

技术总顾问: 谢行健

研究所代表: 苑 康

项目工程师: 舒传豫

编制人员

舒传豫、吕怡芳、王桂文、李占士、邢喜全、王学明、江惠珍、
蒙辉南、王华、朱杰。

校核人员：

舒传豫、张子厚、李俊亭

审核人员：

吕怡芳、苑康、卢晓展、刘书贤、罗忠瑛、侯小超。

目 录

第一章 概述.....	{ 1 }
第一节 项目的意义	{ 1 }
第二节 研究范围	{ 3 }
第三节 工作概括	{ 4 }
第二章 电力系统.....	{ 5 }
第一节 电力系统现状	{ 5 }
第二节 负荷预测及电力供应	{ 5 }
第三节 热电厂与系统的联接	{ 6 }
第三章 热负荷.....	{ 7 }
第四章 燃料供应.....	{ 8 }
第五章 建厂条件.....	{ 9 }
第一节 厂址方案概述	{ 9 }
第二节 交通运输	{ 9 }
第三节 水源	{ 9 }
第四节 贮灰场	{ 9 }
第六章 工程设想	{ 10 }
第一节 厂区总图运输	{ 10 }
第二节 机务部分.....	{ 12 }
第三节 运煤部分	{ 14 }

第四节	电气部分.....	(15)
第五节	化学水处理.....	(19)
第六节	热力控制.....	(20)
第七节	给水排水.....	(22)
第八节	采暖.....	(24)
第九节	换热站.....	(25)
第十节	土建工程.....	(25)
第十一节	生产组织和劳动定员.....	(31)
第十二节	建设进度及工期.....	(33)
第七章	环境保护.....	(34)
第八章	劳动保护与卫生.....	(35)
第九章	费用估算.....	(36)
第十章	经济效果分析论证.....	(51)
第十一章	结论及建议.....	(64)

附件:

1. 平谷县关于滨河工业区热电站项目建议书的批复。
2. 滨河工业区管委会关于建设热电站项目的报告。
3. 滨河工业区与本所签订的协议书。
4. 平谷县煤炭公司化验报告单。
5. 平谷县供电局与热电站供电协议。
6. 北京市自来水公司水质化验报告。

附图

1. 热电站总平面图		HYK Z92017—01
2. 原则性热力系统图		HYK R92017—01
3. 原则性除灰系统图		HYK R92017—02
4. 原则性化学水处理系统图		HYK R92017—03
5. 0.0M层设备布置方案图		HYK R92017—04
6. 4.5M层设备布置方案图		HYK R92017—05
7. 主厂房纵剖面方案图		HYK R92017—06
8. 输煤系统方案图		HYK R92017—07
9. 换煤站设备布置方案图		HYK R92017—08
10. 原则性电气主结线图		HYK D92017—01
	方案1	
11. 原则性电气主结线图		HYK D92017—02
	方案2	

第一章 概述

第一节 项目的意义

一、平谷县地处北京市东郊，距市区70公里，距首都机场45公里，距天津新港130公里，大秦电气化铁路在县境内没有车站，交通运输条件十分便利。十年改革给平谷县带来了深刻的变化，为了进一步推动本县经济发展，决定新开工业区。

工业区选择在县城总体规划范围内，借助县城日益完善的交通，通讯，食宿，商业，文化娱乐等公共设施，加上工业区内水，电，路，通讯等基础设施的完善与配套。给投资者创造了一个良好的环境。

二、项目设想要点：工业区安排电子，机电，轻工，纺织，食品，建材，工艺品等行业为主的无污染项目，有些工业项目对蒸汽动力参数的品质及连续性，稳定性有严格的要求，有的项目对供热及电力有较强的依赖性。建立本项目就是给工业区提供热力和电力，包括冬季采暖及全年生产工艺用热，生产生活用电。

根据工业区规划要求，第一期工程包括蒸发量10T/h锅炉两台，1500kw/h汽轮发电机组一套。第二期工程再上蒸发量10T/h锅炉一台，1500kw/h汽轮发电机组一套，一期项目建成后年供热量为7.08万蒸吨发电量为990万度。

本项目的优点在于对燃煤进行梯级开发，在热源利用上贯彻了清华大学谢行健教授提出的全能量系统的技术指导思想。

全能量系统，是近几年推广的一套能源利用科学。全能量系统

是包括能量和能质两个方面利用的结合，使每公斤宝贵的燃料，尽可能合理，高效地得到利用，产生最高的经济效益。其基本技术原则即对能源进行梯级开发和综合利用，做到高质高用，低质低用，最后达到吃干用尽。结合工业生产及生活采暖等不同的热负荷需求特点，既努力提高有效能“火用”的利用，又充分利用大量的汽化潜热，真正做到一能多用，不仅满足能量的需要，而且对能质上高低使用有别，驱动汽轮机需要高质能量，一般生产用汽所需的能质较低，生活采暖及热水供应则能质更低，我们把各种用能方式做为一个系统综合考虑，应用全能量系统理论进行设计，就可以使能源得到综合的梯级开发利用，能源利用率就可以得到大幅度提高。

发电用煤由本县煤炭专营部门供应，年需大同煤 15000 T，基本发热量 > 6000 大卡/公斤，灰份 14%，发电用水电城镇自来水管网供应。

工业区供热由换热站进行汽水交换后送入工业区管网。亦可由汽机抽汽供热。

热电站自发电经变电站送工业区，为了保证工业区内生产生活用电，变电站与城镇电网联网，以备在发电站检修及暂短停机时保证工业区用电。

本项目设备选用我国较先进的成熟的装备，和工艺技术。在环境保护方面包括除尘，降低工业噪音，减少灰渣污染等方面按照北京市及本工业区对环境要求综合考虑，以保证工业区内有一个优良的生产生活环境。

本项目初步估算总投资 672.21万元。

本项目进度安排如下：设计施工按照质量优良建设速度快的要求。1992年七月底交部分施工图保证土建在8月初开工，10月初创造安装条件，11月15日向工业区送暖。

设备选型：

锅炉 新疆天山锅炉厂10蒸吨分组装炉

汽轮发电机组：广州汽轮机厂及广州电机厂生产的CN15-24/5汽轮发电机组。

控制水平：

采用机炉分别集中控制。在控制室对机炉的正常运行进行监视，调正，对异常工况进行报警对正常运行所需参数盘上显示，对经济核算必须参数给予积累。不装微机。

第二节 研究范围

一、依据

1. 平谷县关于滨河工业区热电站项目建议书的批复。
2. 滨河工业区管委会关于建设热电站项目的报告。
3. 滨河工业区与本所签订的协议书。

二、研究范围

节能发电技术是成熟可靠的技术，当前要解决的是

1. 热电联产的热力系统方案及供热分配方案。
2. 厂区总图运输方案。
3. 热电联产的产品经营计划和综合利用前景。
4. 协作条件 如燃料供应，水质水量，排水条件，电力联网等。

5. 设计方案的先进性和可靠性。

6. 环境要求和环境措施。

7. 企业组织及人员定员。

8. 项目的经济效益。

9. 需要解决的问题。

第三节 工作概况

项目前期平谷县委及政府主要领导同志招集包括房管、电力局，开发区领导及有关方面专家等人员对平谷县节能改造工作专题召开了几次会议，确定了滨河工业开发区的建立要与节能工程配套，整个开发区集中建立热电站的原则。同时对本项目的可行程度及主机的选型作了多次探讨，并于92年6月4—5日再次组织专业人员就滨河工业区的建厂条件，进行了细致的考查，双方就建厂的原则性问题作了较深入的商谈。确定了甲乙双方的工作范围及所需准备的各项文件资料。考虑到工期紧迫，当前需要进行的工作是订立正式的承包合同，并对地质条件，地下水，以及本项目使用的煤，水等进行一步化验，对电力联网，长期供煤等订立协议，对环境要求，请环保部门提出环境影响报告，作为下一步正式设计的依据。

第二章 电力系统

第一节 电力系统现状

平谷县现有35KV变电站一座，总容量为8000KVA，全县共有负荷4000多KVA，变电站还有3000KVA的余量。滨河开发区内有开关所一座，由于容量有限，仅能为开发区提供三趟电源，其中一条为热电站的起动及保安电源。

第二节 负荷预测及电力供应

开发区占地面积800多亩，规划成六个小区，其中三个小区初步定为办公楼公寓和福利设施区，另三个为工业区。开发区刚刚起步，究竟能上些什么工业，规模多大还很难定，所以用电负荷很难预测，如果按规划的建筑面积粗略的估算，仅照明用电负荷，大约就需1800KW，加之工业用电，变电站现有容量将远不能满足开发区发展的需求。平谷县已计划在近期建一座110KV变电站，以跟上平谷县改革开放的步伐。就开关所而言目前为开发区提供的三路电源容量也极为有限。

本可行性研究论证的项目是为开发区创造三通一平条件的热电联产工程。工程计划分两期进行：一期工程配备两台10t锅炉和一台1500KW汽轮发电机组，二期工程上一台10t锅炉和一台1500KW汽轮发电机组，一期工程投产后每年将供电818万度，机组并入系统以后，电站的高压配电室亦能提供出线回路。热电站的建成将缓减开发区电力不足，供电回路少的矛盾。是开发区的保安和第二电源。

本工程我们考虑设高压配电室和低压配电室，高低压配电系统首先要满足电站生产的要求，若供电系统认可，高压配电室还可做为县变电所设在开发区内的又一开关所以弥补开关所出线间隔不足的缺陷。在开发区发展迅速，电力系统不能即时跟上发展速度的情况下，本电站的建成将为开发区三通一平创造先决条件。

第三节 热电站与系统的联接

电站发电机电压为 10KV ，电气主接线为单母线分段，电站 10KV 母线通过联络线与开关所 10KV 母线并网进入系统，这样既可以通过开关所向开发区供电，又可通过电站高压配电室向附近小区供电，扩大开关所的供电范围，缩短供电线路长度，减少线路损耗，经济合理，若供电系统不认可，我们热电站亦可独立运行。主接线为单母线电站所发电力除满足厂用电以外，其余电力单独供应附近小区，不进入系统。

第三章 热负荷

1. 按国家规定北京地区采暖期为四个月按129天计算从11月9日~3月17日。

2. 供热面积: 按平谷滨河工业区管委会提供的滨河工业区一期供暖面积(预计)

热用户	部 门	建 筑 面 积 M ²	用 热 量 百万大卡/小时	备 注
三 区	饮食、医药	9 5 5 0 0	4 7 7.5	
四 区	科技园	1 0 0 0 0 0 0	5 0 0	
二区北	写字楼、公寓	7 0 0 0 0 0	3 5 0	
二区南	车间房屋	2 0 0 0 0 0	1 0 0	
零 区	车间、办公楼	1 0 0 0 0 0 0	5 0 0	
一 区	车间为主	7 0 0 0 0 0	3 5 0	
	合 计	45.55 万 m ²	2277.5 百万 大卡/h	

3. 蒸汽用量为夏季集中空调的吸收式制冷(待定)

暂按供汽, 4 t/h 计算表压0.45 MPa

4. 除氧器加热用汽

冬季二台炉运行用汽1 t/h

一台炉运行用汽0.5 t/h

夏季一台炉运行用汽0.5 t/h

全年自用汽为5100吨/年。

第四章 燃料供应

平谷县的燃料供应为大同混煤（原煤）化验报告单如下所列：

水份 $W^f = 5.4$

灰份 $A^f = 14.31$

挥发分 $V^f = 27.37$

固定碳 $C^f = 53.01$

发热量 $Q = 6288$ 大卡/公斤

日期：92年5月22日

价格：115~125元/吨

新建的重载的电气化大同一秦皇岛运煤复线通过平谷县界，供应方便，目前价格略高。

在平谷县东北80公里有河北省兴隆煤矿，产烟煤，运到平谷镇约为80元/吨，且煤的发热值为5000大卡/公斤，含硫偏高 $S_y 2.5 \sim 3\%$ 缺详细分析资料。

全年耗煤量：近期二炉一机为1.5万吨。

每月耗煤量：冬季 2400吨。

夏季 1200吨。

燃料品种应考虑能掺烧兴隆烟煤或其他烟煤为宜，燃料适应性广有利长期稳定运行。

大同原煤到厂计算价格按120元/吨，标煤（7000大卡/kg）按155元/吨。

燃料煤的运输，依靠地方车辆自行解决，不另增设运输车辆。

目前最近货物运车站为河北省三河县，距镇运距为20公里。

第五章 建厂条件

第一节 厂址选择

厂址选择在平谷县城西郊滨河工业开发区第三街区东北角。目前已接通上下水管道、规划马路已修通。热电站能为开发区冬季供暖，夏季集中空调供汽。并可供电，是开发区的第二电源。现有 110 kV 高压线南北方向通过厂区，距开发区位置适中。厂区地势平坦，供热负荷均匀，适合建厂。

第二节 交通运输

平谷县城交通方便，西距北京城 70 公里，南距河北三河车站 20 公里。（最近的货运火车站）。交通四通八达，燃料，材料均用汽车运输。新修的电气化大—秦铁路通过县境新建的客运货运站，即将投产，对供应燃料煤更有保证。

第三节 热电站水源

平谷县城镇的水资源较丰富，水质较好，目前已有自来水管敷设到厂区东墙，整个滨河工业区的供水统一供应，热电站不必另打井，能满足供水。

在厂区的北测现已安设排水管道及检查井，满足全厂的排水要求。

第四节 贮灰场

在厂区有临时的贮灰渣场，近期准备，定期用汽车拉至厂外修路，及做为建筑材料用。远期由工业开发区统一安排。

第六章 工程设想

第一节 厂区总图运输

一、厂址条件

热电站建于平谷县滨河工业区3号街区东北角，地点适中。场地平坦，向各个街坊供热输电的线路投资比较小，同时又可利用城镇的社会福利设施，如职工住宅、学校、托幼机构、邮电银行、商业网点。工业区内众多的工程项目，需热电站综合提供热能与电力。热电站厂区位置已经工业区管委会按照总体规划确定。但对水文地质和工程地质尚没有较深入的了解，需在可行性研究报告批准后，按照土建要求作进一步勘探，以作为设计依据。

二、总平面设计布局

厂房布置本着便于生产管理，缩短工业管网，减少占地面积，并结合热电企业传统布置方式将锅炉、汽机、发配电、输煤、供热、循环水等流程作了适当的集中，厂区总占地面积为 9800 m^2 ，建筑面积 2593 m^2 ，堆场面积 1700 m^2 ，道路绿化 6466 m^2 ，围墙长度 380 m 。

本区自然条件较好，全年主导风向为偏北风与西南风，设计考虑了烟尘排放标准，煤由西边进煤廊输入煤仓，自西向东安排锅炉间、煤仓间、发电间、总控。供热站在厂区东北，循环水在厂区东南，主要运出运入的物料是煤和灰渣，安排由北门进场，人流出入走东大门。结合运输与防火要求，厂区设环行道路，并配以绿化及建筑小品，使工厂既宁静又富有生气。

考虑到管理体制与经营模式的转变，工厂不专设办公服务机构，办公地址设在总控室一侧；不搞生活福利建筑，作到节约投资，节省土地，减少固定资产投入。降低生产成本，从建厂初期就改变了过去工厂管住房，管上学，管生活那种一个工厂就是一个小社会的传统管理模式，给人员自由来去提供了方便。

规划的附属建筑如汽车库，推土机库，地磅房都靠近围墙沿边布置，主要是从实际需要考虑。详细布置见附图。

三、运输量及运输方式

物 料	单位	年运入<出>量
燃料煤	吨	15000
煤 渣	吨	3000
其 它	吨	200

主要运量为燃料煤及煤渣，全部由社会运输力解决。

车间内部输煤由皮带廊运输，出灰由刮板出灰机刮进灰斗，用汽车运出厂外。

从煤堆场到地下受煤坑用推土机推入。

四、厂区道路

厂区道路一律宽 6 m，厂前区为水泥路面，其它为碎石路面或灰渣路面。

五、技术经济指标

<一>厂区占地面积 9300m²，9.8公顷，14.7市亩

建筑与构筑物占地面积 2593 m²