

“西气东输”上游地面建设工程中的 电气设计特点和应对措施

郑世同* 关越 杨洋

(四川石油勘察设计研究院)

郑世同等.“西气东输”上游地面建设工程中的电气设计特点和应对措施.天然气工业,2001;21(5):92~96

摘 要 电力作为一种商品,其生产和消费的连续性极高,并且在数量上严格要求供需动态平衡。作为传输电力的供配电网络设施,它是一切现代工业生产企业的最重要的基础设施之一。文章以系统工程的观点全面介绍了我国西部大开发中的“西气东输”工程上游源头塔里木气田和长输管线起点工程的供电电源、供配电网络和供配电设施的设计思想,其中着重介绍针对新疆地区的特殊环境,在电力负荷等级的确定与产能配套的供配电系统及其设施的可靠性设计方面所采取的对策,还介绍了供配电网络优化和如何选用成熟技术和产品的具体措施。

主题词 气体输送 地面工程 电气设备 设计

“西气东输”工程包括上游的塔里木气田的建设开发,大口径长距离的输气管道建设及下游沿途 9 省市配套用气设施建设,四川石油勘察设计研究院负责设计“西气东输”工程源头塔里木气田和长输管线起点地面建设工程(以下简称“工程”)。电力是通用性最大的二次能源,电力系统不仅是一个从发电→输电→变配电→用电设备的电力潮流单向连续不能中断进行的能量传输和转换系统,而且更是一个进一步要求能量的供给和耗用时平衡的动态能源系统,它不仅可能因受系统内部各种元器件故障和干扰而中断供电,也可能受外部环境条件(温度、湿度、盐雾、海拔、雷暴、地震、风沙等)的多种影响和破坏而中断供电,所以应以整体的观点深入研究构成企业电力能源系统的供电电源、供配电网络和用电设备等诸多的技术经济矛盾。系统的任一环节在任意时间故障都将中断用电设备的正常运行。“工程”的电气设计特点和初步的应对措施如下。

提高“工程”用电负荷等级

“工程”产能巨大、投资惊人、地位特殊、影响深远,因此用电负荷等级的确定若按设计规范的惯例简单地统一判定为一级负荷显然是过于轻率的,特殊工程应有特殊的应对措施。我们拟引入的“0 级负荷”的概念即为国家规范中规定的一级负荷中的“特

别重要负荷”的概念,但不同的是,在“工程”中的“0 级负荷”容量较大,需设较大容量的第三独立电源,在供电电源的可靠性要求高时,宜增加第三个并联冗余通路,这样可以承受两个互不关联的事故(一级负荷只能承受一个独立电源事故),系统中最重要的供电电源的可靠性也就大幅度提高了,这在“工程”中局部提高了供电电源的建设标准,但这是合理的,也是必要的。

1. 合理性

目前我国电网结构很难保证一级负荷两个电源的严格意义上的独立性,众多用户一级负荷的供电电源设计的工程实践证明,用户在所在地区接电的国家大电网在主网电压的上一级总是并网的,用户无论从下级电网取得几回供电电源线路,也无法取得严格意义上的两个独立电源,外部电网的多种故障,有可能使全部电源进线同时失电,即使用户自建自备电站,若自备电站与变电站正常并网运行,电网事故时,由于继电保护和低周解列自动装置等的动作过程交织在一起,仍不能避免用户全部停电事故发生。“工程”的塔里木克拉 2 等气田和管线的首站轮南压缩机站所在地区的地方小电网供电条件均较差,在电网发达地区取得一级负荷所必须的两个独立电源尚属困难,“工程”的上述两个单项工程想在所在地区取得较为理想的两个独立电源就更为困

* 郑世同,高级工程师,1944 年生;1967 年毕业于原成都工学院(现四川大学)发输配电专业。长期从事石油天然气地面建设工程中的电气设计工作,发表过多篇学术论文,现任“西气东输”工程塔里木气田地面建设工程电专业项目负责人。地址:(610017)四川省成都市小关庙后街 28 号。电话:(028)6014456。

难,所以合理设置满足工程需要的大容量,正常待机时不与电网并网的第三电源是符合国家规范的,是合理的。

2. 必要性和可行性

“工程”中的关键厂站一旦中断供电,政治经济损失巨大,按年输气 $120\times 10^8\text{m}^3$ 天然气计算,日输气将达到 $3\,287.7\times 10^4\text{m}^3$,按技术经济专业提供的平均气价 $0.83\text{元}/\text{m}^3$ 计算,停产一天将造成直接经济损失 $2\,795$ 万元,间接经济损失涉及沿途 9 省市的工农业生产和数亿人民的日常生活用气,危害很大。建设严格意义上独立的第三电源,其工程投资与整个工程投资相比甚微,因此在“工程”中引入“ 0 级负荷”的概念是必要的,为“工程”的关键部位厂站设置

较大容量的第三电源既是必要的,也是可行的。

通过反复分析“工程”的各组成气田和 $4\,200\text{ km}$ 管线上的多个压缩机站的规模、功能、作用和地域分布、地区供电条件等后,考虑将气田区块中产能最大的主力气田——克拉 2 气田的供电电源可靠性作为重中之重来保障,克拉 2 气田计划年产气 $100\times 10^8\text{m}^3$,约占塔里木气田计划输量的 $70\%\sim 80\%$,虽然其用电负荷不大(约 $2\,000\text{ kW}$ 左右),但重要性远胜于英买 7 、吉拉克等气田,故应将克拉 2 气田的天然气净化厂中主要的工艺机泵用电和气田集气站的主要集输工艺设备用电以及自控、通讯(含气田调度中心)等用电负荷定为“ 0 级负荷”;塔里木气田一期工程各区块气田产能及用电负荷见表 1 。

表 1 西气东输工程塔里木气田主要构成气田简表

大型整装 气田名称	克拉 2	英买 7	羊塔克	玉龙 2	吉拉克
概 况	大型高产、高丰度、超深层纯气田	超深层中产、高丰度、大型带油环的凝析气田	超深层中型、高产、高一中丰度油气田	超深层、高产、中丰度、中等凝析油含量的中型凝析气田	超深层、中产、中丰度、中型气田
产能 ¹⁾ ($\times 10^8\text{m}^3/\text{a}$)	100.24	23.649			4.858
所占比例(%)	77.858	18.369			0.038
用电负荷(kW)	1 177	22 249			940.9

注: 1) 合计 $128.75\times 10^8\text{m}^3$,用来保证 $120\times 10^8\text{m}^3$ 的产能。

“工程”中管道由 $\varphi 956\text{ mm}$ 、 $\varphi 1\,065\text{ mm}$ 、 $\varphi 1\,067\text{ mm}$ 、 $\varphi 1\,118\text{ mm}$ 、 $\varphi 1\,219\text{ mm}$ 共五种构成,多种工艺条件分别组合成天然气压缩机站的二十几种配置方案,天然气压缩机站将在八到十几座间,每座压缩机站的用电负荷约在几千千瓦到几万千瓦。由于“工程”初期方案为单管、单气源、长距离输送的大口径骨干输气管线,且天然气用户主要集中在长江三角洲地区,因此首站轮南压缩机站和末站的压缩机站在整个管线中地位特殊,对安全平稳输气的影响最大,其供电可靠性要求最高。所以将这两站的燃机驱动压缩机组(或电机驱动压缩机组)的设备用电、自控通讯等及管线控制中心的用电定为“ 0 级负荷”,按 3 个独立电源条件供电,以确保“工程”的关键部位的供电可靠性,从而花较少的投资取得最大的经济效益。

在调研中,发现克拉 2 气田和输气管线的轮南首站分别所属的两个互不联网的电力系统的发电厂装机容量均较小,水电站装机仅十几万千瓦,且所占比重较大,水电受天然来水影响,电网建设标准低,网架结构标准薄弱(大多为单干线式),系统稳定水

平低,承受自然灾害和突发故障的能力较差,要想从地方电网上取得两个独立电源的困难已很大,更何况想从外部取得第三电源就更难,设发电机组的自备电源方案是必然的解决方案之一。可喜的是,新疆电网将在未来 5 年内实现全区并网,克拉 2 气田和轮南首站将在 2002 年有可能从新疆 220 kV 国家大电网中取得一个独立电源。为保证“ 0 级负荷”供电方案的实施,多电源方案拟采用三种类型的组合:地方电网、国家电网和自备发电站。

与产能配套供配电设施的
高可靠性

在设计上考虑供配电系统可靠性时,都是按规范要求定性地在工程设计中执行。定量研究供配电网络的供电可靠性是工程电气设计的又一难点。供配电设施可靠性的量化直接体现供配电系统对生产装置用电的安全、可靠、不中断等要求的满足程度,也间接反映了所建供配电设施的先进程度。

在“工程”的预可研和可研设计阶段,引入了量化的城乡电网改造中的配电系统的可靠性量化考核

标准。城乡电网配电系统的可靠性指标主要有以下三个:

(1) 供电可靠率

$$RS1=(1-\frac{\text{用户年平均停电时间}}{\text{统计时间}})\times 100\%$$

(2) 用户年平均停电时间=

$$\frac{\sum(\text{停电时间}\times\text{停电用户数})}{\text{总用户数}}\quad (\text{h/户})$$

(3) 用户年平均停电次数= $\frac{\sum\text{年停电用户数}}{\text{总用户数}}$ (次数/户)

结合石油天然气行业机泵多,长周期连续运行,受外部供电电网影响较大等特点,将“工程”中各气田的净化厂、集气站等和长输管线压缩机站、阴保站等的主要机泵或装置数量的总数来替换上述公式中的用户数量,分别计入受外部电网影响或因自备电源发电量不足而限电(自备电源故障等情况)的供电可靠率(RS1)及装置(天然气净化厂、压缩机站)的平均停电时间,和受外部电网故障影响或电网计划停电的供电可靠率(RS2)和装置的平均停电时间,再通过适当提高电源设施建设标准,优化供配电设施网络结构,精心做好电气设备选型等措施保障,使上述三个指标能达到或超过国内类似工程的先进水平。

供配电网络优化

“工程”气田区块分散,管线横跨西东,点多面广,地域辽阔,气候复杂,给供配电方案的比较选择、供配电网络的优化等带来较大困难。

(1)“工程”气田和管线供电设施的建设标准应与“工程”采输气及净化等工艺装置、自动控制系统的建设水平相适应,且应最大限度地满足工程用电需求。由于我国并未实现全国电网联网运行,各工程所在地分散,外部电源条件各异,特别是西部边远地区外部电源依托条件较差,如何充分利用目前国家大规模进行城网、农网改造的有利条件,如何在合理利用当地地方电源的基础上发挥气田本身自有的油气资源优势,建立燃气发电为主的独立自备电源,如何解决气田及管线中的小功率用电单位(如单井井口、阴保站、微波站等)的供电方式和发电机组配置等问题,增加了多方案、多配置的供电方案比选的复杂性和难度。

(2)“工程”气田区块分散,管线站场点多,用电负荷多在几千千瓦到几万千瓦的范围之内,分别形成十几个以气田净化厂为负荷中心,或以管线压缩

机站为负荷中心的 35 kV 或 110 kV 电压等级为最高运行电压的用户终端供配电网络。针对“工程”用电负荷不大,负荷密度较小,但对电能质量和供电可靠性和安全性要求高的特点,采取以下措施优化供配电网络:

1) 确定各级电压经济输送容量和合理供电半径,保证供配电网络网损小、末端电压偏差小的较优的经济运行方式。根据电力部门常规规划的技术经济原则,本“工程”所使用的 110 kV 及以下各级电压的经济输送容量和合理供电半径见表 2。

表 2 各级电压的合理供电半径和经济输送容量表

U_r (kV)	P (kW)	L (km)	备 注
0.38	100	0.6 以下	气田 220/380 V 动力照明等负荷
6	100~1 200	15~4	高压电动机、配电线路
10	200~2 000	20~6	高压电动机、配电线路和变压器等
35	2 000~8 000	50~20	供电线路、变压器
110	10 000~50 000	150~50	供电线路、变压器

2) 一般情况下,选站(变电站)、架线(输电线路)都应根据上表数据进行规划设计。针对负荷为小容量、长距离、布点稀、无人烟的特点,需要灵活运用上述表格数据,我们将研究以负荷矩扩展供电距离和自建小型发电站的技术经济对比条件。

3) 在以净化厂、压缩机站为负荷中心布点(变电站)和确定外部供电电压等级时,尚应按“西气东输”工程总体规划原则及用电负荷增长速度,综合国家电网建设的发展规划后进行。

4) 供配电网络结构应合理,控制和保护装置应配合良好,安全可靠,并能与各级调度中心协调,实现实时监控、在线分析等整体的综合自动化功能。各区块气田变电站的供电范围远大于管线压缩机站的供电范围,虽然两者都应简化电压等级,减少变压层次,但根据两者的用电负荷容量范围,综合单机负荷大小和可能的供电距离等,初定各区块气田电网的电压等级宜为四级[110、35、10(6)、0.38 kV]三个变压层次[110/35、35/10(6)、10(6)/0.38]。对距离较远、负荷较小的用户可采用 35 kV 供电电压直接深入负荷中心的方式供电,避免出现升—降—升的现象,而管线的压缩机站的电压等级宜为三级[110(35)、10(6)、0.38 kV],二个变压层次[110(35)/10(6)、10(6)/0.38 kV]。

5) 断路器作为保障供电网络安全可靠运行的最核心部件, 为确保产品质量, 必须优选设备、严把设备质量关。

6) 为提高各区块气田小负荷用电单体的供电可靠性, 拟借鉴城市小区住宅供电设计和全国城网改造的先进经验, 研究环网供电技术在气田内部集输工程中运用的必要性和经济性, 合理提高载容比以提高可靠性。

7) “工程”各气田区块小容量变电站应坚持无油化、微机综合自动化(包括调度自动化)等的高标准, 为实现安全、可靠、为无人值班目标创造条件。

环 境 技 术

塔里木气田一期拟开发五个整装气田(见表 1), 主要位于新疆的塔克拉玛干大沙漠的北部边缘地区, 主要地貌为沙漠、半沙漠、戈壁和盐碱沼泽。其中最大的克拉 2 气田位于塔北沙漠边缘的山前平原前缘, 地表多为盐渍土, 有较强腐蚀性。整个塔里木盆地属典型的大陆性气候, 年降雨量大多在 30 mm 左右, 极为干旱, 年均气温为 11℃, 夏有酷暑, 冬有严寒, 日温差最大可达 36℃。塔里木盆地属于多风地区, 3~8 月为多风季节, 8 级以上大风也时有出现, 盆地内塔克拉玛干大沙漠广泛分布着流动性沙丘, 在大风作用下, 沙丘移动速度一般在 1~20 m/a, 有时会引起沙暴和浮尘, 沙暴可持续 3~5 天, 若沙暴与扬沙天气结合, 最长可持续一周以上时间, 对输电线路、户外设备以及利用空气作工作介质或冷却介质的设备构成较大的威胁。

通过在新疆塔里木的轮南油田、四川的诸多气田、陕西长庆油气田, 陕京输气管线等工程的实地调研, 为保证电器设备在各种环境条件下, 在有效期内保持可靠功能, 除采用了油气田的户外电气设备防直晒、通风、散热和防污染等一般性工程措施外, 本“工程”还重点采用如下对策(对高温环境另辟专题研究)。

(1) 运用于气候恶劣、人烟稀少、维修条件差的地区的设备选型一定要坚持“坚固可靠、先进实用”的总原则, 成套设备尚应注意成套装配化, 防护等级高、少维护或免维护, 并注重改善设备运行环境条件, 关注国外适用于高温、沙尘环境的类似于“沙漠电器”的产品信息。

(2) 高、低温环境对电气设备的有机绝缘材料和性能影响较大, 特别是对温度很敏感的电子器件的影响更大。会使长期高温或低温绝缘材料干裂、软

化、收缩、变形或脆裂等, 使电器绝缘性能和机械性能急剧下降, 直接影响电气设备工作的可靠性。另外, 高温使发电机、变压器、开关设备和电线电缆等降容使用, 高温还可能使一些电子器件误动或造成微机系统不能正常工作; 低温则易使发电机组等启动失败, 使充油设备性能降低, 使设备水冷系统冻结开裂等。同时还要对三种温度进行定性研究, 即设备或电缆实际安装处的温度(t_0)、设备或电缆等的最高工作温度(t_1)、设备或电缆电线等生产厂家样本(标准工作状况)提供的环温(t_2)之间的关系和影响, 以期得到适用于“工程”电气设备订货规范书有关温度的技术条件。

采用成熟的技术和产品

(1) 利用先进的美国的电气系统分析软件(Power*2000)对各气田区块和管线压缩机站等的供电网络进行分析优化, 提供各级电压网络的经济运行方式。保障供电质量, 最大限度满足“工程”的用电需求, 提高供电设施的可靠性和经济运行水平。

(2) 选用“坚固可靠、先进适用”的电气设备装备供电网络, 以利于实现户外无油、安全长周期运行; 实现“四遥”功能而达到无人值班的先进目标, 总体要求如下:

1) 110 kV、35 kV 变电站的主变选用全密闭的有载调压变压器, 以保障电压质量和适应较远距离输电并尽可能推广“非晶合金变压器”产品, 合理选用干式变压器;

2) 偏远、小容量的 35 kV、10 kV 变电站选用 YB-35 型系列的智能小型化预装式变电站或 10 kV 箱变, 注意与环境条件相适应的防护措施; 按经济电流密度选择供电线路截面; 在不直接对电力部门计量收费的变电站按变压器经济负荷率选择容量;

3) 110 kV、35 kV 变电所全部采用微机综合自动化装置, 个别工艺装置的重要低压 220/380 V 电机回路或配电回路也将采用微机监控系统, 以实现安全可靠、无人值守的要求, 并能较好地与调度自动化系统和集输工艺的 SCADA 系统接口;

4) 根据工艺等专业的调速要求, 采用高压或低压变频技术实现变工况运行机泵的节能节电, 高压变频器宜选进口设备; 根据电网容量和电动机启动等要求, 采用软启动器;

5) 选用节能节电产品; 满足环保、谐波污染和干扰、信息设备防浪涌、以及防火防爆防雷抗震等要

偏远无电地区的小容量电源设施

吴昌汉* 朱 云 陈 军
(四川石油勘察设计研究院)

吴昌汉等. 偏远无电地区的小容量电源设施. 天然气工业, 2001; 21(5): 96~ 100

摘 要 文章介绍可作为我国“西气东输”工程源头的新疆塔里木气田偏远无电地区的井口、输油(气)管道站(场)及通信中继站、气象站、哨所等用电容量小又必须连续供电(如通讯、阴极保护等用电)的场所的非柴油/天然气发电机组供电方式, 其中包括: ① 太阳能供电; ④温差发电(TEG); ④密闭循环蒸汽发电机(CCVT)装置; ④ 风力发电; ④ 燃料电池等。还介绍了在实际工程设计中, 如何根据负载功率大小、重要程度、环境条件、资源及燃料的供给情况, 结合电源设备的可靠性、维护工作量、使用寿命、可否无人值守和经济合理性来确定电源方案。

主题词 偏远无电地区 小容量电源 供电 太阳能 温差发电 风力发电

太阳能电池供电

太阳能电池是一种光电转化器件, 当太阳辐射能大于硅的能隙时, 就能破坏晶体内的共价键而激发产生电子—空穴对。种类比较多, 目前应用最多的是硅太阳能电池, 这种电池技术上比较成熟, 性能稳定可靠, 效率较高约为 10%~ 14%。

1. 太阳能电池发电系统设计

太阳能电池方阵的发电量是由所在地太阳总辐射量(即光强和日照时数)确定的, 而光强和日照时数一年中不同的月、日都有很大的变化, 甚至各年之间的年太阳总辐射量也有较大的差别。

太阳能电池发电系统方框见图 1。太阳能电池方阵光电转换效率受到太阳能电池本身的温度、太阳光强

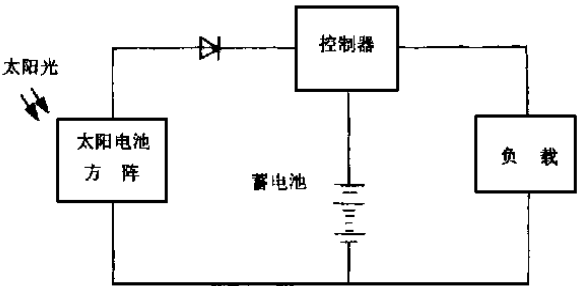


图 1 太阳能电池发电系统主框图

和蓄电池电压浮动的影响, 一天内都会发生变化。蓄电池组工作为浮充电状态, 其电压随方阵发电量和负载用电量的变化而变化, 其输出还受温度影响。调节控制器由电子线路组成, 实际是一个充放电控

求。

(3) 自备电源是实施“工程”多电源供电方案、保证供电高可靠性的最重要措施之一, 燃气发电机组建议选用国外机组; 偏远无电地区的井口、输气站场(清管站、阴保站等)和通讯微波站等小容量且又需连续供电的用负电荷, 则根据环境条件和技术经济比较, 分别选用进口的 TEG 温差发电装置、CCVT 装置和国产太阳能发电装置或风力发电装置。

参 考 文 献

1 [英] MA 劳顿, MG 塞主编. 电气工程师技术手册, 1991
2 电力系统规划设计手册. 西北电力设计院、甘肃省水电局合编, 1974
3 [德] G nter G. seip. (西门子) 电气安装手册(上、下册), 1996

(收稿日期 2001- 03- 01 编辑 申红涛)

* 吴昌汉, 高级工程师, 1964 年生; 1983 年毕业于福州大学电机系电力系统自动化专业, 长期从事石油天然气地面建设工程中的电气设计工作, 现任“西气东输”工程长输管道站场电专业项目负责人。地址: (610017) 四川省成都市小关庙后街 28 号。电话: (028) 6014456。

the effect on oil and gas industry and the research and development of the various new techniques based on gas hydrate formation, etc., are presented and the potential advantages of above-mentioned techniques and their wide application prospects, the key technique and difficulty in the research works as well as the existent problems are briefly expounded also.

SUBJECT HEADINGS: Natural gas, Hydrate, Substitute energy, Technique, Development, Environmental protection, Research

Hu Yufeng (32 Years old) received his Doctor's degree from Northeast University in 1997. Now he is an associate professor at the College of Chemical Engineering of University of Petroleum (Beijing). He has published 15 theses in foreign publications. Add: Key Research Laboratory of High Pressure Fluid Phase Behavior, University of Petroleum (Beijing), Changping, Beijing (102200), China Tel: (010) 89733846 E-mail: Huyf @ bju. bjpu. edu. cn

CURRENT RESEARCH SITUATION OF THE SAFETY IN THE STORAGE AND TRANSPORTATION OF COMBUSTIBLE LIQUIFIED GASES

Lin Wensheng and Gu Anzhong (Research Institute of Refrigeration and Low-Temperature Engineering, Shanghai Jiaotong University). *NATURAL GAS IND.* v. 21, no. 5, pp. 87~ 91, 9/ 25/ 2001. (ISSN 1000 - 0976; In Chinese)

ABSTRACT: For the liquified gases to maintain their liquid state, it is necessary to depend on high pressure and low temperature, which brings a safety problem more severe than conventional fluids or gases. In this paper, the existing achievements in the research on the safety in the storage and transportation of liquified gases in the world are reviewed, many safety problems existed in the storage and transportation of combustible gases (LPG and LNG, etc.) are analyzed and the progress and achievements in the research on the vessel heat effect before it is broken, the boiling liquid expansion vapour explosion, the diffusion of burnt gas in air and the liquified gases combustion, etc. are emphatically introduced, and based on which, the safety measures in the storage and transportation of combustible gases are presented also.

SUBJECT HEADINGS: Liquified Petroleum gas, Liquified natural gas, Storage, Transportation, Research, Safety

Lin Wensheng (lecturer), born in 1967, graduated in refrigeration and low-temperature engineering, Shanghai Jiaotong University with Doctor's degree in 2000. Now he is engaged in the research on the liquification, separation storage and trans-

portation of gases (including LNG and LPG) at Research Institute of Refrigeration and Low-Temperature Engineering, Shanghai Jiaotong University. Add: No. 1954, Huashan Road, Shanghai (200030), China Tel: (021) 62932602 E-mail: linwsh @ mail. sjtu. edu. cn

THE DESIGN CHARACTERISTICS OF THE ELECTRICAL INSTALLATION IN UPSTREAM SURFACE CONSTRUCTION OF WEST-TO-EAST GAS TRANSMISSION PROJECT AND THEIR CORRESPONDING MEASURES

Zheng Shitong, Guan Yue and Yang Yang (Sichuan Petroleum Survey and Design Research Institute). *NATURAL GAS IND.* v. 21, no. 5, pp. 92~ 96, 9/ 25/ 2001. (ISSN 1000 - 0976; In Chinese)

ABSTRACT: As a commodity, the electric power requires its production and consumption to have a very good continuity and a strict equilibrium between the supply and demand, but the electricity supply and distribution network is one of the most important infrastructures for all modern industrial enterprises. In this paper, from the point of view of system engineering, the design thought of electricity supply source, electricity supply network and installations and electricity-distribution network and facilities in the Talimu gas field—the upstream fountainhead of the west-to-east gas transmission project and at the starting point of the long-distance pipeline in the large-scale development of the west region of China is overall introduced, of which, the countermeasures adopted in the determination of electric load grade and the reliability design of the supply and distribution system assorted with the deliverability and its installations are emphatically presented in view of the special surroundings of Xinjiang region. The optimization of electricity supply and distribution network and the concrete measures for selecting ripe technique and products is presented also.

SUBJECT HEADINGS: Gas transmission, Surface engineering, Electric equipment, Design

Zheng Shitong (senior engineer), born in 1944, graduated in electricity generation, transmission and distribution from the former Chengdu College of Technology (Sichuan University, today) in 1967. He has been engaged in the electric installation design in natural gas surface construction for a long time and published many theses. Now he is in charge of the power system in Talimu gas field surface construction engineering of west-to-east gas transmission project. Add: No. 28, Xiaoguanmiao back street, Changdu, Sichuan (610017), China Tel: (028)

6014456

.....

SMALL-CAPACITY ELECTRICITY SOURCE INSTALLATION FOR ELECTRICITYLESS REMOTE DISTRICTS

Wu Changhan, Zhu Yun and Chan Jun (Sichuan Petroleum Survey and Design Institute). *NATURAL GAS IND.* v. 21, no. 5, pp. 96~100, 9/25/2001. (ISSN1000-0976; In Chinese)

ABSTRACT: In this paper, the non-fossil fuel power generating electricity supply ways, including (1) solar power generation, (2) thermoelectric generation, (3) closed circulating vapour power generation, (4) wind power generation and (5) fuel cell, etc., for the well head, oil (gas) transportation station, communication relay point, meteorological station and sentry post, etc., in Xinjiang Talimu gas field situated in the remote electricityless district—the upstream fountainhead of the west-to-east gas transmission project where the consumed electricity capacity is small but it is necessary to maintain a continuous electric power supply (such as communication and cathodic protection, etc.), are presented. The determination of the electric power source in the practical engineering design in the light of the load power, importance, environmental condition, resources and fuel supply condition and in view of the reliability, workload for repair and maintenance and service life of the electricity-generating set, as well as the economic reasonableness, is presented also.

SUBJECT HEADINGS: Electricityless remote districts, Small-capacity electricity source, Solar energy, Thermoelectric generation, Wind power generation, Fuel cell

Wu Changhan (*senior engineer*), born in 1964, graduated in automatization of electric power system from Fuzhou University. He has been engaged in the electric design in the oil and gas surface construction. Now he is in charge of the electric project for the stations and plants of the long-distance pipeline of the west-to-east gas transmission project. Add: No. 28, Xiaoguanmiao back street, Changdu city, Sichuan (610017), China
Tel: (028) 6014456

.....

APPLICATION OF THE FIBREGLASS PIPE WITH SMITH SCREW JOINT TO GAS FIELD BRINE TRANSMISSION

Xu Daiying and Yu Jipin (Southwest Sichuan

Gas Field of Sichuan Oil and Gas Field Branch), Li Mingqiao and Li Mingwang (Chenguang Fibreglass Pipe Factory of Beipei District, Chongqing). *NATURAL GAS IND.* v. 21, no. 5, pp. 100~102, 9/25/2001. (ISSN1000-0976; In Chinese)

ABSTRACT: For transmitting the brine produced in the gas production, the seamless steel pipe has been used for a long time in most of the cases in Sichuan gas fields, China, which makes the internal surface of the steel pipe seriously corroded, perforated and leak through only after its being used for one year in general. Through wrapping insulating barrier on the pipe's external surface and coating anti-corrosion insulation on the pipe's internal surface, the service life can be prolonged 3~5 years only. The leaked-out brine not only contaminated the environment but also touched off the economic reparation dispute, bringing a great difficulty in the gas production. In this paper, the case of successfully replacing the steel and plastic pipe formerly used in Chongqing and Sichuan gas fields by the fibreglass pipe with SMITH screw joint to transmit brine in the gas field, including the basic technical properties of the fibreglass pipe with SMITH screw joint and the results in their use in Sichuan and Chongqing gas fields is presented. At last, the paper indicates that by use of fibreglass pipe with SMITH screw joint for brine transmission, not only the problems of corrosion and load can be solved, but also there are such advantages as little investment, small pressure loss, energy conservation and convenient installation and maintenance, etc.

SUBJECT HEADINGS: SMITH screw, Joint, Fibreglass, Pipeline, Application

Xu Daiying (*female, engineer*), born in 1967, graduated in applied chemistry from Southwest Petroleum Institute in 1989. She has been engaged in the research and production of oil field-chemical reagent, water withdrawal by foam and corrosion prevention successively at Research Institute of Natural Gas and Southwest Mining District. Add: Maojiaba, Zigong city, Sichuan (643000), China Tel: (0813) 4612042

.....

STRENGTHENING POLICY SUPPORT TO THE NATURAL GAS INDUSTRY IN SICHUAN BASIN

Wang Lichen (Sichuan Petroleum Administration). *NATURAL GAS IND.* v. 21, no. 5, pp. 103~105, 9/25/2001. (ISSN1000-0976; In Chinese)

ABSTRACT: Enforcing the strategy of developing the west region on a large scale and starting the west-to-east gas transmission project makes the development space of the natural gas