



# 逆流式冷却塔

Counter-flow cooling tower



## 山东格瑞德集团

SHANDONG GRAD GROUP

集团地址：山东省德州市天衢工业园格瑞德路6号  
全国统一客服热线：400-618-5015  
邮编：253000  
网址：[Http://www.gradgroup.com](http://www.gradgroup.com)  
邮箱：[grad@gradgroup.com](mailto:grad@gradgroup.com)

国际贸易工程公司  
电话：0534-2730845 2730827  
传真：0534-2730191  
邮箱：[international@gradgroup.com](mailto:international@gradgroup.com)

Add.No.6, Grad Road, Tianqu Industrial Park, Dezhou, Shandong, China  
National service hotline:400-618-5015  
P.C.:253000  
Web:<http://en.gradgroup.com>  
E-mail:[grad@gradgroup.com](mailto:grad@gradgroup.com)

International Trade  
Tel:0086-534-2730845 2730827  
Fax:0086-534-2730191  
Email:[international@gradgroup.com](mailto:international@gradgroup.com)

(2024年03月) 本资料刊载的内容会因产品的更新而变化, 恕不另行通知。

您身边的中央空调定制专家  
GRAD--The Central Air Conditioning  
Customization Expert Around You

## 您身边的中央空调定制专家

GRAD-- The Central Air Conditioning Customization Expert Around You

### CATALOG

#### 目录

一、节能型钢结构框架（中小型）方形逆流式玻璃钢冷却塔	02-16
二、圆形逆流式玻璃钢冷却塔	17-28
三、GFNS系列节能型钢筋混凝土框架方型逆流玻璃钢冷却塔	29-42
四、GFNL系列节能型钢结构框架(大型)方型逆流玻璃钢冷却塔	43-50
五、营销网络	51-52

## 节能型钢结构框架 (中小型) 方形逆流式玻璃钢冷却塔

机械工业部第四设计研究院设计的方形逆流式玻璃钢冷却塔，是在原设计的同类塔测试数据基础上改进设计的。本设计应用了四院获得的“节能型玻璃钢冷却塔”专利（专利号：88215994.1）。该专利的特点是冷却塔风机配有变扭矩变极双速电机；当气温较低时，例如晚上，电机开低速，冷却塔噪声可低3~5dB(A)。此外，选用双速电机节电显著。多台冷却塔配单速电机时，为了节电，当空气湿球温度低时，可停部分电机，但仍比用双速电机（以年计）多耗电40%。

双速电机的控制柜可配套供应，也可只提供控制柜的图纸。控制柜的价款不包括在冷却塔价款以内，须另计。本设计还应用了四院获得的国家专利“方形逆流式冷却塔用斜梯形波填料片”（专利号：91216967.2）。经北京水科院和佛山实塔测试，其热力、阻力特性均优于其它填料。

设计参数：工业塔为：空气湿球温度 $\tau=28^{\circ}\text{C}$ ，进水塔温 $t_1=42^{\circ}\text{C}$ ；出水塔温 $t_2=32^{\circ}\text{C}$ ；民用塔（低温塔） $\tau=28^{\circ}\text{C}$ ， $t_1=37^{\circ}\text{C}$ ， $t_2=32^{\circ}\text{C}$ 。

#### 冷却塔代码意义如下：

以水温降分：

- 低温降：设计水温降 $5^{\circ}\text{C}$ （低噪声的代码前以D表示，超低噪声的以CD表示）。
- 中、高温降：水温降 $10\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，代码前以G表示。

以冷却塔组成分：

- 无水盘的（代码最后以L表示）；
- 浅水盘的（代码最后以DP表示）；
- 深水盘的（代码最后以GP表示），深水盘的有效存水深度400mm，如要求加大水深，订货时须提出。

代码中FN表示钢结构方型逆流式。

代码中数字表示冷却塔的规格，即设计工况下单台冷却塔冷却水量，单位为 $\text{m}^3/\text{h}$ （立面及基础图所示为单台塔，实用可单排多台或双排多台）。

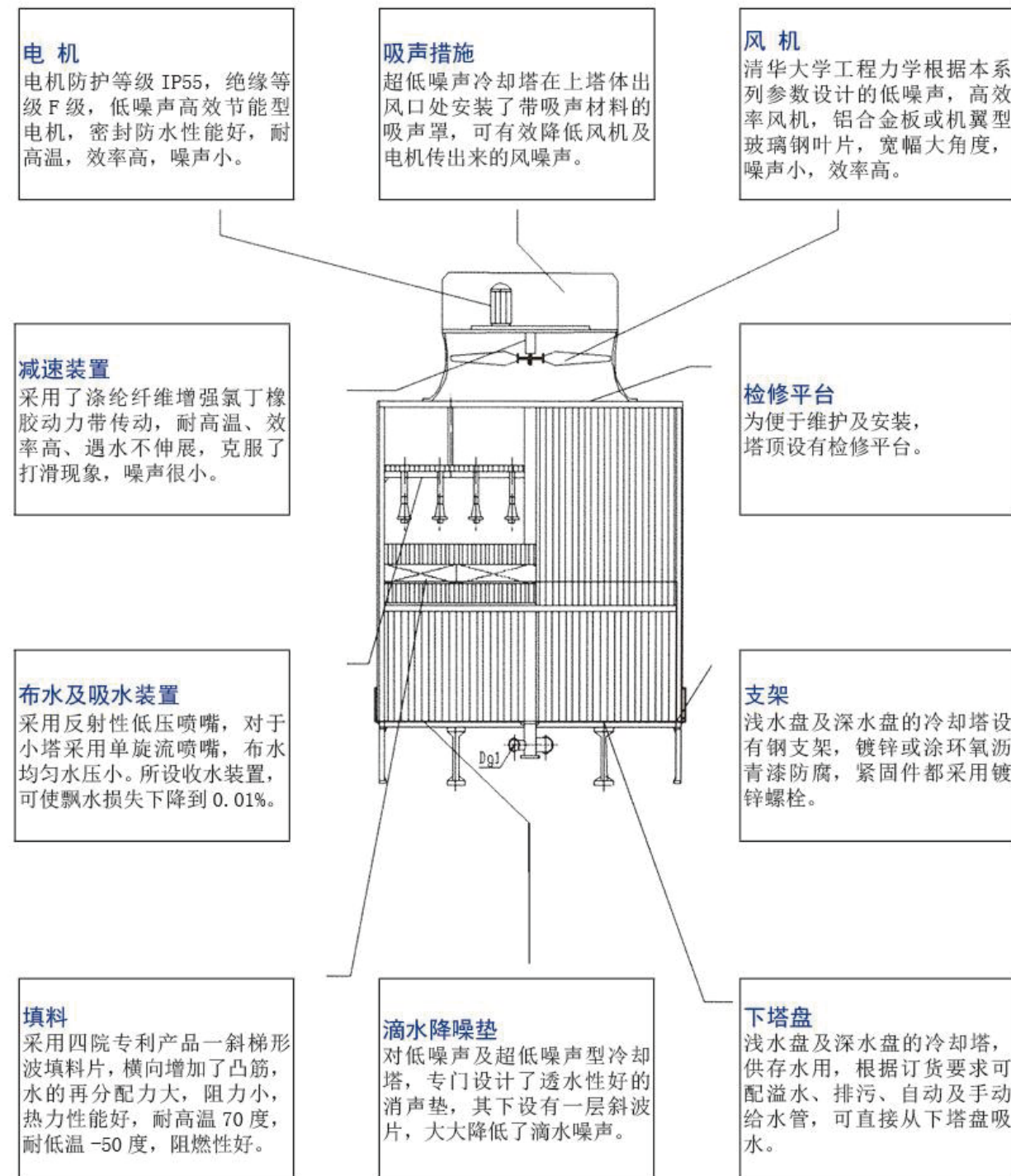
#### 一、选用及使用

- 选塔时需知冷却水量 $Q$ 和进塔水温 $t_1$ ，出塔水温 $t_2$ ，空气湿球温度 $\tau$ ，据本说明的热力性能曲线确定塔的规格。
- 冷却塔的材料可耐 $-50^{\circ}\text{C}$ 低温，但对于最冷平均气温低于 $-10^{\circ}\text{C}$ 的地区，订货时应说明以便采取防结冰措施。
- 循环水的浑浊度不大于 $50\text{mg/L}$ ，短期不大于 $100\text{mg/L}$ 。不宜含有油污和机械性杂质，必要时采取灭藻及水质稳定措施。
- 冷却塔的基础所承载荷见“基础埋板及荷载表”。
- 冷却塔的进出水管方向可按 $90^{\circ}$ 、 $180^{\circ}$ 、 $270^{\circ}$ 旋转。
- 布水系统是按名义水量设计的，如实际水量与名义水量相差 $\pm 15\%$ 以上，订货时应说明。
- 冷却塔进水温度不超过 $60^{\circ}\text{C}$ ，如超过 $60^{\circ}\text{C}$ 应说明。
- 风机叶片安装角度可调，但要保证角度一致。且不要超过电机的额定电流。
- 风机可短时倒转以消冰。
- 如冷却塔须安装“自动给水管”“急速给水管”“排污管”“溢流管”，订货时须特别提出，报价不包括这部分价格。
- 冷却塔零部件在存放运输过程中，其上不得压重物、曝晒，注意防火。冷却塔安装、运输、维修过程中不得动用电、气焊等明火，附近不得燃放爆竹烟火。如有阻燃要求，订货时应提出。
- 本塔的运转重量按填料水膜厚 $0.5\text{mm}$ 计，没考虑结垢后及粘附其它杂物重量，如水质较差，建议湿重适当增加。本基础荷载已按结垢后重量计算。

#### 二、附则

- 1、本公司系玻璃钢冷却塔专业生产厂，可生产圆形、方形逆流式冷却塔和横流式冷却塔，也可生产钢筋混凝土及钢框架的800~4000型冷却塔。同时可以供应水质稳定设备。
- 2、如果对冷却水循环系统设计，冷却塔选型、老塔改造等有特殊要求，可与我公司联系。

### 方形逆流式玻璃钢冷却塔



### 低温降 DFN 系列方形逆流式玻璃钢冷却塔主要参数

参数名 型号	τ=28°C 冷却水量(m³/h)		τ=27°C 冷却水量(m³/h)		主要尺寸(mm)		风量 (m³/h)	风机 直径 (mm)	电机 功率 (Kw)	重量(t)		进水 压力 10³Pa	噪声dB(A)			直径 Dm(m)	
	Δt=5°C	Δt=8°C	Δt=5°C	Δt=8°C	总高度	宽度B				自重	运转		Dm	10m	16m		
DFNL-100					4050						1.73	2.00					
DFNDP-100	100	74.4	118.7	86.0	4670	2600	62000	1800	3.0	2.16	3.18	6.2	64.0	58.0	53.0	3.02	
DFNGP-100					4970					2.50	5.48		+6	+6	+6		
DFNL-150					4050					2.60	3.02						
DFNDP-150	150	109.8	175.1	126.9	4670	3000	84000	2400	4.0	2.91	4.23	6.3	66.5	56.0	56.6	3.47	
DFNGP-150					4970					3.31	7.33						
DFNL-200					4840					3.10	3.66						
DFNDP-200	200	148.9	237.1	172.1	5460	3600	115000	2800	5.5	3.55	5.40	6.5	68.0	63.6	58.3	4.15	
DFNGP-200					5760					4.44	10.18						
DFNL-300					5010					4.40	5.23						
DFNDP-300	300	224.9	350.6	258.3	5690	4300	158600	3400	7.5	5.04	7.72	5.8	68.5	63.8	60.5	4.94	
DFNGP-300					5990					5.91	14.14						
DFNL-400					5300					5.30	6.41						
DFNDP-400	400	299.9	467.4	344.4	6040	4800	213000	3800	11	6.10	9.52	6.0	69.0	64.5	61.7	5.51	
DFNGP-400					6340					6.96	17.29						
DFNL-500					5900					6.60	7.98						
DFNDP-500	500	374.9	584.3	430.4	6700	5300	265000	3800	15	7.58	11.78	6.4	69.5	65.3	62.2	6.08	
DFNGP-500					7000					8.64	21.26						
DFNL-600					6140					8.42	10.08						
DFNDP-600	600	448.5	698.9	514.9	6980	6000	317500	4200	15	9.68	14.95	6.5	70.5	66.5	63.5	6.88	
DFNGP-600					7280					10.85	26.92						
DFNL-750					6440					10.80	12.88						
DFNDP-750	750	561.7	875.3	644.9	7290	6800	400000	4200	22	12.41	19.12	6.8	71.0	68.5	64.0	7.79	
DFNGP-750					7590					13.84	34.43						
DFNL-900					6950					12.50	15.00						
DFNDP-900	900	673.4	1049.5	773.2	7900	7300	490000	4700	30	14.36	22.19	7.0	71.8	69.0	66.0	8.36	
DFNGP-900					8200					15.93	39.75						
DFNL-1050					7150					15.10	18.02						
DFNDP-1050	1050	786.6	1225.9	903.1	8100	7800	556000	4700	30	17.22	26.22	7.0	72.5	70.0	67.5	8.93	
DFNGP-1050					8400					18.94	46.14		+8				

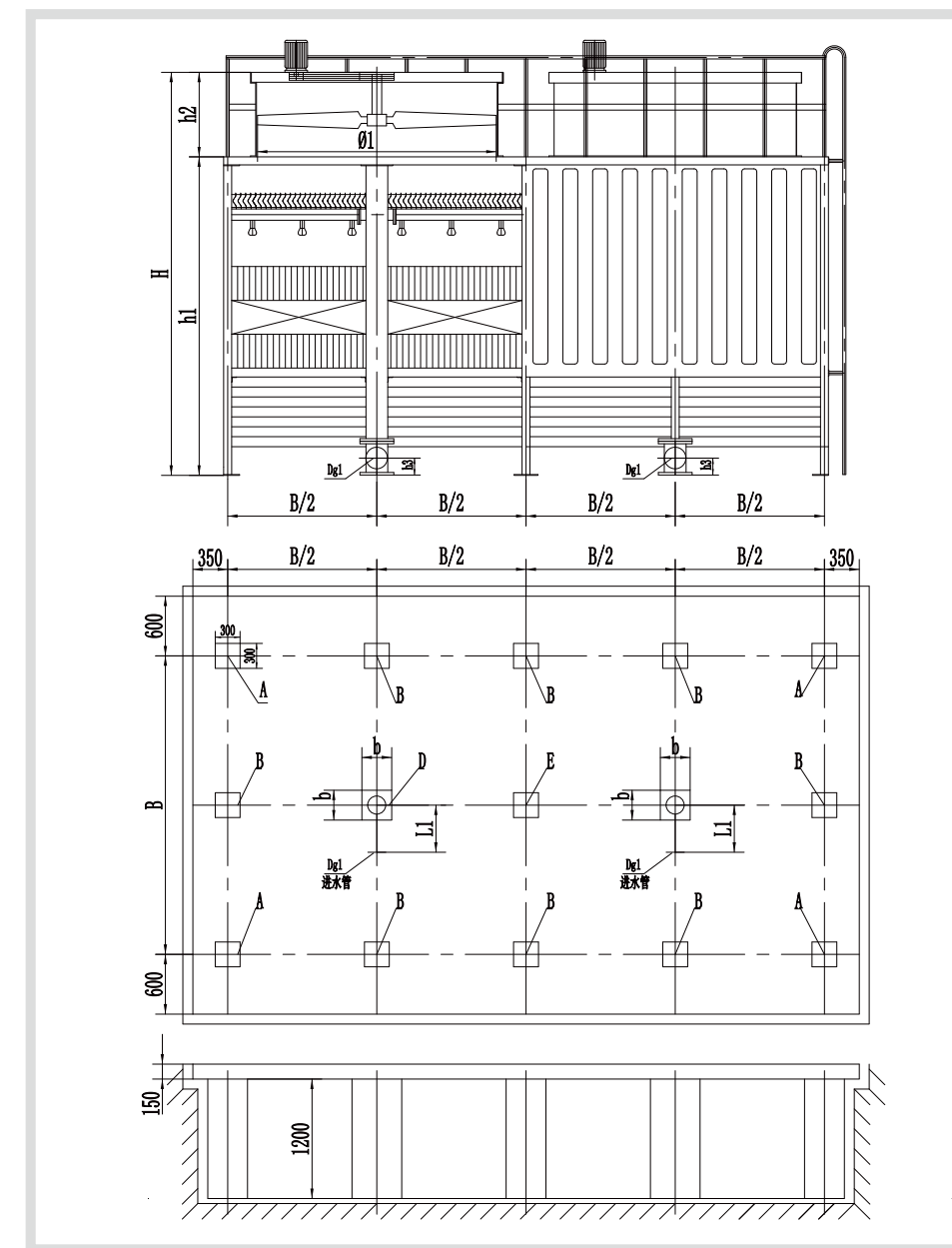
说明：1. 表中所示为湿球温度τ=28°C, τ=27°C工况下，Δt=5°C时，t<sub>1</sub>=37°C，t<sub>2</sub>=32°C，Δt=5°C时，t<sub>1</sub>=37°C，t<sub>2</sub>=32°C的冷却水量。  
2. 表中噪声值为夜间电机低速运转，并设有滴水吸声垫的数值，不设滴水吸声垫将比表中数值高5dB(A)。  
3. 超低噪声塔，增加消声筒/消声垫。

### 中高温降工业型 GFN 系列方形逆流式玻璃钢冷却塔主要参数

参数名 型号	τ=28°C冷却水量(m <sup>3</sup> /h)			τ=27°C冷却水量(m <sup>3</sup> /h)			主要尺寸(mm)		风量(m <sup>3</sup> /h)	风机直径(mm)	电机功率(Kw)	重量(t)		进水压力10 <sup>4</sup> Pa	噪声dB(A)Dm	直径Dm(m)
	Δt=10°C	Δt=20°C	Δt=25°C	Δt=10°C	Δt=20°C	Δt=25°C	总高度	宽度B				自重	运转重			
GFNL-75							4050					1.73	1.94			
GFNDP-75	75	66.9	65.8	86.3	73.6	71.8	4670	2600	68000	1800	3.0	2.16	3.04	6.2	64.0	3.02
GFNGP-75							4970					2.50	5.41			
GFNL-100							4050					2.40	2.68			
GFNDP-100	100	89.2	87.7	115.0	98.1	95.7	4670	3000	88000	2400	4.0	2.71	3.89	6.3	66.5	3.47
GFNGP-100							4970					3.21	7.08			
GFNL-150							4840					3.10	3.52			
GFNDP-150	150	137.4	136.2	172.2	150.2	147.7	5460	3600	121000	2800	5.5	3.55	5.26	6.5	68.0	4.15
GFNGP-150							5760					4.44	10.04			
GFNL-200							5010					4.20	4.76			
GFNDP-200	200	182.8	181.3	229.1	199.8	196.5	5690	4300	161000	3400	7.5	4.84	7.24	5.8	68.5	4.94
GFNGP-200							5990					5.71	13.66			
GFNL-250							5300					5.10	5.79			
GFNDP-250	250	228.2	226.3	286.0	249.4	245.3	6040	4800	201000	3800	11	5.90	8.90	6.0	69.0	5.51
GFNGP-250							6340					6.76	16.67			
GFNL-300							5900					6.40	7.23			
GFNDP-300	300	273.6	271.3	342.9	299.1	294.1	6700	5300	241000	3800	11	7.38	11.02	6.4	69.5	6.08
GFNGP-300							7000					8.44	20.50			
GFNL-400							6140					8.22	9.33			
GFNDP-400	400	364.4	361.4	456.7	398.3	391.8	6980	6000	321000	4200	15	9.48	14.20	6.5	70.5	6.88
GFNGP-400							7280					10.65	26.16			
GFNL-500							6440					10.60	12.00			
GFNDP-500	500	455.2	451.5	570.5	497.6	489.4	7290	6800	401000	4200	22	12.21	18.22	6.8	71.0	7.79
GFNGP-500							7590					13.64	33.52			
GFNL-600							6950					12.30	13.97			
GFNDP-600	600	546.0	541.5	684.3	596.6	587.1	7900	7300	481000	4700	30	14.16	21.15	7.0	71.8	8.36
GFNGP-600							8200					15.73	38.71			
GFNL-700							7150					14.90	16.84			
GFNDP-700	700	638.0	632.7	799.6	697.4	685.9	8100	7800	560000	4700	30	17.02	25.05	7.0	72.5	8.93
GFNGP-700							8400					18.74	45.02			

说明: 1. 表中所列为湿球温度τ=28°C,τ=27°C工况下, Δt=10°C时, t<sub>1</sub>=42°C, t<sub>2</sub>=32°C;Δt=20°C时, t<sub>1</sub>=54°C, t<sub>2</sub>=34°C, Δt=25°C时 t<sub>1</sub>=60°C, t<sub>2</sub>=35°C的冷却水量。  
 2. 表中噪声值为夜间电机低速运转, 并设有滴水吸声垫的数值, 不设滴水吸声垫将比表中数值高5dB(A)。  
 3. 超低噪塔, 增加消声筒/消声垫。

### GFNL - 75 - 100 DFNL - 100 - 150 两台立面及基础图

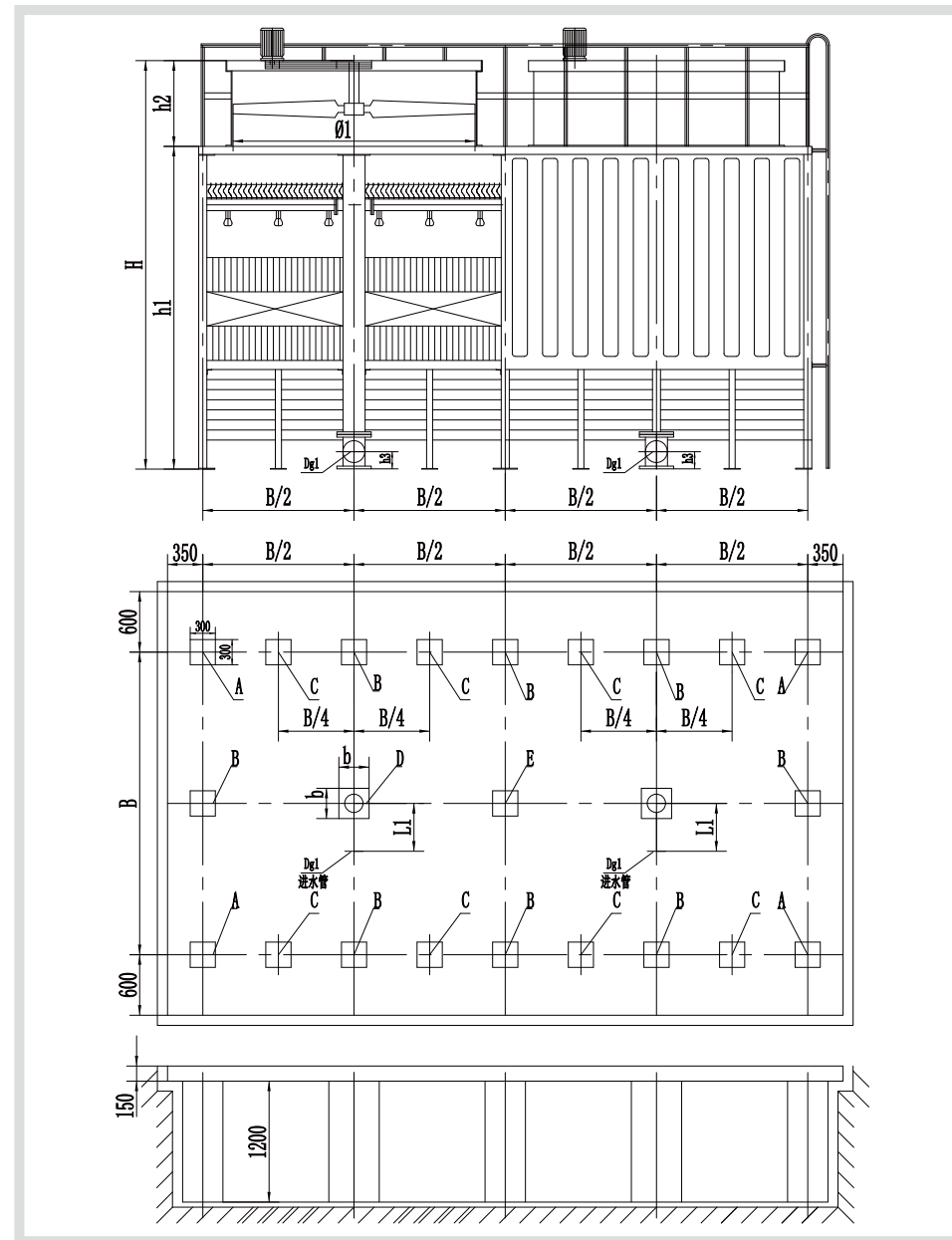


说明: 基础埋板尺寸及荷载见基础埋板及荷载表  
 表中数据斜线上的用于中高温降塔, 斜线下的用于低温降塔

型号	参数名	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	H	B	b	L <sub>1</sub>	φ <sub>1</sub>	Dg <sub>1</sub>
GFNL-75	DFNL-100	3200	850	140	4050	2600	500	640	1800	150/150
GFNL-100	DFNL-150	3200	850	170	4050	3000	500	660	2400	150/200



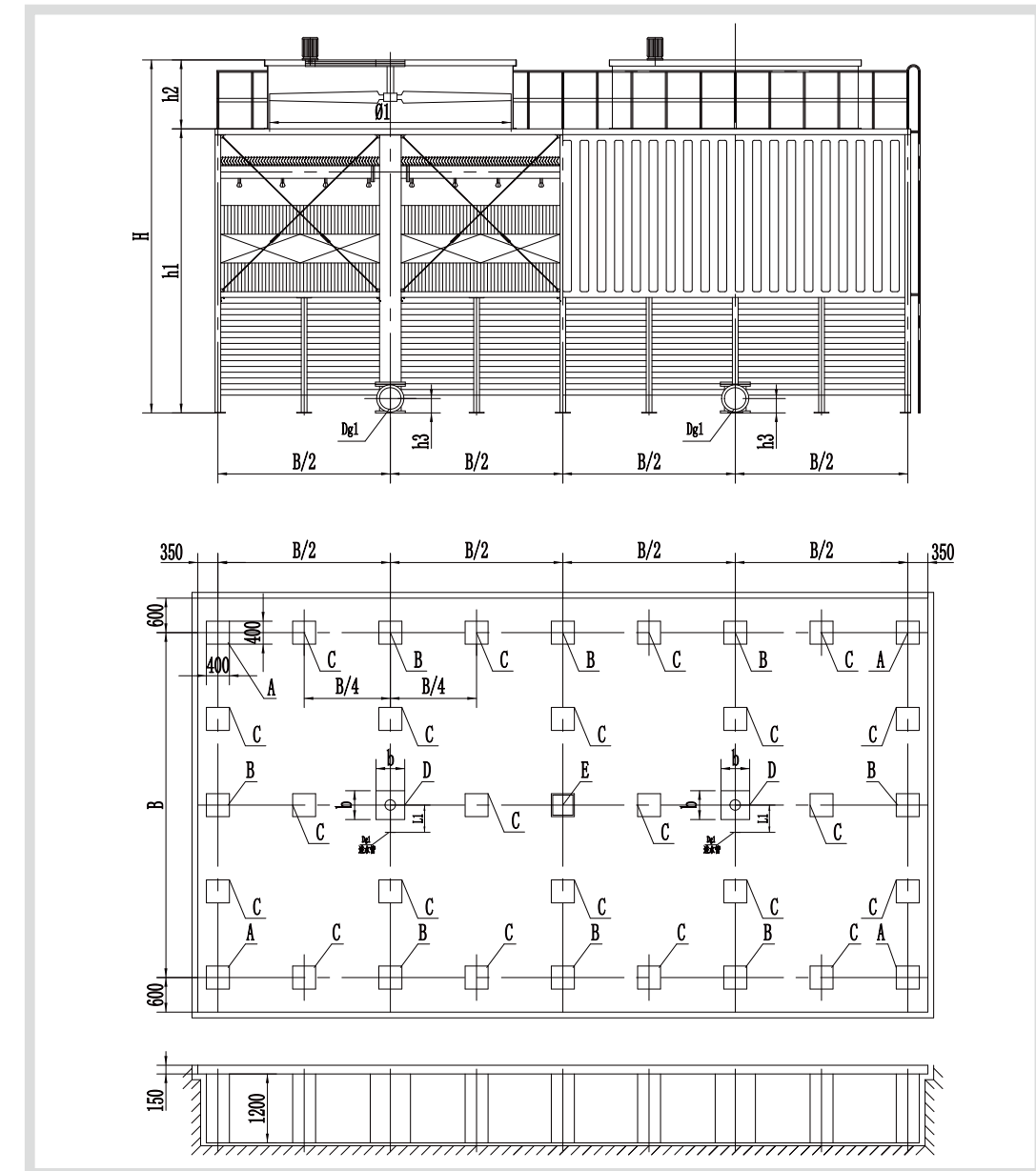
GFNL - 150 - 250 两台立面及基础图  
DFNL - 200 - 400



说明：基础埋板尺寸及荷载见基础埋板及荷载表  
表中数据斜线上的用于中高温降塔，斜线下的用于低温降塔

型号	参数名	$h_1$	$h_2$	$h_3$	H	B	b	$L_1$	$\phi_1$	$Dg_1$
GFNL-150	DFNL-200	3990/3490	850	170	4840/4340	3600	500	660	2800	200/200
GFNL-200	DFNL-300	4160	850	195	5010	4300	600	670	3400	200/250
GFNL-250	DFNL-400	4450	850	220	5300	4800	600	670	3800	250/300

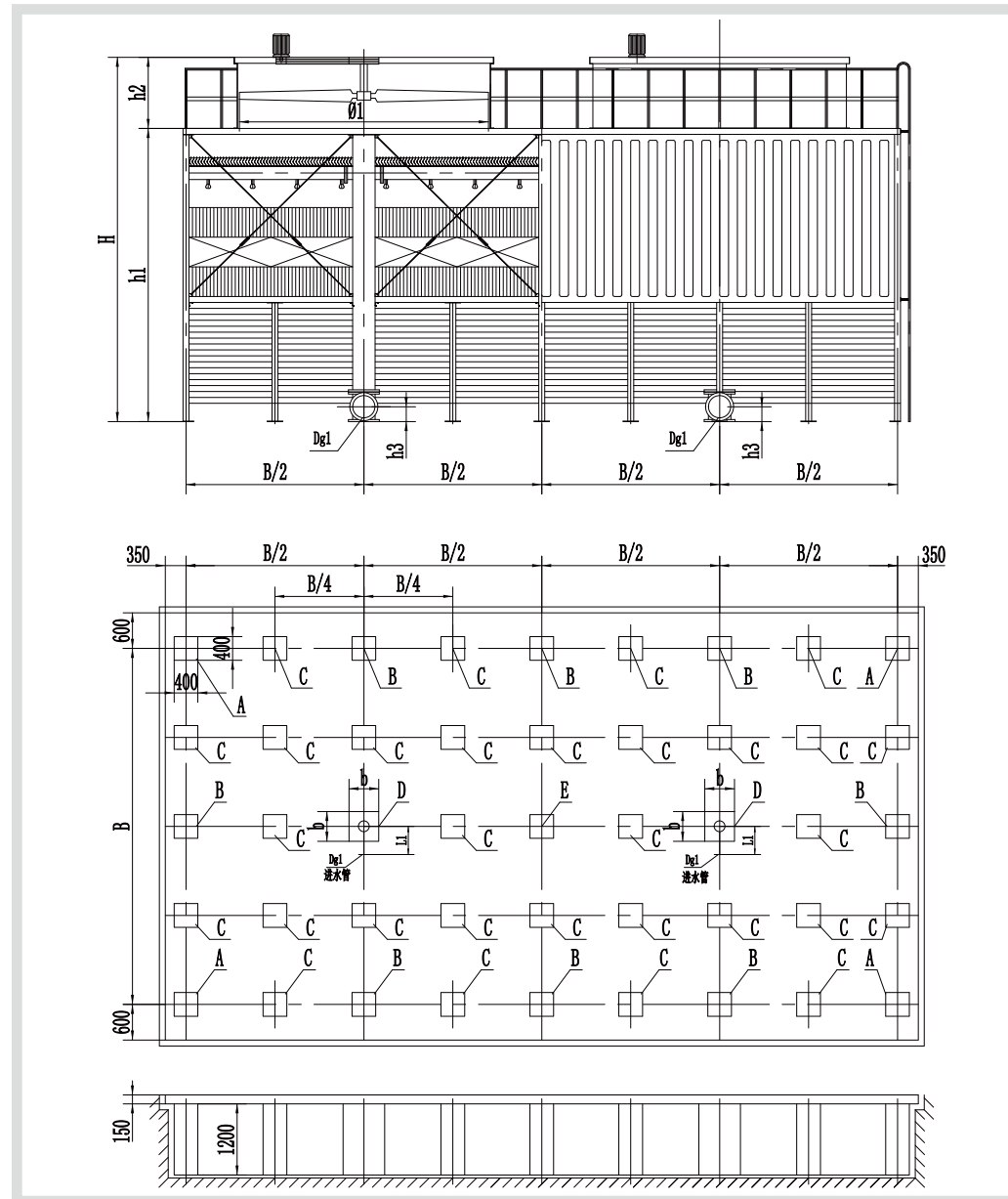
GFNL - 300 - 400 两台立面及基础图  
DFNL - 500 - 600



说明：基础埋板尺寸及荷载见基础埋板及荷载表  
表中数据斜线上的用于中高温降塔，斜线下的用于低温降塔

型号	参数名	$h_1$	$h_2$	$h_3$	H	B	b	$L_1$	$\phi_1$	Dg
GFNL-300	DFNL-500	4700	1200	220	5900	5300	600	670	3800	250/300
GFNL-400	DFNL-600	4940	1200	250	6140	6000	700	685	4200	300/350

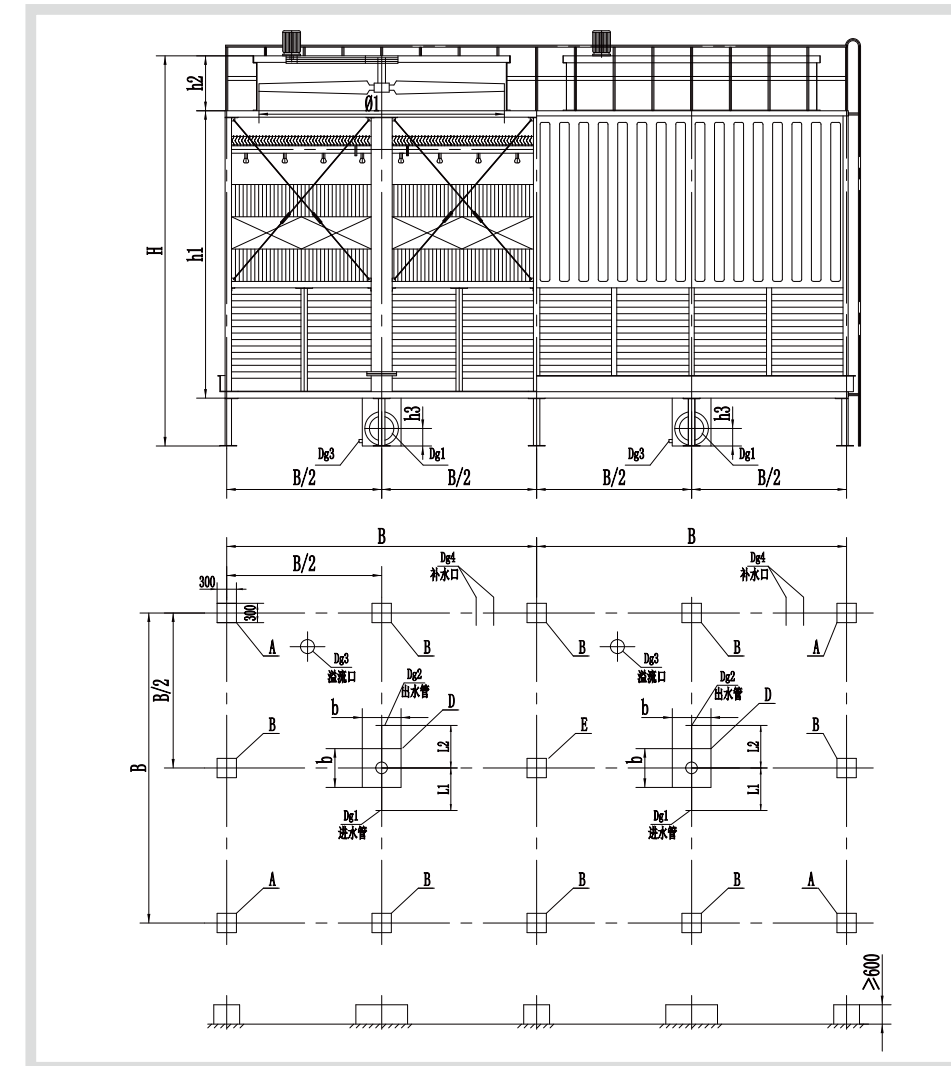
GFNL - 500 - 700  
DFNL - 750 - 1050 两台立面及基础图



说明：基础埋板尺寸及荷载见基础埋板及荷载表  
表中数据斜线上的用于中高温降塔，斜线下的用于低温降塔

型号	参数名	$h_1$	$h_2$	$h_3$	H	B	b	$L_1$	$\phi_1$	Dg <sub>1</sub>
GFNL-500	DFNL-750	5240	1200	250	6440	6800	700	685	4200	300/350
GFNL-600	DFNL-900	5450	1500	275	6950	7300	800	705	4700	350/400
GFNL-700	DFNL-1050	5650	1500	300	7150	7800	800	725	4700	350/450

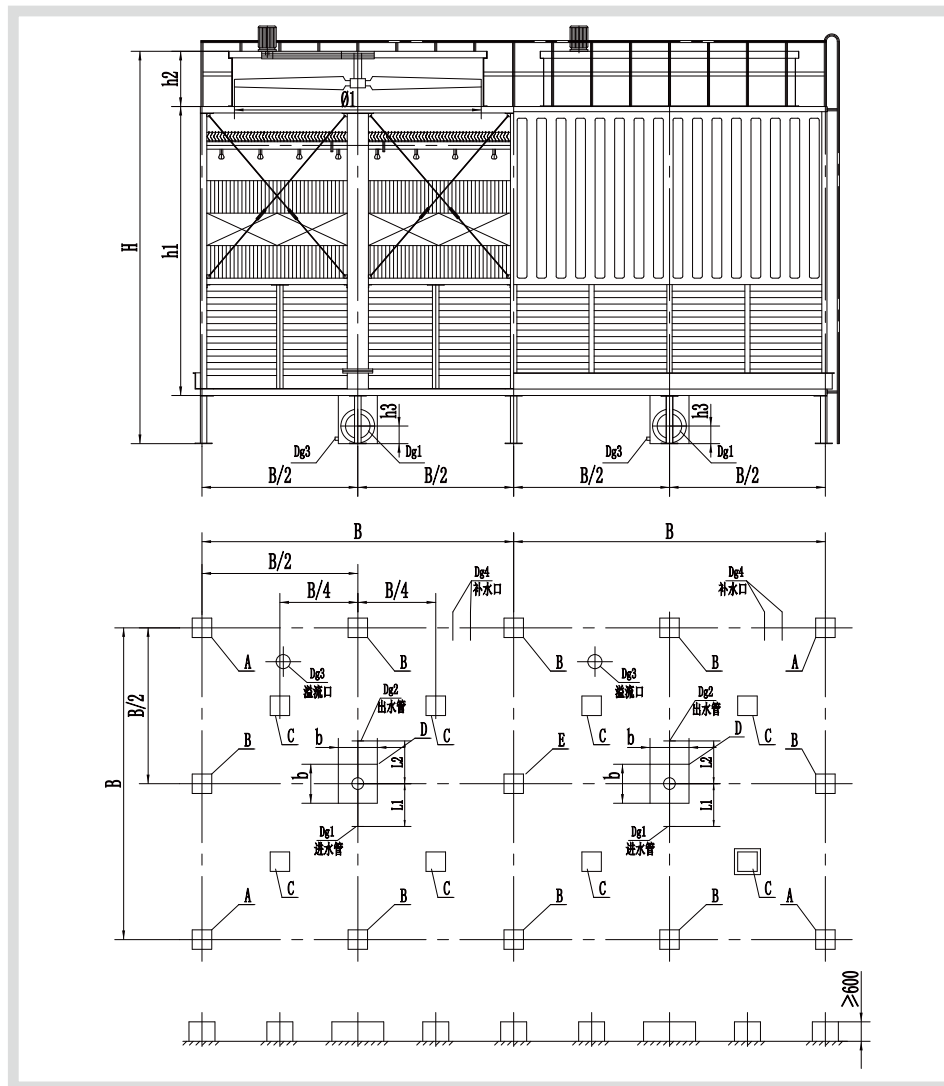
GFNDP - 75~250    GFNGP - 75~250  
DFNDP - 100~400    DFNGP - 100~400 两台立面及基础图



说明：基础埋板尺寸及荷载见基础埋板及荷载表  
表中数据斜线上的用于中高温降塔，斜线下的用于低温降塔

型号	参数名	$h_1$	$h_2$	$h_3$	H	B	b	$L_1$	$L_2$	$\phi_1$	Dg <sub>1</sub>	Dg <sub>2</sub>	Dg <sub>3</sub>	Dg <sub>4</sub>
GFNDP-75	DFNDP-100	3200	850	180	4670	2600	600	640	660	1800	150/200	200/250	50	32
GFNGP-75	DFNGP-100	3500	850	180	4970	2600	600	640	660	1800	150/200	200/250	50	32
GFNDP-100	DFNDP-150	3200	850	210	4670	3000	600	660	670	2100	150/200	200/250	50	32
GFNGP-100	DFNGP-150	3500	850	210	4970	3000	600	660	670	2100	150/200	200/250	50	32
GFNDP-150	DFNDP-200	3990/3490	850	210	5460/4960	3600	600	660	670	2800	200/250	250/300	80	40
GFNGP-150	DFNGP-200	4290/3790	850	210	5060/5260	3600	600	660	670	2800	200/250	250/300	80	40
GFNDP-200	DFNDP-300	4160	850	240	5690	4300	700	670	670	3400	200/250	250/300	80	40
GFNGP-200	DFNGP-300	4460	850	240	5990	4300	700	670	670	3400	200/250	250/300	80	40
GFNDP-250	DFNDP-400	4450	850	270	6040	4800	800	670	685	3800	250/300	300/350	100	50
GFNGP-250	DFNGP-400	4750	850	270	6340	4800	800	670	685	3800	250/300	300/350	100	50

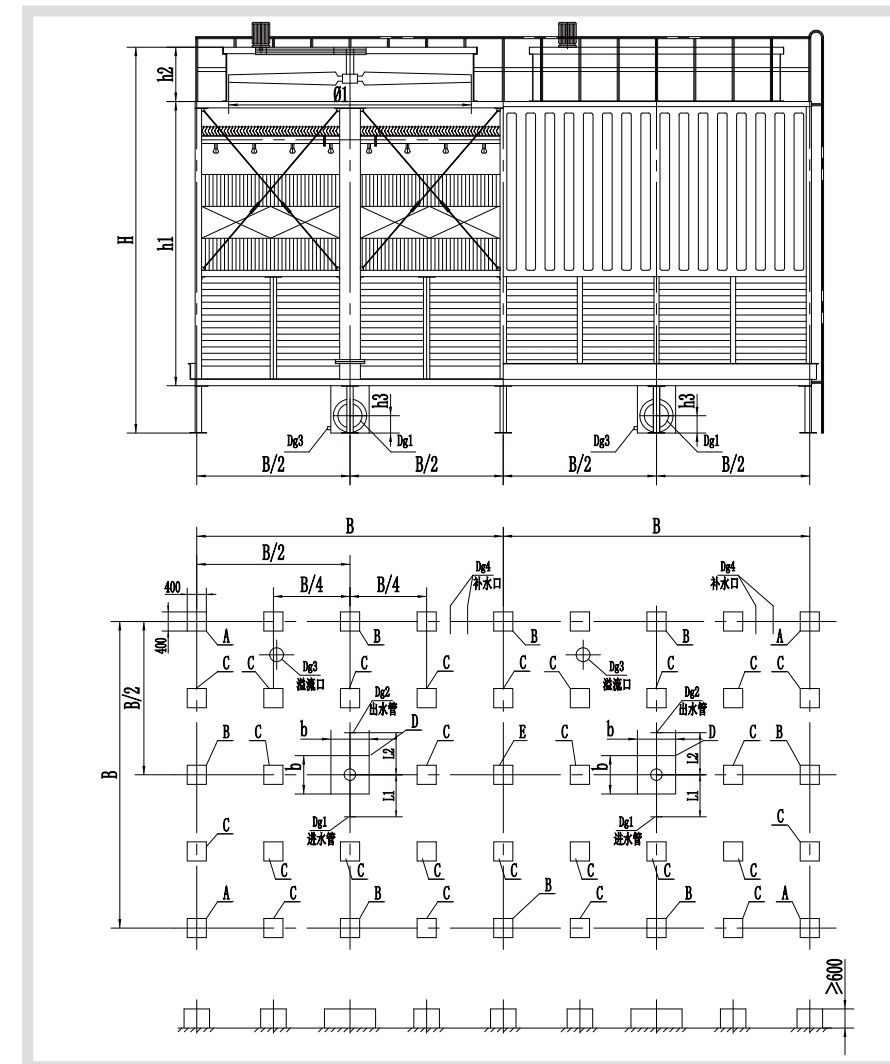
GFNDP- 300~400 GFNGP - 300~400  
DFNDP- 500~600 DFNGP - 500~600 两台立面及基础图



说明：基础埋板尺寸及荷载见基础埋板及荷载表  
表中数据斜线上的用于中高温降塔，斜线下的用于低温降塔

型号	参数名	$h_1$	$h_2$	$h_3$	H	B	b	$L_1$	$L_2$	$\phi_1$	Dg <sub>1</sub>	Dg <sub>2</sub>	Dg <sub>3</sub>	Dg <sub>4</sub>
GFNDP-300	GFNDP-300 DFNDP-500	4700	1200	300	6700	5300	900	670	705	3800	250/	300/	100	50
DFNDP-500											300	400		
GFNGP-300	GFNGP-300 DFNGP-500	5000	1200	300	7000	5300	900	670	705	3800	300/	400	100	50
DFNGP-500											300	400		
GFNDP-400	GFNDP-400 DFNDP-600	4940	1200	320	6980	6000	1000	685	725	4200	300/	350/	100	70
DFNDP-600											350	450		
GFNGP-400	GFNGP-400 DFNGP-600	5240	1200	320	7280	6000	1000	685	725	4200	350	450	100	70
DFNGP-600											350	450		

GFNDP - 500~700 GFNGP - 500~700  
DFNDP - 750~1050 DFNGP - 750~1050 两台立面及基础图



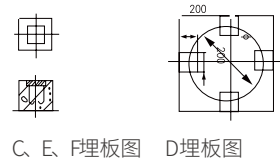
说明：基础埋板尺寸及荷载见基础埋板及荷载表  
表中数据斜线上的用于中高温降塔，斜线下的用于低温降塔

型号	参数名	$h_1$	$h_2$	$h_3$	H	B	b	$L_1$	$L_2$	$\phi_1$	Dg <sub>1</sub>	Dg <sub>2</sub>	Dg <sub>3</sub>	Dg <sub>4</sub>
GFNDP-500	GFNDP-500 DFNDP-750	5240	1200	320	7290	6800	1000	685	725	4200	300/	400/	100	70
DFNDP-750											350	450		
GFNGP-500	GFNGP-500 DFNGP-750	5540	1200	320	7590	6800	1000	685	725	4200	350	450	100	70
DFNGP-750											350	450		
GFNDP-600	GFNDP-600 DFNDP-900	5450	1500	350	7900	7300	1100	705	745	4700	350/	450/	125	80
DFNDP-900											400	500		
GFNGP-600	GFNGP-600 DFNGP-900	5750	1500	350	8200	7300	1100	705	745	4700	400	500	125	80
DFNGP-900											400	500		
GFNDP-700	GFNDP-700 DFNDP-1050	5650	1500	350	8100	7800	1100	725	745	4700	350/	450/	125	80
DFNDP-1050											450	500		
GFNGP-700	GFNGP-700 DFNGP-1050	5950	1500	350	8400	7800	1100	725	745	4700	450	500	125	80
DFNGP-1050											450	500		

基础埋板及荷载表 (基础荷载单位: KN)

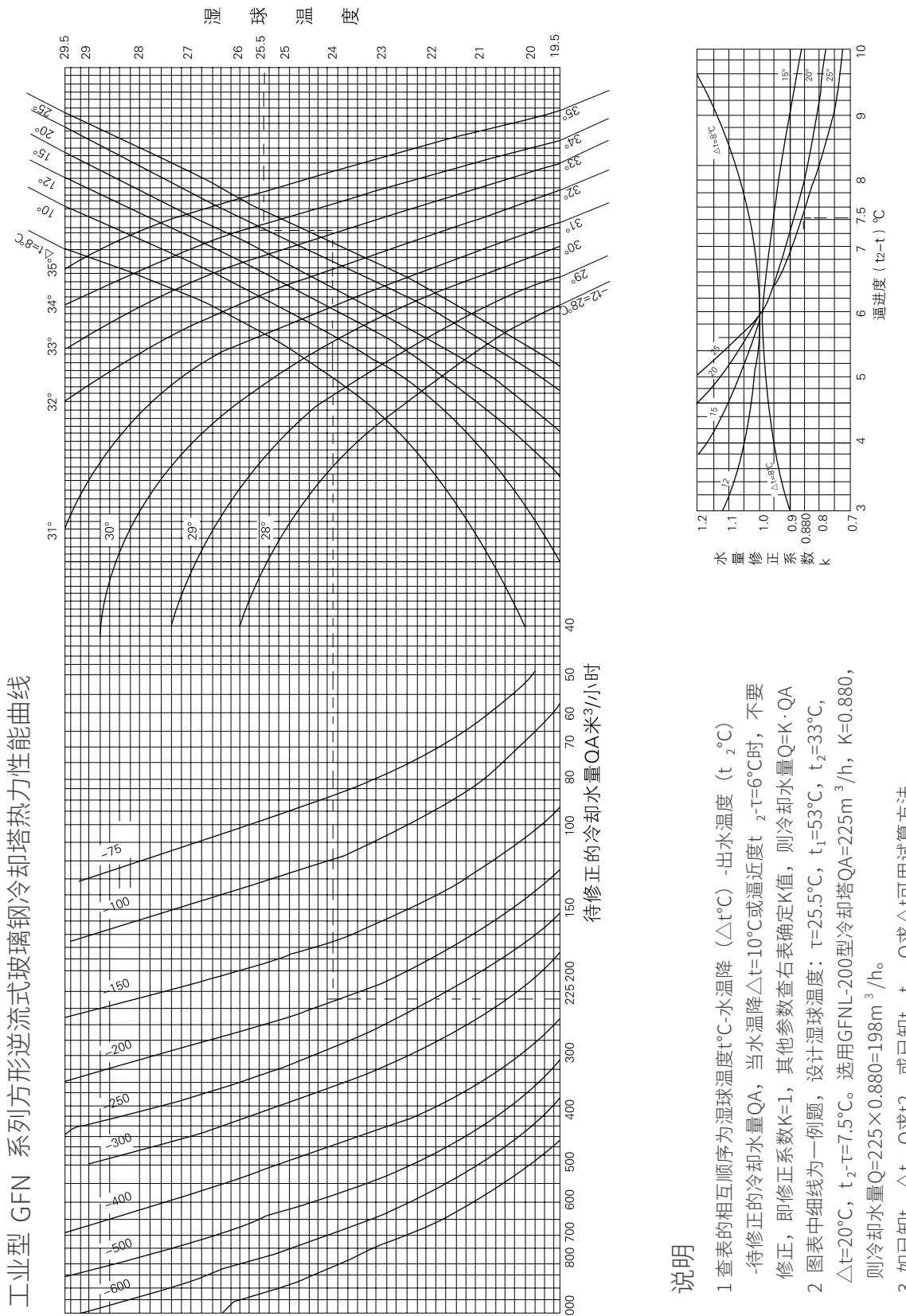
基础代号 型号	基础A			基础B			基础C			基础D			基础E			基础F		
	埋板 (mm)	垂直 荷载	水平 荷载	埋板 (mm)	垂直 荷载	水平 荷载	埋板 (mm)	垂直 荷载	水平 荷载	埋板 (mm)	垂直 荷载	水平 荷载	埋板 (mm)	垂直 荷载	水平 荷载	埋板 (mm)	垂直 荷载	水平 荷载
GFNL-75 DFNL-100		3.0	1.3		6.0	1.9				φ300	12.2	3.8		11.0	3.4			
GFNDP-75 DFNDP-100	250	3.9	1.3	250	7.8	1.9				φ400	15.6	4.2	250	16.0	3.4	220	1.5	1.5
GFNGP-75 DFNGP-100		5.1	1.8		10.2	2.1				φ400	20.7	4.2		20.8	3.8			
GFNL-100 DFNL-150		3.7	1.3		7.4	2.2				φ300	14.8	4.4		14.0	4.0			
GFNDP-100 DFNDP-150	250	4.8	1.3	250	9.6	2.2				φ400	18.5	5.2	250	18.0	4.0	220	1.7	1.6
GFNGP-100 DFNGP-150		6.5	1.8		12.4	2.5				φ400	25.3	5.2		24.8	4.4			
GFNL-150 DFNL-200		4.5	1.5		9.5	2.6	250	1.5	—	φ400	18.2	4.2		17.5	4.2			
GFNDP-150 DFNDP-200	250	6.3	1.5	250	9.6	2.6				φ450	23.0	5.1	250	22.2	4.2	220	1.8	1.8
GFNGP-150 DFNGP-200		8.9	1.6		17.8	3.0				φ450	32.4	5.1		31.6	4.6			
GFNL-200 DFNL-350		6.0	1.6		12.7	3.2	300	1.8	—	φ400	24.7	5.3		23.8	6.4			
GFNDP-200 DFNDP-300	300	8.9	1.6	300	17.2	3.2				φ450	33.0	7.4	300	28.4	6.4	220	2.0	2.0
GFNGP-200 DFNGP-300		12.4	1.7		24.5	3.4				φ450	45.3	7.4		43.6	6.8			
GFNL-250 DFNL-400		7.3	1.8		15.6	3.8	300	2.2	—	φ400	30.4	7.5		29.2	7.6			
GFNDP-250 DFNDP-400	300	10.6	1.8	300	21.2	3.8				φ600	38.9	10.3	300	36.2	7.6	220	2.2	2.2
GFNGP-250 DFNGP-400		15.3	2.0		30.6	4.0				φ600	56.1	10.3		54.2	8.0			
GFNL-300 DFNL-500		9.8	2.2		20.6	4.4		2.8	—	φ400	39.5	9.7		37.2	8.8			
GFNDP-300 DFNDP-500	300	12.9	2.2	300	25.8	4.4	300	6.9	—	φ700	42.3	12.2	300	40.6	8.8	220	2.4	2.4
GFNGP-300 DFNGP-500		17.2	2.3		29.9	4.6		16.6	—	φ700	57.9	12.2		55.8	9.2			
GFNL-400 DFNL-600		12.7	2.6		26.6	5.2		3.2	—	φ500	50.9	10.7		48.6	10.4			
GFNDP-400 DFNDP-600	350	16.6	2.6	350	32.3	5.2	350	8.8	—	φ800	55.3	13.4	350	53.4	10.4	220	2.8	2.6
GFNGP-400 DFNGP-600		20.1	2.8		38.2	5.6		21.0	—	φ800	61.6	13.4		59.4	11.2			
GFNL-500 DFNL-750		16.5	3.2		34.5	6.4		3.6	—	φ500	65.9	13.6		63.0	12.8			
GFNDP-500 DFNDP-750	350	21.5	3.2	350	41.0	6.4	350	11.4	—	φ800	71.7	15.1	350	69.0	12.8	220	3.0	3.0
GFNGP-500 DFNGP-750		28.1	3.4		49.2	6.8		27.0	—	φ800	79.5	15.1		77.4	13.6			
GFNL-600 DFNL-900		18.8	3.6		39.2	7.2		4.0	—	φ600	74.8	15.2		72.6	14.4			
GFNDP-600 DFNDP-900	400	23.9	3.6	400	47.8	7.2	400	12.9	—	φ900	81.7	17.4	400	79.6	14.4	220	3.2	3.2
GFNGP-600 DFNGP-900		32.0	3.9		56.0	7.8		30.9	—	φ900	90.3	17.4		88.0	15.6			
GFNL-700 DFNL-1050		21.6	4.1		45.2	8.2		4.5	—	φ600	86.4	28.5		84.4	16.4			
GFNDP-700 DFNDP-1050	400	29.2	4.1	400	53.2	8.2	400	14.8	—	φ900	93.5	30.3	400	91.4	16.4	220	3.6	3.4
GFNGP-700 DFNGP-1050		36.2	4.9		64.8	9.8		35.2	—	φ900	104.5	30.3		102.6	19.6			

说明: 超低噪声塔基础A、B、C、D、E五个基础荷载比同规格的低噪声塔垂直和水平荷载均增加如下:  
 1. 无水盘塔增加12%, 低水盘塔增加8%, 高水盘塔增加6%风荷载按0.7KN/m<sup>2</sup>设计, 地震按7级地震烈度设计。  
 2. 表中埋板为正方形, B≤4800mm, 厚10mm, B≥5300mm, 厚12mm, 埋板形式见右图。



A、B、C、E埋板图 D埋板图

工业型 GFN 系列方形逆流式玻璃钢冷却塔热力性能曲线

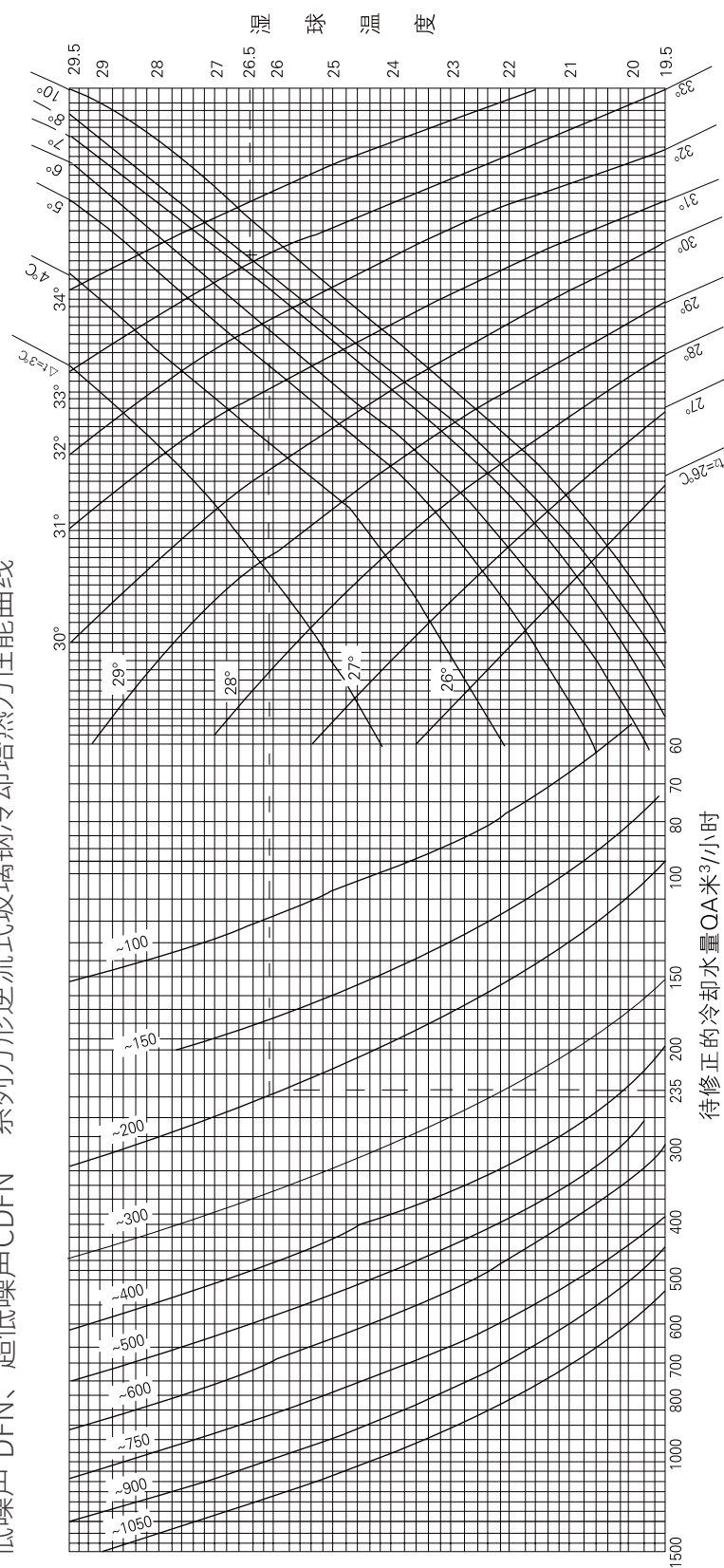


说明

- 1 查表的相互顺序为湿球温度t<sub>2</sub>-水温降(Δt)-出水温度(t<sub>2</sub>)-待修正的冷却水量QA, 当水温降Δt=10°C或逼近度t<sub>2</sub>-t=6°C时, 不要修正, 即修正系数K=1, 其他参数查右表确定K值, 则冷却水量Q=K·QA
- 2 图中细线为一例题, 设计湿球温度: t<sub>2</sub>=25.5°C, t<sub>1</sub>=53°C, t<sub>2</sub>=33°C, Δt=20°C, t<sub>2</sub>-t=7.5°C. 选用GFNL-200型冷却塔QA=225m<sup>3</sup>/h, K=0.880, 则冷却水量Q=225×0.880=198m<sup>3</sup>/h。
- 3 如已知t<sub>1</sub>、Δt、Q求t<sub>2</sub>, 或已知t<sub>2</sub>、Q求Δt可用试算法。

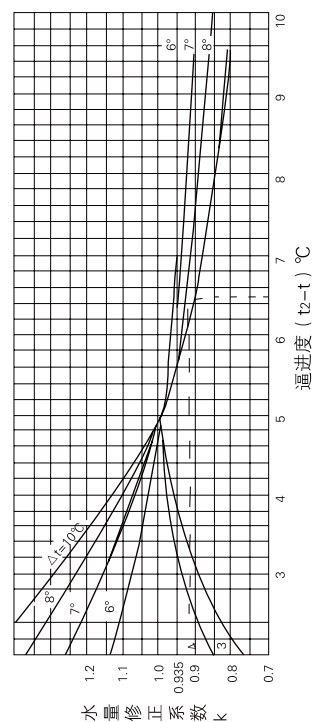


低噪声DFN、超低噪声CDFN系列方形逆流式玻璃钢冷却塔热力性能曲线



说明

- 1 查表的相互顺序为湿球温度(°C)-水温降(Δt°C)-出水温度(t<sub>2</sub>°C)  
-待修正的冷却水量QA, 当水温降Δt=5°C或逼近度t<sub>2</sub>-t=5°C时, 不要修正, 即修正系数K=1。其他参数查右表确定K值, 则冷却水量Q=K·QA  
2 图中细线为一例题, 设计湿球温度: t=26.5°C, t<sub>1</sub>=41°C, t<sub>2</sub>=33°C, Δt=8°C, t<sub>2</sub>=6.5°C。选用DFNL-200型冷却塔QA=235m<sup>3</sup>/h, K=0.935, 则冷却水量Q=235×0.935=220m<sup>3</sup>/h。
- 3 如已知t、Δt、Q求t<sub>2</sub>, 或已知t<sub>2</sub>、Q求Δt可用试算方法。



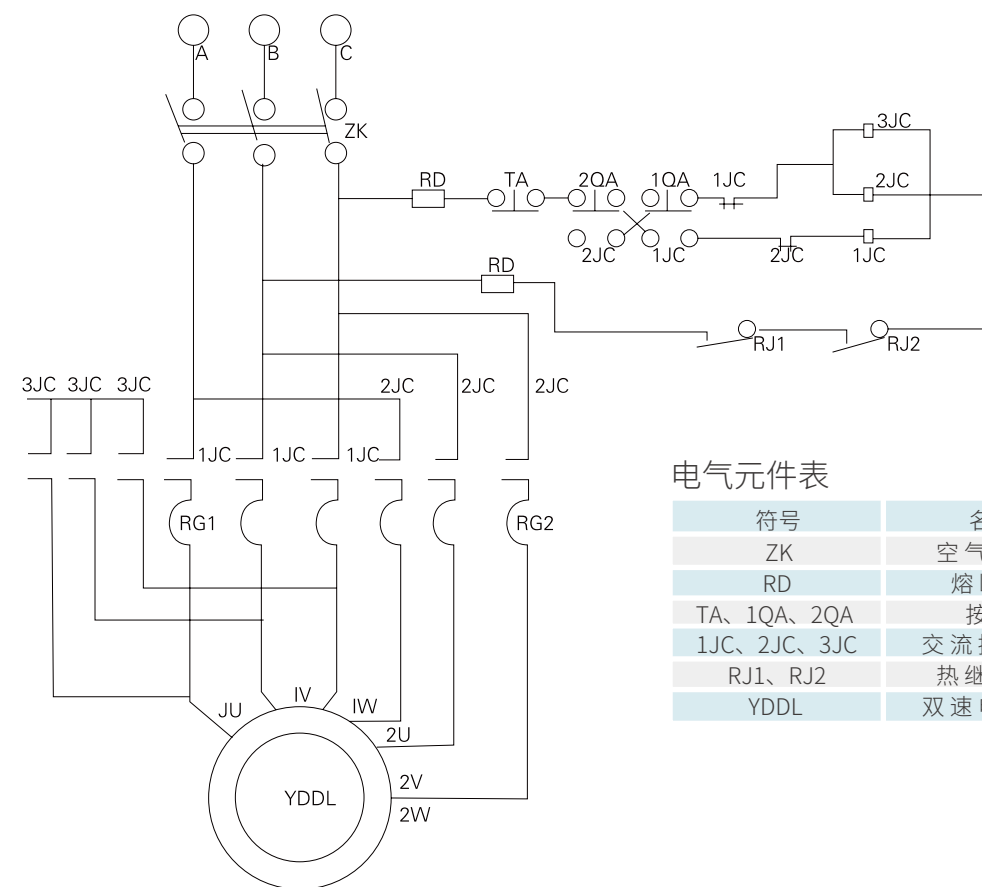
YDDL 系列冷却塔专用双速电机主要参数及接线图

YDDL系列低噪声双速电动机是由清华大学、机械部第四设计院在Y系列基础上设计的六八极双速电动机, 八极额定功率只有六极的一半, 在满足冷却塔热功能要求的前提下, 六极只用于一年中气温最高的天气, 其余绝大部分时间, 包括夏季的夜晚为八极运转, 八极运转与六极运转相比, 冷却塔噪声约低5dB(A)能耗减半,

1、主要参考数据

电机型号	功率(KW)	额定值		转速(转/分)	效率%	功率因数	噪音值 LPdB(A)
		电压(伏)	电流(安)				
YDDL132S2-6/8	3/1.5	380	6.6/4.3	976/723	81.6/0.8	0.84/0.65	57/52
YDDL132M1-6/8	4/2	380	8.9/6	942/725	82.4/81	0.83/0.62	59/54
YDDL132M2-6/8	5.5/2.8	380	11.9/7.8	949/728	84.7/83.7	0.83/0.63	59/54
YDDL160M-6/8	7.5/3.8	380	15.8/10.3	960/733	86.6/85.9	0.83/0.65	62/57
YDDL160L-6/8	11/5.5	380	23/14.7	962/734	87.7/87.1	0.83/0.65	62/57
YDDL180-6/8	15/7.5	380	31/20	966/736	88.4/87.5	0.86/0.65	63/58
YDDL200L-6/8	22/11	380	45/29	970/737	89.4/88.5	0.83/0.65	65/60
YDDL225M-6/8	30/15	380	60.8/39.8	974/739	90.3/89.4	0.86/0.64	66/63

2、双速电机电控柜控制线路图



电气元件表

符号	名称	数量
ZK	空气开关	1
RD	熔断器	2
TA、1QA、2QA	按钮	3
1JC、2JC、3JC	交流接触器	1
RJ1、RJ2	热继电器	1
YDDL	双速电动机	1

# 圆形逆流式玻璃钢冷却塔

本说明书中所有冷却塔都是节能型的，因为电机安装容量在国内外同类冷却塔中较低，低噪声型及超低噪声型冷却塔水温降一般为3-8℃，适合于空调制冷等一般水温降的冷却。

超低噪声冷却塔是在低噪声冷却塔的基础上又采取了一系列噪声控制措施，标准点噪声值比相应的低噪声型低~5dB(A)。它适合于对噪声要求更严的地方，例如；宾馆、医院、公用建筑以及居民区较近的场所，它的基础，配管，电机功率等与相应的低噪声型冷却塔相同，冷却水量及风量与低噪声型冷却塔的相同。

工业型既中高温冷却塔，水温降一般为10-25℃，该型增加了塔体直径、风量、风压、功率、填料高度等一系列参数，它适合于温降较高的工业用水的冷却，本次设计的工业型塔热力性能上是富余的，在选用时请不要在留有富余量，其代码意义如下，例；

DBNL<sub>3</sub>-100型；D-低噪声；B-玻璃钢，N-逆流式；L-冷却塔；3-第三次改性设计；100-标准工况的名义流量100m<sup>3</sup>/h；GBNL<sub>3</sub>-100型；G-工业型中，高温降；CDBNL<sub>3</sub>-100型；CD-为超低噪声型；其他同上

机械工业部第四设计研究院与1971年开始从事冷却塔的研究及推广工作，研制的成果多次获得部级及省、市的优秀成果奖，重大科研成果奖。

节能型低噪声；超低噪声工业型冷却塔是在总结76年BNL系列，80年BNL<sub>2</sub>，系列的设计运转经验的基础上，吸收国内外同类产品的先进技术，由机械电子工业部第四设计研究院和清华大学联合设计的，超低噪声塔的吸声措施是与北京市劳动保护研究所联合研究设计的。

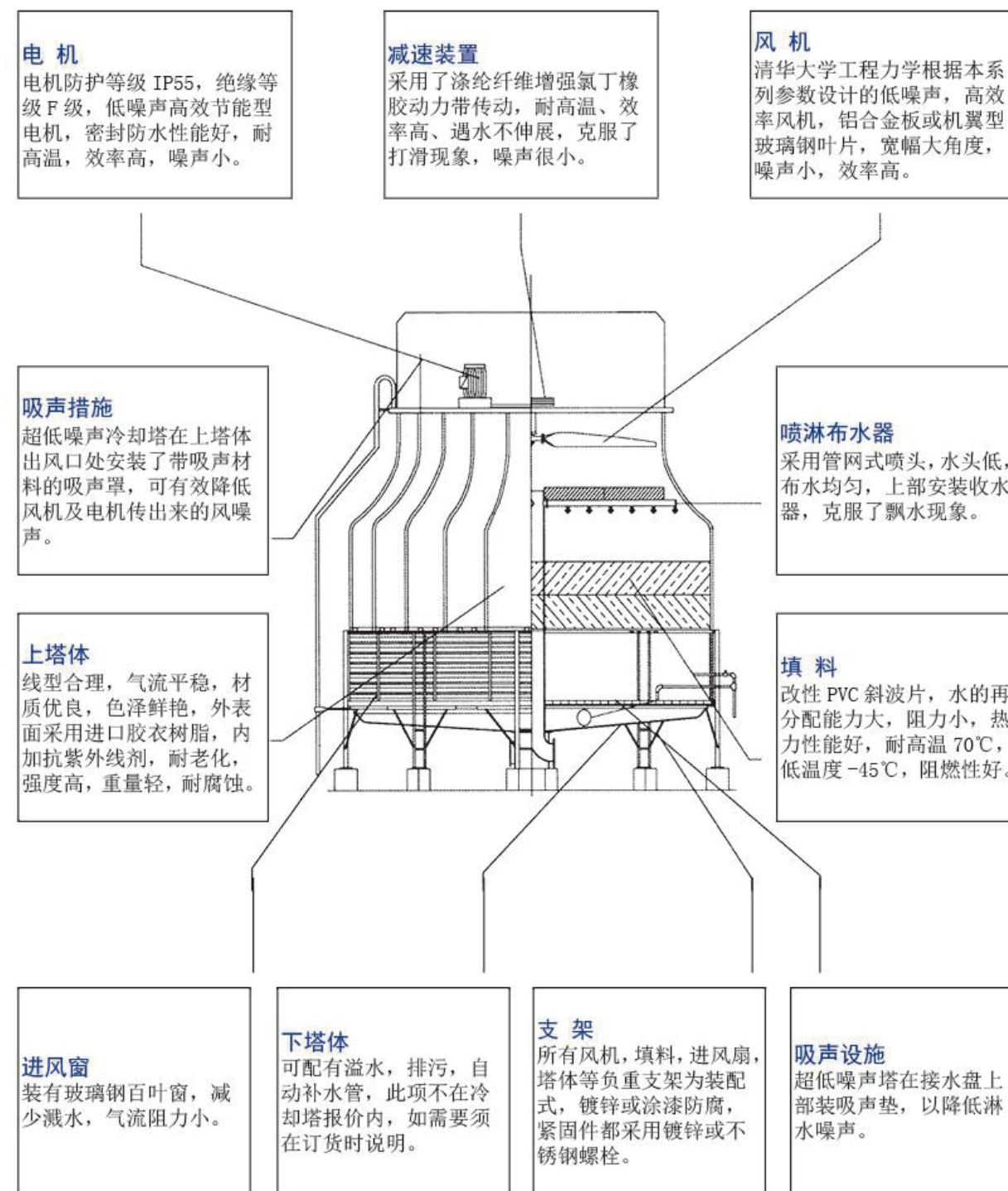
## 一、选用及使用

- 选用时需知水量Q，进水温度t1出水温度t2及设计湿球温度τ，根据热力性能曲线确定型号。如超出曲线可将要求提给四院，由四院设计确定塔型。
- 就材料的耐寒性而言，能适用于-50℃的地区。但是对于最冷月平均温度低于-10℃的地区，订货时应提出防结冰措施要求，出厂前可配有淋水导流环，使水不流到百叶窗上。
- 循环水浑浊度不大于50mg/L，短期不大于100mg/L，不宜含有油污和机械性杂质。必要时采取灭藻及水质稳定措施。
- 基础图供安装时参考，可预留螺栓孔，亦可预埋地脚板。大塔的进水管方向见图示，小塔可在水平位置任意定，但不得碰基础，中间有基础的，其荷载应为运转重的25%，其余75%由外围长方形基础平均承担。如在屋顶安装应考虑风荷载引起的附加压力。
- 小于125型的冷却塔，外面连接的进水管与冷却塔连接处应设支座防止过多的重量压在塔壁上。
- 布水管按名义流量设计，如实际流量和名义流量相差±15%以上时订货时需说明，可改变开孔尺寸。塔的进水管水压大约2米到5米水柱，设计时压力不要过高，否则流量过大会增加飘水量。
- 本产品适用于水温不超过60℃，如超过60℃，订货时提出，在选材上加以解决，如需要阻燃型冷却塔订货时需说明，可以满足要求。
- 冷却塔启动时一定要先开水泵后开风机，不允许在没有淋水的情况下使风机运转。停止工作时，应先停风机，后停水泵。
- 80型以上的冷却塔其叶片角度可以调整，但要保证叶片角度一致。电流不超过电机的额定电流。各型风机可以短期间倒转消冰，因此，结冰严重的地区应设置可逆磁力启动器应安装在冷却塔附近。(调叶片方法见横流式玻璃钢冷却塔说明)
- 用户需在冷却塔内直接吸水时，需安装“自动给水管”“急速给水管”“排污管”，订货时需特别提出，冷却塔价格中不含这部分价格。

## 二、附则

- 1、本公司系生产玻璃钢冷却塔的专业厂，除生产逆流式冷却塔外，还生产横流式冷却塔，本公司也配套供应水质稳定设备。
- 2、对于冷却水循环系统设计，冷却塔选型，老塔改造，要求特殊的新塔，可直接与我公司联系。
- 3、本产品实行三包，保证用户满意。

圆形逆流式玻璃钢冷却塔



### DBNL3 系列低噪声型逆流玻璃钢冷却塔主要参数

参数名 型号	τ=28°C 冷却水量(m³/h)		τ=27°C 冷却水量(m³/h)		主要尺寸(mm)		风量 (m³/h)	风机 直径 (mm)	电机 功率 (Kw)	重量(kg)		进水 压力 10⁴Pa	噪声dB(A)			直径 Dm
	Δt=5°C	Δt=8°C	Δt=5°C	Δt=8°C	总高度	最大直径				自重	运转重		Dm	10m	16m	
DBNL <sub>3</sub> -12	12	9	15	10	2033	1210	7200	700	0.6	206	484	1.96	62.0	48.3	44.6	1.5
DBNL <sub>3</sub> -20	20	15	24	17	2123	1460	12400	800	0.8	230	514	2.00	62.0	49.1	45.5	1.5
DBNL <sub>3</sub> -30	30	22	35	27	2342	1912	18000	1200	0.8	406	956	2.21	63.0	51.5	47.9	1.8
DBNL <sub>3</sub> -40	40	30	46	34	2842	1912	21500	1200	1.1	478	1118	2.60	63.0	51.5	47.9	1.8
DBNL <sub>3</sub> -50	50	37	57	44	2830	2215	28000	1400	1.5	596	1480	2.65	63.0	52.7	49.1	2.1
DBNL <sub>3</sub> -60	60	44	68	51	3080	2215	32300	1400	1.5	642	1592	2.90	64.0	53.7	50.1	2.1
DBNL <sub>3</sub> -70	70	51	79	60	3094	2629	39200	1600	2.2	790	2064	2.78	64.0	55.0	51.0	2.5
DBNL <sub>3</sub> -80	80	61	92	70	3344	2629	43400	1600	2.2	875	2243	3.03	64.5	55.5	51.5	2.5
DBNL <sub>3</sub> -100	100	74	114	86	3294	3134	56000	1800	3.0	973	3064	2.86	65.0	58.0	54.0	3.0
DBNL <sub>3</sub> -125	125	92	142	108	3544	3134	67200	1800	4.0	1063	3290	3.15	66.0	58.7	55.4	3.0
DBNL <sub>3</sub> -150	150	112	171	129	3553	3732	84000	2400	4.0	1695	4125	2.9	66.5	60.0	56.6	3.6
DBNL <sub>3</sub> -175	175	131	200	150	3803	3732	94300	2400	5.5	1835	4461	3.15	67.5	61.0	57.6	3.6
DBNL <sub>3</sub> -200	200	153	231	180	3835	4342	112000	2800	5.5	2123	5592	3.01	68.0	62.6	59.3	4.2
DBNL <sub>3</sub> -250	250	186	283	215	4085	4342	134300	2800	7.5	2344	6365	3.26	69.0	63.6	60.3	4.2
DBNL <sub>3</sub> -300	300	225	334	260	4223	5134	168000	3400	7.5	3558	9229	3.5	69.0	64.8	61.5	5.0
DBNL <sub>3</sub> -350	350	267	395	304	4473	5134	187400	3400	11.0	3860	9906	3.75	69.5	65.3	62.0	5.0
DBNL <sub>3</sub> -400	400	301	455	341	4618	6044	224000	3800	11.0	4300	12086	3.6	70.0	66.8	63.7	5.9
DBNL <sub>3</sub> -450	450	343	514	387	4868	6044	242000	3800	11.0	4646	13464	3.85	70.0	66.8	63.7	5.9
DBNL <sub>3</sub> -500	500	375	576	427	5219	6746	280000	4200	15.0	5768	16258	3.70	70.0	68.0	64.9	6.6
DBNL <sub>3</sub> -600	600	454	680	516	5719	6746	302200	4200	18.5	6570	18360	4.20	71.0	69.0	65.4	6.6
DBNL <sub>3</sub> -700	700	528	790	600	5589	7766	393500	5000	18.5	6915	23194	3.95	71.0	69.4	66.4	7.6
DBNL <sub>3</sub> -800	800	590	890	685	6089	7766	408000	5000	22	7983	25982	4.45	71.0	69.4	66.4	7.6
DBNL <sub>3</sub> -900	900	685	1035	790	6040	8836	505200	6000	22	8934	32568	4.25	71.5	70.6	67.7	8.6
DBNL <sub>3</sub> -1000	1000	783	1139	880	6540	8836	510300	6000	30	10560	36420	4.75	72.0	71.1	68.2	8.6

- 说明: 1、噪声为标准点Dm测定值, 即距塔壁直径远, 距基础1.5米高(当塔径小于1.5米时, 取Dm=1米)。  
 2、本系列标准设计工况为湿球温度τ=28°C, 进水温度t<sub>1</sub>=37°C, 出水温度t<sub>2</sub>=32°C。即水温降Δt=5°C, 逼近度t<sub>2</sub>-τ=4°C  
 3、本表中列出τ=28°C时, Δt=5°C及8°C, τ=27°C时, Δt=5°C及8°C, t<sub>2</sub>=32°C的冷却水量供选用时参考, 其它参数的冷却水量请查热力性能曲线。  
 4、进水压力指接管点处水压1kg/cm<sup>2</sup>=9.8×10<sup>4</sup>Pa, 因而本系列水压在0.2~0.49kg/cm<sup>2</sup>之间。  
 5、超低噪塔, 增加消声筒/消声垫。

### GBNL3 系列工业型逆流玻璃钢冷却塔主要参数

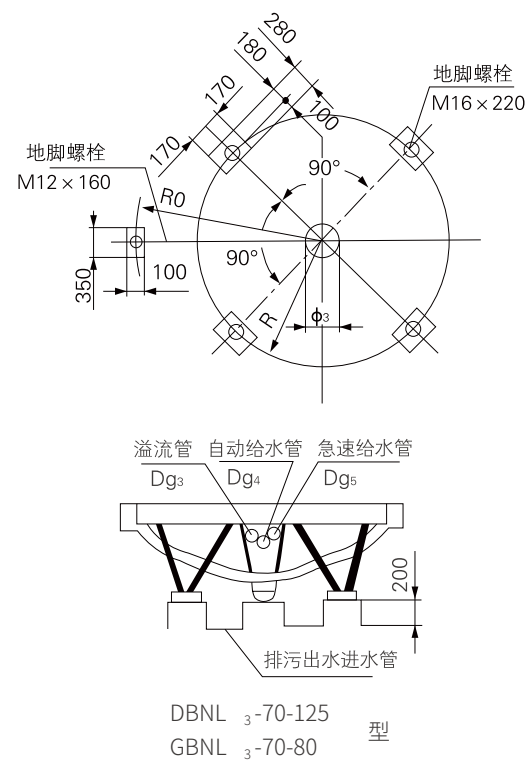
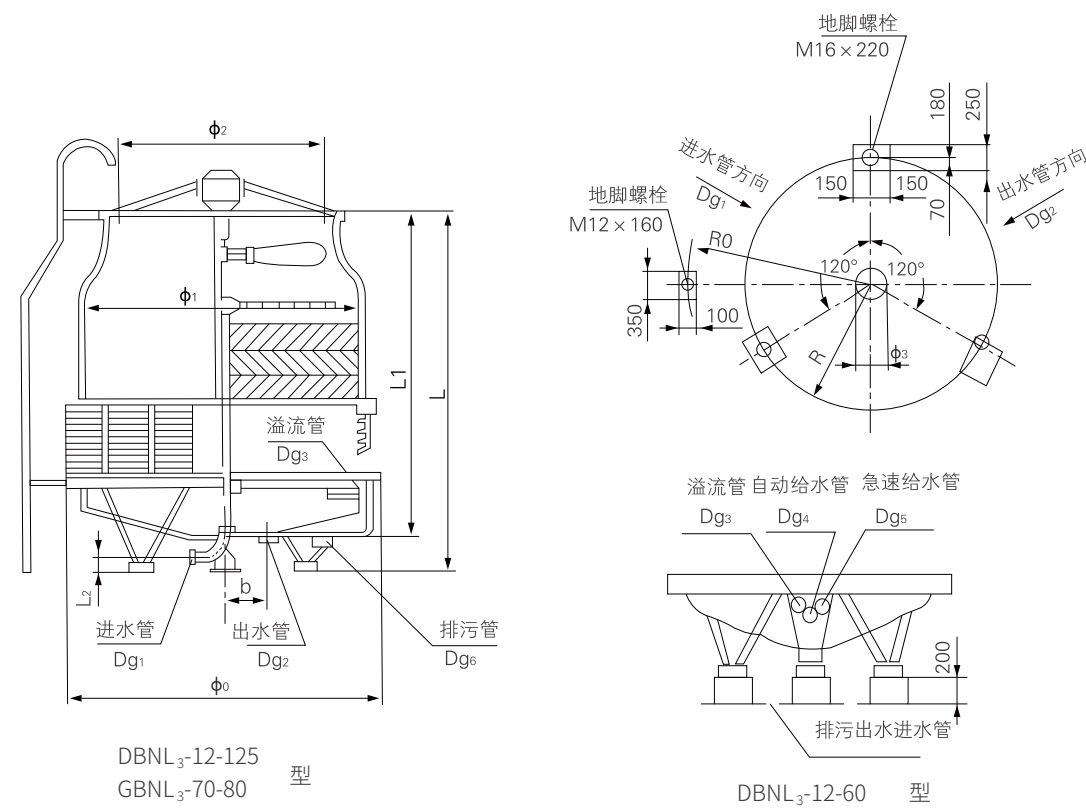
参数名 型号	τ=28°C冷却水量(m³/h)			τ=27°C冷却水量(m³/h)			主要尺寸(mm)		风量 (m³/h)	风机 直径 (mm)	电机 功率 (Kw)	重量(kg)		进水 压力 10⁴Pa
	Δt=10°C	Δt=20°C	Δt=25°C	Δt=10°C	Δt=20°C	Δt=25°C	总高度	最大直径				自重	运转重	
GBNL <sub>3</sub> -70	70	64	56	77	68	60	3294	3134	49800	1800	2.2	943	3034	2.86
GBNL <sub>3</sub> -80	80	73	65	88	78	68	3544	3134	54000	1800	3.0	1003	3230	3.15
GBNL <sub>3</sub> -100	100	91	83	110	96	85	3553	3732	71300	2400	3.0	1695	4125	2.90
GBNL <sub>3</sub> -125	125	114	100	137	120	106	3803	3732	84000	2400	4.0	1835	4461	3.15
GBNL <sub>3</sub> -150	150	136	119	166	145	127	3835	4342	106000	2800	4.0	2132	5592	3.01
GBNL <sub>3</sub> -175	175	157	139	192	168	148	4085	4342	118000	2800	5.5	2344	6365	3.26
GBNL <sub>3</sub> -200	200	180	159	220	191	169	4223	5134	141300	3400	5.5	3408	9080	3.50
GBNL <sub>3</sub> -250	250	225	199	275	239	212	4473	5134	167900	3400	7.5	3697	9743	3.75
GBNL <sub>3</sub> -300	300	270	240	332	290	253	4618	6044	212000	3800	11.0	4180	12560	3.60
GBNL <sub>3</sub> -350	350	316	276	386	336	296	4868	6044	235300	3800	11.0	4526	13344	3.85
GBNL <sub>3</sub> -400	400	360	315	442	383	338	5219	6746	282800	4200	11.0	5588	16070	3.70
GBNL <sub>3</sub> -450	450	406	358	495	431	381	5719	6746	285000	4200	15.0	6390	18180	4.20
GBNL <sub>3</sub> -500	500	449	393	550	477	422	5589	7766	353200	5000	15.0	6430	22709	3.95
GBNL <sub>3</sub> -600	600	545	480	660	576	507	6089	7766	381400	5000	18.5	7566	25565	4.45
GBNL <sub>3</sub> -700	700	629	558	775	673	591	6040	8836	495500	6000	22.0	8574	32210	4.25
GBNL <sub>3</sub> -800	800	728	644	880	772	680	6540	8836	507500	6000	30.0	10200	36040	4.75

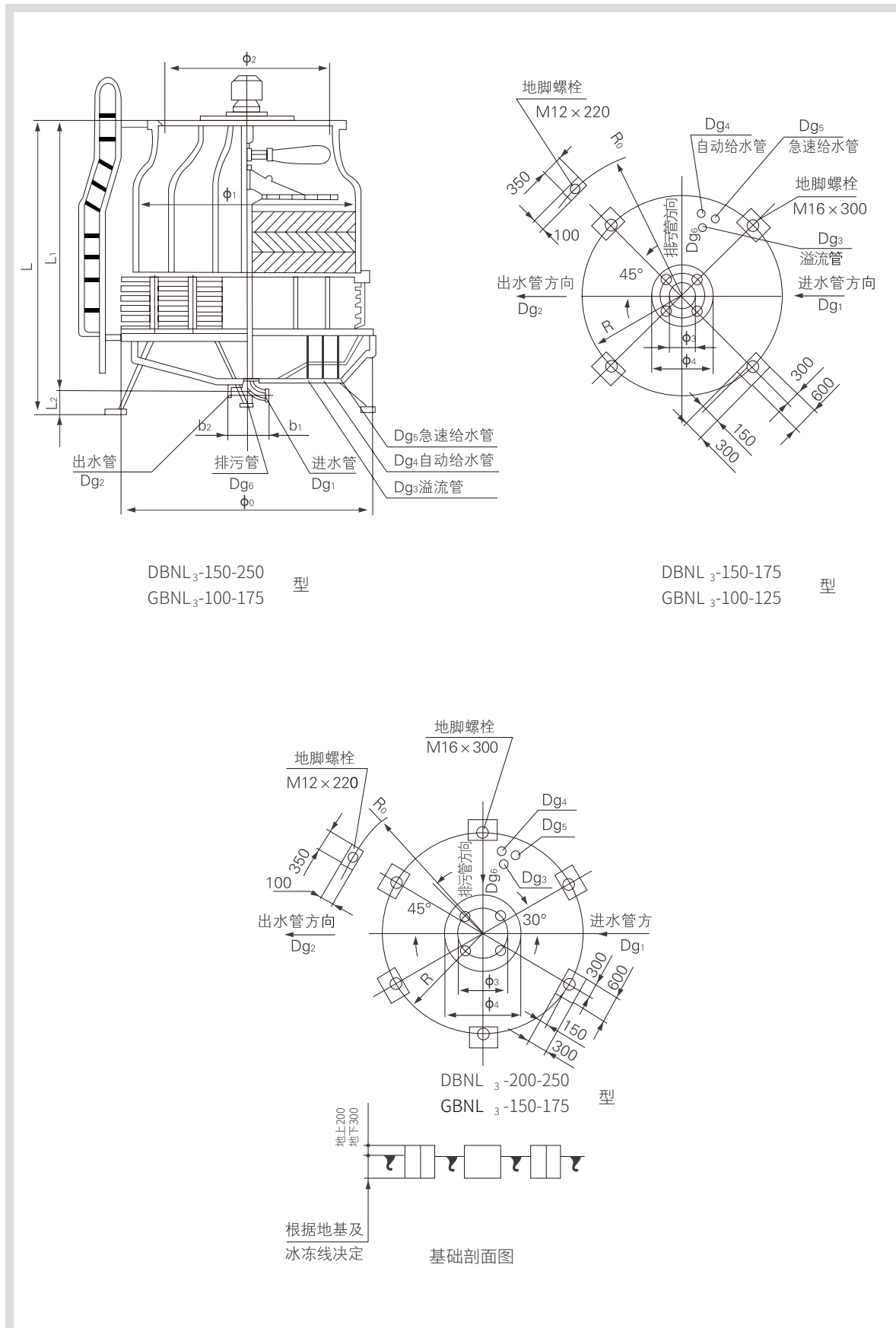
- 说明: 1、使用行星齿轮减速器时标准点噪声值<72dB(A), 使用动力带减速器时标准点噪声值与等径低噪声型冷却塔相同。  
 2、上表中所列出的湿球温度τ=28°C及τ=27°C的冷却水量, 其工况如下:  
 当水温降Δt=10°C时, 其进水温度t<sub>1</sub>=43°C, 出水温度t<sub>2</sub>=33°C; 当水温降Δt=20°C及25°C时, 其进水温度t<sub>1</sub>分别为55°C及60°C, 出水温度t<sub>2</sub>=35°C。  
 3、进水压力指接管点处水压1kg/cm<sup>2</sup>=9.8×10<sup>4</sup>Pa, 本系列水压在0.3~0.5kg/cm<sup>2</sup>之间。  
 4、超低噪塔, 增加消声筒/消声垫。



低噪声 DBNL<sub>3</sub>-12~125 工业型 GBNL<sub>3</sub>-70~80 型冷却塔外形及安装尺寸表

型号	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	R <sub>0</sub>	φ <sub>0</sub>	φ <sub>1</sub>	φ <sub>2</sub>	R	b	Dg <sub>1</sub>	Dg <sub>2</sub>	Dg <sub>3</sub>	Dg <sub>4</sub>	Dg <sub>5</sub>	Dg <sub>6</sub>
DBNL <sub>3</sub> -12	2033	1783	100	-	1210	1100	700	550	300	70	80	25	15	15	25
DBNL <sub>3</sub> -20	2123	1873	100	-	1460	1350	800	660	300	70	80	25	15	15	25
DBNL <sub>3</sub> -30	2342	2042	100	-	1912	1800	1200	820	400	100	125	25	15	15	25
DBNL <sub>3</sub> -40	2842	2542	100	-	1912	1800	1200	820	400	100	125	25	20	20	25
DBNL <sub>3</sub> -50	2830	2530	100	-	2215	2100	1400	985	500	100	125	32	20	20	25
DBNL <sub>3</sub> -60	3080	2780	100	-	2215	2100	1400	985	500	100	125	32	20	20	25
DBNL <sub>3</sub> -70	3190	2790	150	-	2629	2500	1600	1214	800	150	200	40	20	20	40
DBNL <sub>3</sub> -80	3440	3040	150	-	2629	2500	1600	1214	800	150	200	40	20	20	40
DBNL <sub>3</sub> -100, GBNL <sub>3</sub> -70	3426	3026	150	-	3134	3000	1800	1415	1100	150	200	40	20	20	40
DBNL <sub>3</sub> -125, GBNL <sub>3</sub> -80	3676	3276	150	-	3134	3000	1800	1415	1100	150	200	40	20	20	40



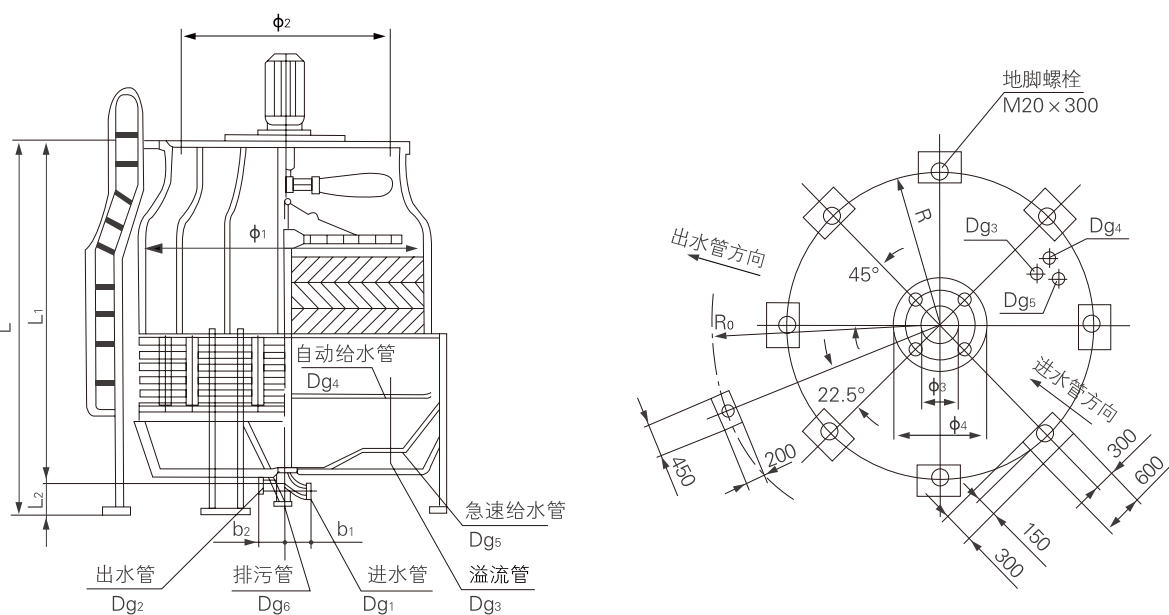


低噪声 DBNL<sub>3</sub> - 150~250  
工业型 GBNL<sub>3</sub> - 100~175 型冷却塔外形及安装尺寸表

型号	DBNL <sub>3</sub> -150 GBNL <sub>3</sub> -100	DBNL <sub>3</sub> -175 GBNL <sub>3</sub> -125	DBNL <sub>3</sub> -200 GBNL <sub>3</sub> -150	DBNL <sub>3</sub> -250 GBNL <sub>3</sub> -175
L	3553	3803	3835	4085
L <sub>1</sub>	3353	3603	3615	3865
L <sub>2</sub>	200	200	220	220
R <sub>0</sub>	—	—	—	—
Φ <sub>0</sub>	3732	3732	4342	4342
Φ <sub>1</sub>	3600	3600	4200	4200
Φ <sub>2</sub>	2400	2400	2800	2800
Φ <sub>3</sub>	410	410	460	460
Φ <sub>4</sub>	450	450	500	500
R	1836	1836	2193	2193
b <sub>1</sub>	300	300	350	350
b <sub>2</sub>	320	320	370	370
Dg <sub>1</sub>	200	200	200	200
Dg <sub>2</sub>	250	250	250	250
Dg <sub>3</sub>	80	80	80	80
Dg <sub>4</sub>	25	25	32	32
Dg <sub>5</sub>	25	25	32	32
Dg <sub>6</sub>	50	50	50	50

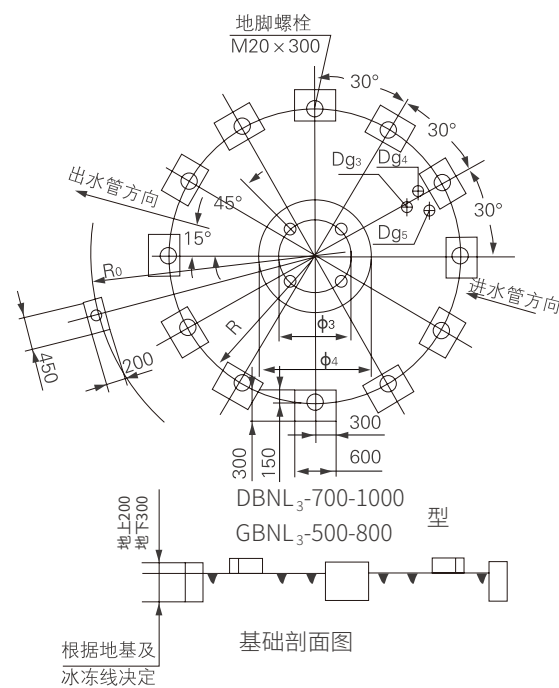


### 低噪声 DBNL<sub>3</sub> - 300~1000 型冷却塔外形及安装尺寸表 工业型 GBNL<sub>3</sub> - 200~800



DBNL<sub>3</sub>-300-1000 型  
GBNL<sub>3</sub>-200-800

DBNL<sub>3</sub>-300-600 型  
GBNL<sub>3</sub>-200-450

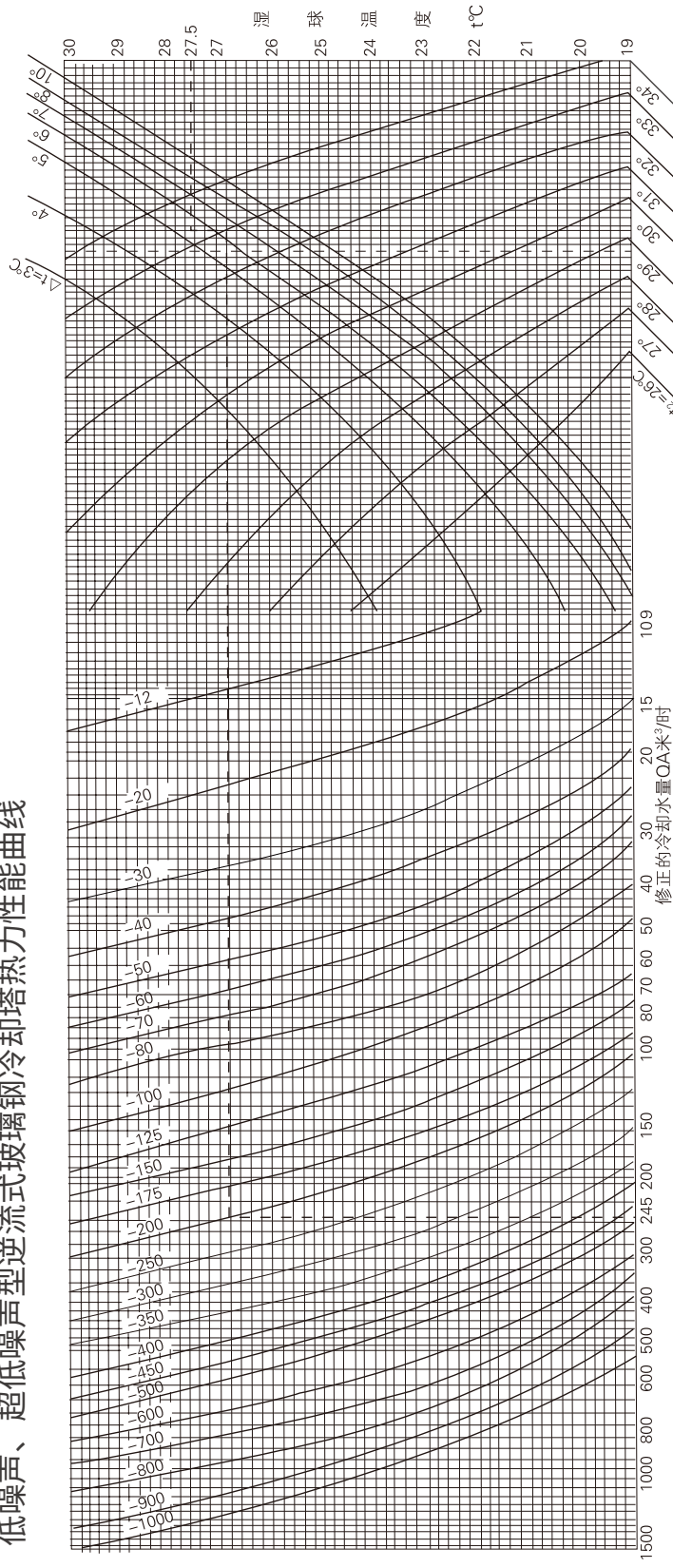


DBNL<sub>3</sub>-700-1000 型  
GBNL<sub>3</sub>-500-800

根据地基及冰冻线决定  
基础剖面图

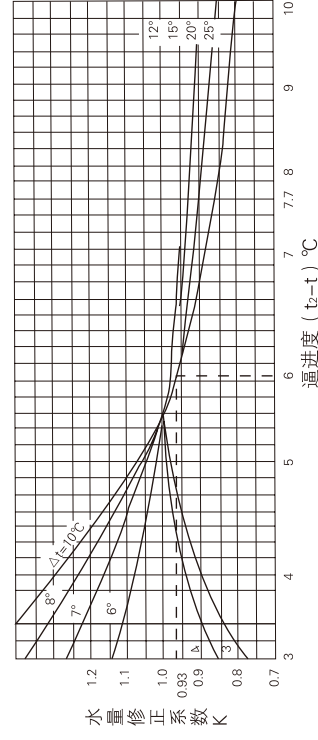
型号	DBNL <sub>3</sub> -300 GBNL <sub>3</sub> -200	DBNL <sub>3</sub> -350 GBNL <sub>3</sub> -250	DBNL <sub>3</sub> -400 GBNL <sub>3</sub> -300	DBNL <sub>3</sub> -450 GBNL <sub>3</sub> -350	DBNL <sub>3</sub> -500 GBNL <sub>3</sub> -400	DBNL <sub>3</sub> -600 GBNL <sub>3</sub> -450	DBNL <sub>3</sub> -700 GBNL <sub>3</sub> -500	DBNL <sub>3</sub> -800 GBNL <sub>3</sub> -600	DBNL <sub>3</sub> -900 GBNL <sub>3</sub> -700	DBNL <sub>3</sub> -1000 GBNL <sub>3</sub> -800
L	4223	4473	4618	4868	5219	5719	5589	6089	6040	6540
L <sub>1</sub>	3993	4243	4388	4638	4919	5419	5289	5789	3740	6240
L <sub>2</sub>	230	230	230	230	300	300	300	300	300	300
φ <sub>0</sub>	5134	5134	6044	6044	6746	6746	7766	7766	8836	8836
φ <sub>1</sub>	5000	5000	5900	5900	6600	6600	7600	7600	8600	8600
φ <sub>2</sub>	3400	3400	3800	3800	4200	4200	5000	5000	6000	6000
φ <sub>3</sub>	540	540	580	580	660	660	760	760	840	840
φ <sub>4</sub>	600	600	640	640	720	720	820	820	900	900
R <sub>0</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R	2606	2606	3030	3030	3369	3369	3890	3890	4422	4422
b <sub>1</sub>	460	460	460	460	560	560	560	560	650	650
b <sub>2</sub>	460	460	460	460	560	560	560	560	650	650
Dg <sub>1</sub>	250	250	250	250	300	300	350	350	400	400
Dg <sub>2</sub>	300	300	300	300	350	350	400	400	450	450
Dg <sub>3</sub>	80	80	100	100	100	100	100	100	100	100
Dg <sub>4</sub>	40	40	50	50	50	50	80	80	80	80
Dg <sub>5</sub>	40	40	50	50	50	50	80	80	80	80
Dg <sub>6</sub>	50	50	50	50	50	80	80	80	80	80

### 低噪声、超低噪声型逆流式玻璃钢冷却塔热力性能曲线

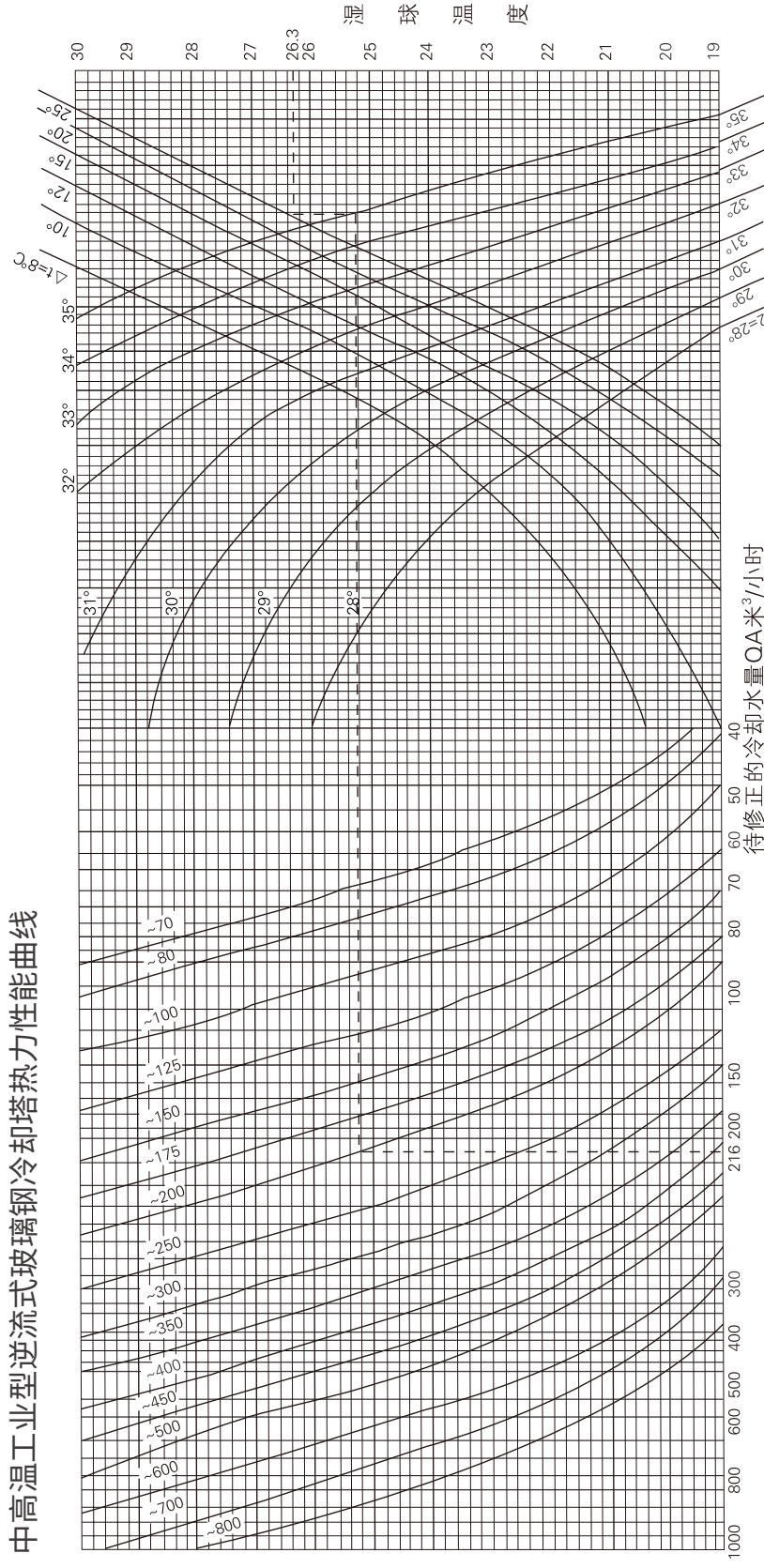


#### 说明

1. 本表适用于大气压600-700毫米水银柱的地区。
2. 查表的相互顺序为湿球温度 $t_2$ (°C)-水温降 $(\Delta t)$ (°C)-出水温度 $t_1$ (°C)-待修正的冷却水量 $QA_0$ 。当水温降 $\Delta t=5^\circ\text{C}$ 或逼近 $t_2-t_1=5^\circ\text{C}$ 时, 不要修正, 即修正系数 $K=1$ 其他参数查右表确定 $K$ 值, 则冷却水量 $Q=K \cdot QA_0$
3. 图表中细线为一例题, 当广州市的设计湿球温度:  $t_2=27.5^\circ\text{C}$ ,  $\Delta t=5.5^\circ\text{C}$ ,  $t_1=33^\circ\text{C}$ , 选用DBNL<sub>3</sub>-200型的冷却水量, 顺序=27.5°C,  $\Delta t=5.5^\circ\text{C}$ ,  $t_1=33^\circ\text{C}$ , DBNL<sub>3</sub>-200型之 $QA=245\text{米}^3/\text{时}$ ,  $t_2=27.5^\circ\text{C}$ ,  $\Delta t=5.5^\circ\text{C}$ ,  $K=0.99$ ,  $QA=242.5\text{米}^3/\text{时}$ 。
4. 如已知 $\Delta t$ 、 $t_1$ 、 $Q$ 求 $t_2$ , 或已知 $t_2$ 、 $Q$ 求 $\Delta t$ , 因 $K$ 值图表中之 $t_2$ 或 $\Delta t$ 属未知数, 要经试算, 例如:  $t_2=27.5^\circ\text{C}$ ,  $\Delta t=6^\circ\text{C}$ ,  $Q=290\text{米}^3/\text{时}$ 的工况, 选用DBNL<sub>3</sub>-300型冷却塔之 $t_2$ 为多少: 解法按 $t_2=32.5^\circ\text{C}$ 查上表 $QA=308.0\text{米}^3/\text{时}$ ,  $t_2=32.5^\circ\text{C}$ ,  $\Delta t=6.0^\circ\text{C}$ ,  $K=1.0$ , 则 $Q=308.0\text{米}^3/\text{时}$ 时 $t_2=32.0^\circ\text{C}$ 查上表 $QA=208.0\text{米}^3/\text{时}$ ,  $t_2=32.0^\circ\text{C}$ ,  $K=1.0$ , 则 $Q=282.8\text{米}^3/\text{时}$ , 利用插入法求出当 $Q=290\text{米}^3/\text{时}$ 之 $t_2$ 为 $32.14^\circ\text{C}$ 。

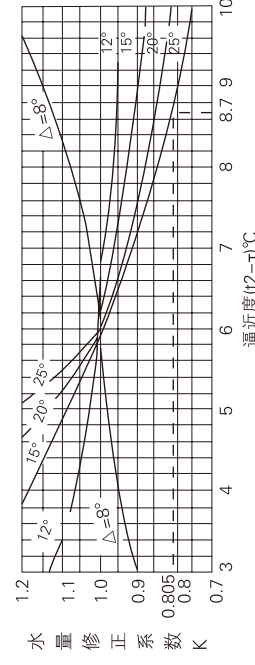


### 中高温工业型逆流式玻璃钢冷却塔热力性能曲线



#### 说明

1. 本表的编制方法与DBNL3系列逆流式玻璃钢冷却塔热力性能曲线是一致的。
2. 查表的相互顺序为湿球温度 $t_2$ (°C)-水温降 $(\Delta t)$ (°C)-出水温度 $t_1$ (°C)-待修正的冷却水量 $QA_0$ 。当水温降 $\Delta t=10^\circ\text{C}$ 或逼近 $t_2-t_1=6^\circ\text{C}$ 时, 不要修正, 即修正系数 $K=1$ 其它参数查右表确定 $K$ 值, 则冷却水量 $Q=K \cdot QA_0$
3. 图表中细线为一例题, 设计湿球温度:  $t_2=26.3^\circ\text{C}$ ,  $t_1=60^\circ\text{C}$ ,  $t_2=35^\circ\text{C}$ ,  $\Delta t=25^\circ\text{C}$ ,  $t_2=8.7^\circ\text{C}$ 。选用GBNL3-200型冷却塔 $QA=216\text{米}^3/\text{时}$ ,  $K=0.805$ , 则冷却水量 $Q=216 \times 0.805=173.88\text{米}^3/\text{时}$ 。
4. 如已知 $\Delta t$ 、 $t_1$ 、 $Q$ 求 $t_2$ , 或已知 $t_2$ 、 $Q$ 求 $\Delta t$ 可参照DBNL3热力性能曲线的说明4。



# GFNS 系列节能型 钢筋混凝土框架方型逆流玻璃钢冷却塔

## 前言

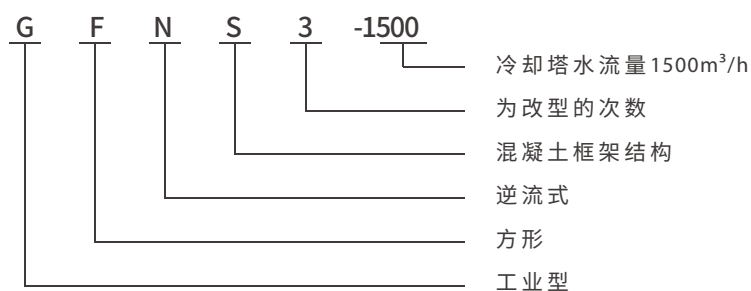
GFNS 系列节能型钢筋混凝土框架方型逆流玻璃钢冷却塔是按照国家标准 (GB/T 7190.2-2008)，在原冷却塔基础上优化改进的新结构冷却塔。单格水量为800~5000m<sup>3</sup>/h，共十一个规格。它具有热力性能好、电耗少、整塔稳定性好、外型美观、噪声低、施工安装周期短、成本低等特点，广泛应用于石油、化工、冶金、发电等企业大流量的循环系统中。

## 设计工况及代码意义

### 1、设计工况

空气干球温度	$\theta=31.5^{\circ}\text{C}$
空气湿球温度	$\tau=28^{\circ}\text{C}$
进塔水温	$t_1=43$
出塔水温	$t_2=33$
大气压力	$P=99.4\text{kPa}$

### 2、冷却塔代码意义



## 冷却塔组成及其特点

- 塔体受力结构：为钢筋混凝土框架结构，自振频率12HZ,运行最大振幅0.09mm。钢件防腐措施采取热镀锌或喷涂环氧沥青漆。
- 围护结构：为聚酯玻璃钢，质轻、高强、耐腐蚀，美观、抗老化。
- 风筒：为动能回收型，气流组织合理，效率高。玻璃钢材质，质轻、高强、耐腐蚀。
- 风机：叶片材质为玻璃钢，叶片为机翼形，内充填发泡材料，风机气动力合理、风量大、效率高、噪声低、耐腐蚀。
- 减速机：水平卧式、噪声低、效率高，油润滑可靠，检修方便，亦有油温、油位、振动报警装置（选配）。
- 电机：采用国内知名专业生产厂家的产品，适宜在湿热的环境下长期连续运行，具有高效率，低噪音，寿命长，可靠性高等特点。也可根据用户需求配备双速或三速电机实现节能要求。亦可配备进口品牌。
- 填料：填料片大波上压小波，刚性强，表面积大，亲水性好，水膜形成均匀、停留时间长，便于空气和水分进行热交换。填料上有双向凹凸安装头，组装粘接牢固、不倒伏、不变形。填料为改性PVC材质，耐温范围-35℃~60℃。
- 配水系统：采用管式网状配水，采用大三溅式喷头，进水压力只要求在进水管中心标高处有1.5m自由水头即可。
- 收水器：塔内在水管上用H160-45偏峰型或正峰型收水器，收水效果显著。冷却塔飘水量小于0.005%。
- 进水管：冷却塔生产厂家与使用单位的接管分界线在进水管外300mm处。（另行约定除外）。
- 混凝土部分：本塔下的水池、基础、混凝土框架、预埋钢板等由用户负责施工，基础荷载详见后附结构图。结构图，基础荷载在合同签订后7个工作日提供。

## 运用与运行注意事项

### 1、选用

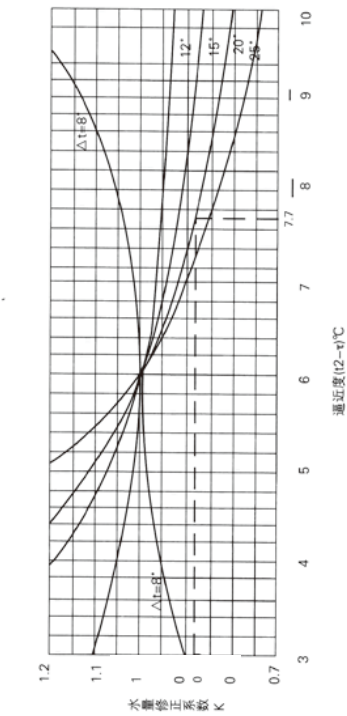
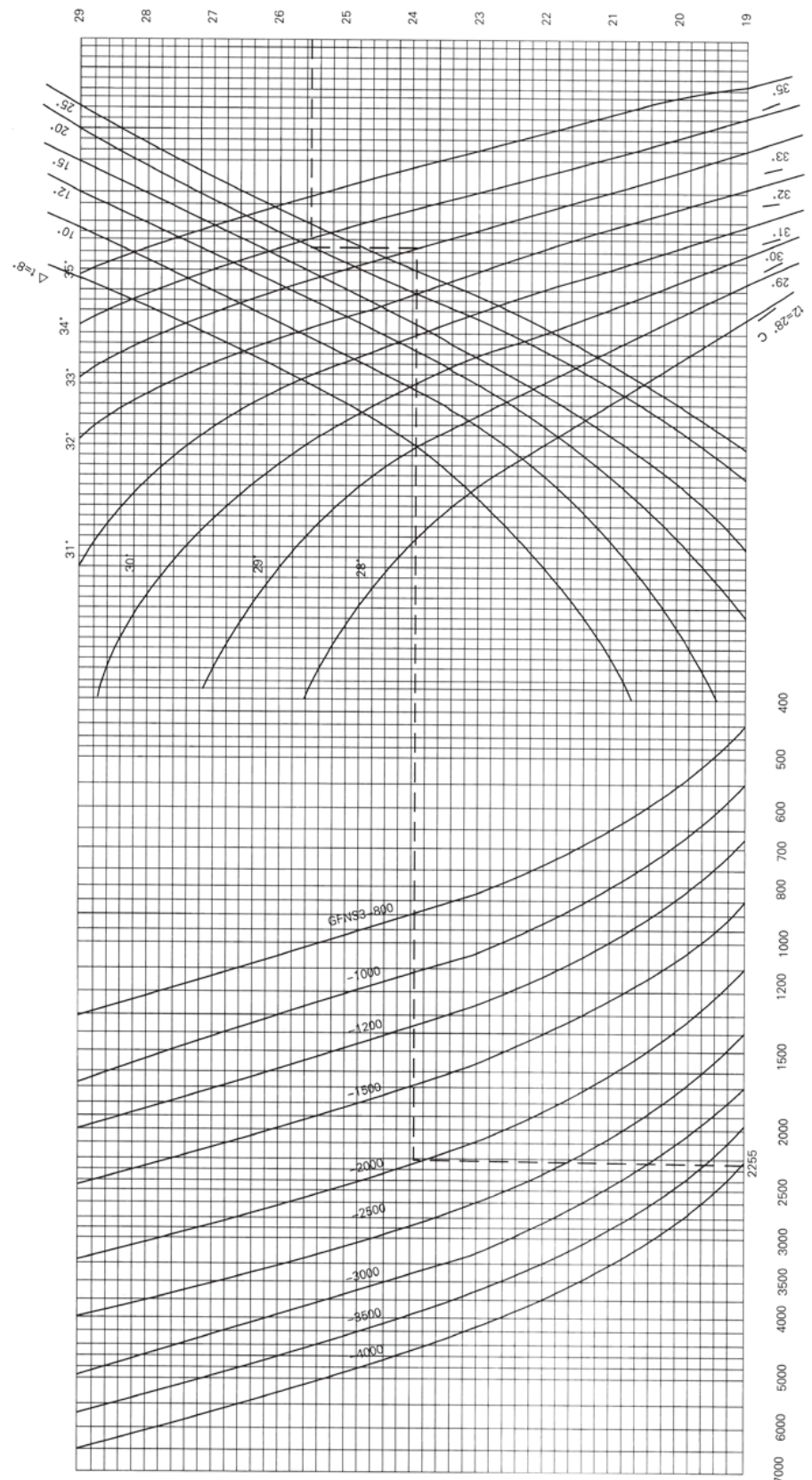
- (1)、本说明书已给出了设计工况。如工况与此相差较大时可查热力性能曲线选择塔型，如查不到或需更精确计算时可将工艺要求和当地的气象资料提供给我公司由计算软件选定。“电机变速控制柜”可由我公司提供，但其费用需另算，订货时需说明；
- (2)、电源电压380V，频率50HZ；
- (3)、塔附近按消防规范设消防栓，它可兼做冲洗填料和水池沉积物之用；
- (4)、循环冷却水的浊度不大于100mg/L,水中不得含有油污及对玻璃钢腐蚀的物质；
- (5)、冷却塔承受地震烈度 $\leq 7$ 度；
- (6)、最大风载 $\leq 7.0 \times 10^2 \text{Pa}$ ；
- (7)、 $\Delta t=10^{\circ}\text{C}$ 时，补充水量中蒸发损失占总循环水量的1.72%；
- (8)、进水塔压力（进水管中心处）1.0~1.5m H<sub>2</sub>O（1.0~1.5 $\times 10^4$  Pa）；
- (9)、塔顶的避雷保护装置及灯光由用户安装；

### 2、运行注意事项

- (1)、减速机应经常检查油位，润滑油推荐用22~28号双曲线齿轮油或90~120号工业齿轮油，夏季用粘度大的油。第一次运转500小时后将油排空，换新油；
- (2)、风机、电机、减速机运转前须按相应说明书进行检查，特别是电机线路，应按电机厂提供的接线图接线，有时各方表示不一致，易造成接线错误。符合要求后再启动，启动顺序，先开水泵，后开风机；
- (3)、如循环水、补充水质差时应采取水质稳定措施，设旁过滤器，必要时需采用杀菌灭藻措施；
- (4)、玻璃钢属燃烧体，因此冷却塔维修时不得动用明火，如动用明火则必须采取相应安全措施，并且必须经过消防、安全部门批准，有专职消防人员、消防设施在场。如需要阻燃型玻璃钢，订货时提出，需增加相应费用；
- (5)、我公司对已建成的GFNS-3000型冷却塔进行实测，证实本塔的热力性能有些余量，设计使用时不宜折扣使用，以免浪费。



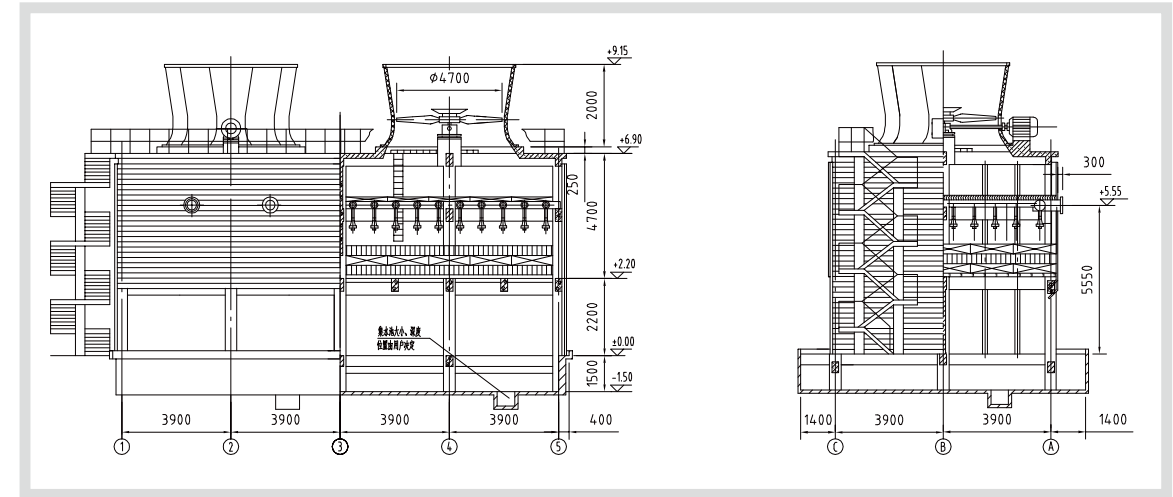
GFNS3-800型双台钢筋混凝土框架逆流冷却塔热力性能曲线



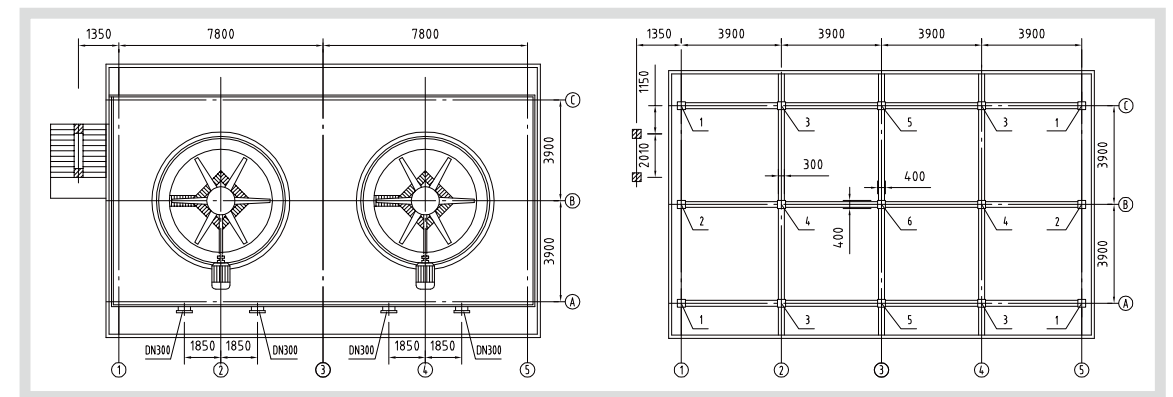
说明：  
 1. 表格的相互顺序为湿球温度 $t_2$ -水降温 $(\Delta t)$ -出水温度 $(t_{1c})$ -待修正的冷却量 $Q_A$ 。当水降温 $\Delta t=10^\circ\text{C}$ 或 $t_2-t_1=6^\circ\text{C}$ 时，不要修正，既修正系数 $K=1$ ，其它参数查表确定 $K$ 值，则冷却水量 $Q=KQ_A$ 。  
 2. 图中曲线为—例，设计湿球温度： $t_2=25.3^\circ\text{C}$ ， $t_1=53^\circ\text{C}$ ， $\Delta t=33^\circ\text{C}$ ， $t_2-t_1=20^\circ\text{C}$ ， $t_2-t_1=7.7^\circ\text{C}$ 。选用GFNS3-2000型冷却塔 $Q_A=2255\text{ m}^3/\text{h}$ ， $K=0.880$ ，则冷却水量 $Q=2255 \times 0.880=1984\text{ m}^3/\text{h}$ 。  
 3. 如已知 $t_2$ 、 $\Delta t$ 、 $Q$ 、求 $t_1$ ，或已知 $t_1$ 、 $Q$ 、求 $\Delta t$ 可试算方法。

待修正的冷却水量 $Q_A$ ， $\text{m}^3/\text{h}$

GFNS3-800型双台钢筋混凝土框架逆流冷却塔



GFNS3-800型双台 $\pm 0.00$ 基准基础图



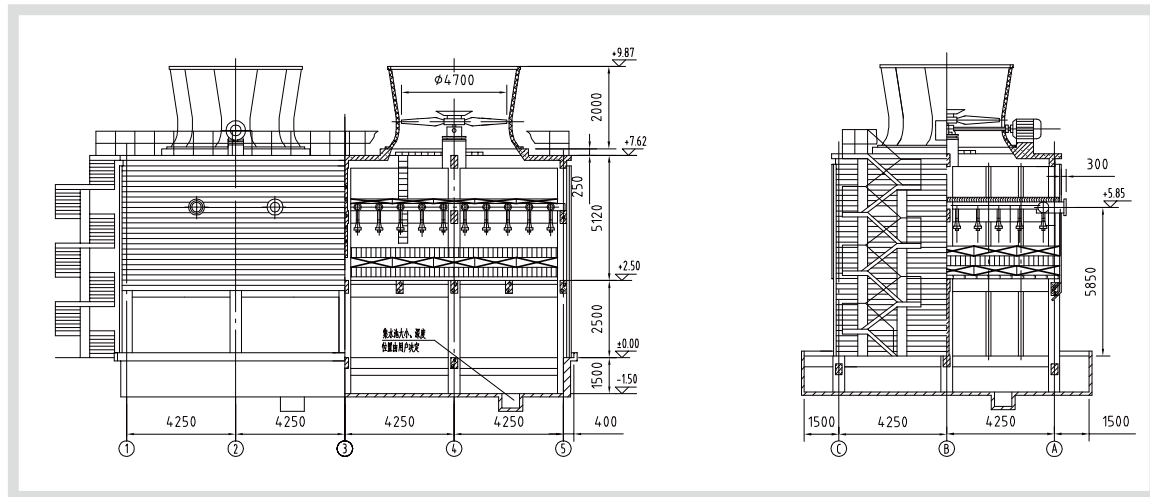
GFNS3-800型单台冷却塔主要技术数据

序号	项目	数值	附注	序号	项目	数值或型号	附注
1	冷却水量	800	$\text{m}^3/\text{h}$	9	风机直径	$\phi 4700$	
2	进塔水温	43	$^\circ\text{C}$	10	风机转速	240	r/min
3	出塔水温	33	$^\circ\text{C}$	11	风机风量	$55 \times 10^4$	$\text{m}^3/\text{h}$
4	湿球温度	28	$^\circ\text{C}$	12	风机风压	127	Pa
5	干球温度	31.5	$^\circ\text{C}$	13	电机功率	30	kW
6	大气压力	99.4	kPa	14	电机型号	Y225M-6	
7	冷却幅高	5	$^\circ\text{C}$	15	电机转速	980	rpm
8	温差	10	$^\circ\text{C}$	16	标准点噪声	75	dB(A)

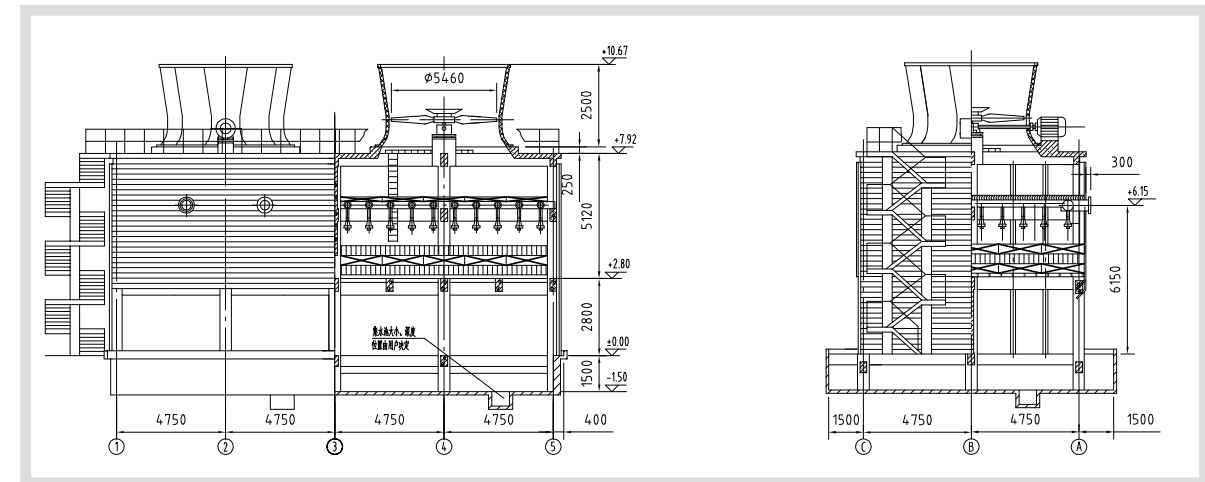
基础载荷表

序号	垂直载荷 (kN)	弯矩 (kN·m)	水平载荷 (kN)
1	180	45	25
2	220	54	31
3	345	46	21
4	300	47	24
5	340	40	18
6	380	45	22

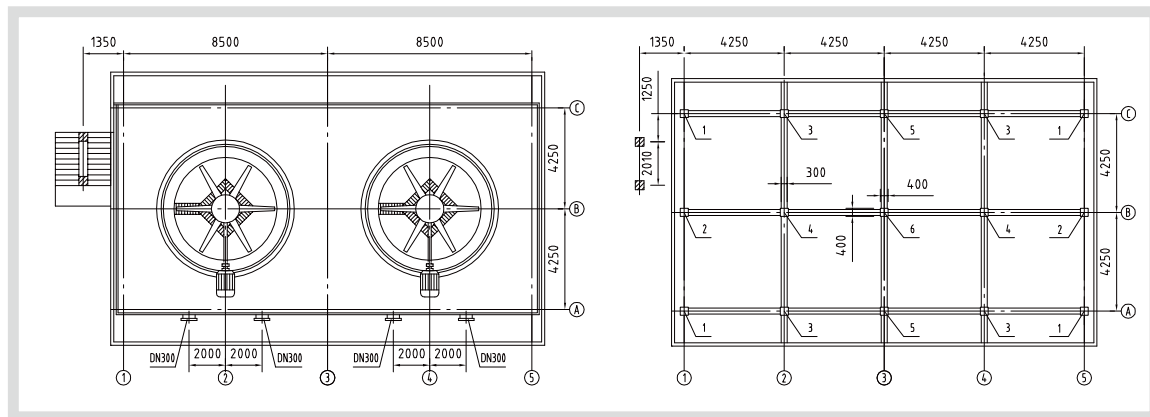
### GFNS<sub>3</sub>-1000型双台钢筋混凝土框架逆流冷却塔



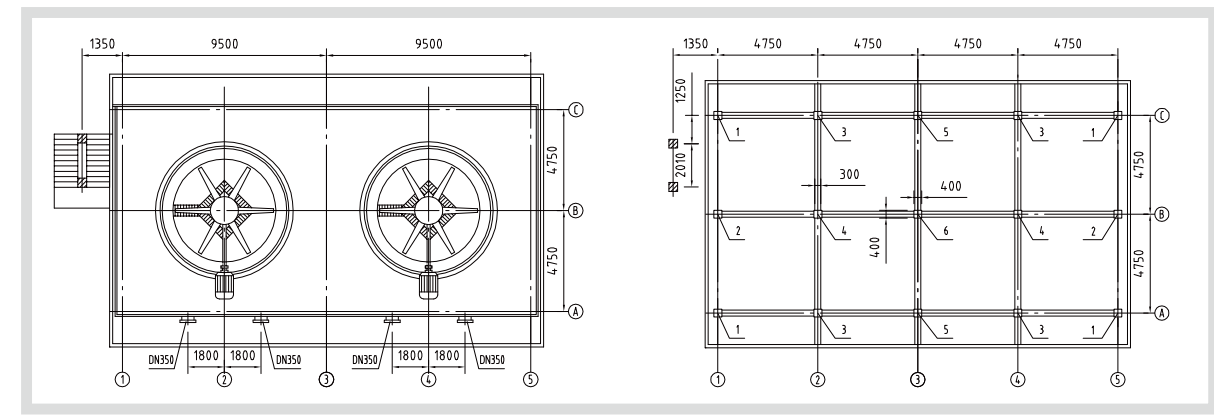
### GFNS<sub>3</sub>-1250型双台钢筋混凝土框架逆流冷却塔



GFNS<sub>3</sub>-1000型双台±0.00基准基础图



GFNS<sub>3</sub>-1250型双台±0.00基准基础图



### GFNS<sub>3</sub>-1000型单台冷却塔主要技术数据

序号	项目	数值	附注	序号	项目	数值或型号	附注
1	冷却水量	1000	m <sup>3</sup> /h	9	风机直径	Φ4700	
2	进塔水温	43	°C	10	风机转速	240	r/min
3	出塔水温	33	°C	11	风机风量	55x10 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h
4	湿球温度	28	°C	12	风机风压	127	Pa
5	干球温度	31.5	°C	13	电机功率	45	kW
6	大气压力	99.4	kPa	14	电机型号	Y280S-6	
7	冷却幅高	5	°C	15	电机转速	980	rpm
8	温差	10	°C	16	标准点噪声	75	dB(A)

### 基础载荷表

序号	垂直载荷 (kN)	弯矩 (kN·m)	水平载荷 (kN)
1	230	51	26
2	250	60	32
3	460	46	24
4	360	51	25
5	420	43	20
6	480	46	24

### GFNS<sub>3</sub>-1250型单台冷却塔主要技术数据

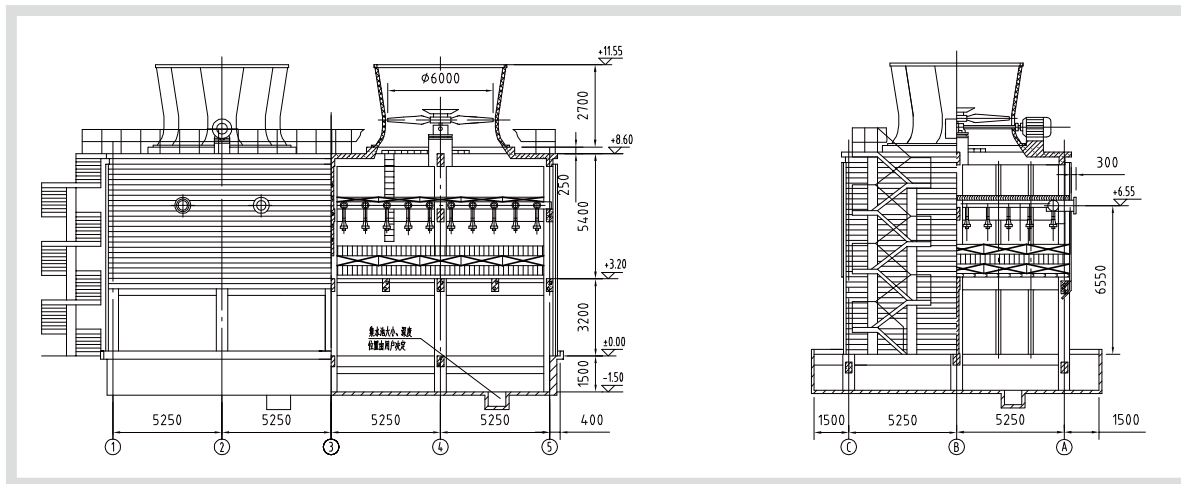
序号	项目	数值	附注	序号	项目	数值或型号	附注
1	冷却水量	1250	m <sup>3</sup> /h	9	风机直径	Φ5460	
2	进塔水温	43	°C	10	风机转速	165	r/min
3	出塔水温	33	°C	11	风机风量	80x10 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h
4	湿球温度	28	°C	12	风机风压	127	Pa
5	干球温度	31.5	°C	13	电机功率	45	kW
6	大气压力	99.4	kPa	14	电机型号	Y225M-4	
7	冷却幅高	5	°C	15	电机转速	1450	rpm
8	温差	10	°C	16	标准点噪声	75	dB(A)

### 基础载荷表

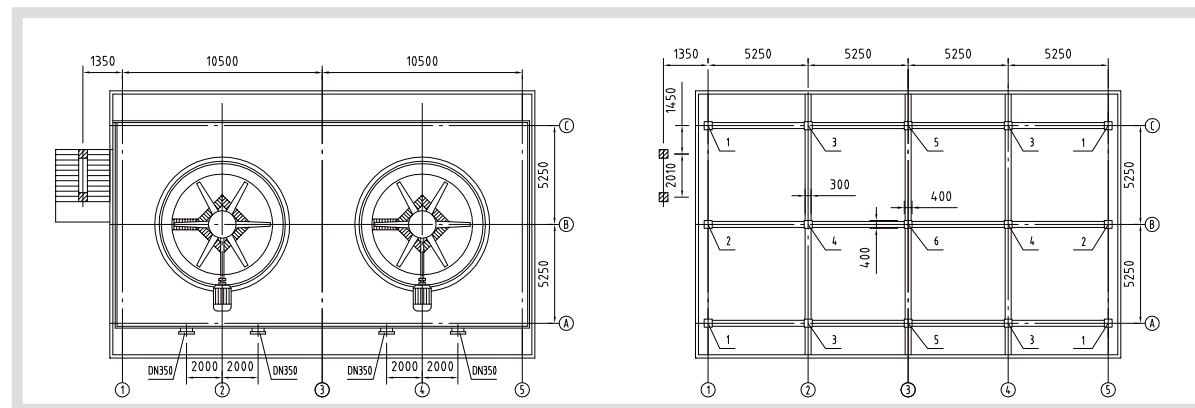
序号	垂直载荷 (kN)	弯矩 (kN·m)	水平载荷 (kN)
1	250	64	31
2	300	75	46
3	490	55	26
4	480	67	32
5	470	50	23
6	650	59	27



### GFNS<sub>3</sub>-1500型双台钢筋混凝土框架逆流冷却塔



GFNS<sub>3</sub>-1500型双台±0.00基准基础图



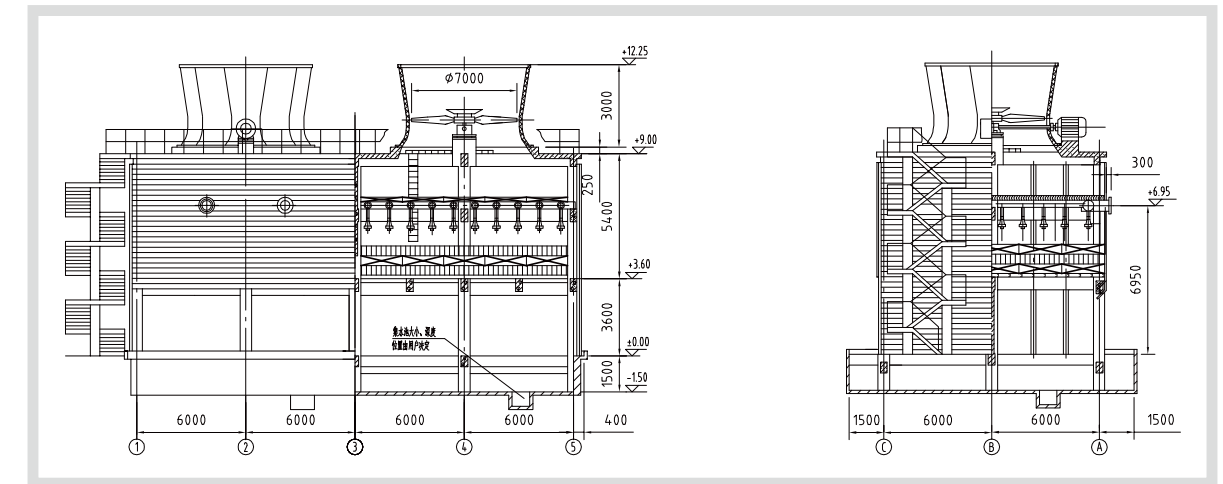
### GFNS<sub>3</sub>-1500型单台冷却塔主要技术数据

序号	项目	数值	附注	序号	项目	数值或型号	附注
1	冷却水量	1500	m <sup>3</sup> /h	9	风机直径	Φ6000	
2	进塔水温	43	°C	10	风机转速	165	r/min
3	出塔水温	33	°C	11	风机风量	100x10 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h
4	湿球温度	28	°C	12	风机风压	132	Pa
5	干球温度	31.5	°C	13	电机功率	55	kW
6	大气压力	99.4	kPa	14	电机型号	Y250M-4	
7	冷却幅高	5	°C	15	电机转速	1480	rpm
8	温差	10	°C	16	标准点噪声	75	dB(A)

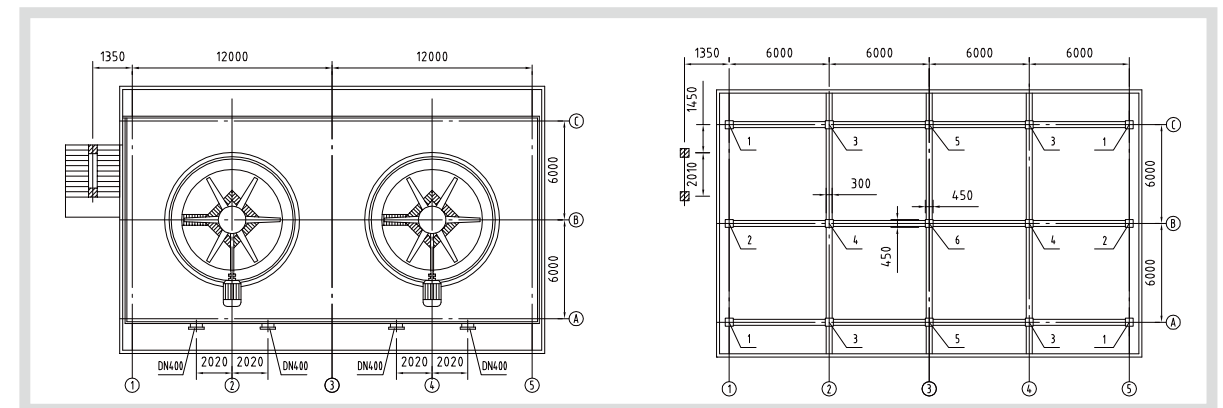
### 基础载荷表

序号	垂直载荷 (kN)	弯矩 (kN·m)	水平载荷 (kN)
1	250	64	33
2	300	75	42
3	490	55	27
4	480	67	32
5	470	50	24
6	650	59	28

### GFNS<sub>3</sub>-2000型双台钢筋混凝土框架逆流冷却塔



GFNS<sub>3</sub>-2000型双台±0.00基准基础图



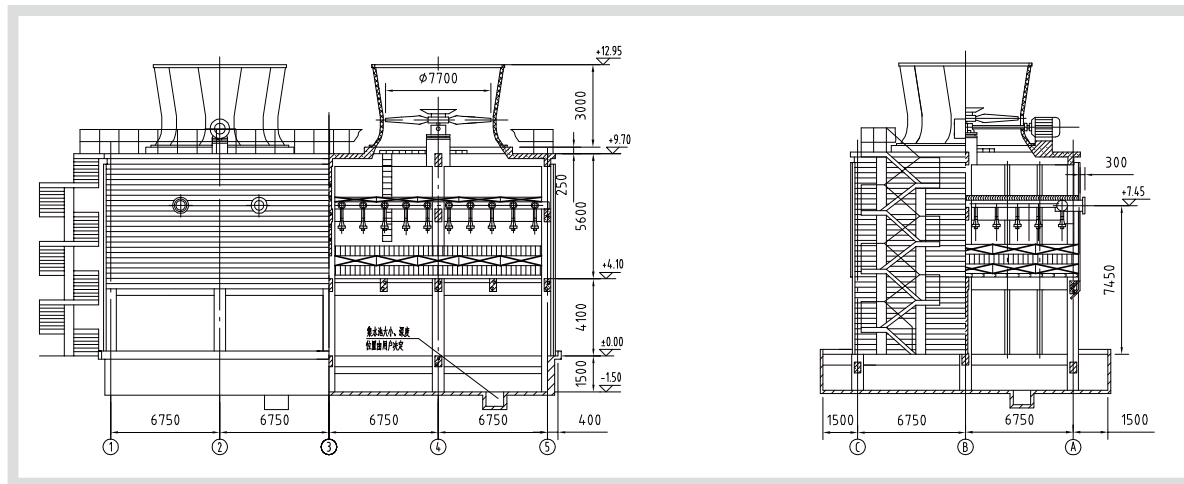
### GFNS<sub>3</sub>-2000型单台冷却塔主要技术数据

序号	项目	数值	附注	序号	项目	数值或型号	附注
1	冷却水量	2000	m <sup>3</sup> /h	9	风机直径	Φ7000	
2	进塔水温	43	°C	10	风机转速	149	r/min
3	出塔水温	33	°C	11	风机风量	130x10 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h
4	湿球温度	28	°C	12	风机风压	155	Pa
5	干球温度	31.5	°C	13	电机功率	90	kW
6	大气压力	99.4	kPa	14	电机型号	Y315M-6	
7	冷却幅高	5	°C	15	电机转速	990	rpm
8	温差	10	°C	16	标准点噪声	75	dB(A)

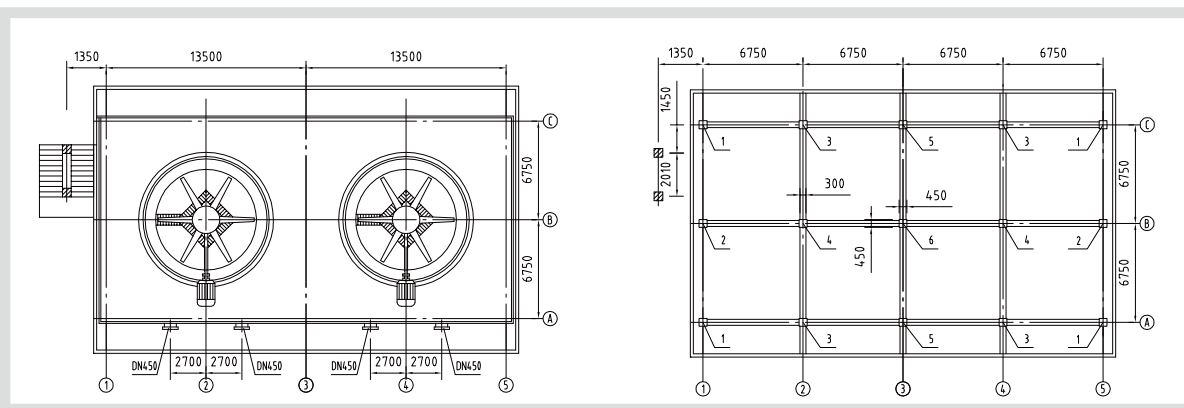
### 基础载荷表

序号	垂直载荷 (kN)	弯矩 (kN·m)	水平载荷 (kN)
1	380	99	47
2	510	128	64
3	716	89	37
4	700	107	44
5	650	82	33
6	920	96	39

### GFNS3-2500型双台钢筋混凝土框架逆流冷却塔



GFNS3-2500型双台±0.00基准基础图



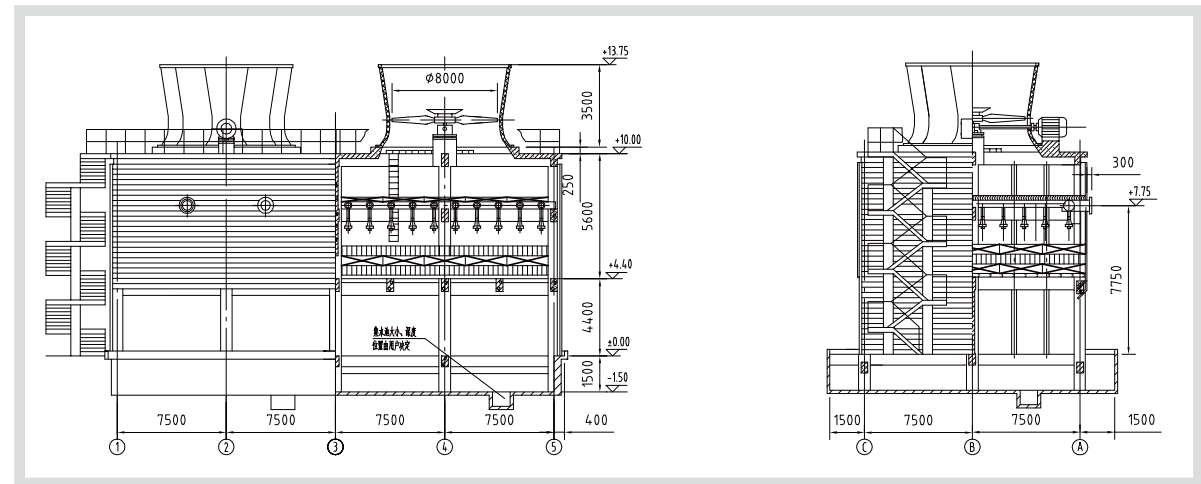
### GFNS3-2500型单台冷却塔主要技术数据

序号	项目	数值	附注	序号	项目	数值或型号	附注
1	冷却水量	2500	m³/h	9	风机直径	Φ7700	
2	进塔水温	43	°C	10	风机转速	149	r/min
3	出塔水温	33	°C	11	风机风量	152x10⁴	m³/h
4	湿球温度	28	°C	12	风机风压	152.4	Pa
5	干球温度	31.5	°C	13	电机功率	90	kW
6	大气压力	99.4	kPa	14	电机型号	Y280M-4	
7	冷却幅高	5	°C	15	电机转速	1490	rpm
8	温差	10	°C	16	标准点噪声	75	dB(A)

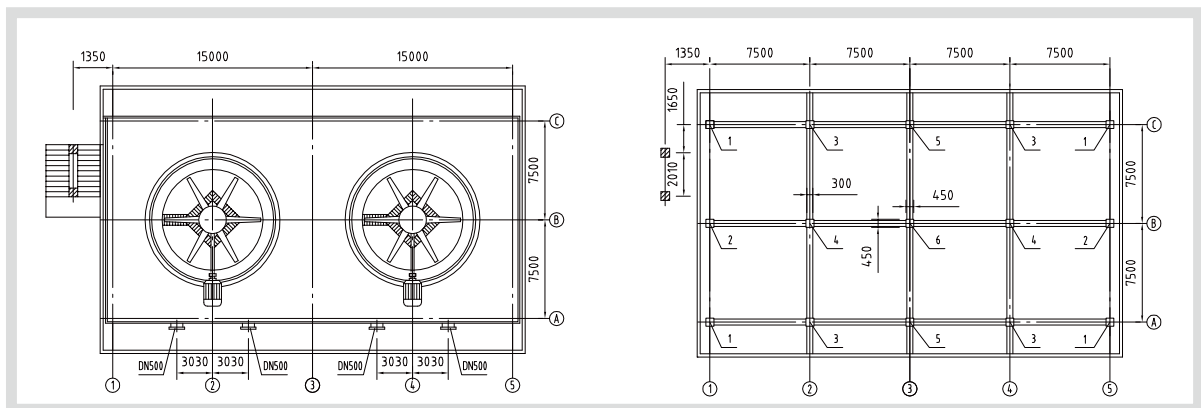
### 基础载荷表

序号	垂直载荷 (kN)	弯矩 (kN·m)	水平载荷 (kN)
1	502	137	61
2	663	180	83
3	946	108	41
4	945	130	50
5	888	98	35
6	1207	114	432

### GFNS3-3000型双台钢筋混凝土框架逆流冷却塔



GFNS3-3000型双台±0.00基准基础图



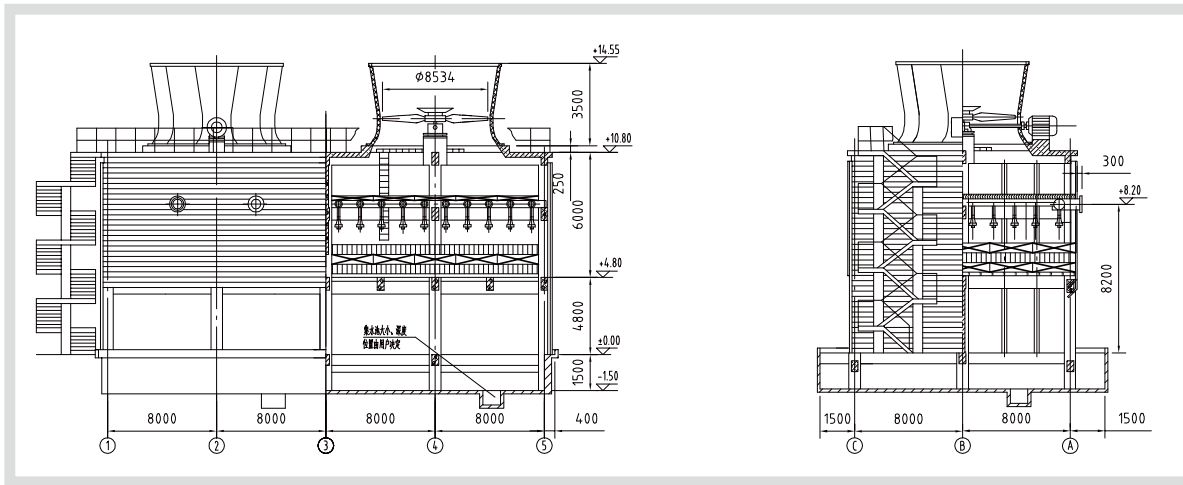
### GFNS3-3000型单台冷却塔主要技术数据

序号	项目	数值	附注	序号	项目	数值或型号	附注
1	冷却水量	3000	m³/h	9	风机直径	Φ8000	
2	进塔水温	43	°C	10	风机转速	149	r/min
3	出塔水温	33	°C	11	风机风量	190x10⁴	m³/h
4	湿球温度	28	°C	12	风机风压	135	Pa
5	干球温度	31.5	°C	13	电机功率	132	kW
6	大气压力	99.4	kPa	14	电机型号	Y315M-4	
7	冷却幅高	5	°C	15	电机转速	1490	rpm
8	温差	10	°C	16	标准点噪声	78	dB(A)

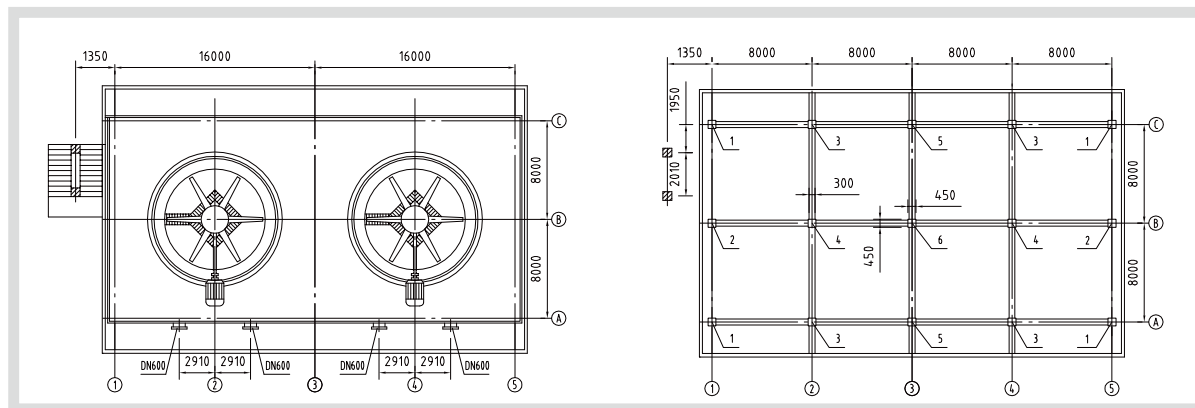
### 基础载荷表

序号	垂直载荷 (kN)	弯矩 (kN·m)	水平载荷 (kN)
1	548	143	64
2	795	216	91
3	1133	113	46
4	1297	157	59
5	1081	101	40
6	1594	141	51

### GFNS<sub>3</sub>-3500型双台钢筋混凝土框架逆流冷却塔



GFNS<sub>3</sub>-3500型双台±0.00基准基础图



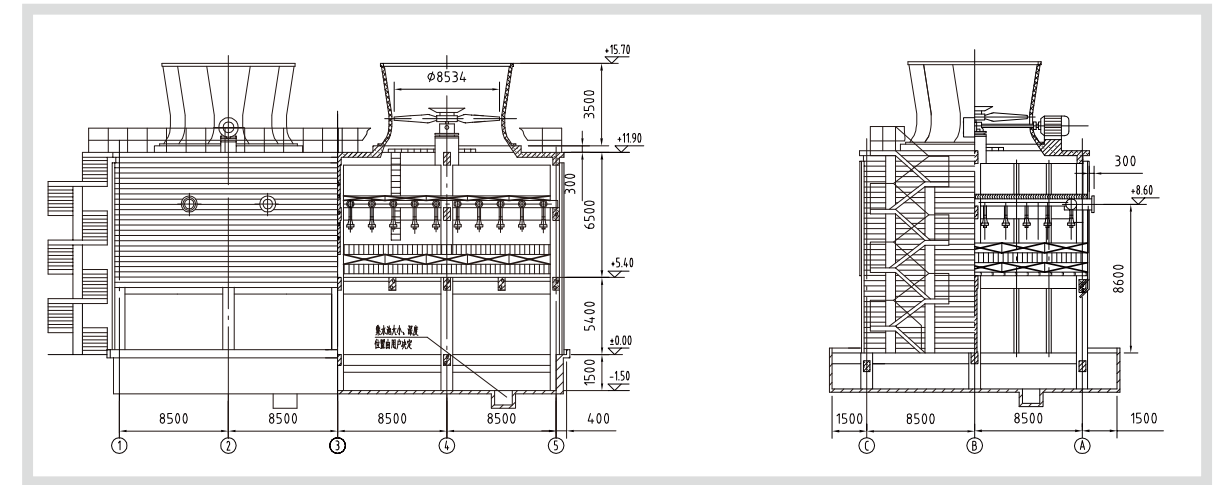
### GFNS<sub>3</sub>-3500型单台冷却塔主要技术数据

序号	项目	数值	附注	序号	项目	数值或型号	附注
1	冷却水量	3500	m <sup>3</sup> /h	9	风机直径	Φ8534	
2	进塔水温	43	°C	10	风机转速	149	r/min
3	出塔水温	33	°C	11	风机风量	240x10 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h
4	湿球温度	28	°C	12	风机风压	152	Pa
5	干球温度	31.5	°C	13	电机功率	160	kW
6	大气压力	99.4	kPa	14	电机型号	Y315L1-4	
7	冷却幅高	5	°C	15	电机转速	1490	rpm
8	温差	10	°C	16	标准点噪声	78	dB(A)

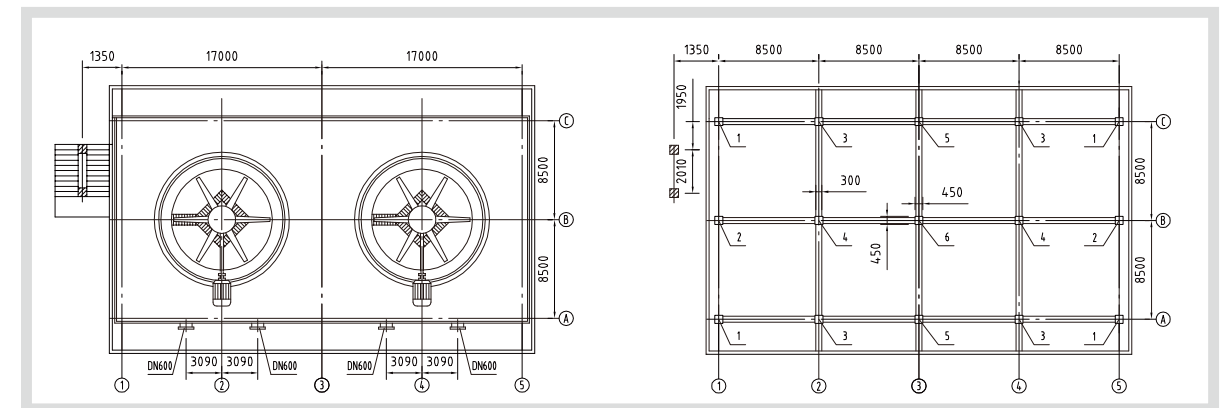
### 基础载荷表

序号	垂直载荷 (kN)	弯矩 (kN·m)	水平载荷 (kN)
1	690	171	73
2	970	234	93
3	1480	131	50
4	1594	168	60
5	1395	118	43
6	1988	153	52

### GFNS<sub>3</sub>-4000型双台钢筋混凝土框架逆流冷却塔



GFNS<sub>3</sub>-4000型双台±0.00基准基础图



### GFNS<sub>3</sub>-4000型单台冷却塔主要技术数据

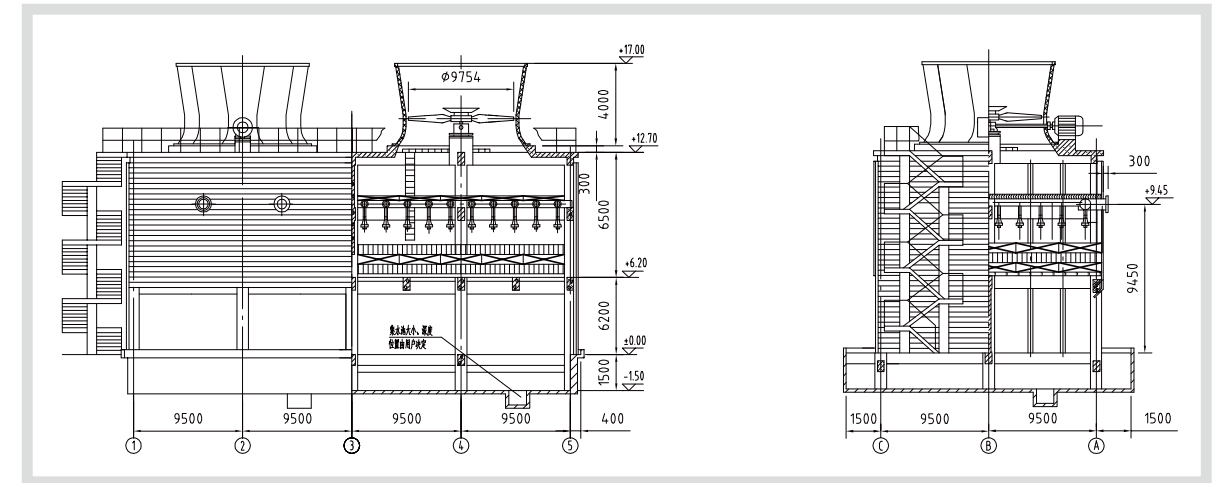
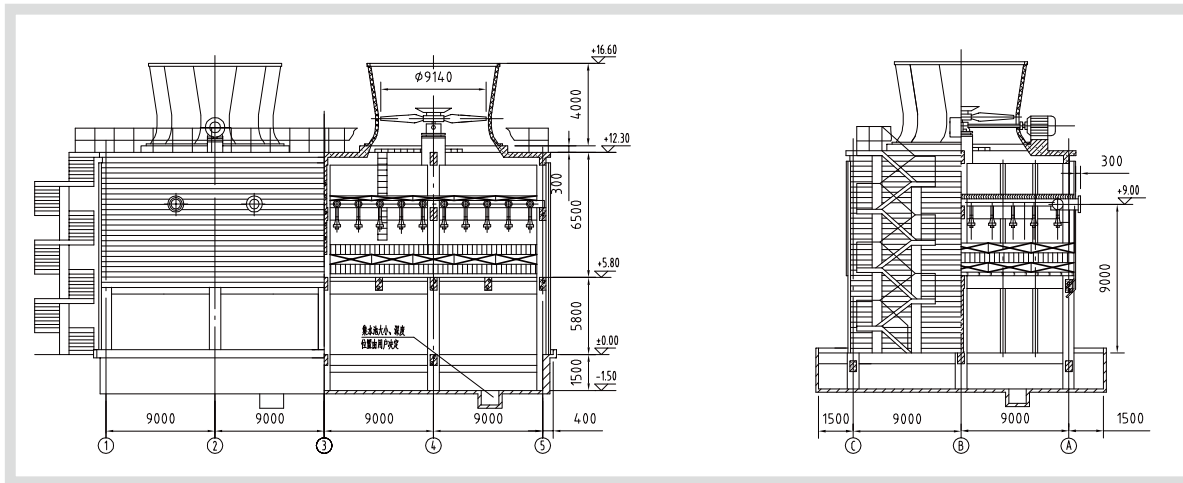
序号	项目	数值	附注	序号	项目	数值或型号	附注
1	冷却水量	4000	m <sup>3</sup> /h	9	风机直径	Φ8534	
2	进塔水温	43	°C	10	风机转速	149	r/min
3	出塔水温	33	°C	11	风机风量	270x10 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h
4	湿球温度	28	°C	12	风机风压	152	Pa
5	干球温度	31.5	°C	13	电机功率	185	kW
6	大气压力	99.4	kPa	14	电机型号	Y315L3-4	
7	冷却幅高	5	°C	15	电机转速	1490	rpm
8	温差	10	°C	16	标准点噪声	78	dB(A)

### 基础载荷表

序号	垂直载荷 (kN)	弯矩 (kN·m)	水平载荷 (kN)
1	840	184	73
2	1149	254	93
3	1788	145	50
4	1990	184	60
5	1733	133	43
6	2370	169	52

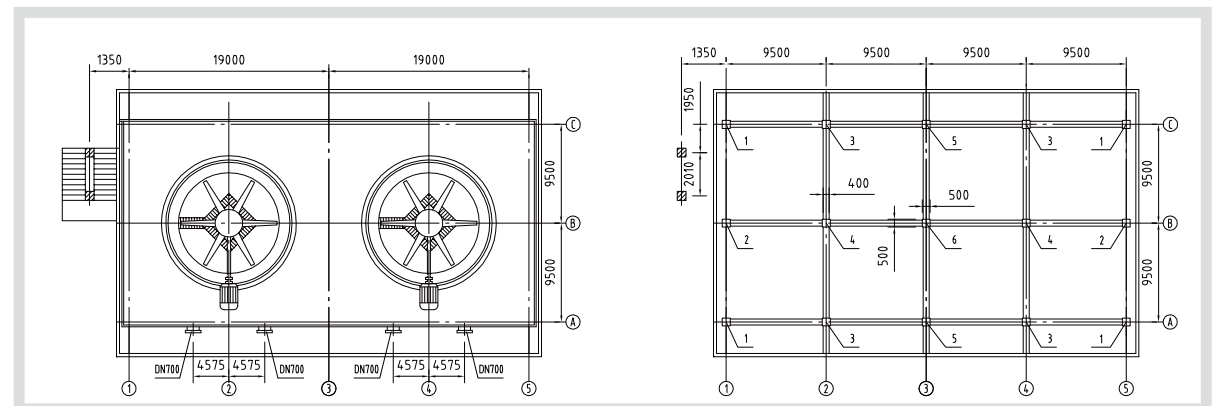
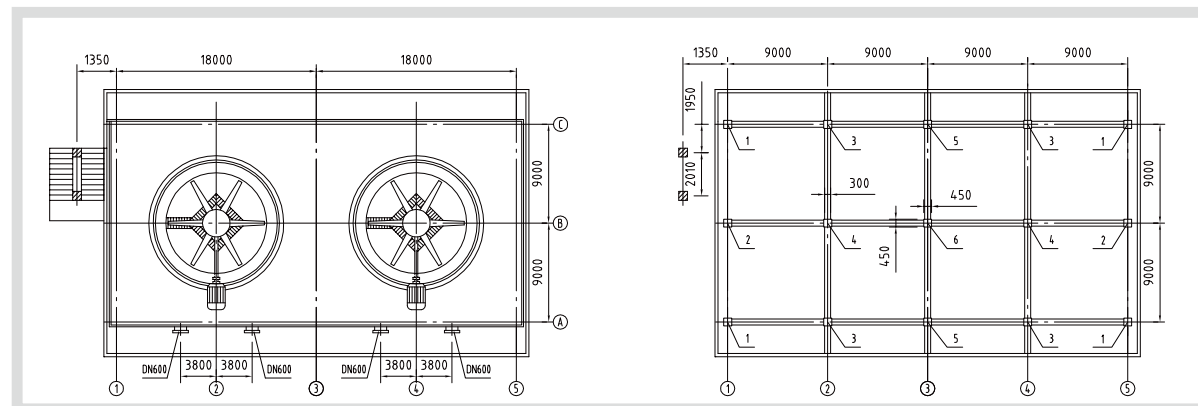
### GFNS3-4500型双台钢筋混凝土框架逆流冷却塔

### GFNS3-5000型双台钢筋混凝土框架逆流冷却塔



GFNS3-4500型双台±0.00基准基础图

GFNS3-5000型双台±0.00基准基础图



### GFNS3-4500型单台冷却塔主要技术数据

### 基础载荷表

### GFNS3-5000型单台冷却塔主要技术数据

### 基础载荷表

序号	项目	数值	附注	序号	项目	数值或型号	附注
1	冷却水量	4500	m <sup>3</sup> /h	9	风机直径	Φ9140	
2	进塔水温	43	°C	10	风机转速	131	r/min
3	出塔水温	33	°C	11	风机风量	315×10 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h
4	湿球温度	28	°C	12	风机风压	176	Pa
5	干球温度	31.5	°C	13	电机功率	200	kW
6	大气压力	99.4	kPa	14	电机型号	Y315L2-4	
7	冷却幅高	5	°C	15	电机转速	1490	rpm
8	温差	10	°C	16	标准点噪声	78	dB(A)

序号	垂直载荷 (kN)	弯矩 (kN·m)	水平载荷 (kN)
1	1008	202	76
2	1378	279	98
3	2145	160	53
4	2388	202	63
5	2080	146	45
6	2844	186	55

序号	项目	数值	附注	序号	项目	数值或型号	附注
1	冷却水量	5000	m <sup>3</sup> /h	9	风机直径	Φ9754	
2	进塔水温	43	°C	10	风机转速	109	r/min
3	出塔水温	33	°C	11	风机风量	323×10 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h
4	湿球温度	28	°C	12	风机风压	167	Pa
5	干球温度	31.5	°C	13	电机功率	220	kW
6	大气压力	99.4	kPa	14	电机型号	Y355M1-4	
7	冷却幅高	5	°C	15	电机转速	1490	rpm
8	温差	10	°C	16	标准点噪声	78	dB(A)

序号	垂直载荷 (kN)	弯矩 (kN·m)	水平载荷 (kN)
1	1176	220	79
2	1607	304	103
3	2512	175	56
4	2876	220	66
5	2427	159	47
6	2318	203	58



# GFNL系列节能型钢结构框架 (大型)方型逆流玻璃钢冷却塔

## 前言

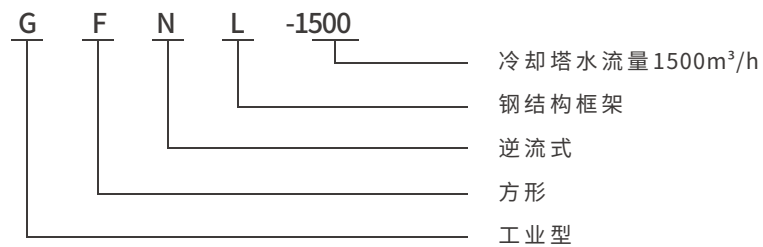
GFNL系列节能型钢结构框架方型逆流玻璃钢冷却塔是按照国家标准 (GB/T 7190.2-2008) ,在原冷却塔基础上优化改进的新结构冷却塔。单格水量为800~5000m³/h,共十一个规格。它具有热力性能好、电耗少、整塔稳定性好、外型美观、噪声低、施工安装周期短、成本低等特点,广泛应用于石油、化工、冶金、发电等企业大水量的循环系统中。

## 设计工况及代码意义

### 1、设计工况

空气干球温度	$\theta=31.5^{\circ}\text{C}$
空气湿球温度	$\tau=28^{\circ}\text{C}$
进塔水温	$t_1=43$
出塔水温	$t_2=33$
大气压力	$P=99.4\text{kPa}$

### 2、冷却塔代码意义



## 冷却塔组成及其特点

- 塔体受力结构:为钢筋混凝土框架结构,运行最大振幅0.14mm。钢件防腐措施采取热镀锌或喷涂环氧沥青漆。
- 围护结构:为聚酯玻璃钢,质轻、高强、耐腐蚀,美观、抗老化。
- 风筒:为动能回收型,气流组织合理,效率高。玻璃钢材质,质轻、高强、耐腐蚀。
- 风机:叶片材质为玻璃钢,叶片为机翼形,内充填发泡材料,风机气动力合理、风量大、效率高、噪声低、耐腐蚀。
- 减速机:水平卧式、噪声低、效率高,油润滑可靠,检修方便,亦有油温、油位、振动报警装置(选配)。
- 电机:采用国内知名专业厂家生产的产品,适宜在湿热的环境下长期连续运行,具有高效率,低噪音,寿命长,可靠性高等特点。也可根据用户需求配备双速或三速电机实现节能要求。亦可配备进口品牌。
- 填料:填料片大波上压小波,刚性强,表面积大,亲水性好,水膜形成均匀、停留时间长,便于空气和水分进行热交换。填料上有双向凹凸安装头,组装粘接牢固、不倒伏、不变形。填料为改性PVC材质,耐温范围-35℃~60℃。
- 配水系统:采用管式网状配水,采用大三溅式喷头,进水压力只要求在进水管中心标高有1.5m自由水头即可。
- 收水器:塔内在水管上用H160-45偏峰型或正峰型收水器,收水效果显著。冷却塔飘水量小于0.005%。
- 进水管:冷却塔生产厂家与使用单位的接管分界线在进水管外300mm处。(另行约定除外)。
- 水池:本塔的水池、基础、预埋钢板等由用户负责施工,基础荷载详见后附列表。

## 运用与运行注意事项

### 1、选用

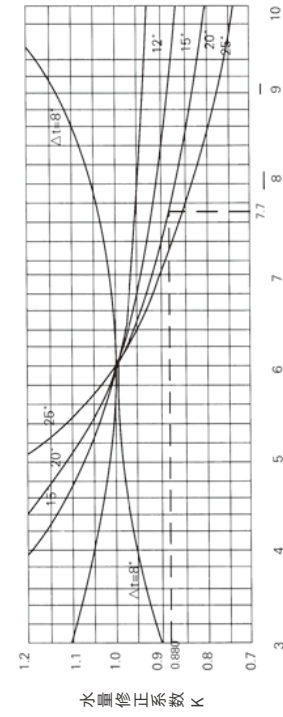
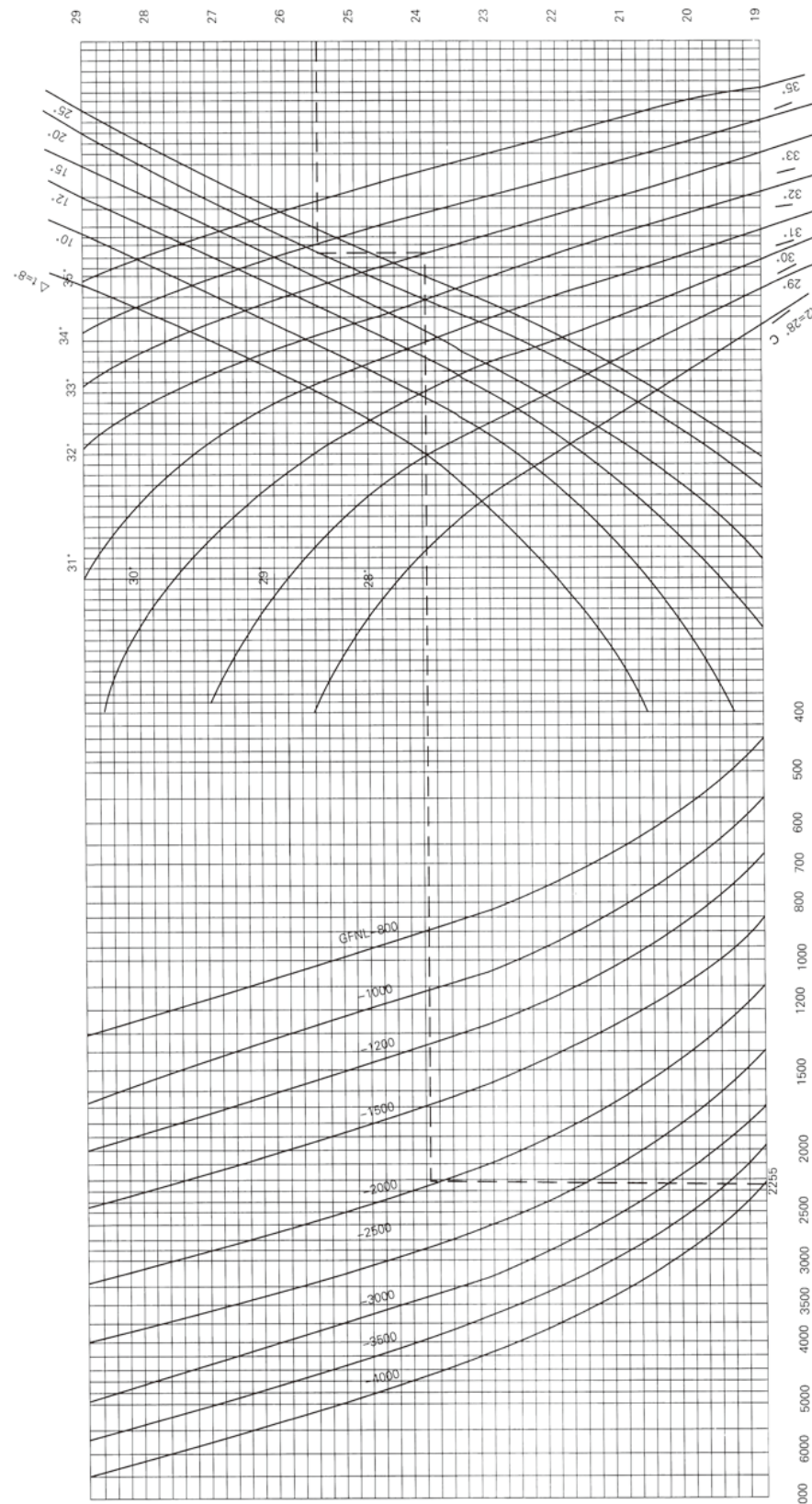
- (1) 本说明书已给出了设计工况。如工况与此相差较大时可查热力性能曲线选择塔型,如查不到或需更精确计算时可将工艺要求和当地的气象资料提供给我公司由计算软件选定。“电机变速控制柜”可由我公司提供,但其费用需另算,订货时需说明;
- (2) 电源电压380V,频率50HZ;
- (3) 塔附近按消防规范设消防栓,它可兼做冲洗填料和水池沉积物之用;
- (4) 循环冷却水的浊度不大于100mg/L,水中不得含有油污及对玻璃钢腐蚀的物质;
- (5) 冷却塔承受地震烈度 $\leq 7$ 度;
- (6) 最大风载 $\leq 7.0 \times 10^2 \text{Pa}$ ;
- (7)  $\Delta t=10^{\circ}\text{C}$ 时,补充水量中蒸发损失占总循环水量的1.72%;
- (8) 进水塔压力(进水管中心处)1.0~1.5mH<sub>2</sub>O (1.0x10<sup>4</sup>~1.5x10<sup>4</sup>Pa);
- (9) 塔顶的避雷保护装置及灯光由用户安装;
- (10) 设计水池时,池内梁顶标高应比水池顶标高低0.3m;

### 2、运行注意事项

- (1) 减速机应经常检查油位,润滑油推荐用22~28号双曲线齿轮油或90~120号工业齿轮油,夏季用粘度大的油。第一次运转500小时后将油排空,换新油;
- (2) 风机、电机、减速机运转前须按相应说明书进行检查,特别是电机线路,应按电机厂提供的接线图接线,有时各方表示不一致,易造成接线错误。符合要求后再启动,启动顺序,先开水泵,后开风机;
- (3) 如循环水、补充水质差时应采取水质稳定措施,设旁过滤器,必要时需采用杀菌灭藻措施;
- (4) 玻璃钢属燃烧体,因此冷却塔维修时不得动用明火,如动用明火则必须采取相应安全措施,并且必须经过消防、安全部门批准,有专职消防人员、消防设施在场。如需要阻燃型玻璃钢,订货时提出,需增加相应费用;



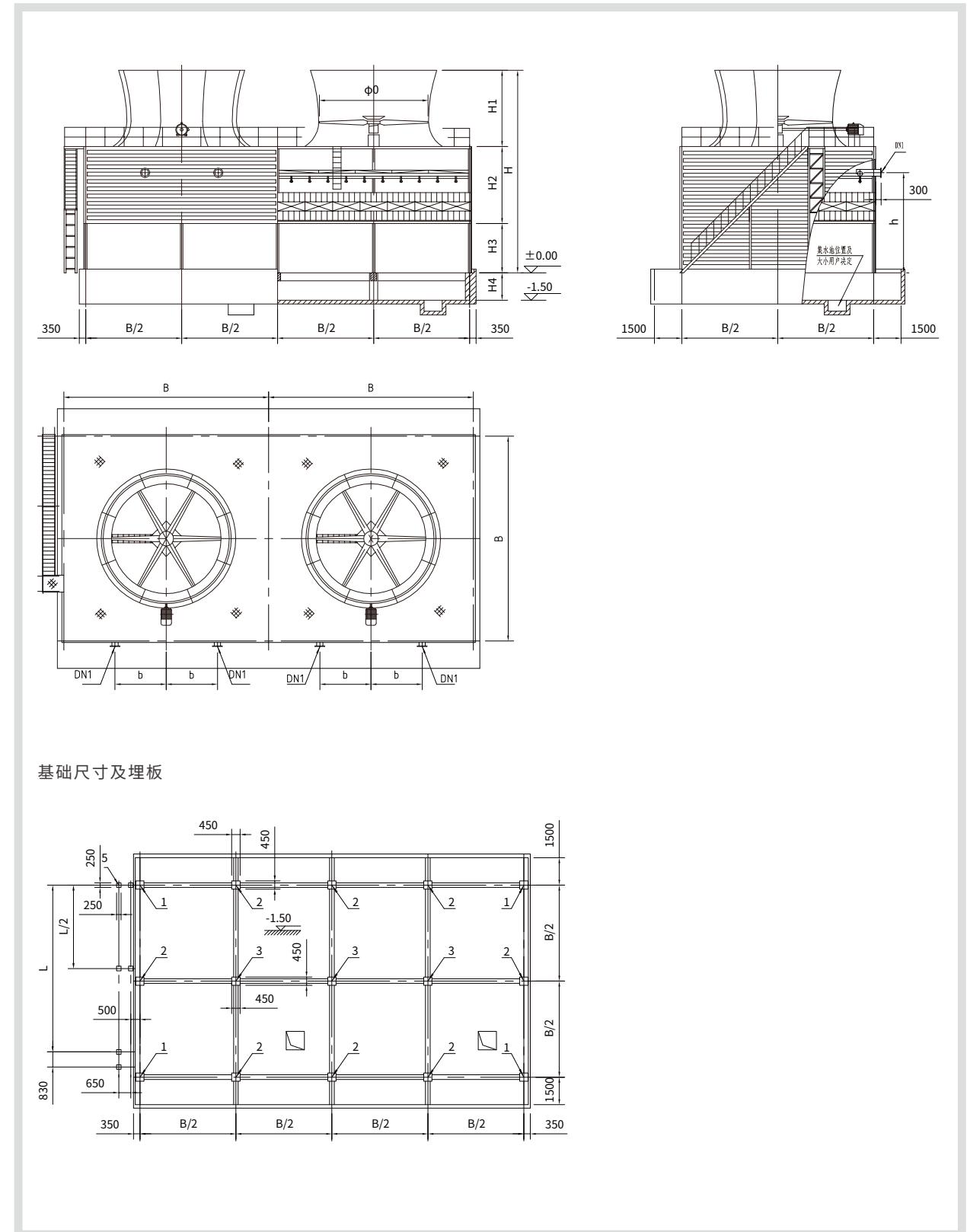
GFNL系列钢结构框架逆流玻璃钢冷却塔热力性能曲线



待修正的冷却水量  $Q_0$  / m<sup>3</sup> / 时

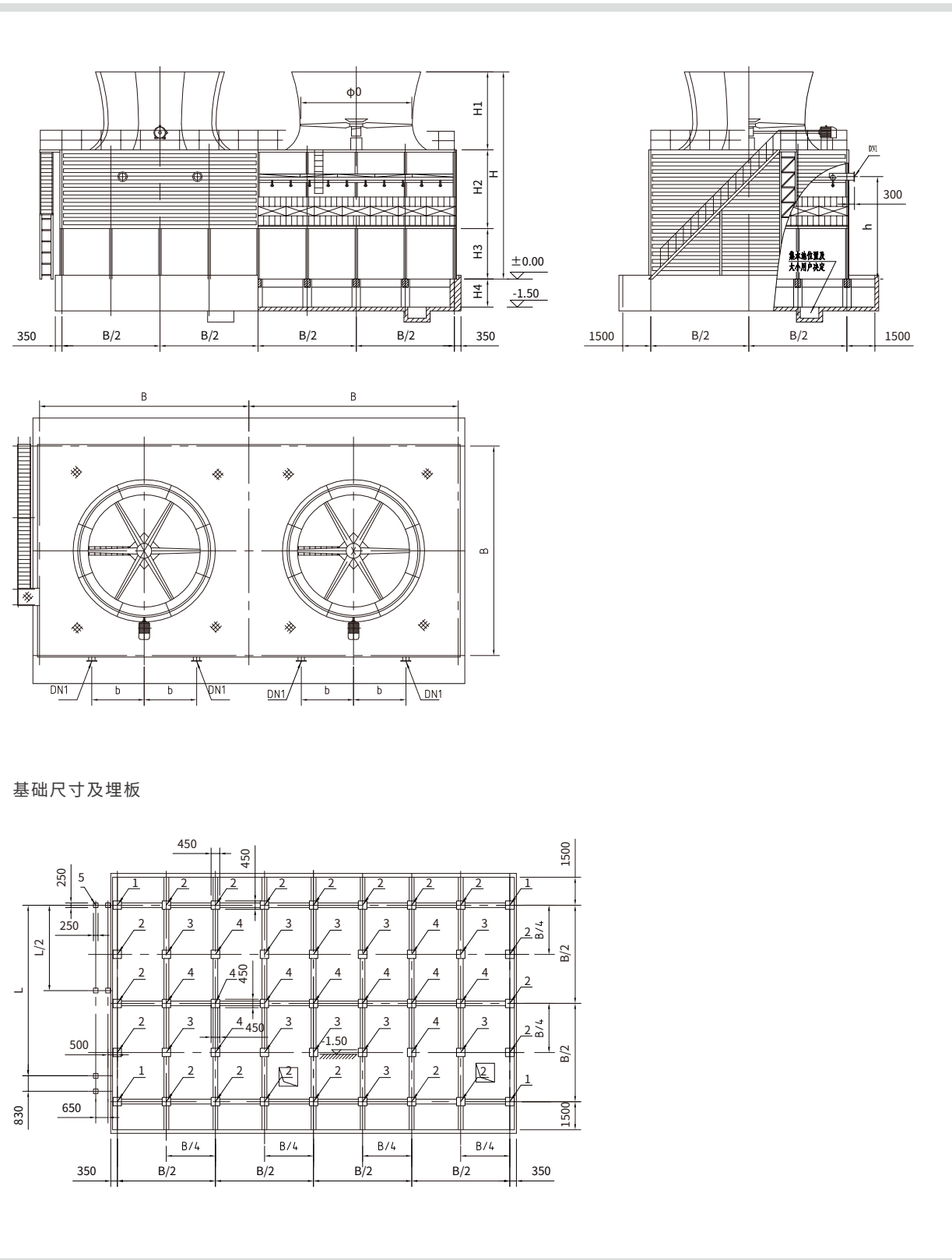
说明：  
 1. 图表的相互顺序为湿球温度 $t_2$ -C-水降温 ( $\Delta t$ ) - 出水温度 ( $t_{rc}$ ) - 待修正的冷却量  $Q_A$ 。  
 当水降温  $\Delta t = 10^\circ\text{C}$  或逼近  $t_2 - t_1 = 6^\circ\text{C}$  时，不要修正，既修正系数  $K=1$ ，其它参数查表确定  $K$  值，则冷却水量  $Q = K \cdot Q_A$ 。  
 2. 图表中曲线为一例题，设计湿球温度： $t_2 = 25.3^\circ\text{C}$ ， $t_1 = 53^\circ\text{C}$ ， $\Delta t = 33^\circ\text{C}$ ， $t_2 = 20^\circ\text{C}$ ， $t_2 - t_1 = 7.7^\circ\text{C}$ ，选用 GFNS-2000 型冷却塔  $Q_A = 2255 \text{ m}^3/\text{h}$ ， $K = 0.880$ ，则冷却水量  $Q = 2255 \times 0.880 = 1984 \text{ m}^3/\text{h}$ 。  
 3. 如已知  $t_2$ 、 $\Delta t$ 、 $Q$ ，求  $t_1$ ，或已知  $t_1$ 、 $t_2$ 、 $Q$ ，求  $\Delta t$  可试算方法。

GFNL-800~GFNL-1500型玻璃钢结构逆流冷却塔（双台布置）



基础尺寸及埋板

### GFNL-2000~GFNL-5000型玻璃钢结构逆流冷却塔（双台布置）



### 冷却塔主要结构尺寸表

型号	水流量 m³/h	B	H	H1	H2	H3	H4	h	b	Φ0	DNx2	L
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm
GFNL-800	800	7800	8100	2000	3900	2200	-1500	4680	1840	4700	DN300	6100
GFNL-1000	1000	8500	8100	2000	3900	2200	-1500	4680	2000	4700	DN300	6100
GFNL-1250	1250	9500	9100	2500	3900	2700	-1500	5200	1800	5460	DN350	6600
GFNL-1500	1500	10500	9100	2500	3900	2700	-1500	5200	2000	6000	DN350	6600
GFNL-2000	2000	12000	10300	3000	4000	3300	-1500	5950	2020	7000	DN400	7300
GFNL-2500	2500	13500	10600	3000	4000	3600	-1500	6250	2700	7700	DN450	7600
GFNL-3000	3000	15000	12100	3500	4400	4200	-1500	6680	3030	8000	DN500	8600
GFNL-3500	3500	16000	12300	3500	4400	4400	-1500	6900	2910	8534	DN600	8800
GFNL-4000	4000	17000	13200	3500	4560	4640	-1500	7300	3090	8534	DN600	9200
GFNL-4500	4500	18000	13200	4000	4560	4640	-1500	7300	3800	9140	DN600	9200
GFNL-5000	5000	19000	13400	4000	4560	4840	-1500	7600	4575	9754	DN700	9400

冷却塔设计工况：干球湿度：31.5℃；湿球温度28℃；进水温度：43℃；出水温度33℃；大气压力99.4kPa；

### 冷却塔主要技术参数

型号	风机参数				电机参数			标准点噪声 (dB(A))
	直径 (mm)	风量 (m³/h)	转速 (r/min)	全压 (Pa)	型号	功率 (kW)	转速 (r/min)	
GFNL800	Φ4700	55x10 <sup>4</sup>	240	127	Y225M-4	30	1480	75
GFNL1000	Φ4700	65x10 <sup>4</sup>	240	127	Y225S-4	45	1480	75
GFNL1250	Φ5460	80x10 <sup>4</sup>	165	127	Y225M-4	45	1480	75
GFNL1500	Φ6000	100x10 <sup>4</sup>	149	132	Y250M-4	55	1480	75
GFNL2000	Φ7000	130x10 <sup>4</sup>	149	155	Y315M-4	90	1480	75
GFNL2500	Φ7700	152x10 <sup>4</sup>	149	152.4	Y280M-4	90	1480	75
GFNL3000	Φ8000	190x10 <sup>4</sup>	149	135	Y315M-4	132	1480	78
GFNL3500	Φ8530	240x10 <sup>4</sup>	149	152	Y315L1-4	160	1480	78
GFNL4000	Φ8530	270x10 <sup>4</sup>	149	152	Y315L3-4	185	1480	78
GFNL4500	Φ9140	315x10 <sup>4</sup>	131	176	Y315L2-4	200	1480	78
GFNL5000	Φ9754	323x10 <sup>4</sup>	109	180	Y355M1-4	220	1480	78

## 冷却塔基础埋板尺寸荷载表（地震烈度按九级设防）

塔型	埋板号	1			2		
	参数	埋板尺寸	垂直荷载	水平荷载	埋板尺寸	垂直荷载	水平荷载
		mm	kN	kN	mm	kN	kN
GFNL-800		400x400x12	42	26.4	400x400x12	84	39.8
GFNL-1000		400x400x12	52.2	31.8	400x400x12	105	48.6
GFNL-1250		450x450x12	63	38	450x450x12	126	56
GFNL-1500		450x450x12	78	47	450x450x12	156	72
GFNL-2000		450x450x12	27.5	46.1	450x450x12	55	79.7
GFNL-2500		450x450x12	37.2	74.4	450x450x12	74.5	122.4
GFNL-3000		450x450x12	56.4	95.8	450x450x12	112.8	164.6
GFNL-3500		450x450x12	65.6	120	450x450x12	131	200
GFNL-4000		450x450x12	75	137	450x450x12	150	228
GFNL-4500		450x450x12	84	154	450x450x12	169	255
GFNL-5000		450x450x12	95	175	450x450x12	188	282

## 冷却塔基础埋板尺寸荷载表（地震烈度按九级设防）

塔型	埋板号	3			4			5		
	参数	埋板尺寸	垂直荷载	水平荷载	埋板尺寸	垂直荷载	水平荷载	埋板尺寸	垂直荷载	水平荷载
		mm	kN	kN	mm	kN	kN	mm	kN	kN
GFNL-800		400x400x12	168	53.6				400x400x12	5	
GFNL-1000		400x400x12	210	67.2				400x400x12	5	
GFNL-1250		450x450x12	252	80.6				450x450x12	5	
GFNL-1500		450x450x12	312	100				450x450x12	5.5	
GFNL-2000		450x450x12	110	134	450x450x12	130	134	450x450x12	5.5	
GFNL-2500		450x450x12	150	192	450x450x12	175	192	450x450x12	6.0	
GFNL-3000		450x450x12	225.6	275	450x450x12	250	275	450x450x12	6.0	
GFNL-3500		450x450x12	262	320	450x450x12	285	320	450x450x12	6.5	
GFNL-4000		450x450x12	300	360	450x450x12	335	380	450x450x12	6.5	
GFNL-4500		450x450x12	340	400	450x450x12	390	445	450x450x12	7.0	
GFNL-5000		450x450x12	390	439	450x450x12	445	510	450x450x12	7.5	

## Marketing Network 营销网络



哈尔滨

安徽分公司  
电话：0551-62860043  
合肥市蜀山区潜山路与佛子岭路交叉口绿地·蓝海国际大厦B座510室

北京分公司  
电话：010-63331330  
北京市丰台区马家堡西路15号时代风帆大厦1区2103室

廊坊二级服务处  
电话：0316-2609984  
河北省廊坊市安次区银河南路K2狮子城N1座1单元2505室

福建分公司  
电话：0591-87803781  
传真：0591-87803781  
福建省福州市鼓楼区北二环中路18号恒力博纳广场1#楼15层08室

广西分公司  
电话：0771-5345919  
传真：0771-5345919  
南宁市青秀区民族大道166号阳光100上东国际T3栋1701室/1702室

贵州分公司  
电话：0851-84135728  
传真：0851-84135728  
贵阳市观山湖区合肥路恒大中央广场二期E3栋1101室

甘肃分公司  
电话：0931-4524247  
兰州市城关区天水北路828号良志兰州之窗A座22层2201室

新疆二级服务处  
电话：0991-4327370  
新疆乌鲁木齐市新市区鲤鱼山南路山水华庭20号楼1单元701室

湖北分公司  
电话：027-88613519  
湖北省武汉市武昌区徐东大街3号君临天下A栋904室

湖南二级服务处  
电话：027-88613519  
湖南省长沙市天心区芙蓉中路二段芙蓉同发大厦14A

河南分公司  
电话：0371-60178178  
河南省郑州市管城区航海路未来路交叉口启航大厦E座11楼西户

黑龙江公司  
电话：0451-51523896  
哈尔滨市南岗区哈西大街与复旦路交叉口爱达壹号14号楼6号商服

江苏分公司  
电话：025-86517817  
江苏省南京市江宁区董村路39号天琪科技大厦1栋801室

徐州二级服务处  
电话：0516-83865818  
传真：0516-83865818  
徐州市云龙区庆丰路绿地城市广场7期LOft1-707室

济南分公司  
电话：0531-88031918/69954337  
济南市高新区工业南路与奥体中路交汇处山钢新天地8号楼1710室

吉林分公司  
电话：0431-81853229  
长春市南关区长春大街1599号永长小区1栋302室

辽宁分公司  
电话：024-23243908/23221618  
沈阳市浑南新区天赐街5-1号国贸中心A座1203室

锦州二级服务处  
电话：024-23221618  
锦州市太和区永和街4-67

大连二级服务处  
电话：024-23221618  
大连市甘井子区泉水街道泉水D2区34号楼1单元803室

内蒙古分公司  
电话：0471-6504381/6504382  
呼和浩特市新城区兴安北路财富公馆55号1901室/2001室

宁夏分公司  
电话：0951-6839809  
传真：0951-6839809  
银川市金凤区沁逸苑西区伊源大厦20层2011室/2012室

青海分公司  
电话：0971-8266658  
青海省西宁市城中区南小街68号奥运世纪花园2单元2205室

青岛分公司  
电话：0532-85849938  
青岛市市北区徐州路176号中锦大厦1805室

石家庄分公司  
电话：0311-85860292/85860293  
河北省石家庄市新华区维明大街与宁安路交叉口商务办公楼6层

保定二级服务处  
电话：0311-85860292  
河北省保定市莲池区五四东路金宝座A座3103

山西分公司  
电话：0351-2712522  
山西省太原市亲贤北街215号怡和国际广场912室

陕西分公司  
电话：029-88629529  
陕西省西安市莲湖区大庆路蔚蓝国际A座910室

四川分公司  
电话：028-86285041/86285141  
传真：028-87619566  
四川省成都市金牛区金府路799号金府国际1栋2707

重庆二级服务处  
电话：023-67861693  
传真：023-67861693  
重庆市江北区北城天街15号富力海洋广场6栋401室

天津分公司  
电话：022-28055173/28055172  
天津市河西区洞庭路与东江道交口香年广场B座907室

唐山分公司  
电话：0315-2229927  
传真：0315-2229927  
河北省唐山市路北区鹭港小区204楼2单元901室

秦皇岛二级服务处  
电话：0315-2229927  
秦皇岛市海港区长江西道公富庄园16栋2单元101室

潍坊分公司  
电话：0536-8653160/8291160  
潍坊市奎文区东风东街与金马路交叉口天马大厦11楼1104室