



# 大唐国际盘山发电有限责任公司 3 号机组 2007 年度大修后变工况运行热耗试验报告

华北电力科学研究院有限责任公司

二〇〇七年七月

## 致 谢

在大唐国际盘山发电有限责任公司 3 号 600MW 亚临界火力发电机组 2007 年度大修后热耗试验期间，我院得到了大唐国际盘山发电有限责任公司各级领导和设备部、发电部等部门领导和相关工作人员的多方支持和协助，在此表示衷心的感谢！

## 摘 要

大唐国际盘山发电有限责任公司 3 号 600MW 燃煤凝汽式发电机组, 汽轮机采用哈尔滨汽轮机有限责任公司引进美国西屋技术生产的 **600MW 亚临界中间再热、四缸四排汽单轴反动式凝汽汽轮机, 型号为 N600-16.7/537/537/-1。**

华北电力科学研究院有限责任公司承担大唐国际盘山发电有限责任公司 3 号机组 2007 年度大修后机组变工况运行 100%、80%和 60%负荷热耗试验任务, 并分别于 2007 年 6 月 26 日至 6 月 27 日完成 (试验标准:《电站汽轮机热力性能验收试验规程 (GB8117-87)》)。试验结果如下:

试验工况	单位	100%负荷		80%负荷		60%负荷	
		大修后	大修前	大修后	大修前	大修后	大修前
热耗率	kJ/kWh	8099.74	8229.43	8358.63	8399.87	8518.76	8593.92
发电效率	%	44.45	43.75	43.07	42.86	42.26	41.89
厂用电率	%	4.979	4.368	5.63	4.970	6.91	5.812
发电煤耗率	g/kWh	297.61	300.62	307.40	310.87	312.85	317.74
供电煤耗率	g/kWh	313.20	314.35	325.74	327.13	336.07	337.35

注: 表中大修前数据引自华北电力科学研究院有限责任公司大修前试验报告 (报告编号: QJ/经济-009-2007)

## 华北电力科学研究院有限责任公司 科技档案审批单

报告名称：大唐国际盘山发电有限责任公司 3 号机组 2007 年度大修后变工况运行热耗试验报告

报告编号：QJ/经济-066-2007 出报告日期：2007 年 7 月

保管年限：长 期 密 级：一 般

试验负责人：侯小龙 试验地点：大唐国际盘山发电有限责任公司

参加试验人员：张舜鑫、李 忠、吴宝忠、尹月喜 等

参加试验单位：华北电力科学研究院有限责任公司、大唐国际盘山发电有限责任  
公司

试验日期：2007 年 6 月 打印份数：15

拟 稿：侯小龙 校 阅：刘蔚蔚

审 核：黄葆华 生产技术部：

批 准：

### 目 录

- 1、概述
- 2、试验标准
- 3、试验方法
- 4、试验仪表及测量方法
- 5、试验概况
- 6、试验计算方法及修正
- 7、试验计算结果
- 8、试验结论

## 1 概述

### 1.1 任务来源

受大唐国际盘山发电有限责任公司委托，华北电力科学研究院有限责任公司负责完成 3 号机组 2007 年度大修后额定工况、80%负荷及 60%负荷工况下热耗试验工作，盘电负责整个试验过程的协调及配合工作。

### 1.2 客户设备概况

大唐国际盘山发电厂二期工程 3 号机组为国产 600MW 亚临界参数燃煤发电机组，其汽机部分为哈尔滨汽轮机有限责任公司采用美国西屋技术生产的引进型 600MW 亚临界中间再热、四缸四排汽单轴反动式凝汽汽轮机，型号为 N600-16.7/537/537/-1。锅炉为哈尔滨锅炉有限责任公司按照从美国 CE 公司引进技术进行设计制造的 600MW 亚临界，一次中间再热，控制循环汽包炉，型号 HG-2023/17.6-YM4，单炉膛，II 型布置，全钢架悬吊结构，半紧身封闭。发电机由哈尔滨电机有限责任公司采用美国西屋公司引进技术制造，型号 QFSN-600-2YH。整套机组于 2001 年 12 月 18 日完成 168 小时试运行，正式移交商业运行。

机组热工控制设备采用加拿大 ABB-Bailey 公司的 Symphony 分散控制系统（DCS），主要完成 DAS、BMS、MCS、SCS（包括发变组和厂用电源系统）等控制功能。汽机 DEH 控制系统及汽动给水泵汽机控制系统（MEH）为新华公司制造、汽机监视系统（TSI）为本特利 3500、汽机保护系统（ETS）为可编程控制器。旁路控制系统采用德国西门子公司的 TELEPERM-MEA 系统。部分温度测量采用远程 I/O 装置，经串行通讯接口接入 DCS 系统。循环水泵控制原设计由就地 PLC 控制器进行，并通过远传接口与 DCS 系统进行通讯，DCS 系统用通讯方式也可对 PLC 发布指令，从而控制循泵组的起停。

该型汽轮机具有八级非调整抽汽，一、二、三级抽汽分别供至 #1、#2、#3 高加，四级抽汽供至汽动给水泵、除氧器、暖风器以及生活用汽等。五、六、七、八级抽汽分别供给 #5、#6、#7A、#7B、#8A、#8B 低加。高、低加由上海电站辅机厂引进 FW 技术设计制造，除氧器由哈尔滨锅炉厂制造。每台机组配备 2

台 50%容量的汽动给水泵和 1 台 30%容量的电动给水泵。机组配备西门子公司 30%容量的高、低压二级串联电动旁路系统，以满足机组在各种工况下启动的需要。

汽轮机主要技术规范如下：

额定功率	600 MW
额定工况主蒸汽流量	1801.0 t/h
主汽门前蒸汽压力	16.7 MPa
主汽门前蒸汽温度	537 °C
再热蒸汽流量	1484.39 t/h
再热蒸汽温度	537 °C
额定功率下热耗率	7876.6 kJ/kWh
额定功率下汽耗率	3.002 kg/kWh
最大保证功率（TMCR 工况）	633 MW
主蒸汽流量（TMCR 工况）	1923.02 t/h
再热蒸汽流量（TMCR 工况）	1578.02 t/h
最大功率（VWO 工况）	654 MW
主蒸汽流量（VWO 工况）	2023 t/h
再热蒸汽流量（VWO 工况）	1654 t/h

### 1.3 试验目的

本次试验的目的是通过试验，测取大唐盘电 3 号机组 2007 年度大修后额定工况、80%负荷及 60%负荷工况下的热耗率和机组发电效率，作为机组大修前、后热力性能对比参考依据。

### 1.4 试验结果

表 1：盘电 3 号机组大修后热耗试验结果汇总

试验工况	单位	100%负荷	80%负荷	60%负荷
试验热耗率（修正前）	kJ/kW.h	8710.49	8737.81	8921.74
热耗率（修正后）	kJ/kW.h	8099.74	8356.20	8533.12

试验工况	单位	100%负荷	80%负荷	60%负荷
发电效率（修正后）	%	44.45	43.08	42.189
厂用电率	%	4.979	5.63	6.91
发电煤耗率	g/kWh	297.61	307.31	
供电煤耗率	g/kWh	313.20	325.64	

## 2 试验标准

表2：试验标准

序号	标准/文件编号	标准/文件名称	是否有效
1	GB8117—87	电站汽轮机热力性能验收试验规程	有效
2		水和水蒸汽性质表:采用国际公式化委员会 IFC 方程和水蒸汽状态方程（1985 版）	有效

## 3 试验方法

本试验依据《电站汽轮机热力性能验收试验规程》（GB8117-87）进行，试验期间遵循以下操作规范：

- ① 试验期间机组维持顺序阀运行方式；
- ② 按照试验要求，试验前完成3号机组系统隔离操作，包括：3号、4号机组间辅汽联络管，以及锅炉排污系统；
- ③ 试验期间机组高、低压加热器全部正常投入，高加疏水逐级自流至除氧器，低加疏水逐级自流至凝汽器。
- ④ 试验前对系统补水，使凝汽器和除氧器保持较高水位，以保证在试验期间停止补水；
- ⑤ 试验前对化学连续取样装置明漏量进行测量，试验期间不再对化学取样装置进行隔离；
- ⑥ 试验前半小时完成锅炉吹灰操作，试验期间不再进行锅炉吹灰操作。试验期间停止一切无关操作，包括：锅炉排污和系统补水等；
- ⑦ 将机组运行工况调整到试验要求负荷工况，调整运行参数，使之尽可能接近设计值并保持稳定，使偏差和波动值符合试验规程的要求；

- ⑧ 当系统隔离完毕，设备运行稳定后，开始数据记录。数据连续记录时间不少于 1 小时。

## 4 试验仪表及测量方法

试验仪表采用现场热工测量表计，试验仪表在热力系统中的位置见图 1。下面就试验用仪表及主要测量方法进行说明：

### 4.1 流量测量

主流量测量采用高精度长颈流量喷嘴测量主凝结水流量，流量测量元件安装在 5 号低加出口至除氧器入口之间的凝结水直管道上(直管段长度满足安装要求)。主凝结水差压测量装置的差压采用精度为 0.1 级的 ROSEMOUNT-3051 智能差压变送器测量。

辅助流量采用现场的流量孔板测量，这些流量包括：过热器减温水、再热器减温水、小汽轮机低压进汽汽源。对于没有安装孔板的其它流量的计算，按设计值进行，包括门杆漏汽流量、轴封蒸汽流量等。

### 4.2 压力测量

压力测点采用精度为 0.1 级的 ROSEMOUNT-3051 智能压力变送器进行测量，测量结果经大气压力修正。低压缸排汽压力加装 2 组精度为 0.1 级的 ROSEMOUNT-3051 绝压变送器。

### 4.3 温度测量

温度测量采用现场 DAS 运行表计测量。

### 4.4 液位测量

除氧器水箱、凝汽器热井和锅炉汽包等系统内储水容器水位的变化，均采用现场 DAS 测点，考虑到容器中水位波动产生的影响，试验起始及终止时刻的液位读数采用多点平均数。

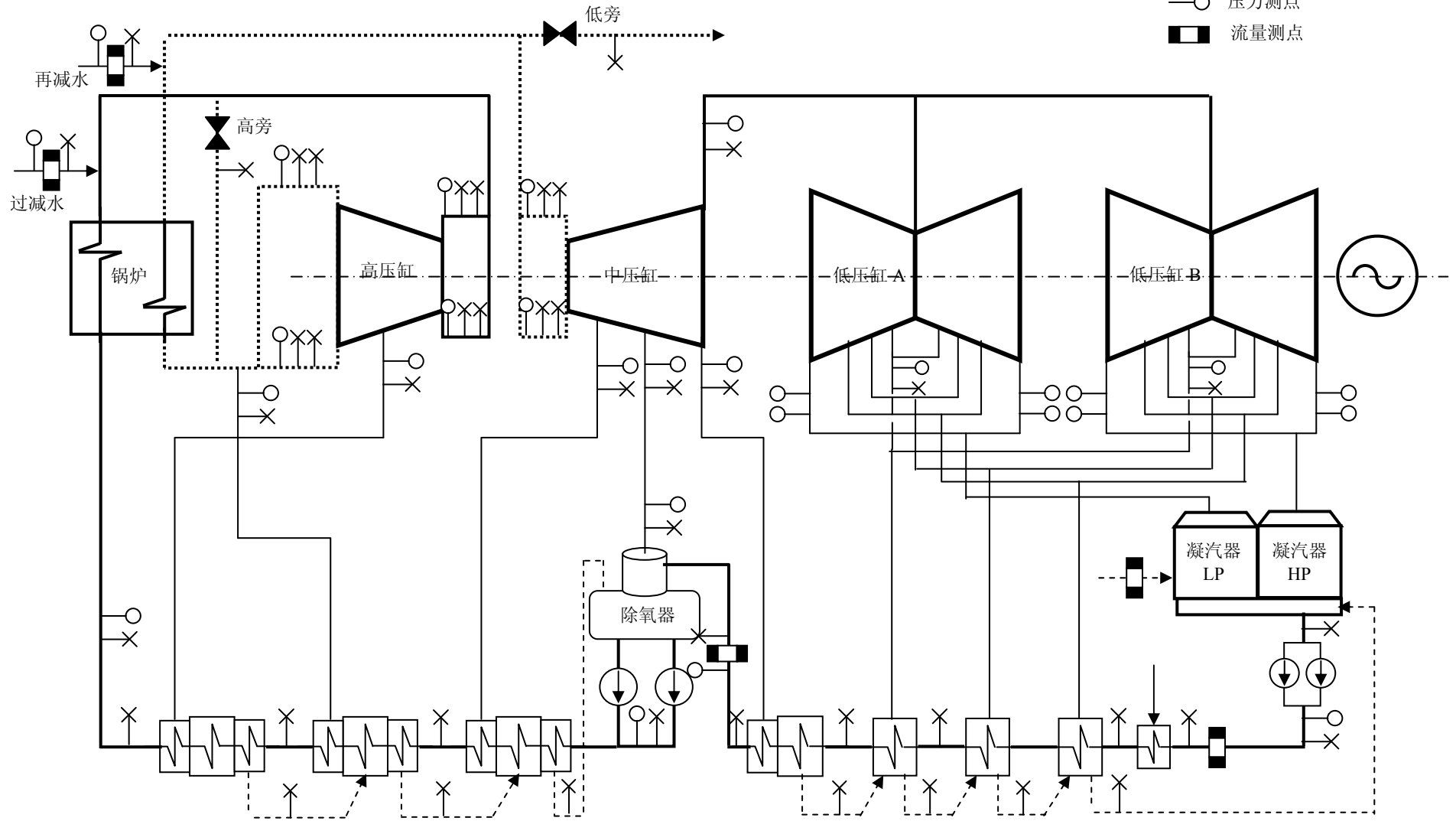
### 4.5 功率测量

采用现场精密电量计量装置，包括：发电机出口电量、主变出口电量、高厂变电量等。

### 4.6 试验测点清单（参见附件 3）

图 1: 试验测点布置示意图

- × 温度测点
- 压力测点
- 流量测点



#### 4.7 试验期间运行参数允许波动范围

表 3: 试验期间运行参数允许波动范围

参数名称	试验值与规定值的最大允差	试验值偏离试验平均值的最大允差
主汽压力	±3%	绝对压力的±2%
主汽、再热汽温度	±15℃	±4℃
排汽压力	绝对压力的 <sup>+25</sup> <sub>-10</sub> %	±5%
抽汽压力	±5%	——
最终给水温度	±8℃	——
电功率	±5%	±3%
电压	±5%	——
功率因数	(规定值-0.05) < cosΦ < 1	——
频率	±1%	±1%

## 5 试验概况

### 5.1 试验步骤

- ① 将除氧器、凝汽器补水至高水位，以保证在试验期间不补水；
- ② 按照试验要求，对机组辅汽联络管、凝汽器补水和锅炉排污系统进行隔离；
- ③ 机组在试验要求负荷工况稳定运行，调整运行参数，使之尽可能接近设计值并保持稳定，使偏差和波动符合试验规程要求；
- ④ 当系统和设备稳定运行 30 分钟后开始数据记录，连续记录时间 1.5 小时；
- ⑤ 就地手工记录低压缸排汽压力和大气压力（1 次/5 分钟）；
- ⑥ 试验期间停止一切无关操作，包括：锅炉系统排污、吹灰和系统补水等；
- ⑦ 试验结束后，运行人员恢复系统。

### 5.2 试验概况

盘山电厂 3 号机组 2007 年度大修为机组投产后首次大修，试验前期准备期间，华北电科院试验人员对机组的热力系统进行了全面检查，根据此次性能试验要求，与电厂设备部、发电部就试验方法、试验步骤和运行操作要求达成了协议，提出了系统隔离要求，系统隔离由电厂运行人员操作。根据华北电科院提出的试验测点清单，盘电设备部热控专业完成了试验测点数据记录组态工作。3 号机组大修前性能试验分别于 2007 年 3 月 7 日和 2007 年 3 月 28 日完成。2007 年 4 月 15 日 3

号机组停机开始检修，至 2007 年 6 月 15 日机组再次成功并网。

2007 年 6 月 26 日 16: 40~18: 10 进行了 3 号机组大修后额定负荷热耗试验，试验在机组维持 600MW 额定工况运行状态稳定后进行，试验持续时间 1.5 小时。试验过程中机组依照试验要求维持隔离状态，系统未进行补水。试验期间运行参数尽可能维持设计值并保持稳定，给水回热系统均正常工作，加热器疏水逐级自流。给水系统维持 2 台汽动给水泵并列运行。循环水系统双泵运行。

2007 年 6 月 27 日 00: 10~1: 40 和 02: 40~04: 10 分别进行了 3 号机组 80% 负荷和 60% 负荷热耗试验，试验过程中机组采用协调控制方式下预设的滑压运行曲线运行，试验期间机组运行工况稳定，给水回热系统均正常工作，加热器疏水逐级自流。给水系统维持 2 台汽动给水泵并列运行。循环水系统双泵运行。

试验过程中现场 DAS 测点记录频率为 1 次/2 分钟，人工记录数据读数频率为 1 次/5 分钟。

## 6 试验计算方法及修正

流量计算和热平衡计算是按照《电站汽轮机热力性能验收试验规程》(GB8117-87) 的方法进行的，修正计算根据国标规定进行参数修正（二类修正，修正曲线详见附件）。本次性能试验中，水和水蒸汽性质表采用水和水蒸汽性质表：国际公式化委员会 1985 年工业用 IFC 方程。

### 6.1 试验热耗数据整理及计算原则

6.1.1 试验原始数据经算术平均，再经大气压力等修正，试验数据见附件。发电机机电损失取额定工况设计值，此外不再考虑发电机氢压及功率因数对电功率的修正。

6.1.2 通过 1、2、3 号高压加热器及除氧器等的热平衡及质量平衡计算，列方程求解得出最终给水流量，主蒸汽流量，冷再热、热再热蒸汽流量，以及汽轮机各段抽汽量，从而求得试验热耗率。

热耗率计算公式：

$$HR = \frac{q_{m1} \times h_1 + q_{m3} \times h_3 - q_{m11} \times h_{11} - q_{m2} \times h_2 - q_{mis} \times h_{is} - q_{mir} \times h_{ir}}{P_G - P_{EXC}}$$

式中：

$q_{m1}$ 、 $h_1$	—— 主汽流量 (kg/h)、焓 (kJ/kg)
$q_{m3}$ 、 $h_3$	—— 热再热汽流量 (kg/h)、焓 (kJ/kg)
$q_{m11}$ 、 $h_{11}$	—— 锅炉给水流量 (kg/h)、焓 (kJ/kg)
$q_{m2}$ 、 $h_2$	—— 再热冷端蒸汽流量 (kg/h)、焓 (kJ/kg)
$q_{mis}$ 、 $h_{is}$	—— 过热汽减温水流量 (kg/h)、焓 (kJ/kg)
$q_{mir}$ 、 $h_{ir}$	—— 再热汽减温水流量 (kg/h)、焓 (kJ/kg)
$P_G$	—— 发电机终端输出功率 (kW)
$P_{EXC}$	—— 发电机端供应励磁变压器的功率 (kW)

### 6.1.3 参数修正原则

参数修正（二类修正）按照哈汽提供的修正曲线进行，包括：

- ① 主蒸汽压力；
- ② 主蒸汽温度；
- ③ 再热器压降；
- ④ 再热温度；
- ⑤ 排汽压力；

## 6.2 全厂发电效率 $\eta$

$$\eta = \frac{3600}{HR}$$

## 6.3 发电及供电煤耗率

锅炉的热效率试验采用反平衡法测试，即通过测试计算锅炉的各项热损失来计算锅炉效率。煤耗计算采用的锅炉效率为经修正的锅炉试验效率。

### 6.3.1 机组发电煤耗 $b^f$ 的计算

$$b^f = \frac{1000 \times q_r}{29310 \times \eta_g \times \eta_p}$$

式中：  
 $b^f$  ——火力发电机组发电煤耗，g/kWh；  
 $q_r$  ——汽轮机热耗率，kJ/kWh；  
 $\eta_g$  ——锅炉热效率，%；  
 $\eta_p$  ——系统管道效率，%；  
 29310 ——标煤发热量，kJ/kg。

### 6.3.2 机组供电煤耗的计算

$$b^g = \frac{b^f}{1-e}$$

式中：  $b^g$  ——火力发电机组供电煤耗， g/kWh；  
 $b^f$  ——火力发电机组发电煤耗， g/kWh；  
 $e$  ——机组厂用电率， % 。

## 7 试验计算结果

试验工况按照上述方法进行计算及修正，主要计算结果见下表：

表 4：3 号机组（顺序阀方式）热耗试验结果汇总：

试验工况	单位	100%负荷	80%负荷	60%负荷
试验日期	——	2007-6-26	2007-6-27	2007-6-27
数据截取时间	——	16:40~17:40	00:10~01:10	02:40~03:40
主蒸汽流量	t/h	1982.455	1552.328	1151.048
发电机功率	MW	600.281	480.759	365.422
主蒸汽压力	MPa.a	16.522	16.165	15.493
主蒸汽温度	℃	541.402	540.709	541.354
一段抽汽流量	t/h	157.545	109.649	67.713
二段抽汽流量	t/h	155.543	110.926	70.494
高排压力	MPa.a	3.778	2.948	2.234
高排温度	℃	329.449	311.668	295.788
再热蒸汽压力	MPa.a	3.453	2.682	2.022
再热蒸汽温度	℃	534.899	535.476	526.581
再热蒸汽流量	t/h	1668.624	1299.848	980.115
三段抽汽流量	t/h	71.939	54.797	38.323
四段抽汽流量	t/h	164.583	125.161	90.120
四段抽汽供除氧器流量	t/h	91.323	63.978	43.187
四段抽汽供小汽机流量	t/h	73.259	61.183	46.932

试验工况	单位	100%负荷	80%负荷	60%负荷
五段抽汽流量	t/h	78.555	59.785	43.751
连通管蒸汽压力	MPa.a	0.876	0.690	0.524
连通管蒸汽温度	℃	342.024	344.819	338.328
连通管蒸汽流量	t/h	1461.062	1148.850	880.632
六段抽汽流量	t/h	51.372	39.739	28.821
七段抽汽流量	t/h	45.211	34.937	23.420
八段抽汽流量	t/h	33.572	26.454	16.914
排汽压力	kPa.a	12.395	9.295	8.849
过热减温水流量	t/h	41.106	49.683	93.081
再热减温水流量	t/h	37.667	6.504	5.684
主凝结水流量	t/h	1538.473	1214.968	934.477
主给水流量	t/h	1943.874	1504.231	1059.915
不明漏量	t/h	2.710	2.666	1.954
不明漏率	%	0.137	0.172	0.170
试验热耗率	kJ/kW.h	8710.491	8737.810	8909.946
试验发电效率	%	41.33	41.20	40.404
厂用电率	%	4.979	5.631	6.910
参数对热耗的总修正率	%	1.075403	1.045364	1.045921
参数修正后热耗率	kJ/kW.h	<b>8099.74</b>	<b>8358.63</b>	<b>8518.76</b>
参数对功率的总修正率	%	0.928221	0.930948	0.888561
参数修正后发电机功率	MW	657.11	525.56	419.30
发电效率（修正后）	%	44.45	43.07	42.26
锅炉热效率（修正后）	%	93.79	93.71	93.84
系统管道效率	%	99.0	99.0	99.0
发电煤耗率	g/kWh	297.61	307.40	312.85
供电煤耗率	g/kWh	313.20	325.74	336.07

## 8 试验结论

### 8.1 盘电 3 号机组大修后汽轮机热力性能优于大修前水平

大唐盘电 3 号机组大修后热耗率试验于 2007 年 6 月 26 日至 27 日完成，试验结果见表 4 和表 5。

表 5：3 号机组 2007 年度大修前、后热耗试验结果汇总：

试验工况	单位	100%负荷		80%负荷		60%负荷	
		大修后	大修前	大修后	大修前	大修后	大修前
试验热耗率	kJ/kW.h	8710.49	8330.71	8737.81	8491.54	8909.95	8664.12
背压	kPa.a	12.40	6.54	9.29	5.96	8.85	5.02
热耗率	kJ/kW.h	8099.74	8229.43	8358.63	8399.87	8518.76	8593.92
发电效率	%	44.45	43.75	43.07	42.86	42.26	41.89
厂用电率	%	4.979	4.368	5.63	4.970	6.91	5.812
锅炉热效率	%	93.79	94.34	93.71	93.12	93.84	93.21
发电煤耗率	g/kWh	297.61	300.62	307.40	310.87	312.85	317.74
供电煤耗率	g/kWh	313.20	314.35	325.74	327.13	336.07	337.35

注：表中锅炉热效率采用同期完成的锅炉大修前、后试验数据。

由于大修后为夏季工况，机组运行背压大大高于大修前机组运行工况，因而机组大修后试验热耗率（参数修正前）高于大修前试验数据，在对其进行参数修正后，大修后机组热耗率明显优于大修前水平。说明此次大修期间，通过清理汽机调节级积垢和改造汽机高中压汽封等措施，改善了机组的热力性能，提高了机组的热经济性。

### 8.2 凝汽器工作性能得到改善

通过此次大修期间更换凝汽器铜管，凝汽器工作性能得到改善，端差大幅降低，如表 6 所示。额定工况下，凝汽器端差由大修前 11.386℃降至 5.578℃。

表 6：3 号机组 2007 年度大修前、后额定工况凝汽器端差对比

项目	单位	大修后	大修前
机组负荷	MW	600.281	600.650
凝汽器进水温度	℃	33.898	10.048
凝汽器出水温度	℃	44.520	26.389

项目	单位	大修后	大修前
凝汽器循环水温升	℃	10.622	16.342
低压缸排汽温度	℃	48.405	34.535
凝汽器背压	kPa. a	12.395	6.544
排汽饱和温度	℃	50.098	37.775
凝结水温度	℃	49.217	32.853
凝结水过冷度	℃	0.881	4.923
凝汽器端差	℃	5.578	11.386

### 8.3 5段、6段抽汽温度明显改善

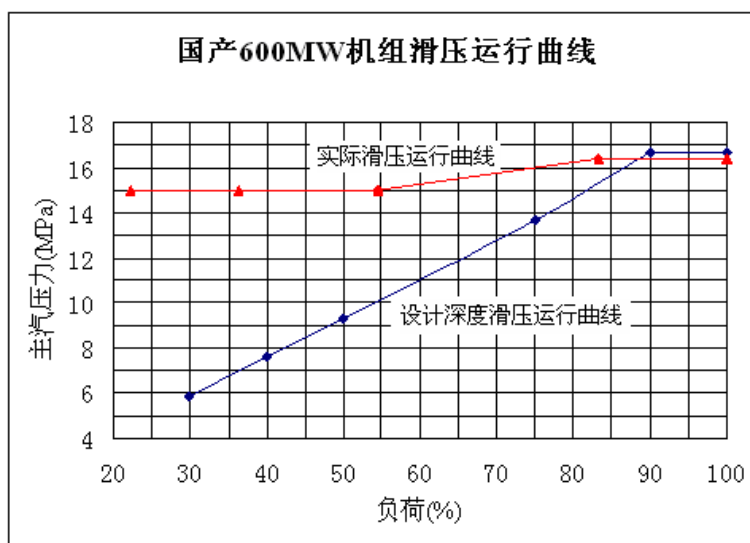
通过此次大修期间对低压缸5级、6级通流部分的改造，5段抽汽、6段抽汽温度明显降低，如表7所示。

表7：3号机组2007年度大修前、后5段和6段抽汽温度对比

试验工况	单位	100%负荷		80%负荷		60%负荷	
		大修后	大修前	大修后	大修前	大修后	大修前
5抽压力	Mpa	0.344	0.363	0.288	0.294	0.227	0.225
5抽温度	℃	258.62	271.46	262.29	274.41	258.34	260.39
6抽压力	Mpa	0.129	0.131	0.110	0.105	0.086	0.078
6抽温度	℃	186.20	201.85	189.82	204.36	185.45	193.93

8.4 大唐盘电3号机组在试验工况下，随着机组负荷的提升，机组试验热耗率降低显著，全厂发电效率随着机组负荷的提高也得到改善。机组变工况运行试验期间，机组采用顺序阀运行方式，盘电3号机组变工况运行中协调控制方式下压力设定曲线如右图所示。

机组变工况运行期间，主蒸汽压力变化幅度很小（15.0MPa ~ 16.4MPa），蒸汽容积流



量随负荷变化而变化，汽轮机调门节流损失亦较大。如表 8 所示，汽轮机变负荷运行期间，高压缸各段温度梯度变化较大。

表 8：汽机变工况运行温度梯度变化

序号	项目	单位	试验数据		
1	发电机功率	MW	600.281	480.759	365.422
2	主汽压力	MPa	16.522	16.165	15.493
3	主蒸汽温度	℃	541.40	540.71	541.35
4	1 段抽汽温度	℃	399.58	379.06	358.69
5	高排温度	℃	329.45	311.67	295.79
6	再热汽温度	℃	534.90	535.48	526.58

机组变工况运行过程中，汽轮机高排温度随着机组负荷降低，亦明显降低，从而使低负荷下难以维持再热汽温在较高温度水平。试验数据表明，机组变工况运行从 100%负荷降至 60%负荷时，一段抽汽温度变化约 41℃，高排温度变化约 34℃，相对滑压运行，增加了承压设备和管道在变工况运行中的机械应力，从而增加了设备在变工况运行时的寿命损耗率。

目前，网内大型机组为了在整个负荷变动范围内都有较高的热经济性，同时仍具备电网一次调频能力，机组的协调控制方式均采用复合滑压运行方式，即在负荷低于 240MW 和负荷高于 540MW 时，采用定压运行方式，在 240MW 至 540MW 负荷区间采用滑压运行方式。这样，机组变工况运行过程中，汽轮机高压缸各级的温度大致在等温线上移动，从而对汽轮机中、低压缸各级温度在变工况下的稳定提供了条件，同时亦利于锅炉变工况时维持再热汽温稳定。此外，滑压运行对于低负荷工况，给水泵功耗亦能显著降低，使机组整体运行更为经济。

## 附件：

附件 1：试验数据汇总

附件 2：试验原始数据汇总

附件 3：机组热耗试验测点清单

附件 4：修正曲线

## 附件 1：试验数据汇总

100%负荷工况数据采样时间：2007-6-26 16：40~17：40

80% 负荷工况数据采样时间：2007-6-27 00：10~01：10

60% 负荷工况数据采样时间：2007-6-27 02：40~03：40

压力测点（注：均已修正为绝压值）

序号	测点名称	单位	100%负荷	80%负荷	60%负荷
1	主汽压力	MPa	16.522	16.165	15.493
2	调节级压力	MPa	13.042	10.064	7.343
3	高排压力	MPa	3.778	2.948	2.234
4	再热器入口蒸汽压力	MPa	3.778	2.948	2.234
5	再热器出口蒸汽压力	MPa	3.596	2.789	2.102
6	再热蒸汽压力	MPa	3.453	2.682	2.022
7	中低压连通管压力	MPa	0.876	0.690	0.524
8	排汽压力(DCS)	kPa	12.392	9.361	8.818
9	排汽压力(加表)	kPa	12.395	9.228	8.881
10	1段抽汽压力	MPa	6.354	4.943	3.693
11	2段抽汽压力	MPa	3.701	2.874	2.165
12	3段抽汽压力	MPa	1.699	1.318	0.992
13	4段抽汽压力	MPa	0.876	0.690	0.524
14	5段抽汽压力	MPa	0.344	0.288	0.227
15	6段抽汽压力	MPa	0.129	0.110	0.086
16	7段抽汽压力	MPa	0.074	0.060	0.057
17	8段抽汽压力	MPa	0.025	0.020	0.026
18	1号高加进汽压力	MPa	6.244	4.833	3.583
19	2号高加进汽压力	MPa	3.701	2.874	2.165
20	3号高加进汽压力	MPa	1.639	1.258	0.932
21	除氧器进汽压力	MPa	0.860	0.684	0.527
22	四抽供小机蒸汽压力	MPa	0.823	0.656	0.501
23	5号低加进汽压力	MPa	0.334	0.278	0.217
24	6号低加进汽压力	MPa	0.119	0.100	0.076
25	1号高加出口给水压力	MPa	18.970	17.813	16.545
26	给水泵出口母管压力	MPa	20.284	18.642	17.028
27	5号低加出口压力	MPa	1.060	0.884	0.727
28	凝泵出口母管压力	MPa	3.589	3.852	3.945
29	精处理出口凝结水压力	MPa	3.264	3.597	3.760
30	发电机氢压	MPa	0.101	0.101	0.101
31	辅汽联箱蒸汽压力	MPa	0.866	0.869	0.794
32	轴封母管蒸汽压力	kPa	144.467	133.661	132.476

序号	测点名称	单位	100%负荷	80%负荷	60%负荷
33	高压轴封压力	kPa	136.818	126.796	125.013
34	低压轴封压力	kPa	142.522	132.634	131.488
35	过热减温水压力	MPa	17.970	16.813	15.545
36	再热减温水压力	MPa	5.600	5.601	5.601

### 温度测点

序号	测点名称	单位	100%负荷	80%负荷	60%负荷
1	主蒸汽温度	℃	541.40	540.71	541.35
2	高排温度	℃	329.45	311.67	295.79
3	再热温度	℃	534.90	535.48	526.58
4	中低压连通管温度	℃	342.02	344.82	338.33
5	1段抽汽温度	℃	399.58	379.06	358.69
6	2段抽汽温度	℃	327.52	310.01	293.87
7	3段抽汽温度	℃	447.08	448.74	440.57
8	4段抽汽温度	℃	340.20	342.12	335.13
9	5段抽汽温度	℃	258.62	262.29	258.34
10	6段抽汽温度	℃	186.20	189.82	185.45
11	7段抽汽温度	℃	104.57	113.21	132.80
12	8段抽汽温度	℃	64.42	59.05	53.97
13	1号高加进汽温度	℃	399.58	379.06	358.69
14	2号高加进汽温度	℃	327.52	310.01	293.87
15	3号高加进汽温度	℃	447.08	448.74	440.57
16	除氧器进汽温度	℃	340.20	342.12	335.13
17	5号低加进汽温度	℃	258.62	262.29	258.34
18	6号低加进汽温度	℃	186.20	189.82	185.45
19	7号低加进汽温度	℃	104.57	113.21	132.80
20	8号低加进汽温度	℃	64.42	59.05	53.97
21	最终给水温度	℃	280.60	265.87	249.08
22	1号高加出水温度	℃	279.62	264.74	247.86
23	2号高加出水温度	℃	244.92	232.02	217.86
24	3号高加出水温度	℃	203.13	192.87	181.87
25	3号高加进水温度	℃	176.80	166.82	156.18
26	1号高加疏水温度	℃	256.04	240.86	225.42
27	2号高加疏水温度	℃	210.37	198.24	185.53
28	3号高加疏水温度	℃	183.34	172.22	160.89
29	除氧器下水温度	℃	173.54	163.88	153.31
30	5号低加出水温度	℃	135.66	128.87	120.95
31	6号低加出水温度	℃	105.49	99.26	92.41

序号	测点名称	单位	100%负荷	80%负荷	60%负荷
32	7号低加出水温度	℃	84.80	78.73	72.91
33	8号低加进水温度	℃	51.98	46.17	45.09
34	轴加出水温度	℃	51.98	46.17	45.09
35	轴加进水温度	℃	48.89	42.89	41.46
36	凝泵出水温度	℃	49.22	43.11	41.44
37	5号低加疏水温度	℃	113.58	106.20	98.23
38	6号低加疏水温度	℃	91.35	84.58	77.79
39	7号低加疏水温度	℃	65.47	57.82	53.34
40	8号低加疏水温度	℃	54.57	48.74	46.82
41	四抽供小机蒸汽温度	℃	338.36	340.23	332.86
42	辅汽联箱温度	℃	304.80	220.94	280.92
43	轴封母管蒸汽温度	℃	251.05	200.75	227.01
44	高压轴封蒸汽溢流温度	℃	322.81	317.38	305.65
45	低压轴封供汽温度	℃	162.58	162.61	162.61
46	低压缸排汽温度	℃	48.40	42.40	41.47
47	循环水供水温度	℃	33.90	30.75	31.06
48	循环水回水温度	℃	44.52	39.17	37.73

#### 功率测点

序号	测点名称	单位	100%负荷	80%负荷	60%负荷
1	主变	kW	578067.7	462411.2	343743.5
2	发电机出口	kW	600280.7	480758.9	365422.1
3	高厂变	kW	26685.95	23869.27	22050.36
4	厂用电率	%	4.979	5.631	6.910

## 附件 2：试验原始数据汇总

注：序号中标灰测点为测点测量偏差大或测点故障，计算时该数据剔除。

2-1 100%负荷工况 数据采样时间：2007-6-26 16: 40~17: 40

序号	测点名称	KKS 码	单位	平均值	最大值	最小值	振荡度
1	主蒸汽压力（机）	LBA10CP001	MPa	16.4213	16.5029	16.3315	0.0104
2	主蒸汽压力（右）（炉）	LBA11CP001	MPa	16.8961	16.9727	16.8262	0.0087
3	主蒸汽压力（右）（炉）	LBA12CP001	MPa	0.0138	0.0144	0.0132	0.0908
4	汽机一级压力	MAA01CP004A	MPa	12.9388	12.9646	12.9143	0.0039
5	汽机一级压力	MAA01CP005A	MPa	12.9352	12.9612	12.9092	0.0040
6	汽机一级压力	MAA01CP006A	MPa	12.9510	12.9768	12.9287	0.0037
7	高压排汽压力	LBC11CP001	MPa	3.7000	3.7000	3.7000	0.0000
8	高压缸排汽压力变送器	LBC12CP002	MPa	3.7066	3.7214	3.6988	0.0061
9	再热器进口压力	LBC10CP001	MPa	3.6780	3.6899	3.6719	0.0049
10	再热蒸汽压力	LBB10CP002	MPa	3.3510	3.3619	3.3439	0.0054
11	给水泵出口给水温度	LAB40CT501	℃	176.8005	176.8867	176.7109	0.0010
12	除氧器水箱温度	LAA01CT501	℃	173.5391	173.6133	173.4726	0.0008
13	汽机再热蒸汽压力	LBB10CP001	MPa	3.3535	3.3625	3.3461	0.0049
14	锅炉再热蒸汽出口压力	LBB10CP003	MPa	3.4955	3.5112	3.4894	0.0063
15	中压排汽压力	MAB10CP001	MPa	0.8000	0.8000	0.8000	0.0000
16	主汽温度（左）A	LBA11CT601A	℃	541.9203	544.0000	539.7969	0.0078
17	主汽温度（左）B	LBA11CT602A	℃	541.6276	543.7969	539.5781	0.0078
18	主汽温度（右）A	LBA12CT601A	℃	541.7839	543.1094	540.4375	0.0049
19	主汽温度（右）B	LBA12CT602A	℃	540.2766	541.2500	539.0781	0.0040
20	高压缸排汽温度	MAA01CT603	℃	331.5268	333.0000	330.3985	0.0078
21	高压缸排汽温度	MAA01CT603R8	℃	5.4310	5.4310	5.4310	0.0000
22	高压缸排汽温度	MAA01CT604	℃	327.3716	328.8906	326.3203	0.0079
23	再热器出口温度（左）A	LBB11CT601A	℃	541.8307	543.9063	539.9063	0.0074
24	再热器出口温度（左）B	LBB11CT602A	℃	531.3036	533.5938	529.4531	0.0078
25	再热器出口温度（右）A	LBB12CT601A	℃	524.3552	526.4531	522.4531	0.0076
26	再热器出口温度（右）B	LBB12CT602A	℃	542.1083	544.4688	540.5781	0.0072
27	高压旁路后蒸汽温度	LBL11CT601	℃	280.2344	281.1016	279.2891	0.0065

序号	测点名称	KKS 码	单位	平均值	最大值	最小值	振荡度
28	低旁后蒸汽温度（机）	MAP30CT501	℃	49.1409	49.3086	48.9648	0.0070
29	低压旁路后蒸汽温度	MAP40CT501	℃	72.6091	74.0625	71.0566	0.0414
30	中压缸排汽温度	MAB01CT601	℃	282.4104	282.7969	281.8985	0.0032
31	中压缸排汽温度	MAB01CT602	℃	342.0242	342.7422	341.1953	0.0045
32	中压缸排汽温度	MAB02CT601	℃	301.1883	301.5156	300.9610	0.0018
33	1 段抽汽压力	LBQ10CP001	MPa	6.2530	6.2793	6.2443	0.0056
34	1 段抽汽温度	LBQ10CT601	℃	399.5774	401.0391	398.4688	0.0064
35	2 段抽汽压力	LBQ20CP001	MPa	3.6004	3.6122	3.5931	0.0053
36	2 段抽汽温度	LBQ20CT601	℃	327.5216	328.9844	326.4063	0.0079
37	3 段抽汽压力	LBQ30CP001	MPa	1.5988	1.6036	1.5943	0.0059
38	3 段抽汽温度	LBQ30CT601	℃	447.0810	447.6719	446.4453	0.0027
39	4 段抽汽压力	LBQ40CP001	MPa	0.7759	0.7789	0.7736	0.0069
40	4 段抽汽温度	LBQ40CT601	℃	340.1956	340.8516	339.3516	0.0044
41	除氧器进汽温度	LBQ40CT602	℃	349.2039	349.7500	348.4766	0.0036
42	5 段抽汽压力	LBQ50CP001	kPa	283.9248	285.5938	282.5860	0.0106
43	5 段抽汽温度	LBQ50CT601	℃	258.6206	259.1641	258.0469	0.0043
44	6 段抽汽压力	LBQ60CP001	kPa	58.4111	58.8799	57.6777	0.0206
45	6 段抽汽温度	LBQ60CT601	℃	186.2035	186.5625	185.8008	0.0041
46	7 段抽汽压力	LBQ71CP001	kPa	-67.5848	-67.4356	-67.7363	-0.0045
47	7 段抽汽压力	LBQ72CP001	kPa	-45.9454	-45.9102	-45.9854	-0.0016
48	7 段抽汽温度	LBQ71CT601	℃	86.9004	87.0996	86.7520	0.0040
49	7 段抽汽温度	LBQ72CT601	℃	115.0982	115.8965	113.9531	0.0169
50	7 段抽汽温度	LBQ73CT601	℃	94.0345	94.5234	93.6973	0.0088
51	7 段抽汽温度	LBQ74CT601	℃	86.7567	86.8965	86.5977	0.0034
52	8 段抽汽压力	LBQ84CP001	kPa	-75.7689	-75.6602	-75.9414	-0.0037
53	8 段抽汽压力	LBQ86CP001	kPa	-74.9904	-74.8887	-75.0703	-0.0024
54	#5 低加出口凝结水流量	LCA10CF001A	t/h	1611.000	1662.938	1585.625	0.0480
55	8 段抽汽温度	LBQ82CT601	℃	64.3092	65.0215	63.4043	0.0251
56	经温度修正后的机组蒸汽流量	UCM01AA001A4	t/h	1956.992	1960.875	1953.281	0.0039
57	8 段抽汽温度	LBQ84CT601	℃	64.5335	64.6504	64.4336	0.0034

序号	测点名称	KKS 码	单位	平均值	最大值	最小值	振荡度
58	1 号高加出口给水温度	LAD10CT501	℃	279.6206	279.8047	279.5391	0.0009
59	2 号高加出口给水温度	LAD20CT501	℃	244.9249	245.1289	244.7774	0.0014
60	3 号高加出口给水温度	LAD30CT501	℃	203.1286	203.2578	202.9844	0.0013
61	给水泵出口母管给水压力	LAB40CP001	MPa	20.1833	20.2393	20.1187	0.0060
62	1 号高加疏水温度	LCH10CT501	℃	256.0372	256.2266	255.8477	0.0015
63	2 号高加疏水温度	LCH20CT501	℃	210.3665	210.5313	210.2461	0.0014
64	3 号高加疏水温度	LCH30CT501	℃	183.3361	183.4414	183.2110	0.0013
65	除氧器压力	LAA01CP001	MPa	0.7599	0.7625	0.7568	0.0074
66	凝汽器出口凝结水温度	LCA10CT505R8	℃	0.7743	0.7743	0.7743	0.0000
67	凝结水精处理出口压力	LCA10CP002	MPa	3.1634	3.1959	3.1223	0.0233
68	5 号加热器出口凝水温度	LCA10CT504A	℃	135.6559	135.8398	135.4102	0.0032
69	6 号加热器出口凝水温度	LCA10CT503	℃	105.4920	105.6504	105.3203	0.0031
70	6 号加热器入口凝水温度	LCA10CT502	℃	84.7988	84.9570	84.6289	0.0039
71	5 号低加疏水温度	LCJ10CT501	℃	113.5751	113.6953	113.4141	0.0025
72	6 号低加疏水温度	LCJ20CT501	℃	91.3495	91.4863	91.2129	0.0030
73	7 号低加疏水温度 (LP)	LCJ41CT501	℃	66.4389	66.5430	66.3399	0.0031
74	8 号低加疏水温度 (LP)	LCJ51CT501	℃	54.3846	54.4990	54.2178	0.0052
75	7 号低加疏水温度 (HP)	LCJ61CT501	℃	64.5074	64.6484	64.2852	0.0056
76	8 号低加疏水温度 (HP)	LCJ71CT501	℃	54.7631	54.8691	54.5732	0.0054
77	轴封冷却器入口水温	LCA10CT506	℃	48.8917	49.0088	48.7266	0.0058
78	轴封冷却器出口水温	LCA10CT501A	℃	51.9809	52.0928	51.7549	0.0065
79	凝结水精处理入口压力	LCA10CP001	MPa	3.4880	3.5105	3.4589	0.0148
80	凝汽器出口凝结水温度	LCA10CT505	℃	49.2172	49.3604	49.0830	0.0056
81	小汽机低压进汽温度	LBQ42CT601	℃	338.3615	338.8985	337.6250	0.0038
82	小汽机低压进汽压力	LBQ42CP001	MPa	0.7223	0.7250	0.7198	0.0072
83	小汽机低压进汽流量	LBQ42CF001	t/h	81.9891	81.9941	81.9844	0.0001
84	过热一减流量 (左)	LAE11CF001A	t/h	26.0865	26.2266	25.8999	0.0125
85	过热一减流量 (右)	LAE12CF001A	t/h	0.0000	0.0000	0.0000	#DIV/0!
86	过热二减流量 (左)	LAE13CF001A	t/h	9.7794	16.2476	4.5299	1.1982
87	过热二减流量 (右)	LAE14CF001A	t/h	5.2917	10.5288	0.0000	1.9897

序号	测点名称	KKS 码	单位	平均值	最大值	最小值	振荡度
88	再热减温水流量（左）	LAF41CF001	t/h	18.2491	21.2627	15.1982	0.3323
89	再热减温水流量（右）	LAF42CF001	t/h	19.4311	24.3735	12.1179	0.6307
90	锅炉给水压力	LAB50CP001	MPa	18.8690	18.9258	18.8130	0.0060
91	锅炉给水温度	LAB50CT601	℃	280.6044	280.8203	280.5000	0.0011
92	发电机有功功率	MKA01FE007	MW	600.2807	603.2656	599.4375	0.0064
93	氢气压力	MKA01CP002	kPa	0.3982	0.3986	0.3974	0.0030
94	凝汽器低压侧循环水进口温度	PAB10CT501	℃	33.4665	33.6084	33.3320	0.0083
95	凝汽器低压侧循环水进口温度	PAB10CT501R8	℃	0.5224	0.5224	0.5224	0.0000
96	凝汽器低压侧循环水进口温度	PAB20CT501	℃	34.3302	34.4707	34.1934	0.0081
97	凝泵出口再循环水温	PAB20CT501R8	℃	0.5370	0.5370	0.5370	0.0000
98	凝汽器高压侧循环水出口温度	PAB30CT501	℃	44.4423	44.5859	44.2481	0.0076
99	凝汽器高压侧循环水出口温度	PAB40CT501	℃	44.5978	44.7383	44.4316	0.0069
100	低压侧凝汽器液位	MAG01CL001	mm	882.4402	886.8125	876.5313	0.0117
101	除氧器水箱水位	LAA01CL001	mm	2270.402	2283.625	2257.125	0.0117
102	锅炉汽包水位	HAD20CL005A	mm	-60.3846	-50.7588	-72.8574	-0.3660
103	锅炉汽包水位	HAD20CL006A	mm	-81.1292	-72.5957	-92.7441	-0.2484
104	主变高压侧有功功率	BAT10FE007	MW	578.0677	582.3281	575.5938	0.0116
105	高厂变高压侧有功功率	BBT30GT01FE007	MW	26.6860	27.1626	26.2397	0.0346
106	#1 汽泵入口流量	LAB20CF001	t/h	1202.866	1231.469	1174.125	0.0477
107	#2 汽泵入口流量	LAB30CF001	t/h	1139.572	1161.313	1119.969	0.0363
108	轴封供汽联箱蒸汽压力	MAW20CP001	kPa	43.9746	44.5273	43.3242	0.0274
109	轴封供汽联箱蒸汽温度	MAW20CT601	℃	251.0543	251.4023	250.8985	0.0020
110	低压缸汽封联箱供汽压力	LBW60CP001	kPa	42.0293	42.5342	41.4824	0.0250
111	低压缸汽封供汽温度	LBW63CT601	℃	162.5764	162.9063	162.1719	0.0045
112	高压汽封联箱供汽压力	LBW30CP001	kPa	36.3257	36.5225	36.0713	0.0124
113	高压汽封联箱供汽温度	LBW30CT601	℃	322.8083	323.4141	322.3047	0.0034
114	锅炉给水流量变送器	LAB50CF001B	t/h	1982.044	1997.250	1967.094	0.0152
115	辅助蒸汽联箱压力	QLF01CP001	MPa	0.7654	0.7676	0.7632	0.0057
116	辅助蒸汽联箱温度	QLF01CT601	℃	304.7998	305.7656	304.1641	0.0053

序号	测点名称	KKS 码	单位	平均值	最大值	最小值	振荡度
117	低压缸排汽温度 (LP)	MAC01CT602	℃	47.8745	48.0820	47.6602	0.0088
118	低压缸排汽温度 (LP)	MAC01CT604	℃	47.4553	47.5947	47.3008	0.0062
119	低压缸排汽温度 (HP)	MAC02CT602	℃	49.2835	49.4092	49.1270	0.0057
120	低压缸排汽温度 (HP)	MAC02CT604	℃	49.0055	49.1377	48.7871	0.0072
121	凝结水补充水量	LCP10CF001	t/h	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
122	低压侧凝汽器真空	MAG01CP001	kPa	-88.52	-88.48	-88.76	-0.0032
123	高压侧凝汽器真空	MAG02CP001	kPa	-87.68	-87.60	-87.99	-0.0045
124	低压侧凝汽器真空	——	kPa	11.61	11.74	11.11	0.0538
125	高压侧凝汽器真空	——	kPa	13.18	13.38	12.84	0.0410
126	大气压力	——	kPa	100.49	100.60	100.40	0.0020

**2-2 80% 负荷工况数据 采样时间：2007-6-27 00:10~01:10**

序号	测点名称	KKS 码	单位	平均值	最大值	最小值	振荡度
1	主蒸汽压力 (机)	LBA10CP001	MPa	16.0643	16.2148	15.9790	0.0147
2	主蒸汽压力 (右) (炉)	LBA11CP001	MPa	16.3689	16.5259	16.2773	0.0152
3	主蒸汽压力 (右) (炉)	LBA12CP001	MPa	0.0144	0.0200	0.0075	0.8709
4	汽机一级压力	MAA01CP004A	MPa	9.9627	10.0317	9.9316	0.0100
5	汽机一级压力	MAA01CP005A	MPa	9.9577	10.0227	9.9280	0.0095
6	汽机一级压力	MAA01CP006A	MPa	9.9684	10.0103	9.9436	0.0067
7	高压排汽压力	LBC11CP001	MPa	2.8033	2.9000	2.8000	0.0357
8	高压缸排汽压力变送器	LBC12CP002	MPa	2.8673	2.8903	2.8602	0.0105
9	再热器进口压力	LBC10CP001	MPa	2.8471	2.8640	2.8399	0.0084
10	再热蒸汽压力	LBB10CP002	MPa	2.5809	2.5949	2.5750	0.0077
11	给水泵出口给水温度	LAB40CT501	℃	166.8246	166.9453	166.7422	0.0012
12	除氧器水箱温度	LAA01CT501	℃	163.8784	163.9883	163.7422	0.0015
13	汽机再热蒸汽压力	LBB10CP001	MPa	2.5814	2.5989	2.5748	0.0093
14	锅炉再热蒸汽出口压力	LBB10CP003	MPa	2.6886	2.7028	2.6810	0.0081
15	中压排汽压力	MAB10CP001	MPa	0.6000	0.6000	0.6000	0.0000
16	主汽温度 (左) A	LBA11CT601A	℃	540.5979	541.4531	539.3281	0.0039
17	主汽温度 (左) B	LBA11CT602A	℃	540.1641	541.0625	538.7031	0.0044

序号	测点名称	KKS 码	单位	平均值	最大值	最小值	振荡度
18	主汽温度（右）A	LBA12CT601A	℃	541.8406	543.2344	539.3906	0.0071
19	主汽温度（右）B	LBA12CT602A	℃	540.2318	541.7344	537.9063	0.0071
20	高压缸排汽温度	MAA01CT603	℃	314.7635	315.5938	312.8985	0.0086
21	高压缸排汽温度	MAA01CT603R8	℃	0.4179	0.7344	0.1084	1.4980
22	高压缸排汽温度	MAA01CT604	℃	308.5734	309.3203	306.6875	0.0085
23	再热器出口温度（左）A	LBB11CT601A	℃	541.5016	542.9219	538.8438	0.0075
24	再热器出口温度（左）B	LBB11CT602A	℃	534.2734	535.5625	532.0000	0.0067
25	再热器出口温度（右）A	LBB12CT601A	℃	525.6516	526.7500	524.6094	0.0041
26	再热器出口温度（右）B	LBB12CT602A	℃	540.4766	541.8281	539.3594	0.0046
27	高压旁路后蒸汽温度	LBL11CT601	℃	274.8896	276.6328	273.4844	0.0115
28	低旁后蒸汽温度（机）	MAP30CT501	℃	43.0820	43.3135	42.8330	0.0112
29	低压旁路后蒸汽温度	MAP40CT501	℃	83.6958	83.9551	83.5215	0.0052
30	中压缸排汽温度	MAB01CT601	℃	282.9701	283.7969	282.1953	0.0057
31	中压缸排汽温度	MAB01CT602	℃	344.8193	345.3281	344.1250	0.0035
32	中压缸排汽温度	MAB02CT601	℃	301.5724	302.1172	300.8125	0.0043
33	1 段抽汽压力	LBQ10CP001	MPa	4.8427	4.8734	4.8257	0.0099
34	1 段抽汽温度	LBQ10CT601	℃	379.0622	379.9844	376.8438	0.0083
35	2 段抽汽压力	LBQ20CP001	MPa	2.7733	2.7932	2.7676	0.0092
36	2 段抽汽温度	LBQ20CT601	℃	310.0091	310.7500	308.1797	0.0083
37	3 段抽汽压力	LBQ30CP001	MPa	1.2172	1.2265	1.2144	0.0100
38	3 段抽汽温度	LBQ30CT601	℃	448.7391	449.2109	448.2656	0.0021
39	4 段抽汽压力	LBQ40CP001	MPa	0.5890	0.5917	0.5865	0.0089
40	4 段抽汽温度	LBQ40CT601	℃	342.1247	342.6250	341.4453	0.0034
41	除氧器进汽温度	LBQ40CT602	℃	350.8227	351.2656	350.3203	0.0027
42	5 段抽汽压力	LBQ50CP001	kPa	216.8648	219.1289	213.9063	0.0241
43	5 段抽汽温度	LBQ50CT601	℃	262.2872	262.8203	261.3516	0.0056
44	6 段抽汽压力	LBQ60CP001	kPa	29.7251	30.4258	28.8213	0.0540
45	6 段抽汽温度	LBQ60CT601	℃	189.8165	190.3008	188.9219	0.0073
46	7 段抽汽压力	LBQ71CP001	kPa	-74.9505	-74.7285	-75.2246	-0.0066
47	7 段抽汽压力	LBQ72CP001	kPa	-46.5917	-46.5537	-46.6367	-0.0018
48	7 段抽汽温度	LBQ71CT601	℃	105.9302	112.9258	100.6172	0.1162

序号	测点名称	KKS 码	单位	平均值	最大值	最小值	振荡度
49	7 段抽汽温度	LBQ72CT601	℃	121.4693	122.4961	120.4902	0.0165
50	7 段抽汽温度	LBQ73CT601	℃	104.9521	108.0703	102.0156	0.0577
51	7 段抽汽温度	LBQ74CT601	℃	80.1148	80.3867	79.9453	0.0055
52	8 段抽汽压力	LBQ84CP001	kPa	-80.3355	-80.2246	-80.5000	-0.0034
53	8 段抽汽压力	LBQ86CP001	kPa	-80.4455	-80.3301	-80.5762	-0.0031
54	#5 低加出口凝结水流量	LCA10CF001A	t/h	1268.920	1299.938	1218.781	0.0640
55	8 段抽汽温度	LBQ82CT601	℃	58.8033	60.6904	57.3955	0.0560
56	经温度修正后的机组蒸汽流量	UCM01AA001A4	t/h	1507.165	1513.031	1504.375	0.0057
57	8 段抽汽温度	LBQ84CT601	℃	59.2904	59.4121	59.1357	0.0047
58	1 号高加出口给水温度	LAD10CT501	℃	264.7386	265.1563	264.4766	0.0026
59	2 号高加出口给水温度	LAD20CT501	℃	232.0216	232.5391	231.8125	0.0031
60	3 号高加出口给水温度	LAD30CT501	℃	192.8661	193.0391	192.7110	0.0017
61	给水泵出口母管给水压力	LAB40CP001	MPa	18.5411	18.7026	18.4648	0.0128
62	1 号高加疏水温度	LCH10CT501	℃	240.8648	241.3008	240.6641	0.0026
63	2 号高加疏水温度	LCH20CT501	℃	198.2366	198.5234	198.0781	0.0022
64	3 号高加疏水温度	LCH30CT501	℃	172.2214	172.3476	172.0664	0.0016
65	除氧器压力	LAA01CP001	MPa	0.5830	0.5863	0.5795	0.0116
66	凝汽器出口凝结水温度	LCA10CT505R8	℃	0.0572	0.1006	0.0149	1.4984
67	凝结水精处理出口压力	LCA10CP002	MPa	3.4964	3.5265	3.4769	0.0142
68	5 号加热器出口凝水温度	LCA10CT504A	℃	128.8706	129.1563	128.5117	0.0050
69	6 号加热器出口凝水温度	LCA10CT503	℃	99.2599	99.4844	98.9492	0.0054
70	6 号加热器入口凝水温度	LCA10CT502	℃	78.7282	78.8848	78.4356	0.0057
71	5 号低加疏水温度	LCJ10CT501	℃	106.1962	106.3242	105.9395	0.0036
72	6 号低加疏水温度	LCJ20CT501	℃	84.5834	84.7188	84.3887	0.0039
73	7 号低加疏水温度 (LP)	LCJ41CT501	℃	58.9327	59.1133	58.6348	0.0081
74	8 号低加疏水温度 (LP)	LCJ51CT501	℃	48.6076	48.8574	48.4668	0.0080
75	7 号低加疏水温度 (HP)	LCJ61CT501	℃	56.7161	56.8135	56.6387	0.0031
76	8 号低加疏水温度 (HP)	LCJ71CT501	℃	48.8794	49.0967	48.7295	0.0075
77	轴封冷却器入口水温	LCA10CT506	℃	42.8945	43.1523	42.7197	0.0101
78	轴封冷却器出口水温	LCA10CT501A	℃	46.1715	46.4277	45.9570	0.0102

序号	测点名称	KKS 码	单位	平均值	最大值	最小值	振荡度
79	凝结水精处理入口压力	LCA10CP001	MPa	3.7510	3.7625	3.7253	0.0099
80	凝汽器出口凝结水温度	LCA10CT505	℃	43.1092	43.3701	42.9297	0.0102
81	小汽机低压进汽温度	LBQ42CT601	℃	340.2297	340.6641	339.7344	0.0027
82	小汽机低压进汽压力	LBQ42CP001	MPa	0.5554	0.5594	0.5510	0.0152
83	小汽机低压进汽流量	LBQ42CF001	t/h	76.9224	78.0645	75.9805	0.0271
84	过热一减流量（左）	LAE11CF001A	t/h	44.3866	51.2559	32.4600	0.4235
85	过热一减流量（右）	LAE12CF001A	t/h	1.6700	9.7065	0.0000	5.8123
86	过热二减流量（左）	LAE13CF001A	t/h	0.0344	1.0309	0.0000	30.0000
87	过热二减流量（右）	LAE14CF001A	t/h	3.4227	5.8268	0.0000	1.7024
88	再热减温水流量（左）	LAF41CF001	t/h	4.5401	5.8560	2.9517	0.6397
89	再热减温水流量（右）	LAF42CF001	t/h	1.9322	2.5562	0.8938	0.8603
90	锅炉给水压力	LAB50CP001	MPa	17.7126	17.8589	17.6411	0.0123
91	锅炉给水温度	LAB50CT601	℃	265.8654	266.2969	265.6719	0.0024
92	发电机有功功率	MKA01FE007	MW	480.7589	484.0469	480.0313	0.0084
93	氢气压力	MKA01CP002	kPa	0.3916	0.3919	0.3913	0.0015
94	凝汽器低压侧循环水进口温度	PAB10CT501	℃	30.3172	30.5884	30.1216	0.0154
95	凝汽器低压侧循环水进口温度	PAB10CT501R8	℃	0.0402	0.0707	0.0104	1.5011
96	凝汽器低压侧循环水进口温度	PAB20CT501	℃	31.1838	31.4497	30.9453	0.0162
97	凝泵出口再循环水温	PAB20CT501R8	℃	0.0413	0.0727	0.0107	1.5013
98	凝汽器高压侧循环水出口温度	PAB30CT501	℃	39.1114	39.3545	38.8857	0.0120
99	凝汽器高压侧循环水出口温度	PAB40CT501	℃	39.2323	39.5234	39.0186	0.0129
100	低压侧凝汽器液位	MAG01CL001	mm	876.8823	887.5469	867.7500	0.0226
101	除氧器水箱水位	LAA01CL001	mm	2270.502	2278.936	2262.375	0.0073
102	锅炉汽包水位	HAD20CL005A	mm	-59.0762	-44.8350	-75.7520	-0.5233
103	锅炉汽包水位	HAD20CL006A	mm	-78.1777	-62.7109	-99.6172	-0.4721
104	主变高压侧有功功率	BAT10FE007	MW	462.4112	464.8359	460.9297	0.0084
105	高厂变高压侧有功功率	BBT30GT01FE007	MW	23.8693	24.5000	23.3481	0.0483
106	#1 汽泵入口流量	LAB20CF001	t/h	909.7495	947.5469	857.6094	0.0989
107	#2 汽泵入口流量	LAB30CF001	t/h	892.3531	947.5781	866.5000	0.0909

序号	测点名称	KKS 码	单位	平均值	最大值	最小值	振荡度
108	轴封供汽联箱蒸汽压力	MAW20CP001	kPa	32.9605	33.2529	31.9180	0.0405
109	轴封供汽联箱蒸汽温度	MAW20CT601	℃	200.7474	216.6602	191.5508	0.1251
110	低压缸汽封联箱供汽压力	LBW60CP001	kPa	31.9345	32.4277	31.0933	0.0418
111	低压缸汽封供汽温度	LBW63CT601	℃	162.6133	163.2891	162.0508	0.0076
112	高压汽封联箱供汽压力	LBW30CP001	kPa	26.0959	26.2847	25.5332	0.0288
113	高压汽封联箱供汽温度	LBW30CT601	℃	317.3828	317.5860	317.1641	0.0013
114	锅炉给水流量变送器	LAB50CF001B	t/h	1537.977	1568.938	1520.063	0.0318
115	辅助蒸汽联箱压力	QLF01CP001	MPa	0.7679	0.7702	0.7644	0.0075
116	辅助蒸汽联箱温度	QLF01CT601	℃	220.9404	231.0117	215.6524	0.0695
117	低压缸排汽温度 (LP)	MAC01CT602	℃	41.3261	41.5303	41.1113	0.0101
118	低压缸排汽温度 (LP)	MAC01CT604	℃	41.7101	41.8730	41.5254	0.0083
119	低压缸排汽温度 (HP)	MAC02CT602	℃	43.4080	43.6045	43.2637	0.0079
120	低压缸排汽温度 (HP)	MAC02CT604	℃	43.1395	43.4004	42.8965	0.0117
121	凝结水补充水量	LCP10CF001	t/h	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
122	低压侧凝汽器真空	MAG01CP001	kPa	-91.60	-91.49	-91.71	-0.0024
123	高压侧凝汽器真空	MAG02CP001	kPa	-91.08	-90.95	-91.20	-0.0027
124	低压侧凝汽器真空	——	kPa	8.66	8.74	8.57	0.0191
125	高压侧凝汽器真空	——	kPa	9.80	10.01	9.66	0.0353
126	大气压力	——	kPa	100.70	100.75	100.70	0.0005

**2-3 60% 负荷工况数据 采样时间：2007-6-27 02:40~03:40**

序号	测点名称	KKS 码	单位	平均值	最大值	最小值	振荡度
1	主蒸汽压力 (机)	LBA10CP001	MPa	15.3921	15.4678	15.3174	0.0098
2	主蒸汽压力 (右) (炉)	LBA11CP001	MPa	15.5820	15.6641	15.5054	0.0102
3	主蒸汽压力 (右) (炉)	LBA12CP001	MPa	0.0122	0.0200	0.0075	1.0310
4	汽机一级压力	MAA01CP004A	MPa	7.2451	7.2882	7.2201	0.0094
5	汽机一级压力	MAA01CP005A	MPa	7.2379	7.2808	7.2086	0.0100
6	汽机一级压力	MAA01CP006A	MPa	7.2447	7.2941	7.2219	0.0100
7	高压排汽压力	LBC11CP001	MPa	2.1000	2.1000	2.1000	0.0000
8	高压缸排汽压力变送器	LBC12CP002	MPa	2.1464	2.1508	2.1417	0.0042

序号	测点名称	KKS 码	单位	平均值	最大值	最小值	振荡度
9	再热器进口压力	LBC10CP001	MPa	2.1330	2.1370	2.1219	0.0070
10	再热蒸汽压力	LBB10CP002	MPa	1.9217	1.9279	1.9170	0.0057
11	给水泵出口给水温度	LAB40CT501	℃	156.1797	156.5195	156.0195	0.0032
12	除氧器水箱温度	LAA01CT501	℃	153.3057	153.6484	153.1875	0.0030
13	汽机再热蒸汽压力	LBB10CP001	MPa	1.9212	1.9266	1.9142	0.0064
14	锅炉再热蒸汽出口压力	LBB10CP003	MPa	2.0018	2.0065	1.9971	0.0047
15	中压排汽压力	MAB10CP001	MPa	0.4000	0.4000	0.4000	0.0000
16	主汽温度（左）A	LBA11CT601A	℃	542.0724	544.2031	539.2188	0.0092
17	主汽温度（左）B	LBA11CT602A	℃	541.5755	543.7500	538.7188	0.0093
18	主汽温度（右）A	LBA12CT601A	℃	541.6995	544.4844	538.6875	0.0107
19	主汽温度（右）B	LBA12CT602A	℃	540.0693	542.8438	536.7500	0.0113
20	高压缸排汽温度	MAA01CT603	℃	297.3203	298.5000	296.0000	0.0084
21	高压缸排汽温度	MAA01CT603R8	℃	2.0282	2.3293	1.7276	0.2967
22	高压缸排汽温度	MAA01CT604	℃	294.2547	295.1328	293.1485	0.0067
23	再热器出口温度（左）A	LBB11CT601A	℃	526.2120	528.4844	517.0469	0.0217
24	再热器出口温度（左）B	LBB11CT602A	℃	521.5505	524.4375	511.7188	0.0244
25	再热器出口温度（右）A	LBB12CT601A	℃	520.6745	523.8281	514.2813	0.0183
26	再热器出口温度（右）B	LBB12CT602A	℃	537.8880	540.4219	531.4844	0.0166
27	高压旁路后蒸汽温度	LBL11CT601	℃	263.2229	265.6406	261.0781	0.0173
28	低旁后蒸汽温度（机）	MAP30CT501	℃	41.3208	41.4434	41.1816	0.0063
29	低压旁路后蒸汽温度	MAP40CT501	℃	81.3228	82.0664	80.9688	0.0135
30	中压缸排汽温度	MAB01CT601	℃	278.0034	279.1953	277.0938	0.0076
31	中压缸排汽温度	MAB01CT602	℃	338.3276	340.7578	331.5547	0.0272
32	中压缸排汽温度	MAB02CT601	℃	295.6711	297.0859	294.6641	0.0082
33	1 段抽汽压力	LBQ10CP001	MPa	3.5924	3.6071	3.5801	0.0075
34	1 段抽汽温度	LBQ10CT601	℃	358.6945	359.5625	357.7735	0.0050
35	2 段抽汽压力	LBQ20CP001	MPa	2.0646	2.0699	2.0590	0.0053
36	2 段抽汽温度	LBQ20CT601	℃	293.8688	294.7109	292.8672	0.0063
37	3 段抽汽压力	LBQ30CP001	MPa	0.8916	0.8938	0.8899	0.0044
38	3 段抽汽温度	LBQ30CT601	℃	440.5690	443.2188	434.2578	0.0203
39	4 段抽汽压力	LBQ40CP001	MPa	0.4232	0.4257	0.4216	0.0095

序号	测点名称	KKS 码	单位	平均值	最大值	最小值	振荡度
40	4 段抽汽温度	LBQ40CT601	℃	335.1297	337.4609	328.4844	0.0268
41	除氧器进汽温度	LBQ40CT602	℃	343.0698	345.6250	336.7188	0.0260
42	5 段抽汽压力	LBQ50CP001	kPa	156.3615	157.7851	153.0039	0.0306
43	5 段抽汽温度	LBQ50CT601	℃	258.3408	259.6485	255.7539	0.0151
44	6 段抽汽压力	LBQ60CP001	kPa	5.1413	6.0544	4.3503	0.3315
45	6 段抽汽温度	LBQ60CT601	℃	185.4521	188.0469	182.0351	0.0324
46	7 段抽汽压力	LBQ71CP001	kPa	-80.5765	-80.3672	-80.7930	-0.0053
47	7 段抽汽压力	LBQ72CP001	kPa	-46.7213	-46.6553	-46.7803	-0.0027
48	7 段抽汽温度	LBQ71CT601	℃	79.5737	83.8359	75.6387	0.1030
49	7 段抽汽温度	LBQ72CT601	℃	136.1210	141.2110	125.4688	0.1156
50	7 段抽汽温度	LBQ73CT601	℃	129.4860	134.3125	121.2637	0.1008
51	7 段抽汽温度	LBQ74CT601	℃	144.6617	155.9726	106.8613	0.3395
52	8 段抽汽压力	LBQ84CP001	kPa	-84.6716	-84.5684	-84.7793	-0.0025
53	8 段抽汽压力	LBQ86CP001	kPa	-84.7419	-84.5742	-84.8496	-0.0032
54	#5 低加出口凝结水流量	LCA10CF001A	t/h	973.1172	1040.187 5	933.5156	0.1096
55	8 段抽汽温度	LBQ82CT601	℃	54.0643	56.7715	52.1943	0.0847
56	经温度修正后的机组蒸汽流量	UCM01AA001A4	t/h	1095.610 4	1102.312 5	1092.031 3	0.0094
57	8 段抽汽温度	LBQ84CT601	℃	53.8807	54.0830	53.7539	0.0061
58	1 号高加出口给水温度	LAD10CT501	℃	247.8569	248.0430	247.6641	0.0015
59	2 号高加出口给水温度	LAD20CT501	℃	217.8581	218.0820	217.6445	0.0020
60	3 号高加出口给水温度	LAD30CT501	℃	181.8727	182.0195	181.6719	0.0019
61	给水泵出口给水压力	LAB40CP001	MPa	16.9277	17.0342	16.8511	0.0108
62	1 号高加疏水温度	LCH10CT501	℃	225.4191	225.6133	225.2695	0.0015
63	2 号高加疏水温度	LCH20CT501	℃	185.5306	185.6641	185.4063	0.0014
64	3 号高加疏水温度	LCH30CT501	℃	160.8919	161.2774	160.7070	0.0035
65	除氧器压力	LAA01CP001	MPa	0.4259	0.4290	0.4227	0.0147
66	凝汽器出口凝结水温度	LCA10CT505R8	℃	0.2827	0.3246	0.2407	0.2966
67	凝结水精处理出口压力	LCA10CP002	MPa	3.6594	3.7089	3.5916	0.0320
68	5 号加热器出口凝水温度	LCA10CT504A	℃	120.9545	121.3242	120.3848	0.0078
69	6 号加热器出口凝水温度	LCA10CT503	℃	92.4056	92.7813	92.0078	0.0084

序号	测点名称	KKS 码	单位	平均值	最大值	最小值	振荡度
70	6号加热器入口凝水温度	LCA10CT502	℃	72.9126	73.3125	72.6270	0.0094
71	5号低加疏水温度	LCJ10CT501	℃	98.2311	98.4941	97.9141	0.0059
72	6号低加疏水温度	LCJ20CT501	℃	77.7861	78.1758	77.5098	0.0086
73	7号低加疏水温度 (LP)	LCJ41CT501	℃	54.2520	54.5019	53.6641	0.0154
74	8号低加疏水温度 (LP)	LCJ51CT501	℃	46.7574	47.2705	46.5742	0.0149
75	7号低加疏水温度 (HP)	LCJ61CT501	℃	52.4378	54.3379	51.1514	0.0608
76	8号低加疏水温度 (HP)	LCJ71CT501	℃	46.8757	47.3398	46.7314	0.0130
77	轴封冷却器入口水温	LCA10CT506	℃	41.4621	41.5605	41.3398	0.0053
78	轴封冷却器出口水温	LCA10CT501A	℃	45.0946	45.3057	44.9512	0.0079
79	凝结水精处理入口压力	LCA10CP001	MPa	3.8445	3.8676	3.8075	0.0156
80	凝汽器出口凝结水温度	LCA10CT505	℃	41.4363	41.5381	41.3203	0.0053
81	小汽机低压进汽温度	LBQ42CT601	℃	332.8599	335.3594	326.3906	0.0269
82	小汽机低压进汽压力	LBQ42CP001	MPa	0.3999	0.4026	0.3965	0.0151
83	小汽机低压进汽流量	LBQ42CF001	t/h	67.2485	68.8926	66.2285	0.0396
84	过热一减流量 (左)	LAE11CF001A	t/h	51.5406	51.5508	51.4336	0.0023
85	过热一减流量 (右)	LAE12CF001A	t/h	34.6820	37.7979	28.4146	0.2706
86	过热二减流量 (左)	LAE13CF001A	t/h	4.5260	11.7961	0.0000	2.6063
87	过热二减流量 (右)	LAE14CF001A	t/h	1.5785	6.7301	0.0000	4.2635
88	再热减温水流量 (左)	LAF41CF001	t/h	3.8033	5.5120	1.6018	1.0281
89	再热减温水流量 (右)	LAF42CF001	t/h	1.8229	2.3435	0.8299	0.8303
90	锅炉给水压力	LAB50CP001	MPa	16.4446	16.5366	16.3721	0.0100
91	锅炉给水温度	LAB50CT601	℃	249.0755	249.2305	248.8906	0.0014
92	发电机有功功率	MKA01FE007	MW	360.4221	361.2031	358.9844	0.0062
93	氢气压力	MKA01CP002	kPa	0.3888	0.3894	0.3885	0.0023
94	凝汽器低压侧循环水进口温度	PAB10CT501	℃	30.6344	30.7817	30.5137	0.0088
95	凝汽器低压侧循环水进口温度	PAB10CT501R8	℃	0.1996	0.2306	0.1686	0.3106
96	凝汽器低压侧循环水进口温度	PAB20CT501	℃	31.4888	31.6177	31.3760	0.0077
97	凝泵出口再循环水温	PAB20CT501R8	℃	0.2052	0.2371	0.1733	0.3105
98	凝汽器高压侧循环水出口温度	PAB30CT501	℃	37.6951	37.8271	37.5361	0.0077

序号	测点名称	KKS 码	单位	平均值	最大值	最小值	振荡度
99	凝汽器高压侧循环水出口温度	PAB40CT501	℃	37.7569	37.9111	37.6094	0.0080
100	低压侧凝汽器液位	MAG01CL001	mm	863.4771	888.0781	851.4375	0.0424
101	除氧器水箱水位	LAA01CL001	mm	2268.2958	2282.8750	2243.5625	0.0173
102	锅炉汽包水位	HAD20CL005A	mm	-59.0635	-44.4502	-71.9414	-0.4655
103	锅炉汽包水位	HAD20CL006A	mm	-74.0826	-63.6309	-88.5313	-0.3361
104	主变高压侧有功功率	BAT10FE007	MW	343.7435	345.0859	342.7969	0.0067
105	高厂变高压侧有功功率	BBT30GT01FE007	MW	22.0504	22.3833	21.6523	0.0331
106	#1 汽泵入口流量	LAB20CF001	t/h	641.9448	666.4688	617.3750	0.0765
107	#2 汽泵入口流量	LAB30CF001	t/h	689.5958	709.5313	676.4063	0.0480
108	轴封供汽联箱蒸汽压力	MAW20CP001	kPa	31.8763	33.1025	30.2461	0.0896
109	轴封供汽联箱蒸汽温度	MAW20CT601	℃	227.0121	237.7617	212.9531	0.1093
110	低压汽封联箱供汽压力	LBW60CP001	kPa	30.8883	32.0137	29.4585	0.0827
111	低压缸汽封供汽温度	LBW63CT601	℃	162.6069	163.5391	161.2149	0.0143
112	高压汽封联箱供汽压力	LBW30CP001	kPa	24.4129	24.9497	23.8975	0.0431
113	高压汽封联箱供汽温度	LBW30CT601	℃	305.6539	307.9688	305.1563	0.0092
114	锅炉给水流量变送器	LAB50CF001B	t/h	1080.9177	1113.6875	1065.5625	0.0445
115	辅助蒸汽联箱压力	QLF01CP001	MPa	0.6929	0.7721	0.6274	0.2089
116	辅助蒸汽联箱温度	QLF01CT601	℃	280.9169	286.2344	274.6641	0.0412
117	低压缸排汽温度 (LP)	MAC01CT602	℃	41.5434	41.6738	41.4082	0.0064
118	低压缸排汽温度 (LP)	MAC01CT604	℃	40.8147	40.8975	40.7158	0.0045
119	低压缸排汽温度 (HP)	MAC02CT602	℃	41.8857	41.9824	41.7852	0.0047
120	低压缸排汽温度 (HP)	MAC02CT604	℃	41.6345	41.7646	41.5273	0.0057
121	凝结水补充水量	LCP10CF001	t/h	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
122	低压侧凝汽器真空	MAG01CP001	kPa	-91.86	-91.82	-92.02	-0.0022
123	高压侧凝汽器真空	MAG02CP001	kPa	-91.70	-91.66	-91.85	-0.0022
124	低压侧凝汽器真空	——	kPa	8.35	8.47	8.15	0.0383
125	高压侧凝汽器真空	——	kPa	9.41	9.50	9.19	0.0331
126	大气压力	——	kPa	100.60	100.60	100.60	0.0000

## 附件 3: 机组热耗试验测点清单

序号	测点名称	KKS 码	单位	备注
1	主蒸汽压力 (机)	LBA10CP001	MPa	
2	主蒸汽压力 (右) (炉)	LBA11CP001	MPa	
3	主蒸汽压力 (右) (炉)	LBA12CP001	MPa	
4	汽机一级压力	MAA01CP004A	MPa	
5	汽机一级压力	MAA01CP005A	MPa	
6	汽机一级压力	MAA01CP006A	MPa	
7	高压排汽压力	LBC11CP001	MPa	
8	高压缸排汽压力变送器	LBC12CP002	MPa	
9	再热器进口压力	LBC10CP001	MPa	
10	再热蒸汽压力	LBB10CP002	MPa	
11	给水泵出口母管给水温度	LAB40CT501	℃	
12	除氧器水箱温度	LAA01CT501	℃	
13	汽机再热蒸汽压力	LBB10CP001	MPa	
14	锅炉再热蒸汽出口压力	LBB10CP003	MPa	
15	中压排汽压力	MAB10CP001	MPa	
16	主汽温度 (左) A	LBA11CT601A	℃	
17	主汽温度 (左) B	LBA11CT602A	℃	
18	主汽温度 (右) A	LBA12CT601A	℃	
19	主汽温度 (右) B	LBA12CT602A	℃	
20	高压缸排汽温度	MAA01CT603	℃	
21	高压缸排汽温度	MAA01CT603R8	℃	
22	高压缸排汽温度	MAA01CT604	℃	
23	再热器出口蒸汽温度 (左) A	LBB11CT601A	℃	
24	再热器出口蒸汽温度 (左) B	LBB11CT602A	℃	
25	再热器出口蒸汽温度 (右) A	LBB12CT601A	℃	
26	再热器出口蒸汽温度 (右) B	LBB12CT602A	℃	
27	高压旁路后蒸汽温度	LBL11CT601	℃	
28	低压旁路后蒸汽温度 (机)	MAP30CT501	℃	
29	低压旁路后蒸汽温度	MAP40CT501	℃	
30	中压缸排汽温度	MAB01CT601	℃	

序号	测点名称	KKS 码	单位	备注
31	中压缸排汽温度	MAB01CT602	℃	
32	中压缸排汽温度	MAB02CT601	℃	
33	1 段抽汽压力	LBQ10CP001	MPa	
34	1 段抽汽温度	LBQ10CT601	℃	
35	2 段抽汽压力	LBQ20CP001	MPa	
36	2 段抽汽温度	LBQ20CT601	℃	
37	3 段抽汽压力	LBQ30CP001	MPa	
38	3 段抽汽温度	LBQ30CT601	℃	
39	4 段抽汽压力	LBQ40CP001	MPa	
40	4 段抽汽温度	LBQ40CT601	℃	
41	除氧器进汽温度	LBQ40CT602	℃	
42	5 段抽汽压力	LBQ50CP001	kPa	
43	5 段抽汽温度	LBQ50CT601	℃	
44	6 段抽汽压力	LBQ60CP001	kPa	
45	6 段抽汽温度	LBQ60CT601	℃	
46	7 段抽汽压力	LBQ71CP001	kPa	
47	7 段抽汽压力	LBQ72CP001	kPa	
48	7 段抽汽温度	LBQ71CT601	℃	
49	7 段抽汽温度	LBQ72CT601	℃	
50	7 段抽汽温度	LBQ73CT601	℃	
51	7 段抽汽温度	LBQ74CT601	℃	
52	8 段抽汽压力	LBQ84CP001	kPa	
53	8 段抽汽压力	LBQ86CP001	kPa	
54	#5 低加出口凝结水流量	LCA10CF001A	t/h	
55	8 段抽汽温度	LBQ82CT601	℃	
56	经温度修正后的机组蒸汽流量	UCM01AA001A4	t/h	
57	8 段抽汽温度	LBQ84CT601	℃	
58	1 号高加出口给水温度	LAD10CT501	℃	
59	2 号高加出口给水温度	LAD20CT501	℃	
60	3 号高加出口给水温度	LAD30CT501	℃	
61	给水泵出口母管给水压力	LAB40CP001	MPa	

序号	测点名称	KKS 码	单位	备注
62	1 号高加疏水温度	LCH10CT501	℃	
63	2 号高加疏水温度	LCH20CT501	℃	
64	3 号高加疏水温度	LCH30CT501	℃	
65	除氧器压力	LAA01CP001	MPa	
66	凝汽器出口凝结水温度	LCA10CT505R8	℃	
67	凝结水精处理系统出口压力	LCA10CP002	MPa	
68	5 号加热器出口凝结水温度	LCA10CT504A	℃	
69	6 号加热器出口凝结水温度	LCA10CT503	℃	
70	6 号加热器入口凝结水温度	LCA10CT502	℃	
71	5 号低加疏水温度	LCJ10CT501	℃	
72	6 号低加疏水温度	LCJ20CT501	℃	
73	7 号低加疏水温度（低压侧）	LCJ41CT501	℃	
74	8 号低加疏水温度（低压侧）	LCJ51CT501	℃	
75	7 号低加疏水温度（高压侧）	LCJ61CT501	℃	
76	8 号低加疏水温度（高压侧）	LCJ71CT501	℃	
77	轴封冷却器入口凝结水温度	LCA10CT506	℃	
78	轴封冷却器出口凝结水温度	LCA10CT501A	℃	
79	凝结水精处理系统入口压力	LCA10CP001	MPa	
80	凝汽器出口凝结水温度	LCA10CT505	℃	
81	小汽机低压进汽温度	LBQ42CT601	℃	
82	小汽机低压进汽压力	LBQ42CP001	MPa	
83	小汽机低压进汽流量	LBQ42CF001	t/h	
84	过热一级减温水流量（左）	LAE11CF001A	t/h	
85	过热一级减温水流量（右）	LAE12CF001A	t/h	
86	过热二级减温水流量（左）	LAE13CF001A	t/h	
87	过热二级减温水流量（右）	LAE14CF001A	t/h	
88	再热减温水流量（左）	LAF41CF001	t/h	
89	再热减温水流量（右）	LAF42CF001	t/h	
90	锅炉给水压力	LAB50CP001	MPa	
91	锅炉给水温度	LAB50CT601	℃	
92	发电机有功功率	MKA01FE007	MW	

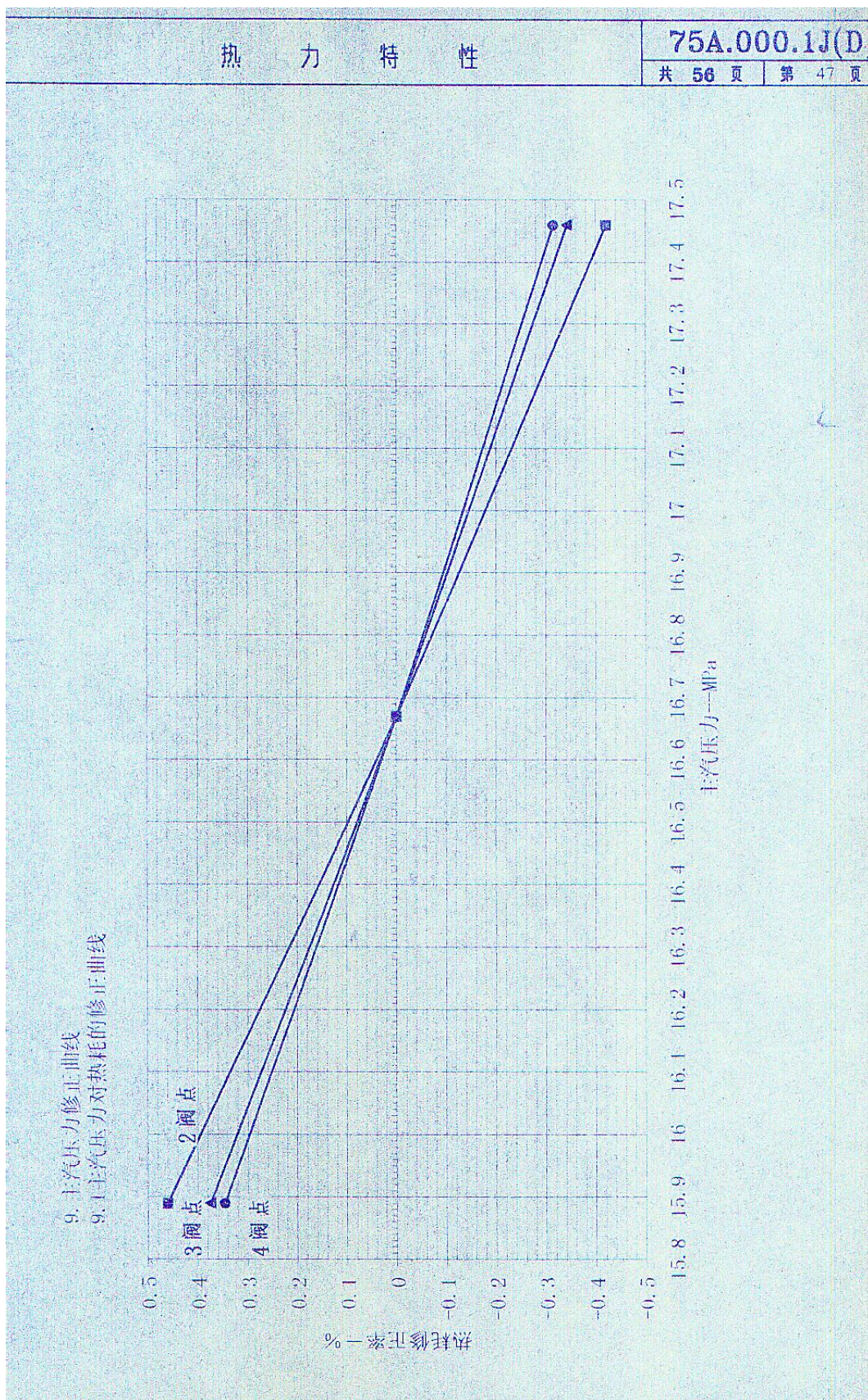
序号	测点名称	KKS 码	单位	备注
93	氢气压力	MKA01CP002	kPa	
94	凝汽器低压侧循环水进口温度	PAB10CT501	℃	
95	凝汽器低压侧循环水进口温度	PAB10CT501R8	℃	
96	凝汽器低压侧循环水进口温度	PAB20CT501	℃	
97	凝泵出口再循环水温	PAB20CT501R8	℃	
98	凝汽器高压侧循环水出口温度	PAB30CT501	℃	
99	凝汽器高压侧循环水出口温度	PAB40CT501	℃	
100	低压侧凝汽器液位	MAG01CL001	mm	
101	除氧器水箱水位	LAA01CL001	mm	
102	锅炉汽包水位	HAD20CL005A	mm	
103	锅炉汽包水位	HAD20CL006A	mm	
104	主变高压侧有功功率	BAT10FE007	MW	
105	高厂变高压侧有功功率	BBT30GT01FE007	MW	
106	#1 汽泵入口流量	LAB20CF001	t/h	
107	#2 汽泵入口流量	LAB30CF001	t/h	
108	轴封供汽联箱蒸汽压力	MAW20CP001	kPa	
109	轴封供汽联箱蒸汽温度	MAW20CT601	℃	
110	低压缸汽封联箱供汽压力	LBW60CP001	kPa	
111	低压缸汽封供汽温度	LBW63CT601	℃	
112	高压缸汽封联箱供汽压力	LBW30CP001	kPa	
113	高压缸汽封联箱供汽温度	LBW30CT601	℃	
114	锅炉给水流量选择变送器	LAB50CF001B	t/h	
115	辅助蒸汽联箱压力	QLF01CP001	MPa	
116	辅助蒸汽联箱温度	QLF01CT601	℃	
117	低压缸排汽温度（低压侧）	MAC01CT602	℃	
118	低压缸排汽温度（低压侧）	MAC01CT604	℃	
119	低压缸排汽温度（高压侧）	MAC02CT602	℃	
120	低压缸排汽温度（高压侧）	MAC02CT604	℃	
121	凝结水补充水量	LCP10CF001	t/h	
122	低压侧凝汽器真空	MAG01CP001	kPa	
123	高压侧凝汽器真空	MAG02CP001	kPa	

## 附件 4：试验修正曲线

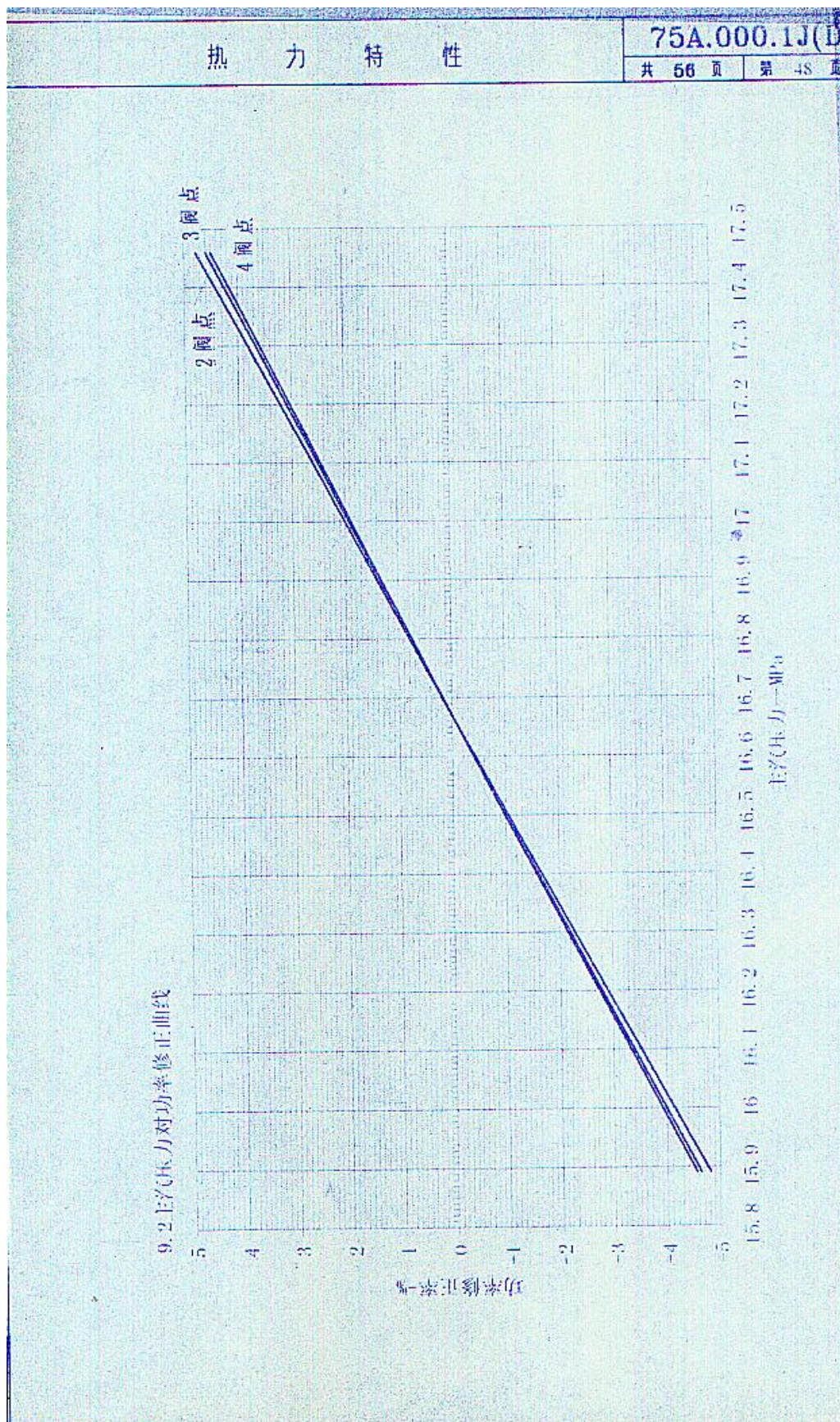
引自：哈尔滨汽轮机厂有限责任公司《N600-16.7/537/537 型汽轮机热力特性书》

- 4-1 主汽压力—热耗率修正曲线
- 4-2 主汽压力—功率修正曲线
- 4-3 主汽温度—热耗率修正曲线
- 4-4 主汽温度—功率修正曲线
- 4-5 再热压损—热耗率修正曲线
- 4-6 再热压损—功率修正曲线
- 4-7 再热温度—热耗率修正曲线
- 4-8 再热温度—功率修正曲线
- 4-9 背压—热耗率修正曲线
- 4-10 背压—功率修正曲线

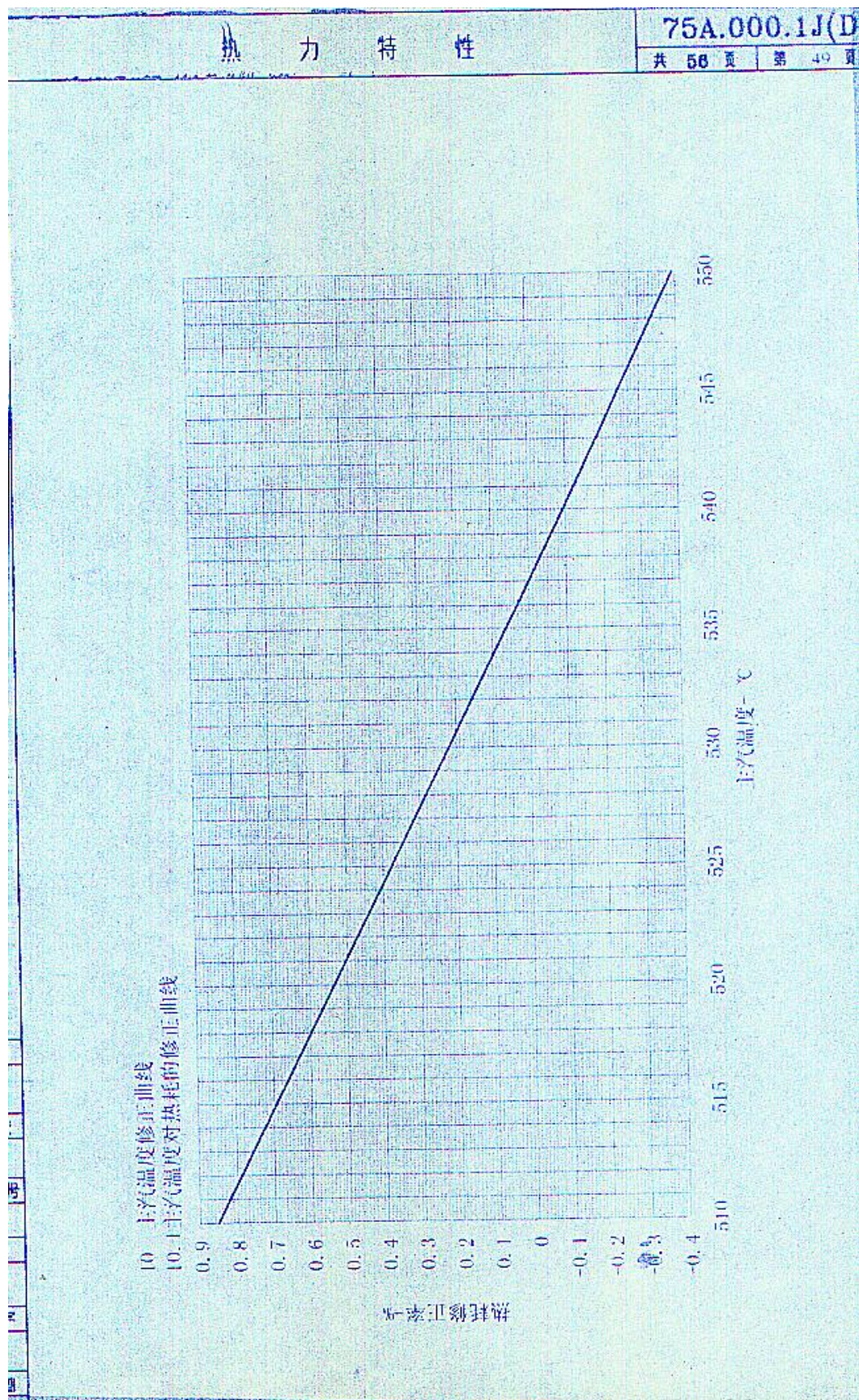
4-1 主汽压力—热耗率修正曲线



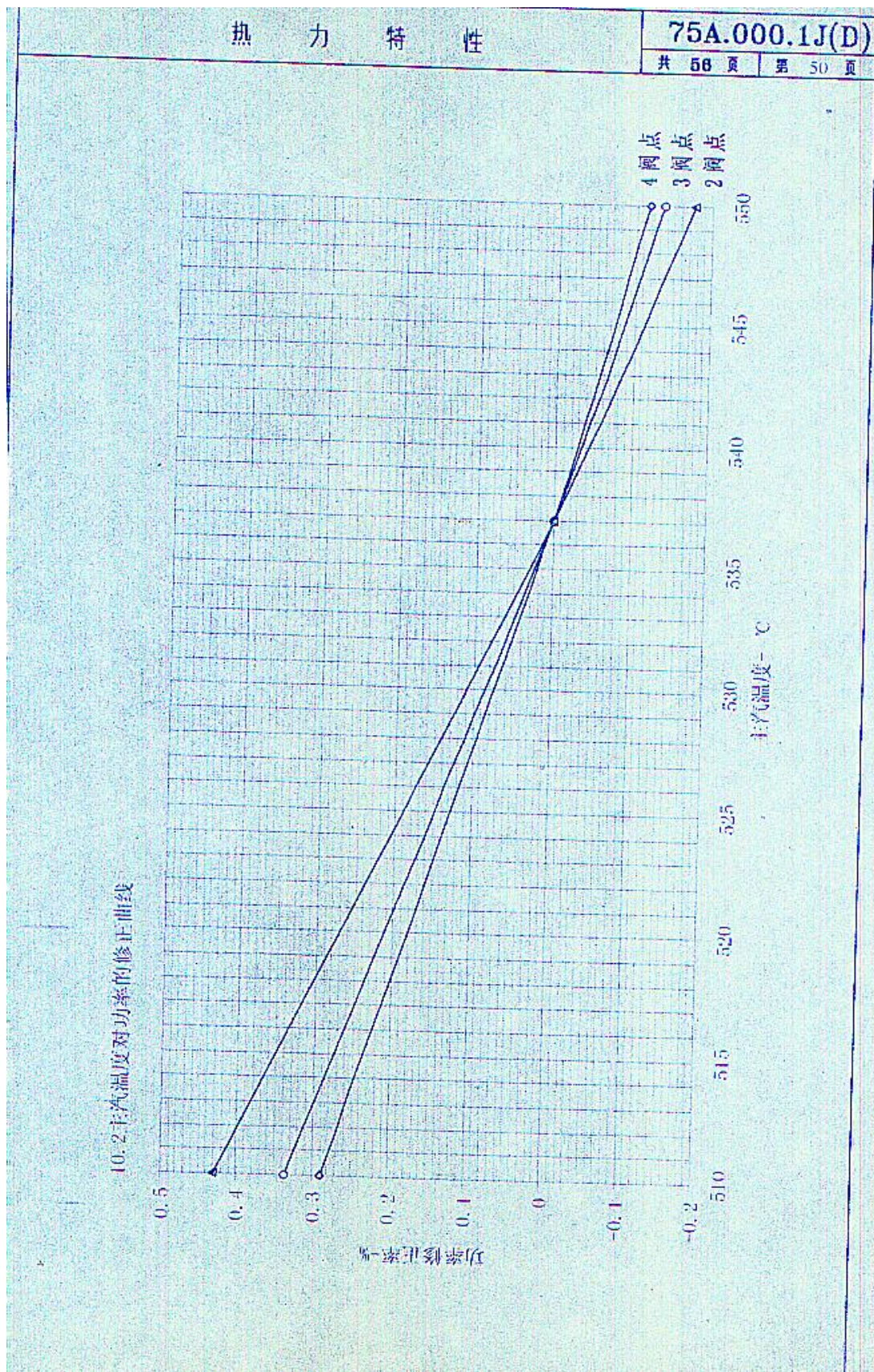
4-2 主汽压力—功率修正曲线



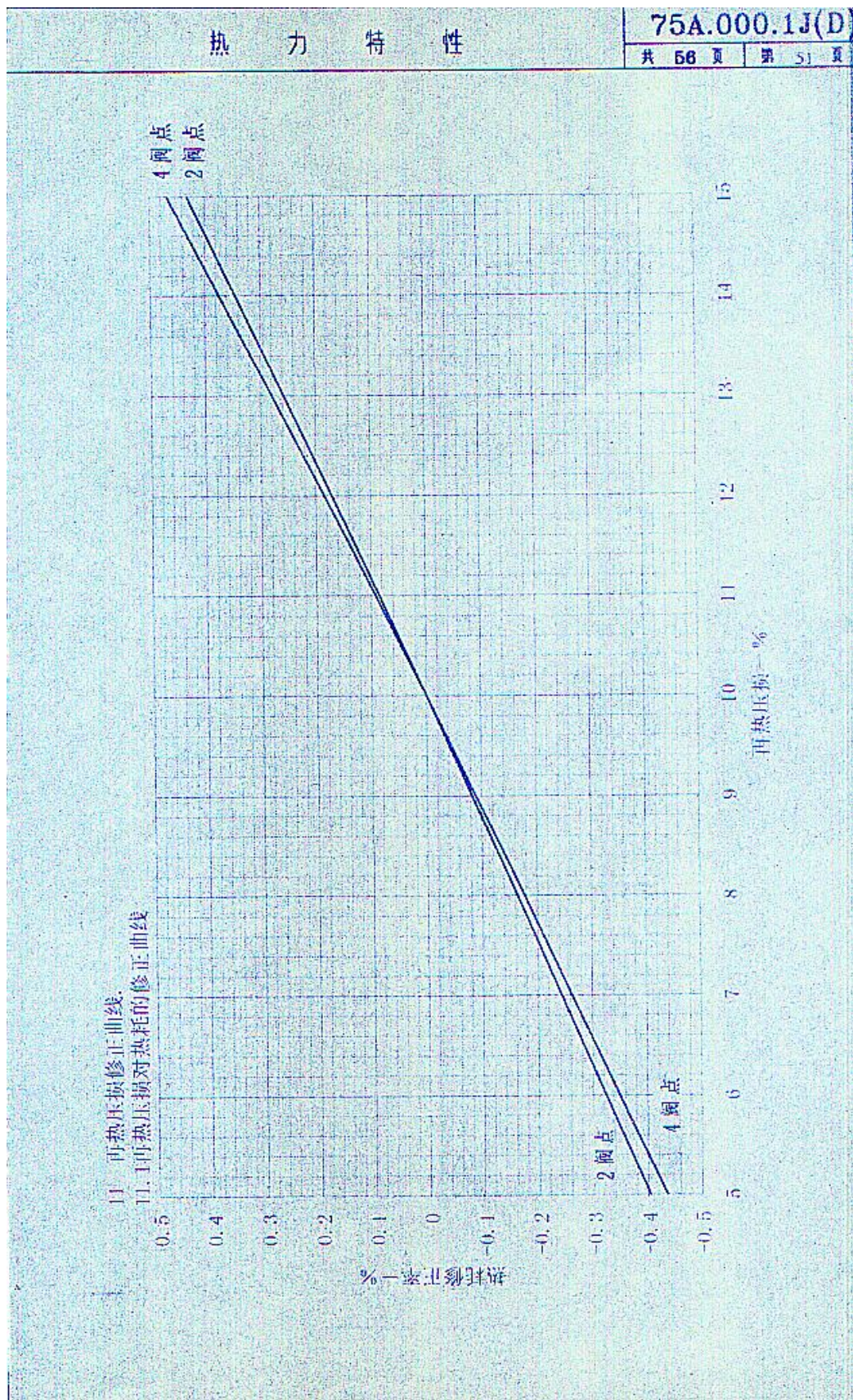
4-3 主汽温度—热耗率修正曲线



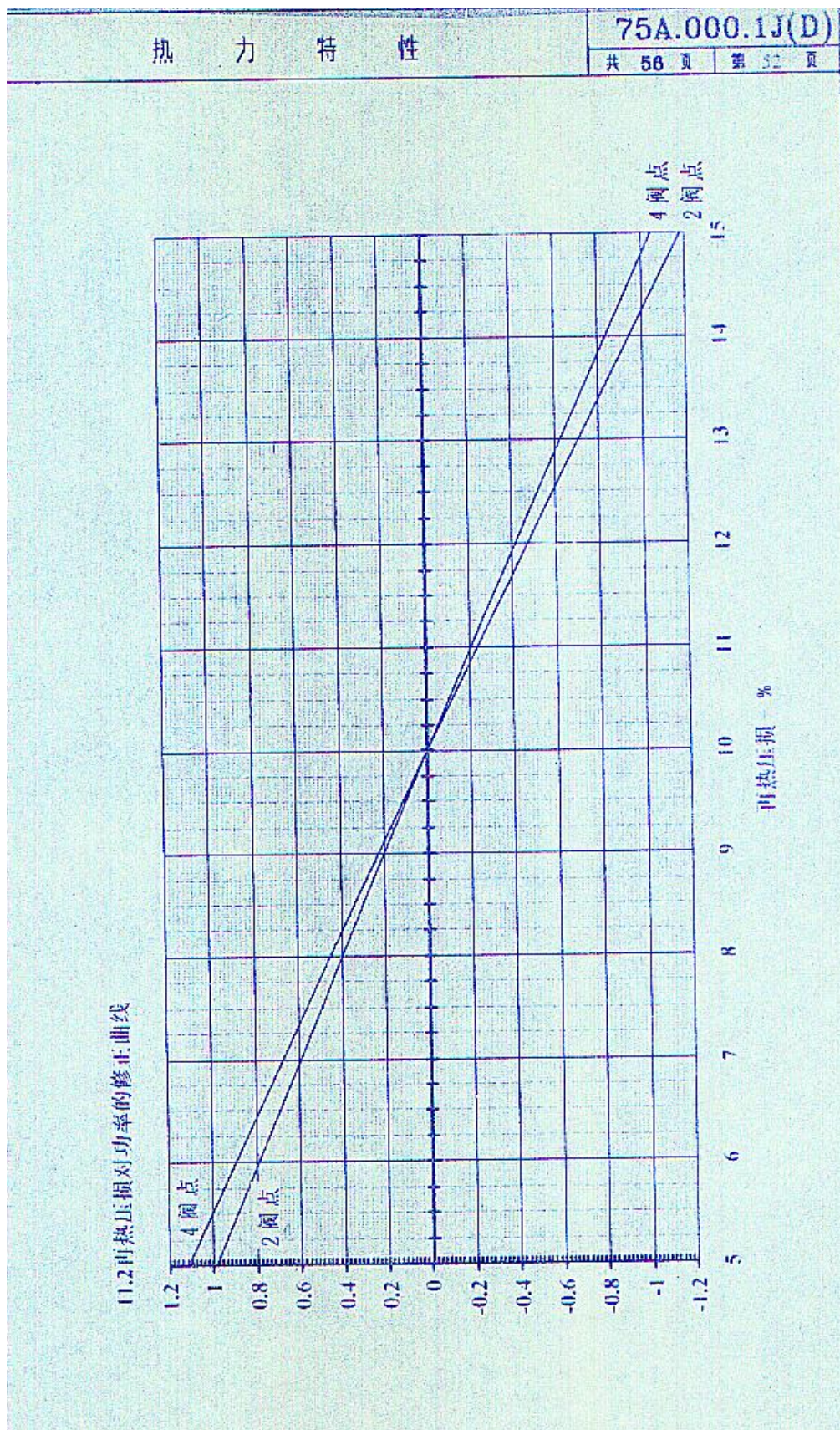
4-4 主汽温度—功率修正曲线



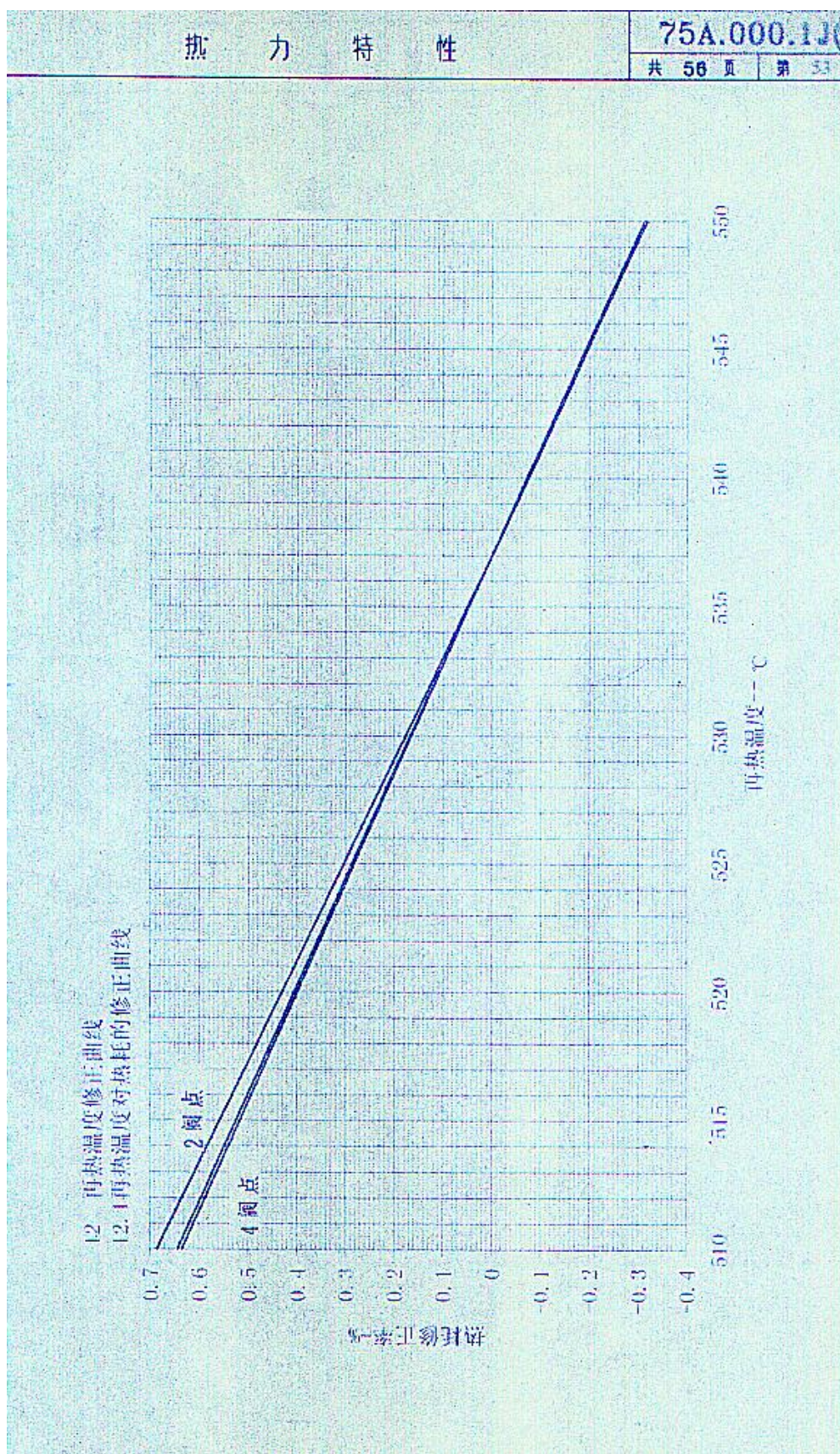
4-5 再热压损—热耗率修正曲线



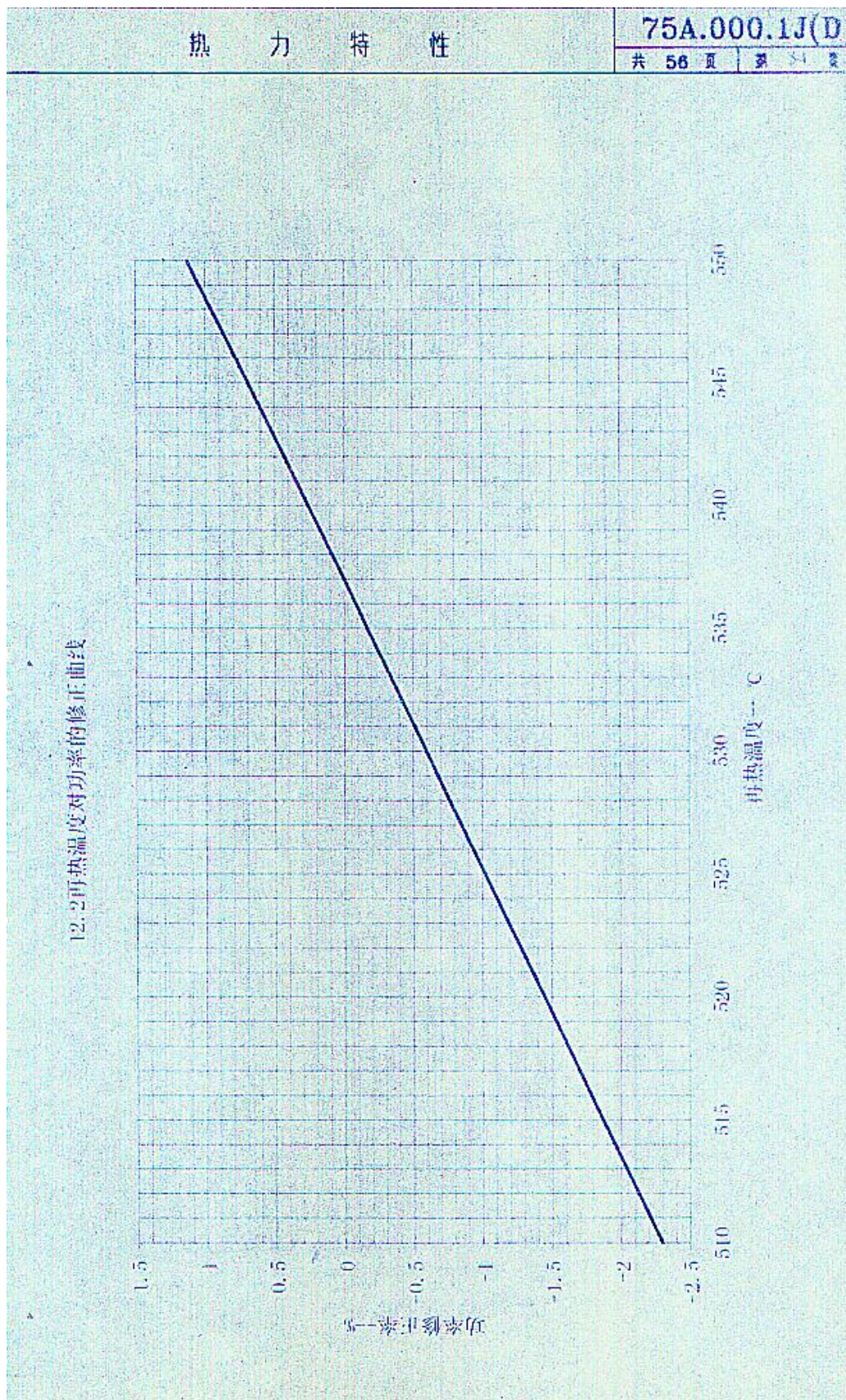
4-6 再热压损—功率修正曲线



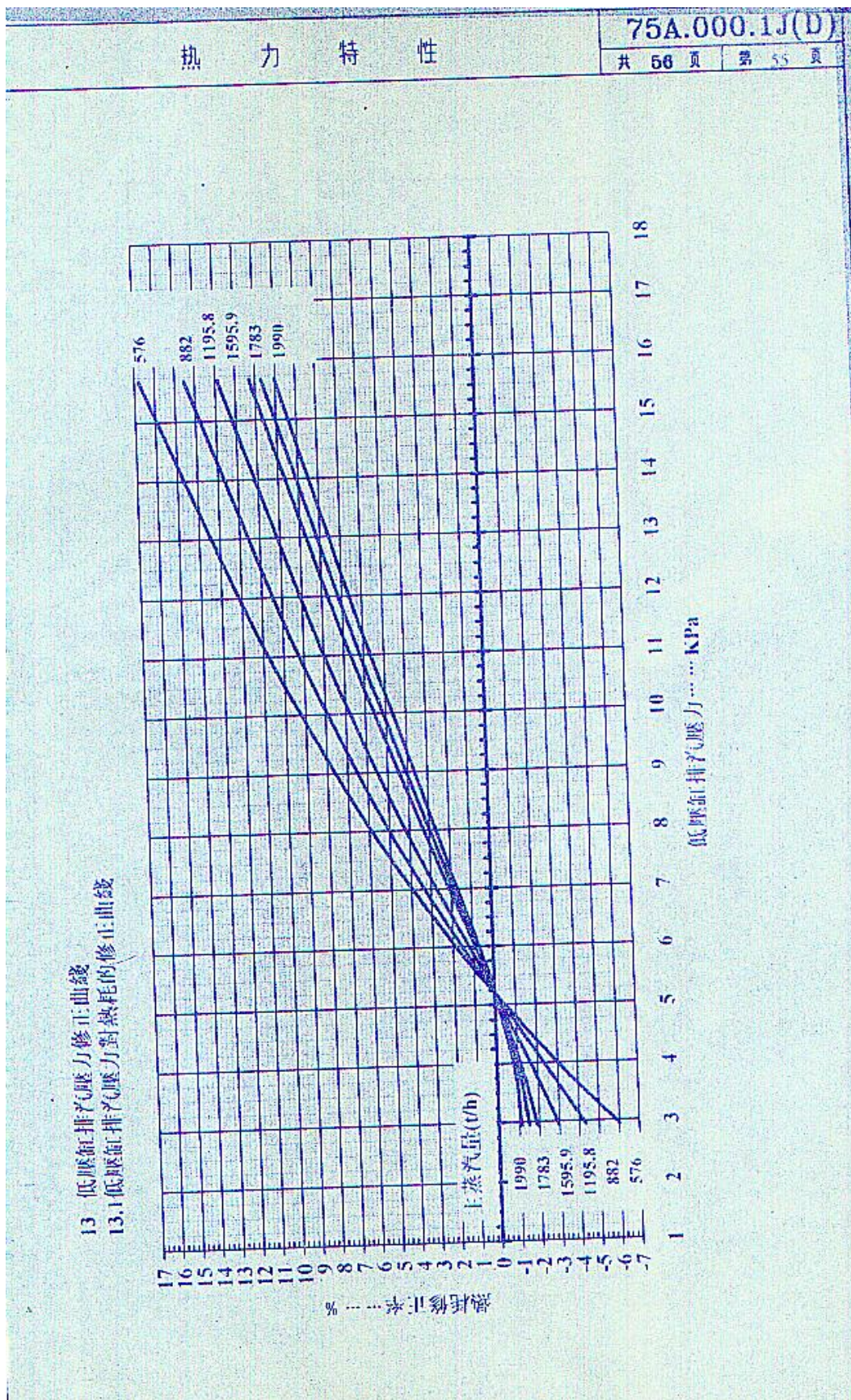
4-7 再热温度—热耗率修正曲线



4-8 再热温度—功率修正曲线



4-9 背压—热耗率修正曲线



4-10 背压—功率修正曲线

