟评估的探矿权的有关情况；

(2) 评估准备阶段

根据本次评估探矿权的特点，我公司向评估委托人提交了评估所需的资料清单，组建了本项目的评估团队，并拟定了相应的评估计划；

(3) 现场勘查阶段

2009年10月28至11月6日，评估项目组一行五人赴乌鲁木齐，在委托方配合下，收集评估所需的有关资料，包括地质工作报告、勘查许可证等有关文件，11月4日，评估项目组在新疆维吾尔自治区煤田地质局一五六煤田地质勘探队相关技术人员等陪同下，到勘查区进行现场勘查。

(4) 评定估算阶段

2009年11月7日至12月26日，评估项目组对所收集的资料进行认真分析、归纳整理，讨论评估方案，确定评估方法，选取合理的评估参数，对委估的探矿权价值进行评定估算；

(5) 提交报告阶段

2009年12月27日～29日，评估报告初稿经公司内部审核，并根据审核意见进行修改。将修改后的评估结果与委托方交换意见，认真听取委托方意见，经分析判断后作出必要的修改，形成正式的评估报告，

2009年12月30日，向评估委托人提交正式评估报告。

9.探矿权概况

9.1 交通位置

三个勘查区均位于富蕴县城以南约180km,行政区划隶属富蕴县管辖。勘查区位于准噶尔盆地东北缘。属低山丘陵地形,古尔班通古特沙漠伸入西部,发育有沙丘和沙垅地形,一般均可通行越野汽车,交通条件尚属便利。

9.2 勘查区自然地理

勘查区位于准噶尔盆地东北缘。属低山丘陵地形,古尔班通古特沙漠伸入西部,发育有沙丘和沙垅地形。海拔一般在800~1200m。

区内无常年河,地下水也不丰富。水源主要靠大气降水补给,季节性很强。排泄以蒸发为主。勘查区气候干旱,蒸发作用强,故多为盐质水。由于气候的影响,蒸发量大于降水量。

勘查区为典型的大陆性气候,冬季严寒,风沙大;夏季干燥酷热,降水量少,一般气温30℃左右,七、八月间气温最高可达50℃左右,仅在七、八月间有些阵雨,九月底开始降雪,刮强西北风,来年四月积雪融化。

9.3 勘查区地质概况

9.3.1 地层

勘查区及其外围出露主要是第四系(Q_{3-4}^{al})、中新统(N_1^s)和一部分中上侏罗统(J_{2-3}^{sh})地层,现在分别简述如下:

中上侏罗统(J_{2-3}^{sh}):上部为灰色中粒厚层砂岩,下部为红色砾岩、粉砂岩、细砂岩、泥岩互层,泥岩中含植物碎片,砾岩中含硅化木,夹一层凝灰砂岩,黄绿色底砾岩含玛瑙。

中新统(N_1^s):主要为杂色花斑状泥岩、砂泥岩互层夹砾岩,含石膏,灰黄色底砾岩。

第四系(Q_{3-4}^{al}):主要为洪积堆积、砾石、沙及粘土。

9.3.2 构造

本区位于准噶尔拗陷区的东北缘与东准噶尔界山褶皱带的接壤部分。这两个单元的沉积建造、岩浆活动、成矿作用及构造变动、构造发展史等特征迥然不同。

9.3.2.1 褶皱

东准噶尔褶皱带由北而南依次为：

结尔得嘎拉向斜：它由中泥盆统平顶山组的海相火山岩及其碎屑岩构成，其轴向为 300° ，核部倾角在结尔得嘎拉三角点一带为 20° ，但在走向上可变陡达 60° 以上。由于岩体侵入和断裂破坏，使褶曲形态复杂化。褶曲的长与宽之比大于 10，属线状褶曲。

忙能奥依—散都克塔什复式向斜：它由下石炭统阿拉土别库都克组(C₁O)、散都克塔什组(C₁sd)及中石炭统三个亚构造层构成。复式向斜两侧为二个巨大的挤压破碎带所限，与老地层呈断层相接。其中的褶曲由于组成它们的岩层的厚度、岩石韧性、抗张强度等差异及层位时代新老不一，从而其褶曲形态特征也各不相同。

阿拉比也巴斯他乌—喀拉安德复式向斜：由阿拉比也巴斯他乌组亚构造层构成，核部为一花岗岩体侵入。它的形态特征是褶曲线性强(长宽比值很大)，延长很远，背、向斜均匀发育。

准噶尔拗陷区由北而南见有：

红疙瘩斜背：由索索泉组亚构造层构成，轴向为 31° ，两翼甚为平缓，倾角在 $1^{\circ} 20'$ 至 $2 \sim 4^{\circ}$ 。由于地层平缓，层理不清，所以构成形态很不清楚，转折端情况不明。这里重力图上也表现为一纺锤形的东西，是一个基岩断裂带。

阿拉比也巴斯他乌西北鼻状构造：由老鹰沟组亚构造层构成轴部，轴向 300° ，西南翼稍陡 $10 \sim 20^{\circ}$ ，北东翼为 $8 \sim 10^{\circ}$ ，褶曲长不足 2.5km，宽 1km。

阿勒安道巴斯道北背斜：该构造主要由石树沟组构成，两翼见有索索泉组直接超覆其上。轴向 270° ，南翼陡 $10 \sim 20^{\circ}$ ，北翼缓 $3 \sim 6^{\circ}$ ，东端倾伏，倾角 $3 \sim 5^{\circ}$ ，西端倾角达 60° 。褶曲长 6.5km，宽 2.2km。

契里巴斯他乌西北鼻状构造：由老鹰沟组及侏罗系构成。轴向 310° 。老鹰沟组岩层倾角很陡，且两翼不对称，北翼较平缓，西南翼陡 ($50 \sim 60^{\circ}$)；侏罗系岩层倾角相应较缓一般在 40° 上下，而且褶曲形态比老鹰沟岩层构成的形态要开阔、平缓。上、下两亚构造层的轴向不尽相同，但基本上是一致的。褶曲长 2.5km，宽 2km。近轴部有一小断层走向 330° 与之斜交，影响不大。

喀拉安德欺别西鼻状构造：由老鹰沟组和侏罗系构成。轴向大致为 280° ，鼻子向西倾没。由于大部被第四系覆盖，构造形态不十分清楚，构造两翼不对称，南翼较陡 $12 \sim 24^{\circ}$ ，北翼缓 $10 \sim 15^{\circ}$ ，鼻状窄，至转折端时则几乎呈直角形。老鹰沟组与侏罗系两个亚构造层的构造形态不尽相符。构造长约 3.5km，宽约 1.5km。在此背斜北侧与 24 号构造伴生有一向斜，褶曲形态与背斜相似。

喀拉安德欺别西北鼻状构造：构造形态、轴向与 25 号相同。由于覆盖面积太大，构造形态很不清楚，但在地貌上显示还比较清楚：石树沟组底砾岩形成平缓的“隆埂”向西突出有围起来的样子，轴部平缓且低凹，均为第四系所覆，轴向大约 280° 。构造长约 2.5km，宽 1km。

9.3.2.2 断裂

区内断裂发育，尤其是在东准噶尔褶皱带内和环绕准噶尔拗陷的边缘地带。这些断裂在航空照片上反映清晰，而断裂线及其交会处多为第四系覆盖。

9.4 矿产资源概况

据邻区煤矿已施工钻孔资料反应：本区含煤地层为侏罗系下统八道湾组 (J_{1b})，本组共含煤 5 层，自下而上编号依次为 1、2、3、4、5 号煤层，可采煤层平均总厚约 5m。可采煤层含煤系数约为 4.4%，其中全区可采煤层 2 层，不可采煤层 3 层。可采煤层编号：2、3 号，未发现隐伏断裂，处于一个轴向近东西的向斜北翼，倾向约 180° ，倾角 $5^{\circ} - 10^{\circ}$ 。

2、3 号煤层结构简单无夹矸，厚度变化不大，厚度分别在 4

米和2.5米左右。

通过对邻区各可采煤层煤质资料整理，其性质如下：

各煤层的物理性质大致相同，均呈黑色，沥青-玻璃光泽，碎块状，参差状断口，条带状结构，以半亮-亮煤为主。煤层具有中低挥发份，中灰分~中高灰分，可采煤层2、3号煤层灰分产率为29.40%、25.86%，为中灰分。中高发热量的特点，煤种为长焰煤，可作为民用、动力燃料用煤。

9.5 勘查区开发现状

勘查区工作程度较低，只进行少量的系统工作，根据评估人员现场勘查，勘查区勘查工作尚未完成，勘查区内亦无民采现象，勘查区交通位置尚属便利，但无工业用电并且水资源匮乏。目前，各勘查单位正筹备下一步勘查工作，以进一步查明勘查区内的煤炭资源量，提高资源量类别。

10. 评估方法

勘查区块内尚未进行系统的工作，整体勘查程度较低，对区内赋存煤炭资源状况不甚明了，不具备采用收益途径评估方法的条件。区内以往实施的少量地质工作，取得的地质矿产信息较少，尚未形成能准确度量其工作量的地质报告，故该项目亦不具备采用成本途径评估方法的条件。

勘查区块位于准噶尔盆地东北缘的低山丘陵区，与区域整体地形、构造形态一致，且周边有数个与本项目勘查程度相当的区块，其以往地质工作量较易统计，已按照成本途径评估方法评估其价值，可以其估算该区域内此种勘查程度区块的单位面积探矿权价值。通过对周边地区地质工作提供信息的分析，对勘查区块内地质矿产特征有一定了解，基本具备可以分析影响该评估对象价值的资料。

根据《中国矿业权评估准则》(2008年，以下简称《评估准则》)中采用市场途径评估方法的相关要求，确定本项目评估采用单位面积

探矿权价值评判法。

其计算公式为：

$$P = S \times Pa$$

其中：P—评估对象的评估价值；

S—评估对象的勘查面积；

Pa—单位面积探矿权价值。

11. 评估指标和参数

11.1 勘查面积

11.1.1 新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权

依据勘查许可证(证号：T65120080102001270，附件 6)，新疆富蕴县得仁格铁矿普查勘查面积为 28.81km²。

11.1.2 新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权

依据勘查许可证(证号：T65120080102001262，附件 6)，新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查勘查面积为 28.85km²。

11.1.3 新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权

依据勘查许可证(证号：T65120080202002031，附件 6)，新疆富蕴县依里和铁矿普查勘查面积为 28.83km²。

11.2 单位面积探矿权价值

依据《评估准则》，单位面积探矿权价值可在收集国内地质勘查相关资料、矿产资源储量动态信息、上市公司公开披露的地质信息报告、招、拍、挂公开披露的地质资料、公开市场类似矿业权交易情况信息、有关部门和组织发布或矿业权评估师掌握的有关信息的基础上，综合分析评估对象的实际情况，分析确定。

据评估人员收集的资料，该区相邻的新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权为本勘查区外围由新疆煤田地质局下属单位系统勘查中勘查最低的一个，仅做了面上的一些工作并打了一个钻孔，与本项目勘查程度接近，且其地形、构造、煤炭资源赋存状况与本项目探矿

权一致。谨慎起见，本次评估单位面积探矿权价值可参照新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权。上述探矿权勘查面积为27.08km²，以地质要素评序法实施的评估价值为201.03万元，折合单位面积探矿权价值约7.42万元/km²。

评估人员认为对该地区该类勘查程度探矿权而言，上述单位面积探矿权价值尚属准确、合理。

故本次评估取单位面积探矿权价值为7.42万元/km²。

11.3 探矿权评估价值

11.3.1 新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权

$$\begin{aligned} P &= S \times Pa \\ &= 28.81 \times 7.42 \\ &= 213.77 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

11.3.2 新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权

$$\begin{aligned} P &= S \times Pa \\ &= 28.85 \times 7.42 \\ &= 214.07 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

11.3.3 新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权

$$\begin{aligned} P &= S \times Pa \\ &= 28.83 \times 7.42 \\ &= 213.92 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

详见附表1、附表2、附表3。

12. 评估假设条件

本报告所称探矿权评估值是基于所列评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出的公允价值意见：

12.1 所遵循的有关政策、法律、法规、管理规定制度仍如现状而无重大变化；

12.2 不考虑将来可能承担的抵押、担保等他项权利或其他对产权的

任何限制因素以及特殊交易方可能追加付出的价格等对其评估价值的影响；

12.3 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

13.评估结论

矿业权人在本区申请了勘查矿种为铁矿的探矿权，但根据已实施的地勘工作表明，本区的主要勘查矿种应为本区赋存的煤炭资源。因此，本次评估征得委托方的同意，依据《煤、泥炭地质勘查规范》(DZ/T0215-2002)以及《中国矿业权评估准则》中有关、有效的要求，比对邻区类似勘查程度的煤炭探矿权进行评估作价。

本评估机构在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，依据科学的评估程序，选取合理的评估方法和评估参数，经过认真估算，确定“新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权”评估价值为213.77万元，大写人民币贰佰壹拾叁万柒仟柒佰元整；“新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权”评估价值为214.07万元，大写人民币贰佰壹拾肆万零柒佰元整；“新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权”评估价值为213.92万元，大写人民币贰佰壹拾叁万玖仟贰佰元整。

评估结论使用有效期为一年，即从评估基准日起一年内有效。超过一年使用此评估结果无效，需重新进行评估。

14.特别事项说明

(1)本次评估结果是在独立、客观、公正的原则下做出的，本公司及参加本次评估的工作人员与评估委托人及探矿权人之间无任何利害关系。

(2)根据矿业权人的介绍，新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权、新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权、新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权皆为自有资金出资勘查。

(3)根据《关于征收煤炭资源开发特别调节费的通知》(新政发[2008]92

号)，凡在新疆维吾尔自治区行政区域内开采煤炭资源均应缴纳煤炭资源开发特别调节费。根据该通知，在 2008 年 12 月 31 日前已经处置采矿权价款的，不缴纳煤炭资源开发特别调节费。据了解，新疆煤炭矿业权因征收煤炭资源开发特别调节费已不再进行煤炭矿业权价款的处置工作。本次评估依据新政发[2008]92 号，不考虑矿业权价款事项。

(4)矿业权人在本区申请了勘查矿种为铁矿的探矿权，但根据已实施的地勘工作表明，本区的主要勘查矿种应为本区赋存的煤炭资源。因此，本次评估征得委托方的同意，依据《煤、泥炭地质勘查规范》(DZ/T0215-2002)以及《中国矿业权评估准则》中有关、有效的要求，比对邻区类似勘查程度的煤炭探矿权进行评估作价。

(5)根据《关于暂停受理煤炭探矿权申请的通知》(国土资发[2007]20 号，2007 年 2 月 2 日)，自通知发布之日起至 2008 年 12 月 31 日止，除国务院批准的重点煤炭开发项目和使用中央地质勘查基金(周转金)或省级地质专项资金开展煤炭普查和必要详查的，可以设置煤炭探矿权外，全国暂停受理新的煤炭探矿权申请。根据国土资源部《关于继续暂停受理煤炭探矿权申请的通知》，2011 年 3 月 31 日前继续执行《关于暂停受理煤炭探矿权申请的通知》(国土资发[2007]20 号)。因此，本次评估的新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权、新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权、新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权需适时变更或重新设立为煤炭的探矿权或采矿权。

(6)评估工作中评估委托人及探矿权人所提供的有关文件材料(包括产权证明、地质报告、地质工作总结等)，相关文件材料提供方对其真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

(7)本评估报告书含有附表、附件，附表及附件构成本报告书的重要组成部分，与本报告正文具有同等法律效力。

(8)对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人及采矿权人未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下，评估机构和注册矿业权评估师不承担相关责任。

(9)评估报告使用者应根据国家法律法规的有关规定，正确理解并合理使用矿业权评估报告，否则，评估机构和注册矿业权评估师不承担相应的法律责任。

(10)本评估报告书经本公司法定代表人和注册矿业权评估师签名，并加盖本公司公章后生效。

15.评估报告使用限制

(1)本评估报告只能由在业务约定书中载明的矿业权评估报告使用者使用或由评估管理机关或其授权的单位审查评估报告和检查评估时使用；

(2)本评估报告仅供本次评估特定的评估目的使用；

(3)除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本评估机构同意，评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

16.评估报告日

本评估报告出具日期为2009年12月30日。

17.评估机构和评估责任人

法定代表人：

项目负责人：

注册矿业权评估师：

北京中企华资产评估有限责任公司

2009年12月30日

新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查 等两宗探矿权评估报告书

中企华评报字[2009]第 546 号

(共 2 册，第 1 册)

北京中企华资产评估有限责任公司

二〇〇九年十二月三十日

新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查 等两宗探矿权评估报告书

中企华评报字[2009]第 546 号

摘 要

评估机构：北京中企华资产评估有限责任公司。

评估委托人：新疆富蕴广汇新能源有限公司。

探矿权人：陕西禾润超硬工具有限公司。

评估对象：新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查探矿权、新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查探矿权。

评估目的：因新疆富蕴广汇新能源有限公司拟收购“新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查探矿权”、“新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查探矿权”事宜，需对上述探矿权价值进行评估。本次评估即是为了实现上述目的，而为评估委托人提供“新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查探矿权”、“新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查探矿权”在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上公平、合理的价值参考意见。

评估基准日：2009年09月30日。

评估方法：单位面积探矿权价值评判法。

评估主要参数：

(1) 新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查探矿权：勘查面积：29.67km²；单位面积探矿权价值：7.42万元/km²。

(2) 新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查探矿权：勘查面积：29.79km²；单位面积探矿权价值：7.42万元/km²。

评估结果：经评估人员调查、搜集资料及对当地市场进行分析，按照探矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过认真计算，确定“新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查探矿权”评估价值为220.15万元，大写人民币贰佰贰拾万壹仟伍佰元整；“新疆富蕴县喀拉

萨依铁矿普查探矿权”评估价值为221.04万元，大写人民币贰佰贰拾壹万零肆佰元整。

特别事项说明：

(1)根据矿业权人的介绍，新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查探矿权、新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查探矿权皆为自有资金出资勘查。

(2)根据《关于征收煤炭资源开发特别调节费的通知》(新政发[2008]92号)，凡在新疆维吾尔自治区行政区域内开采煤炭资源均应缴纳煤炭资源开发特别调节费。根据该通知，在2008年12月31日前已经处置采矿权价款的，不缴纳煤炭资源开发特别调节费。据了解，新疆煤炭矿业权因征收煤炭资源开发特别调节费已不再进行煤炭矿业权价款的处置工作。本次评估依据新政发[2008]92号，不考虑矿业权价款事项。

(3)矿业权人在本区申请了勘查矿种为铁矿的探矿权，但根据已实施的地勘工作表明，本区的主要勘查矿种应为本区赋存的煤炭资源。因此，本次评估征得委托方的同意，依据《煤、泥炭地质勘查规范》(DZ/T0215-2002)以及《中国矿业权评估准则》中有关、有效的要求，比对邻区类似勘查程度的煤炭探矿权进行评估作价。

(4)根据《关于暂停受理煤炭探矿权申请的通知》(国土资发[2007]20号，2007年2月2日)，自通知发布之日起至2008年12月31日止，除国务院批准的重点煤炭开发项目和使用中央地质勘查基金(周转金)或省级地质专项资金开展煤炭普查和必要详查的，可以设置煤炭探矿权外，全国暂停受理新的煤炭探矿权申请。根据国土资源部《关于继续暂停受理煤炭探矿权申请的通知》，2011年3月31日前继续执行《关于暂停受理煤炭探矿权申请的通知》(国土资发[2007]20号)。因此，本次评估的新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查探矿权、新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查探矿权需适时变更或重新设立为煤炭的探矿权或采矿权。

评估有关事项声明：

评估结论使用有效期为一年，即从评估基准日起一年内有效。超过一年此评估结果无效，拟用本报告需重新进行评估。

本评估报告仅供委托方用于本报告所列明之评估目的。评估报告的使用权归委托方所有，未经委托方同意，我公司不会向他人提供或

公开。除依据法律须公开的情形外，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

重要提示：

以上内容摘自《新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查等两宗探矿权评估报告书》，欲了解本评估项目的全面情况，请认真阅读该探矿权评估报告书全文。

法定代表人：

项目负责人：

注册矿业权评估师：

北京中企华资产评估有限责任公司

2009 年 12 月 30 日

新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查
等两宗探矿权评估报告书

中企华评报字[2009]第 546 号

目 录

第一部分：报告正文

1.评估机构..... 1

2.评估委托人及探矿权人 1

2.1 评估委托人.....1

2.2 探矿权人.....2

3.评估对象和范围..... 2

3.1 评估对象.....2

3.2 评估范围 2

4.评估目的..... 3

5.评估基准日 3

6.评估原则 4

7.评估依据 4

7.1 法规依据.....4

7.2 行为、产权和取价依据.....4

8.评估过程 5

9.探矿权概况 6

9.1 交通位置.....6

9.2 自然地理和经济概况.....6

9.3 勘查区地质概况 6

9.4 矿产资源概况.....8

9.5 勘查区开发现状 8

10.评估方法 9

11.评估指标和参数	9
11.1 勘查面积	9
11.2 单位面积探矿权价值	10
11.3 探矿权评估价值	10
12.评估假设条件	11
13.评估结论	11
14.特别事项说明	11
15.评估报告使用限制	13
16.评估报告日	13
17.评估机构和评估责任人	13

第二部分：报告附表

附表1 新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查探矿权评估价值计算表

附表2 新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查探矿权评估价值计算表

第三部分：报告附件(另册装订)

新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查 等两宗探矿权评估报告书

中企华评报字[2009]第 546 号

受新疆富蕴广汇新能源有限公司委托，北京中企华资产评估有限责任公司根据国家相关法律法规，按照《中国矿业权评估准则》和《矿业权评估参数确定指导意见》相关要求，本着独立、客观、公正、科学的原则，对“新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查探矿权”、“新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查探矿权”进行了必要的查勘、市场调查与询证，并对上述探矿权在2009年09月30日表现出的公允价值作以客观反映。

现将上述探矿权评估情况及评估结果报告如下：

1.评估机构

机构名称：北京中企华资产评估有限责任公司；

注册地址：北京市东城区青龙胡同35号；

法定代表人：孙月焕；

“企业法人营业执照”注册号：110000005092155(1—1)；

“探矿权采矿权评估资格证书”编号：矿权评资〔2000〕005号。（见附件2，另册装订）。

2.评估委托人及探矿权人

2.1 评估委托人

名称：新疆富蕴广汇新能源有限公司；

住所：新疆富蕴县一区赛尔江路33-1-102室；

法定代表人：向东；

“企业法人营业执照”注册号：654322050001857；

注册资本：贰亿元人民币；

实收资本：壹亿贰仟万元人民币；

公司类型：有限责任公司；

经营范围：一般经营项目（国家法律、行政法规有专项审批的项

目除外)；煤炭和煤炭综合利用项目工程投资；煤炭应用技术的
研究开发；煤炭生产应用技术的咨询；设备租赁；天然气的开发和应
用。

2.2 探矿权人

名 称：陕西禾润超硬工具有限公司(以下简称“禾润公司”)；

住 所：西安市碑林区火炬路7号；

法定代表人：白宏伟；

注册资本：捌佰万圆整；

实收资本：捌佰万圆整；

公司类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；

经营范围：金刚石单晶及金刚石工具的开发、研制、生产、加工、
销售；钻探设备整机加工与销售；钻探工具及配件的开发、研制、生
产、加工、销售；机电产品（小轿车除外）、晶体材料、耐火材料、
金属材料（专控除外）、化工产品（化学危险品除外）、电子产品的
销售；普通机械零配件的加工、销售。

3.评估对象和范围

3.1 评估对象

本次评估对象为如下两个探矿权：

新疆富蕴县喀拉铁矿普查探矿权、新疆富蕴县喀拉萨依铁矿产
查探矿权。

3.2 评估范围

(1) 新疆富蕴县喀拉铁矿普查探矿权

依据勘查许可证(证号：T65120080102001283，附件6)：勘查面积：
29.67km²；图幅号：L45E015021、L45E015022；有效期限：2008年1月28
日至2010年1月28日。由上述勘查许可证可看出勘查区由如下四个拐点
坐标圈定：

序号	经度	纬度
1	89°14'20"	45°33'30"
2	89°20'30"	45°33'30"
3	89°20'30"	45°31'30"
4	89°14'20"	45°31'30"

(2) 新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查探矿权

依据勘查许可证(证号: T65120080202002039, 附件6): 勘查面积: 29.79km²; 图幅号: L45E016021、L45E015021、L45E015022、L45E016022; 有效期限: 2008年2月19日至2010年2月19日。由上述勘查许可证可看出勘查区由如下十六拐点坐标圈定:

序号	经度	纬度
1	89°14'15"	45°31'30"
2	89°20'30"	45°31'30"
3	89°20'30"	45°30'15"
4	89°18'30"	45°30'15"
5	89°18'30"	45°29'45"
6	89°17'30"	45°29'45"
7	89°17'30"	45°29'30"
8	89°17'00"	45°29'30"
9	89°17'00"	45°29'15"
10	89°16'00"	45°29'15"
11	89°16'00"	45°29'00"
12	89°15'30"	45°29'00"
13	89°15'30"	45°28'45"
14	89°15'00"	45°28'45"
15	89°15'00"	45°28'30"
16	89°14'15"	45°28'30"

截止本次评估基准日, 上述两矿评估范围内未设置其他矿业权, 探矿权权属无争议。

4. 评估目的

因新疆富蕴广汇新能源有限公司拟收购“新疆富蕴县喀拉铁铁矿普查探矿权”、“新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查探矿权”事宜, 需对上述探矿权价值进行评估。本次评估即是为了实现上述目的, 而为评估委托人提供“新疆富蕴县喀拉铁铁矿普查探矿权”、“新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查探矿权”在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上公平、合理的价值参考意见。

5. 评估基准日

本次评估基准日确定为2009年09月30日。主要基于: 遵循矿业权评估中评估基准日选取应在月底或年底, 评估结果应与评估目的实现日相接近的要求。一切取价标准均为评估基准日有效的价格标准。

6.评估原则

- (1) 独立性、客观性和公正性原则；
- (2) 探矿权价值与找矿前景相依性原则；
- (3) 效用原则和替代原则；
- (4) 尊重地质规律及资源经济规律原则；
- (5) 遵循国家及行业技术规范原则。

7.评估依据

评估依据包括法规依据、行为、产权和取价依据等，具体如下：

7.1 法规依据

- (1) 《中华人民共和国矿产资源法》(1996年8月29日修改后颁布)；
- (2) 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》(国务院1994年第152号令)；
- (3) 《矿产资源勘查区块登记管理办法》(国务院1998年第240号令)；
- (4) 《矿业权出让转让管理暂行规定》(国土资发[2000]309号)；
- (5) 《矿业权评估管理办法(试行)》(国土资发[2008]174号)；
- (6) 《中国矿业权评估准则》(中国矿业权评估师协会，2008年8月)；
- (7) 《矿业权评估指南》(2004年版)；
- (8) 《矿业权评估参数确定指导意见》(中国矿业权评估师协会，2008年10月)；
- (9) 《煤、泥炭地质勘查规范》(DZ/T0215-2002)；

7.2 行为、产权和取价依据

- (1) 矿业权评估委托书及资料提供方承诺函；
- (2) 评估委托人和探矿权人企业法人营业执照；
- (3) 新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查勘查许可证(证号：T65120080102001283)；
- (4) 新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查勘查许可证(证号：T65120080202002039)；
- (5) 《新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查工作总结》(陕西禾润超硬工具有限公司，2009年10月)；

(6) 《新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查工作总结》(陕西禾润超硬工具有限公司, 2009年10月)。

8.评估过程

根据国家现行有关矿业权评估的政策和法规规定, 按照委托人的要求, 北京中企华资产评估有限责任公司组织评估人员, 于2009年10月28日至12月30日, 在委托方的配合下, 对“新疆富蕴县喀拉铁矿普查探矿权”、“新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查探矿权”实施了如下评估程序:

(1) 接受委托阶段

2009年10月上旬, 评估委托人确定了北京中企华资产评估有限责任公司为本项目的评估机构, 并初步介绍拟评估的探矿权的有关情况;

(2) 评估准备阶段

根据本次评估探矿权的特点, 我公司向评估委托人提交了评估所需的资料清单, 组建了本项目的评估团队, 并拟定了相应的评估计划;

(3) 现场勘查阶段

2009年10月28至11月6日, 评估项目组一行五人赴乌鲁木齐, 在委托方配合下, 收集评估所需的有关资料, 包括地质工作报告、勘查许可证等有关文件, 11月4日, 评估项目组在新疆维吾尔自治区煤田地质局一五六煤田地质勘探队相关技术人员等陪同下, 到矿区进行现场勘查。

(4) 评定估算阶段

2009年11月7日至12月26日, 评估项目组对所收集的资料进行认真分析、归纳整理, 讨论评估方案, 确定评估方法, 选取合理的评估参数, 对委估的探矿权价值进行评定估算;

(5) 提交报告阶段

2009年12月27日~29日, 评估报告初稿经公司内部审核, 并根据审核意见进行修改。将修改后的评估结果与委托方交换意见, 认真听取委托方意见, 经分析判断后作出必要的修改, 形成正式的评估报告,

2009年12月30日，向评估委托人提交正式评估报告。

9.探矿权概况

9.1 交通位置

勘查区位于富蕴县城以南约180公里，行政区划隶属富蕴县管辖。该区位于准噶尔盆地东北缘。属低山丘陵地形，古尔班通古特沙漠伸入西部，发育有沙丘和沙垅地形，一般均可通行越野汽车，交通条件尚属便利。

9.2 自然地理和经济概况

该区位于准噶尔盆地东北缘。属低山丘陵地形，古尔班通古特沙漠伸入西部，发育有沙丘和沙垅地形。海拔一般在800~1200米。

区内无常年河，地下水也不丰富。水源主要靠大气降水补给，季节性很强。排泄以蒸发为主。气候干旱，蒸发作用强，故多为盐质水。由于气候的影响，蒸发量大于降水量。

区域为典型的大陆性气候，冬季严寒，风沙大；夏季干燥酷热，降水量少，一般气温30℃左右，七、八月间气温最高可达50℃左右，仅在七、八月间有些阵雨，九月底开始降雪，刮强西北风，来年四月积雪融化。

9.3 勘查区地质概况

9.3.1 地层

该区及其外围出露主要是第四系（ Q_{3-4al} ）、中新统（ N_1S ）和部分中上侏罗统（ J_{2-3sh} ）地层，现在分别简述如下：

中上侏罗统（ J_{2-3sh} ）：上部为灰色中粒厚层砂岩，下部为红色砾岩、粉砂岩、细砂岩、泥岩互层，泥岩中含植物碎片，砾岩中含硅化木，夹一层凝灰砂岩，黄绿色底砾岩含玛瑙。

中新统（ N_1S ）：主要为杂色花斑状泥岩、砂泥岩互层夹砾岩，含石膏，灰黄色底砾岩。

第四系（ Q_{3-4al} ）：主要为洪积堆积、砾石、沙及粘土。

9.3.2 构造

本区位于准噶尔拗陷区的东北缘与东准噶尔界山褶皱带的接壤

部分。这两个单元的沉积建造、岩浆活动、成矿作用及构造变动、构造发展史等特征迥然不同。

9.3.2.1 褶皱

东准噶尔褶皱带由北而南依次为：

结尔得嘎拉向斜：由中泥盆统平顶山组的海相火山岩及其碎屑岩构成，其轴向为 300° ，核部倾角在结尔得嘎拉三角点一带为 20° ，但在走向上可变陡达 60° 以上。由于岩体侵入和断裂破坏，使褶曲形态复杂化。褶曲的长与宽之比大于10，属线状褶曲。

忙能奥依一散都克塔什复式向斜：由下石炭统阿拉土别库都克组、散都克塔什组及中石炭统三个亚构造层构成。复式向斜两侧为二个巨大的挤压破碎带所限，与老地层呈断层相接。其中的褶曲由于组成它们的岩层的厚度、岩石韧性、抗张强度等差异及层位时代新老不一，从而其褶曲形态特征也各不相同。

阿拉比也巴斯他乌一喀拉安德复式向斜：由阿拉比也巴斯他乌组亚构造层构成，核部为一花岗岩体侵入。其形态特征是褶曲线性强(长宽比值很大)，延长远，背、向斜均匀发育。

准噶尔拗陷区由北而南见有：

红疙瘩斜背：由索索泉组亚构造层构成，轴向为 310° ，两翼甚为平缓，倾角在 $1^{\circ}20'$ 至 $2\sim4^{\circ}$ 。由于地层平缓，层理不清，所以构成形态很不清楚，转折端情况不明。

阿拉比也巴斯他乌西北鼻状构造：由老鹰沟组亚构造层构成轴部，轴向 300° ，西南翼稍陡 $10\sim20^{\circ}$ ，北东翼为 $8\sim10^{\circ}$ ，褶曲长不足2.5公里，宽1公里。

阿勒安道巴斯道北背斜：该构造主要由石树沟组构成，两翼见有索索泉组直接超覆其上。轴向 270° ，南翼陡 $10\sim20^{\circ}$ ，北翼缓 $3\sim6^{\circ}$ ，东端倾伏，倾角 $3\sim5^{\circ}$ ，西端倾角达 60° 。褶曲长6.5公里，宽2.2公里。

契里巴斯他乌西北鼻状构造：由老鹰沟组及侏罗系构成。轴向 310° 。老鹰沟组岩层倾角很陡，且两翼不对称，北翼较平缓，西南翼陡($50\sim60^{\circ}$)；侏罗系岩层倾角相应较缓一般在 40° 上下，而且褶曲形态比老鹰沟岩层构成的形态要开阔、平缓。上、下两亚构造层的轴向不

尽相同，基本一致。褶曲长2.5公里，宽2公里。近轴部有一小断层走向330° 与之斜交。

喀拉安德斯别西鼻状构造：由老鹰沟组和侏罗系构成。轴向大致为280°，鼻子向西倾没。由于大部被第四系覆盖，构造形态不十分清楚，构造两翼不对称，南翼较陡12~24°，北翼缓10~15°，鼻状窄，至转折端时则几乎呈直角形。老鹰沟组与侏罗系两个亚构造层的构造形态不尽相符。构造长约3.5公里，宽约1.5公里。

喀拉安德斯别西北鼻状构造：由于覆盖面积太大，构造形态很不清楚，轴部平缓且低凹，均为第四系所覆，轴向大约280°。构造长约2.5公里，宽1公里。

9.3.2.2 断裂

区内断裂发育，尤其是在东准噶尔褶皱带内和环绕准噶尔拗陷的边缘地带。断裂线及其交汇处多为第四系覆盖。

9.4 矿产资源概况

据邻区煤矿已施工钻孔资料反应：本区含煤地层为侏罗系下统八道湾组（J_{1b}），本组共含煤5层，自下而上编号依次为1、2、3、4、5号煤层，可采煤层平均总厚约5m。可采煤层含煤系数约为4.4%，其中全区可采煤层2层，不可采煤层3层。可采煤层编号：2、3号，未发现隐伏断裂，处于一个轴向近东西的向斜北翼，倾向约180°，倾角5°-10°。

2、3号煤层结构简单无夹矸，厚度变化不大，厚度分别在4米和2.5米左右。

通过对邻区各可采煤层煤质资料整理，其性质如下：

各煤层的物理性质大致相同，均呈黑色，沥青-玻璃光泽，碎块状，参差状断口，条带状结构，以半亮-亮煤为主。煤层具有中低挥发份，中灰分~中高灰分，可采煤层2、3号煤层灰分产率为29.40%、25.86%，为中灰分。中高发热量的特点，煤种为长焰煤，可作为民用、动力燃料用煤。

9.5 勘查区开发现状

勘查区工作程度整体较低，尚未进行系统的工作。根据评估人员

现场勘查，勘查区勘查工作尚未完成，区内亦无民采现象，交通位置尚属便利，但无工业用电并且水资源匮乏。目前，勘查单位正筹备下一步勘查工作，以进一步查明矿区内的煤炭资源量，提高资源量类别。

10. 评估方法

勘查区块内尚未进行系统的工作，整体勘查程度较低，对区内赋存煤炭资源状况不甚明了，不具备采用收益途径评估方法的条件。区内以往实施的少量地质工作，取得的地质矿产信息较少，尚未形成能准确度量其工作量的地质报告，故该项目亦不具备采用成本途径评估方法的条件。

勘查区块位于准噶尔盆地东北缘的低山丘陵区，与区域整体地形、构造形态一致，且周边有数个与本项目勘查程度相当的区块，其以往地质工作量较易统计，已按照成本途径评估方法评估其价值，可以其估算该区域内此种勘查程度区块的单位面积探矿权价值。通过对周边地区地质工作提供信息的分析，对勘查区块内地质矿产特征有一定了解，基本具备可以分析影响该评估对象价值的资料。

根据《中国矿业权评估准则》(2008年，以下简称《评估准则》)中采用市场途径评估方法的相关要求，确定本项目评估采用单位面积探矿权价值评判法。

其计算公式为：

$$P = S \times Pa$$

其中：P—评估对象的评估价值；

S—评估对象的勘查面积；

Pa—单位面积探矿权价值。

11. 评估指标和参数

11.1 勘查面积

11.1.1 新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查探矿权

依据勘查许可证(证号：T65120080102001283，附件6)，新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查勘查面积为29.67km²。

11.1.2 新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查探矿权

依据勘查许可证(证号: T65120080202002039, 附件6), 新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查勘查面积为29.79km²。

11.2 单位面积探矿权价值

依据《评估准则》, 单位面积探矿权价值可在收集国内地质勘查相关资料、矿产资源储量动态信息、上市公司公开披露的地质信息报告、招、拍、挂公开披露的地质资料、公开市场类似矿业权交易情况信息、有关部门和组织发布或矿业权评估师掌握的有关信息的基础上, 综合分析评估对象的实际情况, 分析确定。

据评估人员收集的资料, 该区相邻的新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权为本勘查区外围由新疆煤田地质局下属单位系统勘查中勘查最低的一个, 仅做了面上的一些工作并打了一个钻孔, 与本项目勘查程度接近, 且其地形、构造、煤炭资源赋存状况与本项目探矿权一致。谨慎起见, 本次评估单位面积探矿权价值可参照新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权。上述探矿权勘查面积为27.08km², 以地质要素评序法实施的评估价值为201.03万元, 折合单位面积探矿权价值约7.42万元/km²。

评估人员认为对该地区该类勘查程度探矿权而言, 上述单位面积探矿权价值尚属准确、合理。

故本次评估取单位面积探矿权价值为7.42万元/km²。

11.3 探矿权评估价值

11.3.1 新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查探矿权

$$\begin{aligned} P &= S \times Pa \\ &= 29.67 \times 7.42 \\ &= 220.15 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

11.3.2 新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查探矿权

$$\begin{aligned} P &= S \times Pa \\ &= 29.79 \times 7.42 \\ &= 221.04 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

详见附表1、附表2。

12.评估假设条件

本报告所称探矿权评估值是基于所列评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出的公允价值意见：

12.1 所遵循的有关政策、法律、法规、管理规定制度仍如现状而无重大变化；

12.2 不考虑将来可能承担的抵押、担保等他项权利或其他对产权的任何限制因素以及特殊交易方可能追加付出的价格等对其评估价值的影响；

12.3 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

13.评估结论

矿业权人在本区申请了勘查矿种为铁矿的探矿权，但根据已实施的地勘工作表明，本区的主要勘查矿种应为本区赋存的煤炭资源。因此，本次评估征得委托方的同意，依据《煤、泥炭地质勘查规范》(DZ/T0215-2002)以及《中国矿业权评估准则》中有关、有效的要求，比对邻区类似勘查程度的煤炭探矿权进行评估作价。

本评估机构在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，依据科学的评估程序，选取合理的评估方法和评估参数，经过认真估算，确定“新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查探矿权”评估价值为220.15万元，大写人民币贰佰贰拾万壹仟伍佰元整；“新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查探矿权”评估价值为221.04万元，大写人民币贰佰贰拾壹万零肆佰元整。

评估结论使用有效期为一年，即从评估基准日起一年内有效。超过一年使用此评估结果无效，需重新进行评估。

14.特别事项说明

(1)本次评估结果是在独立、客观、公正的原则下做出的，本公司及参加本次评估的工作人员与评估委托人及探矿权人之间无任何利害关系。

(2)根据矿业权人的介绍，新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查探矿权、新

疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查探矿权皆为自有资金出资勘查。

(3)根据《关于征收煤炭资源开发特别调节费的通知》(新政发[2008]92号),凡在新疆维吾尔自治区行政区域内开采煤炭资源均应缴纳煤炭资源开发特别调节费。根据该通知,在2008年12月31日前已经处置采矿权价款的,不缴纳煤炭资源开发特别调节费。据了解,新疆煤炭矿业权因征收煤炭资源开发特别调节费已不再进行煤炭矿业权价款的处置工作。本次评估依据新政发[2008]92号,不考虑矿业权价款事项。

(4)矿业权人在本区申请了勘查矿种为铁矿的探矿权,但根据已实施的地勘工作表明,本区的主要勘查矿种应为本区赋存的煤炭资源。因此,本次评估征得委托方的同意,依据《煤、泥炭地质勘查规范》(DZ/T0215-2002)以及《中国矿业权评估准则》中有关、有效的要求,比对邻区类似勘查程度的煤炭探矿权进行评估作价。

(5)根据《关于暂停受理煤炭探矿权申请的通知》(国土资发[2007]20号,2007年2月2日),自通知发布之日起至2008年12月31日止,除国务院批准的重点煤炭开发项目和使用中央地质勘查基金(周转金)或省级地质专项资金开展煤炭普查和必要详查的,可以设置煤炭探矿权外,全国暂停受理新的煤炭探矿权申请。根据国土资源部《关于继续暂停受理煤炭探矿权申请的通知》,2011年3月31日前继续执行《关于暂停受理煤炭探矿权申请的通知》(国土资发[2007]20号)。因此,本次评估的新疆富蕴县喀拉铁铁矿普查探矿权、新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查探矿权需适时变更或重新设立为煤炭的探矿权或采矿权。

(6)评估工作中评估委托人及探矿权人所提供的有关文件材料(包括产权证明、地质报告、地质工作总结等),相关文件材料提供方对其真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

(7)本评估报告书含有附表、附件,附表及附件构成本报告书的重要组成部分,与本报告正文具有同等法律效力。

(8)对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项,在评估委托人及采矿权人未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下,评估机构和注册矿业权评估师不承担相关责任。

(9)评估报告使用者应根据国家法律法规的有关规定，正确理解并合理使用矿业权评估报告，否则，评估机构和注册矿业权评估师不承担相应的法律责任。

(10)本评估报告书经本公司法定代表人和注册矿业权评估师签名，并加盖本公司公章后生效。

15.评估报告使用限制

(1)本评估报告只能由在业务约定书中载明的矿业权评估报告使用者使用或由评估管理机关或其授权的单位审查评估报告和检查评估时使用；

(2)本评估报告仅供本次评估特定的评估目的使用；

(3)除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本评估机构同意，评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

16.评估报告日

本评估报告出具日期为2009年12月30日。

17.评估机构和评估责任人

法定代表人：

项目负责人：

注册矿业权评估师：

北京中企华资产评估有限责任公司

2009年12月30日

新疆富蕴县白板地煤矿普查 等两宗探矿权评估报告书

中企华评报字[2009]第 545 号

(共 2 册，第 1 册)

北京中企华资产评估有限责任公司

二〇〇九年十二月三十日

新疆富蕴县白板地煤矿普查 等两宗探矿权评估报告书

中企华评报字[2009]第 545 号

摘 要

评估机构：北京中企华资产评估有限责任公司。

评估委托人：新疆富蕴广汇新能源有限公司。

探矿权人：新疆大绿洲生物工程有限公司。

评估对象：新疆富蕴县白板地煤矿普查探矿权、新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查探矿权。

评估目的：因新疆富蕴广汇新能源有限公司拟收购“新疆富蕴县白板地煤矿普查探矿权”、“新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查探矿权”事宜，需对上述探矿权价值进行评估。本次评估即是为了实现上述目的，而为评估委托人提供“新疆富蕴县白板地煤矿普查探矿权”、“新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查探矿权”在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上公平、合理的价值参考意见。

评估基准日：2009年09月30日。

评估方法：单位面积探矿权价值评判法。

评估主要参数：

(1) 新疆富蕴县白板地煤矿普查探矿权：勘查面积：28.81km²；单位面积探矿权价值：7.42万元/km²。

(2) 新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查探矿权：勘查面积：28.84km²；单位面积探矿权价值：7.42万元/km²。

评估结果：经评估人员调查、搜集资料及对当地市场进行分析，按照探矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过认真计算，确定“新疆富蕴县白板地煤矿普查探矿权”评估价值为213.77万元，大写人民币贰佰壹拾叁万柒仟柒佰元整；“新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查探矿权”评估价值为213.99万元，大写人民币贰佰壹拾叁万玖仟玖佰元整。

评估有关事项声明：

评估结论使用有效期为一年，即从评估基准日起一年内有效。超过一年此评估结果无效，拟用本报告需重新进行评估。

本评估报告仅供委托方用于本报告所列明之评估目的。评估报告的使用权归委托方所有，未经委托方同意，我公司不会向他人提供或公开。除依据法律须公开的情形外，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

重要提示：

以上内容摘自《新疆富蕴县白板地煤矿普查等两宗探矿权评估报告书》，欲了解本评估项目的全面情况，请认真阅读该探矿权评估报告书全文。

法定代表人：

项目负责人：

注册矿业权评估师：

北京中企华资产评估有限责任公司

2009 年 12 月 30 日

新疆富蕴县白板地煤矿普查 等两宗探矿权评估报告书

中企华评报字[2009]第 545 号

目 录

第一部分：报告正文

1.评估机构.....	1
2.评估委托人及探矿权人	1
2.1 评估委托人.....	1
2.2 探矿权人.....	2
3.评估对象和范围.....	2
3.1 评估对象.....	2
3.2 评估范围	3
4.评估目的.....	4
5.评估基准日	4
6.评估原则	4
7.评估依据.....	4
7.1 法规依据.....	4
7.2 行为、产权和取价依据	5
8.评估过程.....	5
9.探矿权概况	6
9.1 交通位置.....	6
9.2 勘查区自然地理.....	6
9.3 勘查区地质概况.....	7
9.4 矿产资源概况	9
9.5 勘查区开发现状.....	10
10.评估方法	10

11.评估指标和参数	11
11.1 勘查面积	11
11.2 单位面积探矿权价值	11
11.3 探矿权评估价值	12
12.评估假设条件	12
13.评估结论	12
14.特别事项说明	13
15.评估报告使用限制	13
16.评估报告日	14
17.评估机构和评估责任人	14

第二部分：报告附表

附表1 新疆富蕴县白板地煤矿普查探矿权评估价值计算表

附表2 新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查探矿权评估价值计算表

第三部分：报告附件(另册装订)

新疆富蕴县白板地煤矿普查 等两宗探矿权评估报告书

中企华评报字[2009]第 545 号

受新疆富蕴广汇新能源有限公司委托，北京中企华资产评估有限责任公司根据国家相关法律法规，按照《中国矿业权评估准则》和《矿业权评估参数确定指导意见》相关要求，本着独立、客观、公正、科学的原则，对“新疆富蕴县白板地煤矿普查探矿权、新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查探矿权”进行了必要的查勘、市场调查与询证，并对上述探矿权在2009年09月30日表现出的公允价值作以客观反映。

现将上述探矿权评估情况及评估结果报告如下：

1.评估机构

机构名称：北京中企华资产评估有限责任公司；

注册地址：北京市东城区青龙胡同35号；

法定代表人：孙月焕；

“企业法人营业执照”注册号：110000005092155(1-1)；

“探矿权采矿权评估资格证书”编号：矿权评资〔2000〕005号。（见附件2，另册装订）。

2.评估委托人及探矿权人

2.1 评估委托人

名称：新疆富蕴广汇新能源有限公司；

住所：新疆富蕴县一区赛尔江路33-1-102室；

法定代表人：向东；

“企业法人营业执照”注册号：654322050001857；

注册资本：贰亿元人民币；

实收资本：壹亿贰仟万元人民币；

公司类型：有限责任公司；

经营范围：一般经营项目（国家法律、行政法规有专项审批的项目除外）；煤炭和煤炭综合利用项目工程投资；煤炭应用技术的
研究开发；煤炭生产应用技术的咨询；设备租赁；天然气的开发和应
用。

2.2 探矿权人

探矿权人：新疆大绿洲生物工程有限公司；

地 址：呼图壁县呼芳路十八公里东(北戈壁)；

法定代表人：汪洋；

注 册 号：652323050000969；

注册资本：陆佰万元人民币；

实收资本：陆佰万元人民币；

公司类型：有限责任公司；

经营范围：许可经营项目：无。一般经营项目(国家法律、行政法
规规定有专项审批的项目除外；需要取得专项审批的项目待取得有关
部门的批准文件或颁发的行政许可证书后方可经营，具体经营项目和
期限以有关部门的批准文件或颁发的行政许可证书为准)；生物技术应
用；畜牧业、养殖业、种植业。

3.评估对象和范围

3.1 评估对象

本次评估对象为如下两个探矿权：

新疆富蕴县白板地煤矿普查探矿权，新疆富蕴县协贝能科克煤矿
普查探矿权。

3.2 评估范围

(1) 新疆富蕴县白板地煤矿普查探矿权

依据勘查许可证(证号：T65120080901014072，附件6)，勘查面积：28.81km²；图幅号：L45E015021；有效期限：2008年9月4日至2010年9月4日；勘查区范围由4个拐点圈定，拐点坐标如下：

拐点	地理坐标	
	北 纬	东 经
1	45°40'00"	89°09'30"
2	45°40'00"	89°13'30"
3	45°37'00"	89°13'30"
4	45°37'00"	89°09'30"

截止本次评估基准日，评估范围内未设置其他矿业权，探矿权权属无争议。

(2) 新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查探矿权

依据勘查许可证(证号：T65120090901034151，附件6)，勘查面积：28.84km²；图幅号：L45E015021；有效期限：2009年9月16日至2011年9月16日；勘查区范围由4个拐点圈定，拐点坐标如下：

拐点	地理坐标	
	北 纬	东 经
1	45°34'00"	89°09'30"
2	45°34'00"	89°13'30"
3	45°37'00"	89°13'30"
4	45°37'00"	89°09'30"

2007年4月30日，新疆大绿洲生物工程有限公司依法取得该区探矿权，发证机关为新疆维吾尔自治区国土资源厅。勘查单位为云南地矿资源股份有限公司。勘查许可证号为：6500000710170。面积28.84km²，有效期2007年4月30日至2009年4月30日。2009年9月16日进行了探矿权延续。

截止本次评估基准日，评估范围内未设置其他矿业权，探矿权权属无争议。

属无争议。

4.评估目的

因新疆富蕴广汇新能源有限公司拟收购“新疆富蕴县白板地煤矿普查探矿权”、“新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查探矿权”事宜，需对上述探矿权价值进行评估。本次评估即是为了实现上述目的，而为评估委托人提供“新疆富蕴县白板地煤矿普查探矿权”、“新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查探矿权”在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上公平、合理的价值参考意见。

5.评估基准日

本次评估基准日确定为2009年09月30日。主要基于：遵循矿业权评估中评估基准日选取应在月底或年底，评估结果应与评估目的实现日相接近的要求；一切取价标准均为评估基准日有效的价格标准。

6.评估原则

- (1) 独立性、客观性和公正性原则；
- (2) 探矿权价值与找矿前景相依性原则；
- (3) 效用原则和替代原则；
- (4) 尊重地质规律及资源经济规律原则；
- (5) 遵循国家及行业技术规范原则。

7.评估依据

评估依据包括法规依据、行为、产权和取价依据等，具体如下：

7.1 法规依据

- (1) 《中华人民共和国矿产资源法》(1996年8月29日修改后颁布)；
- (2) 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》(国务院1994年第152号令)；

- (3) 《矿产资源勘查区块登记管理办法》(国务院1998年第240号令);
- (4) 《矿业权出让转让管理暂行规定》(国土资发[2000]309号);
- (5) 《矿业权评估管理办法(试行)》(国土资发[2008]174号);
- (6) 《中国矿业权评估准则》(中国矿业权评估师协会, 2008年8月);
- (7) 《矿业权评估指南》(2004年版);
- (8) 《矿业权评估参数确定指导意见》(中国矿业权评估师协会, 2008年10月);
- (9) 《煤、泥炭地质勘查规范》(DZ/T0215-2002);

7.2 行为、产权和取价依据

- (1) 矿业权评估委托书及资料提供方承诺函;
- (2) 评估委托人和探矿权人企业法人营业执照;
- (3) 新疆富蕴县白板地煤矿普查探矿权勘查许可证(证号: T65120080901014072);
- (4) 新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查探矿权勘查许可证(证号: T65120090901034151);
- (5) 《新疆富蕴县白板地煤矿普查工作总结》(2008年3月);
- (6) 《新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查工作总结》(2009年3月)。

8. 评估过程

根据国家现行有关矿业权评估的政策和法规规定, 按照委托人的要求, 北京中企华资产评估有限责任公司组织评估人员, 于2009年10月28日至12月30日, 在委托方的配合下, 对“新疆富蕴县白板地煤矿普查探矿权”、“新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查探矿权”实施了如下评估程序:

(1) 接受委托阶段

2009年10月上旬, 评估委托人确定了北京中企华资产评估有限责任公司为本项目的评估机构, 并初步介绍拟评估的探矿权的有关情况;

(2) 评估准备阶段

根据本次评估探矿权的特点，我公司向评估委托人提交了评估所需的资料清单，组建了本项目的评估团队，并拟定了相应的评估计划；

(3) 现场勘查阶段

2009年10月28至11月6日，评估项目组一行五人赴乌鲁木齐，在委托方配合下，收集评估所需的有关资料，包括地质工作报告、勘查许可证等有关文件，11月4日，评估项目组在新疆维吾尔自治区煤田地质局一五六煤田地质勘探队相关技术人员等陪同下，到勘查区进行现场勘查。

(4) 评定估算阶段

2009年11月7日至12月26日，评估项目组对所收集的资料进行认真分析、归纳整理，讨论评估方案，确定评估方法，选取合理的评估参数，对委估的探矿权价值进行评定估算；

(5) 提交报告阶段

2009年12月27日～29日，评估报告初稿经公司内部审核，并根据审核意见进行修改。将修改后的评估结果与委托方交换意见，认真听取委托方意见，经分析判断后作出必要的修改，形成正式的评估报告，

2009年12月30日，向评估委托人提交正式评估报告。

9.探矿权概况

9.1 交通位置

两个勘查区均位于富蕴县城以南约180km，行政区划隶属富蕴县管辖。勘查区位于准噶尔盆地东北缘。属低山丘陵地形，古尔班通古特沙漠伸入西部，发育有沙丘和沙垅地形，一般均可通行越野汽车，交通条件尚属便利。

9.2 勘查区自然地理

勘查区位于准噶尔盆地东北缘。属低山丘陵地形，古尔班通古特

沙漠伸入西部，发育有沙丘和沙垅地形。海拔一般在800~1200m。

区内无常年河，地下水也不丰富。水源主要靠大气降水补给，季节性强。排泄以蒸发为主。勘查区气候干旱，蒸发作用强，故多为盐质水。由于气候的影响，蒸发量大于降水量。

勘查区为典型的大陆性气候，冬季严寒，风沙大；夏季干燥酷热，降水量少，一般气温30℃左右，七、八月间气温最高可达50℃左右，仅在七、八月间有些阵雨，九月底开始降雪，刮强西北风，来年四月积雪融化。

9.3 勘查区地质概况

9.3.1 地层

工作区范围内大部分为第四系覆盖。工作区地层由老至新依次为下泥盆统阿拉比也巴斯他乌上亚组(D_{1a}^b)，中生界三叠系上统老鹰沟组(T_{3l})；侏罗系下统八道湾组(J_{1b})、三工河组(J_{1s})中统西山窑组(J_{2x})，中-上侏罗统石树沟组(J_{2-3sh})；上第三系中新统索索泉组(N_{1s})和第四系地层，现分述如下：

下泥盆统阿拉比也巴斯他乌上亚组(D_{1a}^b)：分布于区内南部边缘，岩性以灰黑色、黄绿色凝灰质砂岩、粉砂岩及凝灰质粉砂质泥岩为主，含有凝灰质砂砾岩。地层厚度不详，与下伏地层接触关系不明。

三叠系上统老鹰沟组(T_{3l})：隐伏于工作区侏罗系下统八道湾组之下，其岩性为一套黄色夹黄绿色砾岩、泥岩，砂泥岩组成的类磨拉石建造。上部及中部夹黄铁矿透镜体和炭质泥岩薄煤层，底部具一黄绿色底砾岩层夹暗紫红色铁质粗砂岩。钻探控制厚度38.79米(未见底)。与下伏泥盆系下统阿拉比也斯他乌上亚组(D₁)呈断层接触。

侏罗系下统八道湾组(J_{1b})：出露于区内南部，为主要含煤地层，多被第四系掩盖，出露极少，依据本次勘探资料其岩性为一套湖滨相、河流相及泥炭沼泽相相间为主体的灰-深灰色、灰绿色粉砂岩、细砂岩为主，含煤5层，可采2层，可采总厚最大为2.32米，底部具有一套厚

达 20 米左右的灰白色砂砾岩与下伏三叠系上统老鹰沟组分界，地层总厚平均为 113.30 米，与下伏三叠系上统老鹰沟组呈微角度不整合接触。

侏罗系下统三工河组 (J_{1s}): 分布于工作区南部侏罗系下统八道湾组地层之上，其岩性为一套湖相、湖滨相及少量的泥炭沼泽相为主的细粒沉积层，由灰黄色、粉紫色、黄绿色粉砂岩、泥岩互层组成，夹有细砂岩和中砂岩，上部含煤 1 层，厚度 0.39 米，底部具一层灰白色粗砂岩与下伏八道湾组分界。地层厚度平均为 141.96 米，与下伏八道湾组呈假整合接触。

中侏罗统西山窑组 (J_{2x}): 分布工作区中南部侏罗系下统三工河组地层之上，其岩性为一套湖滨相及河流相的灰褐色、灰绿色砂岩、粉砂岩、泥岩互层，夹多层褐红色铁质砂岩，主要煤层分布于灰白色砂岩之上；中部地层为黄色、灰色细砂岩、粉砂岩组成，上部为红色、紫色、粉红色、灰黄色泥岩及粉砂岩组成，底部具灰白色石英砂岩与下伏三工河组分界。地层总厚平均为 202.72 米，与下伏三工河组呈整合接触。

中—上侏罗统石树沟组 (J_{2-3sh}): 广泛分布于区内北部，其岩性以干旱河湖相红色沉积物为主，顶部为灰白色及灰绿色厚层中粒砂岩，上部具红色砾岩，含丰富之硅化木；中部为粉紫—褐红色、灰绿色条带状泥岩及砂泥岩；下部为黄绿色砾岩、砂岩、粉红色泥岩、2—3 层灰白色凝灰质砂岩，底部具一厚层褐黄色砾岩，含丰富之玛瑙砾石。地层总厚 200 米，与下伏地层呈超覆或角度不整合接触。

上第三系中新统索索泉组 (N_{1s}): 广泛分布于工作区，下部由灰黑色、灰色、灰褐色砾岩组成；中部为紫红色泥岩、砂岩组成，上部由灰绿色、褐红色厚层砂质泥岩、含砾砂岩组成。可见厚度 60 米。

第四系上更新统-全新统(Q_{3-4}^{al+pl}): 区内广泛分布，干旱盐碱洼地，暂

时水流形成之淤泥沉积和松散冲、洪积砂砾，风成或水成砂，砂土及各种变质岩、火成岩砾块组成，砾块最大直径 5cm 左右。地层总厚 0—18 米，与下伏地层呈超覆不整合接触。

9.3.2 构造

区内为一套由上古生界、中新生界地层组成的单斜构造，其间宽缓的褶曲较发育，断层不发育，总体构造简单。

9.3.2.1 单斜

由三叠系上统老鹰沟组 (T_{3l})、侏罗系下统八道湾组 (J_{1b})、中侏罗统西山窑组 (J_{2x})、中—上侏罗统石树沟组 (J_{2-3sh}) 等地层组成。

通过地表地质填图发现，地层走向近东西，倾向北，地层平缓，倾角 5°—10°，煤层露头隐伏于地表之下。

9.3.2.2 断层

Fa 断层，即阿勒安道巴斯道逆断裂，展布于区内北部，构成侏罗系下统八道湾组 (J_{1b}) 与泥盆系直接接触，该断裂在工作区内走向延伸 22 公里，倾向南，倾角 45°—75°，为一压扭性逆冲断裂带，走向 260°，并沿其断裂带亦出露地下水露头。

9.4 矿产资源概况

据邻区煤矿已施工钻孔资料反应：本区含煤地层为侏罗系下统八道湾组 (J_{1b})，本组共含煤 5 层，自下而上编号依次为 1、2、3、4、5 号煤层，可采煤层平均总厚约 5m。可采煤层含煤系数约为 4.4%，其中全区可采煤层 2 层，不可采煤层 3 层。可采煤层编号：2、3 号，未发现隐伏断裂，处于一个轴向近东西的向斜北翼，倾向约 180°，倾角 5°—10°。

2、3 号煤层结构简单无夹矸，厚度变化不大，厚度分别在 4 米和 2.5 米左右。

通过对邻区各可采煤层煤质资料整理，其性质如下：

各煤层的物理性质大致相同，均呈黑色，沥青-玻璃光泽，碎块状，参差状断口，条带状结构，以半亮-亮煤为主。煤层具有中低挥发份，中灰分~中高灰分，可采煤层2、3号煤层灰分产率为29.40%、25.86%，为中灰分。中高发热量的特点，煤种为长焰煤，可作为民用、动力燃料用煤。

9.5 勘查区开发现状

勘查区工作程度较低，只进行少量的系统工作，根据评估人员现场勘查，勘查区勘查工作尚未完成，勘查区内亦无民采现象，勘查区交通位置尚属便利，但无工业用电并且水资源匮乏。目前，各勘查单位正筹备下一步勘查工作，以进一步查明勘查区内的煤炭资源量，提高资源量类别。

10. 评估方法

勘查区块内尚未进行系统的工作，整体勘查程度较低，对区内赋存煤炭资源状况不甚明了，不具备采用收益途径评估方法的条件。区内以往实施的少量地质工作，取得的地质矿产信息较少，尚未形成能准确度量其工作量的地质报告，故该项目亦不具备采用成本途径评估方法的条件。

勘查区块位于准噶尔盆地东北缘的低山丘陵区，与区域整体地形、构造形态一致，且周边有数个与本项目勘查程度相当的区块，其以往地质工作量较易统计，已按照成本途径评估方法评估其价值，可以其估算该区域内此种勘查程度区块的单位面积探矿权价值。通过对周边地区地质工作提供信息的分析，对勘查区块内地质矿产特征有一定了解，基本具备可以分析影响该评估对象价值的资料。

根据《中国矿业权评估准则》(2008年，以下简称《评估准则》)中采用市场途径评估方法的相关要求，确定本项目评估采用单位面积探矿权价值评判法。

其计算公式为：

$$P = S \times Pa$$

其中：P—评估对象的评估价值；

S—评估对象的勘查面积；

Pa—单位面积探矿权价值。

11. 评估指标和参数

11.1 勘查面积

11.1.1 新疆富蕴县白板地煤矿普查探矿权

依据勘查许可证(证号：T65120080901014072，附件6)，新疆富蕴县白板地煤矿普查勘查面积为28.81km²。

11.1.2 新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查探矿权

依据勘查许可证(证号：T65120090901034151，附件6)，新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查勘查面积为28.84km²。

11.2 单位面积探矿权价值

依据《评估准则》，单位面积探矿权价值可在收集国内地质勘查相关资料、矿产资源储量动态信息、上市公司公开披露的地质信息报告、招、拍、挂公开披露的地质资料、公开市场类似矿业权交易情况信息、有关部门和组织发布或矿业权评估师掌握的有关信息的基础上，综合分析评估对象的实际情况，分析确定。

据评估人员收集的资料，该区相邻的新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权为本勘查区外围由新疆煤田地质局下属单位系统勘查中勘查最低的一个，仅做了面上的一些工作并打了一个钻孔，与本项目勘查程度接近，且其地形、构造、煤炭资源赋存状况与本项目探矿权一致。谨慎起见，本次评估单位面积探矿权价值可参照新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权。上述探矿权勘查面积为27.08km²，以地质要素评序法实施的评估价值为201.03万元，折合单位面积探矿权价值约7.42万元/km²。

评估人员认为对该地区该类勘查程度探矿权而言，上述单位面积

探矿权价值尚属准确、合理。

故本次评估取单位面积探矿权价值为7.42万元/km²。

11.3 探矿权评估价值

11.3.1 新疆富蕴县白板地煤矿普查探矿权

$$\begin{aligned}P &= S \times Pa \\&= 28.81 \times 7.42 \\&= 213.77(\text{万元})\end{aligned}$$

11.3.2 新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查探矿权

$$\begin{aligned}P &= S \times Pa \\&= 28.84 \times 7.42 \\&= 213.99(\text{万元})\end{aligned}$$

详见附表1、附表2。

12. 评估假设条件

本报告所称探矿权评估值是基于所列评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出的公允价值意见：

12.1 所遵循的有关政策、法律、法规、管理规定制度仍如现状而无重大变化；

12.2 不考虑将来可能承担的抵押、担保等他项权利或其他对产权的任何限制因素以及特殊交易方可能追加付出的价格等对其评估价值的影响；

12.3 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

13. 评估结论

本评估机构在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，依据科学的评估程序，选取合理的评估方法和评估参数，经过认真估算，确定“新疆富蕴县白板地煤矿普查探矿权”评估价值为213.77万元，大写人民币贰佰壹拾叁万柒仟柒佰元整；“新疆富蕴县协贝能科克煤矿普

查探矿权”评估价值为213.99万元，大写人民币贰佰壹拾叁万玖仟玖佰元整。

评估结论使用有效期为一年，即从评估基准日起一年内有效。超过一年使用此评估结果无效，需重新进行评估。

14.特别事项说明

(1)本次评估结果是在独立、客观、公正的原则下做出的，本公司及参加本次评估的工作人员与评估委托人及探矿权人之间无任何利害关系。

(2)评估工作中评估委托人及探矿权人所提供的有关文件材料(包括产权证明、地质报告、地质工作总结等)，相关文件材料提供方对其真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

(3)本评估报告书含有附表、附件，附表及附件构成本报告书的重要组成部分，与本报告正文具有同等法律效力。

(4)对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人及采矿权人未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下，评估机构和注册矿业权评估师不承担相关责任。

(5)评估报告使用者应根据国家法律法规的有关规定，正确理解并合理使用矿业权评估报告，否则，评估机构和注册矿业权评估师不承担相应的法律责任。

(6)本评估报告书经本公司法定代表人和注册矿业权评估师签名，并加盖本公司公章后生效。

15.评估报告使用限制

(1)本评估报告只能由在业务约定书中载明的矿业权评估报告使用者使用或由评估管理机关或其授权的单位审查评估报告和检查评估时使用；

(2)本评估报告仅供本次评估特定的评估目的使用；

(3)除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本评估机构同意，评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也

不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

16.评估报告日

本评估报告出具日期为2009年12月30日。

17.评估机构和评估责任人

法定代表人：

项目负责人：

注册矿业权评估师：

北京中企华资产评估有限责任公司

2009年12月30日

**新疆维吾尔自治区煤田地质局下属单位
持有的新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查
等四宗探矿权评估报告书**

中企华评报字[2009]第 543 号

(共 2 册，第 1 册)

北京中企华资产评估有限责任公司

二 00 九年十二月三十日

新疆维吾尔自治区煤田地质局下属单位
持有的新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查
等四宗探矿权评估报告书

中企华评报字[2009]第 543 号

摘 要

评估机构：北京中企华资产评估有限责任公司。

评估委托人：新疆富蕴广汇新能源有限公司。

探矿权人：本次评估涉及四宗探矿权，其探矿权人均为新疆维吾尔自治区煤田地质局下属单位，即，新疆维吾尔自治区煤田地质局一五六煤田地质勘探队、新疆煤炭综合勘查院、新疆润泽矿业开发有限公司、新疆维吾尔自治区煤田地质局综合地质勘察队。

评估对象：新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查等四宗探矿权。

序号	探矿权人	勘查项目名称	证号
1	新疆维吾尔自治区煤田地质局一五六煤田地质勘探队	新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查	T65120090701031862
2	新疆润泽矿业开发有限公司	新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查	T65120090601030854
3	新疆维吾尔自治区煤田地质局综合地质勘察队	新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查	T65120090701031856
4	新疆煤炭综合勘查院	新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查	T65120090401029340

评估目的：因新疆富蕴广汇新能源有限公司拟收购新疆维吾尔自治区煤田地质局下属单位持有的“新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权”、“新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权”、“新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权”、“新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权”事宜，需对上述探矿权价值进行评估。本次评估即是为了实现上述目的，而为评估委托人提供“新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权”、“新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权”、“新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权”、“新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权”在本评估报告

所述各种条件下和评估基准日时点上公平、合理的价值参考意见。

评估基准日：2009年09月30日。

评估方法：地质要素评序法。

评估主要参数：

(1)新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权：重置成本1906.62万元；效用系数(F)1.52，其中：工程布置合理性系数(f1)1.02，加权平均质量系数(f2)1.49；调整系数3.14；地区调整系数1.2。

(2)新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权：重置成本310.93万元；效用系数(F)1.54，其中：工程布置合理性系数(f1)1.00，加权平均质量系数(f2)1.54；调整系数2.340；地区调整系数1.2。

(3)新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权：重置成本87.01万元；效用系数(F)1.53，其中：工程布置合理性系数(f1)1.00，加权平均质量系数(f2)1.53；调整系数1.510；地区调整系数1.2。

(4)新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权：重置成本511.56万元；效用系数(F)1.50，其中：工程布置合理性系数(f1)1.02，加权平均质量系数(f2)1.47；调整系数2.79；地区调整系数1.2。

评估结果：经评估人员调查、搜集资料及对当地市场进行分析，按照探矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过认真计算，确定“新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权”评估价值为9099.91万元，大写人民币玖仟零玖拾玖万玖仟壹佰元整；“新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权”评估价值为1120.46万元，大写人民币壹仟壹佰贰拾万肆仟陆佰元整；“新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权”评估价值为201.03万元，大写人民币贰佰零壹万零叁佰元整；“新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权”评估价值为2140.88万元，大写人民币贰仟壹佰肆拾万捌仟捌佰元整。

特别事项说明：

(1)根据矿业权人的介绍及出具的说明，“新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权”、“新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权”、“新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权”、“新疆富蕴县喀姆斯特中区

煤矿详查探矿权”皆为自有资金出资勘查。

(2)根据《关于征收煤炭资源开发特别调节费的通知》(新政发[2008]92号),凡在新疆维吾尔自治区行政区域内开采煤炭资源均应缴纳煤炭资源开发特别调节费。根据该通知,在2008年12月31日前已经处置采矿权价款的,不缴纳煤炭资源开发特别调节费。据了解,新疆煤炭矿业权因征收煤炭资源开发特别调节费已不再进行煤炭矿业权价款的处置工作。本次评估依据新政发[2008]92号,不考虑矿业权价款事项。

评估有关事项声明:

评估结论使用有效期为一年,即从评估基准日起一年内有效。超过一年此评估结果无效,需重新进行评估。

本评估报告仅供委托方用于本报告所列明之评估目的。评估报告的使用权归委托方所有,未经委托方同意,我公司不会向他人提供或公开。除依据法律须公开的情形外,报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

重要提示:

以上内容摘自《新疆维吾尔自治区煤田地质局下属单位持有的新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查等四宗探矿权评估报告书》,欲了解本评估项目的全面情况,请认真阅读该探矿权评估报告书全文。

法定代表人:

项目负责人:

注册矿业权评估师:

北京中企华资产评估有限责任公司

2009年12月30日

新疆维吾尔自治区煤田地质局下属单位
持有的新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查
等四宗探矿权评估报告书

中企华评报字[2009]第 543 号

目 录

第一部分：报告正文

1.评估机构.....	1
2.评估委托人及探矿权人.....	1
2.1 评估委托人.....	1
2.2 探矿权人.....	2
3.评估对象和范围.....	3
3.1 评估对象.....	3
3.2 评估范围.....	4
4.评估目的.....	6
5.评估基准日.....	6
6.评估原则.....	6
7.评估依据.....	7
7.1 法规依据.....	7
7.2 行为、产权和取价依据.....	7
8.评估过程.....	8
9.探矿权概况.....	9
9.1 交通位置.....	9
9.2 自然地理和经济概况.....	9
9.3 区域地质概况.....	10
9.4 矿产资源概况.....	11
9.5 水文地质条件.....	12

9.6 勘查区开发现状	13
10. 评估方法	13
11. 评估指标和参数	14
11.1 “有关”、“有效”勘查工作量的确定标准	14
11.2 实物工作量现行价格	15
11.3 重置成本	15
11.4 效用系数	18
11.5 价值指数的评判	26
11.6 探矿权评估价值	32
12. 评估假设条件	33
13. 评估结论	33
14. 特别事项说明	34
15. 评估报告使用限制	35
16. 评估报告日	35
17. 评估机构和评估责任人	35

第二部分：报告附表

附表 1-1 新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权评估价值计算表

附表 1-2 新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权评估钻探工程重置成本计算表

附表 1-3 新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权评估其他主要实物工作量重置成本计算表

附表 1-4 新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权评估效用系数评判表

附表 1-5 新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权评估地质要素价值指数评判结果汇总表

附表 2-1 新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权评估价值计算表

附表 2-2 新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权评估钻探工程重置成本计算表

附表 2-3 新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权评估其他主要实物工作量重置成本计算表

附表 2-4 新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权评估效用系数评判表

附表 2-5 新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权评估地质要素价值指数评判结果汇总表

附表 3-1 新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权评估价值计算表

附表 3-2 新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权评估钻探工程重置成本计算表

附表 3-3 新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权评估其他主要实物工作量重置成本计算表

附表 3-4 新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权评估效用系数评判表

附表 3-5 新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权评估地质要素价值指数评判结果汇总表

附表 4-1 新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权评估价值计算表

附表 4-2 新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权评估钻探工程重置成本计算表

附表 4-3 新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权评估其他主要实物工作量重置成本计算表

附表 4-4 新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权评估效用系数

评判表

附表 4-5 新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权评估地质要素
价值指数评判结果汇总表

第三部分：报告附件(另册装订)

新疆维吾尔自治区煤田地质局下属单位 持有的新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查 等四宗探矿权评估报告书

中企华评报字[2009]第 543 号

受新疆富蕴广汇新能源有限公司委托，北京中企华资产评估有限责任公司根据国家相关法律法规，按照《中国矿业权评估准则》和《矿业权评估参数确定指导意见》相关要求，本着独立、客观、公正、科学的原则，对“新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权”、“新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权”、“新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权”、“新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权”进行了必要的查勘、市场调查与询证，并对上述探矿权在2009年09月30日表现出的公允价值作以客观反映。

现将上述探矿权评估情况及评估结果报告如下：

1.评估机构

机构名称：北京中企华资产评估有限责任公司；

注册地址：北京市东城区青龙胡同35号；

法定代表人：孙月焕；

“企业法人营业执照”注册号：110000005092155(1—1)；

“探矿权采矿权评估资格证书”编号：矿权评资〔2000〕005号。（见附件2，另册装订）。

2.评估委托人及探矿权人

2.1 评估委托人

名称：新疆富蕴广汇新能源有限公司；

住所：新疆富蕴县一区赛尔江路33-1-102室；

法定代表人：向东；

“企业法人营业执照”注册号：654322050001857；

注册资本：贰亿元人民币；

实收资本：壹亿贰仟万元人民币；

公司类型：有限责任公司；

经营范围：一般经营项目（国家法律、行政法规有专项审批的项目除外）；煤炭和煤炭综合利用项目工程投资；煤炭应用技术的
研究开发；煤炭生产应用技术的咨询；设备租赁；天然气的开发和应
用。

2.2 探矿权人

(1) 新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权

名 称：新疆维吾尔自治区煤田地质局一五六煤田地质勘探
队(以下简称“一五六队”);

住 所：新疆乌鲁木齐市西山路71号；

法定代表人：张彦；

“事业单位法人证书”编号：165000000670；

开办资金：2602.00万元人民币；

举办单位：新疆维吾尔自治区煤田地质局；

业务范围：煤田、煤层气、煤炭伴生矿地质调查与勘查；水
文工程地质勘查与建筑材料勘查；地质灾害、防治工程勘查和评价；
地质勘探工程；地质测绘；地质资料收集分析；地质技术研究推广。

(2) 新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权

名 称：新疆维吾尔自治区煤田地质局综合地质勘查队(以下
简称“综合队”);

住 所：新疆乌鲁木齐市环卫街420号；

法定代表人：黄涛；

“事业单位法人证书”编号：165000000710；

开办资金：1576.00万元人民币；

举办单位：新疆维吾尔自治区煤田地质局；

业务范围：为煤田地质、测量、物化探、水文的勘探等提供

服务；煤及煤层气地质调查与勘查；水文地质及工程地质勘查；地质测绘；地球物理勘查；地质勘探工程；煤田地质技术服务；煤矿生产勘探技术服务。

(3) 新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权

名称：新疆煤炭综合勘查院(以下简称“综合勘查院”);

住所：新疆乌鲁木齐市南昌路18号;

法定代表人：王俊民;

“事业单位法人证书”编号：1650000000837;

开办资金：100.00万元人民币;

举办单位：新疆维吾尔自治区煤田地质局;

业务范围：为煤炭地质提供勘查服务；煤田及煤层气地质勘查、调查；地质测绘；地质勘查项目监理；地质咨询服务；地质、煤田地质的科研与开发。

(4) 新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权

名称：新疆润泽矿业开发有限公司(以下简称“润泽公司”);

住所：乌鲁木齐市南昌路18号;

法定代表人：何深伟;

“企业法人营业执照”注册号：6500001002040;

注册资本：叁仟万元人民币;

实收资本：叁仟万元人民币;

公司类型：有限责任公司;

经营范围：一般经营项目（国家法律、行政法规有专项审批规定的项目除外）；矿业、能源投资，煤层气的研究与开发，矿产品的开发和销售。

3.评估对象和范围

3.1 评估对象

本次评估对象为如下四个探矿权：

新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权、新疆富蕴县金斯格库木煤

矿区预查探矿权、新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权、新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权。

3.2 评估范围

(1) 新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权

依据勘查许可证(证号: T65120090701031862, 附件6): 勘查面积: 27.21km²; 图幅号: L45E015022; 有效期限: 2009年7月16日至2011年7月16日。勘查区范围由如下六个拐点坐标圈定:

序号	经度	纬度
1	89°20'30"	45°30'45"
2	89°20'30"	45°31'00"
3	89°20'45"	45°31'00"
4	89°20'45"	45°33'45"
5	89°24'30"	45°33'45"
6	89°24'30"	45°30'45"

(2) 新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权

依据勘查许可证(证号: T65120090601030854, 附件6): 勘查面积: 27.08km²; 图幅号: L45E016021、L45E015021; 有效期限: 2009年6月11日至2010年6月11日。勘查区范围由如下四个拐点坐标圈定:

序号	经度	纬度
1	89°10'30"	45°28'30"
2	89°10'30"	45°31'30"
3	89°14'15"	45°31'30"
4	89°14'15"	45°28'30"

(3) 新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权

依据勘查许可证(证号: T65120090401029340, 附件6): 勘查面积: 28.75km²; 图幅号: L45E016021、L45E016022; 有效期限: 2009年4月16日至2011年4月16日。由上述勘查许可证可看出勘查区由如下四十八个拐点坐标圈定:

序号	经度	纬度
1	89°13'45"	45°27'45"
2	89°13'45"	45°28'00"
3	89°14'30"	45°28'00"
4	89°14'30"	45°28'15"
5	89°13'00"	45°28'15"
6	89°13'00"	45°28'30"
7	89°15'45"	45°28'30"

8	89°15'45"	45°28'45"
9	89°16'30"	45°28'45"
10	89°16'30"	45°29'00"
11	89°17'30"	45°29'00"
12	89°17'30"	45°29'15"
13	89°18'15"	45°29'15"
14	89°18'15"	45°29'30"
15	89°19'00"	45°29'30"
16	89°19'00"	45°29'45"
17	89°19'45"	45°29'45"
18	89°19'45"	45°30'00"
19	89°20'15"	45°30'00"
20	89°20'15"	45°29'15"
21	89°20'30"	45°29'15"
22	89°20'30"	45°28'30"
23	89°20'45"	45°28'30"
24	89°20'45"	45°28'15"
25	89°20'15"	45°28'15"
26	89°20'15"	45°28'00"
27	89°19'30"	45°28'00"
28	89°19'30"	45°27'45"
29	89°18'45"	45°27'45"
30	89°18'45"	45°27'30"
31	89°18'00"	45°27'30"
32	89°18'00"	45°27'15"
33	89°17'15"	45°27'15"
34	89°17'15"	45°27'00"
35	89°16'30"	45°27'00"
36	89°16'30"	45°26'45"
37	89°15'45"	45°26'45"
38	89°15'45"	45°26'30"
39	89°15'00"	45°26'30"
40	89°15'00"	45°26'15"
41	89°14'45"	45°26'15"
42	89°14'45"	45°26'30"
43	89°14'30"	45°26'30"
44	89°14'30"	45°27'00"
45	89°14'15"	45°27'00"
46	89°14'15"	45°27'30"
47	89°14'00"	45°27'30"
48	89°14'00"	45°27'45"

(4) 新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权

依据勘查许可证(证号: T65120090701031856, 附件6): 勘查面积: 22.98km²; 图幅号: L45E015022; 有效期限: 2009年7月16日至2012年7月16日。勘查区由如下四个拐点坐标圈定:

序号	经度	纬度
1	89°19'30"	45°34'00"
2	89°19'30"	45°36'15"
3	89°23'45"	45°36'15"
4	89°23'45"	45°34'00"

截止本次评估基准日，上述各矿评估范围内未设置其他矿业权，探矿权权属无争议。

4.评估目的

因新疆富蕴广汇新能源有限公司拟收购新疆维吾尔自治区煤田地质局下属单位持有的“新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权”、“新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权”、“新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权”、“新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权”事宜，需对上述探矿权价值进行评估。本次评估即是为了实现上述目的，而为评估委托人提供“新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权”、“新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权”、“新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权”、“新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权”在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上公平、合理的价值参考意见。

5.评估基准日

本次评估基准日确定为2009年09月30日。主要基于：遵循矿业权评估中评估基准日选取应在月底或年底，评估结果应与评估目的实现日相接近的要求。一切取价标准均为评估基准日有效的价格标准。

6.评估原则

- (1) 独立性、客观性和公正性原则；
- (2) 探矿权价值与找矿前景相依性原则；
- (3) 效用原则和替代原则；
- (4) 尊重地质规律及资源经济规律原则；
- (5) 遵循国家及行业技术规范原则。

7.评估依据

评估依据包括法规依据、行为、产权和取价依据等，具体如下：

7.1 法规依据

- (1) 《中华人民共和国矿产资源法》(1996年8月29日修改后颁布);
- (2) 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》(国务院1994年第152号令);
- (3) 《矿产资源勘查区块登记管理办法》(国务院1998年第240号令);
- (4) 《矿业权出让转让管理暂行规定》(国土资发[2000]309号);
- (5) 《矿业权评估管理办法(试行)》(国土资发[2008]174号);
- (6) 《中国矿业权评估准则》(中国矿业权评估师协会, 2008年8月);
- (7) 《矿业权评估指南》(2004年版);
- (8) 《矿业权评估参数确定指导意见》(中国矿业权评估师协会, 2008年10月);
- (9) 《煤、泥炭地质勘查规范》(DZ/T0215-2002);

7.2 行为、产权和取价依据

- (1) 矿业权评估委托书及资料提供方承诺函;
- (2) 评估委托人和探矿权人企业法人营业执照;
- (3) 新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查勘查许可证(证号: T65120090701031862);
- (4) 新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查勘查许可证(证号: T65120090601030854);
- (5) 新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查勘查许可证(证号: T65120090401029340);
- (6) 新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查勘查许可证(证号: T65120090701031856);
- (7) 《新疆富蕴县阿勒安道煤矿工作总结》(新疆维吾尔自治区煤田地质局一五六煤田地质勘探队, 2009年10月);

(8) 《国土资源调查预算标准(地质调查部分)》(财政部、国土资源部, 2007年);

8.评估过程

根据国家现行有关矿业权评估的政策和法规规定, 按照委托人的要求, 北京中企华资产评估有限责任公司组织评估人员, 于2009年10月28日至12月30日, 在委托方的配合下, 对“新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权”、“新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权”、“新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权”、“新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权”实施了如下评估程序:

(1) 接受委托阶段

2009年10月上旬, 评估委托人确定了北京中企华资产评估有限责任公司为本项目的评估机构, 并初步介绍拟评估的探矿权的有关情况;

(2) 评估准备阶段

根据本次评估探矿权的特点, 我公司向评估委托人提交了评估所需的资料清单, 组建了本项目的评估团队, 并拟定了相应的评估计划;

(3) 现场勘查阶段

2009年10月28至11月6日, 评估项目组一行五人赴乌鲁木齐, 在委托方配合下, 收集评估所需的有关资料, 包括地质工作报告、勘查许可证等有关文件, 11月4日, 评估项目组在新疆维吾尔自治区煤田地质局一五六煤田地质勘探队相关技术人员等陪同下, 到矿区进行现场勘查。

(4) 评定估算阶段

2009年11月7日至12月26日, 评估项目组对所收集的资料进行认真分析、归纳整理, 讨论评估方案, 确定评估方法, 选取合理的评估参数, 对委估的探矿权价值进行评定估算;

(5) 提交报告阶段

2009年12月27日~29日, 评估报告初稿经公司内部审核, 并根据审核意见进行修改。将修改后的评估结果与委托方交换意见, 认真听

取委托方意见，经分析判断后作出必要的修改，形成正式的评估报告，2009年12月30日，向评估委托人提交正式评估报告。

9.探矿权概况

9.1 交通位置

矿区位于富蕴县城以南约160公里，国道216从该区东部20km处通过，行政区划隶属富蕴县管辖。该区位于准噶尔盆地东北缘。属低山丘陵地形，古尔班通古特沙漠伸入西部，发育有沙丘和沙垅地形，一般均可通行越野汽车，交通条件尚属便利。

9.2 自然地理和经济概况

本区属戈壁及冲洪积平台地貌，海拔高程为996~1136米左右，地势平坦，地形简单。区内无地表水系及泉流分布，仅在邻近泥盆系低山处有少量小范围盐碱滩地发育。本区属典型大陆型干旱气候，冬季严寒风沙大，夏季干燥酷热，降水稀少，春旱多风，春秋两季短暂。据富蕴县气象局1993年提供气象资料，区内平均日照时数达2700~2900小时，年平均气温-2.1℃，最高气温达+42℃，最低气温达-51.5℃，无霜期平均为115天。每年七至八月份开始有阵雨出现，九月份降雪，翌年四月份积雪融化，年平均降水量110毫米，而蒸发量为2349.50毫米，主要自然灾害有干旱，干热风、暴雨、洪灾、冰雹、霜冻、寒潮等。区内旷无人烟，仅在南部30公里外卡姆斯特及塔合拉巴斯套一带有少数住居民，无供电设备。本区属7度地震烈度预测区。地震动峰值加速度为0.10g。

区域矿藏资源十分丰富，为新疆黄金有色金属开发带的重点区，拥有铍、锂、钽、铌等稀有金属，铜、镍、铅、锌等有色金属和黄金、云母、各种宝石、珍珠岩等矿产，共达61种，其中已探明大型矿床9处，中型矿床22处，小型矿床97处，矿点出142处，已开发可可托海、克鲁木特等稀有金属矿和喀拉通克大型铜镍矿等，另有科克塔勒铅锌矿、索尔库都克铜钼等大、中型矿产有待进一步探明和开发，畜牧以

阿勒泰大尾羊为主，另有哈萨克牛，富青马、阿勒泰双峰驼、哈萨克山羊等。

9.3 区域地质概况

9.3.1 地层

该区处于准噶尔盆地东缘，位于东准葛尔卡拉麦里山北麓山前，在下泥盆至下石炭统火山岩系基底上发育有中—新生界断陷盆地。

区内大部分为第四系覆盖，地层由老至新依次为侏罗系中统西山窑组(J_{2x})，中—上侏罗统石树沟组(J_{2-3sh})，第四系地层。现分述如下：

(1) 中侏罗统西山窑组(J_{2x})

隐伏分布于勘查区内，其岩性为一套湖滨相及河流相的灰褐色、灰绿色砂岩、粉砂岩、泥岩互层，夹多层褐红色铁质砂岩，主要煤层分布于灰白色砂岩之上；中部地层为黄色、灰色细砂岩、粉砂岩组成，上部为红色、紫色、粉红色、灰黄色泥岩及粉砂岩组成，底部具有灰白色石英砂岩与下伏三工河组分界。地层总厚平均为 202.72 米，与下伏三工河组呈整合接触。

(2) 中—上侏罗统石树沟组(J_{2-3sh})

零星分布于勘查区西部，其岩性以干旱河湖相红色沉积物为主，顶部为灰白色及灰绿色厚层中粒砂岩，上部具红色砾岩，中含丰富的硅化木；中部为粉紫—褐红色、灰绿色条带状泥岩及砂泥岩；下部为黄绿色砾岩、砂岩、粉红色泥岩，中具 2~3 层灰白色凝灰质砂岩，底部具一厚层褐黄色砾岩，中含丰富的玛瑙砾石。地层总厚 200 米，与下伏地层呈超覆或角度不整合接触。

(3) 第四系上更新统—全新统(Q_{3-4al+pl})

区内广泛分布，干旱盐碱洼地，暂时水流形成之淤泥沉积和松散冲、洪积砂砾，风成或水成砂，砂土及各种变质岩、火成岩砾块组成，砾块最大直径 5 厘米左右。地层总厚 0~18 米，与下伏地层呈超覆不整合接触。

9.3.2 构造

本区地处准噶尔拗陷区东北缘，乌伦古河凹地以南与东准噶尔褶

皱带之交接地段，构造复杂，各种褶皱及断裂众多，多由一系列复式向、背斜及逆冲断裂组成，现就区内主要褶皱及断裂简述如下：

(1) 阿拉比也巴斯他乌—喀拉安德复式向斜

由泥盆系下统拉比也巴斯他乌组组成，核部为花岗侵入体，该复式向斜延伸距离长，其间发育多处次一级向背斜，岩层倾角 60° 左右，褶曲走向为西偏北 290° ，但因受压扭性断裂影响，走向上褶曲被错开，平面断距最大可达6千米。

(2) 契里巴斯他乌西北鼻状倾伏背斜

为一向北西倾伏，向南东翘起之鼻状背斜构造，地层组成为三叠系上统老鹰沟组和侏罗系上、中统，该背斜轴向为北西 318° ，东北翼较平缓，地层倾角 $18^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ，西南翼陡为 $50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，褶曲走向延伸2.5千米，宽2千米，近轴部有一斜向挤压挠曲，呈 330° 走向与背斜轴斜交，造成局部产状剧烈变化及整体北翼构造线呈弯弧形展布，但未发生断裂错位现象。

(3) 阿拉安道巴斯道断裂

展布于区内中部，构成三叠系与泥盆系直接接触，该断裂走向延伸30千米，倾向南，倾角 $45^{\circ} \sim 75^{\circ}$ ，为一压扭性逆冲断裂带，走向 260° ，挤压破碎带宽度600米，并沿其断裂带亦出露地下水露头。

9.4 矿产资源概况

区内含煤岩组为侏罗系中统西山窑组，含煤1~4层。

据区内钻探工程控制情况，煤层总厚度为最小10.76米，最大37.96米，平均厚22.73米。煤层稳定性较好，煤层顶板以灰色、灰白色粉砂岩、灰黑色炭质泥岩为主，煤层底板以灰色、灰白色泥岩、粉砂岩为主。

9.4.1 煤的物理性质

区内的煤为高等植物形成的腐殖煤，其颜色为黑色，条痕为褐黑色，沥青光泽，参差状断口，条带状结构。煤的比重较大，易燃，浓，焰长。

宏观煤岩成分主要有暗煤、亮煤、丝炭，宏观煤岩类型以半暗型

煤为主，半亮型煤次之。

9.4.2 煤的化学性质

(1) 水份

区内西山窑组煤层的原煤水份含量分别为 2.26 ~ 12.65%，平均 7.02%。浮煤水份含量分别为 1.54 ~ 8.28%，水份平均值 4.91%，全区各煤层之间的水份含量变化幅度不大，均属低—中水分煤。

(2) 灰分

区内西山窑组煤层的原煤灰分产率介于 1.58 ~ 35.84%，平均 10.83%，浮煤灰分产率介于 6.56 ~ 12.30%之间，平均为 8.61%，各煤层间的灰分产率变化幅度不大。按照 GB/T 15224.1—2004 动力煤的灰分分级国家标准，煤层灰分平均产率介于 $\leq 10 \sim 29\%$ 之间，总体属于特低灰—高灰煤。

(3) 挥发份

区内西山窑组煤层的原煤干燥无灰基挥发份平均产率分别为 27.4 ~ 50.37%，煤层间平均值 31.54%，浮煤挥发份平均产率分别为 23.98 ~ 49.18%，平均 30.86%。各煤层的挥发份产率变化幅度不大。按国家煤炭行业标准 MT/T 849—2000 划分，属中等—高挥发份煤。

(4) 发热量

区内西山窑组煤层的原煤干燥基高位发热量为 19.09 ~ 30.48MJ/kg，平均为 27.18 MJ/kg。按国家煤炭行业标准 MT/T 849—2000 划分，属低—特高发热煤。

(5) 煤类

区内煤层，按照中国煤炭分类标准（GB5751-86），主要以浮煤的挥发份和粘结指数确定煤层煤类为 31 号不粘煤（31BN）。

9.5 水文地质条件

本区位于准噶尔盆地东北缘，乌伦古河凹地以南与东准噶尔褶皱带之交接地段，地貌形态表现为广阔的戈壁冲洪积平原。区域南部是由古生代泥盆系、石炭系变质岩、岩浆岩及火山碎屑沉积岩形成的低山，区内外无地表径流，只有高差很小的洪流冲沟，在区内东南部第

四纪地层与基岩接触带有人工开挖的集渗水坑，专供野生动物饮用。

由于该区特定的地质构造条件和地层分布特点，导致区内第四系砂土层不具含水条件，属透水不含水层，侏罗系基岩段含水微弱，整个区域水文地质条件简单，属简单型。

9.6 勘查区开发现状

该区仅阿勒安道勘查区工作程度较高，其他勘查区工作程度较低，尚未进行大量的系统的工作。根据评估人员现场勘查，勘查区勘查工作尚未完成，区内亦无民采现象，勘查区交通位置尚属便利，但无工业用电并且水资源匮乏。目前，各勘查单位正筹备下一步勘查工作，以进一步查明矿区内的煤炭资源量，提高资源量类别。

10. 评估方法

勘查区块内部分地区已进行较系统的地质勘查工作，编制有工作总结报告；具备比较具体的可满足评判指数所需的地质、矿产信息，其找矿潜力和矿产资源开发前景已基本明朗，对影响探矿权价值的7项基本地质要素，也基本清楚。依据《新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查工作总结》(2009年10月，新疆维吾尔自治区煤田地质局一五六煤田地质勘探队)及评估委托方提供的相关资料，评估人员按照《中国矿业权评估准则》(2008年，以下简称《评估准则》)和《矿业权评估参数确定指导意见》(2008年10月，以下简称《评估指导意见》)中“地质要素评序法”的基本原理，确定本项目评估采用地质要素评序法。地质要素评序法是基于贡献原则的一种间接估算探矿权价值的方法。其原理：将勘查成本效用法估算所得的价值作为基础成本，对其进行调整，得出探矿权价值。

其数学表达式为：

$$P = P_c \times \alpha = \left[\sum_{i=1}^n U_i \times P_i \times (1 + \varepsilon) \right] \times F \times \prod_{j=1}^m \alpha_j$$

P—地质要素评序法探矿权评估价值；

P_c —基础成本(勘查成本效用法探矿权评估价值);

$$P_c = C_r \times F = \left[\sum_{i=1}^n U_i \times P_i \times (1 + \varepsilon) \right] \times F$$

C_r —重置成本;

U_i —各类地质勘查技术方法完成的实物工作量;

P_i —各类地质勘查实物工作对应的现行价格和费用标准;

ε —岩矿测试、其它地质工作(含综合研究及编写报告)、工地建筑等间接费用的分摊系数;

F —效用系数;

$$F = f_1 \times f_2$$

f_1 —勘查工作布置合理性系数;

f_2 —勘查工作加权平均质量系数;

i —各实物工作量序号($i=1, 2, 3, \dots, n$);

n —勘查实物工作量项数;

α_j —第 j 个地质要素的价值指数($j=1, 2, \dots, m$);

α —调整系数(价值指数的乘积, $\alpha = \alpha_1 \times \alpha_2 \times \dots \times \alpha_m$);

m —地质要素的个数。

11. 评估指标和参数

11.1 “有关”、“有效”勘查工作量的确定标准

按照《评估准则》和《评估指导意见》的要求, 结合本项目具体特点, “有关”、“有效”工作量确定标准如下:

(1) 凡能为目标矿种煤及其共、伴生组分勘查利用的所有实物工作, 均为有关工作量;

(2) 凡属于本次评估范围内, 勘查技术手段符合当时的勘查规范要求的工作量, 视为有效工作量, 超出评估区的工作量为无效工

作量；

(3) 以往公益性地质工作不参加计算；

(4) 在地质报告或有关正式数据中，由于质量等问题已被确定为报废工作量或不予利用工作量的，不作为有效工作量；

(5) 明显重复的、无意义的工作量，不作为有效工作量；

(6) 凡属于踏勘、矿点检查、各类样品岩矿试验、鉴定费用、资料综合整理等工作量，已计入“间接费用”，故不再重复计算。

11.2 实物工作量现行价格

实物工作量现行价格，按财政部、国土资源部2007年印发，中国财政经济出版社出版发行的《国土资源调查预算标准》(地质调查部分，以下简称《预算标准》)执行。

本次评估范围所处地区属新疆其他地区，按《预算标准》，地区调整系数取1.2。

11.3 重置成本

重置成本是按照当时的勘查规范要求，对所确定的有关、有效实物工作量，以现行价格和费用标准估算的现时成本。

本报告四个探矿权，经评估人员对相关资料印证，明确其各类有关有效实物工作量，计算各矿重置成本，分述如下：

11.3.1 新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权

(1) 钻探

根据评估人员搜集的资料(附件8)，本次评估区内自2007~2008年由一五六队累计施工钻孔61个，全部见矿，岩芯采取率达65%以上。钻孔施工严格按固体矿产岩芯钻探规程及设计书要求执行。钻孔编录资料齐全，岩性描述较全面。

根据孔深、岩石级别及地区调整系数，经计算钻探工程重置成本共为1272.92万元。

详见附表1-2。

(2) 其他主要实物工作量

根据评估人员搜集的资料(附件8),一五六队在该区施工的其他主要实物工作量为1/10000地形测量、1/50000地质测量、1/5000地质剖面测量、二维地震、钻孔测井工程。

根据该项目各工作量、地区调整系数、地质复杂程度等参数,经计算其他主要实物工作量重置成本共为193.71万元。

详见附表1-3。

需要说明科目:根据《预算标准》,岩矿实验测试、工地建筑等相关工作包含在其他地质工作中,评估将其计入间接费用,故不再重复计算。

(3) 间接费用

包括:其他地质工作、岩矿实验测试、工地建筑。由重置成本乘以间接费用分摊系数而得。间接费用分摊系数一般取30%。

经计算,间接费用为439.99[(1272.92 + 193.71)×30%]万元。

综上可得,“新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权”评估重置成本为1906.62 (1466.63+439.99)万元。

详见附表1-1。

11.3.2新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权

(1) 钻探

根据评估人员搜集的资料(附件8),本次评估区内2008年由综合勘查院施工钻孔3个,全部见矿。钻孔施工严格按固体矿产岩芯钻探规程及设计书要求执行。钻孔编录资料齐全,岩性描述较全面。

根据孔深、岩石级别及地区调整系数,经计算钻探工程重置成本共为226.76 万元。

详见附表2-2。

(2) 其他主要实物工作量

根据评估人员搜集的资料(附件8),综合勘查院在该区施工的其他主要实物工作量为1/50000地质测量、钻孔测井工程。

根据该项目各工作量、地区调整系数、地质复杂程度等参数,经计算其他主要实物工作量重置成本共为12.42 万元。

详见附表2-3。

(3) 间接费用

同11.3.1可得，该项目间接费用为71.75 $[(226.76+12.42)\times 30\%]$ 万元。

综上，“新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权”评估重置成本为310.93 $(239.18+71.75)$ 万元。

详见附表2-1。

11.3.3新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权

(1) 钻探

根据评估人员搜集的资料(附件8)，本次评估区内2008年由润泽公司施工钻孔1个，见矿。钻孔施工严格按固体矿产岩芯钻探规程及设计书要求执行。

根据孔深、岩石级别及地区调整系数，经计算钻探工程重置成本共为62.68 万元。

详见附表3-2。

(2) 其他主要实物工作量

根据评估人员搜集的资料(附件8)，润泽公司在该区施工的其他主要实物工作量为1/50000地质测量、钻孔测井工程。

根据该项目各工作量、地区调整系数、地质复杂程度等参数，经计算其他主要实物工作量重置成本共为4.25 万元。

详见附表3-3。

(3) 间接费用

同11.3.1可得，该项目间接费用为20.08 $[(62.68 +4.25)\times 30\%]$ 万元。

综上，“新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权”评估重置成本为87.01 $(66.93+20.08)$ 万元。

详见附表3-1。

11.3.4新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权

(1) 钻探

根据评估人员搜集的资料(附件8)，本次评估区内2008年由综合队施工钻孔7个，全部见矿。钻孔施工严格按固体矿产岩芯钻探规程及设计书要求执行。

根据孔深、岩石级别及地区调整系数，经计算钻探工程重置成本

共为332.65万元。

详见附表4-2。

(2) 其他主要实物工作量

根据评估人员搜集的资料(附件8),综合队在该区施工的其他主要实物工作量为1/10000地形测量、1/50000地质测量、1/5000地质剖面测量、二维地震、钻孔测井工程。

根据该项目各工作量、地区调整系数、地质复杂程度等参数,经计算其他主要实物工作量重置成本共为60.86万元。

详见附表4-3。

(3) 间接费用

同11.3.1可得,该项目间接费用为118.05[(332.65+60.86)×30%]万元。

综上,“新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权”评估重置成本为511.56(393.51+118.05)万元。

详见附表4-1。

11.4 效用系数

效用系数,是为了反映成本对价值的贡献程度而设定的对重置成本进行溢价或折价的修正系数,定义为勘查工作加权平均质量系数和勘查工作布置合理性系数的乘积。

各矿效用系数计算分述如下:

11.4.1 新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权

11.4.1.1 勘查工作布置合理性系数(f_1)

该区施工的地质测量、钻探、测井、二维地震等工作,对煤矿勘查必要性较强,各项目施工工作量较充分,施工效果好,工程布置及施工手段合理,符合规范要求。本次评估勘查工作布置合理性系数(f_1)取1.02。

11.4.1.2 加权平均质量系数(f_2)

(1) 钻探

区内施工钻孔61口,全部见矿,岩芯采取率达65%以上,煤芯长度采取率平均达85.5%,重量采取率平均达75.2%。经测井工程验证,

全区钻孔率、煤芯采取率及煤层顶、底板深度、厚度差值均符合标准。钻孔质量评级均为甲级孔，特—甲级孔率达100%。施工质量较好，对后续勘查工作指导意义较大。

本次评估取其质量系数为1.80。

(2) 1/10000地形测量

勘查区完成1/10000比例尺地形图一幅，III级GPS控制点测量4个，E级GPS控制点测量3个，10秒点4个，图根级控制点测量25个。测图、计算均满足规范要求，施工质量较好，基本达到地质目的，获得的地质、矿产信息较多，对后续勘查有一定的指导意义。

本次评估取其质量系数为1.00。

(3) 1/50000地质测量

勘查区面积被第四系覆盖，地层、构造和煤层赋存相对简单。施工单位参照中华人民共和国地质矿产行业标准，共测得各类地质点270个，平均密度9.6个/平方千米。野外测得的观测点均以野外记录本的形式逐点编号，记录描述，标记、图画、记录三者一致，做到了原始记录格式。内容的原始性、准确性达到了齐全、准确、真实、清楚等要求。获得的地质、矿产信息较多，对后续勘查工作有一定的指导意义。

本次评估取其质量系数为1.00。

(4) 1/5000地质剖面测量

区内地质剖面线测量采用全站仪以直伸导线法施测。剖面总长度58千米，剖面长度相对误差1/3000，高程闭合差最大+0.446米，均满足规范要求。施工质量较好，基本达到地质目的，对后续勘查工作有一定的指导意义。

本次评估取其质量系数为1.00。

(5) 测井

区内测井量占钻探总米数的95%，测孔率达100%，且均满足规范要求。通过测井工程，确定了目的层的埋深、层厚及层位结构；测量了钻孔各井段的顶角和方位角、钻孔井段天然放射性，并对其含量进行了评价；测量了钻孔各井段地层密度及地温的变化情况。施工质量较好，获得的地质、矿产信息较多，对后续勘查工作有一定的指导意义。

义。

本次评估取其质量系数为1.00。

(6) 二维地震

全区二维地震测线长度共32.5千米，合计物理点1677个。按照规范对原始记录进行评级，甲级记录1174个，乙级记录497个，合格6个，甲级率为70%，符合规范和设计要求，为完成地质任务打下了良好的基础。施工质量较好，基本达到地质目的，对后续勘查工作有一定的指导意义。

本次评估取其质量系数为1.00。

(7) 间接费用

区内施工了基线测量、剖面线测量、控制点测量等其他地质工作，对钻探工程采取的岩芯亦进行了岩矿测验；对各勘查工作取得的地质信息进行了综合研究。但上述工作只进行了工作总结，均未提交有效的地质工作报告，对后续勘查工作指导意义不大。

本次评估取其质量系数为0.80。

通过对上述各项地勘实物工作量质量系数的赋值，经计算得出加权平均质量系数(f_2)为1.49 $[(1272.92 \times 1.80 + 5.48 \times 1.00 + 1.00 \times 1.00 + 7.54 \times 1.00 + 81.01 \times 1.00 + 98.68 \times 1.00 + 439.99 \times 0.80) / (1272.92 + 5.48 + 1.00 + 7.54 + 81.01 + 98.68 + 439.99)]$ 。

详见附表1-4。

11.4.1.3 效用系数(F)

$$\begin{aligned} F &= f_1 \times f_2 \\ &= 1.02 \times 1.49 \\ &= 1.52 \end{aligned}$$

详见附表1-4。

11.4.1.4 基础成本

$$\begin{aligned} P_c &= C_r \times F \\ &= 1906.62 \times 1.52 = 2898.06 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

详见附表1-1。

11.4.2 新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权

11.4.2.1 勘查工作布置合理性系数(f_1)

该区施工的地质测量、钻探、测井等工作，对煤炭勘查必要性较强，但各勘查项目施工工作量不甚充分，使用效果一般。工程布置基本合理，基本符合现行有关勘查规范要求。本次评估勘查工作布置合理性系数(f_1)取1.00。

11.4.2.2 加权平均质量系数(f_2)

(1) 钻探

区内施工钻孔3口，全部见矿，经测井工程验证，全区钻孔率、煤芯采取率及煤层顶、底板深度、厚度差值均符合标准。获得的地质矿产信息较多，对后续勘查工作的指导意义较大。

本次评估取其质量系数为1.80。

(2) 1/50000地质测量

勘查区面积被第四系覆盖，地层、构造和煤层赋存相对简单。施工单位参照中华人民共和国地质矿产行业标准，对野外测得的观测点均以野外记录本的形式逐点编号，记录描述，标记、图画、记录三者一致，做到了原始记录格式。内容的原始性、准确性达到了齐全、准确、真实、清楚等要求。获得的地质、矿产信息较多，对后续勘查工作有一定的指导意义。

本次评估取其质量系数为1.00。

(3) 测井

区内测井量占钻探总米数的98%，测孔率达100%，且均满足规范要求。通过测井工程，确定了目的层的埋深、层厚及层位结构；测量了钻孔各井段的顶角和方位角、钻孔井段天然放射性，并对其含量进行了评价；测量了钻孔各井段地层密度及地温的变化情况。施工质量较好，获得的地质、矿产信息较多，对后续勘查工作有一定的指导意义。

本次评估取其质量系数为1.00。

(4) 间接费用

区内施工了基线测量、剖面线测量、控制点测量等其他地质工作，对钻探工程采取的岩芯亦进行了岩矿测验；对各勘查工作取得的地质

信息进行了综合研究。但上述工作均未提交有效的地质工作报告，对后续勘查工作指导意义不大。

本次评估取其质量系数为0.80。

通过对上述各项地勘实物工作量质量系数的赋值，经计算得出加权平均质量系数(f_2)为1.54 $[(226.76 \times 1.80 + 1.06 \times 1.00 + 11.36 \times 1.00 + 71.75 \times 0.80) / (226.76 + 1.06 + 11.36 + 71.75)]$ 。

详见附表2-4。

11.4.2.3 效用系数(F)

$$\begin{aligned} F &= f_1 \times f_2 \\ &= 1.00 \times 1.54 \\ &= 1.54 \end{aligned}$$

详见附表2-4。

11.4.2.4 基础成本

$$\begin{aligned} P_c &= C_r \times F \\ &= 310.93 \times 1.54 = 478.83 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

详见附表2-1。

11.4.3 新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权

11.4.3.1 勘查工作布置合理性系数(f_1)

该区施工的地质测量、钻探、测井等工作，对煤炭勘查必要性较强，但各勘查项目施工工作量不甚充分，使用效果一般。工程布置基本合理，基本符合现行有关勘查规范要求。本次评估勘查工作布置合理性系数(f_1)取1.00。

11.4.3.2 加权平均质量系数(f_2)

(1) 钻探

区内施工钻孔1口，经测井工程验证，其煤芯采取率及煤层顶、底板深度、厚度差值均符合标准。施工质量较好，基本达到地质目的，获得的地质矿产信息较多，对后续勘查工作的指导意义较大。

本次评估取其质量系数为1.80。

(2) 1/50000地质测量

勘查区面积被第四系覆盖，地层、构造和煤层赋存相对简单。施工单位参照中华人民共和国地质矿产行业标准，对野外测得的观测点均以野外记录本的形式逐点编号，记录描述，标记、图画、记录三者一致，做到了原始记录格式。内容的原始性、准确性达到了齐全、准确、真实、清楚等要求。获得的地质、矿产信息较多，对后续勘查工作有一定的指导意义。

本次评估取其质量系数为1.00。

(3) 测井

区内钻孔测井工作满足规范要求。通过测井工程，确定了目的层的埋深、层厚及层位结构；测量了钻孔各井段的顶角和方位角、钻孔井段天然放射性，并对其含量进行了评价；测量了钻孔各井段地层密度及地温的变化情况。施工质量较好，获得的地质、矿产信息较多，对后续勘查工作有一定的指导意义。

本次评估取其质量系数为1.00。

(4) 间接费用

区内施工了基线测量、剖面线测量、控制点测量等其他地质工作，对钻探工程采取的岩芯亦进行了岩矿测验；对各勘查工作取得的地质信息进行了综合研究。但上述工作均未提交有效的地质工作报告，对后续勘查工作指导意义不大。

本次评估取其质量系数为0.80。

通过对上述各项地勘实物工作量质量系数的赋值，经计算得出加权平均质量系数(f_2)为1.53 $[(62.68 \times 1.80 + 0.99 \times 1.00 + 3.26 \times 1.00 + 20.08 \times 0.80) / (62.68 + 0.99 + 3.26 + 20.08)]$ 。

详见附表3-4。

11.4.3.3 效用系数(F)

$$\begin{aligned} F &= f_1 \times f_2 \\ &= 1.00 \times 1.53 = 1.53 \end{aligned}$$

详见附表3-4。

11.4.3.4 基础成本

$$P_c = C_r \times F$$

$$\begin{aligned} &= 87.01 \times 1.53 \\ &= 133.13(\text{万元}) \end{aligned}$$

详见附表3-1。

11.4.4 新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权

11.4.4.1 勘查工作布置合理性系数(f_1)

该区施工的地质测量、钻探、测井、二维地震等工作，对煤矿勘查必要性较强，各项目施工工作量较充分，施工效果好，工程布置及施工手段合理，符合规范要求。本次评估勘查工作布置合理性系数(f_1)取1.02。

11.4.4.2 加权平均质量系数(f_2)

(1) 钻探

区内施工钻孔7口，均见矿，经测井工程验证，全区钻孔率、煤芯采取率及煤层顶、底板深度、厚度差值均符合标准。施工质量较好，获得的地质矿产信息较多，对后续勘查工作的指导意义较大。

本次评估取其质量系数为1.80。

(2) 1/10000地形测量

勘查区完成1/10000比例尺地形图一幅，测图、计算均满足规范要求，施工质量较好，基本达到地质目的，获得的地质、矿产信息较多，对后续勘查有一定的指导意义。

本次评估取其质量系数为1.00。

(3) 1/50000地质测量

勘查区面积被第四系覆盖，地层、构造和煤层赋存相对简单。施工单位参照中华人民共和国地质矿产行业标准，野外测得的观测点均以野外记录本的形式逐点编号，记录描述，标记、图画、记录三者一致，做到了原始记录格式。内容的原始性、准确性达到了齐全、准确、真实、清楚等要求。获得的地质、矿产信息较多，对后续勘查工作有一定的指导意义。

本次评估取其质量系数为1.00。

(4) 1/5000地质剖面测量

区内地质剖面线测量采用全站仪以直伸导线法施测，剖面长度相

对误差1/3000，高程闭合差最大+0.446米，均满足规范要求。施工质量较好，基本达到地质目的，对后续勘查工作有一定的指导意义。

本次评估取其质量系数为1.00。

(5) 测井

区内测井量占钻探总米数的98%，测孔率达100%，且均满足规范要求。通过测井工程，确定了目的层的埋深、层厚及层位结构；测量了钻孔各井段的顶角和方位角、钻孔井段天然放射性，并对其含量进行了评价；测量了钻孔各井段地层密度及地温的变化情况。施工质量较好，获得的地质、矿产信息较多，对后续勘查工作有一定的指导意义。

本次评估取其质量系数为1.00。

(6) 二维地震

全区施工二维地震测量物理点624个，按照规范对原始记录进行评级，甲级率为70%，符合规范和设计要求，施工质量较好，基本达到地质目的，对后续勘查工作有一定的指导意义。

本次评估取其质量系数为1.00。

(7) 间接费用

区内施工了基线测量、剖面线测量、控制点测量等其他地质工作，对钻探工程采取的岩芯亦进行了岩矿测验；对各勘查工作取得的地质信息进行了综合研究。但上述工作均未提交有效的地质工作报告，对后续勘查工作指导意义不大。

本次评估其质量系数取0.80。

通过对上述各项地勘实物工作量质量系数的赋值，经计算得出加权平均质量系数(f_2)为 $1.47[(332.65 \times 1.80 + 2.42 \times 1.00 + 0.84 \times 1.00 + 2.64 \times 1.00 + 18.24 \times 1.00 + 36.72 \times 1.00 + 118.05 \times 0.80) / (332.65 + 2.42 + 0.84 + 2.64 + 18.24 + 36.72 + 118.05)]$ 。

详见附表4-4。

11.4.4.3 效用系数(F)

$$\begin{aligned} F &= f_1 \times f_2 \\ &= 1.02 \times 1.47 \end{aligned}$$

$$=1.50$$

详见附表4-4。

11.4.4.4 基础成本

$$P_c = C_r \times F$$

$$= 511.56 \times 1.50$$

$$= 767.34(\text{万元})$$

详见附表4-1。

11.5 价值指数的评判

11.5.1 价值指数的专家评判过程

(1) 专家组成

公司聘请五位专家，均来自新疆地质工程勘察院、新疆煤炭设计研究院有限责任公司，具有高级工程师技术职称(包括地质、采矿、水文地质、经济等)，均具有丰富的野外实际工作经验，熟知目标矿种的成矿规律、勘查技术规范，胜任本探矿权评估项目的地质要素价值指数评判工作。

(2) 专家评分过程

评估小组召集参与价值指数评判的专家，由评估人员讲解了探矿权评估的有关知识、地质要素评序法价值指数的赋值规则及注意事项，介绍了本评估项目各探矿权勘查区的基本情况及其评估目的。

五位专家经认真研阅各矿工作总结报告及相关图件、附表。各专家独自按“探矿权地质要素价值指数评判表”的要求，公正、客观的评判赋值。

11.5.2 价值指数专家评判及评估人员的评述

评估人员在仔细阅读各矿工作总结报告及相关资料的基础上，分析研究了五位专家对7类地质要素及其价值指数的评判赋值(附件8)，并对各专家赋值中个别参数适当调整。

专家赋值和评估人员对各矿的评判如下：

11.5.2.1 新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权

(1) 区域成矿地质条件显示

本区位于准噶尔盆地东北缘，乌伦古河凹地以南与东准噶尔褶皱带之交接地段，地貌形态表现为广阔的戈壁冲洪积平原。区域成矿地质条件较好，勘查区外围有关联矿种的成矿预测区和已知矿点、矿床，且矿床工业类型较好。

五位专家中有四位对该要素赋值为3级，皆为1.10，一位赋值为2级，为1.00。评估人员结合各专家意见认为该要素赋值3级更合理、客观。故将原赋值为2级1.00的调整为3级其他四位专家统一意见1.10，调整后该价值指数算术平均值为1.100，即评估取该价值指数为1.100。

(2) 找矿标志显示

本勘查区勘查矿种为煤炭，找矿标志显示赋值应为1。

五位专家赋值的算术平均值为1.000。评估人员认为五位专家的评判赋值合理、客观，故取该价值指数为1.000。

(3) 矿化强度及蕴藏规模显示

2007～2008年，一五六队在该区开展野外工作，施工钻孔61个，完成钻探工作量23011.46米。根据区内钻探工程控制情况，煤层总厚度最小为10.76米，最大为37.96米，平均厚22.73米。估算区内煤炭资源量为6.6亿吨，达到大型规模。

五位专家赋值的算术平均值为3.040。评估人员认为五位专家的评判赋值合理、客观，故取该价值指数为3.040。

(4) 矿石质量及选矿或加工技术性能显示

区内的煤为高等植物形成的腐殖煤，条带状结构。煤的比重较大，易燃，浓，焰长。宏观煤岩成分主要有暗煤、亮煤、丝炭，宏观煤岩类型以半暗型煤为主，半亮型煤次之。煤类为不粘煤，属低—特高发热煤。矿石质量中等，加工性能良好。

五位专家中有四位对该要素赋值为2级，皆为1.00，一位赋值为3级，为1.05，评估人员结合各专家意见认为该要素赋值2级更合理、客观。故将原赋值为3级的1.05调整为2级的1.00，调整后该价值指数算术平均值为1.000，即评估取该价值指数为1.000。

(5) 开采技术条件显示

区内矿体埋藏中深，水文地质条件简单，其他开采技术条件中等。

五位专家赋值的算术平均值为1.000。评估人员认为五位专家的评判赋值合理、客观，故取该价值指数为1.000。

(6) 矿产品及矿业权市场条件显示

目前，阿勒泰地区煤炭市场供小于求，价格上扬，矿权交易较活跃。

五位专家中有四位对该要素赋值为3级，平均为1.1左右，一位赋值为2级1.00，评估人员结合各专家意见认为该要素赋值3级更合理、客观。故将原赋值为2级1.00调整为3级1.10，调整后该价值指数算术平均值为1.134，即评估取该价值指数为1.134。

(7) 基础设施条件显示

勘查区位于富蕴县南约160km，国道216从该区东部20km处通过，水、电使用较不方便，基础设施条件总体上较差。

五位专家赋值的算术平均值为0.828。评估人员认为五位专家的评判赋值合理、客观，故取该价值指数为0.828。

综上计算可得，“新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权”评估调整系数为3.14（ $=1.1 \times 1 \times 3.04 \times 1 \times 1 \times 1.134 \times 0.828$ ）。

详见附表1-5。

11.5.2.2新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权

(1) 区域成矿地质条件显示

本区位于准噶尔盆地东北缘，乌伦古河凹地以南与东准噶尔褶皱带之交接地段，地貌形态表现为广阔的戈壁冲洪积平原。区域成矿地质条件较好，勘查区外围有关联矿种的成矿预测区和已知矿点、矿床，且矿床工业类型较好。

五位专家中有四位对该要素赋值为3级，一位赋值为2级1.00，评估人员结合各专家意见认为该要素赋值3级更合理、客观。故将原赋值为2级1.00调整为3级1.01，调整后该价值指数算术平均值为1.032，即评估取该价值指数为1.032。

(2) 找矿标志显示

本勘查区勘查矿种为煤炭，找矿标志显示赋值应为1。

五位专家赋值的算术平均值为1.000。评估人员认为五位专家的评

判赋值合理、客观，故取该价值指数为1.000。

(3) 矿化强度及蕴藏规模显示

2008年，综合勘查院在该区开展野外工作，施工钻孔3个，完成钻探工作量3115.62米。估算区内煤炭资源量为1.7亿吨，达到大型规模。

五位专家赋值的算术平均值为2.778。评估人员认为五位专家的评判赋值合理、客观，故取该价值指数为2.778。

(4) 矿石质量及选矿或加工技术性能显示

区内的煤为高等植物形成的腐殖煤，条带状结构。煤的比重较大，易燃，浓，焰长。宏观煤岩成分主要有暗煤、亮煤、丝炭，宏观煤岩类型以半暗型煤为主，半亮型煤次之。煤类为不粘煤，属低—特高发热煤。矿石质量中等，加工性能良好。

五位专家赋值的算术平均值为1.000。评估人员认为五位专家的评判赋值合理、客观，故取该价值指数为1.000。

(5) 开采技术条件显示

区内矿体埋藏中深，水文地质条件简单，其他开采技术条件中等。

五位专家赋值的算术平均值为1.000。评估人员认为五位专家的评判赋值合理、客观，故取该价值指数为1.000。

(6) 矿产品及矿业权市场条件显示

目前，阿勒泰地区煤炭市场供小于求，价格上扬，矿权交易较活跃。

五位专家赋值的算术平均值为1.116。评估人员认为五位专家的评判赋值合理、客观，故取该价值指数为1.116。

(7) 基础设施条件显示

勘查区位于富蕴县南约160km，国道216从该区东部处通过，水、电使用较不方便，基础设施条件总体上较差。

五位专家赋值的算术平均值为0.730。评估人员认为五位专家的评判赋值合理、客观，故取该价值指数为0.730。

综上计算可得，“新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权”评估调整系数为2.34（ $=1.032 \times 1 \times 2.778 \times 1 \times 1 \times 1.116 \times 0.73$ ）。

详见附表2-5。

11.5.2.3新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权

(1) 区域成矿地质条件显示

本区位于准噶尔盆地东北缘，乌伦古河凹地以南与东准噶尔褶皱带之交接地段，地貌形态表现为广阔的戈壁冲洪积平原。区域成矿地质条件较好，勘查区外围有关联矿种的成矿预测区和已知矿点、矿床，且矿床工业类型较好。

五位专家中有四位对该要素赋值为3级，一位赋值为2级1.00，评估人员结合各专家意见认为该要素赋值3级更合理、客观。故将原赋值为2级1.00调整为3级1.01，调整后该价值指数算术平均值为1.030，即评估取该价值指数为1.030。

(2) 找矿标志显示

本勘查区勘查矿种为煤炭，找矿标志显示赋值应为1。

五位专家赋值的算术平均值为1.000。评估人员认为五位专家的评判赋值合理、客观，故取该价值指数为1.000。

(3) 矿化强度及蕴藏规模显示

2008年，润泽公司在该区开展野外工作，施工钻孔1个，完成钻探工作量899.05米。估算区内煤炭资源量为0.5亿吨，达到中型规模。

五位专家赋值的算术平均值为2.120。评估人员认为五位专家的评判赋值合理、客观，故取该价值指数为2.120。

(4) 矿石质量及选矿或加工技术性能显示

区内的煤为高等植物形成的腐殖煤，条带状结构。煤的比重较大，易燃，浓，焰长。宏观煤岩成分主要有暗煤、亮煤、丝炭，宏观煤岩类型以半暗型煤为主，半亮型煤次之。煤类为不粘煤，属低—特高发热煤。矿石质量中等，加工性能良好。

五位专家赋值的算术平均值为1.000。评估人员认为五位专家的评判赋值合理、客观，故取该价值指数为1.000。

(5) 开采技术条件显示

区内矿体埋藏中深，水文地质条件简单，其他开采技术条件中等。

五位专家赋值的算术平均值为1.000。评估人员认为五位专家的评判赋值合理、客观，故取该价值指数为1.000。

(6) 矿产品及矿业权市场条件显示

目前，阿勒泰地区煤炭市场供小于求，价格上扬，矿权交易较活跃。

五位专家赋值的算术平均值为1.116。评估人员认为五位专家的评判赋值合理、客观，故取该价值指数为1.116。

(7) 基础设施条件显示

勘查区位于富蕴县南约160km，国道216从该区东部处通过，水、电使用较不方便，基础设施条件总体上较差。

五位专家赋值的算术平均值为0.620。评估人员认为五位专家的评判赋值合理、客观，故取该价值指数为0.620。

综上计算可得，“新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权”评估调整系数为1.51（ $=1.03 \times 1 \times 2.12 \times 1 \times 1 \times 1.116 \times 0.62$ ）。

详见附表3-5。

11.5.2.4新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权

(1) 区域成矿地质条件显示

本区位于准噶尔盆地东北缘，乌伦古河凹地以南与东准噶尔褶皱带之交接地段，地貌形态表现为广阔的戈壁冲洪积平原。区域成矿地质条件较好，勘查区外围有关联矿种的成矿预测区和已知矿点、矿床，且矿床工业类型较好。

五位专家中有四位对该要素赋值为3级，一位赋值为2级1.00，评估人员结合各专家意见认为该要素赋值3级更合理、客观。故将原赋值为2级1.00调整为3级1.01，调整后该价值指数算术平均值为1.036，即评估取该价值指数为1.036。

(2) 找矿标志显示

本勘查区勘查矿种为煤炭，找矿标志显示赋值应为1。

五位专家赋值的算术平均值为1.000。评估人员认为五位专家的评判赋值合理、客观，故取该价值指数为1.000。

(3) 矿化强度及蕴藏规模显示

2008年，综合队在该区开展野外工作，施工钻孔7个，完成钻探工作量5004.76米。估算区内煤炭资源量为4.5亿吨，达到大型规模。

五位专家赋值的算术平均值为2.910。评估人员认为五位专家的评判赋值合理、客观，故取该价值指数为2.910。

(4) 矿石质量及选矿或加工技术性能显示

区内的煤为高等植物形成的腐殖煤，条带状结构。煤的比重较大，易燃，浓，焰长。宏观煤岩成分主要有暗煤、亮煤、丝炭，宏观煤岩类型以半暗型煤为主，半亮型煤次之。煤类为不粘煤，属低—特高发热煤。矿石质量中等，加工性能良好。

五位专家赋值的算术平均值为1.000。评估人员认为五位专家的评判赋值合理、客观，故取该价值指数为1.000。

(5) 开采技术条件显示

区内矿体埋藏中深，水文地质条件简单，其他开采技术条件中等。

五位专家赋值的算术平均值为1.000。评估人员认为五位专家的评判赋值合理、客观，故取该价值指数为1.000。

(6) 矿产品及矿业权市场条件显示

目前，阿勒泰地区煤炭市场供小于求，价格上扬，矿权交易较活跃。

五位专家赋值的算术平均值为1.116。评估人员认为五位专家的评判赋值合理、客观，故取该价值指数为1.116。

(7) 基础设施条件显示

勘查区位于富蕴县南约160km，国道216从该区东部处通过，水、电使用较不方便，基础设施条件总体上较差。

五位专家赋值的算术平均值为0.828。评估人员认为五位专家的评判赋值合理、客观，故取该价值指数为0.828。

综上计算可得，“新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿”评估调整系数为2.79（ $=1.036 \times 1 \times 2.91 \times 1 \times 1 \times 1.116 \times 0.828$ ）。

详见附表4-5。

11.6 探矿权评估价值

11.6.1 新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权

$$\begin{aligned}P &= P_c \times \alpha \\&= 2898.06 \times 3.14 \\&= 9099.91 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

11.6.2 新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权

$$\begin{aligned}P &= P_c \times \alpha \\&= 478.83 \times 2.34 \\&= 1120.46 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

11.6.3 新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权

$$\begin{aligned}P &= P_c \times \alpha \\&= 133.13 \times 1.51 \\&= 201.03 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

11.6.4 新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权

$$\begin{aligned}P &= P_c \times \alpha \\&= 767.34 \times 2.79 \\&= 2140.88 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

12. 评估假设条件

本报告所称探矿权评估值是基于所列评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出的公允价值意见：

12.1 所遵循的有关政策、法律、法规、管理规定制度仍如现状而无重大变化；

12.2 不考虑将来可能承担的抵押、担保等他项权利或其他对产权的任何限制因素以及特殊交易方可能追加付出的价格等对其评估价值的影响；

12.3 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

13. 评估结论

本评估机构在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，依据科学的评估程序，选取合理的评估方法和评估参数，经过认真估算，确定“新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权”评估价值为9099.91万元，大写

人民币玖仟零玖拾玖万玖仟壹佰元整；“新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权”评估价值为1120.46万元，大写人民币壹仟壹佰贰拾万肆仟陆佰元整；“新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权”评估价值为201.03万元，大写人民币贰佰零壹万零叁佰元整；“新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权”评估价值为2140.88万元，大写人民币贰仟壹佰肆拾万捌仟捌佰元整。

评估结论使用有效期为一年，即从评估基准日起一年内有效。超过一年使用此评估结果无效，需重新进行评估。

14.特别事项说明

(1)本次评估结果是在独立、客观、公正的原则下做出的，本公司及参加本次评估的工作人员与评估委托人及探矿权人之间无任何利害关系。

(2)根据矿业权人的介绍及出具的说明，“新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权”、“新疆富蕴县金斯格库木煤矿普查探矿权”、“新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权”、“新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权”皆为自有资金出资勘查。

(3)根据《关于征收煤炭资源开发特别调节费的通知》(新政发[2008]92号)，凡在新疆自治区行政区域内开采煤炭资源均应缴纳煤炭资源开发特别调节费。根据该通知，在2008年12月31日前已经处置采矿权价款的，不缴纳煤炭资源开发特别调节费。据了解，新疆煤炭矿业权因征收煤炭资源开发特别调节费已不再进行煤炭矿业权价款的处置工作。本次评估依据新政发[2008]92号，不考虑矿业权价款事项。

(4)评估工作中评估委托人及探矿权人所提供的有关文件材料(包括产权证明、地质报告、地质工作总结等)，相关文件材料提供方对其真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

(5)本评估报告书含有附表、附件，附表及附件构成本报告书的重要组成部分，与本报告正文具有同等法律效力。

(6)对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人及采矿权人未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下，评估

机构和注册矿业权评估师不承担相关责任。

(7)评估报告使用者应根据国家法律法规的有关规定，正确理解并合理使用矿业权评估报告，否则，评估机构和注册矿业权评估师不承担相应的法律责任。

(8)本评估报告书经本公司法定代表人和注册矿业权评估师签名，并加盖本公司公章后生效。

15.评估报告使用限制

(1)本评估报告只能由在业务约定书中载明的矿业权评估报告使用者使用或由评估管理机关或其授权的单位审查评估报告和检查评估时使用；

(2)本评估报告仅供本次评估特定的评估目的使用；

(3)除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本评估机构同意，评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

16.评估报告日

本评估报告出具日期为2009年12月30日。

17.评估机构和评估责任人

法定代表人：

项目负责人：

注册矿业权评估师：

北京中企华资产评估有限责任公司

2009年12月30日

北京市国枫律师事务所
关于新疆广汇实业股份有限公司下属之
新疆富蕴广汇新能源有限公司受让探矿权的专项法律意见书



北京市国枫律师事务所
Beijing Grandfield Law Offices
北京市西城区金融大街一号写字楼 A 座 12 层 邮编：100140
电话(Tel)：010—66090088 传真(Fax)：010—66090016
网址：www.grandfieldlaw.com

目 录

一、本次收购所涉及的受让方与出售方.....	4
二、本次收购所涉及之相关法律程序.....	8
三、本次收购所涉及之探矿权转让合同.....	9
四、本次收购所涉及之矿业权的权属.....	11
五、本次收购所涉及之矿业权的评估.....	16
六、本次收购所涉及相关费用的支付.....	18
七、本次收购是否涉及特定矿种资质及行业准入问题.....	19
八、本次收购所涉及之信息披露事宜.....	20
九、结论.....	20

北京市国枫律师事务所
关于新疆广汇实业股份有限公司下属之
新疆富蕴广汇新能源有限公司受让探矿权的专项法律意见书

致：新疆广汇实业股份有限公司

根据北京市国枫律师事务所（以下称“本所”）与新疆广汇实业股份有限公司（以下称“广汇股份”）签订的《律师服务协议》，本所律师接受广汇股份的委托，就广汇股份之控股子公司新疆富蕴广汇新能源有限公司（以下称“富蕴新能源”或“受让方”）拟受让乌鲁木齐高远矿业咨询服务有限公司（以下称“高远矿业”）、富蕴县富坤矿业有限责任公司（以下称“富坤矿业”）、新疆维吾尔自治区煤田地质局一五六煤田地质勘探队（以下称“一五六煤田地质勘探队”）等公司（以下合称“出售方”）所拥有的 14 个矿产资源勘查区块探矿权（以下称“本次收购”）相关事宜，出具本专项法律意见书。

本所律师乃根据《中华人民共和国矿产资源法》（以下称“《矿产资源法》”）、《矿产资源勘查区块登记管理办法》（以下称“《登记管理办法》”）、《探矿权采矿权转让管理办法》（以下称“《转让管理办法》”）、《律师事务所从事证券法律业务管理办法》、《上市公司信息披露管理办法》、上海证券交易所颁布的《上海证券交易所股票上市规则（2008 年修订）》（以下称“《上市规则》”）、《上市公司临时公告格式指引第十八号：上市公司取得、转让矿业权公告》（以下称“《格式指引第十八号》”）及其他相关法律、法规的规定，按照律师行业公认的业务标准、道德规范和勤勉尽责精神出具本专项法律意见书。

对本专项法律意见书的出具，本所律师特作如下声明：

1、本所律师乃依据本专项法律意见书出具日前已经发生或存在的事实以及现行法律、法规及规范性文件的相关规定发表法律意见。

2、本所律师已根据相关法律、法规及规范性文件的规定严格履行法定职责，遵循了勤勉尽责和诚实信用的原则，对本次收购所涉及之矿业权相关之法律文件的真实性和有效性进行了充分核查并发表法律意见，本专项法律意见书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

3、本所律师同意将本专项法律意见书作为本次收购所必备的法定文件随其他材料一起上报上海证券交易所，并依法对所出具的法律意见承担相应的责任。

4、本所律师同意广汇股份在其为本次收购所制作的相关申报文件中自行引用或根据上海证券交易所的相关要求引用本专项法律意见书中的相关内容；广汇股份作上述引用时，不得因引用而导致法律上的歧义或曲解。

5、本所律师已经审阅了本所律师认为出具本专项法律意见书所需的有关文件和资料，并据此出具法律意见；本专项法律意见书对于有关财务会计报表及其附注、审计报告、资产评估报告书中某些数据和结论的引述，并不意味着本所律师对这些数据、结论的真实性和准确性做出任何明示或默示的保证，且对于这些内容本所律师并不具备核查和评价的适当资格。

6、广汇股份已保证，其已向本所律师提供了出具本专项法律意见书所必需的全部有关事实材料，并且有关书面材料及书面证言均是真实有效的，无任何重大遗漏及误导性陈述，其所提供的复印件与原件具有一致性。

7、本所律师已对出具本专项法律意见书有关的所有文件资料及证言进行审查判断，并据此出具法律意见。

8、对于出具法律意见至关重要而又无法得到独立证据支持的事实，本所律师依赖于有关政府部门、广汇股份、其他有关单位或有关人士出具或提供的书面说明、证言或其他相关文件或其复印件出具法律意见。

9、本专项法律意见书仅供广汇股份为本次收购事宜而上报上海证券交易所的目的使用，不得用作任何其他用途。

为出具本专项法律意见书，本所律师对与本次收购所涉及之矿业权相关的下述有关方面的事实及法律文件进行了审查：

- 1、本次收购所涉及的受让方与出售方
- 2、本次收购所涉及之相关法律程序

- 3、本次收购所涉及之探矿权转让合同
- 4、本次收购所涉及之矿业权的权属
- 5、本次收购所涉及之矿业权的评估
- 6、本次收购所涉及相关费用的支付
- 7、本次收购是否涉及特定矿种资质及行业准入问题
- 8、本次收购所涉及之信息披露事宜

本所律师根据《矿产资源法》、《登记管理办法》、《转让管理办法》、《上市公司信息披露管理办法》、《上市规则》、《格式指引第十八号》等相关法律、法规及规范性文件的规定，并按照律师行业公认的业务标准、道德规范和勤勉尽责精神，对广汇股份已经提供的文件和有关事实进行了核查和验证，现出具法律意见如下：

一、本次收购所涉及的受让方与出售方

（一）本次收购的受让方

根据富蕴新能源目前持有之富蕴县工商行政管理局于2009年11月6日核发的注册号为654322050001857号的《企业法人营业执照》并经核查，富蕴新能源成立于2009年11月6日，其住所为新疆富蕴县一区塞尔江路33-1-102室，法定代表人为向东，注册资本为200,000,000元，实收资本为120,000,000元，经营范围为“一般经营项目（国家法律，行政法规有专项审批的项目除外）：煤炭和煤炭综合利用项目工程的投资；煤炭应用技术的研发；煤炭生产应用技术的咨询；设备租赁，天然气的开发和应用。”截至本专项法律意见书出具日，广汇股份持有该公司51%的股权，新疆广汇实业投资（集团）有限责任公司持有该公司49%的股权。

根据广汇股份陈述并经核查，富蕴新能源自成立至今持续依法有效存续，

不存在依照《公司法》等有关法律、行政法规、规范性文件及其章程规定应当终止的情形，为合法存续的有限责任公司。因此富蕴新能源具备作为本次收购受让方的主体资格。

（二）本次收购的出售方

经核查，本次收购的出售方为包括高远矿业、陕西禾润超硬工具有限公司（以下称“禾润工具”）、新疆大绿洲生物工程有限公司（以下称“大绿洲生物”）、富坤矿业、一五六煤田地质勘探队、新疆润泽矿业开发有限公司（以下称“润泽矿业”）、新疆维吾尔自治区煤田地质局综合地质勘查队（以下称“综合地质勘查队”）、新疆维吾尔自治区煤炭综合勘查院（以下称“煤炭综合勘查院”）。该等出售方的基本情况如下：

1、高远矿业

根据高远矿业目前持有之乌鲁木齐市沙依巴克区工商行政管理局于2008年10月29日核发的注册号为650103050012936号的《企业法人营业执照》，高远矿业成立于2006年4月13日，其住所为乌鲁木齐市友好北路598号天一大厦B座1202室，法定代表人为李君，注册资本及实收资本均为1,500,000元。根据高远矿业目前所持有的《矿产资源勘查许可证》，其对新疆富蕴县金斯格库木铁矿预查、新疆富蕴县依里和铁矿普查、新疆富蕴县得仁格铁矿普查享有探矿权。

2、禾润工具

根据禾润工具目前持有之陕西省工商行政管理局于2009年3月30日核发的注册号为610000100101881号的《企业法人营业执照》并经核查，禾润工具成立于2004年1月14日，其住所为西安市碑林区火炬路7号，法定代表人为白洪玮，注册资本及实收资本均为12,000,000元。根据禾润工具目前所持有的《矿产资源勘查许可证》，其对新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查、新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查享有探矿权。

根据禾润工具于2009年10月18日出具的《委托书》，其委托高远矿业代其对外谈判该公司所持上述两个探矿权转让事宜，代理权限为：特别代理、代为谈判

签约、承认、放弃、变更请求、签署合同文本，并且配合履约。因此，高远矿业作为禾润工具的代理人以其名义代禾润工具签署与本次收购相关的协议，相关权利义务由禾润工具承担。

3、大绿洲生物

根据大绿洲生物目前持有之昌吉州呼图壁县工商局于2006年3月21日核发的注册号为652323050000969号的《企业法人营业执照》并经核查，大绿洲生物成立于2001年2月5日，其住所为呼图壁县呼芳路十八公里东（北戈壁），法定代表人为汪洋，注册资本及实收资本均为6,000,000元。根据大绿洲生物目前所持有的《矿产资源勘查许可证》，其对新疆富蕴县白板地煤矿普查、新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查享有探矿权。

根据大绿洲生物于2009年10月18日出具的《委托书》，其委托高远矿业代其对外谈判该公司所持上述两个探矿权转让事宜，代理权限为：特别代理、代为谈判签约、承认、放弃、变更请求、签署合同文本，并且配合履约。因此，高远矿业作为大绿洲生物的代理人以其名义代大绿洲生物签署与本次收购相关的协议，相关权利义务由大绿洲生物承担。

4、富坤矿业

根据富坤矿业目前持有之富蕴县工商行政管理局于2008年6月2日核发的注册号为654322030000087号的《企业法人营业执照》并经核查，富坤矿业成立于2006年3月21日，其住所为富蕴县赛尔江西路16号，法定代表人为马登江，注册资本及实收资本均为6,000,000元。根据富坤矿业目前所持有的《矿产资源勘查许可证》，其对新疆富蕴县阿勒安道北一区铜矿预查、新疆富蕴县阿勒安道北二区金矿预查、新疆富蕴县金斯格库木北金矿预查享有探矿权。

5、一五六煤田地质勘探队

根据一五六煤田地质勘探队目前持有之新疆维吾尔自治区事业单位登记管理局核发的编号为165000000670《事业单位法人证书》并经核查，一五六煤田地

质勘探队住所为乌鲁木齐西山路71号，法定代表人为张彦，开办资金为2,602万元。根据一五六煤田地质勘探队目前所持有的《矿产资源勘查许可证》，其对新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查享有探矿权。

6、润泽矿业

根据润泽矿业目前持有之新疆维吾尔自治区工商行政管理局于2007年3月10日核发的注册号为6500001002040号的《企业法人营业执照》并经核查，润泽矿业成立于2007年1月19日，其住所为乌鲁木齐市南昌路16号，法定代表人为何深伟，注册资本及实收资本均为30,000,000元。根据润泽矿业目前所持有的《矿产资源勘查许可证》，其对新疆富蕴县金斯格库木煤矿区普查享有探矿权。

根据润泽矿业于2009年10月16日出具的《授权委托书》，其委托一五六煤田地质勘探队代其就探矿权的转让、变更及延续的洽谈、协商、签订有关协议和办理相关手续，相关权利义务由润泽矿业承担。

7、综合地质勘查队

根据综合地质勘查队目前持有之新疆维吾尔自治区事业单位登记管理局核发的编号为165000000710《事业单位法人证书》并经核查，综合地质勘查队住所为乌鲁木齐市环卫街420号，法定代表人为黄涛，开办资金为1,576万元。根据综合地质勘查队目前所持有的《矿产资源勘查许可证》，其对新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查享有探矿权。

根据综合地质勘查队于2009年10月16日出具的《授权委托书》，其委托一五六煤田地质勘探队代其就探矿权的转让、变更及延续的洽谈、协商、签订有关协议和办理相关手续，相关权利义务由综合地质勘查队承担。

8、煤炭综合勘查院

根据煤炭综合勘查院目前持有之新疆维吾尔自治区事业单位登记管理局核发的编号为165000000837《事业单位法人证书》并经核查，煤炭综合勘查院住所为乌鲁木齐市南昌路18号，法定代表人为王俊民，开办资金为100万元。根据煤炭综合勘查院目前所持有的《矿产资源勘查许可证》，其对新疆富蕴县金斯格库

木煤矿区普查享有探矿权。

根据煤炭综合勘查院于2009年10月16日出具的《授权委托书》，其委托一五六煤田地质勘探队代其就探矿权的转让、变更及延续的洽谈、协商、签订有关协议和办理相关手续，相关权利义务由煤炭综合勘查院承担。

根据广汇股份提供的相关资料，上述本次收购的出售方均为根据《公司法》等相关法律法规设立的法人，其分别合法拥有本次收购所涉及的探矿权，该等出售方具备作为本次收购出售方的主体资格。此外，出售方中禾润工具、大绿洲生物委托高远矿业，润泽矿业、综合地质勘查队、煤炭综合勘查院委托一五六煤田地质勘探队代其处理与本次收购相关法律事务并由被代理方承担相关权利义务符合有关规定，合法有效。

二、本次收购所涉及之相关法律程序

（一）本次收购已经履行的相关法律程序

根据广汇股份提供的相关文件资料并经核查，富蕴新能源本次收购已履行了如下法律程序：

1、2009年11月9日，富蕴新能源召开了董事会，审议通过了本次收购事项，并同意相关当事方就本次收购事宜签署的相关收购协议。

2、2009年11月16日，本次收购的出售方与收购方（或其代理人）就本次收购事项草签了《探矿权转让合同书》。

3、2009年12月30日，北京中企华资产评估有限责任公司（以下称“中企华”）就本次收购所涉及之探矿权评估价值出具了“中企华评报字[2009]第544号”《新疆富蕴县得仁格铁矿普查等三宗探矿权评估报告书》、“中企华评报字[2009]第546号”《新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查等两宗探矿权评估报告书》、“中企华评报字[2009]第545号”《新疆富蕴县白板地煤矿普查等两宗探矿权评估报告书》、“中企华评报字[2009]第543号”《新疆维吾尔自治区煤田地质局下属单位持有的新疆富

蕴县阿勒安道煤矿普查等四宗探矿权评估报告书》。

4、2010年2月10日，广汇股份召开了董事会第四届第十七次会议，审议通过了《关于控股子公司新疆富蕴广汇新能源有限公司受让探矿权的议案》。

经核查，本所律师认为，广汇股份及富蕴新能源就本次收购事宜，已经按照相关法律法规的规定履行了截至本专项法律意见书出具日所须履行的相关法律程序，并取得了截至本专项法律意见书出具日所应取得的相关批准或授权。

（二）本次收购尚待履行之相关法律程序

根据广汇股份提供的相关文件资料并经合理查验，富蕴新能源就本次收购事宜尚待办理探矿权所有权人的变更登记及/或探矿权延期手续并获发新的《矿产资源勘查许可证》。

经合理查验，本所律师认为，广汇股份及富蕴新能源就本次收购事宜履行完毕上述法律程序后，本次收购依法逐步实施将不存在法律障碍。

三、本次收购所涉及之探矿权转让合同

根据广汇股份提供的相关文件资料及其陈述并经核查，本次收购为广汇股份之控股子公司富蕴新能源受让高远矿业、富坤矿业、一五六煤田地质勘探队等公司之 14 个探矿权，富蕴新能源已与相关出售方签订了《探矿权转让合同书》。

根据富蕴新能源与高远矿业于 2009 年 11 月 16 日签署的《探矿权转让合同书》，高远矿业将其拥有的新疆富蕴县金斯格库木北金矿预查探矿权、新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权、新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权转让给富蕴新能源；同时，高远矿业作为禾润工具及大绿洲生物的代理人以其名义签署该转让协议，约定禾润工具将其拥有的新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查探矿权、新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查探矿权转让给富蕴新能源，大绿洲生物将其拥有的新疆富

蕴县白板地煤矿普查探矿权、新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查探矿权转让给富蕴新能源。根据上述《探矿权转让合同书》，转让价款参照双方共同聘请的具有证券从业资格的会计事务所对高远矿业及其他受托人前期投入的勘探费用进行审计后的审计值确定。

根据富蕴新能源、一五六煤田地质勘探队及阿勒泰地区行政公署于 2009 年 11 月 16 日签署《探矿权转让合同书》，一五六煤田地质勘探队将其拥有的新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权转让给富蕴新能源；同时，一五六煤田地质勘探队作为润泽矿业、新疆煤炭综合勘查院及综合地质勘查队的代理人以其名义签署该转让协议，约定润泽矿业将其拥有的新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权、综合地质勘查队将其拥有的新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权、新疆煤炭综合勘查院将其拥有的新疆富蕴县金斯格库木煤矿区普查探矿权均转让给富蕴新能源。根据上述转让协议，转让价款参照双方共同聘请的具有证券从业资格的会计事务所对自治区煤田地质局及其他受托人前期投入的勘探费用进行审计后的审计值确定，各方约定的转让价格为勘探费用的 2.9 倍。

根据富蕴新能源与富坤矿业于 2009 年 11 月 16 日签署《探矿权转让合同书》，富坤矿业将其拥有的新疆富蕴县阿勒安道北一区铜矿预查探矿权、新疆富蕴县阿勒安道北二区金矿预查探矿权、新疆富蕴县金斯格库木北金矿预查探矿权一次性无偿出让给富蕴新能源。同时，该合同约定，富蕴新能源须按照广汇集团与阿勒泰行政公署签订的煤炭综合开发利用合作项目合同书的约定价款勘查和项目建设步伐，否则富坤矿业有权无偿收回已经转让的探矿权，或者由富蕴新能源按照每个探矿权 300 万元（合计 900 万元人民币）向富坤矿业支付补偿费。

经核查，本所律师认为，富蕴新能源与相关探矿权出售方签署的《探矿权转让合同书》是各方的真实意思表示，该等协议的内容和形式符合相关法律法规的规定，同时高远矿业及一五六煤田地质勘探队作为被代理人受其他探矿权人委托签署《探矿权转让合同书》并由该等探矿权人承担相应权利义务符合《合同法》等相关法律法规的规定。因此，本所律师认为，富蕴新能源就本次收购

事项与出售方签署的《探矿权转让合同书》将在约定的生效条件均获满足时生效并对该协议各方具有法律约束力。

四、本次收购所涉及之矿业权的权属

（一）本次收购所涉及高远矿业之新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权、新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权、新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权

根据新疆维吾尔自治区国土资源厅（以下称“自治区国土资源厅”）于 2008 年 1 月 28 日核发的 T65120080102001262 号《矿产资源勘查许可证》，探矿权人为高远矿业，勘察项目名称为新疆富蕴县依里和铁矿普查，地理位置为新疆维吾尔自治区阿勒泰地区富蕴县，图幅号为 L45E015021, L45E015022，勘察面积为 28.85 平方公里，有效期限自 2008 年 1 月 28 日至 2010 年 1 月 28 日，勘察单位为内蒙古自治区煤田地质局 117 勘探队。

根据自治区国土资源厅于 2008 年 2 月 19 日核发的 T65120080202002031 号《矿产资源勘查许可证》，探矿权人为高远矿业咨询有限责任公司，勘察项目名称为新疆富蕴县依里和铁矿普查，地理位置为新疆维吾尔自治区阿勒泰地区富蕴县，图幅号为 L45E015021, L45E015022，勘察面积为 28.83 平方公里，有效期限自 2008 年 2 月 19 日至 2010 年 2 月 19 日，勘察单位为内蒙古自治区煤田地质局 117 勘探队。

根据自治区国土资源厅于 2008 年 1 月 28 日核发的 T65120080102001270 号《矿产资源勘查许可证》，探矿权人为高远矿业，勘察项目名称为新疆富蕴县得仁格铁矿普查，地理位置为新疆维吾尔自治区阿勒泰地区富蕴县，图幅号为 L45E015021, L45E015022，勘察面积为 28.81 平方公里，有效期限自 2008 年 1 月 28 日至 2010 年 1 月 28 日，勘察单位为内蒙古自治区煤田地质局 117 勘探队。

根据广汇股份和富蕴新能源的陈述并经核查，除高远矿业原持有的新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权、新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权截至本专项法律意见书出具日已经过期外，高远矿业依法拥有的不存在权利限制或权属

争议情况。

（二）本次收购所涉及禾润工具新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查探矿权、新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查探矿权

根据自治区国土资源厅于 2008 年 1 月 28 日核发的 T65120080102001283 号《矿产资源勘查许可证》，探矿权人为禾润工具，勘察项目名称为新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查，地理位置为新疆维吾尔自治区阿勒泰地区富蕴县，图幅号为 L45E015021, L45E015022，勘察面积为 29.67 平方公里，有效期限自 2008 年 1 月 28 日至 2010 年 1 月 28 日，勘察单位为内蒙古自治区煤田地质局 117 勘探队。

根据自治区国土资源厅于 2008 年 2 月 19 日核发的 T65120080202002039 号《矿产资源勘查许可证》，探矿权人为禾润工具，勘察项目名称为新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查，地理位置为新疆维吾尔自治区阿勒泰地区富蕴县，图幅号为 L45E016021, L45E015021, L45E015022, L45E016022，勘察面积为 29.79 平方公里，有效期限自 2008 年 2 月 19 日至 2010 年 2 月 19 日，勘察单位为内蒙古自治区煤田地质局 117 勘探队。

根据广汇股份和富蕴新能源的陈述并经核查，除禾润工具原持有的新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查探矿权截至本专项法律意见书出具日已经过期外，高远矿业依法拥有的不存在权利限制或权属争议情况。

（三）本次收购所涉及大绿洲生物新疆富蕴县白板地煤矿普查探矿权、新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查探矿权

根据自治区国土资源厅于 2008 年 9 月 4 日核发的 T65120080901014072 号《矿产资源勘查许可证》，探矿权人为大绿洲生物，勘察项目名称为新疆富蕴县白板地煤矿普查，地理位置为新疆维吾尔自治区阿勒泰地区富蕴县，图幅号为 L45E015021，勘察面积为 28.81 平方公里，有效期限自 2008 年 9 月 4 日至 2010 年 9 月 4 日，勘察单位为新疆鑫汇地质矿业有限公司。

根据自治区国土资源厅于 2009 年 9 月 16 日核发的 T65120090901034151 号《矿产资源勘查许可证》，探矿权人为大绿洲生物，勘察项目名称为新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查，地理位置为新疆维吾尔自治区阿勒泰地区富蕴县，图幅号为 L45E015021，勘察面积为 28.84 平方公里，有效期限自 2009 年 9 月 16 日至 2011 年 9 月 16 日，勘察单位为新疆金天源矿业有限公司。

根据广汇股份和富蕴新能源的陈述并经核查，大绿洲生物依法拥有上述探矿权，该矿业权不存在权利限制或权属争议情况。

（四）本次收购所涉及富坤矿业新疆富蕴县阿勒安道北一区铜矿预查探矿权、新疆富蕴县阿勒安道北二区金矿预查探矿权、新疆富蕴县金斯格库木北金矿预查探矿权

根据自治区国土资源厅于 2009 年 2 月 24 日核发的 T65120090202024944 号《矿产资源勘查许可证》，探矿权人为富坤矿业，勘察项目名称为新疆富蕴县阿勒安道北一区铜矿预查，地理位置为新疆维吾尔自治区阿勒泰地区富蕴县，图幅号为 L45E015021, L45E014021, L45E014022, L45E015022，勘察面积为 28.80 平方公里，有效期限自 2009 年 2 月 24 日至 2010 年 2 月 24 日，勘察单位为四川省冶金地质勘查局六 0 六大队。

根据自治区国土资源厅于 2009 年 2 月 24 日核发的 T65120081202021037 号《矿产资源勘查许可证》，探矿权人为富坤矿业，勘察项目名称为新疆富蕴县阿勒安道北二区金矿预查，地理位置为新疆维吾尔自治区阿勒泰地区富蕴县，图幅号为 L45E014021, L45E014022，勘察面积为 28.78 平方公里，有效期限自 2008 年 12 月 26 日至 2009 年 12 月 26 日，勘察单位为四川省冶金地质勘查局六 0 六大队。

根据自治区国土资源厅于 2008 年 12 月 30 日核发的 T65120081202022716 号《矿产资源勘查许可证》，探矿权人为富坤矿业，勘察项目名称为新疆富蕴县金斯格库木北金矿预查，地理位置为新疆维吾尔自治区阿勒泰地区富蕴县，图幅号为 L45E015021，勘察面积为 27.66 平方公里，有效期限自 2008 年 12 月 30 日至 2009 年 12 月 30 日，勘察单位为四川省冶金地质勘查局六 0 六大队。

根据广汇股份和富蕴新能源的陈述并经核查，除富坤矿业原持有的新疆富蕴县阿勒安道北二区金矿预查探矿权、新疆富蕴县金斯格库木北金矿预查探矿权截至本专项法律意见书出具日已经过期外，**高远矿业依法拥有的不存在权利限制或权属争议情况。**

（五）本次收购所涉及综合地质勘查队之新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权

根据自治区国土资源厅于 2009 年 7 月 16 日核发的 T65120090701031856 号《矿产资源勘查许可证》，探矿权人为综合地质勘查队，勘察项目名称为新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查，地理位置为新疆维吾尔自治区阿勒泰地区富蕴县，图幅号为 L45E015022，勘察面积为 22.08 平方公里，有效期限自 2009 年 7 月 16 日至 2012 年 7 月 16 日，勘察单位为新疆维吾尔自治区煤田地质局综合地质勘查队。

根据广汇股份和富蕴新能源的陈述并经核查，综合地质勘查队依法拥有上述探矿权，该矿业权不存在权利限制或权属争议情况。

（六）本次收购所涉及自治区煤田地质局之新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权

根据自治区国土资源厅于 2009 年 7 月 16 日核发的 T65120090701031862 号《矿产资源勘查许可证》，探矿权人为自治区煤田地质局，勘察项目名称为新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查，地理位置为新疆维吾尔自治区阿勒泰地区富蕴县，图幅号为 L45E015022，勘察面积为 27.21 平方公里，有效期限自 2009 年 7 月 16 日至 2011 年 7 月 16 日，勘察单位为新疆维吾尔自治区煤田地质局一五六煤田地质勘探队。

根据广汇股份和富蕴新能源的陈述并经核查，自治区煤田地质局依法拥有上

述探矿权，该矿业权不存在权利限制或权属争议情况。

（七）本次收购所涉及润泽矿业之新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权

根据自治区国土资源厅于 2009 年 6 月 11 日核发的 T65120090601030854 号《矿产资源勘查许可证》，探矿权人为润泽矿业，勘察项目名称为新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查，地理位置为新疆维吾尔自治区阿勒泰地区富蕴县，图幅号为 L45E016021，L45E015021，勘察面积为 27.08 平方公里，有效期限自 2009 年 6 月 11 日至 2010 年 6 月 11 日，勘察单位为新疆维煤田地质局一六一煤田地质勘探队。

根据广汇股份和富蕴新能源的陈述并经核查，润泽矿业依法拥有上述探矿权，该矿业权不存在权利限制或权属争议情况。

（八）本次收购所涉及新疆煤炭综合勘查院之新疆富蕴县金斯格库木煤矿区普查探矿权

根据自治区国土资源厅于 2009 年 4 月 16 日核发的 T6512009040102340 号《矿产资源勘查许可证》，探矿权人为新疆煤炭综合勘查院，勘察项目名称为新疆富蕴县金斯格库木煤矿区普查，地理位置为新疆维吾尔自治区阿勒泰地区富蕴县，图幅号为 L45E016021，L45E016022，勘察面积为 28.75 平方公里，有效期限自 2009 年 4 月 16 日至 2011 年 4 月 16 日，勘察单位为新疆煤炭综合勘查院。

根据广汇股份和富蕴新能源的陈述并经核查，新疆煤炭综合勘查院依法拥有上述探矿权，该矿业权不存在权利限制或权属争议情况。

五、本次收购所涉及之矿业权的评估

根据广汇股份的陈述并经核查，针对本次收购事宜，富蕴新能源聘请了中企华作为资产评估机构对本次收购所涉及之部分矿业权进行了评估。

根据中企华持有的北京市工商行政管理局核发的《企业法人营业执照》，中企华成立于1996年12月16日，住所为北京市东城区青龙胡同35号，法定代表人为孙月焕，注册资本和实收资本均为200万元，经营范围为“从事各类单项资产评估、企业整体资产评估、市场所需的其他资产评估或者项目评估”。根据《探矿权采矿权评估资格证书》（矿权评资[2000]005号），中企华具有对本次收购所涉及之相关矿业权进行评估所需的资质。

根据广汇股份提供的文件资料并经核查，中企华对高远矿业之新疆富蕴县金斯格库木北金矿预查探矿权、新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权、新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权进行了评估，于2009年12月30日出具了《新疆富蕴县得仁格铁矿普查等三宗探矿权评估报告书》（中企华评报字[2009]第544号）。根据该评估报告，截至评估基准日2009年9月30日，新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权评估价值为214.07万元，新疆富蕴县依里和铁矿普查探矿权评估价值为213.92万元，新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权评估价值为213.77万元，评估结论有效期一年。截至本专项法律意见书出具日，该评估报告的评估结论仍在有效期内。

根据广汇股份提供的文件资料并经核查，中企华对禾润工具之新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查探矿权、新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查探矿权进行了评估，于2009年12月30日出具了《新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查等两宗探矿权评估报告书》（中企华评报字[2009]第546号）。根据该评估报告，截至评估基准日2009年9月30日，新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查探矿权评估价值为220.15万元，新疆富蕴县喀拉萨依铁矿普查探矿权评估价值为221.04万元，评估结论有效期一年。截至本专项法律意见书出具日，该评估报告的评估结论仍在有效期内。

根据广汇股份提供的文件资料并经核查，中企华对大绿洲生物之新疆富蕴县白板地煤矿普查探矿权、新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查探矿权进行了评估，于2009年12月30日出具了《新疆富蕴县白板地煤矿普查等两宗探矿权评估报告书》（中企华评报字[2009]第545号）。根据该评估报告，截至评估基准日2009年9月30日，新疆富蕴县白板地煤矿普查探矿权评估价值为213.77万元，新疆富蕴县协贝能科克煤矿普查探矿权评估价值为213.99万元，评估结论有效期一年。截至本专项法律意见书出具日，该评估报告的评估结论仍在有效期内。

根据广汇股份提供的文件资料并经核查，中企华对自治区煤田地质局之新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权、润泽矿业之新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权、综合地质勘查队之新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权、新疆煤炭综合勘查院之新疆富蕴县金斯格库木煤矿区普查探矿权进行了评估，于2009年12月30日出具了《新疆维吾尔自治区煤田地质局下属单位持有的新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查等四宗探矿权评估报告书》（中企华评报字[2009]第543号）。根据该评估报告，截至评估基准日2009年9月30日，新疆富蕴县阿勒安道煤矿普查探矿权评估价值为9099.91万元，新疆富蕴县金斯格库木煤矿区预查探矿权评估价值为201.03万元，新疆富蕴县喀姆斯特中区煤矿详查探矿权评估价值为2140.88万元，新疆富蕴县金斯格库木煤矿区普查探矿权评估价值为1120.46万元，评估结论有效期一年。截至本专项法律意见书出具日，该评估报告的评估结论仍在有效期内。

根据国土资源部于2008年8月23日颁布的《矿业权评估管理办法》、于2008年9月4日下发的《国土资源部关于规范矿业权评估报告备案有关事项的通知》（国土资发[2008]182号）的规定，除涉及矿业权价款的评估报告外的其他矿业权评估报告，每年一月份由矿业权评估机构按矿业权审批权限和矿业权属地向国土资源行政主管部门分别提交上一年度报告清单，直接网上备案，国土资源行政主管部门不再单独出具备案证明。因此，中企华就富蕴新能源的矿业权出具的上述相关评估报告的备案事宜将按照前述规定办理。

在此需要说明的是，本次收购所涉及之富坤矿业拥有并拟出售给富蕴新能源的新疆富蕴县阿勒安道北一区铜矿预查探矿权、新疆富蕴县阿勒安道北二区金矿预查探矿权及新疆富蕴县金斯格库木北金矿预查探矿权并未纳入本次收购的矿业权评估范围，由中企华出具评估意见。但由于富坤矿业为国有独资有限责任公司，目前所拥有的探矿权可能系国家出资形成的探矿权且尚未缴纳探矿权价款，因此需要在其向外转让时缴纳探矿权价款，并以经矿产资源主管部门备案确认的矿业权评估机构评估意见作为确定探矿权价款数额的依据。但是，由于富蕴新能源本次受让上述富坤矿业探矿权时无需向富坤矿业支付对价，即富坤矿业无偿将该等探矿权转让时给富蕴新能源，因此上述未对富坤矿业拟转让的三项探矿权进行评估的情形不会对本次收购价格的确定产生影响。

综上，本所律师认为，除富坤矿业转让给富蕴新能源的三个探矿权因系无偿转让未纳入评估范围外，富蕴新能源本次收购所涉及的其他矿业权已经具有资质的矿业权评估机构评估，该等评估报告截至本专项法律意见书出具日仍在有效期内。

六、本次收购所涉及相关费用的支付

根据富蕴新能源与出售方签订的探矿权转让合同并经核查，本次富蕴新能源从8个出售方受让14个探矿权共需向各方支付的价款合计11,246.9万元人民币。截至本专项法律意见书出具日，富蕴新能源已经按照转让合同的约定支付部分受让价款，并将继续按照协议约定履行付款义务。

经核查富蕴新能源受让的14个探矿权所涉及探矿权使用费及探矿权价款支付相关情况，本次富蕴新能源受让相关探矿权所涉及的探矿权使用费及探矿权价款缴纳情形如下：

1、根据《探矿权采矿权使用费和价款管理办法》及《登记管理办法》，本次收购所涉及的探矿权应按照相关法律法规的规定缴纳探矿权使用费。依据富蕴新

能源与出售方签订的探矿权转让合同，该等费用将由出售方在将探矿权转让给富蕴新能源前予以结清。

2、根据新疆维吾尔自治区人民政府下发的《关于征收煤炭资源开发特别调节费的通知》及《新疆维吾尔自治区煤炭资源开发特别调节费征收使用管理办法》中的相关规定，“凡在自治区行政区域内开采煤炭资源，均应缴纳煤炭资源开发特别调节费。在2008年12月31日前已处置采矿权价款的，不缴纳煤炭资源开发特别调节费；已委托评估采矿权价款的，按照有关规定处置，不缴纳煤炭资源开发特别调节费；已处置的探矿权价款，可抵扣应缴纳煤炭资源特别调节费。”根据上述规定，新疆维吾尔自治区国土资源厅已不再进行煤炭资源探矿权及采矿权价款处置。因此，本次富蕴新能源从出售方获得的6个煤炭资源探矿权将不涉及探矿权价款缴纳事项。

3、富蕴新能源在本次收购中受让取得的其他非煤炭矿产资源（包括铁矿、铜矿及金矿）由于不属于新疆维吾尔自治区人民政府下发的《关于征收煤炭资源开发特别调节费的通知》及《新疆维吾尔自治区煤炭资源开发特别调节费征收使用管理办法》中规定的以煤炭资源开发特别调节费替代探矿权或采矿权价款的煤炭矿种，因此需要按照相关法律法规的进行探矿权价款的处置。其中富坤矿业作为国有独资有限责任公司，其目前所拥有的探矿权可能因系国家出资形成的探矿权而需要缴纳探矿权价款，且富坤矿业与富蕴新能源在相关探矿权转让合同中并未对探矿权价款的缴纳方式及承担主体作出明确约定，因此，富蕴新能源在受让该等探矿权过程中可能需要根据相关法律法规的规定及新疆维吾尔自治区国土资源厅的要求交纳探矿权价款（该等探矿权价款的具体金额截至目前尚未最终确定）。

七、本次收购是否涉及特定矿种资质及行业准入问题

根据广汇股份及富蕴新能源的陈述并经核查，富蕴新能源在依法获得本次受让的探矿权后，将从事相关矿产资源勘查业务，并在完成矿产资源勘查工作后，履行与矿产资源开采相关的法律程序，从事矿产资源开采业务。待富蕴新

能源按照相关规定取得开采许可证及其他与矿产资源开采相关的一系列批准和/或许可后，其将具备矿产资源开采资质并符合行业准入条件。同时若富蕴新能源未来实际从事煤矿、铜矿及金矿开采业务，将需按照国家法律法规之规定获得开采该等特殊矿种所需取得的批准及许可。

此外，经核查，本所律师认为，广汇股份自身无须取得从事煤矿开采的相关资质，本次收购事宜亦不要求广汇股份必须满足相应的行业准入条件。

八、本次收购所涉及之信息披露事宜

根据广汇股份陈述及其提供的文件资料并经核查，广汇股份已经依据相关法律法规、上海证券交易所的《上市规则》、其章程及《信息披露事务管理制度》的相关规定履行了截至本专项法律意见书出具日所须履行的相关信息披露义务。根据广汇股份提供的文件资料，截至本专项法律意见书出具日，广汇股份不存在其他涉及本次收购事项的应披露而未披露的合同、协议或安排。此外，广汇股份就本次收购尚待继续依法履行其法定信息披露义务。

九、结论

综上所述，本所律师认为，截至本专项法律意见书出具日，本次收购所涉及之当事方富蕴新能源和高远矿业、富坤矿业等资产出售方均具备实施本次收购的合法的主体资格，出售方中禾润工具、大绿洲生物委托高远矿业，润泽矿业、综合地质勘查队、煤炭综合勘查院委托一五六煤田地质勘探队代其处理与本次收购相关法律事务并由被代理方承担相关权利义务符合有关规定，合法有效；本次收购已经广汇股份及富蕴新能源按照法定程序审议批准；为本次收购签订的《探矿权转让合同书》是各方的真实意思表示，内容和形式符合相关法律法规的规定，《探矿权转让合同书》将在约定的生效条件均获满足时生效并对该协议各方具有

法律约束力；除高远矿业拥有的新疆富蕴县金斯格库木铁矿普查探矿权、新疆富蕴县得仁格铁矿普查探矿权，禾润工具拥有的新疆富蕴县喀哈拉铁矿普查探矿权，富坤矿业拥有的新疆富蕴县阿勒安道北二区金矿预查探矿权、新疆富蕴县金斯格库木北金矿预查探矿权截至本专项法律意见书出具日已经过期的情形外，高远矿业、富坤矿业等资产出售方就本次收购所涉及之矿业权依法取得的相关矿业权不存在权利限制或权属争议情况；除富坤矿业转让给富蕴新能源的三个探矿权因系无偿转让未纳入评估范围外，本次收购所涉及之矿业权已经具有相关资质的矿业权评估机构评估并出具了评估报告，且该等评估报告及其所载评估结论截至本专项法律意见书出具日仍在有效期内；富蕴新能源尚待依据相关规定取得拟受让的探矿权证，并履行与矿产资源开采相关的法律程序，待富蕴新能源按照相关规定取得与矿产资源开采相关的一系列批准和/或许可后，其将具备矿产资源开采资质并符合行业准入条件，同时若富蕴新能源未来从事煤炭、铜矿及金矿开采业务，将需按照国家法律法规之规定获得开采该等特殊矿种所需取得的批准及许可。且广汇股份作为富蕴新能源的股东其自身无须取得从事煤矿资源开发利用业务的相关资质，本次收购事宜不要求广汇股份须满足相应的行业准入条件。本所律师认为，在履行了本专项法律意见书“二、（二）本次收购尚待履行之相关法律程序”所述尚须履行的全部法律程序后，本次收购可依法实施完毕。

本专项法律意见书正本一式三份。