



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

23188

The Final Report for:
United Nations Industrial Development Organization

**Energy Conservation and GHG Emissions Reduction in Chinese TVEs
Design of Waste Heat Power Plant for Zhejiang Shenhe Cement Company**

Contract No: 04/129

Project No: EG/CPR/99/G31

**Submitted By:
Tianjin Cement Industry Design and Research Institute (TCDRI)**

OCTOBER 18, 2005

Tianjin Cement Industry Design and Research Institute(TCDRI)
Beichen District, No.1 YinHeBeiDao
Tianjin 300400, P.R.China
Tel: +86-22-26915681 <http://www.tcdri.com.cn>
Fax: +86-22-26399571 E-mail: Wangyi@tcdri.com.cn

Contents

1. INSTRUCTION AND ACKNOWLEDGMENT

Instruction

Acknowledgment

2. SUMMARY

Overview

Design principle

Work plan

Task fulfilled

3. CONCLUSION

ANNEX A: EQUIPMENTS LIST

ANNEX B: ATTACHED DRAWINGS

ANNEX C: PHOTOGRAPH OF THE POWER PLANT

ANNEX D:

- CERTIFICATE for BRIEFING & KICKOFF MEETING FULFILLED
- CERTIFICATE for CONSULTATION WITH THE COMPANY
- CERTIFICATE for RECEIVED THE FEASIBILITY STUDY REPORT
- CERTIFICATE for RECEIVED DRAWINGS AND DOCUMENTS
- CERTIFICATE for ASSISTANCE THE COMPANY IN THE START-UP AND COMMISSIONING OF THE POWER PLANT
- CERTIFICATE for DISPATCHING SV TO THE SITE ALONG WITH THE CONSTRUCTION PROGRESS
- CERTIFICATE for SUCCESSFUL COMPLETION OF THE PERFORMANCE TEST



INTRODUCTION AND ACKNOWLEDGMENT

Introduction

This final report submitted to the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) prepared by the Tianjin Cement Industry Design and Research Institute (TCMRI) as the contractor according to the requirements of contract of "EG/CPR/99/G31-Energy Conservation and GHG Emissions Reduction in Chinese TVES-Design of Waste Heat Power Plant for Zhejiang Shenhe Cement Company-Contract No.04/129" between UNIDO and TCMRI. This final report is a summary of works and activities in the design of waste heat power plant for Zhejiang Shenhe Cement Company.

Acknowledgement:

The accomplishment of the contractor is a joint effort of TCMRI and Zhejiang Shenhe Cement Company. Here, we would like to thank all the participants for their hard work and contribution during the accomplishment of the work. Many of the thanks will be sent to all the PMO and UNIDO's chief technical advisor (CTA), Ms. Mounira Latrech and other UNIDO staff. With the support of them, the hard work of the design of waste heat power plant for Zhejiang Shenhe Cement Company becomes a challenge and interesting task.



SUMMARY

Overview

Zhejiang Shenhe Cement Company located in the south-east coastal area and the Yangtze River Delta, bordering on Shanghai in the north, Zhejiang Province enjoys superior geographical advantage. Since China's reformation and open policy implementing, Zhejiang economy has achieved rapid development, both industrial increase rate and economic indexes are among the best places of all provinces. Especially during the "Tenth Five year Plan" period, Zhejiang speeds up its modernization process, which creates favourable conditions for cement industry development, total cement output in 2002 amounted to 57.93 million ton, increased by 18% comparing to last year, it takes the fourth places in all China provinces; in which 7.5 million ton cement selling to Shanghai and Jiangsu markets, which takes 13% of the total.

In the last three years of the "Tenth Five-year Plan" period, China will continue its positive financial policy and maintain high development speed. Zhejiang Province will speed up infrastructure building, enhance foreign investment introduction, and strengthen technical reformation; and along with Ningbo bridge project establishment and successful application of Shanghai International Fair, Zhejiang cement industry meets a great development chance. It is estimated that Zhejiang cement demand will amount to 77 million ton in the later period of "Tenth Five-year Plan".

Since Zhejiang Economy & Trade Commission issued 《Zhejiang Cement Industry Structure Adjustment and Development Instruction Opinion》 in 2000, new dry process cement production has achieved rapid development, up to now, in Zhejiang 27 new dry process cement lines have been put into operation, more than 30 in building, among cement output in 2002, 7 million ton is dry process produced cement, which takes 12% of total amount, the ratio of large scale and small scale is improving. But in the market high grade cement (P.O42.5 above) can not meet the demand. Along with the market demand change, low grade cement may excess, high grade cement shortage contradiction sticks out.

Zhejiang Shenhe Cement Company, established in 1976, is located in Heshan Town, Tongxiang Municipal, Zhejiang Province. Trough many time technical reformations, especially two large-scale reformations in 2000 and 2003, production capacity increases greatly, the company becomes a large-scale cement enterprise. Besides two



shaft kiln lines, the company owns two new dry-process production lines of $\phi 4.0 \times 60\text{m}$ and $\phi 3.2 \times 50\text{m}$. Annual output is more than 2 million ton P.O42.5 and P.O32.5 ordinary portland cement; the company owns more than 730 staff, in which more than 150 are technicians.

With the world population increase and rapid economy development, the resources shortage is becoming more and more serious; seeking new resources and reasonable utilizing existing resources will be the key for the sustained development of economy in each country. So in all society fields including production, building, circulation and consumption, resources saving and reasonable utilizing should be put into agenda.

Comprehensive resources utilization will be a long-term major economy policy of all countries in the world; it will take an important part in resources saving, environment protection, economic effect improvement, optimum resources configuration and sustained development.

TCMRI recognizes that this contract is a critically important part of the whole project. Our basic approach is to satisfy UNIDO's needs with a term of experts and designers who collectively represent senior level expertise in designing waste heat power plants or similar facilities, and familiarity with cement making processes is an advantage. Working interactively with UNIDO, and the Shenhe cement company, we have researched the existing information provided by Shenhe company, and our design has met the following requirements:

- The waste heat power plant operated smoothly and steadily, with no adverse effects on cement production. Operation of the power plants has reached 95% relatively to the cement production lines.
- In addition, the waste heat power plant is emit no harmful emissions such as SO_2 and particulates, but to effectively reduce these emissions from the head and tail of the cement kiln.

Design principle

The design should reflect national macroscopic economic and sustaining development policies, insist on the principal of "objective, faring, scientific and reliable", analyse both favorable and unfavorable factors, put forward suggestions for the owner to make decision, and provide reliable basis for project approval.



A design is a part of important content of earlier stage for a project, and an important basis for investment. A design must satisfy national laws, regulations, industry policies, and its content and quality should be in accordance with related stipulations.

The general technical scheme shall guarantee that power station construction and production and shall not affect the normal operation of cement production. In that case, the design of power station shall follow the principal of "reliable operation, advanced technology, low energy consumption and investment", the detailed guideline is as follows:

- Adopt mature and reliable process and equipment and avoid failures exposed in similar projects.
- Advocate advanced technology and adopt advanced technical scheme to decrease the operation cost and renovation investment.
- Make full use of the existing public facilities and administrative organizations.
- Domestic equipments and parts shall be adopted in principal, and key parts can be imported.
- DCS computer control system shall be adopted for the process control of main and auxiliary equipment of the power station to ensure the reliability.
- Carry out relevant state and local stipulations, standards and laws concerning environmental protection, labor safety, metering and fire fighting.
- Under this principle we selected reasonable running parameters which could not only make full use of waste heat in the cement plant, but also no effects on the normal production, the selection of main equipments which has satisfied Chinese standard equipments with ripe technology.

Technical scheme and main equipment model determination

According to the design principals determined in the project proposal approval, following preconditions should be taken into consideration when working out the thermodynamic system and installed solution:

Fully utilizing waste heat from the 2500t/d cement production line kiln outlet cooler and inlet preheater.

In order to fully utilize waste heat discharged from the kiln outlet cooler, increase the waste gas temperature, and make it produce same parameter over-heat steam as the kiln inlet boiler, reformation on the cooler shall be made, the exhaust heat shall be extracted from the middle stage.

According to the information supplied by the company, waste heat sources of the cement line can be utilized are as follows:



a. Practical 2500t/d cement production line kiln outlet cooler middle stage waste heat condition after reformation: $60000\text{m}^3/\text{h}$ (normal) $-350^\circ\text{C}\simeq 100^\circ\text{C}$ which contents about $1532\times 10^4\text{kJ/h}$ heat.

b. Kiln inlet preheater waste heat condition: $180000\text{m}^3/\text{h}$ (normal) $-320^\circ\text{C}\simeq 225^\circ\text{C}$ (Exhaust gas is planned for raw meal drying, the temperature is determined by cement process) , which contents about $2542\times 10^4\text{kJ/h}$ heat.

When in normal operation the power station should not feed power to outside network.

The pure waste heat power station construction and operation shall not affect cement production.

The pure waste heat power station system and equipment selection should follow "mature & reliable operation, advanced technology, low investment and high efficiency".

Kiln ash precipitated in waste heat boilers should be collected and reused in cement production in order to achieve resources comprehensive utilization and environment protection.

DCS computer control system shall be adopted for the process control and management.

A centralized electrical room is set up in the power station, when the power station in start-up, the power supply gets from outside network, when in normal operation, the power supply can get either from outside network or generator directly.

The power station connects with an outside network at the 6kV side of the plant substation, the operation mode is connecting with outside network but not feeding power to it.

The power station shall equip a separate dispatching communication system, the related station posts should be equipped with direct dispatching telephones, communication facilities between the power station and outside network should be arranged.

A waste heat boiler should be arranged between kiln inlet exhaust outlet and stack, a bypass exhaust pipeline is designed in order to insure cement production continuing in case of waste heat boiler or power station failure.

According to pure waste heat power generation technology and equipment development status in China and the cement production line waste heat conditions, pure low temperature waste heat power generation process is to be adopted in the project.

Taking into consideration of cement production kiln outlet and inlet waste heat resources distribution conditions, and satisfying the precondition of "stability,



reliability, advanced technology and not affecting cement production”, the thermodynamic system and installed solution are determined as follows:

The main equipment includes two waste heat boilers and one set condensing turbine & generator set, the installed capacity is 3MW.

One waste heat boiler called AQC boiler is arranged between kiln outlet cooler middle stage and kiln outlet EP. The original cooler exhaust pipeline is remained as AQC boiler low temperature exhaust pipe, when AQC boiler in failure or maintenance, cement burning process can conduct normal operation. The first stage of AQC boiler produces 1.25MPa-300°C over-heat steam, the second stage produces 2.1MPa-110°C high temperature hot water.

One waste heat boiler called SP boiler is arranged between kiln inlet preheater and kiln inlet high temperature fan. A bypass exhaust pipeline is designed, when SP boiler in failure or maintenance, cement burning process can conduct normal operation. The SP boiler produces 1.25MPa-300°C over-heat steam.

One N3-12 condensing turbine generator set is selected to match the two waste heat boilers.

Main technical economy indexes

No.	Technical designation	Unit	Indexes	Remarks
1	Installed capacity	MW	3	
2	Average generation power	MW	2.97	
3	Annual operation rate	h	7050	
4	Annual power generation	10 ⁴ kWh	2094	
5	Annual power supply	10 ⁴ kWh	1843	
6	Annual power purchase reduction	10 ⁴ kWh	1935	
7	Per ton clinker waste heat power generation amount	kWh/t	28.5	
8	Mechanical equipment	t	~1000	~120 set
9	Electrical equipment	t	~102	~80 set
10	Total occupied area	m ²	~4200	
11	Total construction area	m ²	~1090	



No.	Technical designation	Unit	Indexes	Remarks
12	Labor quota of the station	person	21	
	Among which: worker	person	17	
	Management personnel	person	4	
13	Labor productivity			
	Total	10 ⁴ kWh/person • a	99.7	
	Worker	10 ⁴ kWh/person • a	123.2	
14	Investment estimation			
	Total estimation of fixed assets investment	10 ⁴ Yuan	1776	
	Among which: construction	10 ⁴ Yuan	234.33	
	Equipment expenses	10 ⁴ Yuan	1097.76	
	Installation	10 ⁴ Yuan	252.25	
	Other expenses	10 ⁴ Yuan	191.18	
15	Economic benefits			
	Investment recovery period (before taxation)	Year	3.63	Including construction period
	Investment recovery period (after taxation)	Year	4.71	Including construction period
	Investment profit ratio	%	34.71	
	Cost of power generation	Yuan/kWh	0.130	Excluding tax

Work plan

The contract has been fulfilled within twelve-month, and the waste heat power plant for the company has been commissioned and has been operated smoothly since March,25.2005.



Refer to the attached file: CERTIFICATE for SUCCESSFUL COMPLETION OF THE PERFORMANCE TEST

Task fulfilled

The detailed brief of the tasks accomplishment are listed as following:

Task 1: Briefing and Kickoff Meeting

As requested by UNIDO, our team leader (Mr. Zhangfu) has visited the Project Area for one day for briefing. And at the outset of the project, TCDRI has collaborated with UNIDO's resident representative to finalize the project details during briefing and kickoff meeting among UNIDO, TCDRI and the Shenhe Company. The meeting has been fulfilled in March 13,2004 in the project area for the Design of Waste Heat Power Plant for the Company, the specific agenda items has been satisfied as follows:

- Design team introductions (performed by TCDRI);
- Specific sub-contract objectives (performed by TCDRI and Company);
- Project time lines and milestones (performed by TCDRI and Company);
- Discuss the submission of drawings and documents (performed by TCDRI).

Refer to the attached file: CERTIFICATE for BRIEFING & KICKOFF MEETING FULFILLED

Task 2: Consultation with the Company

The consultation between the company and TCDRI has been fulfilled in March 24,2004 in the project area and Tianjin for the Design of Waste Heat Power Plant for the Company, the main objectives of the consultation are as follows:

- Identifying key existing information in Shenhe Company (performed by TCDRI and Company);
- Confirm the technical proposal (performed by TCDRI and Company);
- Confirm the project time lines and milestones (performed by TCDRI and Company);
- Identify other technical barriers (performed by TCDRI and Company).

Refer to the attached file: CERTIFICATE for CONSUTATION WITH THE COMPANY

Task 3 & Task 4: Conduct a comprehensive feasibility study of the proposed waste heat power plant for approval and Evaluated by the government

The comprehensive feasibility study of the Waste Heat Power Plant for the Company



has been accepted as per the applicable Chinese laws and regulations as well as relevant requirements for technical renovation projects on Nov.8,2004.

TCMRI has invited the Company and its designated experts to review and evaluate the feasibility study, design, and drawings and later the feasibility report has been approved by the Zhejiang Jiaying Economy & Trade Commission.

In accordance with attached file:

- 《Reply to feasibility report for the Pure-low Temperature Waste Heat Power Station Project (3MW) of Zhejiang Shenhe Cement Company》 (No. 2004-86)
- CERTIFICATE for RECEIVED THE FEASIBILITY STUDY REPORT

Task 5: Propose to the Company a list of main equipments for the power plant

TCMRI has submitted the proposed list of equipments for the power plant as follows:

No	Equipment name and model	Quantity	Main technical parameter
1	3MW condensing turbine	1	model: N3-12 rated power: 3MW rated rotation speed: 5600r/min main steam pressure: 1.2MPa main steam temperature: 290°C exhaust pressure: 0.008MPa
2	3MW generator	1	model: QF3-2 rated power: 3MW rated rotation speed: 3000r/min outgoing voltage: 6300V
3	Kiln inlet waste heat boiler	1	Inlet gas amount: 180000m ³ /h Inlet gas temperature: 320°C Inlet gas dust concentration: <65g/m ³ Outlet gas temperature: 225°C Steam amount: 14.2t/h-1.25MPa-300°C Water supply parameter: 14.6t/h-110°C Total leakage: 5% Arrangement : open
4	Kiln outlet waste heat boiler	1	Inlet gas amount: 60000m ³ /h Inlet gas temperature: 360°C Inlet gas dust concentration: <30g/m ³ Outlet gas temperature: 100°C



No	Equipment name and model	Quantity	Main technical parameter
			Stage I (steam) Steam parameter: 4.98t/h—1.25MPa—300°C Water supply temperature: 5.13t/h—110°C Stage II water temperature : 19.73t/h—110°C Water supply temperature: 40°C Total leakage: 5% Arrangement : open
5	Deaerator and water tank	1	Model : SCY20 Working pressure: 0.0926MPa Work temperature: 45°C Deaerating water amount: 20m ³
6	Boiler water supply pump (two set for each system)	2	Model: DG25—30×9 Flow rate: 15~30t/h lift: 297~220m

Task 6: Provide on-site personnel with relevant expertise as and when required by the Company

After the contract come into force, TCDRI has appointed Mr. Wangyi as the designing manager and his name has been communicated in writing to the Shenhe company, to superintend the carrying out of the works both in home office and in site.

The TCDRI has dispatched the SV to the site which includes structure engineer, electrical engineer, water treating engineer and others along with the construction progress of the plant, and the SV dispatched by TCDRI has satisfied the requirements in site.

Refer to the attached file: CERTIFICATE for DISPATCHING SV TO THE SITE ALONG WITH THE CONSTRUCTION PROGRESS

Task 7: Ensure the approval of the design of the power plant by the local power authority and other relevant government agencies

At the present, TCDRI has obtained the qualification on designing of the power plant engineering. The certificates that TCDRI commanded involves "Grade B Certificate on Waste-heat Generation Engineering Design" and the "Conformity of Quality System Certification ISO 9000".



The technical proposal prepared by TCDRI has satisfied the national a long-term major economy policy.

Base on above certifications and ripe experience, the local power authority and other relevant government agencies has approved the design of the power plant.

The drawings and documents of Waste Heat Power Plant has been accepted as per requirement by the Company on Dec.1,2004.

In accordance with attached file:

- CERTIFICATE for RECEIVED DRAWINGS AND DOCUMENTS
- 《THE DRAWINGS AND DOCUMENTS LIST PROVIEDE BY TCDRI》

Task 8: Assist the Company in the start-up and commissioning of the plant which will be contracted to a qualified third party by the Company

TCDRI has assisted the company in the start-up and commissioning of the plant after the respective section was ready, and in site TCDRI has cooperated with the other party successfully.

TCDRI has provided the document of the power plant start-up and commissioning procedure to the company.

In accordance with attached file: 《The power plant start-up and commissioning procedure》 prepared by TCDRI.

Main technical economy indexes

No.	Technical designation	Unit	Indexes	Remarks
1	Installed capacity	MW	3	
2	Average generation power	MW	2.97	
3	Annual operation rate	h	7050	
4	Annual power generation	10 ⁴ kWh	2094	
5	Annual power supply	10 ⁴ kWh	1843	
6	Annual power purchase reduction	10 ⁴ kWh	1935	
7	Per ton clinker waste heat	KWh/t	28.5	



No.	Technical designation	Unit	Indexes	Remarks
	power generation amount			
8	Mechanical equipment	t	~1000	~120 set
9	Electrical equipment	t	~102	~80 set
10	Total occupied area	m ²	~4200	
11	Total construction area	m ²	~1090	
12	Labor quota of the station	person	21	
	Among which: worker	person	17	
	Management personnel	person	4	
13	Labor productivity			
	Total	10 ⁴ kWh/person • a	99.7	
	Worker	10 ⁴ kWh/person • a	123.2	
14	Investment estimation			
	Total estimation of fixed assets investment	10 ⁴ Yuan	1776	
	Among which: construction	10 ⁴ Yuan	234.33	
	Equipment expenses	10 ⁴ Yuan	1097.76	
	Installation	10 ⁴ Yuan	252.25	
	Other expenses	10 ⁴ Yuan	191.18	
15	Economic benefits			
	Investment recovery period (before taxation)	Year	3.63	Including construction period
	Investment recovery period (after taxation)	Year	4.71	Including construction period
	Investment profit ratio	%	34.71	
	Cost of power generation	Yuan/kWh	0.130	Excluding tax



Conclusion

(1) The project has the following construction conditions:

- With utilization of the existing field, it is unnecessary to purchase land.
- Chemical agents, power supply and water sources necessary for production has been guaranteed.
- The Project funds are available.
- Zhejiang Shenhe Cement Company has a staff team with abundant project construction, production and management experiences.

(2) The project design has followed the principal of “reliable production, advanced technology, low energy consumption and investment”. The power waste heat power design is the masterpiece based on the achievements of TCDRI, it lays solid foundation for the implementation of the project.

(3) The project has recovered large amount waste heat discharged from cement production process, it achieved not only fuel saving but also environment protection, it will contribute to sustained development.

(4) The project implementation carried out relevant state and local stipulations, standards and laws concerning environmental protection, labor safety, metering and fire fighting.

ANNEX A:EQUIPMENT LIST

**The Final Report for:
United Nations Industrial Development Organization**

**Energy Conservation and GHG Emissions Reduction in Chinese TVEs
Design of Waste Heat Power Plant for Zhejiang Shenhe Cemnet Company**

Contract No: 04/129

Project No: EG/CPR/99/G31

**Submitted By:
Tianjin Cement Industry Design and Research Institute (TCMRI)**


OCTOBER 18, 2005

Tianjin Cement Industry Design and Research Institute(TCDRI)
Beichen District, No.1 YinHeBeiDao
Tianjin 300400, P.R.China
Tel: +86-22-26915681 <http://www.tcdri.com.cn>
Fax:+86-22-26399571 E-mail: Wangyi@tcdri.com.cn

Content of Equipment List

No	Dept code	Speciality	Department Name	Page No	No	Dept code	Speciality	Department Name	Page No
1	712H	Process	Turbine & Generator Section	18~27	15	715aA	Automation	AQC Waste Heat Boiler	53
2	715aH	Process	AQC Waste Heat Boiler	28~31	16	715cA	Automation	SP Waste Heat Boiler	54
3	715cH	Process	SP Waste Heat Boiler	32~34	17	751A	Automation	Water Treating Section	55
4	751H	Water Treating	Water Treating Section	35~37	18	752/753A	Automation	Circulating Pump Section & Cooling Tower	56
5	752/753H	Water Treating	Circulating Pump Section & Cooling Tower	38~39	19	766/769A	Automation	Computer Control System & Central Control Room	57
6	711/712E	Electrical	Turbine section & Electrical Room	40~41	20	712L	Lighting	Turbine & Generator Section	58

No.	Dept. code	Speciality	Department Name	Page No.	No.	Dept. code	Speciality	Department Name	Page No.
7	715aE	Electrical	AQC Waste Heat Boiler	42	21	715aL	Lighting	AQC Waste Heat Boiler	59
8	715cE	Electrical	SP Waste Heat Boiler	43	22	715cL	Lighting	SP Waste Heat Boiler	60
9	751E	Electrical	Water Treating Section	44	23	751L	Lighting	Water Treating Section	61
10	752/753E	Electrical	Circulating Pump Section & Cooling Tower	45	24	752/753L	Lighting	Circulating Pump Section & Cooling Tower	62
11	761E	Electrical	Connection System	46	25	763/769L	Lighting	Computer Control System & Central Control Room	63
12	762E	Electrical	Generator & High-voltage System	47~48	26				
13	767/768T	Electrical	Telephone System	49	27				
14	712A	Automation	Turbine Section	50~52	28				

	天津水泥工业设计研究院	工程代号及名称	559-浙江申河水泥股份有限公司 2500kVA 水泥生产线余热电站技改工程(3MW)			布置 图号	审定： 核： 李功成.12.16 制： 罗志 2010.12.16	
	2004 年 12 月 15 日	项目代号及名称	712—汽轮发电机房					
编号	名称	型号	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	设备来源 图号 厂名 备注
1	低压冷凝式汽轮机	N3-1.2		台	1	6800	6800	杭州汽轮机股份有限公司
	额定功率：	3000 kW						
	汽机转速：	5600 r/min						
	电机转速：	3000 r/min						
	汽机临界转速：	3600 r/min						
	汽机转向：	顺汽流看为逆时针						
	进汽压力：	1.2MPa(A)						
	进汽温度：	305℃						
	排汽压力：	0.008MPa						
	正常参数时机组汽耗：	6.45kg/kW.h						
	振动：	正常运转时，最大允许振动值(外壳上)为 0.05mm						
		在越过临界转速时，最大允许振动值(外壳上)为 0.10mm						
	汽机转子重量：	1.1t						
	汽缸上半起吊重量：	1.5t						

编号	名称	型号	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	设备来源 图号 厂名 备注
	本体部分重量:	6.8t						
1.1	齿轮减速箱	CP382		台	1			汽轮机配套 (带电动盘车)
	转速比:	5600/3000						
1.2	凝汽器	N-400-7		台	1	14500	14500	汽轮机配套 2-3580-0400-07
	冷却型式:	二道制二流程						
	冷却面积:	400m ²						
	蒸汽压力:	0.008MPa						
	冷却水量:	1200 t/h						
	冷却水温度:	27℃						
	冷却水允许最高温度:	33℃						
	冷却水进口压力:	0.196MPa						
1.3	启动抽气器			台	1	45	45	汽轮机配套 H101.81.01-1
	工作蒸汽压力:	0.78~1.18MPa						
1.4	两级射汽抽气器			台	1	509.7	509.7	汽轮机配套 2-7771-1215-00
	工作蒸汽压力:	0.8MPa						
	工作蒸汽温度:	290℃						
	抽气量:	20kg/h						

编号	名称	型号	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	设备来源 图号 厂名	备注
	蒸汽耗量:	120kg/h							
1.5	凝结水泵	100NB-45		台	2	140	280	汽轮机配套	
	流量:	24m ³ /h							
	扬程:	50m							
1.5M	电动机	Y132S ₂ -2		台	2	70	140	主机配套	
	功率:	7.5kW							
	转速:	2940r/min							
	电压:	380V AC							
1.6	直流齿轮式输油泵	2CY-3.3/3.3-2		台	1	60	60	汽轮机配套	
	流量:	3.3m ³ /h							
	出口压力:	0.33MPa							
1.6M	电动机	Z ₂ -32		台	1			主机配套	
	功率:	2.2kW							
	转速:	1500 r/min							
	电压:	220V DC							
1.7	电动辅助油泵	65Y-60		台	1			汽轮机配套	
	流量:	18m ³ /h							

编号	名称	型号	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	设备来源	图号	厂名	备注
1.7M	电动机	Y160M1-2		台	1	117	117		主机配套		
	出口压力:	0.588MPa									
	功率:	11kW									
	转速:	2930 r/min									
	电压:	380V AC									
1.8	疏水膨胀箱	φ 159×1020		个	1	45	45		汽轮机配套 T3072.83.01		
1.9	油箱			个	1	720	720		汽轮机配套 H209.73.01(1)		
	容积:	2.5 m ³									
1.10	双联冷油器			组	1	1230	1230		汽轮机配套 2-4684-0016-00		
	冷却面积:	2×16m ²									
	水侧阻力:	0.05MPa									
	冷却水量:	57.4 m ³ /h									
	冷却水进口温度:	27℃									
	冷却水进口最高温度:	33℃									
1.11	滤油器			台	1	114.7	114.7		汽轮机配套 6303.01-1		
	能力:	400 L/h									
1.12	滤水器			台	1	71	71		汽轮机配套 6301.02-1		

编号	名称	型号	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	设备来源 图号 厂名 备注
1.13	自动排汽阀			个	1			汽轮机配套 Q02.30.05
1.14	滤汽器			个	1	17.82	17.82	汽轮机配 T3072.63.05
1.15	汽水分离器			台	1			汽轮机配套
2	发电机	QFJ-3-2		台	1	12110	12110	杭州发电设备厂
	额定功率:	3000kW						
	额定电压:	6300V						
	额定电流:	344A						
	功率因数:	0.8(滞后)						
	相数:	3						
	频率:	50Hz						
	极数:	2						
	转速:	3000r/min						
	接法:	Y						
	效率:	95.3%						
2.1	同步发电机可控硅励磁装置	JL-12		台	1			发电机配套
2.2	空气冷却器			套	1	1120	1120	发电机配套
	冷却能力:	135kW						

编号	名称	型号	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	设备来源	图号	厂名	备注
	组数:	3									
	冷却空气量:	5.4 m ³ /s									
	冷却水量:	40m ³ /h									
	最大水压力:	0.2MPa									
	内部水压降:	4040Pa									
	冷却水最高允许温度:	33℃									
2.3	空气过滤器			组	1						发电机配套 5X2.433.406
3	10t 单梁起重机	LD10-10.5 A4		台	1	3990	3990				地面操纵
	起重量:	10t									
	跨度:	10.5m									
	最小轮压:	5.7 kN									
	最大轮压:	56.2 kN									
	电源:	380V AC									
	车轮直径:	Φ270									
	轨道面宽:	50~70									
	起重机运行机构:										
	运行速度:	20 m/min									

编号	名称	型号	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	设备来源	图号	厂名	备注
	减速比:	58.95									
	电动机型号:	ZDY1122-4									
	电动机功率:	2×1.5 kW									
	电动机转速:	1380 r/min									
	起升机构:										
	电动葫芦形式:	CD1 10									
	起升速度:	8 m/min									
	起升高度:	12m									
	电动机形式:	锥形转子制动异步电动机									
4	锅炉给水泵	DG25-30×9		台	2						
	流量:	15~30m³/h									
	扬程:	306~248m									
	轴功率:	25.00~32.10kW									
4M	电动机	Y200L2-2		台	2					主机配套	
	功率:	37kW									
	转速:	2950r/min									
	电源:	380V AC									

编号	名称	型号	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	设备来源 图号 厂名 备注
5	真空除氧器及水箱	ZCY25-0D		台	1			杭州华达真空设备有限公司
	运行真空度:	-0.0926MPa						
	工作温度:	45°C						
	处理水量:	25t/h						
	进水压力:	≥0.3MPa						
	水箱有效容积:	10m ³						
5.1	除氧器真空泵	ISZI100-80-160		台	1			主机配套
5.1M	电动机			台	1			主机配套
	功率:	15kW						
5.2	除氧引水泵	IS80-65-160		台	1			主机配套
5.2M	电动机			台	1			主机配套
	功率:	7.5kW						
6	疏水箱			座	1			按 SI151 现场制作
	容积:	10m ³						
7	疏水泵	SLW50-200		台	2	43	86	上海连成
	流量:	7.5~15m ³ /h						
	扬程:	52.5~48m						

编号	名称	型号	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	设备来源 图号 厂名 备注
7M	电动机	Y132S1-2		台	2	64	128	主机配套
	功率:	5.5kW						
	转速:	2950r/min						
	电压:	380V AC						
8	轴流通风机	T35-11 No.4		台	10			
	流量:	6316~8513 m ³ /h						
	压力:	35.2~38.8Pa						
	转速:	2900r/min						
8M	电动机	YSF-8022		台	10			主机配套
	功率:	1.1kW						
	转速:	2900r/min						
	电压:	380V AC						
9	分体柜式空调器	RF7.3W		台	1			市购
	制冷能力:	7300W						
	制热能力:	7300W						
	循环空气量:	15 m ³ /h						
	输入功率:	3kW						

编号	名称	型号	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	设备厂名	来源备注
	电压:	380V	AC						
10	分体挂壁式空调器	KRF-45GW(2)		台	1			市购	
	制冷能力:	4500W							
	制热能力:	4500W							
	循环空气量:	11 m ³ /h							
	输入功率:	1.8kW							
	室内机:	126kg							
	室外机:	44kg							
	电压:	220V	AC						

设计阶段: 基本设计

第 1 页 共 4 页

编号	名称	型号	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	设备厂名 图号	来源 备注	审定: 审核: <i>zh</i> 编制: <i>zh</i>
	天津水泥工业设计研究院 2004年12月16日									
			569-浙江中河水泥股份有限公司 2500t/d 水泥生产线低温余热电站技改工程 (3MW)							
			715a-窑头余热锅炉							
1	窑头余热锅炉			台	1			杭州锅炉厂		
	废气进口温度:	350℃								
	废气进口废气量:	65000m ³ /h (标况)								
	废气出口温度:	~100℃								
	入口废气含尘浓度:	~10g/m ³ (标况)								
	蒸汽段参数									
	蒸汽压力:	1.25MPa								
	蒸汽产量:	5.16t/h								
	蒸汽温度:	330℃								
	循环方式:	自然循环								
	热水段参数									
	给水温度:	45℃								
	出水温度:	180℃								
	热水流量:	17t/h								
	给水压力:	2.74MPa								
2	连续排污扩容器			台	1					上海连成(集团)有限公司

编号	名称	型号	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	设备来源 图号 厂名 备注
	工作压力:	0.7MPa						
	工作温度:	饱和						
	容积:	1.0m ³						
3	取样冷却器			台	4	40	160	上海连成(集团)有限公司
	管内工作压力:	2.1MPa						
	工作温度:	300℃						
	冷却面积:	0.45m ²						
4	加药装置			套	1			上海连成(集团)有限公司
4.1	磷酸盐搅拌机:	WA-0.5-I		台	1	545	545	带就地配电控制箱
	容积:	1 m ³						
4.1PM	摆线针轮减速电动机			台	1			主机配套
	功率:	kW						
	电压:	380V AC						
4.2	计量泵			台	1	233	233	主机配套
	流量:	80L/h						
	扬程:	4MPa						
4.2EM	电动机			台	1	27	27	主机配套
	功率:	kW						
	转速:	1450r/min						

编号	名称	型号	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	设备来源 图号 厂名 备注
	电压:	380V AC						
5	沉降室			台	1			详见非标制作图
	进口温度:	$\leq 350^{\circ}C$						
	废气流量:	60000m ³ /h	(标况)					
	入口废气含尘浓度:	$\sim 30g/m^3$	(标况)					
	漏风系数:	$\leq 1\%$						
5.1	星型下料器			台	2			
	转速:	31.9r/min						
5.1M	功率:	1.1kW						
	电压:	380V AC						
6	螺旋输送机	LS400		台	1			详见订货资料图
	转速:	60r/min						
	输送量:	52.9m ³ /h						
	输送机长度:	11350mm						
6M	驱动装置	TY100-25-3 型		台	1			主机配套
	功率:	5.5kW						
7	螺旋输送机	LS400		台	1			详见订货资料图
	转速:	60r/min						
	输送量:	52.9m ³ /h						

编号	名称	型号	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	设备来源 图号 厂名 备注
	输送机长度:	10125mm						
7M	驱动装置	TY100-25-3 型		台	1			主机配套
	功率:	5.5kW						
8	金属圆形波纹管膨胀节			个	3			
	公称直径:	DN2000						
	刚度:	889N/mm						
	补偿量:	±86mm						
	温度:	≤350° C						
	压力:	0.019MPa						

机务设备表

设计阶段: 基本设计

第 1 页 共 3 页

编号	名称	型号	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	设备来源	审批	
									图号	厂名备注
	天津水泥工业设计研究院	工程代号及名称	559-浙江中河水泥股份有限公司 2500t/d 水泥生产线低温余热电站技改工程(3#窑)						定:	
	2004 年 12 月 16 日	项目代号及名称	715c-窑尾余热锅炉						核: 毕 12.16	
									制: 罗 12.16	
1	窑尾余热锅炉			台	1			杭州锅炉厂		
	废气进口温度:	320°C								
	废气进口废气量:	180000 m ³ /h (标况)								
	废气出口温度:	223°C								
	锅炉入口含尘浓度:	约 65g/m ³ (标况)								
	锅炉总漏风:	<5%								
	废气阻力	<800Pa								
	蒸汽压力:	1.25MPa								
	蒸汽产量:	11.25t/h								
	蒸汽温度:	307°C								
	给水温度:	198°C								
2	连续排污扩容器	LP-1.0		台	1	625	625			
	工作压力:	0.7MPa								
	工作温度:	饱和								
	容积:	1.0m ³								
3	取样冷却器	QS0.45A		台	3	40	120			

编号	名称	型号	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	设备来源 图号 厂名 备注
	管内工作压力:	2.1MPa						
	工作温度:	300℃						
	冷却面积:	0.45m ²						
4	螺旋输送机	LS400		台	1			详见订货资料图
	转速:	60r/min						
	输送量:	52.9m ³ /h						
	输送机长度:	27500mm						
4M	驱动装置	TY180-25-15 型		台	1			主机配套
	功率:	15kW						
5	螺旋输送机	LS400		台	1			详见订货资料图
	转速:	60r/min						
	输送量:	52.9m ³ /h						
	输送机长度:	9500mm						
5M	驱动装置	TY115-25-4 型		台	1			主机配套
	功率:	4kW						
6	叶轮给料机	DXV-F20	340×340	台	1			
6M	电动机	Y90L-4	/1.5	台	1			主机配套
	功率:	1.5kW						
7	加药装置			套	1			

编号	名称	型号	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	设备来源 图号 厂名 备注
8	锅炉振打装置			台	14			锅炉配套
8M	减速机	DWED120-59×17-0.37		台	14			
	功率:	0.37kW						

设计阶段: 基本设计

第 1 页 共 3 页

编号	名称	型号及名称	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	图号	设备来源	审批	
										工程代号及名称	项目代号及名称
天津水泥工业设计研究院 2004年12月5日 559-浙江中河水泥股份有限公司 2500t/d 水泥生产线低温余热电站技改工程 (3M) 751-化学水处理											
1	机械过滤器	GJA-1500/17.5型		台	1	2506	2506				定: 李强 06.10.17 核: 李强 04.10.17 制: 许琴 2004.12.17
	流量:	17.5m ³ /h									
	工作压力:	P<0.6MPa									
	滤层高度:	1200mm (石英砂或磺化煤)									
2	潜水泵	SLW50-160A型		台	2	65	130				
	流量:	12.5m ³ /h									
	扬程:	35 m									
	转速:	2950r/min									
2M	电动机			台	2				随设备配套		
	功率:	2.2kW									
3	ZRG 组合式软水制取设备	ZRG-10		套	2	1650	3300				
	软水产量:	10~20 m ³ /h									(每套设备含有2个交换柱、1个盐溶液箱、1台再生泵)
	出水残留硬度:	≤0.03mg-N/L									

给排水设备表

工程项目号:559-751

第 2 页 共 3 页.

编号	名称	型号	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	设备来源 图号 厂名	备注
	工作压力:	≤0.15~0.5MPa							
3.1	钠离子交换柱	2×Φ800							
	个数×直径:	001×7"							
	树脂型号:	750L/柱							
3.2	单柱树脂重量:								
	盐溶解箱	1500L							
	容积:								
3.3	再生泵	103 型塑料泵							
3.3M	电机功率:	0.75kW							
4	软水泵	SLWH65-250B 型		台	2	137	274		
	流量:	23m ³ /h							
	扬程:	53 m							
	转速:	2950r/min							
4M	电动机			台	2			随设备配套	
	功率:	11kW							
5	轴流通风机	T35-11No.4		台	3			市购	
	流量	6316~8513 m ³ /h							

编号	名称	型号	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	设备来源 图号 厂名	备注
	压力	35.2~38.8Pa							
	转速	2900r/min							
5M	电动机	YSF-8022		台	3				
	功率	1.1kW							
	转速	2900r/min							
	电压	380V AC							

给排水设备表

设计阶段: 基本设计

第 1 页 共 2 页

编号	名称	型号	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	设备来源	审批	
									图号	布置图号
	天津水泥工业设计研究院		工程代号及名称		559-浙江中河水泥股份有限公司 2500t/d 水泥生产线低温余热电站技改工程 (3MW)					
	2004 年 12 月 日		项目代号及名称		752/753-1 电站循环水泵房, 电站循环水冷却塔					
1	10BNGZ-700 中温型组合逆流式玻璃钢冷却塔			台	2	22100	44200			定: 李方 04.12.17 核: 李方 04.12.17 制: 李方 04.12.17
	冷却水量:	700m ³ /h								
	进风方式:	双面								
	冷却温差:	10°C								
1M	风机	LF47S		台	2				随设备配套	
	电机功率:	37kW								
	风量:	525000m ³ /h								
2	电站循环冷却水泵	SLOW200-410B 型		台	2	709	1418			
	流量:	720m ³ /h								
	扬程:	26m								
	转速:	1480r/min								
	从电机端看:	顺时针								
	电机防护等级:	IP54								
2M	电动机	Y280S-4		台	2	570	1140		随设备配套	
	功率:	75 kW								

给排水设备表

工程项目号: 559-752/753

第 2 页 共 2 页

编号	名称	型号	规格	单位	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	设备来源 图号 厂名	备注
	电压:	380V AC							
3	重力式无阀过滤器	GLG60-I(2)-1700 型		台	1				
	产水量:	60m ³ /h							
4	潜水电泵	QX3-15-030 型		台	1	18	18	市购	
	流量:	3m ³ /h							
	扬程:	15m							
	接点容量:	220V, 0.3kW							

电气设备表

设计阶段：基本设计 工程项目号：559-712/763

共 2 页第 1 页

编号	名称	型号	规格	单位	数量	备注
	天津水泥工业设计研究院 2004年12月16日		559-浙江中河水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线低温余热电站技改工程		审定 校核 编制	
1	干式变压器	SCB9-400/10	400kVA, 6.3±2×2.5%/0.4~0.23kV, Dyn11, Xd=4%, 变压器带壳罩IP23, 通风方式AF, 高压电缆下进线, 低压母线上出线。	台	2	ITM, 2TM
2	抽屉式低压配电箱	GCS系列	2200×800×800mm (H×W×D)	台	3	1AT, 2AT, 9AT
	抽屉式低压配电箱	GCS系列	2200×1000×800mm (H×W×D)	台	6	3~8AT
3	控制屏	KG-231	2360×800×800mm (H×W×D)	台	1	2AC
4	低压母线桥		内装硬铜母线TMY-3(80×8)+1(50×5), 断面尺寸800×300mm	套	3	长度见559-712/763E01
5	母线转接盒		500×800×800mm (H×W×D)	个	3	安装于1AT、2AT、9AT顶部
	母线转接盒		500×1000×800mm (H×W×D)	个	1	安装于8AT顶部
6	机旁控制箱	JXF3001	400×300×200mm (H×W×D), 详见559-THE5-11	台	2	T1~2ALC
7	机旁按钮盒		详见559-THE5-03	台	8	T3~10ALB
	机旁按钮盒		详见559-THE5-05	台	7	T21~27ALB
8	直流油泵就地动力箱	JXF12008	2000×800×600mm (H×W×D), 详见559-THE5-16	台	1	T11ALC
9	杂动力箱	XL-21-02(改)	1600×600×350mm (H×W×D)	台	1	T119AC
10	铁壳开关	HH3-100/3Z	100A	台	2	108QR,102QR
11	轴流风机开关盒	GV2-M	10A, 带防护外壳GV2-MC	台	3	
12	插座箱	CXT-3R	上装: 自动开关C65N16A4P 1个 漏电保护附件VigiC45ELM 4P 30mA 一个	台	1	
			三相四极插座380V 25A 1个, 单相三极插座250V 15A 1个			
13	启动信号板		详见559-THE3-04	个	2	T1,2HSB

电气设备表

设计阶段：基本设计 工程项目号：559-762

共 2 页 第 1 页

编号	名称	型号	规格	工程代号及名称		数量	单位	备注
				天津水泥工业设计研究院 2004年12月16日	559-浙江中河水泥有限公司2500t/d水泥生产线纯低温余热电站技改工程(3MW) 762E-发电机及站用电高压系统			
1	高压中置式开关柜	KYN28A-12(Z)-021右(改)	2300×800×1500mm(H×W×D)	1	台	1AH见高压系统图		
	高压中置式开关柜	KYN28A-12(Z)-046左	2300×800×1500mm(H×W×D)	1	台	2AH见高压系统图		
	高压中置式开关柜	KYN28A-12(Z)-077(改)	2300×800×1500mm(H×W×D)	1	台	3AH见高压系统图		
	高压中置式开关柜	KYN28A-12(Z)-045右	2300×800×1500mm(H×W×D)	1	台	4AH见高压系统图		
	高压中置式开关柜	KYN28A-12(Z)-013左	2300×800×1500mm(H×W×D)	1	台	5AH见高压系统图		
	高压中置式开关柜	KYN28A-12(Z)-039	2300×800×1500mm(H×W×D)	1	台	6AH见高压系统图		
	高压中置式开关柜	KYN28A-12(Z)-078	2300×800×1500mm(H×W×D)	1	台	7AH见高压系统图		
	高压中置式开关柜	KYN28A-12(Z)-003	2300×800×1500mm(H×W×D)	2	台	8~9AH见高压系统图		
	高压中置式开关柜	KYN28A-12(Z)-032	2300×800×1500mm(H×W×D)	1	台	10AH见高压系统图		
2	电气控制屏	KG-231	2360×900×900mm(H×W×D)	1	面	3AC		
3	电气控制屏	KG-321	2360×900×900mm(H×W×D)	1	面	4AC		
4	发电机保护屏	PK-10/10F-800	2360×800×800mm(H×W×D)	1	面	FBP		
5	中央信号继电器屏	PK-10/10F-800	2360×800×800mm(H×W×D)	1	面	XJP		
6	联络线保护屏	PK-10/10F-800	2360×800×800mm(H×W×D)	1	面	FLBP		
7	站用电屏	PK-10/10F-800	2360×800×800mm(H×W×D)	2	面	ZDPI~2		
8	事故照明屏	PK-10/10F-800	2360×800×800mm(H×W×D)	1	面	SMP		
9	电站专用直流屏		380/220V 100Ah配铅酸免维护蓄电池 包括励磁远控板2KK	1	套	共3面屏		
10	励磁调节装置	JL-12		1	套	LFP 发电机厂成套		
11	励磁变压器			1	台	发电机厂成套		
12	电流互感器	LZZBJ9-10A	600/5A 0.2/10P10	3	个	随高压开关柜配套供货		
13	避雷器	TBP-O-4.6F		1	台			
14	单相高压隔离开关	GW9-10/400	10kV 400A	1	台			
15	高压支柱绝缘子	ZB-6T	6kV 带母线固定夹具 MNP-105	10	套	带绝缘钩棒		

审定 校核 编制
00.12.16
06.12.16

自动化仪表设备表

设计阶段: 基本设计 工程项目号: 559-712

共 3 页 第 1 页

位号	名称	型号	规格	工程代号及名称		数量	备注
				工程代号及名称	项目代号及名称		
天津水泥工业设计研究院		2004 年 12 月 16 日		559-浙江申河水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线 纯低温余热电站技改工程(3MW)			审定 校核 编制
现场装:				712A-汽轮发电机房			09.12.16 09.12.16
TPT01A	智能压力变送器			测量范围:0~2.5 MPa	两线制,输出4~20mA.DC	1	
TPT03A	智能压力变送器			测量范围:-0.1~+0.1 MPa	两线制,输出4~20mA.DC	1	
TPT04	智能压力变送器			测量范围:-0.1~+0.1 MPa	两线制,输出4~20mA.DC	1	
TPT05	智能压力变送器			测量范围:0~1.5 MPa	两线制,输出4~20mA.DC	1	
TPT06	智能压力变送器			测量范围:-0.1~+0.1 MPa	两线制,输出4~20mA.DC	1	
TPT07	智能压力变送器			测量范围:0~3.5 MPa	两线制,输出4~20mA.DC	1	
TPT08A	智能压力变送器			测量范围:0~0.25 MPa	两线制,输出4~20mA.DC	1	
TPT09A	智能差压变送器			测量范围:0~1.0 MPa	两线制,输出4~20mA.DC	1	
TPT10A	智能压力变送器			测量范围:0~0.6 MPa	两线制,输出4~20mA.DC	1	
TPT11A	智能差压变送器			测量范围:0~1.0 MPa	两线制,输出4~20mA.DC	1	
TPT12A	智能压力变送器			测量范围:0~0.25 MPa	两线制,输出4~20mA.DC	1	
TPT13	智能差压变送器			测量范围:0~1.0 MPa	两线制,输出4~20mA.DC	1	
TFT01~03	智能差压变送器			测量范围见节流装置厂家计算书 两线制,输出4~20mA.DC 各配1个三阀组		3	
TFE01~03	标准节流装置			见节流装置订货规格单		3	
TLT03	智能差压变送器			测量范围: 0~2200mmH2O	配三阀组 两线制,输出4~20mA.DC	1	

自动化仪表设备表


设计阶段: 基本设计 工程项目号: 559-712

共 3 页第 2 页

位号	名称	型号	规格	单位	数量	备注
TTLT01A	磁性浮子液位计	UHZ-528A系列	在原汽机所配液位计基础上增加远传装置 两线制, 输出4~20mA.DC 替代随凝汽器配的就地磁性浮子液位计	台	1	
TTE01A,B	铠装热电阻	WZPK2	分度号: Pt100, 双支式 固定装置: M27×2, 测温范围: 0~500℃ 保护管直径: 直形保护管D=φ16 保护管材质: 1Cr18Ni9Ti 外露长度LO=150, 插入深度L=200 接线装置形式: 防水式接线盒 替代汽机所带的TE01 (WZP-230)	支	1	
TTE02A,B	铠装热电阻	WZPK2	分度号: Pt100, 双支式 固定装置: M27×2, 测温范围: 0~150℃ 保护管直径: 直形保护管D=φ16 保护管材质: 1Cr18Ni9Ti 外露长度LO=150, 插入深度L=300 接线装置形式: 防水式接线盒 替代汽机所带的TE02 (WZP-230)	支	1	
TTE04,05	铠装热电阻	WZPK	分度号: Pt100, 固定装置: M27×2, 测温范围: 0~100℃ 保护管直径: 直形保护管D=φ12 保护管材质: 1Cr18Ni9Ti 外露长度LO=150, 插入深度L=190 接线装置形式: 防水式接线盒	支	2	
TTE07A, B	远传温度计	WTTY-1021	分度号: Pt100, 固定装置: M27×2, 测温范围: 0~100℃ 保护管直径: 直形保护管D=φ12 保护管材质: 1Cr18Ni9Ti 外露长度LO=150, 插入深度L=150 接线装置形式: 防水式接线盒 替代随凝汽器配的就地温度计	支	2	浙江工学院科教 仪器仪表厂
TTE08	铠装热电阻	WZPK	分度号: Pt100, 固定装置: M27×2, 测温范围: 0~500℃ 保护管直径: 直形保护管D=φ12 保护管材质: 1Cr18Ni9Ti	支	1	

自动化仪表设备表

设计阶段：基本设计 工程项目号：559-715a

位号	名称	型号	规格		单位	数量	备注
			工程代号及名称	项目代号及名称			
 天津水泥工业设计研究院 2004年12月16日		559-浙江中河水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线 纯低温余热电站技改工程(3MW)		审定：[Signature] 2003.16 校核：[Signature] 编制：[Signature] 04.12.16			
		715aA-窑头余热锅炉					
APT01	智能压力变送器		0~4MPa	两线制,输出4~20mA.DC	台	1	
APT02	智能压力变送器		0~4MPa	两线制,输出4~20mA.DC	台	1	
APT03	智能压力变送器		0~4MPa	两线制,输出4~20mA.DC	台	1	
APT04	智能压力变送器		-400~0 Pa	两线制,输出4~20mA.DC	台	1	
APT05	智能压力变送器		-2000~0 Pa	两线制,输出4~20mA.DC	台	1	
ALT01	智能差压变送器		-300~+300 mmH2O	两线制,输出4~20mA.DC 配三阀组1个	台	1	
ALT02	智能差压变送器		-300~+300 mm H2O	两线制,输出4~20mA.DC 配1个三阀组	台	1	
AFT01	智能差压变送器		测量范围见厂家节流装置计算书 两线制,输出4~20mA.DC 配1个三阀组		台	1	
AFE01	标准孔板		见节流装置规格单		台	1	
ATT01	一体化热电阻	SBWZP-231	分度号:Pt100 0~200℃	1Cr18Ni9Ti d=φ12 L=200 M27×2	支	1	L为插深
ATT02	一体化热电阻	SBWZP-231	分度号:Pt100 0~300℃	1Cr18Ni9Ti d=φ12 L=200 M27×2	支	1	L为插深
ATT03	一体化热电偶	SBWRN-230	分度号:K 0~400℃	1Cr18Ni9Ti d=φ12 L=130 M33×2	支	1	L为插深
ATT04	一体化热电偶	SBWRN-330	分度号:K 0~400℃	1Cr18Ni9Ti d=φ25 L=600 活动法兰连接	支	1	L为插深
ATT05	一体化热电偶	SBWRN-330	分度号:K 0~400℃	1Cr18Ni9Ti d=φ25 L=600 活动法兰连接	支	1	L为插深
ATT06	一体化热电偶	SBWRN-330	分度号:K 0~200℃	1Cr18Ni9Ti d=φ25 L=600 活动法兰连接	支	1	L为插深
ATT07	一体化热电偶	SBWRN-330	分度号:K 0~200℃	1Cr18Ni9Ti d=φ25 L=600 活动法兰连接	支	1	L为插深
A1~3TB	接线盒		内装D-1端子24个		个	3	

自动化仪表设备表

设计阶段：基本设计 工程项目号：559-715C

共 1 页第 1 页




位号	名称	型号	规格		单位	数量	备注
			工程代号及名称	项目代号及名称			
	天津水泥工业设计研究院 2004年12月16日		559-浙江申河水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线 纯低温余热电站技改工程(3MW)				审定 校核 编制
			715cA-窑尾余热锅炉				00.12.16 04.12.16
SPT01	智能压力变送器		0~4MPa	两线制,输出4~20mA.DC	台	1	
SPT02	智能压力变送器		0~4MPa	两线制,输出4~20mA.DC	台	1	
SPT03	智能压力变送器		0~4MPa	两线制,输出4~20mA.DC	台	1	
SPT04	智能压力变送器		-8000~0 Pa	两线制,输出4~20mA.DC	台	1	
SPT05	智能压力变送器		-8000~0 Pa	两线制,输出4~20mA.DC	台	1	
SLT01	智能差压变送器		-300~+300 mmH ₂ O	两线制,输出4~20mA.DC 配三阀组1个	台	1	
SLT02	智能差压变送器		-300~+300 mmH ₂ O	两线制,输出4~20mA.DC 配三阀组1个	台	1	
SFT01~02	智能差压变送器		测量范围见厂家节流装置计算书 两线制,输出4~20mA.DC 各配1个三阀组		台	2	
SFE01~02	标准孔板		见节流装置规格单		台	2	
STT01	一体化热电阻	SBWZP-231	分度号:Pt100 0~300℃	1Cr18Ni9Ti d=φ12 L=200 M27×2	支	1	L为插深
STT02	一体化热电阻	SBWZP-231	分度号:Pt100 0~300℃	1Cr18Ni9Ti d=φ12 L=200 M27×2	支	1	L为插深
STT03	一体化热电偶	SBWRN-230	分度号:K 0~400℃	1Cr18Ni9Ti d=φ12 L=150 M33×2	支	1	L为插深
STT04	一体化热电偶	SBWRN-330	分度号:K 0~400℃	1Cr18Ni9Ti d=φ25 L=600 活动法兰连接	支	1	L为插深
STT05	一体化热电偶	SBWRN-330	分度号:K 0~400℃	1Cr18Ni9Ti d=φ25 L=600 活动法兰连接	支	1	L为插深
STT06	一体化热电偶	SBWRN-330	分度号:K 0~350℃	1Cr18Ni9Ti d=φ25 L=600 活动法兰连接	支	1	L为插深
STT07	一体化热电偶	SBWRN-330	分度号:K 0~350℃	1Cr18Ni9Ti d=φ25 L=600 活动法兰连接	支	1	L为插深
S1~3TB	接线盒		内装D-I端子24个		个	3	

自动化仪表设备表

设计阶段：基本设计 工程项目号：559-766/769

共 1 页第 1 页

位号	名称	型号	工程代号及名称		规格	单位	数量	备注
			项目代号及名称	工程代号及名称				
1~4ACT	操作员站及打印机控制台		766/769A - 电站计算机控制系统, 电站中央控制室	559-浙江中河水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线纯低温余热电站技改工程(3MW)	见766/769A02 操作员站2个 工程师站1个	个	4	DCS厂家供
	DCS系统				模块柜(I/O)数量由DCS厂家根据I/O点数确定(参考559-THA2) 打印机2台	套	1	DCS厂家供
UPS	不间断电源	PK-10/10F-100			800×900×2300(W×D×H) 内装不间断电源15KVA, 不间断时间30min 输入:380/220V.AC, 输出:220V.AC 16路	面	1	

审定: 
校核: 
编制: 
日期: 04.12.16

ANNEX B: ATTACHED DRAWING

**The Final Report for:
United Nations Industrial Development Organization**

**Energy Conservation and GHG Emissions Reduction in Chinese TVEs
Design of Waste Heat Power Plant for Zhejiang Shenhe Cement Company**

Contract No: 04/129

Project No: EG/CPR/99/G31

**Submitted By:
Tianjin Cement Industry Design and Research Institute (TCDRI)**

OCTOBER 18, 2005

Tianjin Cement Industry Design and Research Institute(TCDRI)

Beichen District, No.1 YinHeBeiDao

Tianjin 300400, P.R.China

Tel: +86-22-26915681

Fax: +86-22-26399571

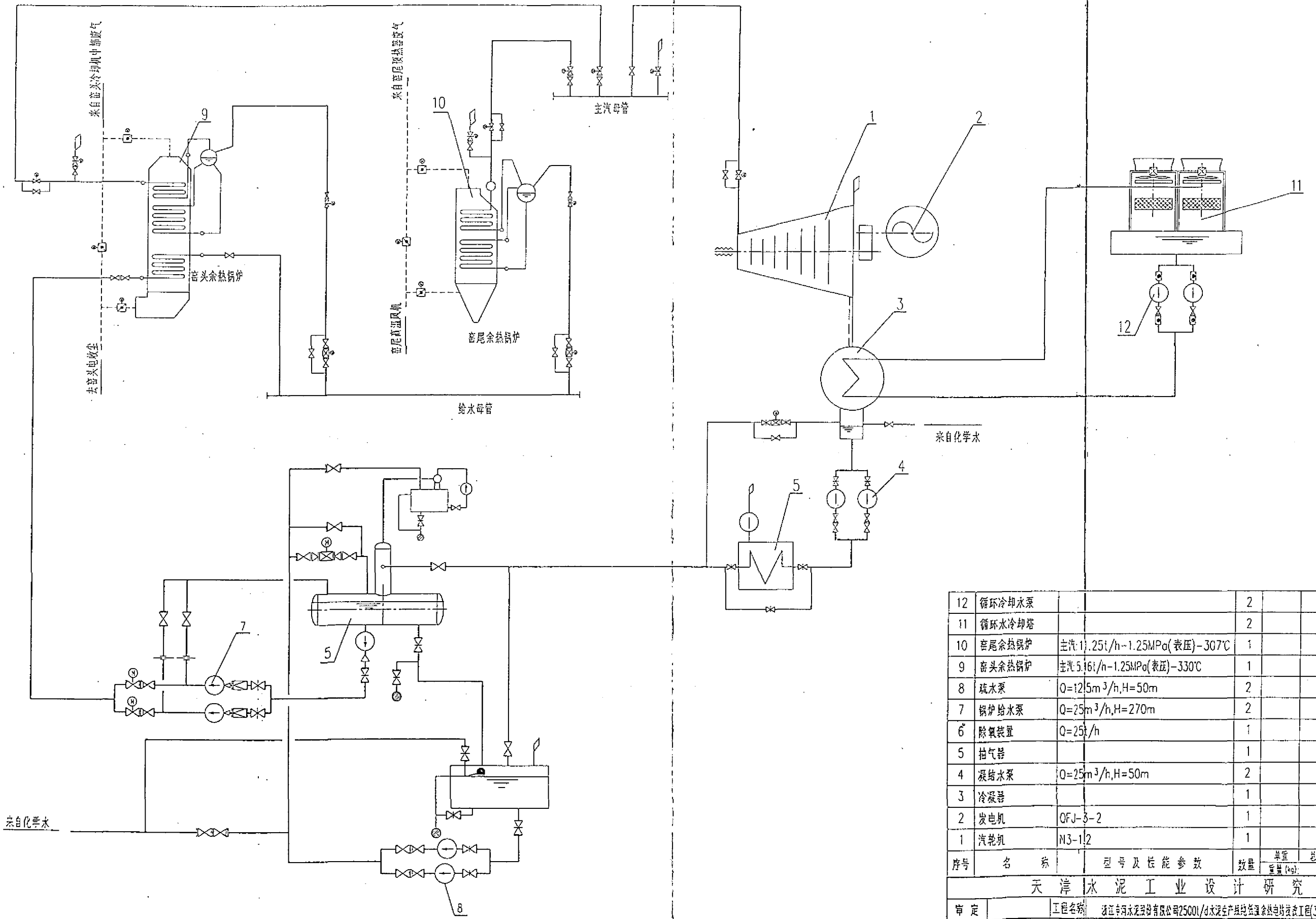
<http://www.tcdri.com.cn>

E-mail: Wangyi@tcdri.com.cn

Content of Attached drawings

1. 559—GP01 General Layout
2. 559—HP01 Thermodynamic System Diagram of power Station
3. 559—712HP01 Thermodynamic System Diagram of Turbine & Generator Section
4. 559—712HP02 Turbine & Generator Section ± 0.000 Plan
5. 559—712HP03 Turbine & Generator Section Operation Level Plan
6. 559—712HP04 Turbine & Generator Section 1-1Section
7. 559—715aHP01 Thermodynamic System Diagram of AQC Waste Heat Boiler
8. 559—715aHP02 AQC Waste Heat Boiler 5.000 Plan
9. 559—715aHP03 AQC Waste Heat Boiler 1-1Section
10. 559—715aHP04 AQC Waste Heat Boiler 2-2Section
11. 559—715cHP01 Thermodynamic System Diagram of SP Waste Heat Boiler
12. 559—715cHP02 SP Waste Heat Boiler Operation Level Plan
13. 559—715cHP03 SP Waste Heat Boiler 1-1Section
14. 559—729HP01 System Diagram of Station Outdoor Piping Network
15. 559—729HP02 General layout of Station Outdoor Piping Network
16. 559—729HP03 Piping Support layout of Station Outdoor Piping Network
17. 559—WP01 Flow sheet of Water Supply and Drainage of Power Station
18. 559—751WP01 Flow sheet of Water Treating Section
19. 559—751WP02 Water Treating Section ± 0.000 Plan
20. 559—751WP03 Water Treating Section 1-1Section
21. 559—752/753WP01 Flow sheet of Circulating Water Pump Section & Cooling Tower
22. 559—752/753WP02 -0.500 & ± 0.000 Plan of Circulating Water Pump Section & Cooling Tower
23. 559—752/753WP03 3.500 Plan of Circulating Water Pump Section & Cooling Tower
24. 559—752/753WP04 1-1 Section of Circulating Water Pump Section & Cooling Tower
25. 559—752/753WP05 2-2 Section of Circulating Water Pump Section & Cooling Tower
26. 559—EP01 High Tension Distribution System Diagram
27. 559—EP02 Plan & Section of Power Station High & Low Tension Distribution Room

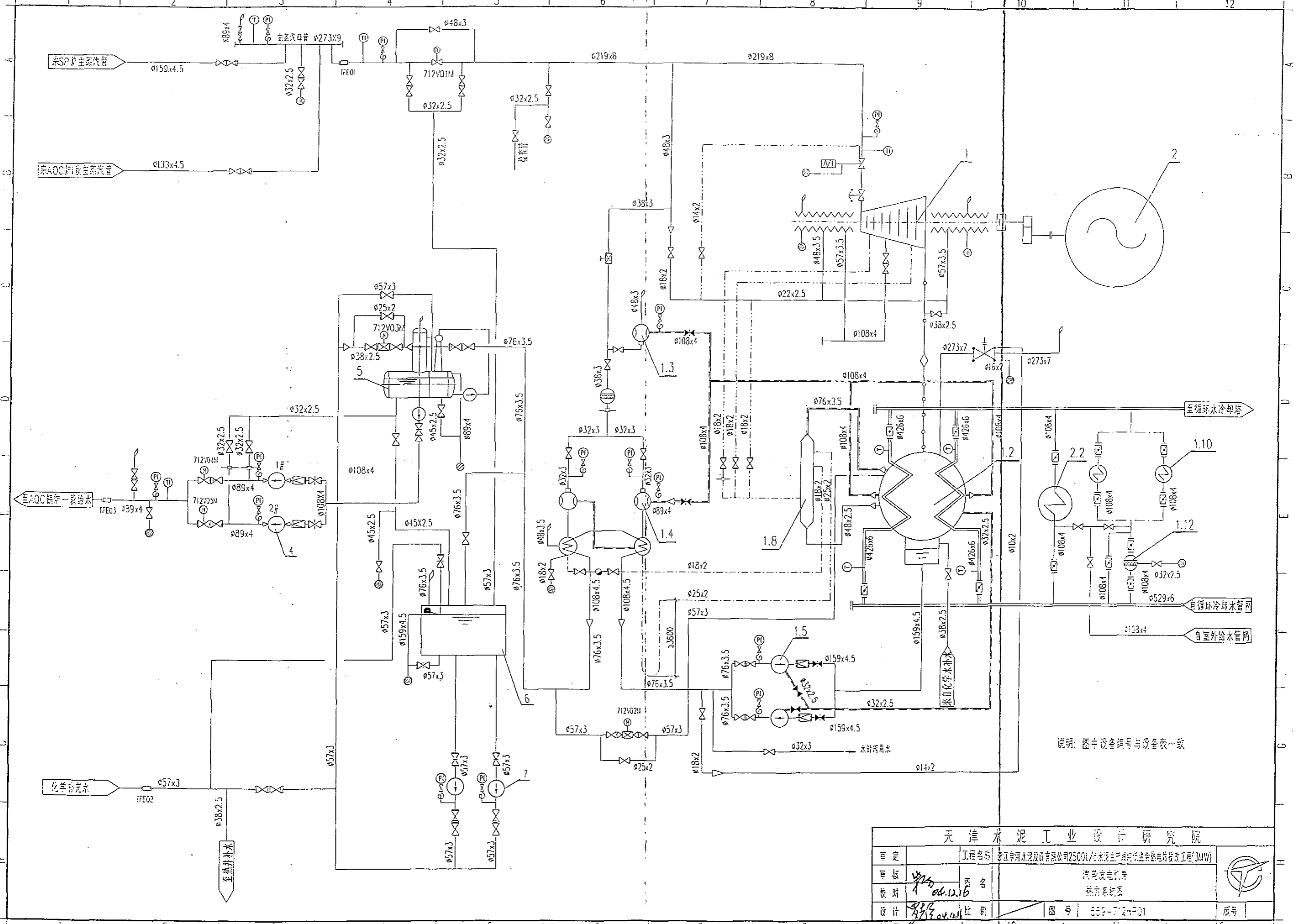
28. 559—EP03 Plan & Section of Generator Outgoing Room
29. 559—EP04 Layout of Power Distribution line
30. 559—AP01 Single Line Diagram of Computer Control System
31. 559—AP02 Layout of Power Station Control Room
32. 559—715aAP01 Instrument Flow Sheet of AQC Waste Heat Boiler
33. 559—715cAP01 Instrument Flow Sheet of SP Waste Heat Boiler
34. 559—712AP03 Instrument Flow Sheet of Turbine & Generator Section



12	循环冷却水泵		2			
11	循环冷却塔		2			
10	窑尾余热锅炉	主汽: 1.25t/h-1.25MPa(表压)-307°C	1			
9	窑头余热锅炉	主汽: 5.16t/h-1.25MPa(表压)-330°C	1			
8	疏水泵	Q=12.5m ³ /h, H=50m	2			
7	锅炉给水泵	Q=25m ³ /h, H=270m	2			
6	除氧装置	Q=25t/h	1			
5	抽气器		1			
4	凝结水泵	Q=25m ³ /h, H=50m	2			
3	冷凝器		1			
2	发电机	GFJ-3-2	1			
1	汽轮机	N3-12	1			
序号	名称	型号及性能参数	数量	单重 (kg)	总重	备注

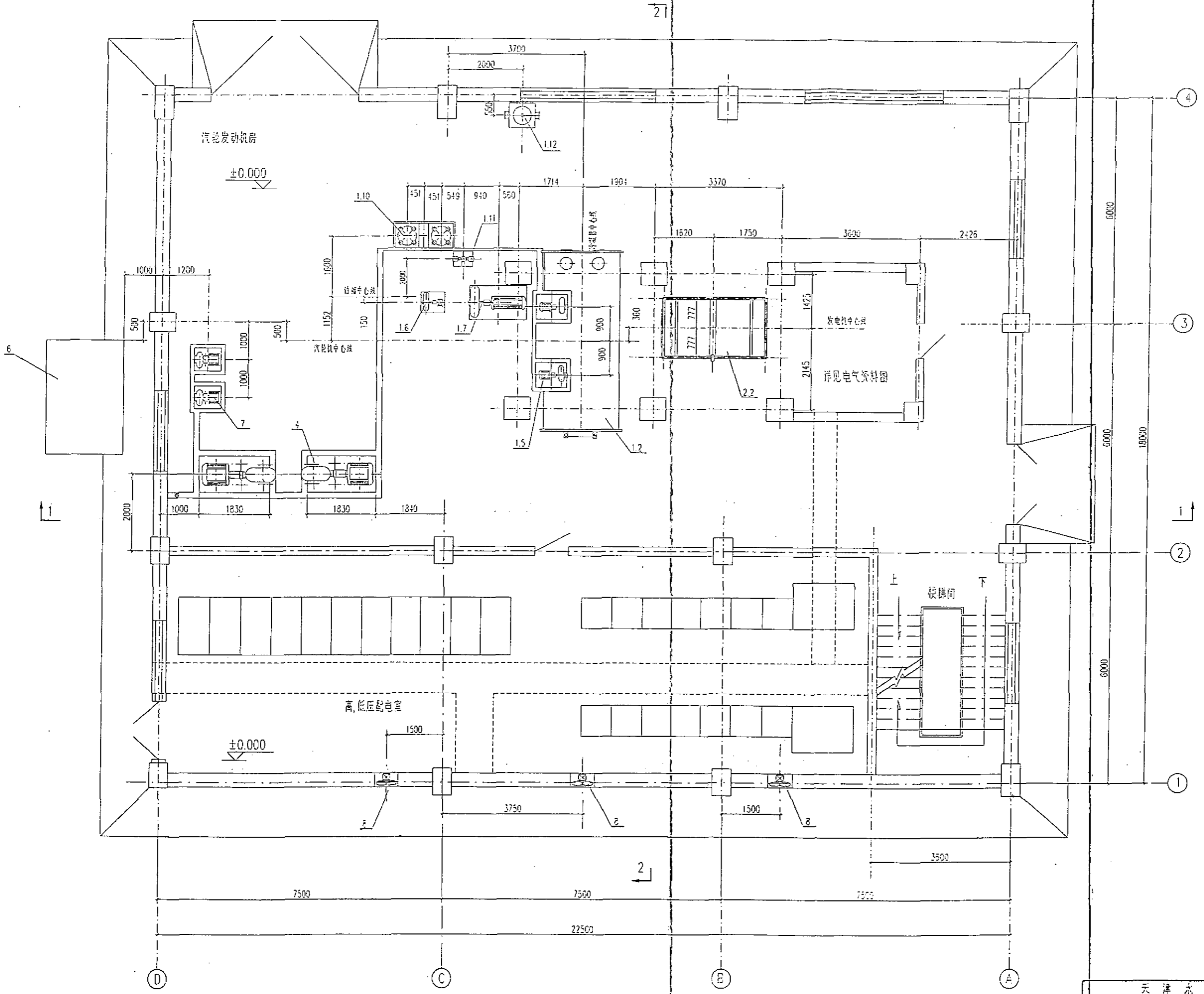
天津水泥工业设计研究院

审定	工程名称	浙江中河水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线余热发电工程(3MW)	
审核	图名	全站原则性热力系统图	
校对	设计	图号	559-HP01
设计	比例	版号	



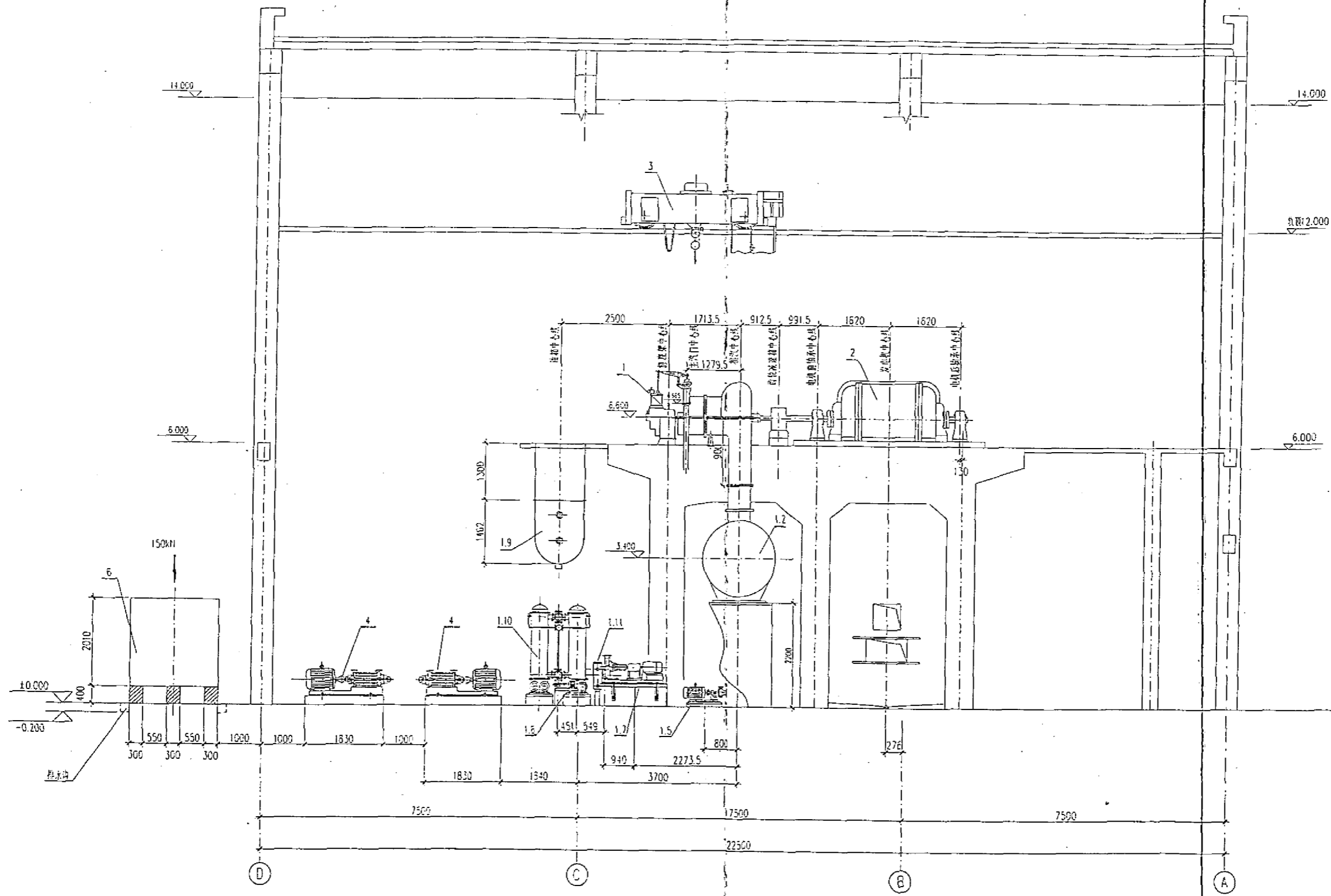
说明: 图中设备型号与设备表一致

天津水泥工业设计研究院			
审定	工程名称	浙江中河水泥设计有限公司2500t/a水泥生产线余热发电技改工程(3Mw)	
审核	姓名	张明	
设计	日期	06.12.16	
设计	比例	1:1	
制图	图号	559-7-2-31	
	板号		



±0.000 平面
1:50

天津永泥工业设计研究院			
工程名称	天津永泥工业设计研究院25000kVA大型生产用蒸汽轮机发电工程(200W)		
设计	王 浩	审核	王 浩
日期	2012.12.15	比例	±0.000 平面
设计	王 浩	比例	1:50
图号	559-712H-02	张数	1/1

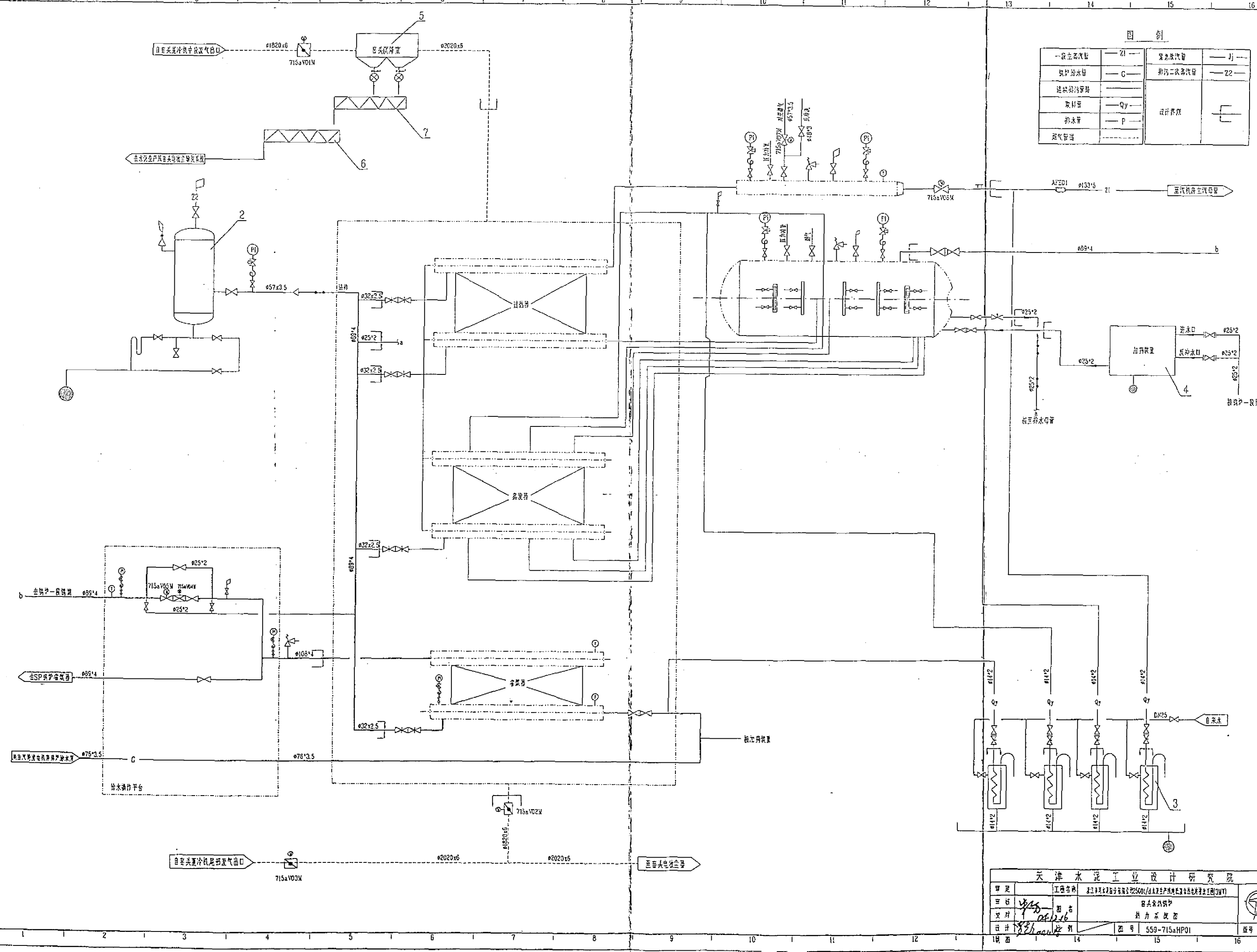


1-1 剖面
1:50

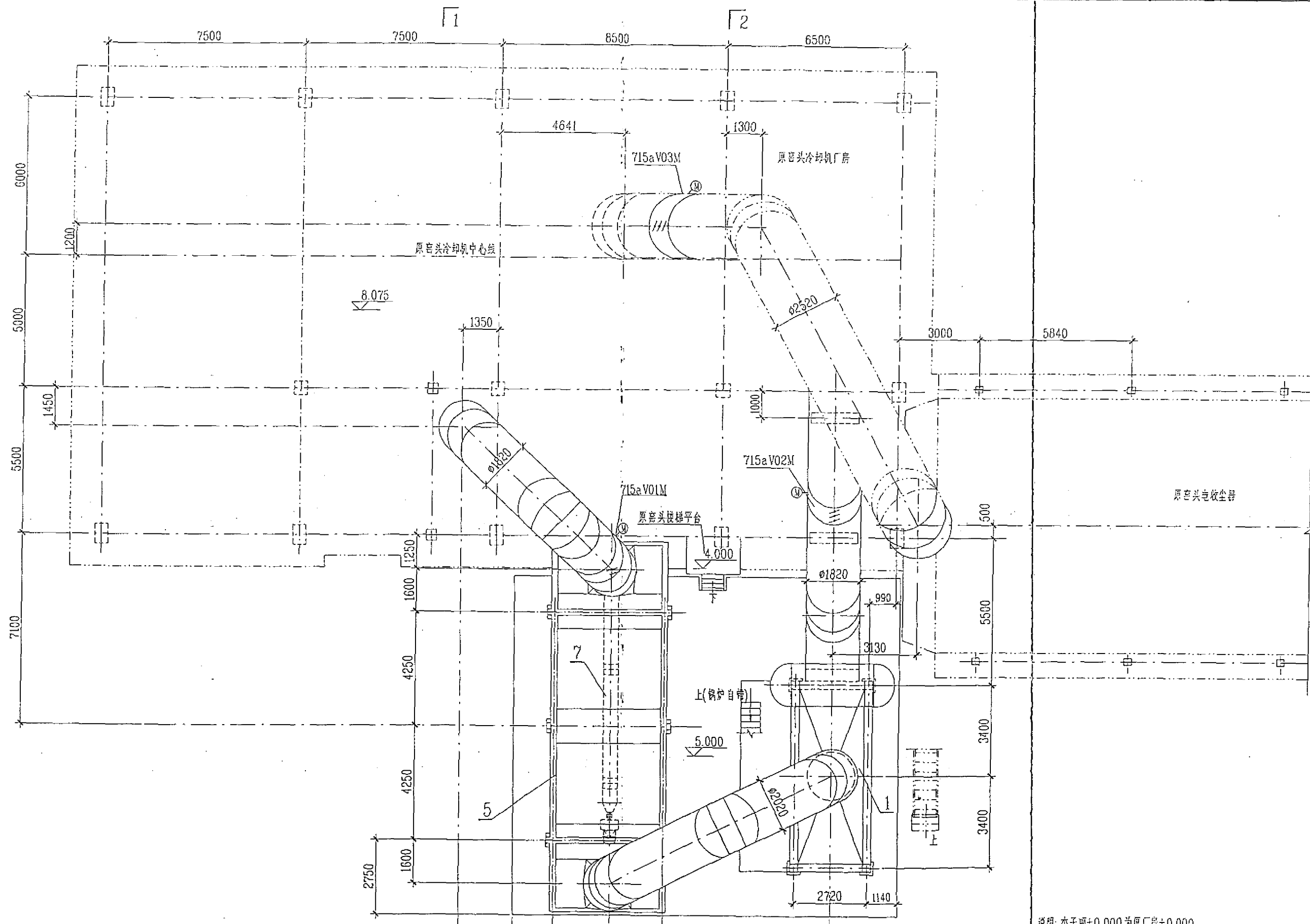
天津水泥工业设计研究院					
审定	工程名称	水泥厂技术改造(1000t/d)生产线技术改造(1000t/d)工程(2007)			
设计	专业	机械专业			
日期	图号	1-1剖面			
比例	比例	1:50	图号	559-712HP04	版数
块数	14	15	16		

图例

一级主蒸汽管	Z1	紧急蒸汽管	JJ
锅炉给水管	G	排污二次蒸汽管	Z2
送煤粉水管			
取料管	Qy		
排水管	P		
蒸汽管道			
		设计界限	— —



天津水泥工业设计研究院			
审定	工程名称	唐山水泥厂2500t/d水泥生产线余热发电系统(附3MW)	
设计	图名	窑头余热炉	
校对	日期	2012.12.16	
设计	图号	559-715aHP01	
制图	版号	00	

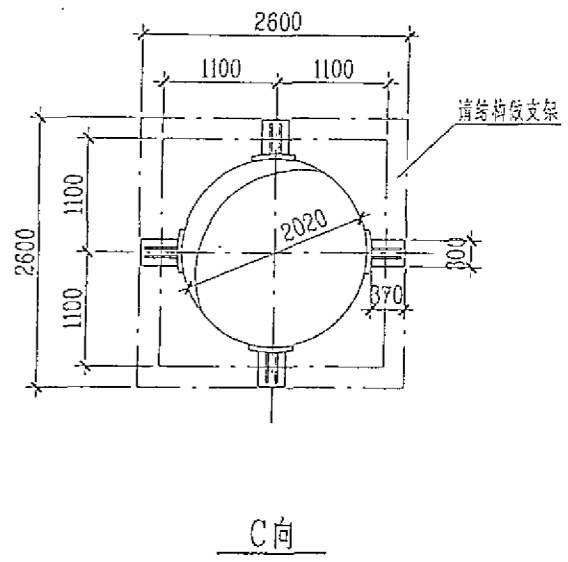
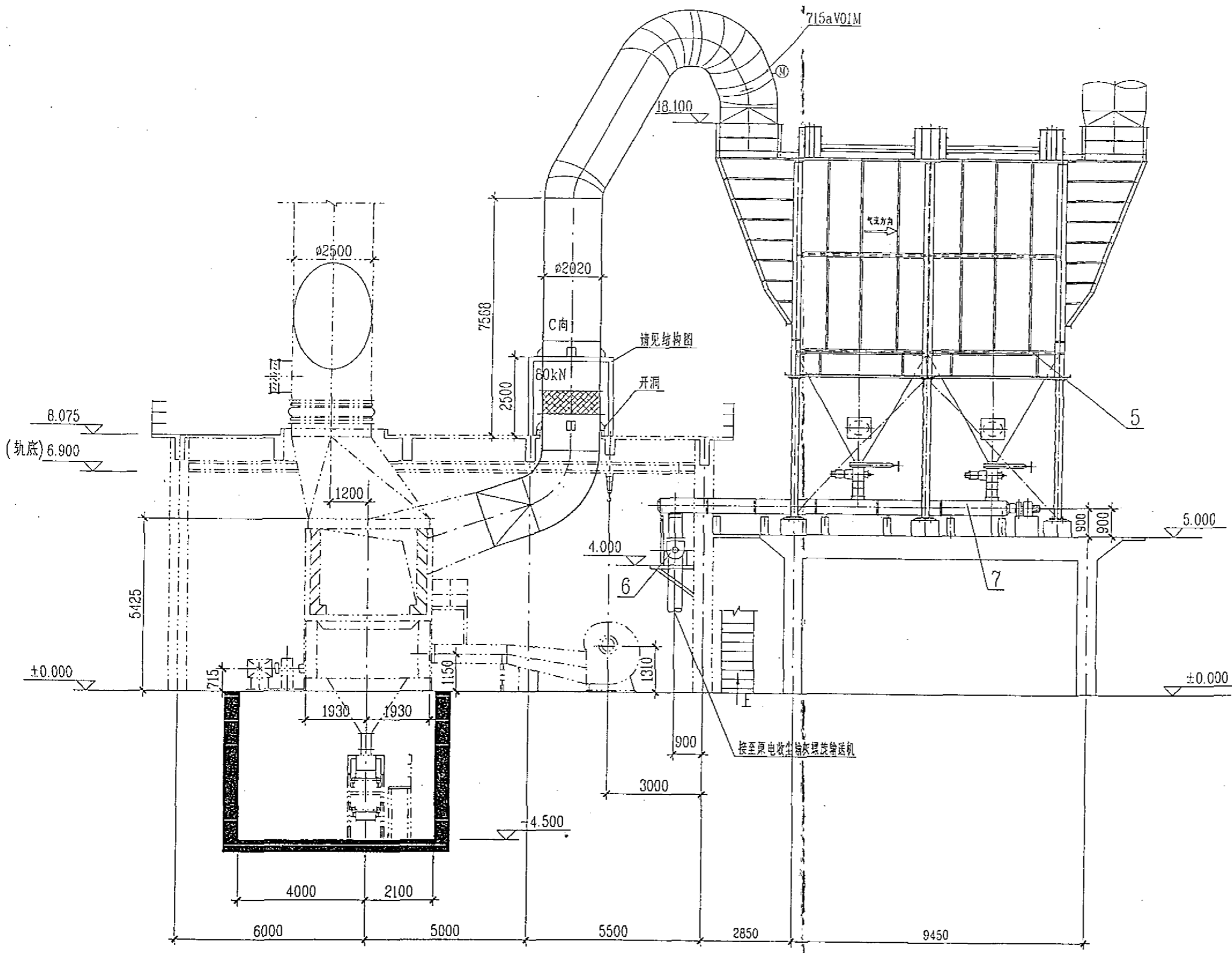


5.000平面
1:100

说明: 本于原±0.000为原厂原±0.000.

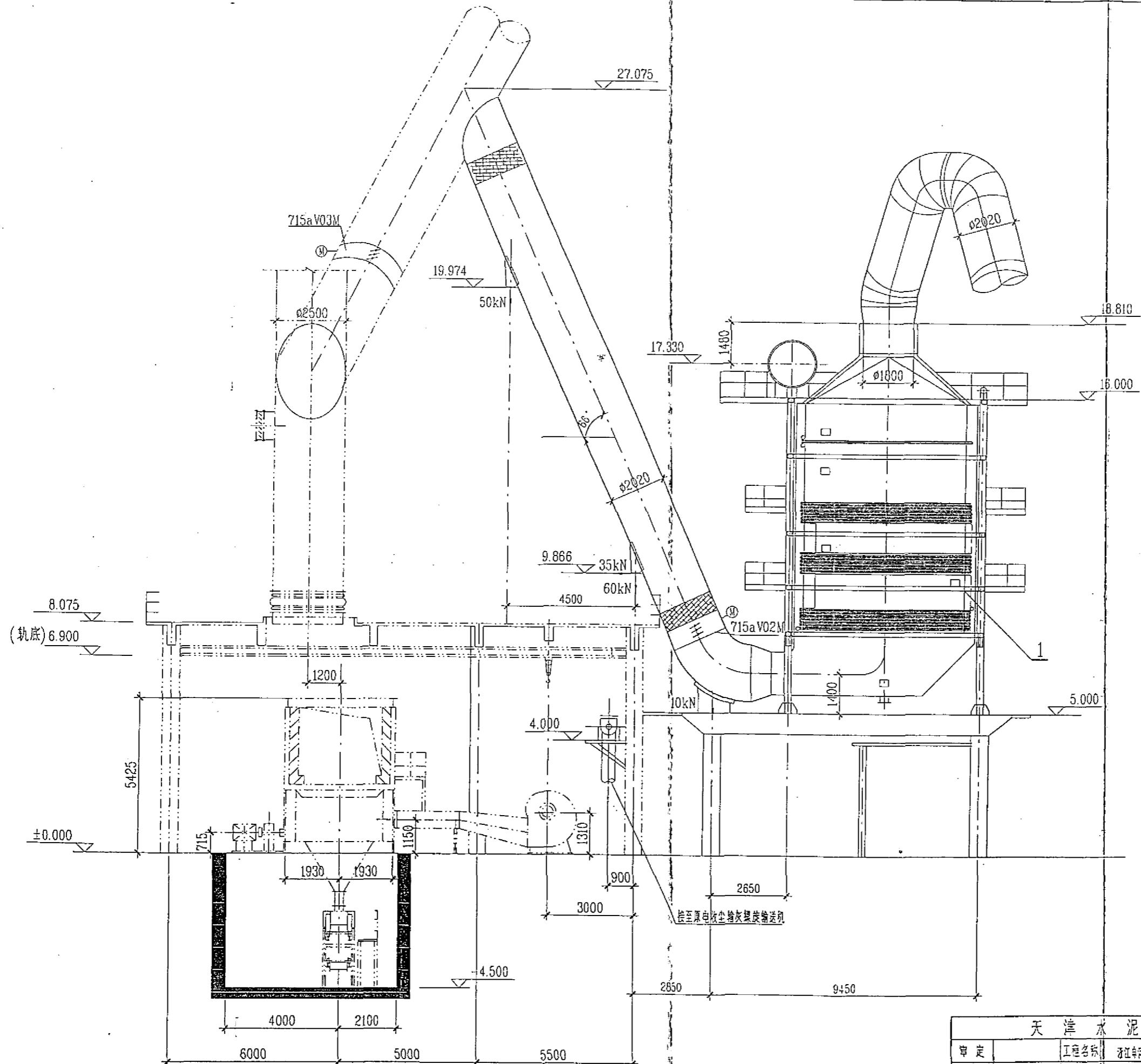
天津水泥工业设计研究院			
审定	工程名称	浙江中河水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线余热发电工程(3MW)	
审核	图名	窑头余热炉	
校对	比例	5.000平面	
设计	图号	559-715aHP02	板号
制图	9	10	11





1-1剖面
1:100

天津水泥工业设计研究院			
审定	工程名称	浙江申河水泥有限公司2500t/d水泥生产线余热发电工程(3M)	
审核	图名	窑头余热锅炉	
校对	比例	1:100	
设计	图号	559-715aHP03	
制图	版号	1	



2-2剖面
1:100

天津水泥工业设计研究院				
审定	工程名称	浙江余泥水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线纯低温余热电站汽机工程(3M)		
审核	图名	窑头余热锅炉		
校对	图号	2-2剖面		
设计	比例	1:100	图号	559-715aHP04
制图	日期	04.12.16	版号	

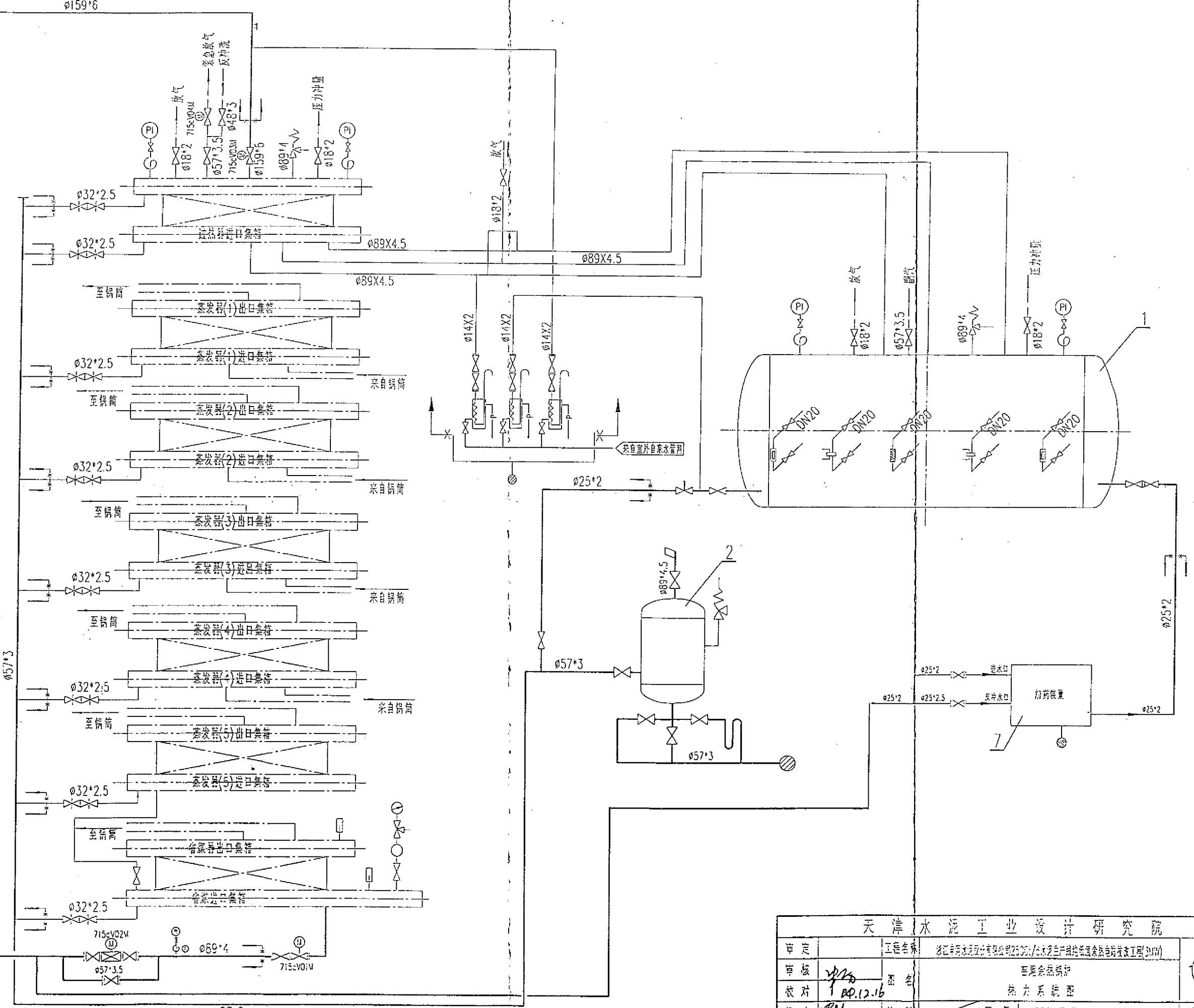


至729-电站室外管线

φ159*6

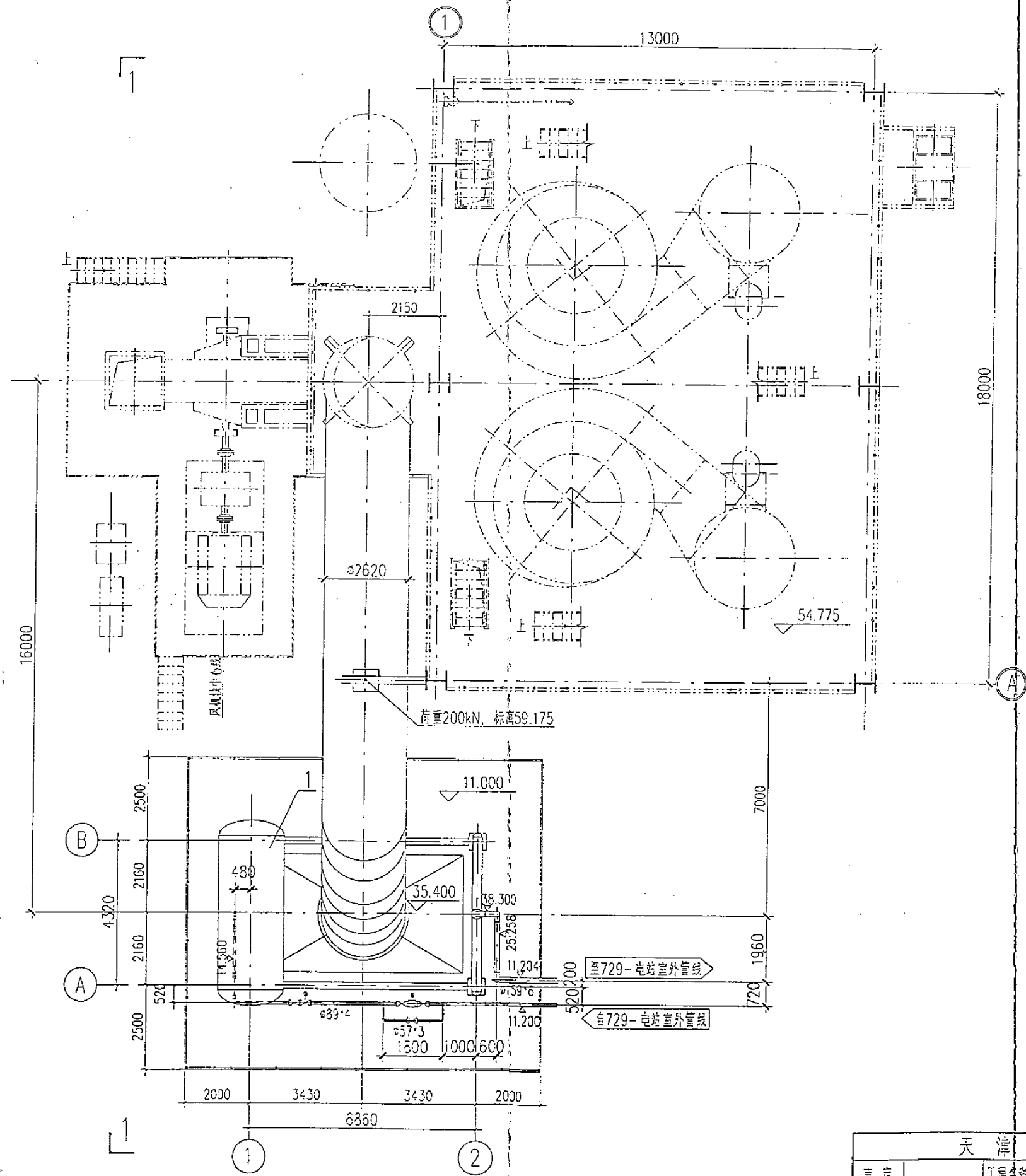
自729-电站室外管线

φ57*3



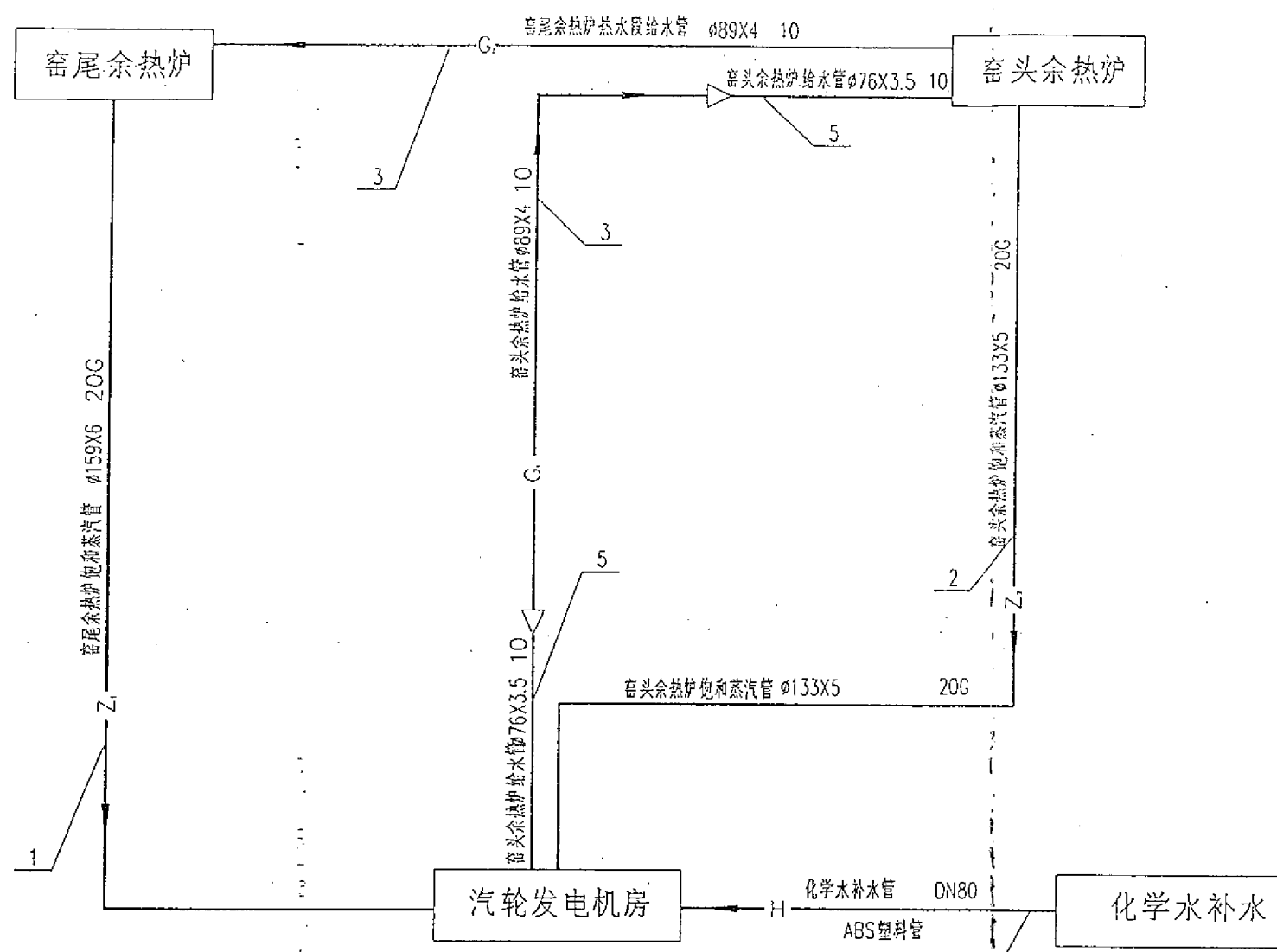
天津水泥工业设计研究院			
审定	工程名称	浙江华新水泥有限公司2500t/d水泥生产线低温余热电站技改工程(3MW)	
审核	图名	互凝余热锅炉 热工系统图	
校对	比例	1:原	559-715cHP01
设计	版号		
制图			





运转层平面布置图

天津水泥工业设计研究院				
审定	工程名称	浙江天目山水泥有限公司2500t/d水泥生产线余热发电工程(3MW)		
审核	设计	名称	窑尾余热锅炉	
设计	日期	名称	运转层平面布置图	
制图	比例	图号	559-715cHP02	版号



图例

名称	符号
窑头余热炉给水管	G ₁
窑尾余热炉热水段给水管	G ₂
窑尾余热炉主蒸汽管	Z ₁
窑头余热炉主蒸汽管	Z ₂
大小头	
截止阀	

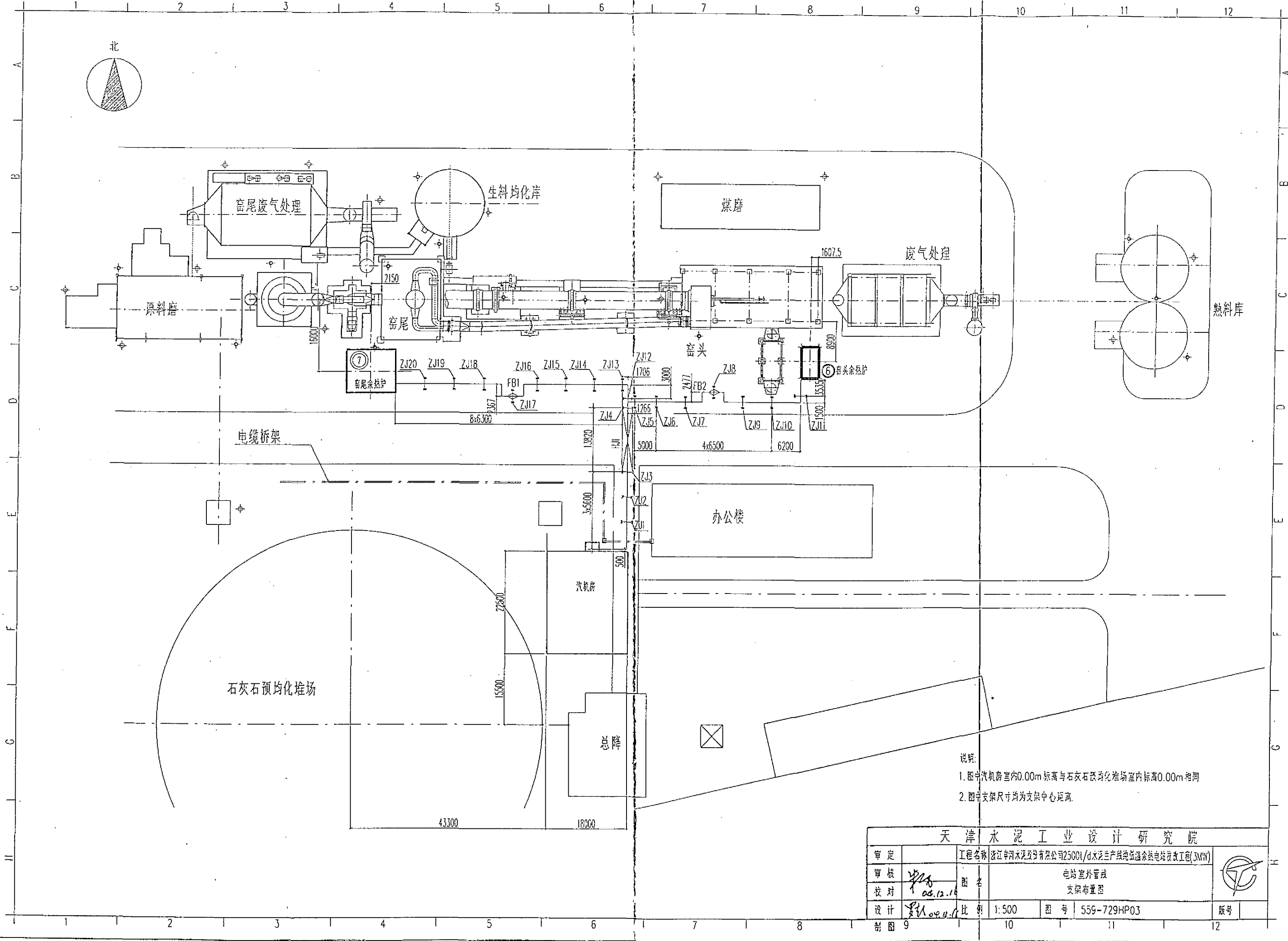
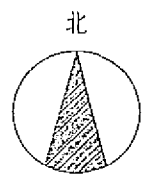
说明:

1. 图中尺寸标高以m计(标高值管中心与图中路面中心差值)其它尺寸均为mm.
2. 管道折转处采用现场煨弯弯曲半径主蒸汽管: $D \geq 8d$ (管外径), 主给水管: $\geq 6d$ 管外径, 其他管道弯曲半径: $D \geq 4d$ (管外径).
3. 管道应作除锈防腐处理.
4. 保温油漆的做法及材料详见统一说明.
5. 管道安装完后应进行水压试验, 试验压力采用1.25倍工作压力稳压10分钟无渗漏为合格.
6. 由于制图资料缺乏, 图中定位尺寸采用绝对原样法, 管道长度可能会与实际长度有一定的误差, 施工时可参照现场实际情况调整.

12	截止阀	J41H-16	DN25	4		3.7	25.9	防气, 疏水用
11	六角螺母	M12		56	Q235	0.016	0.896	GD0535
	双头螺柱	M12x50		56	Q275	0.058	3.248	GD0532
	垫片	D4R25-2.5 111		28	柔性石墨			GD0529A
	平焊法兰	PN2.5, DN25		14	Q235	1.00	14	GD0507A
10	90°弯头	PN4.0, DN65		2	20	0.93	1.86	GD0219-62
9	90°弯头	PN4.0, DN80		9	20	1.53	13.77	GD0219-63
8	90°弯头	PN4.0, DN125		6	20	3.79	15.16	GD0219-65
7	90°弯头	PN4.0, DN150		6	20	6.05	36.3	GD0219-66
6	大小头	PN4.0, DN80x65		2	20	1.32	2.64	GD0308-20
5	无缝钢管	φ76x3.5		5m	10	7.1	35.5	GB3087-1999
4	ABS塑料管	DN80		14.3m				
3	无缝钢管	φ89x4		214m	10	2.59	460	GB3087-1999
2	无缝钢管	φ133x5		94.5m	20G	15.78	1293.96	GB5310-1995
1	无缝钢管	φ159x6		96m	20G	22.64	2128.16	GB5310-1995
序号	名称	规格	型号	数量	材料	单重	总计	代号及备注
						重量(kg)		

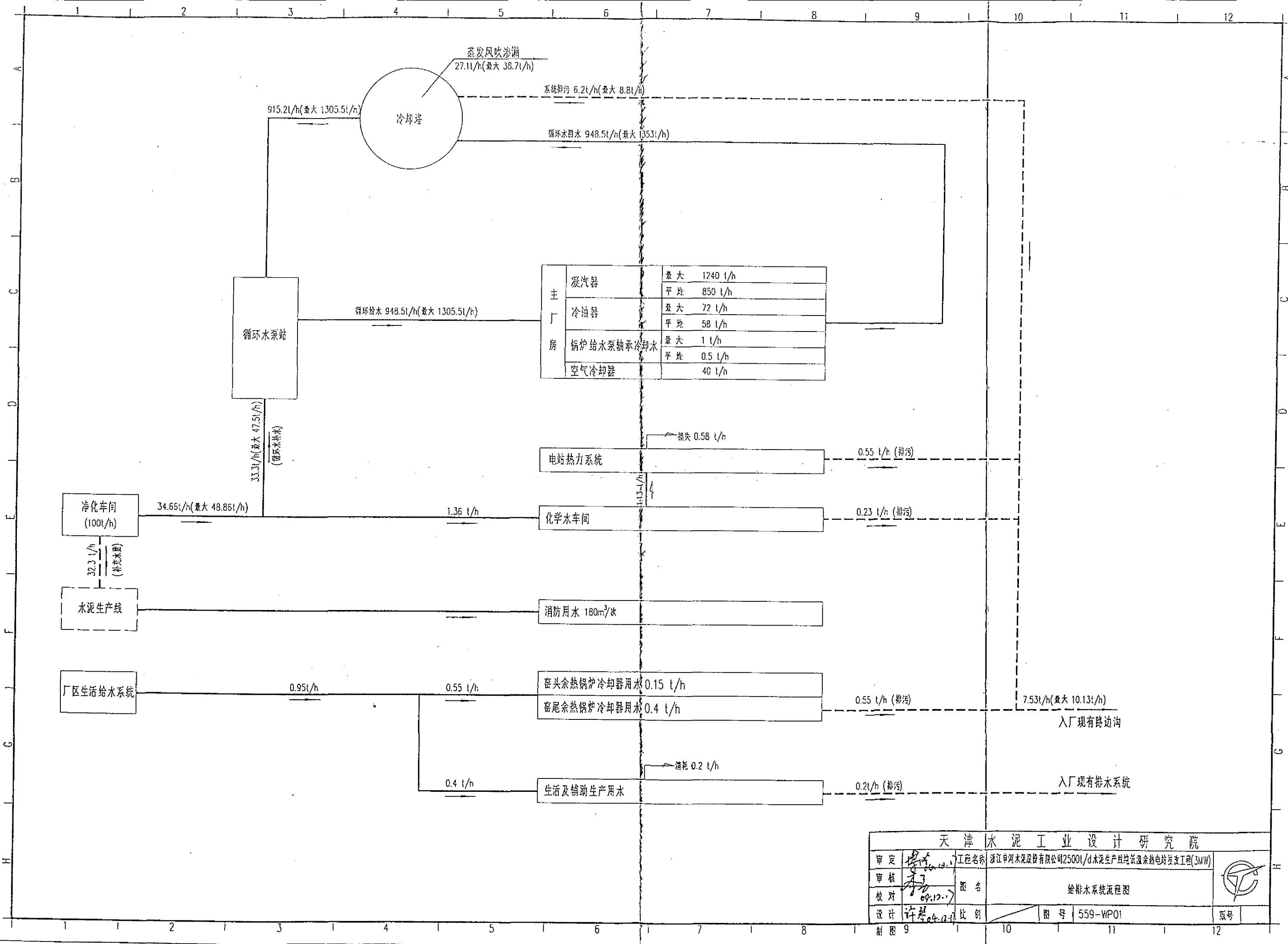
天津水泥工业设计研究院

审定		工程名称	浙江中河水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线低温余热电站技改工程(3MW)	
审核	<i>Yas</i>	图名	电站室外管线系统图	
校对	<i>100.12.6</i>	比例	图号	559-729HP01
设计	<i>Sh...</i>	制图	图号	559-729HP01
			图号	559-729HP01
			图号	559-729HP01



说明:
 1. 图中汽机房室内0.00m标高与石灰石预均化堆场内标高0.00m相同
 2. 图中支架尺寸均为支架中心距

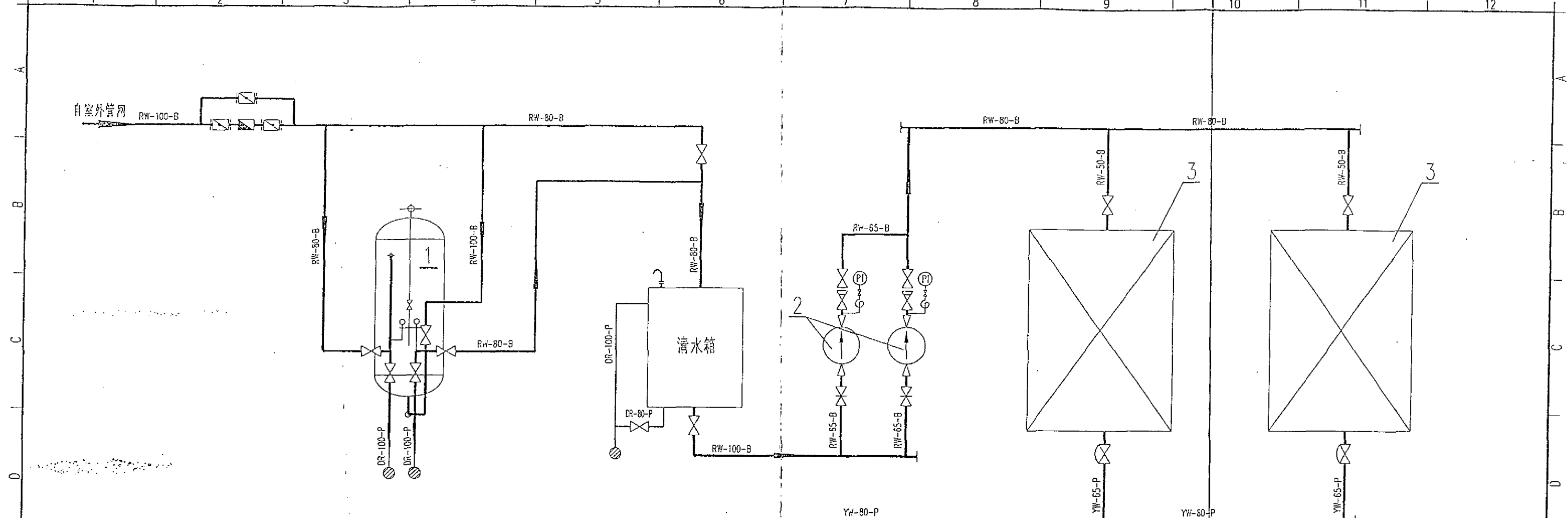
天津水泥工业设计研究院			
审定		工程名称	浙江中河水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线低温余热电站技改工程(3MW)
审核	<i>李</i>	图名	电站室外管线 支架布置图
校对	<i>08.12.18</i>	设计	<i>08.11.11</i>
设计		比例	1:500
制图	9	图号	559-729HP03
		版号	



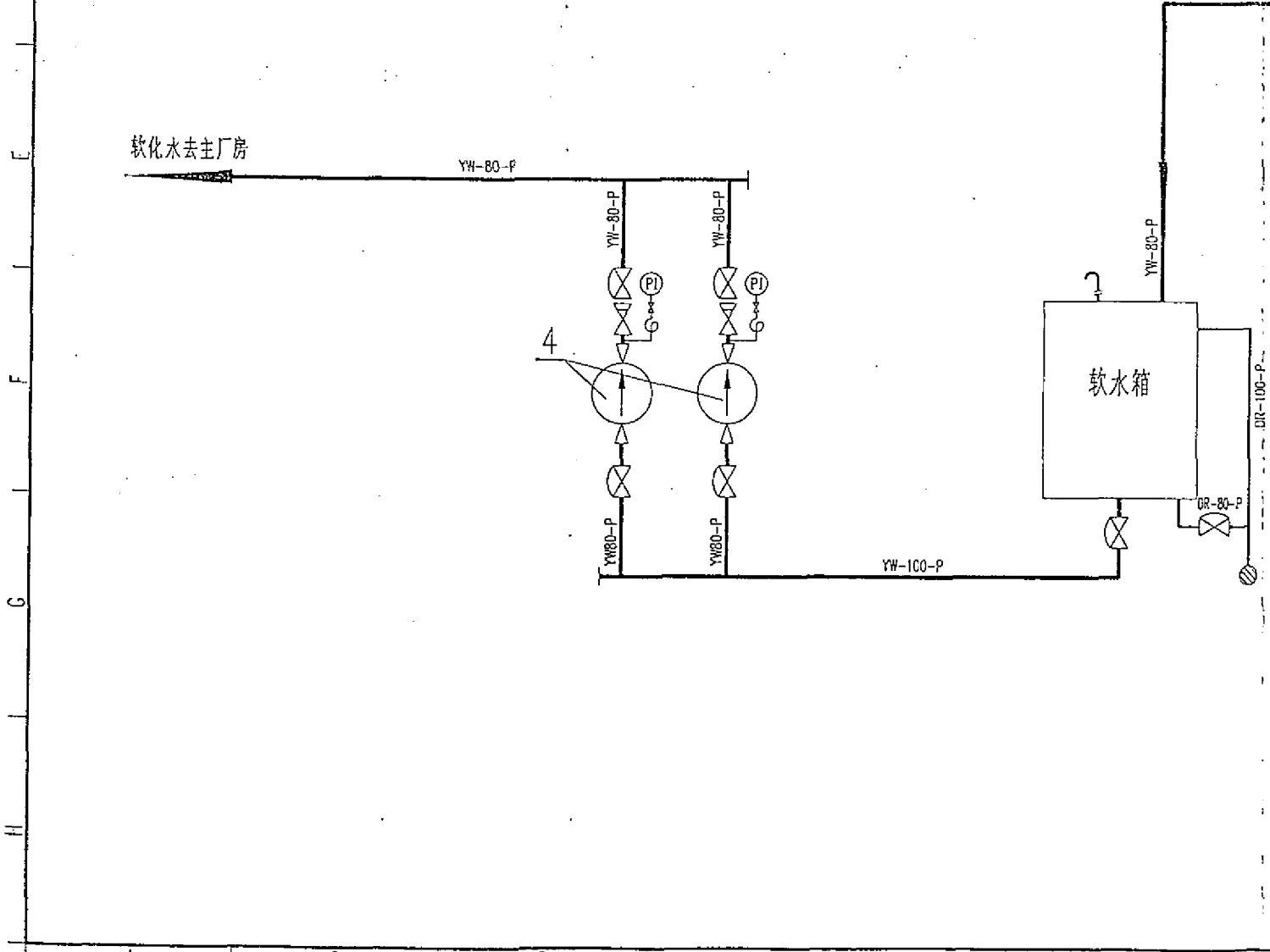
主 厂 房	凝汽器	最大 1240 t/h 平均 850 t/h
	冷油器	最大 72 t/h 平均 58 t/h
房	锅炉给水泵轴承冷却水	最大 1 t/h 平均 0.5 t/h
	空气冷却器	40 t/h

天津水泥工业设计研究院			
审定	张	工程名称	浙江申河水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线余热电站技改工程(3MW)
审核	李	图名	给排水系统流程图
校对	09.12.11	设计	许
设计	04.12.11	比例	1:1
制图	9	图号	559-WP01
		版号	

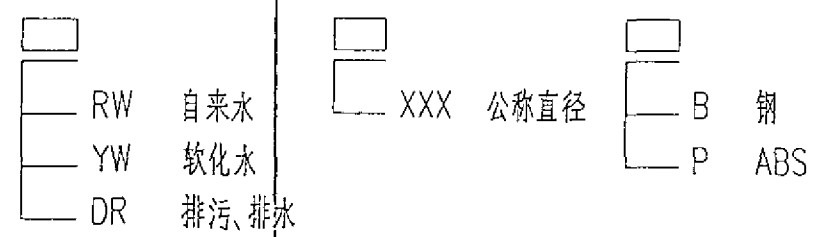
自室外管网 RW-100-B



软化水去主厂房 YW-80-F



管道标注



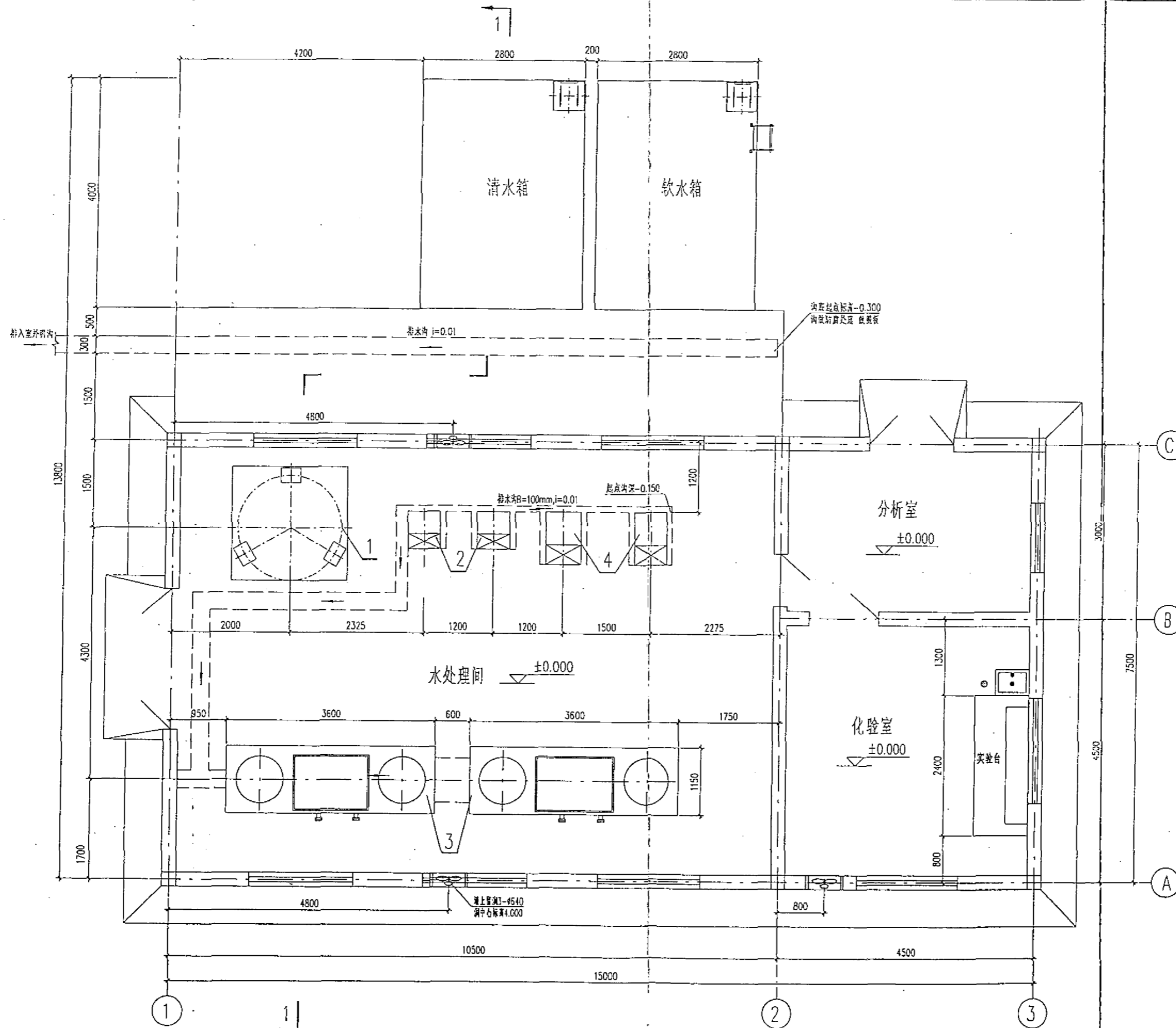
4	软水泵	SLW165-250B型	2		
3	ZRC复合式软水树脂设备	ZRC-10	2		
2	清水泵	SLW50-160A型	2		
1	机械过滤器	GJA-1500	1		
序号	型号	规格	数量	单重 (Kg)	总重 (Kg)

设备表

天津水泥工业设计研究院

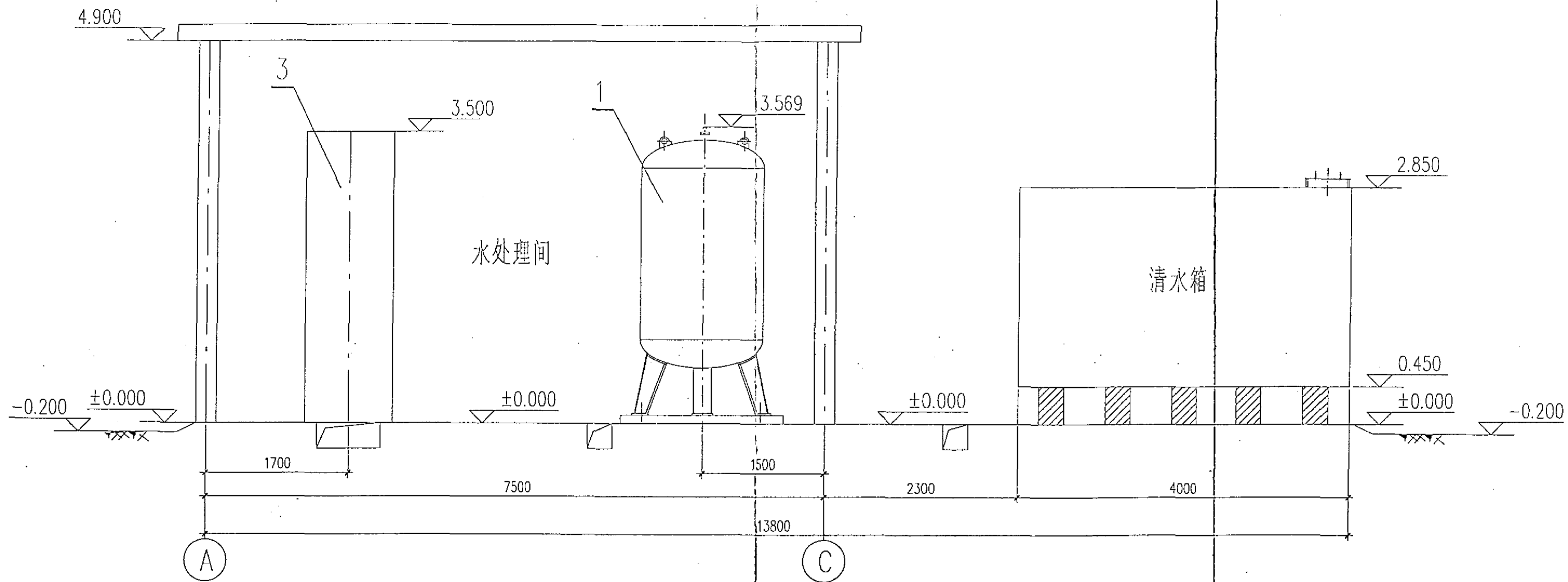
审定	张	工程名称	浙江中河水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线低温余热电站技改工程(3MW)		
审核	李	图名	化学水处理系统流程图		
校对	李	比例	图号	559-751WP01	版号
设计	李	比例	图号	559-751WP01	版号





±0.000平面图
1:50

天津水泥工业设计研究院			
审定	张... 04.12.07	工程名称	浙江申河水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线低温余热电站技改工程(3MW)
审核	李... 04.12.07	图名	化学水处理 ±0.000平面图
校对	许... 04.12.07	比例	1:50
设计	许... 04.12.07	图号	559-751WP02
制图	9	版号	



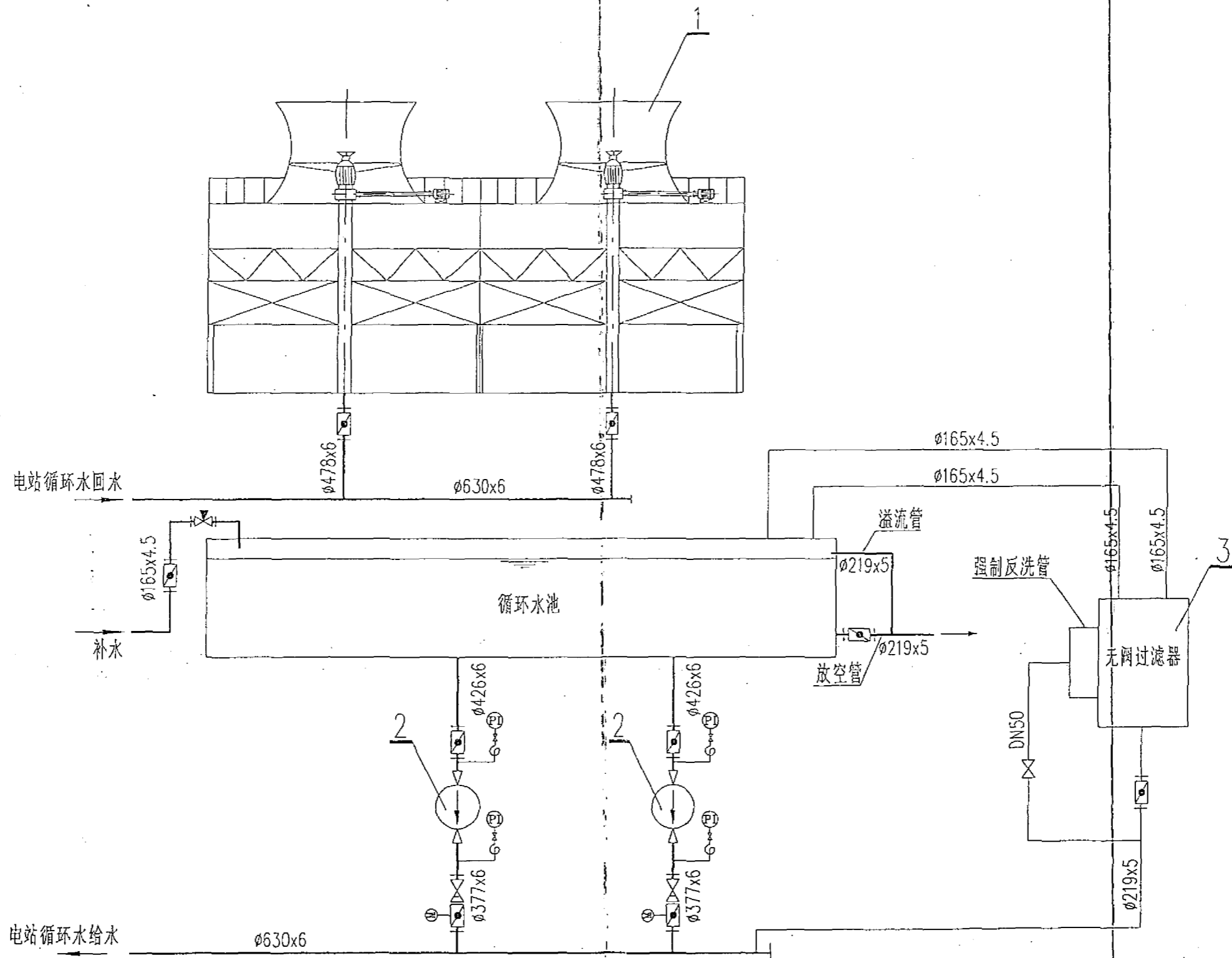
1-1剖面图

1:50

天津水泥工业设计研究院


审定	李易	工程名称	浙江申河水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线低温余热电站技改工程(3MW)		
审核	李易	图名	化学水处理		
校对	李易		1-1剖面图		
设计	许琴	比例	1:50	图号	559-751WP03
制图					版号

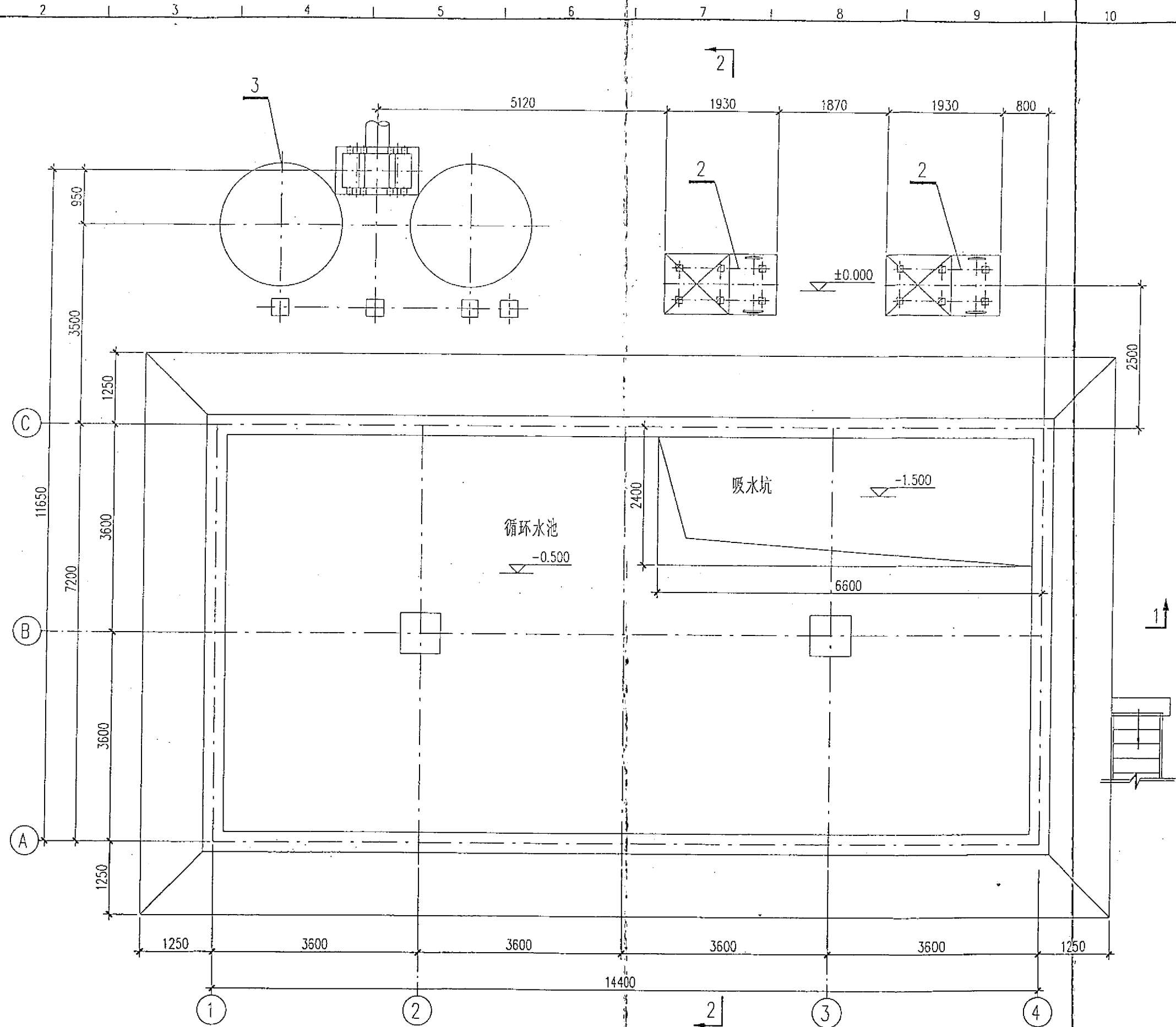




3	重力式无网过滤器	GLG60-I(2)-1700	1			
2	电站循环水冷却水泵	SLOW200-410B型	2			
1	中温型组合逆流式玻璃钢冷却塔	10BNGZ-700型	2			
序号	名称	规格 型号	数量	单重	总重	备注

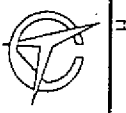
天津水泥工业设计研究院

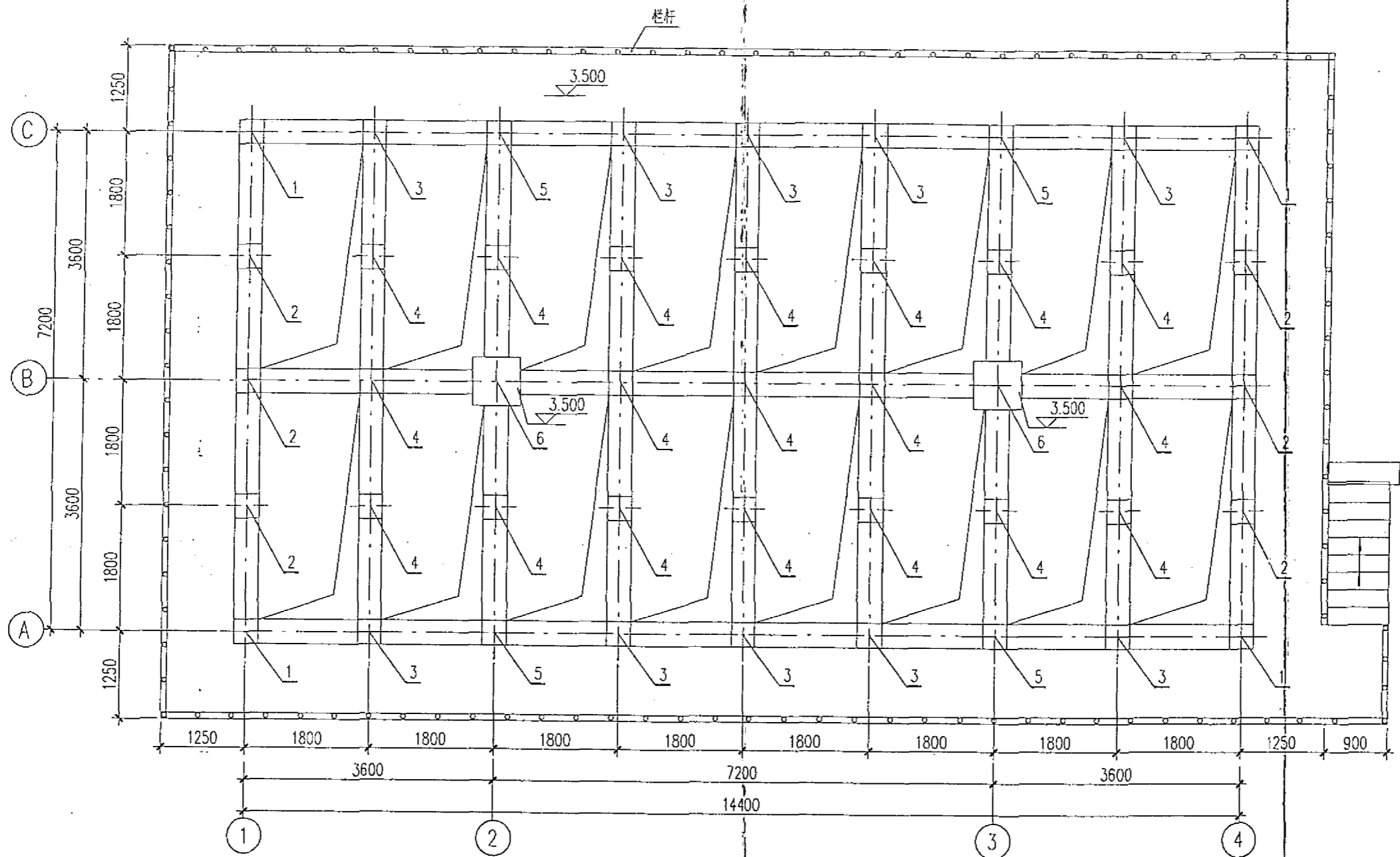
审定	傅玲 04.12.17	工程名称	浙江卓河水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线低温余热电站技改工程(3MW)			
审核	李强	图名	电站循环水泵房, 电站循环水冷却塔系统流程图			
校对	04.12.17	比例				
设计	许琴 04.12.17	图号	559-752/753WP01	版号		
制图			6	7	8	



-0.500 ±0.000平面图
1:50

天津水泥工业设计研究院			
审定	张	工程名称	浙江申河水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线低温余热电站技改工程(3MW)
审核	李	图名	电站循环水泵房, 电站循环冷却塔
校对	04.12.17		-0.500 ±0.000平面图
设计	许	比例	图号 559-752/753WP02
制图	9		版号

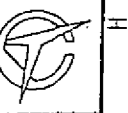


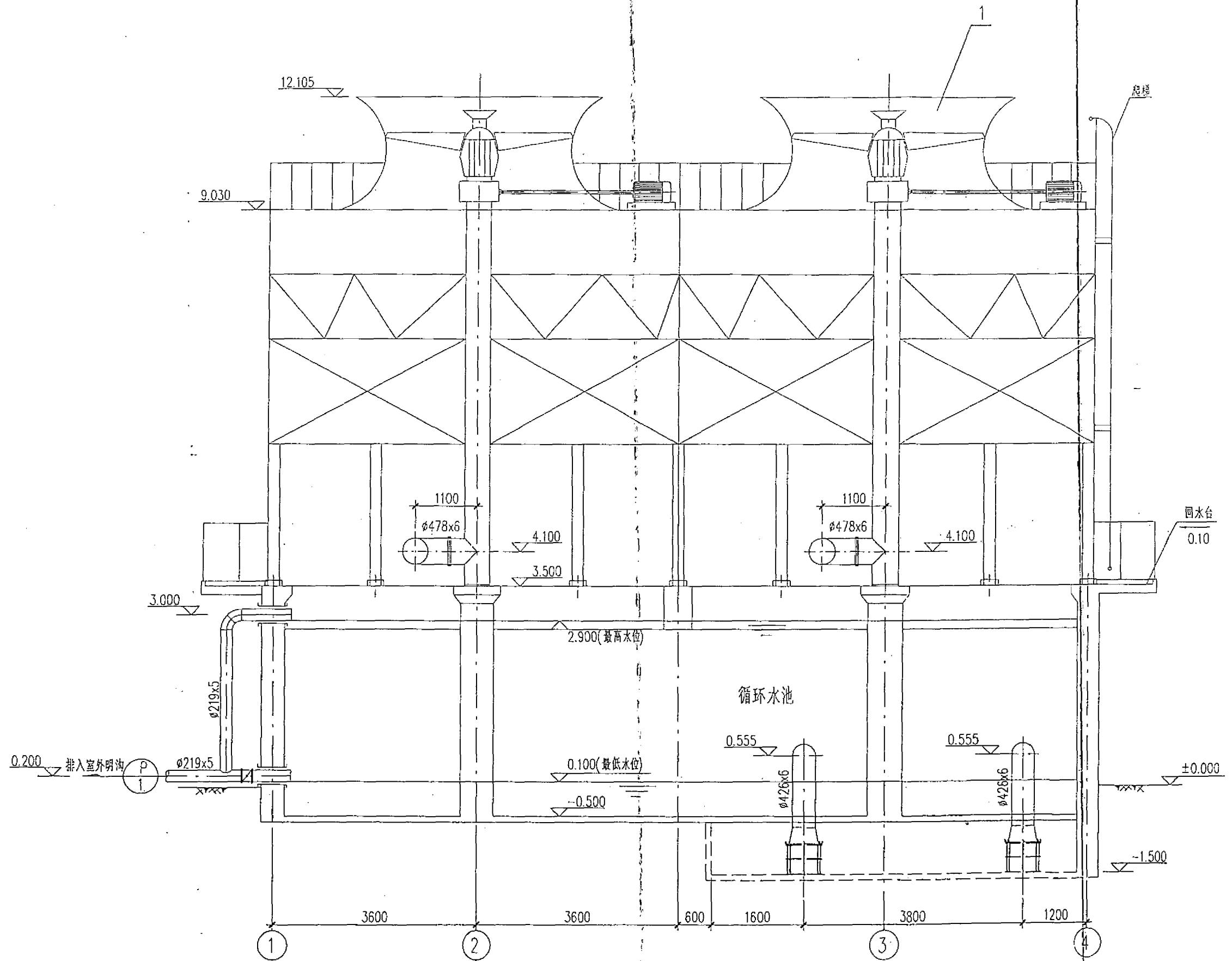


3.500平面图

1:50

天津水泥工业设计研究院					
审定	李强	工程名称	浙江中河水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线低温余热电站技改工程(3MW)		
审核	李强	图名	电站循环水泵房, 电站循环冷却塔		
校对	李强	3.500平面图		图号	559-752/753WP03
设计	李强	比例	1:50		
制图	李强	版号			

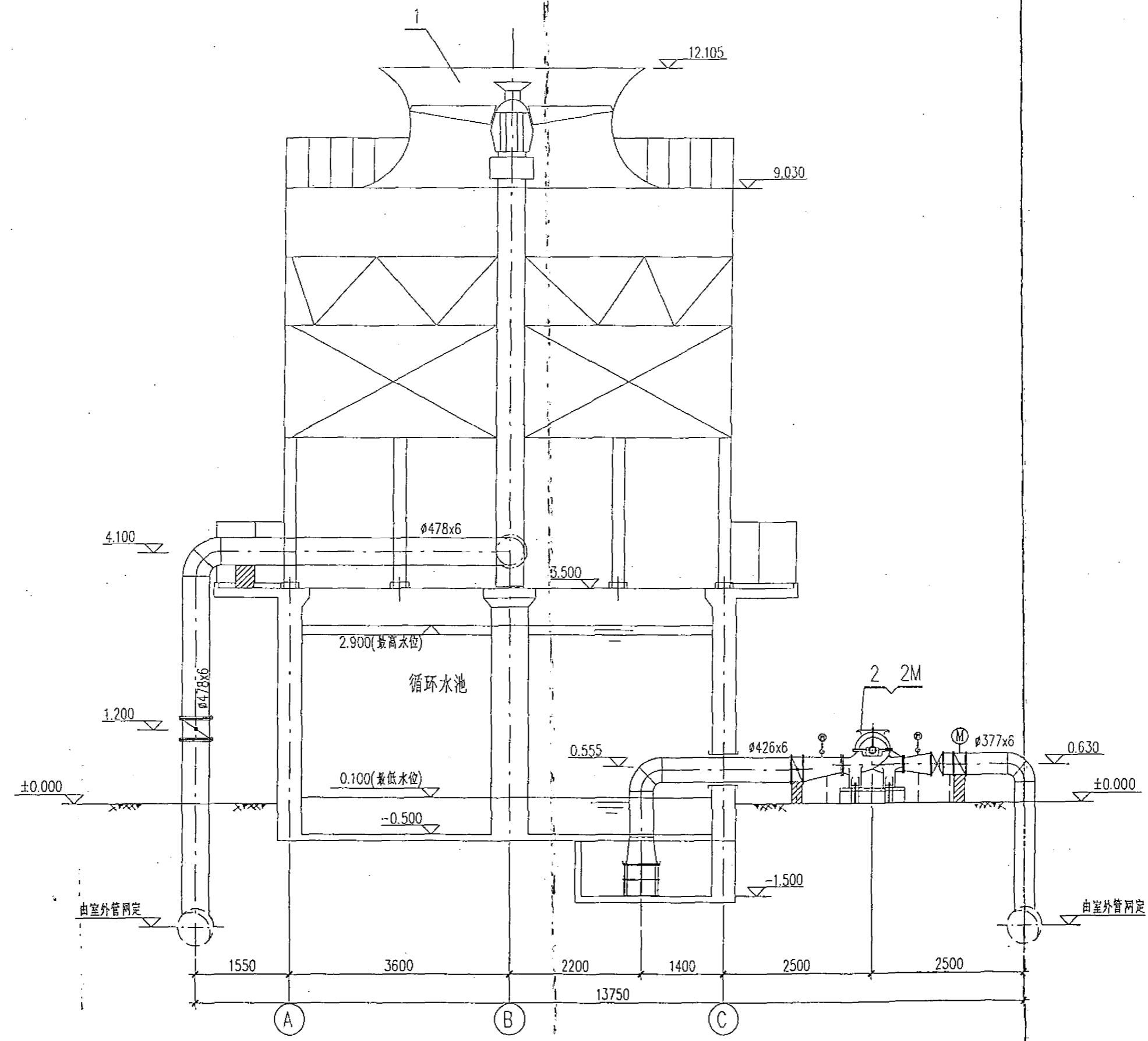




1-1 剖面图
1:50

天津水泥工业设计研究院			
审定	李勇	工程名称	浙江申河水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线低温余热电站技改工程(3MW)
审核	李勇	图名	电站循环水泵房, 电站循环水冷却塔
校对	李勇		1-1剖面图
设计	李勇	比例	1:50
制图	李勇	图号	559-752/753WP04
		版号	

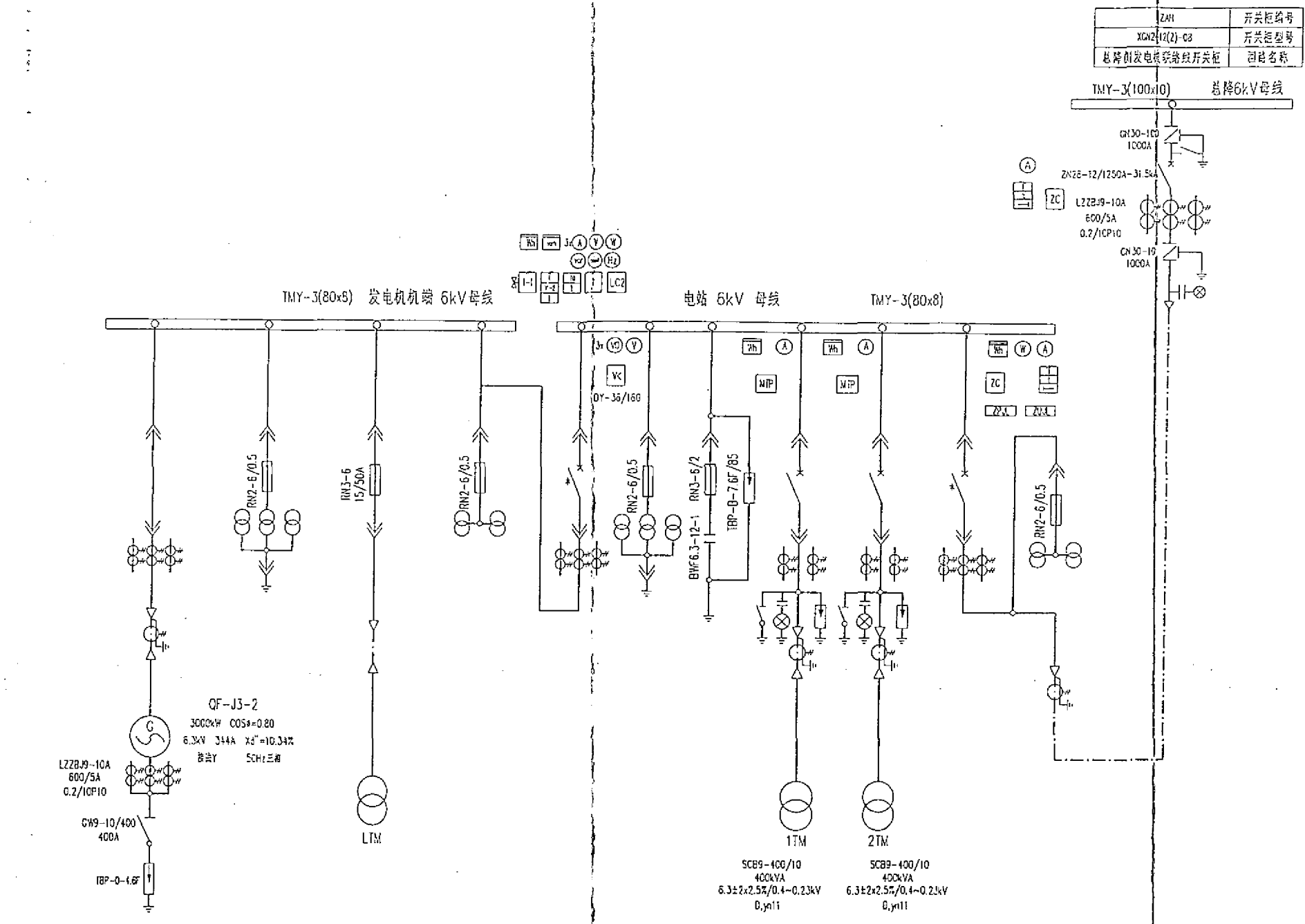




2-2剖面图
1:50

天津水泥工业设计研究院					
审定	张	工程名称	浙江中河水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线低温余热电站技改工程(3MW)		
审核	李	图名	电站循环水泵房, 电站循环水冷却塔		
校对	08.12.17	比例	1:50	图号	559-752/753WP05
设计	许	制图	9	10	11
					12



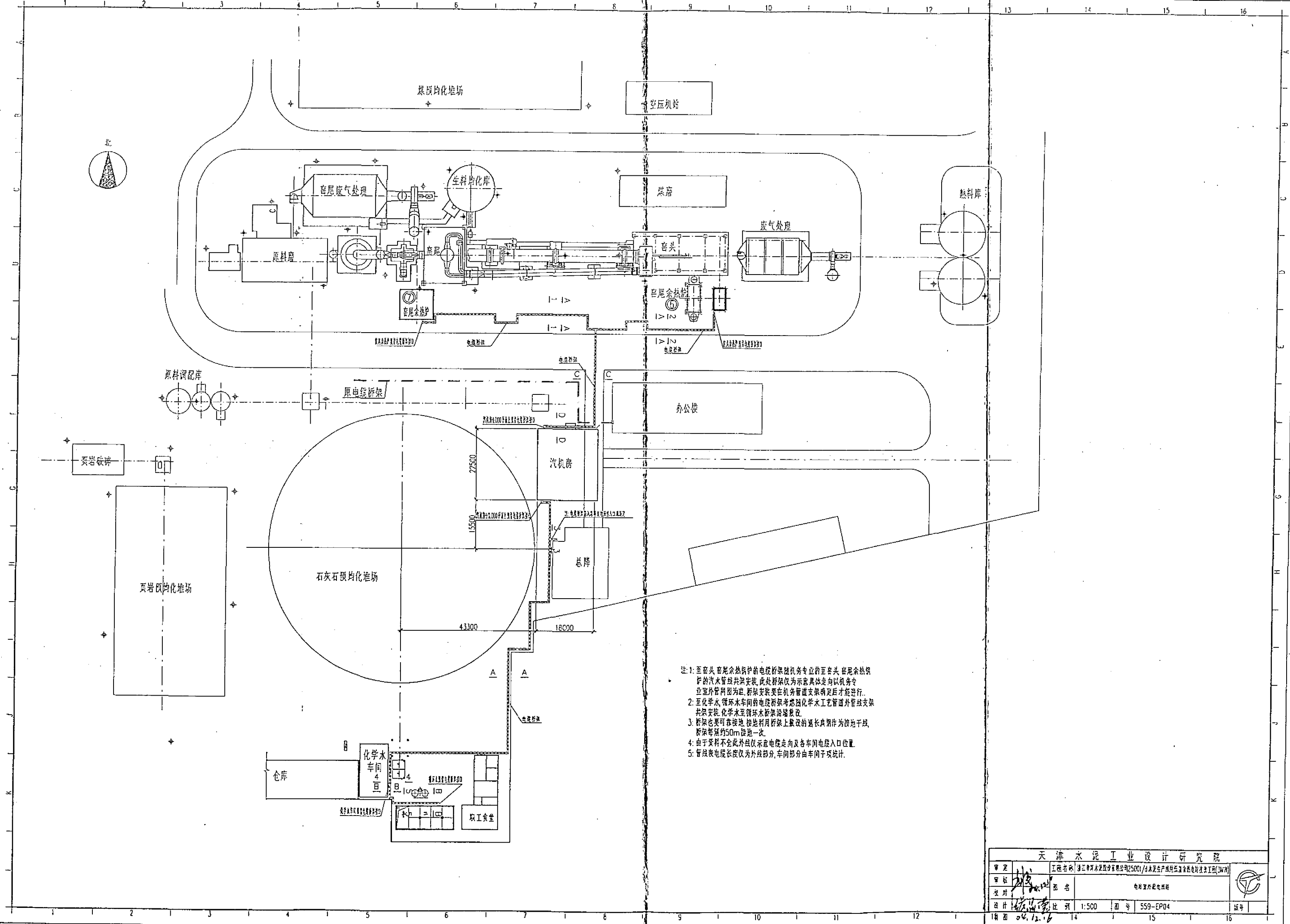


开关柜号	1AH	2AH	3AH	4AH	5AH	6AH	7AH	8AH	9AH	10AH
开关柜一次方编号	KYN28A-12(2)-021(2)	KYN28A-12(2)-046E	KYN28A-12(2)-071(2)	KYN28A-12(2)-045E	KYN28A-12(2)-032	KYN28A-12(2)-039	KYN28A-12(2)-072	KYN28A-12(2)-003	KYN28A-12(2)-003	KYN28A-12(2)-032
回路名称	发电电压互感器	发电电压互感器	发电电压互感器	发电电压互感器	发电电压互感器	6kV母线电压互感器	6kV母线电压互感器	1#站用变压器	2#站用变压器	电站副发电电压互感器
容量	(kW) 3000							400	400	
断路器型号规格										
电压互感器型号及变比	LZZB9-10A 600/5A 0.2/1CP10					YS1-12/1250A-31.5kV LZZB9-10A 600/5A 0.2/1CP10		YS1-12/1250A-31.5kV LZZB9-10A 75/5A 0.2/1CP10	YS1-12/1250A-31.5kV LZZB9-10A 75/5A 0.2/1CP10	YS1-12/1250A-31.5kV LZZB9-10A 600/5A 0.2/1CP10
电压互感器型号及变比		JxREL-6 6/0.1kV		JxREL-6 6/0.1kV		JxREL-6 6/0.1kV		JxREL-6 6/0.1kV		2xREL-6 6/0.1kV
过电压保护器型号规格	TBP-0-4.6F							TBP-8-7.6F/85	TBP-8-7.6F/85	
避雷器型号规格	U-2							L60-LCT-30 #=100	L60-LCT-30 #=100	L60-LCT-3 #=100
二次回路图号	559-THE07-11	559-THE07-11		559-THE07-11	559-THE07-11	559-THE02		559-THE06	559-THE06	559-THE04-05
外部接线及端子排图号	559-762E16	559-762E16		559-762E16	559-762E16	559-762E18		559-762E17	559-762E17	559-762E18
电缆型号	YJV-6/10			YJV-6/10				YJV-6/10	YJV-6/10	YJV-6/10
电缆截面 mm²	3x240			3x70				3x70	3x70	3x240

注:1. 图中*为并网点

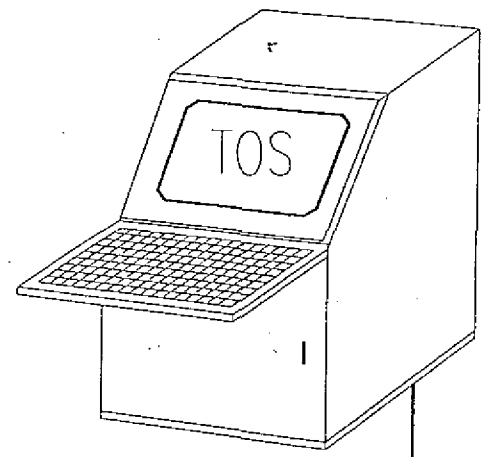
天津水泥工业设计研究院

审定	工程名称	浙江中水有限公司2500t/d水泥生产线地坑及总降变电站工程(3kV)
审核	设计	高压配电系统
校对	设计	比例
设计	图号	559-EPC1
日期	12.16	15

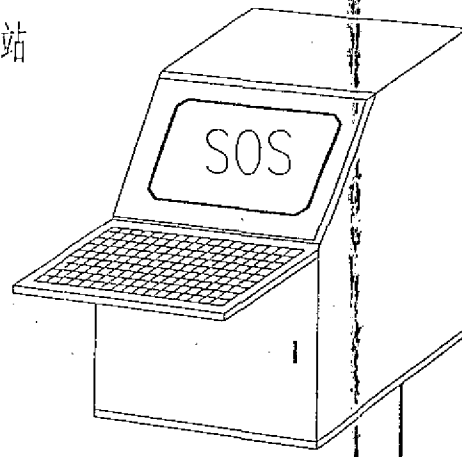


- 注: 1: 至窑头 窑尾余热炉的电缆桥架随机务专业的至窑头 窑尾余热炉的汽水管线共架安装, 此处桥架仅为示意具体走向以机务专业室外管网图为准, 桥架安装要在机务管道支架确定后才能进行。
 2: 至化学水 循环水车间的电缆桥架考虑随化学水工艺管道外管架共架安装, 化学水至循环水桥架沿路敷设。
 3: 桥架也要可靠接地, 接地利用桥架上的镀锌扁钢作为接地干线, 桥架每隔约50m 接地一次。
 4: 由于资料不全此外线仅示意电缆走向及各车间电缆入口位置。
 5: 管架电缆长度仅为外线部分, 车间部分由车间予以统计。

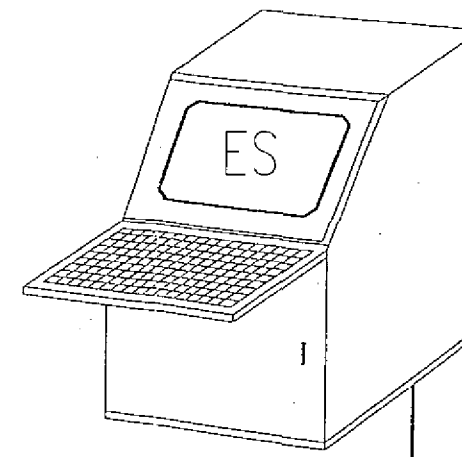
天津水泥工业设计研究院			
审定	工程名称	浙江中水水泥有限公司2500t/d熟料生产线余热发电技改工程(2#炉)	
审核	姓名	电缆室外配线图	
设计	比例	1:500	图号 559-EP04
日期	06.12.16	14	15



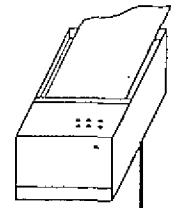
操作员站



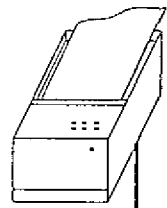
工程师站



生产报表打印机

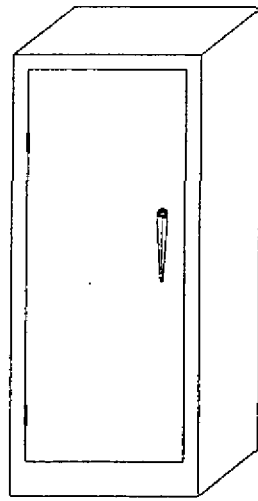


报警打印机

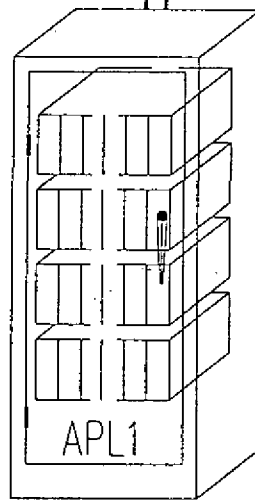


数据总线

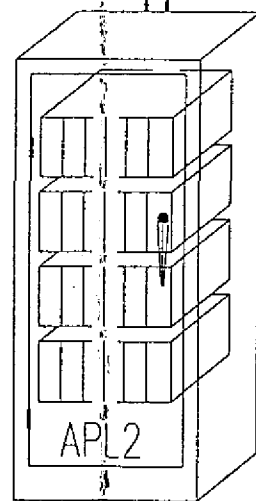
UPS



I/O 模块柜



I/O 模块柜

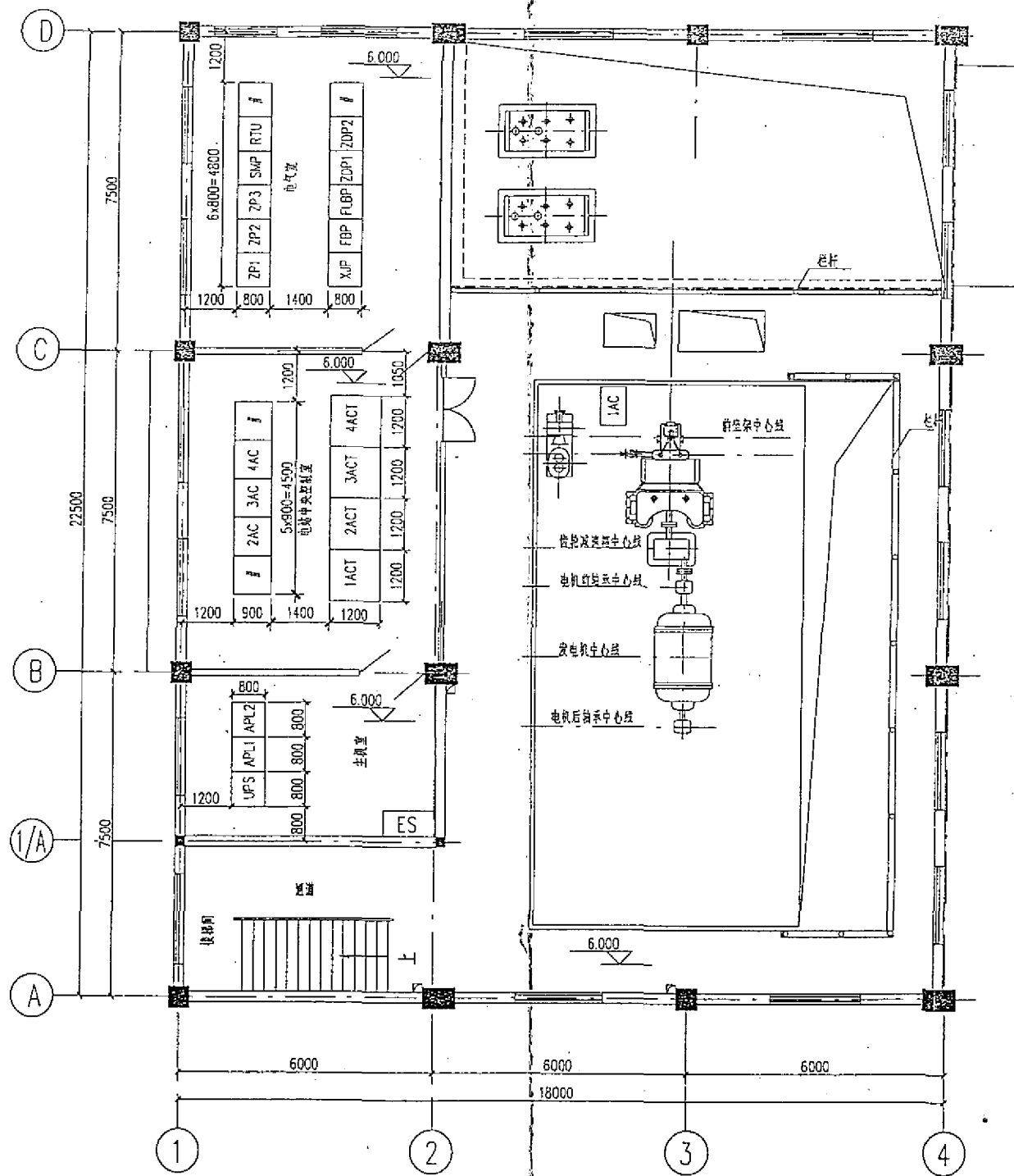


说明:

1. 此图 I/O 模块柜数量仅为示意, 最终数量应以到货为准.

天津水泥工业设计研究院

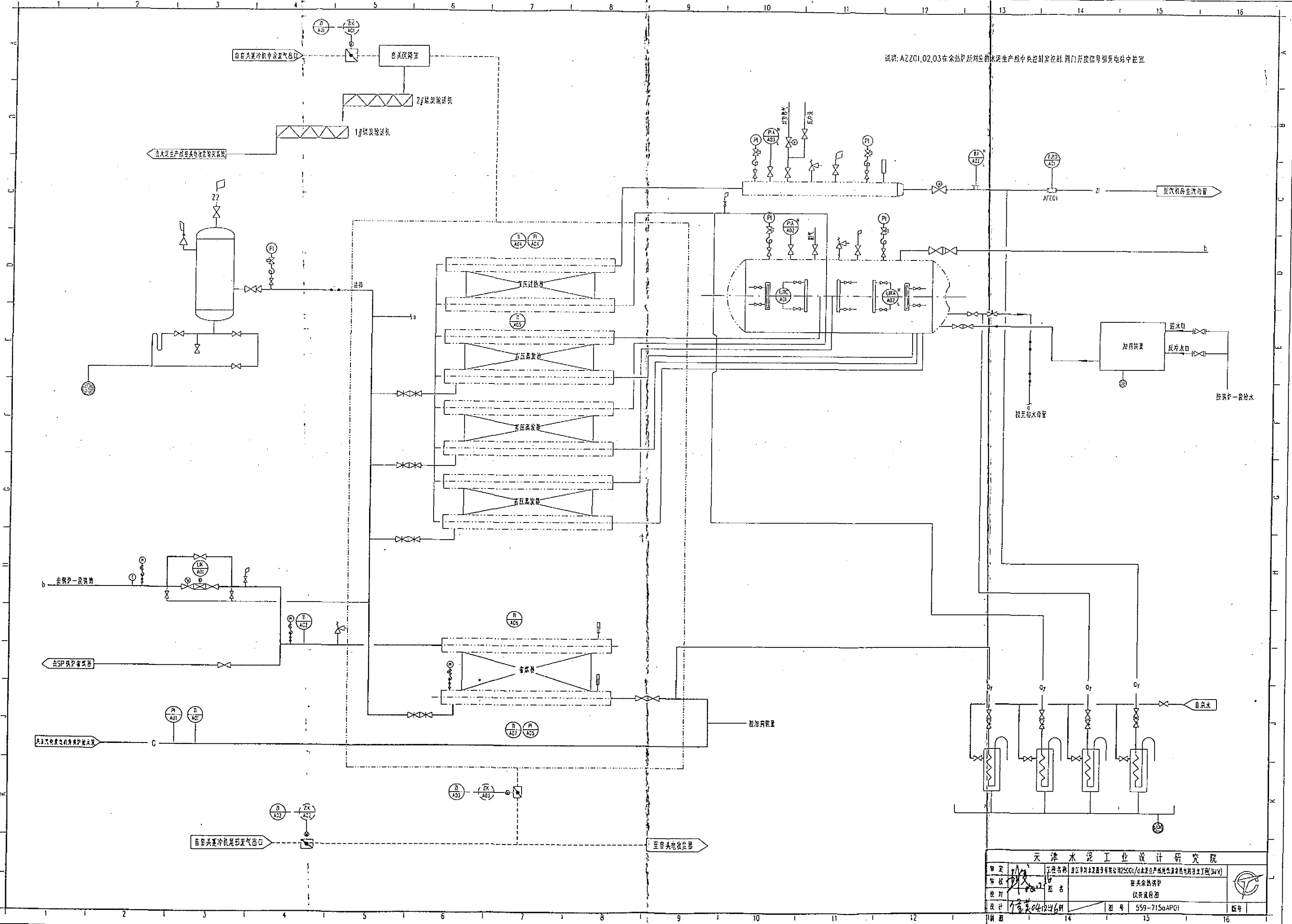
审定		工程名称	浙江申河水泥股份有限公司 500t/d 水泥生产线低温余热电站技改工程 (3MW)		
审核	<i>刘俊</i>	图名	电站计算机控制系统, 电站中央控制室		
校对	<i>02.12.16</i>	比例	计算机系统配置图		
设计	<i>何彦 04.12.16</i>	图号	559-AP01	版号	



6.000 平面

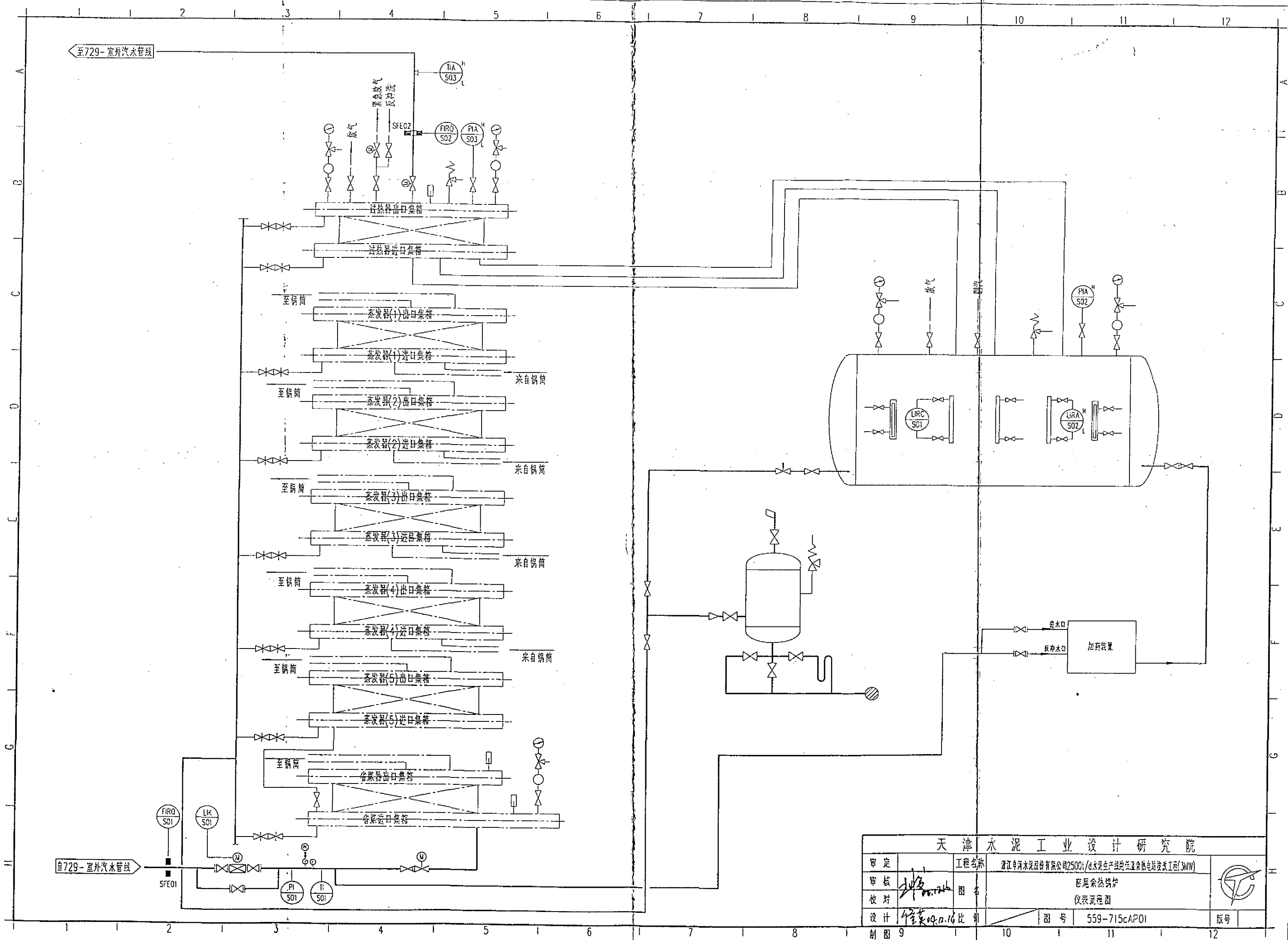
1:100

天津水泥工业设计研究院			
审定	工程名称	浙江中河水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线低温余热电站技改工程(3MW)	
审核	图名	电站计算机控制系统 电站中央控制室	
校对	图号	559-AP02	
设计	比例	1:100	版号
制图	图号	559-AP02	版号

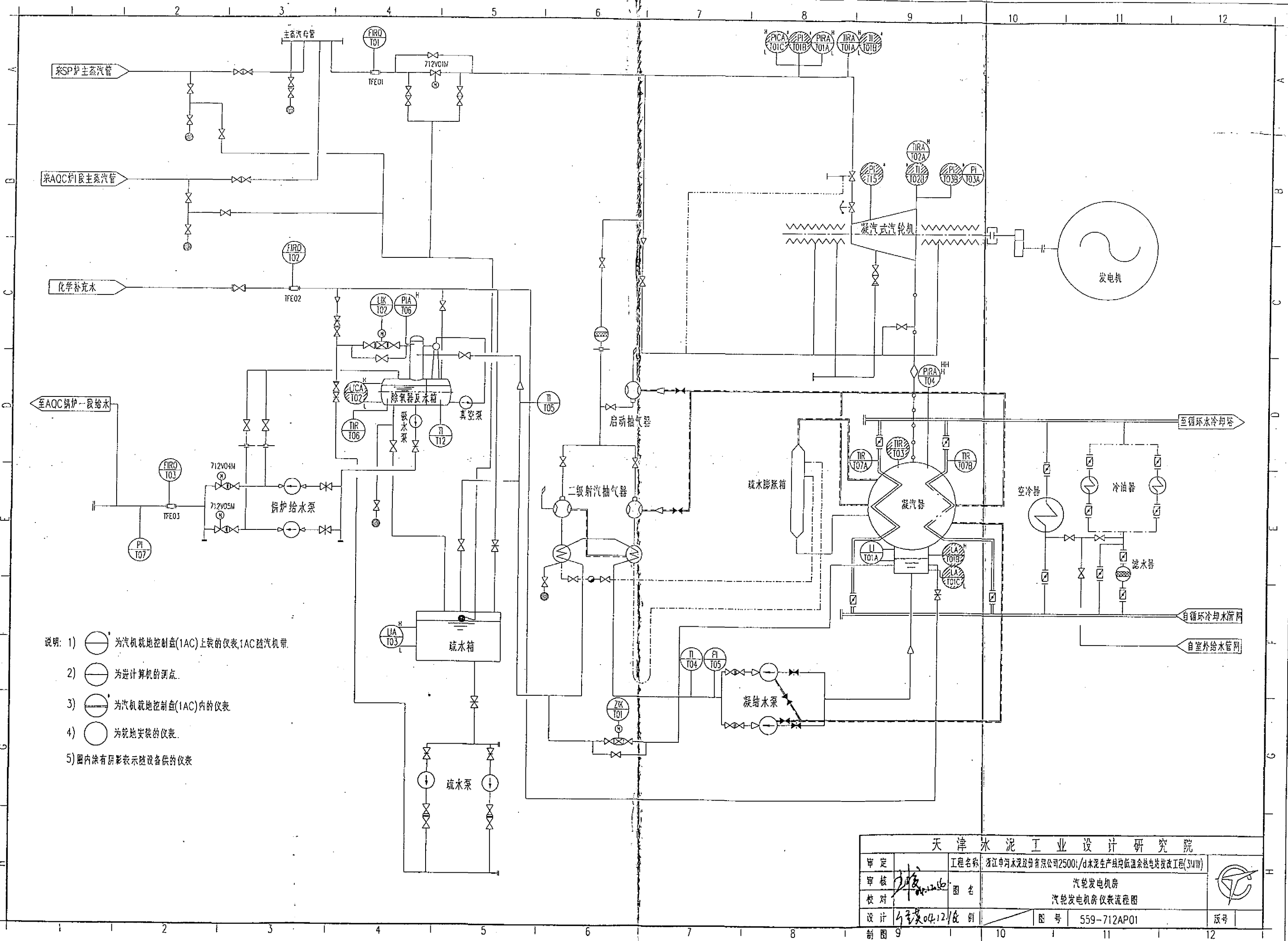


说明: AZZ01,02,03在余热炉所对应的水泥生产中央控制室控制,阀门开闭信号引至电站中控制

天津水泥工业设计研究院			
审定	设计	审核	校核
设计	校核	审核	审定
工程名称: 天津水泥工业设计研究院2500t/d水泥生产系统余热发电工程(SW)		图名: 窑头窑尾预热器	
设计: 李俊英 04.12.16		图号: 559-715aAP01	
版号: 1		版号: 1	



天津水泥工业设计研究院			
审定		工程名称	浙江中河水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线余热发电技改工程(3MW)
审核	<i>李</i>	图名	窑尾余热锅炉 仪表流程图
校对		设计	李 09.12.16 比例
制图	9	图号	559-715cAP01
		版号	



- 说明: 1) 为汽机就地控制盘(1AC)上装的仪表,1AC随汽机带。
 2) 为进计算机的测点。
 3) 为汽机就地控制盘(1AC)内的仪表。
 4) 为就地安装的仪表。
 5) 圈内涂有阴影表示该设备供的仪表

天津水泥工业设计研究院			
审定		工程名称	浙江申河水泥股份有限公司2500t/d水泥生产线低温余热电站技改工程(34W)
审核	<i>李俊</i>	图名	汽轮发电机房 汽轮发电机房仪表流程图
校对		设计	李俊 04.12.16 例
设计		图号	559-712AP01
制图	9	版号	

ANNEX C: PHOTOGRAPH OF THE POWER PLANT

The Final Report for:

United Nations Industrial Development Organization

**Energy Conservation and GHG Emissions Reduction in Chinese TVEs
Design of Waste Heat Power Plant for Zhejiang Shenhe Cement Company**

Contract No: 04/129

Project No: EG/CPR/99/G31

Submitted By:

Tianjin Cement Industry Design and Research Institute (TCDRI)

OCTOBER 18, 2005

Tianjin Cement Industry Design and Research Institute(TCDRI)

Beichen District, No.1 YinHeBeiDao

Tianjin 300400, P.R.China

Tel: +86-22-26915681

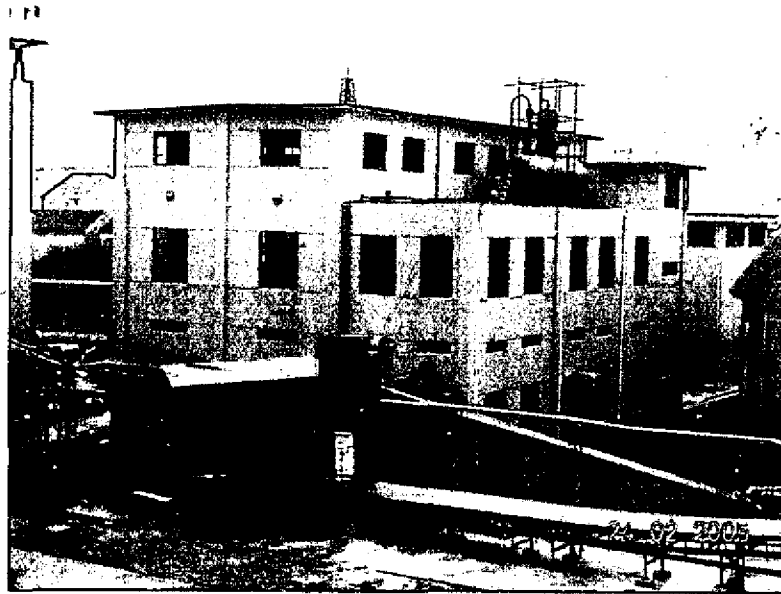
Fax:+86-22-26399571

<http://www.tcdri.com.cn>

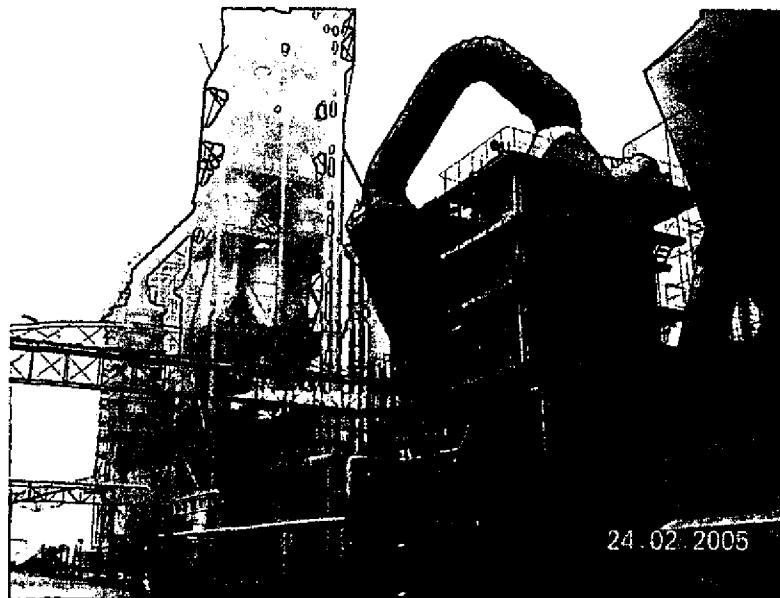
E-mail: Wangyi@tcdri.com.cn



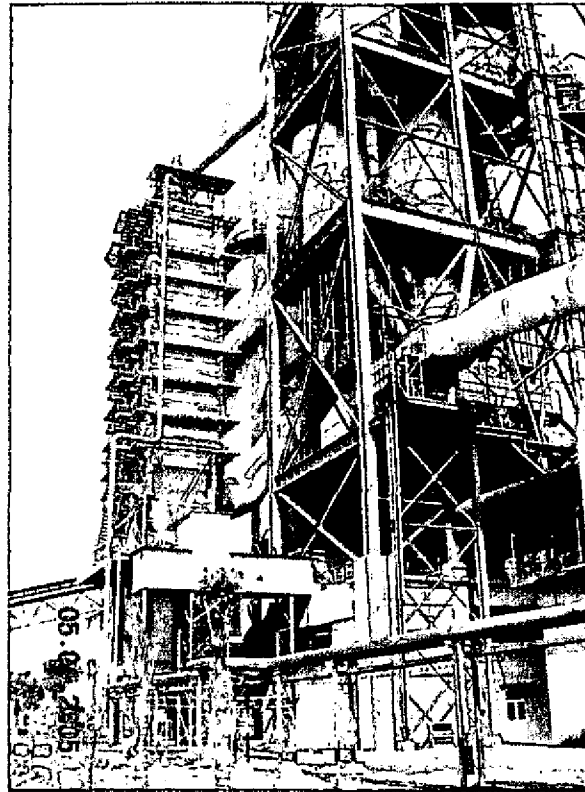
PHOTOGRAPH OF THE POWER PLANT



The Turbine and Generator Building



The Kiln Outlet and Inlet Waste Heat Boilers



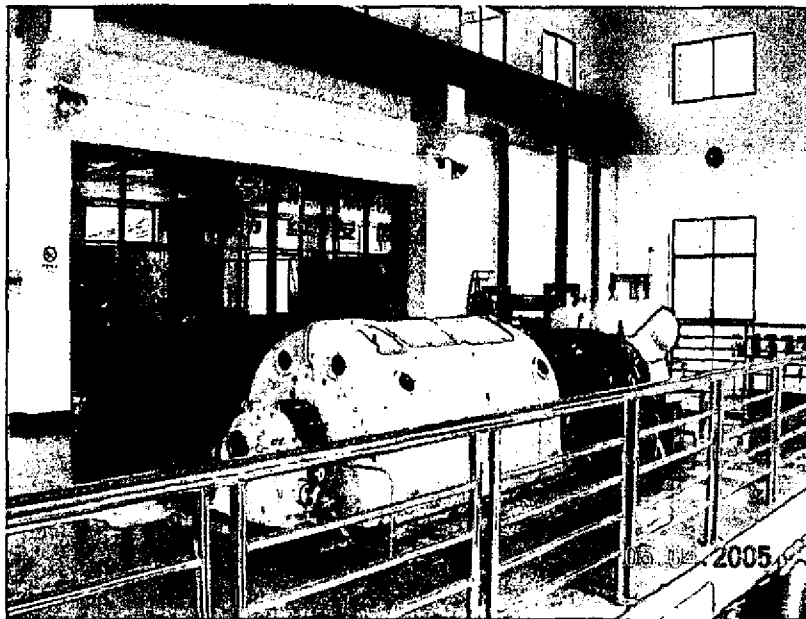
The Kiln outlet Waste Heat Boiler



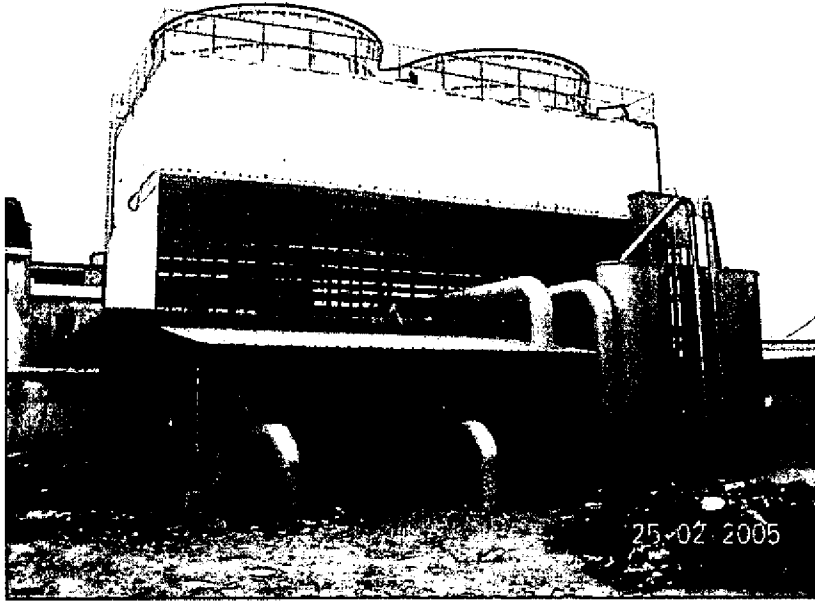
The Kiln Inlet Waste Heat Boiler



The Turbine and Generator



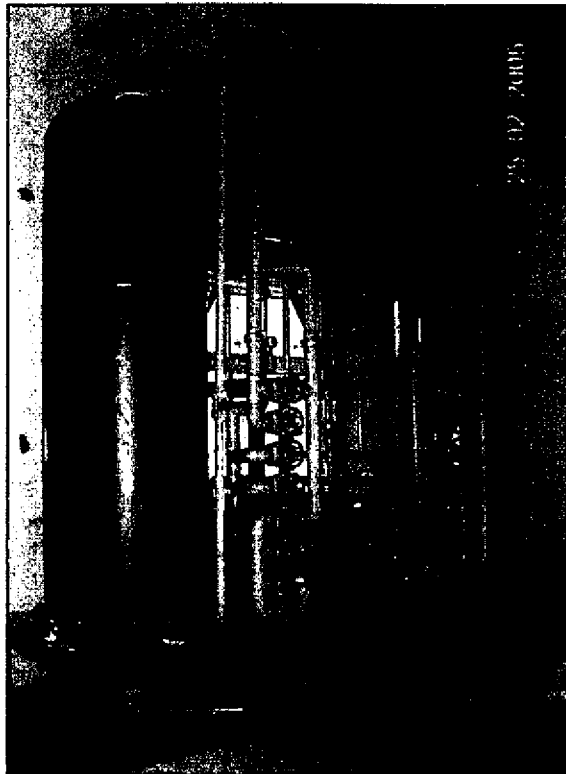
The Turbine and Generator



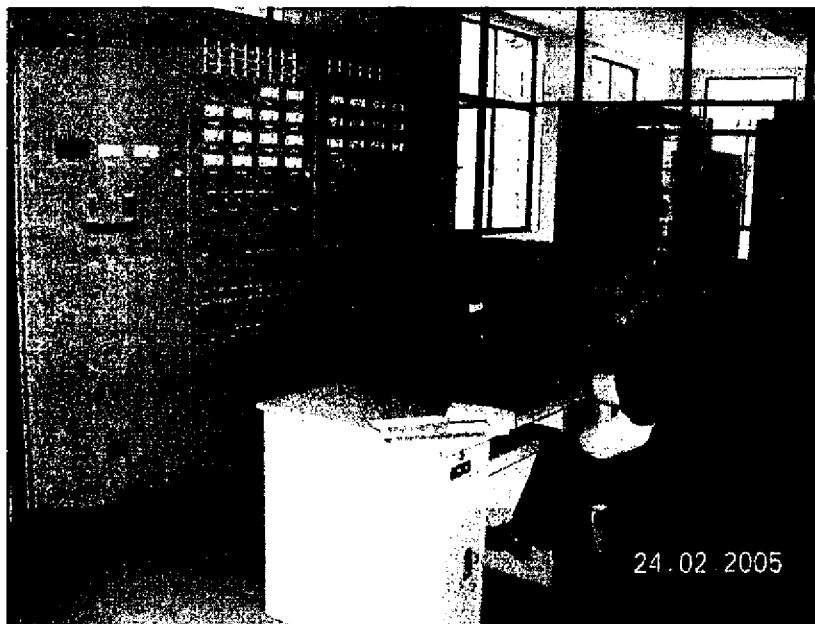
The Cooling Tower and Water Pump Section



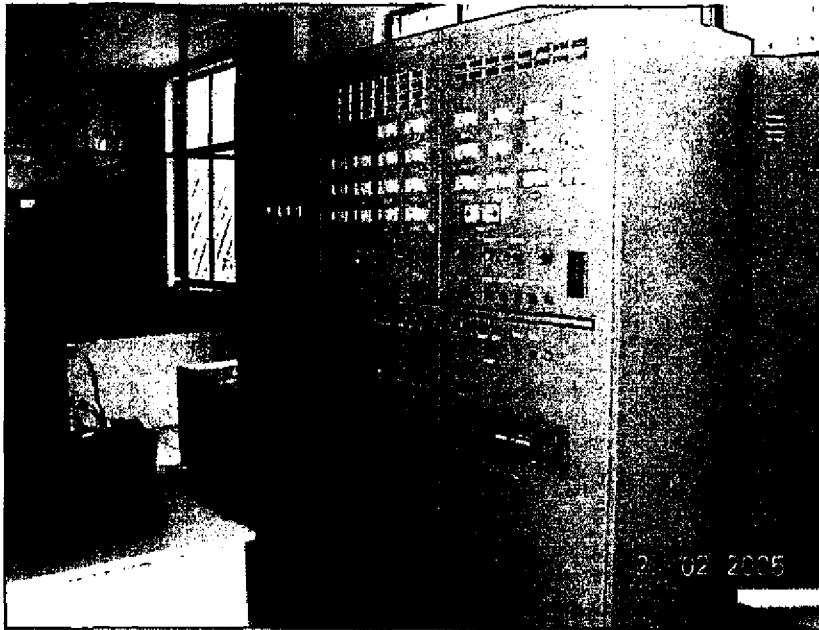
The Demineralized Water Pump



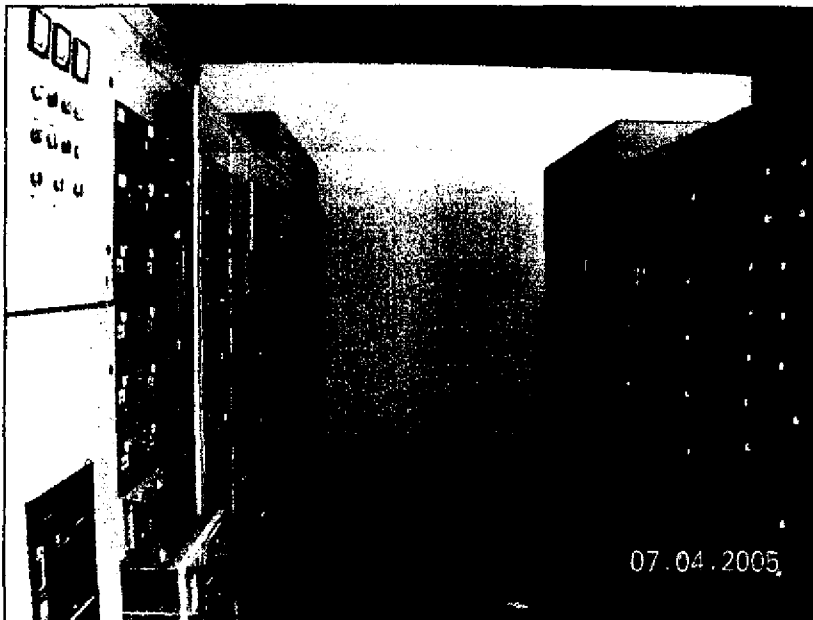
The Water Treating Devices



The Central Control Room



The Control and Instruments Panels



The Motor Control Center (MCC)

ANNEX D: CERTIFACATION FILES

**The Final Report for:
United Nations Industrial Development Organization**

**Energy Conservation and GHG Emissions Reduction in Chinese TVEs
Design of Waste Heat Power Plant for Zhejiang Shenhe Cemnet Company**

Contract No: 04/129

Project No: EG/CPR/99/G31

**Submitted By:
Tianjin Cement Industry Design and Research Institute (TCDRI)**

OCTOBER 18, 2005

Tianjin Cement Industry Design and Research Institute(TCDRI)
Beichen District, No.1 YinHeBeiDao
Tianjin 300400, P.R.China
Tel: +86-22-26915681 <http://www.tcdri.com.cn>
Fax:+86-22-26399571 E-mail: Wangyi@tcdri.com.cn

CERTIFICATE for BRIEFING & KICKOFF MEETING FULFILLED

March 13, 2004

TIANJIN CEMENT INDUSTRY DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE (TCDRI)
NO.1, Yinhelibeidao Beichen District, Tianjin 300400, P.R.China
TEL: +86-22-2691-5681
FAX: +86-22-2639-9571
<http://www.tcdri.com.cn>
E-mail: Zhangfu@tcdri.com.cn

Attention: Mr. Zhang Fu, General Manager, Heat Generation Engineering Dept.

Energy Conservation and GHG Emissions Reduction in Chinese TVEs
Design of Waste Heat Power Plant for Zhejiang Shenhe Cement Company
Project No: EG/CPR/99/G31
Contract No.04/129

Zhejiang Shenhe Cement Co. Ltd. Heshan Town, Tongxiang Municipal, Zhejiang Province (hereinafter called Company) certifies that the BRIEFING & KICKOFF MEETING has been fulfilled in March 13, 2004 in the project area for the Design of Waste Heat Power Plant for the Company, the specific agenda items has been satisfied as follows:

- > Design team introductions (performed by TCDRI);
- > Specific sub-contract objectives (performed by TCDRI and Company);
- > Project time lines and milestones (performed by TCDRI and Company);
- > Discuss the submission of drawings and documents (performed by TCDRI).

In accordance with attached file: 《The Document of the BRIEFING & KICKOFF MEETING》



SHEN FUQIANG

VICE-PRESIDENT

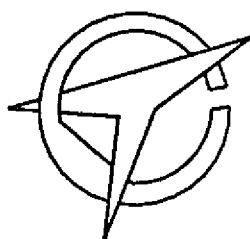
Zhejiang Shenhe Cement Co. Ltd.

Heshan Town, Tongxiang Municipal, Zhejiang Province, P.R.China

浙江申河水泥股份有限公司 2500t/d 水泥生产线
纯低温余热电站技改工程（3MW）
（施工图）

工程代号：559

开工报告



天津水泥工业设计研究院

二〇〇四年三月

批准: 姜明 04.4.13

审核: 姜明 04.3.13

编写: 姜明 04.3.13

目 录

1 项目概况.....	1
2 编制依据.....	2
3 工程名称及工程代号.....	3
4 工程建设范围.....	3
5 建设条件及主要技术方案.....	3
6 设计原则及指导思想.....	8
7 质量及技术特性要求.....	8
8 施工图设计进度安排.....	9
9 专业负责人名单.....	9
10 附件	

1 项目概况

浙江省地处我国东南沿海、长江三角洲南翼，北邻上海，有着良好的区位优势。改革开放以来在国家积极的财政政策、拉动内需、扩大基本建设投入、加大企业技术改造力度的经济政策带动下，浙江省经济发展迅速，工业增长速度和经济效益已进入全国前列。尤其是“十五”以来，浙江省加快推进工业化、信息化、城市化、市场化、国际化进而实现现代化的进程，为浙江省水泥工业快速发展创造了良好的条件，2002 年全省水泥总产量达到 5793 万吨，比上一年水泥生产增长 18.0%，成为全国水泥生产大省，按总产量排行第四。其中在水泥总产量中有 750 万吨进入上海、苏南市场，约占浙江水泥总产量的 13%。

“十五”后三年国家将继续实施积极的财政政策，保持较高的发展速度。浙江省将进一步推进城市化进程，加快基础设施建设，积极引进外资，加大技术改造力度，实施建设先进制造业基地战略，并随着宁波跨海大桥建设，上海申博成功，对水泥需求量将会大幅度增长，给浙江省水泥工业的结构和产业提升带来前所未有的机遇。据测算“十五”后期浙江省水泥需求量将达到 7700 万吨。

自 2000 年浙江省经贸委发布了《浙江省水泥产业结构调整与发展指导意见》以来，在总量控制的前提下，新型干法水泥生产线发展迅速，迄今为止，浙江省已建成投产的新型干法水泥生产线 27 条，在建的和已审批的新型干法水泥生产线也在 30 条以上，在 2002 年已经形成的生产能力中，新型干法水泥产量 700 万吨，占总量的 12%，大小水泥比例失调的局面正在逐步得到改善。但是目前市场上 P.O42.5 等级以上的高标号水泥仍为少数。随着建设工程对水泥的要求提高和市场需求发生的变化，低标号水泥可能过剩，高标号水泥短缺的结构矛盾依然突出。

浙江申河水泥股份有限公司位于浙江省桐乡市河山镇，公司的前身是桐乡市穗河水泥有限责任公司，始建于 1976 年，是全市水泥行业创建最早的企业之一。后经过多次技术改造，特别是 2000 年和 2003 年两次重大技改，企业规模得以迅速扩大，一举跨入了大型水泥生产企业行列。公司

除有两条机立窑生产线外，更拥有两条分别为 $\Phi 4.0 \times 60\text{m}$ 和 $\Phi 3.2 \times 50\text{m}$ 的新型干法水泥及水泥熟料生产线，生产设施配套、工艺条件完善、检测手段先进。年产 P.O42.5 及 P.O32.5 普通硅酸盐水泥 200 万余吨。公司现有员工 730 人，其中各类专业技术人员 150 多名，技术力量雄厚。公司通过外拓市场、内抓技改，得以长足的发展。

由于浙江经济发展很快，电力不足的矛盾日渐严重，有些地区开始限电供应，包括杭州在内也实行夜晚减少照明、灯光装饰等节电措施。鉴于生产资源日趋短缺，特别是电力严重供应不足的现状，公司为了实施可持续发展战略和执行资源综合利用政策，同时保证水泥生产能够顺利进行，根据企业现有生产规模、技术条件，并综合考虑 2500t/d 新型干法水泥窑所产生的余热及场地布置等因素，决定利用 2500t/d 水泥熟料生产线窑头、窑尾余热资源，建设一套装机容量为 3000kW 的纯低温余热电站。

因此，申河公司于 2004 年 2 月委托天津水泥工业设计研究院进行 2500t/d 水泥熟料生产线纯低温余热电站技改工程 (3MW) 项目建议书的编制、工程设计及技术服务工作，随后该项目建议书通过了当地主管部门的审批。

2004 年 2 月及 2004 年 3 月，天津院两次派技术人员赴浙江申河水泥股份有限公司，调查落实了工程设计基础条件，并与业主研究和讨论了主要技术方案。2004 年 2 月申河公司决定委托天津水泥工业设计研究院承担该资源综合利用电站技改工程的工程设计及技术服务工作，并签定了工程设计及技术服务合同。

2 编制依据

- (1) 《工程咨询及设计合同》(津水设合字 200450 号)。
- (2) 《项目建议书》及其批复文件。
- (3) 浙江申河水泥股份有限公司提供的有关基础资料。

3 工程名称及工程代号

3.1 工程名称

浙江申河水泥股份有限公司 2500t/d 水泥生产线纯低温余热电站技改工程 (3MW)

3.2 工程代号: 559

4. 工程建设范围

本项目由下列主要子项组成:

2500t/d 级水泥窑窑头冷却机废气余热锅炉 (AQC 炉);

2500t/d 级水泥窑窑尾预热器废气余热锅炉 (SP 炉);

锅炉给水处理系统;

汽轮发电机系统;

电站循环水系统;

站用电系统;

电站自动控制系统;

电站室外汽水系统;

电站室外给、排水管网及相关配套的通讯、给排水、照明等辅助系统。

5. 建设条件及主要技术方案

5.1 建设条件

5.1.1 厂址选择

电站建设场地坐落在 2500t/d 级水泥生产线厂区范围内, 见附图一“电站总平面图”。

5.1.2 工程地质条件

拟建厂址工程地质条件较为复杂, 目前厂方仅提供有 2500t/d 级水泥生产线建设时的《地质详勘报告》, 请结构专业仔细核算并确定该《地质详勘报告》能否满足电站建设的需要, 如不满足请结构专业尽快提出勘探要求。

5.1.3 自然条件

5.1.3.1 气象条件

年平均气温:	15.9℃
极端最高气温:	40.5℃
极端最低气温:	-12.4℃

5.1.3.2 地震烈度

建设场地区域地震烈度为 VI 度。

5.1.4 化学药品供应

电站主要消耗药品有氯化钠、磷酸三钠等，均由当地市场采购，汽车运输。

5.1.5 水源

公司目前 2500t/d 水泥生产线的用水主要来自外部自来水，但公司正在加紧筹建污水处理厂，将来包括电站在内的全厂供水将采用穗河取水，经处理后的供水管线由水泥厂负责引至电站附近，目前仅有污水水质报告。排水接入厂区明沟，最终排入穗河。

请水工专业尽快提出本工程生产、生活年平均用水量及要求水源的供水能力。

5.1.6 供电

公司内配套 2500t/d 水泥生产线建设有 35/6kV 总降压变电站（穗河变电站）一座，单回路 35kV 电源进线，站内设 35/6.3kV 20000kVA 主变压器一台。

目前所有电气设备运行状况良好。

5.2 主要技术方案

根据与业主制定的主要技术方案，同时根据该厂生产线的设计和生产运行情况，结合以往余热电站的设计、调试、运行经验，在充分利用余热的前提条件下，以“稳定可靠、技术先进、不影响水泥生产”为原则，确定建站方案如下：

5.2.1 余热条件

经与业主、锅炉厂协商，将来2500t/d熟料生产线的实际生产能力将达到2700t/d~2800t/d。

2500t/d熟料生产线废气余热条件如下：

窑尾预热器出口废气参数如下：

风量：180000m³/h（标况），温度：320±20℃，负压：-6000Pa，含尘：~65g/m（标况）。

废气成分：CO₂:26.4%，O₂:6.2%，N₂:6.2%，含湿量：4.176%

窑头冷却机中部出口废气参数如下：

风量：60000 m³/h（标况），温度：350℃，负压：~200Pa，含尘：~30g/m³（标况）。

2500t/d新型干法水泥熟料生产线中窑尾废气主要用于生料粉磨的烘干用风，其用风温度要求随生料入磨水分而变化，根据目前运行状况，一般在220℃左右。

考虑到以上因素，窑尾废气余热可利用的热量范围如下：

废气量（标况）：180000m³/h

进/出口废气温度：320℃/220℃

窑头篦式冷却机中部废气一部分用于煤磨烘干，其余部分废气经电收尘后排放，经改造后可用于余热发电，其参数如下：

废气量（标况）：57000m³/h

进/出口废气温度：350℃/90℃

可利用的余热量：1514×10⁴kJ/h

上述窑头、窑尾两部分被利用的废气，余热计算平均发电功率约为2970kW。

5.2.2 装机方案确定

根据余热发电量，确定装机功率为3000kW。

5.2.3 技术方案简介

5.2.3.1 窑头余热锅炉—AQC炉

根据 2500t/d 熟料生产线窑头冷却机废气排放温度的分布, 在满足熟料冷却及工艺用热的前提下, 采取中部与尾部排烟分开, 从而提高进入窑头余热锅炉—AQC 炉的废气温度, 减少废气流量, 在缩小 AQC 炉体积的同时增大了换热量, 并且提高了整个系统的循环热效率。

在窑头冷却机中部废气出口设置窑头余热锅炉 AQC 炉, 该锅炉分 2 段设置, 其中 I 段为蒸汽段, II 为热水段。AQC 炉 II 段生产的 110℃ 热水水提供给 I 段及 SP 锅炉。AQC 炉 I 段生产的 1.25MPa—300℃ 的过热蒸汽作为主蒸汽与窑尾余热锅炉 SP 炉生产的同参数过热蒸汽合并后, 一并进入汽轮机做功。汽轮机的凝结水进入余热锅炉 AQC 炉 II 段, 加热后分别作为锅炉给水进入余热锅炉 SP 炉、余热锅炉 AQC 炉的 I 段。

为了减少粉尘对余热锅炉的冲刷、磨损, 废气在进入余热锅炉之前先经沉降室处理。

5.2.3.2 设置窑尾余热锅炉—SP 炉

在窑尾预热器的废气出口管道上设置 SP 余热锅炉 1 台, SP 余热锅炉产生的蒸汽与窑头 AQC 余热锅炉 I 段产生的蒸汽合并后送入汽轮机做功。

5.2.3.3 设置适合于低温余热电站的低参数汽轮机

汽轮机为国产二级混压进汽式汽轮机, 额定功率为 3000kW。除主蒸汽进口参数较低外, 还设有补汽入口, 主汽参数: 1.25MPa—290℃。汽轮机转速为 5600r/min, 调速系统为液压传动式。

5.2.3.4 循环水冷却系统

本工程生产设备冷却用水采用循环系统。该系统包括循环冷却水泵、冷却塔、循环水池及循环水管网。该系统运行时, 循环冷却水泵自循环水池抽水至各生产车间供生产设备冷却用水, 冷却过设备的水(循环回水)利用循环水泵的余压至冷却塔, 冷却后的水流回塔下的循环水池, 供循环水泵继续循环使用。

机组运行期间, 循环水量因室外气象条件的变化而变化, 为便于循环水量的分配及循环水泵组合运行的经济性与可靠性; 在设计上, 设备冷却水循环设 2 台循环水泵。

5.2.3.5 化学水处理

为了满足电站的用水水质标准,化学水处理方式拟采用“二级钠串联”系统。处理流程为:自来水管网来的自来水经机械过滤器后进入清水箱,由清水泵将水打入 ZGR 组合式软水制取设备,得到软化水,软化水储存至软水箱,出水水质达到规范要求。

锅炉汽包水质的调整,是采用药液直接投放的方式,由加药装置中的加药泵向余热锅炉汽包投加 Na_3PO_4 溶液来实现的。

锅炉给水除氧采用真空常温除氧同时考虑加药系统。

5.2.3.6 生产厂房布置

窑尾余热锅炉布置在 2500t/d 熟料生产线窑尾高温风机的上方;

窑头余热锅炉布置在 2500t/d 熟料生产线窑头厂房旁的空地上;

汽轮发电机房、化学制水车间、冷却塔布置在水泥生产线中的空余场地内。

窑头余热锅炉 AQC 炉、窑尾余热锅炉 SP 炉均为露天布置;汽轮发电机组、中央控制室、高低压配电室、化学水处理设施均为室内布置,循环水泵为室内布置。

5.2.3.7 其它,如压缩空气、机修、电修等辅助设施将利用水泥厂现有设施,不考虑扩建。

6. 设计原则及指导思想

(1) 本技改工程的指导思想,以“稳定可靠、技术先进、不影响水泥生产”为原则,充分利用新型干法烧成系统废气余热,建成完全符合国家现行产业政策的纯余热电站。

(2) 工程设计中要充分利用工厂现有设施,充分挖掘工厂现有资产的存量效益,以降低生产成本,提高经济效益。

(3) 认真调查研究项目的基础条件,无论是气象条件,还是工程地质条件等,要避免对工程建设和生产运行产生不利影响的因素。

(4) 重视节能。采用节能工艺过程和国家推荐的节能机电设备,以降

低产品成本。

(5) 在满足生产要求的前提下,通过设备露天化布置和优化建筑结构等措施,降低土建工程造价。

(6) 采用先进、可靠的集散型计算机控制系统,以达到高效、节能、稳定生产、优化控制的目的。并最大程度地减少操作岗位定员,以降低成本。

(7) 贯彻执行国家和地区对环保、劳动安全、工业卫生、计量、消防等方面的有关现行规定和标准,做到“三同时”。

(8) 本工程为联合国工业发展组织 (UNIDO) 帮助中国乡镇企业在制砖、水泥、铸造以及炼焦行业采用高效节能技术减少温室气体的排放而确定的试点企业,故业主及联合国工业发展组织 (UNIDO) 对本工程的期望值较高,希望各专业予以高度重视。

(9) 本工程为我院首次在五级预热器窑型水泥熟料生产线上加装余热锅炉实施纯低温发电,故工程的建成将带来巨大的示范效应。

7. 质量及技术特性要求

浙江申河水泥股份有限公司对我院的期望和要求都很高,因此工程设计时一定要克服原有同规模电站存在的设计问题,重视并采用有关信息反馈。为此特制订以下要求:

(1) 严格执行厂院双方签订的《工程咨询及设计合同》及会议纪要。

(2) 认真总结已设计的同规模电站的优缺点和各相关工程的设计质量总结和工程质量信息反馈。

设备选型要考虑以前设计工程中设备运行的信息反馈;

(3) 要求各专业在设计过程中贯彻我院 ISO 9001 贯标质量体系文件,做好各项质量记录,保证工程设计质量,力争优良品率达到 100%。

必须严格执行事先指导、中间审查、成品校审三个环节进行开展工作,并贯穿于设计工作的全过程。

本次设计应执行院《设计分工管理规定》(TCDRI-QS-B3C1),各专业之间加强合作。

各专业间提资料时，应严格按贯标要求，保证资料的有效性。不在网上提资料时，应提交正式互提资料单，资料内容要字迹清楚，各级签字应齐全，并按实际情况填写，避免贯标检查时临时补做。

各专业应做好设计评审记录，按规定备案/报送。

(4) 套用其他工程项目时应仔细核对，不能简单套用。机务专业应对仪表测点及调节回路仔细研究、优化，做到实用、简单、可靠。

(5) 进度安排较紧，遇到问题请及时与设计经理联系，以利尽快解决。

(6) 各专业根据需要进行设计方案评审，具体时间由各专业负责人确定。

(7) 设计输入符合院质量管理文件要求。

8. 施工图设计进度安排

见《浙江申河水泥股份有限公司 2500t/d 水泥生产线纯低温余热电站技改工程 (3MW) 施工图进度计划表》(第一版)

9. 专业负责人名单

专 业	姓 名	电 话	网 址
总图	刘孔军	5302	liukongjun@ztk.s.tcdri.net
机务、暖通	魏连有	5692	weilianyou@yrfd.tcdri.net
电气	祝 强	5684	zhuqiang@yrfd.tcdri.net
自动化	祝 强	5684	Zhuqiang@yrfd.tcdri.net
水工	许 琴	6726	xuqin@yrfd.tcdri.net
建筑	高连海	6711	gaolianhai@yrfd.tcdri.net
结构	高连海	6711	gaolianhai@yrfd.tcdri.net
设计经理	王 毅	26915628	Wangyi@yrfd.tcdri.net

10 附件

1、《浙江申河水泥股份有限公司 2500t/d 水泥生产线纯低温余热电站技改工程 (3MW) 施工图进度计划表》(第一版)

2、《浙江申河水泥股份有限公司纯低温余热发电站技改工程项目建议书编制资料》

3、浙江申河水泥股份有限公司 2500t/d 水泥生产线总平面布置图

CERTIFICATE for CONSULTATION WITH THE COMPANY

March 24, 2004

TIANJIN CEMENT INDUSTRY DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE (TCDRI)
NO.1, Yinhelibeidao Beichen Di strict, Tianjin 300400, P.R.China
TEL: +86-22-2691-5681
FAX: +86-22-2639-9571
<http://www.tcdri.com.cn>
E-mail: Zhangfu@tcdri.com.cn

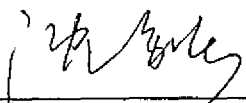
Attention: Mr. Zhang Fu, General Manager, Heat Generation Engineering Dept.

Energy Conservation and GHG Emissions Reduction in Chinese TVEs
Design of Waste Heat Power Plant for Zhejiang Shenhe Cement Company
Project No: EG/CPR/99/G31
Contract No.04/129

Zhejiang Shenhe Cement Co. Ltd. Heshan Town, Tongxiang Municipal, Zhejiang Province(hereinafter called Company) certifies that the CONSULTATION between the company and TCDRI has been fulfilled in March 24,2004 in the project area and Tianjin for the Design of Waste Heat Power Plant for the Company, the main objectives of the consultation are as follows:

- Identifying key existing information in Shenhe company(preformed by TCDRI and Company);
- Confirm the technical proposal (preformed by TCDRI and Company);
- Confirm the project time lines and milestones(preformed by TCDRI and Company);
- Identify other technical barriers(preformed by TCDRI and Company).

In accordance with attached file: 《The consultation record documents》



SHEN FUQIANG

VICE-PRESIDENT

Zhejiang Shenhe Cement Co. Ltd.

Heshan Town, Tongxiang Municipal, Zhejiang Province, P.R.China

开工报告会议记录

纸浆漂白站技改工程(BMW)

工程代号及名称		559-浙江申元水泥股份有限公司40%水泥生产线			设计阶段	施工图	
时间	2004年3月13日	地点	制浆车间	主持人	郭引	报告人	王毅
参加会议人员: 葛斌、董兰起、祝强、魏连有、王毅、高志海、许琴							
会议内容: 1. 王毅首先对工程项目的概况及制浆的情况进行了说明与介绍, 并着重强调了项目的特殊性, 强调各班组严格按照院贯标作业文件的作业。 2. 对施工图的进度安排进行了介绍。 3. 由董兰起对我院在本项目上采用的技术方案进行了介绍。 4. 董工对项目设计中的难点进行了说明。 5. 木工班应尽快提出用水易及所需的管径。 6. 要求各班组提高复用率。							
对设计输入 的评审	输入文件清单	充分性	适宜性	存在问题的解决			
	有	✓	✓ 适宜	无			
主持人签字	郭引	日期	2004.3.13	记录人签字	王毅	日期	2004.3.13

559
09
2013

纯低温余热发电站技改工程项目建议书编制资料

- 1、企业概况及建设电站设想（已提供）。
- 2、企业地理位置与交通情况（已提供）。
- 3、1000t/d 生产线装机容量：9000KVA，实际用电计算负荷：85%，
7650KW；
2000t/d 生产线装机容量：12500 KVA，实际用电计算负荷：
80%,9000KW。
- 4、1000t/d 生产线设计生产能力：1000t/d，实际生产能力：
1200—1300t/d；
2000t/d 生产线设计生产能力：2500t/d，实际生产能力：目前正在
试生产中。
- 5、水质全分析报告（正在化验中，一周内报告）
- 6、工厂用水来源取自河道，现有水处理能力 100T/H。生活用水来源
地面自来水厂。
- 7、员工工资水平，包括管理人员、运行人员（已提供）。
- 8、投资构成（已提供）。
- 9、10、自来水：水费 1.80 元/吨（含税）；河道水：水处理费用。
电费：高峰（8：00—19：00）0.672 元/度，低谷（22：00—次日 8：
00）0.305 元/度，尖峰（19：00—22：00）0.915 元/度，（含税）。
- 11、1000t/d 生产线窑头、窑尾，废气量、废气温度测定如下：

第一次:	窑头、	窑尾
流量	85189m ³ /h	127699 m ³ /h
温度	299—312℃	343℃

第二次:	窑头、	窑尾
流量	110900m ³ /h	101500 m ³ /h
温度	268℃	326℃

原料磨生料烘干所需温度：180—220℃。

2000t/d 生产线窑头、窑尾，废气量、废气温度待达产达标时提供。

12、1000t/d 生产线高温风机额定性能参数：

进口风量：250000 m³/h，压力：7000Pa（330℃、大气压 101.30KPa）

电机功率：710KW；

实际运行参数：压力：-5400~-5500 Pa，工作温度 310℃；

电流：55~58A，

2000t/d 生产线高温风机额定性能参数：

进口风量：480000 m³/h，压力：7000—7500Pa，

电机功率：1400KW；工作温度：330—450℃。

实际运行参数：（待达产达标时提供）。

13、1000t/d 生产线窑头引风机额定性能参数：

风量：180000 m³/h，工作温度 220℃，压力：1500 Pa，

电机功率：132KW

实际运行参数：电流 180~193A

2000t/d 生产线窑头引风机额定性能参数：

风量：380000 m³/h，压力：1450Pa，

功率：250KW，工作温度：250℃。

实际运行参数：（待达产达标时提供）。

14、1000t/d 生产线篦冷机额定性能参数：

生产能力 1000t/d，入料温度 1371℃，出料温度 65℃，篦床面积：实际 28.8m²，

实际运行参数：生产能力 1200—1300t/d，入料温度 1300~1400℃，出料温度 100℃。

2000t/d 生产线篦冷机额定性能参数：

生产能力 2500—2700t/d，入料温度 1400℃，出料温度 65℃，

篦床面积：实际 61.2m²，

实际运行参数：（待达产达标时提供）。

16、供电所与公司总降压变电站供电距离：1000t/d 生产线 3 公里，2000t/d 生产线 4 公里，线损 1%左右。

17、气象资料（已提供）。

19、1000t/d 生产线进线电压 10KV，回路 2 路。其中：一路 10 KV 变 6.3 KV，供高压电机使用；一路 10 KV 变 0.4KV 供低压设备使用。

总降高压侧 Δ 型接线、低压侧星型接线，变压器四台。其中：10 KV 变 6.3 KV，5000KVA 一台；10 KV 变 0.4KV，1000 KVA 二台；10 KV 变 0.4KV，2000 KVA 一台。

2000t/d 生产线进线电压 35KV，回路一路，设主变一台，35 KV 变 6.3 KV，车间 6.3 KV 电力室二个。其中：原料电力室：供石灰石破碎系统 6.3 KV 变 0.4KV，800KVA 一台；供原料磨系统 6.3 KV 变 0.4KV，1600KVA 一台；供石灰石破碎主电机 400KW，原料磨主电机 3550KW，排风机 1000KW，电收尘引风机 400KW。

烧成电力室：变压器：6.3 KV 变 0.4KV，供窑尾 800KVA 一台；6.3 KV 变 0.4KV，供煤磨系统 1000KVA 一台；6.3 KV 变 0.4KV，供窑头系统 1000KVA 二台。高压电动机：1400KW，煤磨主电机 500KW，窑头引风机 250KW。

现有图纸一并附上，另若缺图纸、资料数据（2000t/d 生产线）待达产达标时，并根据需要即时提供。

CERTIFICATE for RECEIVED THE FEASIBILITY STUDY REPORT

Nov. 8, 2004

TIANJIN CEMENT INDUSTRY DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE (TCDRI)
NO.1, Yinhelibeidao Beichen District, Tianjin 300400, P.R.China
TEL: +86-22-2691-5681
FAX: +86-22-2639-9571
<http://www.tcdri.com.cn>
E-mail: Zhangfu@tcdri.com.cn

Attention: Mr. Zhang Fu, General Manager, Heat Generation Engineering Dept.

Energy Conservation and GHG Emissions Reduction in Chinese TVEs
Design of Waste Heat Power Plant for Zhejiang Shenhe Cement Company
Project No: EG/CPR/99/G31
Contract No.04/129

Zhejiang Shenhe Cement Co. Ltd. Heshan Town, Tongxiang Municipal, Zhejiang Province (hereinafter called Company) certifies that the RECEIVED THE FEASIBILITY STUDY REPORT of the Waste Heat Power Plant for the Company has been accepted as per the applicable Chinese laws and regulations as well as relevant requirements for technical renovation projects on Nov.8,2004.

Later the feasibility report has been approved by the Zhejiang Jiaying Economy & Trade Commission.

In accordance with attached file: 《Reply to feasibility report for the Pure-low Temperature Waste Heat Power Station Project (3MW) of Zhejiang Shenhe Cement Company》 (No. 2004-86)



SHEN FUQIANG

VICE-PRESIDENT

Zhejiang Shenhe Cement Co. Ltd.

Heshan Town, Tongxiang Municipal, Zhejiang Province, P.R.China

汪五光收

嘉兴市经济贸易委员会文件

嘉经贸能源〔2005〕19号

关于浙江申河水泥股份有限公司 3MW 纯低温余热发电 项目实施方案的批复

桐乡市经贸局：

你局上报的《关于要求对浙江申河水泥有限公司 3MW 纯低温余热发电项目实施方案进行论证的报告》（桐经贸经〔2004〕133号）收悉，原则同意该项目实施方案，现将有关内容批复如下：

- 一、项目建设规模：新建窑头余热锅炉（AQC）和窑尾余热锅炉（SP）各一台，配1台 N3-12 型 3MW 凝汽轮发电机组。
- 二、总平面布置：原则同意实施方案中总平面布置和交通运输方案。窑头、窑尾余热锅炉采用露天布置，汽机、中央控制室、高低压配电室、化学水处理设施和循环水泵均采用室内布置。
- 三、炉灰处理：同意两台余热锅炉出口的废气分别回到水泥生产线电收尘器，处理后经烟囱排放。经余热锅炉换热后沉降下来的

— 1 —

炉灰用螺旋输送机送至水泥生产系统。

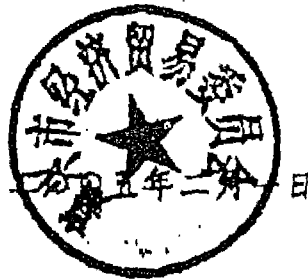
五、循环水系统：同意实施方案中循环冷却水设计方案。本工程循环冷却水泵采用两台流量为 720m³/h、扬程为 26m 的双吸离心水泵，循环冷却水构筑物采用两台冷却水量为 700m³/h 的逆流式机械通风冷却塔。

六、接入系统：该项目电力接入及接线方式按照有资质的电力部门接入系统设计及审批意见执行。

七、土建：本工程建（构）筑物按地震烈度 6 度设计。设计基本地震加速度值为 0.05g。建筑设计按照国家设计规范、规定执行，结构设计按照工程地质条件进行设计施工。

八、环保、消防和劳动安全及工业卫生：该项目严格按照桐乡市环保局桐环管[2004]87 号函件的要求，同步落实相关环保措施，确保达标排放。该项目在建设过程中严格按照消防部门的要求实施，确保消防安全，同时，依照国家的有关规定和规范，积极做好职工的劳动安全和职业卫生工作，落实各项措施。

九、工程概算：同意实施方案编制的本项目建筑及安装费用、材料价格、设备运杂费、设备价格和其他费用工程概算，项目总投资 1775.53 万元。



主题词：能源 电力项目 方案 批复

抄送：省经贸委，嘉兴电力局

共印 15 份

嘉兴市经济贸易委员会办公室

2005 年 2 月 1 日印发

CERTIFICATE for RECEIVED DRAWINGS AND DOCUMENTS

Dec. 1, 2004

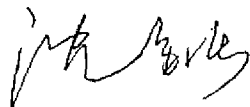
TIANJIN CEMENT INDUSTRY DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE (TCDRI)
NO.1, Yinhelibeidao Beichen District, Tianjin 300400, P.R.China
TEL: +86-22-2691-5681
FAX: +86-22-2639-9571
<http://www.tcdri.com.cn>
E-mail: Zhangfu@tcdri.com.cn

Attention: Mr. Zhang Fu, General Manager, Heat Generation Engineering Dept.

Energy Conservation and GHG Emissions Reduction in Chinese TVEs
Design of Waste Heat Power Plant for Zhejiang Shenhe Cement Company
Project No: EG/CPR/99/G31
Contract No.04/129

Zhejiang Shenhe Cement Co. Ltd. Heshan Town, Tongxiang Municipal, Zhejiang Province(hereinafter called Company) certifies that the RECEIVED THE DRAWINGS AND DOCUMENTS of the design of Waste Heat Power Plant for the Company has been accepted as per requirement on Dec.1,2004.

In accordance with attached file: 《THE DRAWINGS AND DOCUMENTS LIST PROVIDED BY TCDRI》



SHEN FUQIANG

VICE-PRESIDENT

Zhejiang Shenhe Cement Co. Ltd.

Heshan Town, Tongxiang Municipal, Zhejiang Province, P.R.China



浙江申河水泥有限公司 2500t/d 水泥生产线

纯低温余热电站技改工程 (3MW) 各专业提交施工图纸目录

1. 机务专业

- 1) 715aH—窑头余热锅炉—罗志兰
- 2) 715cH—窑尾余热锅炉—朱方
- 3) 729H—电站室外管线—朱方
- 4) 712H—汽轮发电机房—魏连友、李浩
- 5) 712dH—汽轮发电机房冷却水管道—许琴
- 6) THM—统一说明及图册 (如有复印整理的部分可不归档) —罗志兰
 - 电站阀门一览表
 - 电站施工设计说明
 - 电站保温与油漆
 - 烟风管道零部件
 - 汽水管道支吊架
 - 烟风管道支吊架
 - 汽水管道零部件

2. 水工专业

- 1) 712W—汽轮发电机房—许琴
- 2) 752/753W—电站循环水泵房、电站循环水冷却塔—许琴
- 3) 751W—化学水处理—许琴
- 4) 715aW—窑头余热锅炉—许琴
- 5) 715cW—窑尾余热锅炉—许琴

3. 电气 (含照明、通讯) 专业

- 1) 762E—发电机及站用高压系统—张晶莹
- 2) 761E—电站接入系统—张晶莹
- 3) 712/763E—汽轮发电机房, 站用电力室—曲铁政
- 4) 751E—化学水处理—侯英
- 5) 765E—电站防雷接地—张晶莹



- 6) 764E—电站配电线路—张晶莹
- 7) 715cE—窑尾余热锅炉—吕春妹
- 8) 715aE—窑头余热锅炉—吕春妹
- 9) 752/753E—电站循环水泵房、电站循环水冷却塔—吕春妹
- 10) 767/768T—电站调度电话系统、电站电话线路—曲铁政
- 11) 751L—化学水处理—吕春妹
- 12) 769/763L—电站中央控制室、电站站用电力室—张晶莹
- 13) 752/753L—电站循环水泵房、电站循环水冷却塔—张晶莹
- 14) 712L—汽轮发电机房—张晶莹
- 15) 715cL—窑尾余热锅炉—张晶莹
- 16) 715aL—窑头余热锅炉—张晶莹
- 17) THE1, 2, 3, 5—曲铁政
- 18) THE11—张晶莹

4. 自动化专业

- 1) 715cA—窑尾余热锅炉—侯英
- 2) 715aA—窑头余热锅炉—侯英
- 3) 752/753A—电站循环水泵房、电站循环水冷却塔—侯英
- 4) 751A—化学水处理—侯英
- 5) 712A—汽轮发电机房—侯英
- 6) 766/769A—电站计算机控制系统及电站中央控制室—侯英
- 7) THA1—仪表安装图—侯英
- 8) THA2—计算机控制系统 I/O 点号表—侯英
- 9) THA3—节流装置订货规格单—侯英

5. 建筑、结构专业

- 1) 751B—化学水处理—鲍燕春
- 2) 751S—化学水处理—鲍燕春
- 3) 752/753B—电站循环水泵房、电站循环水冷却塔—崔爱国
- 4) 752/753S—电站循环水泵房、电站循环水冷却塔—崔爱国



- 5) 712B—汽轮发电机房—崔爱国
- 6) 712S—汽轮发电机房—崔爱国
- 7) 715aB—窑头余热锅炉—李学娟
- 8) 715aS—窑头余热锅炉—李学娟
- 9) 715cB—窑尾余热锅炉—李慧林
- 10) 715cS—窑尾余热锅炉—李慧林

天津水泥工业设计研究院

2004年12月1日

CERTIFICATE for ASSISTANCE THE COMPANY IN THE
START-UP AND COMMISSIONING OF THE POWER PLANT

March 24, 2004

TIANJIN CEMENT INDUSTRY DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE (TCDRI)
NO.1, Yinhelibeidao Beichen District, Tianjin 300400, P.R.China
TEL: +86-22-2691-5681
FAX: +86-22-2639-9571
<http://www.tcdri.com.cn>
E-mail: Zhangfu@tcdri.com.cn

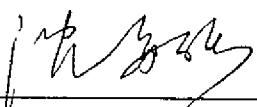
Attention: Mr. Zhang Fu, General Manager, Heat Generation Engineering Dept.

Energy Conservation and GHG Emissions Reduction in Chinese TVEs
Design of Waste Heat Power Plant for Zhejiang Shenhe Cement Company
Project No: EG/CPR/99/G31
Contract No.04/129

Zhejiang Shenhe Cement Co. Ltd. Heshan Town, Tongxiang Municipal, Zhejiang Province (hereinafter called Company) certifies that the TCDRI has assisted the company in the start-up and commissioning of the plant after the respective section was ready, and in site TCDRI has cooperated with the other party successfully.

TCDRI has provided the document of the power plant start-up and commissioning procedure to the company.

In accordance with attached file: 《The power plant start-up and commissioning procedure》



SHEN FUQIANG

VICE-PRESIDENT

Zhejiang Shenhe Cement Co. Ltd.

Heshan Town, Tongxiang Municipal, Zhejiang Province, P.R.China



浙江申河水泥有限公司 2500t/d 水泥生产线
纯低温余热电站技改工程（3MW）启动调试组织机构

1. 启动验收委员会

主任委员：

原则上由甲方第一管理者担任，或由甲方第一管理者推荐的甲方代表担任。

副主任委员：

调试单位现场负责人；

安装单位现场负责人；

工程设计单位现场负责人一张 富（可挂名，不能长期在现场）；

甲方代表 1~2 人。

委员：

由甲方、工程监理单位、安装单位、工程设计单位、主机设备生产厂家等代表组成。

在征得当地电力、劳动、环保、消防、水利等主管部门同意的前提下可邀请以上主管部门派名义代表参加。

根据本项目的特殊原因，可邀请世行代表名义参加。

启动验收委员会下设：现场调试指挥组、物质供应组、生产准备组、竣工验收组。

启动验收委员会组织编写并批准以下启动调试文件

《化学水调试方案及汽、水质量监督措施》

《余热锅炉机组整套启动调试方案》

《汽机调节保安系统调试及整套启动试运措施》

《发电机整套启动试验方案》

《全站电气仪表整定方案》



2. 现场调试指挥组

组长

由甲方代表担任

副组长

由调试单位负责人担任

成员

由甲方、调试单位、安装单位、工程监理单位、主机设备供货单位、工程设计单位等组成，以调试单位人员为主。甲方参与人员最好有水泥烧成车间的技术负责人，以便与烧成车间进行协调，减少余热锅炉的投入对水泥烧成系统的影响。

3. 物资供应组

组长：

一般由甲方负责供应的负责人担任。

保证在调试过程中的物资供应，如：化学药品、备品备件的采购、加班人员的食品供应等。

4. 生产准备组

组长：

由甲方负责运行生产的副总担任。

5. 竣工验收组

组长

由甲方人员担任，一般为工程的总指挥。

成员

由甲方、调试单位、安装单位、工程监理单位、工程设计单位等组成。

天津水泥工业设计研究院

2005年2月1日

CERTIFICATE for DISPATCHING SV TO THE SITE ALONG WITH
THE CONSTRUCTION PROGRESS

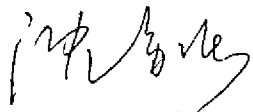
March 24, 2004

TIANJIN CEMENT INDUSTRY DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE (TCDRI)
NO.1, Yinhelibeidao Beichen District, Tianjin 300400, P.R.China
TEL: +86-22-2691-5681
FAX: +86-22-2639-9571
<http://www.tcdri.com.cn>
E-mail: Zhangfu@tcdri.com.cn

Attention: Mr. Zhang Fu, General Manager, Heat Generation Engineering Dept.

Energy Conservation and GHG Emissions Reduction in Chinese TVEs
Design of Waste Heat Power Plant for Zhejiang Shenhe Cement Company
Project No: EG/CPR/99/G31
Contract No.04/129

Zhejiang Shenhe Cement Co. Ltd. Heshan Town, Tongxiang Municipal, Zhejiang Province(hereinafter called Company) certifies that the TCDRI has dispatched the SV to the site which includes structure engineer, electrical engineer, water treating engineer and others along with the construction progress of the plant, and the SV dispatched by TCDRI has satisfied the requirements in site.



SHEN FUQIANG

VICE-PRESIDENT

Zhejiang Shenhe Cement Co. Ltd.

Heshan Town, Tongxiang Municipal, Zhejiang Province, P.R.China

CERTIFICATE for SUCCESSFUL COMPLETION OF
THE PERFORMANCE TEST

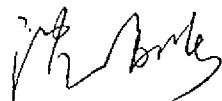
May 25, 2005

TIANJIN CEMENT INDUSTRY DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE (TCDRI)
NO.1, Yinhelibeidao Beichen District, Tianjin 300400, P.R.China
TEL: +86-22-2691-5681
FAX: +86-22-2639-9571
<http://www.tcdri.com.cn>
E-mail: Zhangfu@tcdri.com.cn

Attention: Mr. Zhang Fu, General Manager, Heat Generation Engineering Dept.

Energy Conservation and GHG Emissions Reduction in Chinese TVEs
Design of Waste Heat Power Plant for Zhejiang Shenhe Cement Company
Project No: EG/CPR/99/G31
Contract No.04/129

Zhejiang Shenhe Cement Co. Ltd. Heshan Town, Tongxiang Municipal, Zhejiang Province (hereinafter called Company) certifies that the Waste Heat Power Plant for the Company has been commissioned and been operated smoothly since March 25,2005.



SHEN FUQIANG

VICE-PRESIDENT

Zhejiang Shenhe Cement Co. Ltd.

Heshan Town, Tongxiang Municipal, Zhejiang Province, P.R.China