

上海电气燃气-蒸汽联合循环产品

WWW.SHANGHAI-ELECTRIC.COM



集团简介

上海电气集团股份有限公司是大型综合装备制造业集团，具有设备总成套、工程总承包和提供现代装备综合服务的优势。上海电气电站集团作为上海电气的核心产业板块之一，主营业务包括发电设备制造和成套、电站工程总承包、发电设备和电站工程建设相关的服务项目。

上海电气的燃机产业通过上海电气电站集团一体化的管理平台与市场衔接。由上海电气电站集团统一进行燃机产业相关的设备供货、工程承揽、售后服务等经营活动。该一体化管理平台从市场跟踪、项目招投标、项目管理到售后服务，为市场提供一站式的用户体验。

上海电气电站集团集合下属各设备生产厂家，内部协作、统一协调、整合优势，为市场提供最优化的燃气轮机联合循环整体解决方案。



目 录

燃气 – 蒸汽联合循环典型配置

03

燃气轮机

05

AE94.3A (F级) 燃气轮机

AE94.2 (E级) 燃气轮机

AE64.3A (小F级) 燃气轮机

AE94.2KS (E级) 燃气轮机

汽轮机

12

汽轮机 — 配套 F 级燃气轮机

汽轮机 — 配套 E 级燃气轮机

汽轮机 — 配套小 F 级燃气轮机

发电机

17

发电机 — 配套 F 级燃气轮机

发电机 — 配套 E 级燃气轮机

发电机 — 配套小 F 级燃气轮机

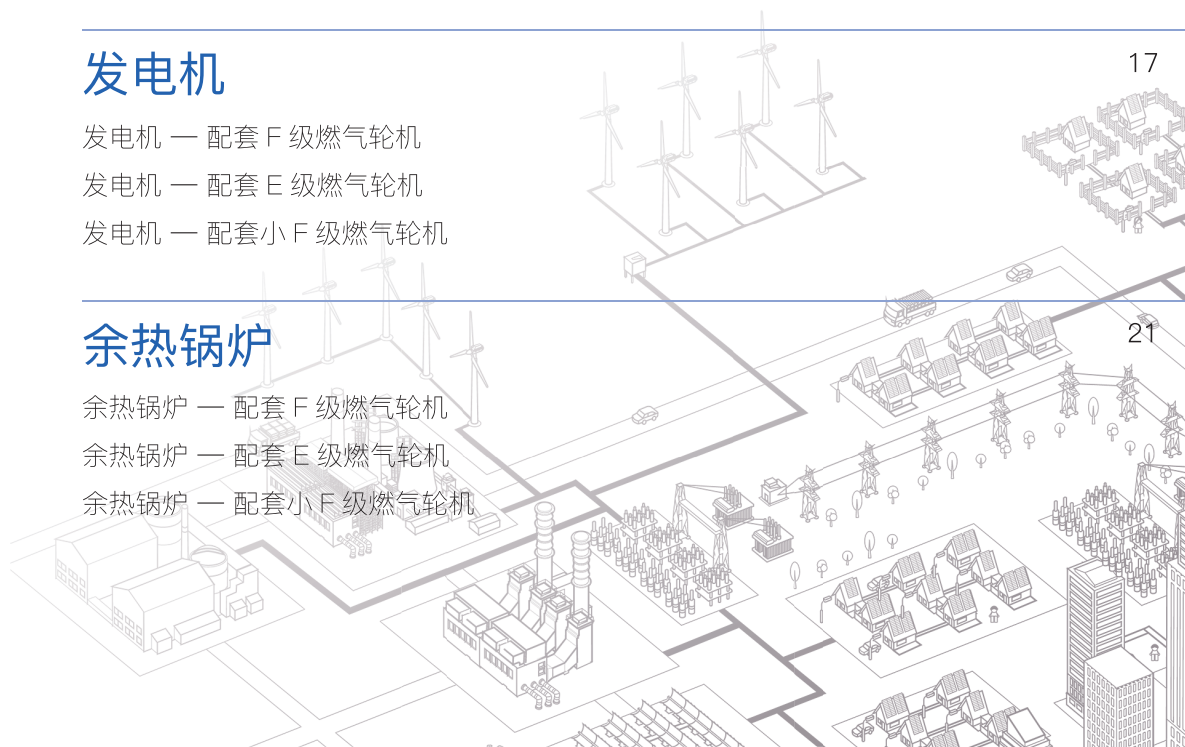
余热锅炉

21

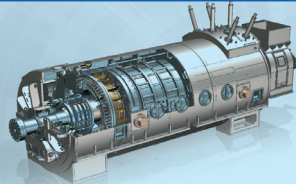
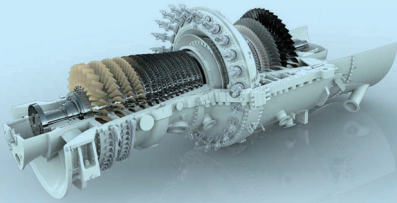
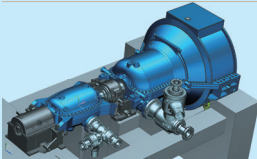
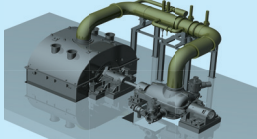
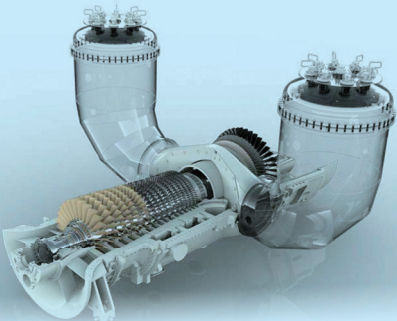
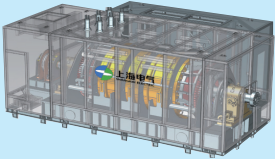
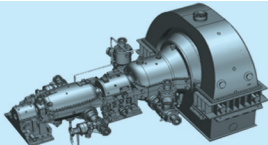
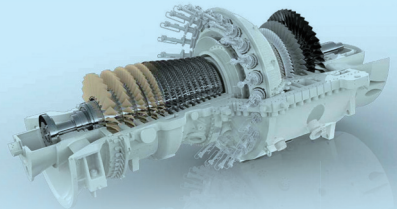
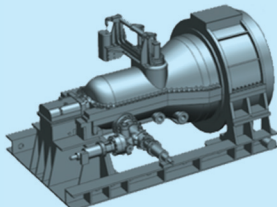
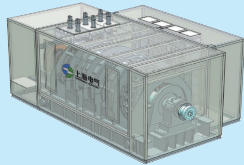
余热锅炉 — 配套 F 级燃气轮机

余热锅炉 — 配套 E 级燃气轮机

余热锅炉 — 配套小 F 级燃气轮机



上海电气燃气-蒸汽联合循环典型配置

配置	燃气轮机	配套汽轮机模块	燃气轮机配套发电机
AE94.3A F级一拖一单轴		 HS+ILA 双缸模块	
AE94.3A F级一拖一多轴	 AE94.3A	 HS+ILA 双缸模块  HI+LD 双缸模块	 330MW 级水氢冷发电机 (上出线)
AE94.3A F级二拖一多轴		 HI+LD 双缸模块	
AE94.2 E级一拖一多轴	 AE94.2	 IL/HIL 单缸模块	 200MW 级空冷发电机 (上出线)
AE94.2 E级二拖一多轴		 IS+LD 双缸模块	
AE64.3A 小F级一拖一多轴	 AE64.3A	 IL/HIL 单缸模块	 80MW 级空冷发电机 (上出线)
AE64.3A 小F级二拖一多轴			

注 1. 以上数据条件为 ISO 纯凝工况, 不考虑进排气压损。不同的背压导致联合循环的出力和效率不同, 仅供参考。
2. 全系列汽轮机均有 NCB 型机组可供用户选择。

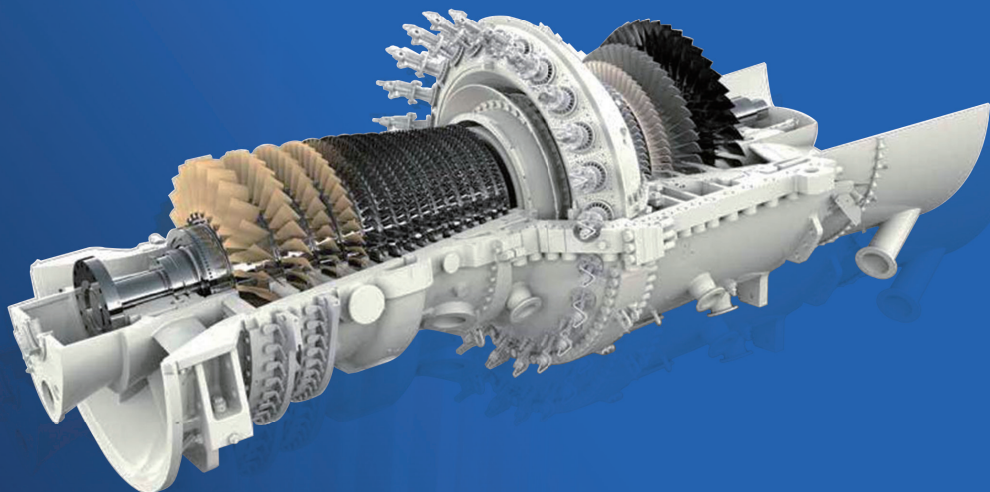
汽轮机配套发电机	配套余热锅炉	联合循环出力 and 效率	抽汽能力
500MW 级水氢冷发电机 (上出线)		≥ 483 MW $>59.7\%$	工业抽汽: <3.0 MPa, ≥ 250 t/h
 150MW 级空冷发电机	 $284.3(63.8)(53.9)/13.57(3.43)$ (0.46) 三压再热, 卧式布置, 自然循环	≥ 483 MW $>59.7\%$	工业抽汽: <3.0 MPa, ≥ 250 t/h 采暖抽汽: ≥ 300 t/h (NC) ≥ 400 t/h (NCB)
 300MW 级水氢冷发电机	≥ 966 MW $>59.7\%$	≥ 966 MW $>59.7\%$	工业抽汽: <3.0 MPa, ≥ 500 t/h 采暖抽汽: ≥ 650 t/h (NC) ≥ 800 t/h (NCB)
 100MW 级空冷发电机	 $245.1(62.2)/8.40$ (0.61) 双压无再热, 卧式布置, 自然循环	~ 270 MW $>53.1\%$	工业抽汽: <4.0 MPa, ≥ 200 t/h 采暖抽汽: ≥ 200 t/h (NC) ≥ 300 t/h (NCB)
 200MW 级空冷发电机	~ 541 MW $>53.2\%$	~ 541 MW $>53.2\%$	工业抽汽: <4.0 MPa, ≥ 450 t/h 采暖抽汽: ≥ 450 t/h (NC) ≥ 600 t/h (NCB)
 40MW~80MW 级空冷发电机	 双压无再热, 卧式布置, 自然循环	~ 117 MW $>54.7\%$	~ 80 t/h 或根据用户需求设计
		~ 234 MW $>54.7\%$	~ 150 t/h 或根据用户需求设计

大唐国际高要金淘热电冷联产项目

- 1#机组：2018年12月18日投运
- 2#机组：2018年12月30日投运
- AE94.3A（F级）机组一拖一分轴布置
- 燃气轮机调试实现“100%国产化”



AE94.3A(F级)燃气轮机



产品特点

- 热效率高
- 运行灵活
- 排放水平低
- 加载快速
- 经济性好
- 检修周期长

性能参数

单机出力	≥325 MW
单机效率	≥40.1%
压比	20
NO _x 排放	≤50 **mg/Nm ³
耗气量	24.3 Nm ³ /s
排气温度	589°C
排气流量	750kg/s
尺寸	10.8m×5.1m×4.9m
重量	316t

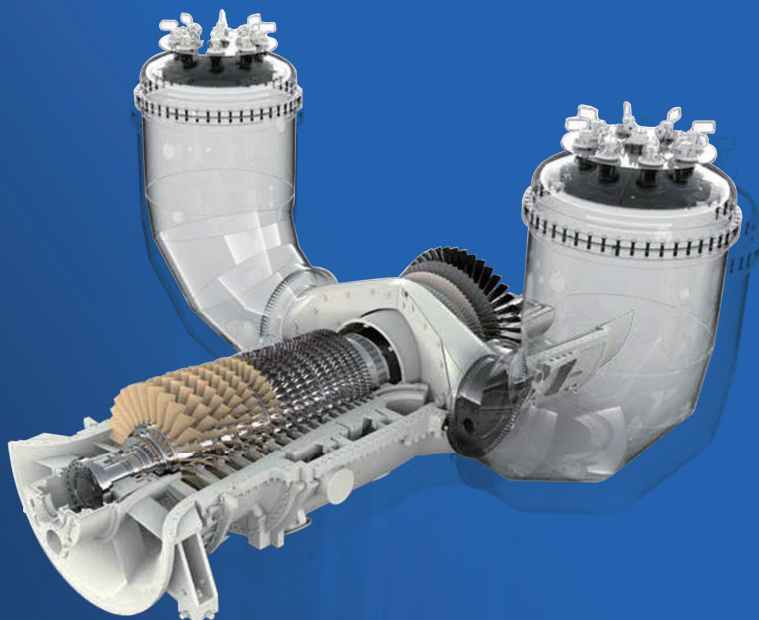
*ISO工况，不考虑进气排气压损。 ** 30mg/Nm³为可选方案。

京能上庄燃气热电项目

- 2018年09月28日投运
- AE94.2 (E级) 机组一拖一分轴布置



AE94.2(E级)燃气轮机



产品特点

- 热效率高
- 加载快速
- 具有较强的运行和燃料适应性
- 排放水平低
- 检修周期长

性能参数

单机出力	~185 MW
单机效率	≥36.2%
压比	12
NO _x 排放	≤50 **mg/Nm ³
耗气量	15.3 Nm ³ /s
排气温度	541°C
排气流量	555kg/s
尺寸	9.6m×4.0m×4.0m (不含燃烧筒)
重量	186t

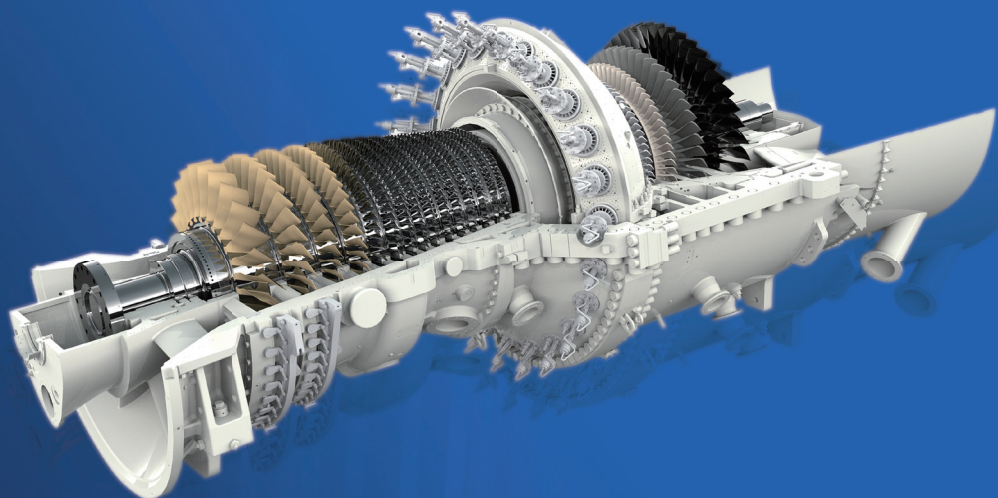
*ISO工况，不考虑进气排气压损。 ** 30mg/Nm³为可选方案。

华电江门蓬江江沙分布式能源站项目

- 1#机组：2018年08月16日投运
- 2#机组：2018年09月23日投运
- AE64.3A（小F级）机组一拖一分轴布置
- 打破国际巨头在80MW等级燃气轮机中国市场上的垄断



AE64.3A(小F级)燃气轮机



产品特点

- 热效率高
- 运行灵活
- 排放水平低
- 检修周期长

性能参数

单机出力	~78 MW
单机效率	≥36.5%
压比	18.2
NO _x 排放	≤50 **mg/Nm ³
耗气量	6.4 Nm ³ /s
排气温度	573°C
排气流量	215kg/s
尺寸	5.9m×3.1m×3.1m
重量	60t

*ISO工况，不考虑进气排气压损。 ** 30mg/Nm³为可选方案。

ISAB Energy Priolo

- 2x162MW / 516MW
- 1998年11月
- 1999年08月

Elettra GLT Servola

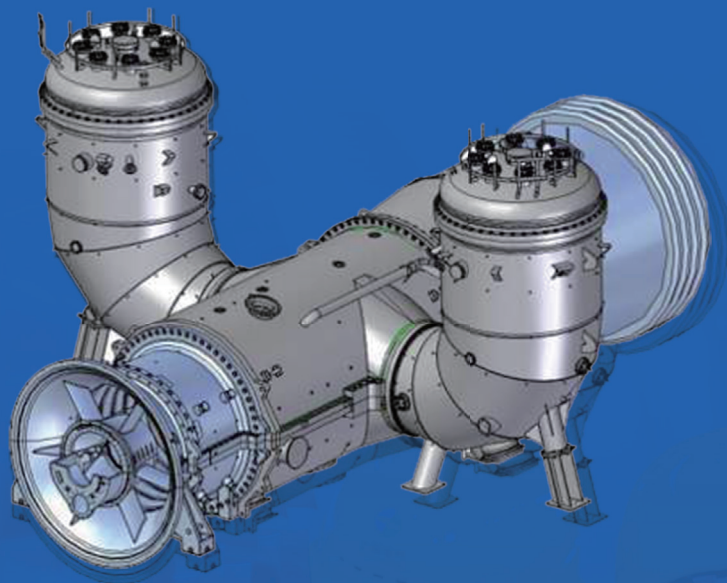
- 1x110MW / 170MW
- 2000年08月
- 2000年11月

EniPower Ferrera E.

- 1x166MW / 255MW
- 2004年03月
- 2006年03月



AE94.2KS(E级)燃气轮机



产品特点

- 热效率高
- 加载快速

- 燃料适应性广

- 检修灵活方便

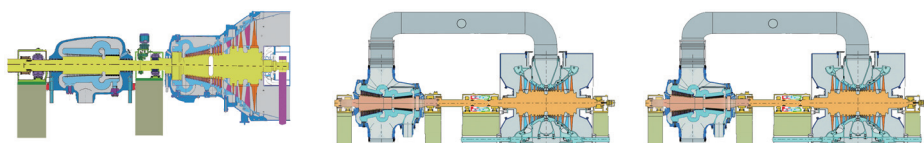
性能参数

单机出力	~180MW
单机效率	≥39%
压比	12
NO _x 排放	≤50 **mg/Nm ³
热值范围	2.8MJ/kg~3.5MJ/kg
排气温度	550°C
排气流量	520kg/s
尺寸	9.8m×4.0m×4.0m
重量	187t

*ISO工况，不考虑进气排气压损。 ** 30mg/Nm³为可选方案。

汽轮机

—— 配套F级燃气轮机

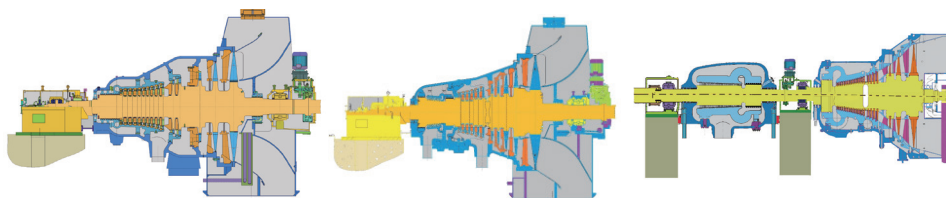


性能参数

	一拖一单轴/分轴配置 双缸模块	一拖一分轴配置 双缸模块	二拖一分轴配置 双缸模块
型式	双缸、反动式、三压再热、 轴排、纯凝/抽凝型	双缸双排、反动式、 三压再热、下排、 纯凝/抽凝型/凝抽背型	双缸双排、反动式、 三压再热、下排、 纯凝 / 抽凝型 / 凝抽背型
功率等级	135~160 MW	135~160 MW	~300 MW
进汽参数	HP: ~13MPa / 560°C IP: ~3.1MPa / 550°C LP: ~0.45MPa / 245°C	HP: ~13MPa / 555°C IP: ~3.3MPa / 550°C LP: ~0.5MPa / 245°C	HP: ~13MPa / 555°C IP: ~3.3MPa / 550°C LP: ~0.65MPa / 240°C
进汽量	HP: ~280t/h IP: ~60t/h LP: ~50t/h	HP: ~280t/h IP: ~60t/h LP: ~50t/h	HP: ~560t/h IP: ~120t/h LP: ~100t/h
抽汽能力	NC: ~250t/h	NC: ~300t/h NCB: ~400t/h	NC: ~650t/h NCB: ~800t/h
抽汽压力	<3 MPa	<3 MPa	<3 MPa
抽汽方案	高排抽汽	高排抽汽 / 中排抽汽 / 中压缸抽汽	高排抽汽 / 中排抽汽 / 中压缸抽汽
技术特点	自同步离合器技术应用	低压缸在线解列 自同步离合器技术应用	低压缸在线解列 自同步离合器技术应用

汽轮机

—— 配套E级燃气轮机（一拖一配置）

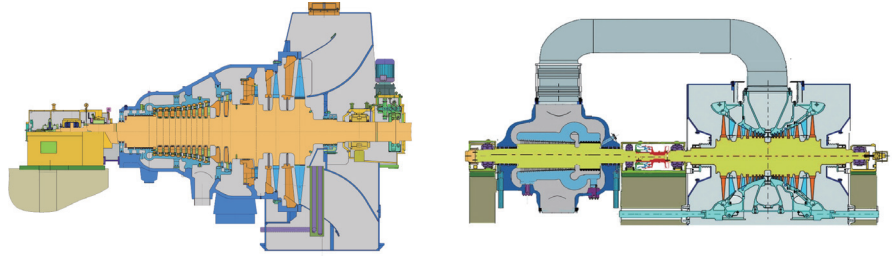


性能参数

	单缸模块	单缸模块	双缸模块
型式	单缸单排汽、冲动式、双压非再热、下排、纯凝/抽凝型	单缸单排汽、冲动式、三压再热、下排、纯凝	双缸单排汽、反动式、三压再热、轴排/下排、纯凝/抽凝型/凝抽背型
功率等级	~85 MW (ISO纯凝)	~85 MW (ISO纯凝)	~85 MW (ISO纯凝)
进汽参数	HP: ~7.7Mpa / 520°C LP: ~0.6Mpa / 220°C	HP: ~9.2Mpa / 520°C LP: ~0.6Mpa / 212°C	HP: ~7.7Mpa / 520°C LP: ~0.5Mpa / 220°C
进汽量	HP: ~240t/h LP: ~50t/h	HP: ~200t/h LP: ~20t/h	HP: ~240t/h LP: ~50t/h
抽汽能力	~200t/h	/	~200 (300) t/h
抽汽压力	0.15~4.0 MPa	/	0.15~4.0 MPa
抽汽方案	座缸阀 / 旋转隔板	座缸阀 / 旋转隔板	座缸阀 / 旋转隔板 / 联通管可在线解列低压缸
技术特点	视运输情况决定可整装发运、超长大修周期 (另有轴向排汽机型)	视运输情况决定可整装发运、超长大修周期 (另有轴向排汽机型)	一键启停、超长大修周期

汽轮机

—— 配套E级燃气轮机二拖一配置

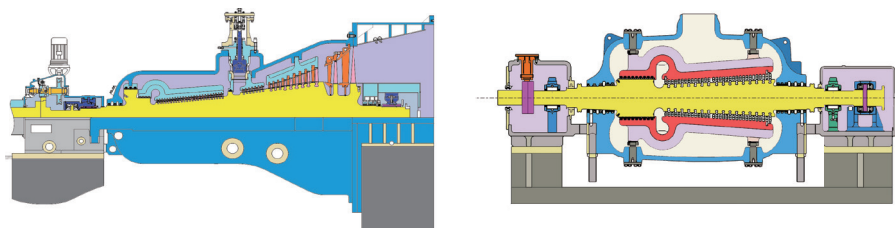


性能参数

	单缸模块	双缸模块
型式	单缸单排汽、冲动式、双压无再热、下排、纯凝/抽凝型	双缸双排汽、反动式、双压非再热/三压再热、纯凝/抽凝型/凝抽背
功率等级	~170 MW (ISO纯凝)	~170MW (ISO纯凝)
进汽参数	HP: ~7.7Mpa / 520°C LP: ~0.6Mpa / 220°C	HP: ~7.7Mpa / 520°C LP: ~0.6Mpa / 220°C
进汽量	HP: ~470t/h LP: ~90t/h	HP: ~470 t/h LP: ~90t/h
抽汽能力	~450t/h	~450 (600) t/h
抽汽压力	0.15~4.0 MPa	0.15~4.0 MPa
抽汽方案	座缸阀/旋转隔板	座缸阀 / 旋转隔板 / 连通管
技术特点	视运输情况决定可整装发运、超长大修周期 (另有轴向排汽机型)	一键启停、超长大修周期、 低压缸可在线解列

汽轮机

—— 配套小F级燃气轮机（一拖一配置）

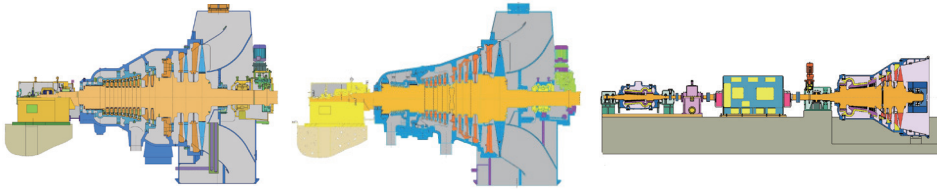


性能参数

	单缸模块-凝汽式	单缸模块-背压式
型式	单缸单排汽、反动式、双压非再热、轴排/下排、纯凝/抽凝型	单缸单排汽、反动式、双压非再热、轴排、背压式
功率等级	~39 MW (ISO纯凝)	~10 MW (ISO纯背)
进汽参数	HP: ~7Mpa / 560°C LP: ~0.6Mpa / 260°C	HP: ~7Mpa / 560°C LP: /
进汽量	HP: ~108 t/h LP: ~18 t/h	HP: ~108 t/h LP: /
抽汽能力	~80t/h	背压机排汽
抽汽压力	0.15~4.0 Mpa	根据业主要求决定
抽汽方案	座缸阀 / 旋转隔板	背压机排汽
技术特点	一键启停、超长大修周期 视运输情况决定可整装发运	一键启停、超长大修周期 视运输情况决定可整装发运

汽轮机

—— 配套小F级燃气轮机（二拖一配置）

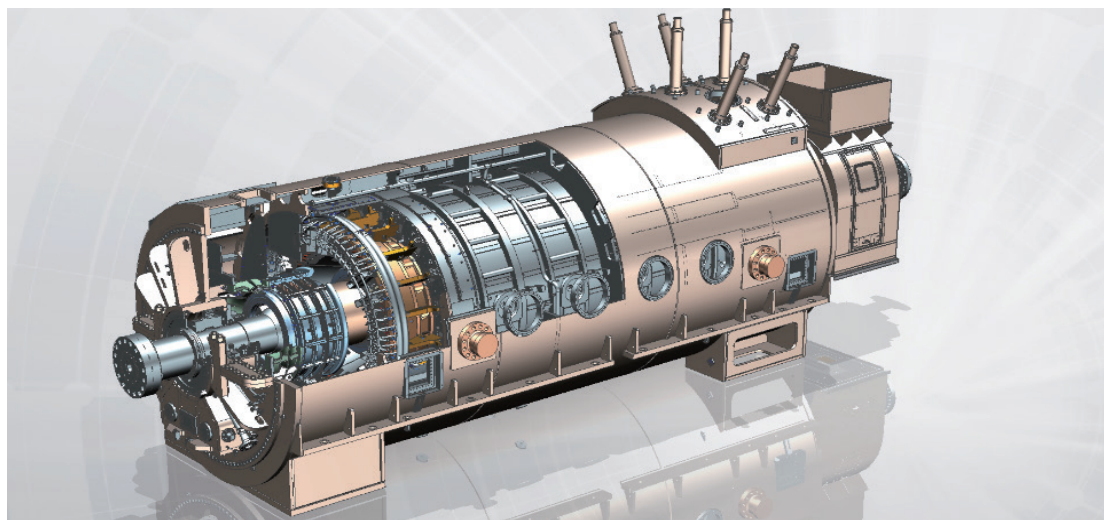


性能参数

	单缸模块	单缸模块	双缸模块
型式	单缸单排汽、冲动式、双压 非再热、下排、纯凝/抽凝型	单缸单排汽、冲动式、 三压再热、下排、纯凝	双缸单排汽、反动式、三压再热、 轴排/下排、纯凝/抽凝型
功率等级	~78 MW (ISO纯凝)	~80 MW (ISO纯凝)	~83 MW (ISO纯凝)
进汽参数	HP: ~7Mpa / 560°C LP: ~0.6Mpa / 260°C	HP: ~9.3Mpa/565°C LP: ~0.6Mpa / 260°C	HP: ~9.3Mpa / 565°C LP: ~0.4Mpa / 220°C
进汽量	HP: ~210 t/h LP: ~35 t/h	HP: ~190 t/h LP: ~35 t/h	HP: ~190 t/h LP: ~20 t/h
抽汽能力	~150t/h	/	~100 t/h
抽汽压力	0.15~4.0 Mpa	/	0.15~4.0Mpa
抽汽方案	座缸阀 / 旋转隔板	座缸阀 / 旋转隔板	座缸阀 / 高排抽汽
技术特点	视运输情况决定可整装发运、 超长大修周期	视运输情况决定可整装发运、 超长大修周期 (另有轴向排汽机型)	一键启停、超长大修周期

发电机

—— 配套F级燃气轮机（一拖一单轴配置）



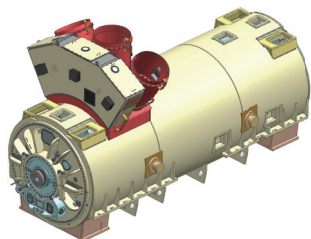
性能参数

500MW级水氢冷发电机

型号	QFSN-500-2	
额定容量 S_n	MVA	589
额定功率 P_n	MW	475
额定电压	kV	20
额定功率因数	0.85滞后	
效率	99.03%	
冷却方式	水氢氢	
定子尺寸	m	9.7×4×4.3
转子尺寸	m	11.6×1.4×1.4
转子重量	t	65
运输方式	铁路 / 公路 / 水路 定转子整体运输	

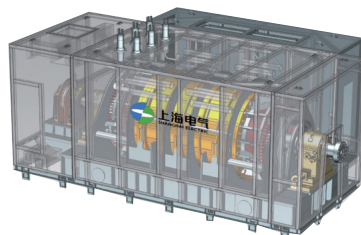
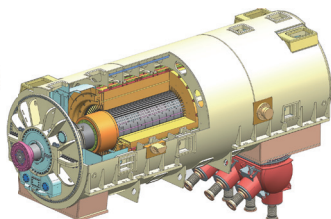
发电机

—— 配套F级燃气轮机



300MW级水氢冷发电机

上出线发电机适用于燃气轮机，
下出线发电机适用于二拖一多轴配置汽轮机



150MW级空冷发电机

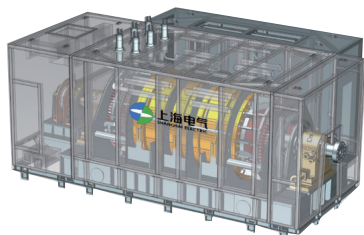
适用于一拖一多轴配置汽轮机

性能参数

型号		QFSN-300-2 (上出线)	QFSN-300-2 (下出线)	QF-150-2
额定容量 S_n	MVA	353	353	176.5
额定功率 P_n	MW	300	300	150
额定电压	kV	20	20	15.75
额定功率因数		0.85滞后	0.85滞后	0.85滞后
效率		99%	99%	98.78%
冷却方式		水氢氢	水氢氢	空冷
定子尺寸	m	9.6×3.8×4.3	9.6×3.8×3.9	11×4.2×3.8
转子尺寸	m	11.4×1.2×1.2	11.3×1.2×1.2	11.5×1.2×1.2
转子重量	t	53	53	42
最大运输重量	t	205	207	210
运输方式		铁路 / 公路 / 水路, 定转子分体运输		铁路/公路/水路 定转子整体运输

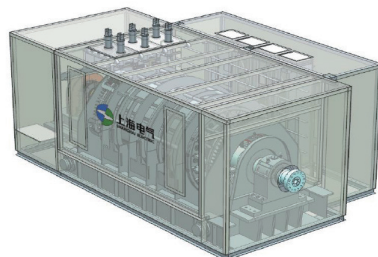
发电机

—— 配套E级燃气轮机



200MW级空冷发电机

上出线发电机适用于燃气轮机，
下出线发电机适用于二拖一多轴配置汽轮机



100MW级空冷发电机

适用于一拖一多轴配置汽轮机

性能参数

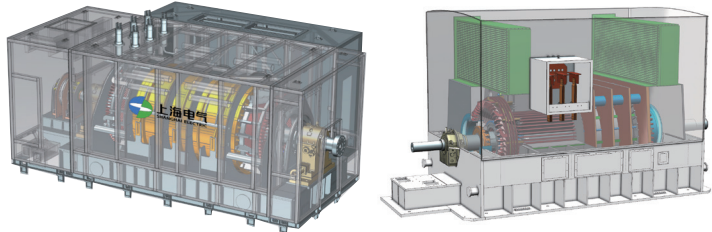
型号		QF-200-2	QF-100-2
额定容量 S_n	MVA	235.3	117.6
额定功率 P_n	MW	200	100
额定电压	kV	18	10.5
额定功率因数		0.85滞后	0.85滞后
效率		98.84%	98.83%
冷却方式		空冷	空冷
定子尺寸	m	11.8×4.3×3.8	8.9×3.6×3.6
转子尺寸	m	11.8×1.2×1.2	9.2×1.1×1.1
转子重量	t	47	29
最大运输重量	t	240	150
运输方式		铁路 / 公路 / 水路 定转子整体运输	铁路 / 公路 / 水路 定转子整体运输

发电机

—— 配套小F级燃气轮机

40MW~80MW系列空冷发电机

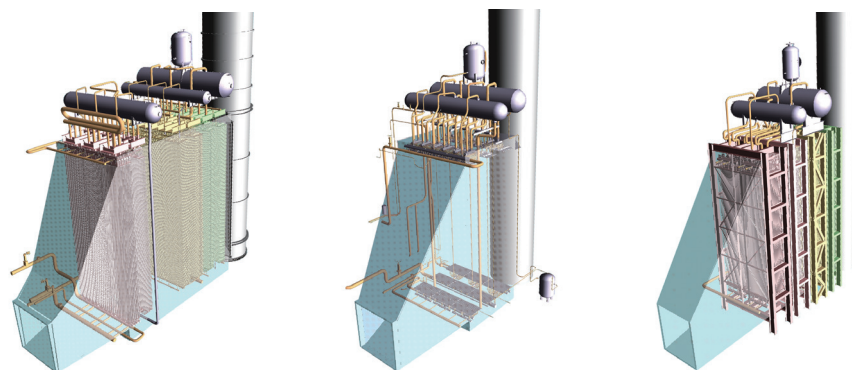
QF-80-2型适用于
燃气轮机和二拖一配置汽轮机
QF-40-2型适用于
一拖一多轴配置汽轮机



性能参数

型号		QF-80-2	QF-40-2
额定容量Sn	MVA	100	50
额定功率Pn	MW	80	40
额定电压	kV	10.5	10.5
额定功率因数		0.8滞后	0.8滞后
效率		98.6%	98.2%
冷却方式		空冷	空冷
定子尺寸	m	8.6×3.8×3.6	7×1×1
转子尺寸	m	8.7×1.1×1.1	7.4×3×2.7
转子重量	t	28	18
最大运输重量	t	147	100
运输方式		铁路 / 公路 / 水路 定转子整体运输	铁路 / 公路 / 水路 定转子整体运输

余热锅炉



性能参数

	配套F级 燃气轮机	配套E级 燃气轮机	配套小F级 燃气轮机
高压蒸汽	284.3 t/h, 562°C, 13.57MPa	245.1 t/h, 528.4°C, 8.40MPa	106.1 t/h, 560°C, 7.34MPa
中压蒸汽	63.8 t/h, 337°C, 3.43MPa	不适用	不适用
再热蒸汽	342.2 t/h, 552°C, 3.28MPa	不适用	不适用
低压蒸汽	53.9 t/h, 243°C, 0.46MPa	62.2 t/h, 222.5°C, 0.61MPa	17.6 t/h, 260°C, 0.68MPa

结构参数

型式	三压再热, 卧式布置, 自然循环	双压无再热, 卧式布置, 自然循环	双压无再热, 卧式布置, 自然循环
锅炉外形尺寸	~40m×13m×37m	~33m×10m×34m	~25m×8m×24 m
烟囱直径X高度	7.6mX60m或80m	6.5mX60m	4mX40m
最大运输尺寸	~27.8m×4.8m×3.1m	~25m×4.6m×3.0m	~19m×3.6m×3m
最大运输重量	~191t	~160t	~100t

技术特点

进口烟道变角度设计; 单管排小集箱结构; 多管接头引入和引出方式; 强化的疏水布置; 模块化设计制造。



上海电气电站集团

地址：上海市闵行区临春路188号

邮编：201199

电话：021-34059888

传真：021-54429550

网址：<http://www.shanghai-electric.com>