Preliminary performance test report from supervisory instruments for BD000814 CRP , China, SGT-700

BD000814 监控仪器的初步性能试验报告，中国， SGT-700

This document shows the performance test from the supervisory instruments of BD000814 and BD000814 were conducted on 21st and 29th November 2024, respectively, at CRP in China. The gas turbine is of type SGT-700 and will be used in combined cycle application and power generating mode with gas fuel capability.
本文件显示了 BD000814 和 BD000814 分别于 2024 年 11 月 21 日和 29 日在中国 目进行的性能试验。该燃气轮机型号为 SGT-700，将用于联合循环应用和具有气体燃料能力的发电模式。

The objective of the test was to verify the contractual guaranteed figure. The gas turbine performance is corrected to reference conditions and shows corrected performance for gross electric power output, gross heat rate, exhaust gas mass flow, exhaust temperature and vibrations at 100% load.
测试目的是验证合同保证数据。燃气轮机的性能按照参考条件进行了修正，并显示了在 100% 负荷下的总电力输出功率、总热耗率、排气质量流量、排气温度和振动的修正性能。

The performance test of both units shows that the gross electric output ,exhaust temperature and exhaust mass flow are higher than the stipulated contractual value and the gross heat rate, exhaust temperature and vibrations are lower than the stipulated contractual values.
两台机组的性能试验表明，总电力输出、排气温度和排气质量流量均高于合同规定的值，而总热耗率和振动均低于合同规定的值。

The conclusion is that the contractual values were met for all guaranteed.
结论是，所有保证值均符合合同规定。

Revision notice:修订通知

Revision 版本	Issuer 发行人	Date 日期	Comments 备注
A	Chanuntorn Putthapibal, Yuttawat Rujikajorn, EQS FPT	2024-12-11	First revision. 第一版

Introduction 介绍

The supervisory performance test was carried out on the 21st and 29th November 2024. The gas turbine is of type SGT-700 and will be used in combined cycle application and power generating mode with gas fuel capability.

性能测试于 2024 年 11 月 21 日和 29 日进行。该燃气轮机为 SGT-700 型，将用于联合循环应用以及具备燃气燃料功能的发电模式。

The objective of the performance test was to verify the contractual guaranteed figures according to document *"PERFORMANCE, EMISSION, SOUND AND VIBRATION GUARANTEE, Project CRP Zhengzhou, J1711975".*
性能测试的目的是根据文件 "性能、排放、噪音和振动保证，华润郑州项目，J1711975 "验证合同保证的数据。

The duration of the test was 30 minutes on gas fuel, preceded by a thermal stabilization period of at least two hours. Test was performed by taking readings from stationary instrumentation. Data was retrieved remotely using the STA-RMS Lens system. The reading interval was 10 second.
气体燃料的测试时间为 30 分钟，之前至少有两小时的热稳定期。测试是通过固定仪器读取数据进行的。使用 STA-RMS Lens 系统远程检索数据。读数间隔为 10 秒。

The basis for the execution of the performance test was the performance test procedure "E1B100847257 rev B, Performance test procedure, BD000814 CRP , SGT-700 (33 MW ISO rating)" in accordance with the following test/measurement codes and standards: ASME PTC 22
执行性能测试的依据是性能测试程序 "E1B100847257 B 版，性能测试程序，BD000814 项目，SGT-700 (33 MW ISO rating)"，符合以下测试/测量规范和标准： ASME PTC 22

This report includes:
本报告包括：

- An average value of all significant measurements
  所有重要测量数据的平均值
- Corrections for gross electric output, gross heat rate exhaust gas mass flow and exhaust temperature.
  对总电力输出、总热耗率、排气质量流量和排气温度进行修正。
- Corrected results for gross electric output, gross heat rate, exhaust gas mass flow and exhaust temperature.
  总电力输出、总热耗率、排气质量流量和排气温度的修正结果。
- Average measured value of vibrations.
  测量的平均振动值。

The turbine inlet temperature (TIT) was set prior to the test. The LHV value used in this report was calculated based on DIN 6976 at a reference temperature of 25°C by the gas composition in the daily gas analysis report.
燃机入口温度（TIT）在试验前已设定。本报告中使用的 LHV 值是根据 DIN 6976 标准，在 25° C 的参考温度下，按照每日气体分析报告中的气体成分计算得出的。

Reference conditions from guarantee doc. J1711975

保证文件 J1711975 中的参考条件。

Ambient conditions 环境条件

Description 说明	Parameter 参数	Unit 单位	Value 值
Ambient temperature 环境温度	T_0	°C	14.4
Barometric pressure 大气压力	p_0	bar (a)	1.004
Relative air humidity 相对空气湿度	RH	%	61

Operational conditions 运行条件

Description 说明	Parameter 参数	Unit 单位	Value 值
Power 功率	-	%	100 (Baseload 基本负荷)
Frequency 频率	Freq	Hz	50
Power factor 功率因数	PF	-	0.85
Fuel temp 燃料温度	T_{fuel}	°C	20
Minimum fuel pressure 最小燃料压力	P_{fuel}	bar(a)	29
Outlet system pressure loss[1] 系统出口压力损失 [1]	dp_{out}	mbar	30
Inlet system pressure loss[1] 系统入口压力损失 [1]	dp_{in}	mbar	8.0

Fuel specification 燃料参数

Fuel component 燃料成分	Component formula 分子式	Composition (Volume%) 成分 (体积%)
Methane 甲烷	CH_4	93.86
Ethane 乙烷	C_2H_6	2.87

Propane 丙烷	C3H8	0.42
I-Butane 异丁烷	IC4H10	0.06
N-Butane 正丁烷	NC4H10	0.09
Pentane 戊烷	C5H12	0.04
Hexane 己烷	C6H14	0.04
Carbon Dioxide 二氧化碳	CO2	0.61
Nitrogen 氮气	N2	2.01
Heat content (LHV) 热量（LHV)	47393	[kJ/kg]

[1] Base load and ambient conditions at 15°C, 1.013 bar(a) and relative humidity 60%

[1] 基本负荷和 15°C、1.013 bar（a）和相对湿度 60%的环境条件。

Measured values 测量值

BD000814

Performance test of:	BD00081	CRP
性能试验：		BD000814
Unit number:	DD070050	
机组编号：		
Performed by:	Supervisory instruments	
执行方：	监测仪表	
Load point:	100%	
负荷点：		
Date:	21-Nov.-2024	
日期：	2024.11.21	
Time:	11:15-11:45	
时间：		

Description	**Meas. Point**	**Value**	**Unit**
说明：	**观测点**	**值**	**单位**
GT Shaft power 燃机轴功率	P_{e_meas}	31514	kW
Power factor 功率因数	PF	0.985	-
Ambient pressure 环境压力	p_0	1.006	bar a
Ambient temperature 环境温度	T_0	15.75	° C
Ambient humidity 环境湿度	RH	31.8	%
Compressor inlet temperature 压气机入口温度	T1	15.91	° C
GG speed 燃气发生器转速	N_{GG}	9734	rpm
PT speed 动力涡轮转速	N_{PT}	6518	rpm
Differential pressure, inlet 差压，入口	$dp_{\_in}$	8.84	mbar
Differential pressure, outlet 差压，出口	$dp_{\_out}$	32.74	mbar
Temperature after compressor 压气机后的温度	T_{30}	444	° C
Pressure after compressor 压气机后的压力	p_{30}	18.89	bar a
Power turbine outlet temperature 动力涡轮出口温度	T_{80}	529.4	° C
Generator frequency 发电机频率	freq	50.01	Hz

Fuel flow 燃料流量	m_{fuel}	1.834	kg/s
Temp at fuel flow meter 燃料流量计处温度	T_{fuel}	32.7	° C
Lower Heating Value 低热值	LHV	47694	kJ/kg
Inert gases 惰性气体	N2 & CO2	2.12	% (vol)
C/H Hydrocarbons 碳氢比	C/H	3.03	- (mass)

BD000814

Performance test of: 性能试验：	BD00081	CRP BD000814
Unit number: 机组编号：	DD070051	
Performed by: 执行方：	Supervisory instruments 监测仪表	
Load point: 负荷点：	100%	
Date: 日期：	29-Nov.-2024 2024.11.29	
Time: 时间：	14:45-15:15	

Description **说明：**	**Meas. Point** **观测点**	**Value** **值**	**Unit** **单位**
GT Shaft power 燃机轴功率	W_{e_meas}	31014	kW
Power factor 功率因数	PF	0.990	-
Ambient pressure 环境压力	p_0	0.998	bar a
Ambient temperature 环境温度	T_0	16.68	° C
Ambient humidity 环境湿度	RH	13.8	%
Compressor inlet temperature 压气机入口温度	T1	16.65	° C
GG speed 燃气发生器转速	N_{GG}	9689	rpm
PT speed 动力涡轮转速	N_{PT}	6514	rpm
Differential pressure, inlet 差压，入口	$dp_{\_in}$	8.68	mbar
Differential pressure, outlet 差压，出口	$dp_{\_out}$	31.21	mbar
Temperature after compressor 压气机后的温度	T_{30}	440	° C
Pressure after compressor 压气机后的压力	p_{30}	18.50	bar a
Power turbine outlet temperature 动力涡轮出口温度	T_{80}	532.6	° C
Generator frequency 发电机频率	freq	49.98	Hz
Fuel flow 燃料流量	m_{fuel}	1.777	kg/s
Temp at fuel flow meter 燃料流量计处温度	T_{fuel}	25.3	° C

Lower Heating Value 低热值	LHV	48241	kJ/kg
Inert gases 惰性气体	N2 & CO2	1.58	% (vol)
C/H Hydrocarbons 碳氢比	C/H	3.05	- (mass)

Corrected performance 性能修正

The values shown below are corrected in accordance with document "E1B100836259, Correction procedure for performance test of CRP , SGT-700 (33 MW @ ISO rating)".

以下显示的数值是根据文件 "E1B100836259，华润郑州项目性能测试修正程序，SGT-700（33 兆瓦 @ISO 额定功率）"修正的。

BD000814
Gross power output 100 % load 总输出功率 100%负荷

	Parameter 参数	Unit 单位	Reference 参考	Measured 测量	Correction 修正
Power factor 功率因数	K_{PF}	-	0.85	0.985	0.9975
Inlet air temperature 入口空气温度	K_{W_T1}	°C	14.40	15.91	1.0113
Barometric pressure 大气压力	K_{p0}	bar	1.0040	1.0059	0.9981
Relative humidity 相对湿度	K_{W_RH}	%	61	31.8	1.0038
Inlet pressure drop 入口压降	$K_{W\_dp\_in}$	mbar	8.00	8.84	1.0015
Outlet pressure drop 出口压降	$K_{W\_dp\_out}$	mbar	30.00	32.74	1.0016
N2&CO2	$K_{W\_N2\&CO2}$	% volume	2.62	2.12	1.0003
C/H	$K_{W\_C/H}$	% weight ratio	3.05	3.03	0.9994
Degradation 老化	K_{W_deg}	EOH	200	256	0.9996
Total correction 修正总数					1.0131

Result gross power output 总输出功率结果

	Parameter 参数	Value 值	Unit 单位	Deviation 偏差
Measured power output 测量功率输出	W_{e_meas}	31514	kW	
Corrected gross power output 修正总功率输出	W_{e_gross}	31927	kW	

Guaranteed gross power output 保证总功率输出	W_e	31452	kW	
Deviation gross power output **总功率输出偏差**	**-**	**475**	**kW**	**1.51%**

BD000814
Gross heat rate 100 % load 总热耗率 100%负荷

	Parameter 参数	Unit 单位	Reference 参考	Measured 测量	Correction 修正
Power factor 功率因数	K_{PF}	-	0.85	0.985	0.9975
Inlet air temperature 入口空气温度	K_{HR_T1}	°C	14.40	15.91	0.9983
Inlet pressure drop 入口压降	$K_{HR\_dp\_in}$	mbar	8.00	8.84	0.9995
Outlet pressure drop 出口压降	$K_{HR\_dp\_out}$	mbar	30.00	32.74	0.9983
Fuel Temperature 燃料温度	K_{HR_Tfuel}	°C	20	32.7	1.0006
N2&CO2	$K_{HR\_N2\&CO2}$	% volume	2.62	2.12	0.9998
C/H	$K_{HR\_C/H}$	weight ratio	3.05	3.03	1.0002
Degradation 老化	K_{HR_deg}	EOH	200	256	1.0002
Total correction 修正总数					**0.9994**

Result gross heat rate 总热耗率结果

	Parameter 参数	Value 值	Unit 单位	Deviation 偏差
Measured fuel flow 测量燃料流量	$\dot{m}_f$	1.834	kg/s	
Lower heating value 低热值	LHV	47694	kJ/kg	
Measured power output 测量输出功率	W_{e_meas}	31514	kW	
Calculated gross heat rate 计算总热耗率	$HR_{e\_gross\_calc}$	9992	kJ/kWh	
Corrected gross heat rate 修正总热耗率	HR_{e_gross}	9986	kJ/kWh	
Guaranteed gross heat rate 保证总热耗率	HR_e	10010	kJ/kWh	
Deviation gross heat rate 总热耗率偏差	**-**	**-24**	**kJ/kWh**	**-0.24%**

BD000814
Exhaust gas mass flow 100 % load 排气质量流量 100 % 负荷

	Parameter 参数	Unit 单位	Reference 参考	Measured 测量	Correction 修正
Inlet air temperature 入口空气温度	$K_{m\_exh\_T1}$	°C	14.40	15.91	0.9993
Barometric pressure 大气压力	K_{p0}	bar	1.0040	1.0059	0.9981
Inlet pressure drop 入口压降	$K_{m\_exh\_dp\_in}$	mbar	8.00	8.84	1.0057
Inert gas content 惰性气体含量	$K_{m\_exh\_N2\&CO2}$	% volume	2.62	2.12	1.0027
Carbon hydrogen ratio 碳氢比	$K_{m\_exh\_C/H}$	weight ratio	3.05	3.03	0.9999
Degradation 老化	$K_{m\_exh\_deg}$	EOH	200	256	0.9997
Total correction 修正总数					**1.0054**

Result exhaust gas mass flow 排气质量流量结果

	Parameter 参数	Value 值	Unit 单位	Deviation 偏差
Calculated exhaust mass flow 计算排气质量流量	m_{exh_calc}	95.7	kg/s	
Corrected exhaust mass flow 修正排气质量流量	m_{exh}	96.2	kg/s	
Guaranteed exhaust mass flow 保证排气质量流量	m_{exh}	94.5	kg/s	
Deviation exhaust mass flow 排气质量流量偏差	**-**	**1.7**	**kg/s**	**1.80%**

BD000814
Exhaust gas temperature 100 % load 排气温度 100 %负荷

	Parameter 参数	Unit 单位	Reference 参考	Measured 测量	Correction 修正
Inlet air temperature 入口空气温度	$K_{T\_exh\_T1}$	°C	14.40	15.91	1.011
Relative humidity 相对湿度	$K_{T\_exh\_RH}$	%	61	31.8	1.0009

Inlet pressure drop 入口压降	$K_{T\_exh\_dp\_in}$	mbar	8.00	8.84	0.9997
Outlet pressure drop 出口压降	$K_{T\_exh\_dp\_out}$	mbar	30.00	32.74	0.9999
N2&CO2	$K_{T\_exh\_N2\&CO2}$	% volume	2.62	2.12	0.9999
Carbon hydrogen ratio 碳氢比	$K_{T\_exh\_C/H}$	weight ratio	3.05	3.03	1.0001
Degradation 老化	$K_{T\_exh\_deg}$	EOH	200	256	1.0001
Total correction 修正总数					**1.0116**

Result exhaust gas temperature 排气温度结果

	Parameter 参数	**Value 值**	**Unit 单位**	**Deviation 偏差**
Measured exhaust gas temperature 测量排气温度	T_{exh_meas}	529.4	°C	
Corrected exhaust gas temperature 修正排气温度	T_{exh}	535.5	°C	
Guaranteed exhaust gas temperature 保证排气温度	T_{exh}	535.5	°C	
Deviation exhaust gas temperature 排气温度偏差	-	0	**°C**	**0**

BD000814
Gross output power in winter 100 % load 冬季总输出功率 100%负荷

	Parameter 参数	**Unit 单位**	**Reference 参考**	**Measured 测量**	**Correction 修正**
Power factor 功率因数	K_{PF}	-	0.85	0.985	0.9980
Inlet air temperature 入口空气温度	K_{W_T1}	°C	-2.2	15.91	1.0785
Barometric pressure 大气压力	K_{p0}	bar	1.013	1.0059	1.0071
Relative humidity 相对湿度	K_{W_RH}	%	59.3	31.8	1.0028
Inlet pressure drop 入口压降	$K_{W\_dp\_in}$	mbar	8.1	8.84	1.0013

Outlet pressure drop 出口压降	$K_{W\_dp\_out}$	mbar	31.2	32.74	1.0010
N2&CO2	$K_{W\_N2\&CO2}$	% volume	2.62	2.12	1.0003
C/H	$K_{W\_C/H}$	% weight ratio	3.05	3.03	0.9994
Degradation 老化	K_{W_deg}	EOH	200	256	0.9996
Total correction 修正总数					1.0888

Result gross power output 总输出功率结果

	Parameter 参数	**Value 值**	**Unit 单位**	**Deviation 偏差**
Measured power output 测量功率输出	W_{e_meas}	31514	kW	
Corrected gross power output 修正总功率输出	W_{e_gross}	34311	kW	
Guaranteed gross power output 保证总功率输出	W_e	34162	kW	
Deviation gross power output 总功率输出偏差	**-**	**149**	**kW**	**0.44%**

BD000814
Gross output power in ISO 100 % load　ISO 总输出功率 100%负荷

	Parameter 参数	**Unit 单位**	**Reference 参考**	**Measured 测量**	**Correction 修正**
Power factor 功率因数	K_{PF}	-	0.85	0.985	0.9980
Inlet air temperature 入口空气温度	K_{W_T1}	°C	15	15.91	1.0057
Barometric pressure 大气压力	K_{p0}	bar	1.013	1.0059	1.0071
Relative humidity 相对湿度	K_{W_RH}	%	60	31.8	1.0029
Inlet pressure drop 入口压降	$K_{W\_dp\_in}$	mbar	7.8	8.84	1.0018

Outlet pressure drop 出口压降	$K_{W\_dp\_out}$	mbar	28.5	32.74	1.0025
N2&CO2	$K_{W\_N2\&CO2}$	% volume	2.62	2.12	1.0003
C/H	$K_{W\_C/H}$	% weight ratio	3.05	3.03	0.9994
Degradation 老化	K_{W_deg}	EOH	200	256	0.9996
Total correction 修正总数					1.0174

Result gross power output 总输出功率结果

	Parameter 参数	**Value 值**	**Unit 单位**	**Deviation 偏差**
Measured power output 测量功率输出	W_{e_meas}	31514	kW	
Corrected gross power output 修正总功率输出	W_{e_gross}	32062	kW	
Guaranteed gross power output 保证总功率输出	W_e	31638	kW	
Deviation gross power output 总功率输出偏差	**-**	**424**	**kW**	**1.34%**

BD000814
Gross output power in summer 100 % load 夏季总输出功率 100%负荷

	Parameter 参数	**Unit 单位**	**Reference 参考**	**Measured 测量**	**Correction 修正**
Power factor 功率因数	K_{PF}	-	0.85	0.985	0.998
Inlet air temperature 入口空气温度	K_{W_T1}	°C	31.3	15.91	0.8874
Barometric pressure 大气压力	K_{p0}	bar	0.993	1.0059	0.9872
Relative humidity 相对湿度	K_{W_RH}	%	72.7	31.8	1.0042
Inlet pressure drop 入口压降	$K_{W\_dp\_in}$	mbar	6.8	8.84	1.0034

Outlet pressure drop 出口压降	$K_{W\_dp\_out}$	mbar	24.2	32.74	1.0049
N2&CO2	$K_{W\_N2\&CO2}$	% volume	2.62	2.12	1.0003
C/H	$K_{W\_C/H}$	% weight ratio	3.05	3.03	0.9994
Degradation 老化	K_{W_deg}	EOH	200	256	0.9996
Total correction 修正总数					0.8846

Result gross power output 总输出功率结果

	Parameter 参数	**Value 值**	**Unit 单位**	**Deviation 偏差**
Measured power output 测量功率输出	W_{e_meas}	31514	kW	
Corrected gross power output 修正总功率输出	W_{e_gross}	27879	kW	
Guaranteed gross power output 保证总功率输出	W_e	27501	kW	
Deviation gross power output 总功率输出偏差	**-**	**378**	**kW**	**1.37%**

BD000814
Gross power output 100 % load 总输出功率 100 % 负荷

	Parameter 参数	Unit 单位	Reference 参考	Measured 测量	Correction 修正
Power factor 功率因数	K_{PF}	-	0.85	0.990	0.9975
Inlet air temperature 入口空气温度	K_{W_T1}	°C	14.40	16.65	1.0164
Barometric pressure 大气压力	K_{p0}	bar	1.0040	0.9977	1.0063
Relative humidity 相对湿度	K_{W_RH}	%	61	13.8	1.0048
Inlet pressure drop 入口压降	$K_{W\_dp\_in}$	mbar	8.00	8.68	1.0012
Outlet pressure drop 出口压降	$K_{W\_dp\_out}$	mbar	30.00	31.21	1.0008
N2&CO2	$K_{W\_N2\&CO2}$	% volume	2.62	1.58	1.0008
C/H	$K_{W\_C/H}$	% weight ratio	3.05	3.05	0.9997
Degradation 老化	K_{W_deg}	EOH	200	265	0.9995
Total correction 修正总数					1.0272

Result gross power output 总输出功率结果

	Parameter 参数	Value 值	Unit 单位	Deviation 偏差
Measured power output 测量功率输出	We_meas	31014	kW	
Corrected gross power output 修正总功率输出	We_gross	31857	kW	
Guaranteed gross power output 保证总功率输出	We	31452	kW	
Deviation gross power output 总功率输出偏差	-	405	**kW**	**1.29%**

BD000814
Gross heat rate 100 % load 总热耗率，100%负荷

	Parameter 参数	Unit 单位	Reference 参考	Measured 测量	Correction 修正
Power factor 功率因数	K_{PF}	-	0.85	0.990	0.9975
Inlet air temperature 入口空气温度	K_{HR_T1}	°C	14.40	16.65	0.9973
Inlet pressure drop 入口压降	$K_{HR\_dp\_in}$	mbar	8.00	8.68	0.9996
Outlet pressure drop 出口压降	$K_{HR\_dp\_out}$	mbar	30.00	31.21	0.9992
Fuel Temperature 燃料温度	K_{HR_Tfuel}	°C	20	25.3	1.0002
N2&CO2	$K_{HR\_N2\&CO2}$	% volume	2.62	1.58	0.9997
C/H	$K_{HR\_C/H}$	weight ratio	3.05	3.05	1.0001
Degradation 老化	K_{HR_deg}	EOH	200	265	1.0002
Total correction 修正总数					**0.9988**

Result gross heat rate 总热耗率结果

	Parameter 参数	Value 值	Unit 单位	Deviation 偏差
Measured fuel flow 测量燃料流量	$\dot{m}_f$	1.777	kg/s	
Lower heating value 低热值	LHV	48241	kJ/kg	
Measured power output 测量功率输出	W_{e_meas}	31014	kW	
Calculated gross heat rate 计算总热耗率	$HR_{e\_gross\_calc}$	9953	kJ/kWh	
Corrected gross heat rate 修正总热耗率	HR_{e_gross}	9941	kJ/kWh	
Guaranteed gross heat rate 保证总热耗率	HR_e	10010	kJ/kWh	
Deviation gross heat rate 总热耗率偏差	**-**	**-69**	**kJ/kWh**	**-0.69%**

BD000814
Exhaust gas mass flow 100 % load 排气质量流量，100 % 负荷

	Parameter 参数	Unit 单位	Reference 参考	Measured 测量	Correction 修正
Inlet air temperature 入口空气温度	$K_{m\_exh\_T1}$	°C	14.40	16.65	0.9989
Barometric pressure 大气压力	K_{p0}	bar	1.0040	0.9977	1.0063
Inlet pressure drop 入口压降	$K_{m\_exh\_dp\_in}$	mbar	8.00	8.68	1.0046
Inert gas content 惰性气体含量	$K_{m\_exh\_N2\&CO2}$	% volume	2.62	1.58	1.0056
Carbon hydrogen ratio 碳氢比	$K_{m\_exh\_C/H}$	weight ratio	3.05	3.05	0.9999
Degradation 老化	$K_{m\_exh\_deg}$	EOH	200	265	0.9997
Total correction 修正总数					**1.0151**

Result exhaust gas mass flow 排气质量流量结果

	Parameter 参数	Value 值	Unit 单位	Deviation 偏差
Calculated exhaust mass flow 计算排气质量流量	m_{exh_calc}	93.1	kg/s	
Corrected exhaust mass flow 修正排气质量流量	m_{exh}	94.5	kg/s	
Guaranteed exhaust mass flow 保证排气质量流量	m_{exh}	94.5	kg/s	
Deviation exhaust mass flow 排气质量流量偏差	**-**	**0**	**kg/s**	**0%**

BD000814
Exhaust gas temperature 100 % load 排气温度，100%负荷

	Parameter 参数	Unit 单位	Reference 参考	Measured 测量	Correction 修正
Inlet air temperature 入口空气温度	$K_{T\_exh\_T1}$	°C	14.40	16.65	1.0164
Relative humidity 相对湿度	$K_{T\_exh\_RH}$	%	61	13.8	1.0016

Inlet pressure drop 入口压降	$K_{T\_exh\_dp\_in}$	mbar	8.00	8.68	0.9997
Outlet pressure drop 出口压降	$K_{T\_exh\_dp\_out}$	mbar	30.00	31.21	1.0000
Inert gas content 惰性气体含量	$K_{T\_exh\_N2\&CO2}$	% volume	2.62	1.58	0.9998
Carbon hydrogen ratio 碳氢比	$K_{T\_exh\_C/H}$	weight ratio	3.05	3.05	1.0001
Degradation 老化	$K_{T\_exh\_deg}$	EOH	200	265	1.0001
Total correction 修正总数					**1.0177**

Result exhaust gas temperature 排气温度结果

	Parameter 参数	**Value 值**	**Unit 单位**	**Deviation 偏差**
Measured exhaust gas temperature 测量排气温度	T_{exh_meas}	532.6	°C	
Corrected exhaust gas temperature 修正排气温度	T_{exh}	542.0	°C	
Guaranteed exhaust gas temperature 保证排气温度	T_{exh}	535.5	°C	
Deviation exhaust gas temperature 排气温度偏差	**-**	**6.5**	**°C**	**1.21%**

BD000814
Gross power output in summer 100 % load 冬季总输出功率，100 % 负荷

	Parameter 参数	**Unit 单位**	**Reference 参考**	**Measured 测量**	**Correction 修正**
Power factor 功率因数	K_{PF}	-	0.85	0.990	0.9980
Inlet air temperature 入口空气温度	K_{W_T1}	°C	-2.2	16.65	1.0834
Barometric pressure 大气压力	K_{p0}	bar	1.013	0.9977	1.0153
Relative humidity 相对湿度	K_{W_RH}	%	59.3	13.8	1.0046
Inlet pressure drop 入口压降	$K_{W\_dp\_in}$	mbar	8.1	8.68	1.0010
Outlet pressure drop 出口压降	$K_{W\_dp\_out}$	mbar	31.2	31.21	1.0001

N2&CO2	$K_{W\_N2\&CO2}$	% volume	2.62	1.58	1.0008
C/H	$K_{W\_C/H}$	% weight ratio	3.05	3.05	0.9997
Degradation 老化	K_{W_deg}	EOH	200	265	0.9995
Total correction 修正总数					1.1040

Result gross power output 总输出功率结果

	Parameter 参数	**Value 值**	**Unit 单位**	**Deviation 偏差**
Measured power output 测量功率输出	W_{e_meas}	31014	kW	
Corrected gross power output 修正总功率输出	W_{e_gross}	34241	kW	
Guaranteed gross power output 保证总功率输出	W_e	34162	kW	
Deviation gross power output 总功率输出偏差	**-**	**79**	**kW**	**0.23%**

BD000814
Gross power output in ISO 100 % load　ISO 总输出功率，100 % 负荷

	Parameter 参数	**Unit 单位**	**Reference 参考**	**Measured 测量**	**Correction 修正**
Power factor 功率因数	K_{PF}	-	0.85	0.990	0.9980
Inlet air temperature 入口空气温度	K_{W_T1}	°C	14.40	16.65	1.0094
Barometric pressure 大气压力	K_{p0}	bar	1.0040	0.9977	1.0153
Relative humidity 相对湿度	K_{W_RH}	%	61	13.8	1.0047
Inlet pressure drop 入口压降	$K_{W\_dp\_in}$	mbar	8.00	8.68	1.0015
Outlet pressure drop 出口压降	$K_{W\_dp\_out}$	mbar	30.00	31.21	1.0016
N2&CO2	$K_{W\_N2\&CO2}$	% volume	2.62	1.58	1.0008

C/H	$K_{W\_C/H}$	% weight ratio	3.05	3.05	0.9997
Degradation 老化	K_{W_deg}	EOH	200	265	0.9995
Total correction 修正总数					1.0308

Result gross power output 总输出功率结果

	Parameter 参数	**Value 值**	**Unit 单位**	**Deviation 偏差**
Measured power output 测量功率输出	W_{e_meas}	31014	kW	
Corrected gross power output 修正总功率输出	W_{e_gross}	31969	kW	
Guaranteed gross power output 保证总功率输出	W_e	31638	kW	
Deviation gross power output 总功率输出偏差	**-**	**331**	**kW**	**1.05%**

BD000814
Gross power output in summer 100 % load 夏季总输出功率，100 % 负荷

	Parameter 参数	**Unit 单位**	**Reference 参考**	**Measured 测量**	**Correction 修正**
Power factor 功率因数	K_{PF}	-	0.85	0.990	0.9980
Inlet air temperature 入口空气温度	K_{W_T1}	°C	31.3	16.65	0.8918
Barometric pressure 大气压力	K_{p0}	bar	0.993	0.9977	0.9953
Relative humidity 相对湿度	K_{W_RH}	%	72.7	13.8	1.0060
Inlet pressure drop 入口压降	$K_{W\_dp\_in}$	mbar	6.8	8.68	1.0031
Outlet pressure drop 出口压降	$K_{W\_dp\_out}$	mbar	24.2	31.21	1.0041
N2&CO2	$K_{W\_N2\&CO2}$	% volume	2.62	1.58	1.0008
C/H	$K_{W\_C/H}$	% weight ratio	3.05	3.05	0.9997
Degradation 老化	K_{W_deg}	EOH	200	265	0.9995

Total correction **修正总数**		0.8976

Result gross power output 总输出功率结果

	Parameter **参数**	**Value** **值**	**Unit** **单位**	**Deviation** **偏差**
Measured power output 测量功率输出	W_{e_meas}	31014	kW	
Corrected gross power output 修正总功率输出	W_{e_gross}	27837	kW	
Guaranteed gross power output 保证总功率输出	W_e	27501	kW	
Deviation gross power output **总功率输出偏差**	**-**	**336**	**kW**	**1.22%**

Final result 最终结果

BD000814 :

Gross power output 100% load 总输出功率 100%负荷

Measured Gross 测量值 [kW]	Corrected Gross 修正值 [kW]	Guaranteed Gross 保证值 [kW]	Difference 偏差 [%]	Uncertainty 不确定性 [%]
31514	31927	31452	1.51%	±0.80

Gross heat rate 100% load 总热耗率 100%负荷

Calculated Gross 计算值 [kJ/kWh]	Corrected Gross 修正值 [kJ/kWh]	Guaranteed Gross 保证值 [kJ/kWh]	Difference 偏差 [%]	Uncertainty 不确定性 [%]
9992	9986	10010	-0.24%	±1.00

Exhaust gas mass flow 100 % load 排气质量流量 100%负荷

Calculated 计算值 [kg/s]	Corrected 修正值 [kg/s]	Guaranteed 保证值 [kg/s]	Difference 偏差 [%]	Uncertainty 不确定性 [%]
95.7	96.2	94.50	1.80%	±1.00

Exhaust gas temperature 100 % load 排气温度 100%负荷

Measured 测量值 [°C]	Corrected 修正值 [°C]	Guaranteed 保证值 [°C]	Difference 偏差 [%]	Uncertainty 不确定性 [%]
529.4	535.5	535.5	0%	±1.00

Gross power output in winter 100 % load 冬季总输出功率，100%负荷

Measured 测量值 [°C]	Corrected 修正值 [°C]	Guaranteed 保证值 [°C]	Difference 偏差 [%]	Uncertainty 不确定性 [%]
31514	34311	34162	0.44%	±1.00

Gross power output in summer 100 % load 夏季总输出功率，100%负荷

Measured 测量值 [°C]	Corrected 修正值 [°C]	Guaranteed 保证值 [°C]	Difference 偏差 [%]	Uncertainty 不确定性 [%]
31514	27879	27501	1.37%	±1.00

Gross power output in ISO 100 % load　ISO 总输出功率，100%负荷

Measured 测量值 [°C]	Corrected 修正值 [°C]	Guaranteed 保证值 [°C]	Difference 偏差 [%]	Uncertainty 不确定性 [%]
31514	32062	31638	1.34%	±1.00

Vibrations 100% load 振动 100%负荷

Parameter 参数	Guaranteed 保证值	Average measured value 测量均值
	[mm/s]	[mm/s]
Gas turbine 燃气轮机	6.0	2.56
Gear and Generator 齿轮和发电机	4.5	1.17

BD000814 :

Gross power output 100% load 总输出功率 100%负荷

Measured Gross 测量值 [kW]	Corrected Gross 修正值 [kW]	Guaranteed Gross 保证值 [kW]	Difference 偏差 [%]	Uncertainty 不确定性 [%]
31014	31857	31452	1.29%	±0.80

Gross heat rate 100% load 总热耗率 100%负荷

Calculated Gross 计算值 [kJ/kWh]	Corrected Gross 修正值 [kJ/kWh]	Guaranteed Gross 保证值 [kJ/kWh]	Difference 偏差 [%]	Uncertainty 不确定性 [%]
9953	9941	10010	-0.69%	±1.00

Exhaust gas mass flow 100 % load 排气质量流量 100%负荷

Calculated 计算值 [kg/s]	Corrected 修正值 [kg/s]	Guaranteed 保证值 [kg/s]	Difference 偏差 [%]	Uncertainty 不确定性 [%]
93.1	94.5	94.5	0%	±1.00

Exhaust gas temperature 100 % load 排气温度 100%负荷

Measured 测量值 [°C]	Corrected 修正值 [°C]	Guaranteed 保证值 [°C]	Difference 偏差 [%]	Uncertainty 不确定性 [%]
532.6	542.0	535.5	1.21%	±1.00

Gross power output in winter 100 % load 冬季总输出功率，100%负荷

Measured 测量值 [°C]	Corrected 修正值 [°C]	Guaranteed 保证值 [°C]	Difference 偏差 [%]	Uncertainty 不确定性 [%]
31014	34241	34162	0.23%	±1.00

Gross power output in summer 100 % load 夏季总输出功率，100%负荷

Measured 测量值 [°C]	Corrected 修正值 [°C]	Guaranteed 保证值 [°C]	Difference 偏差 [%]	Uncertainty 不确定性 [%]
31014	27837	27501	1.22%	±1.00

Gross power output in ISO 100 % load　ISO 总输出功率，100%负荷

Measured 测量值 [°C]	Corrected 修正值 [°C]	Guaranteed 保证值 [°C]	Difference 偏差 [%]	Uncertainty 不确定性 [%]
31014	31969	31638	1.05%	±1.00

Vibrations 100% load 振动 100%负荷

Parameter 参数	Guaranteed 保证	Average measured value 测量均值
	[mm/s]	[mm/s]
Gas turbine 燃气轮机	6.0	2.20
Gear and Generator 齿轮和发电机	4.5	1.61

Conclusion 结论

The performance test of both units shows that the gross electric output, exhaust temperature and exhaust mass flow are higher than the stipulated contractual value and the gross heat rate and vibrations are lower than the stipulated contractual values.

两台机组的性能试验表明，总电力输出、排气温度和排气质量流量均高于合同规定的值，而总热耗率和振动均低于合同规定的值。

The conclusion is that the contractual values were met for all guaranteed.
结论是，所有保证值均符合合同规定。