



冷却塔系列产品

Cooling Tower Products



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

国际贸易工程公司
电话：0534-2730845 2730827
传真：0534-2730191
邮箱：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

International Trade
Tel:0086-534-2730845 2730827
Fax:0086-534-2730191
Email:international@gradgroup.com

(2021年11月) 本资料所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

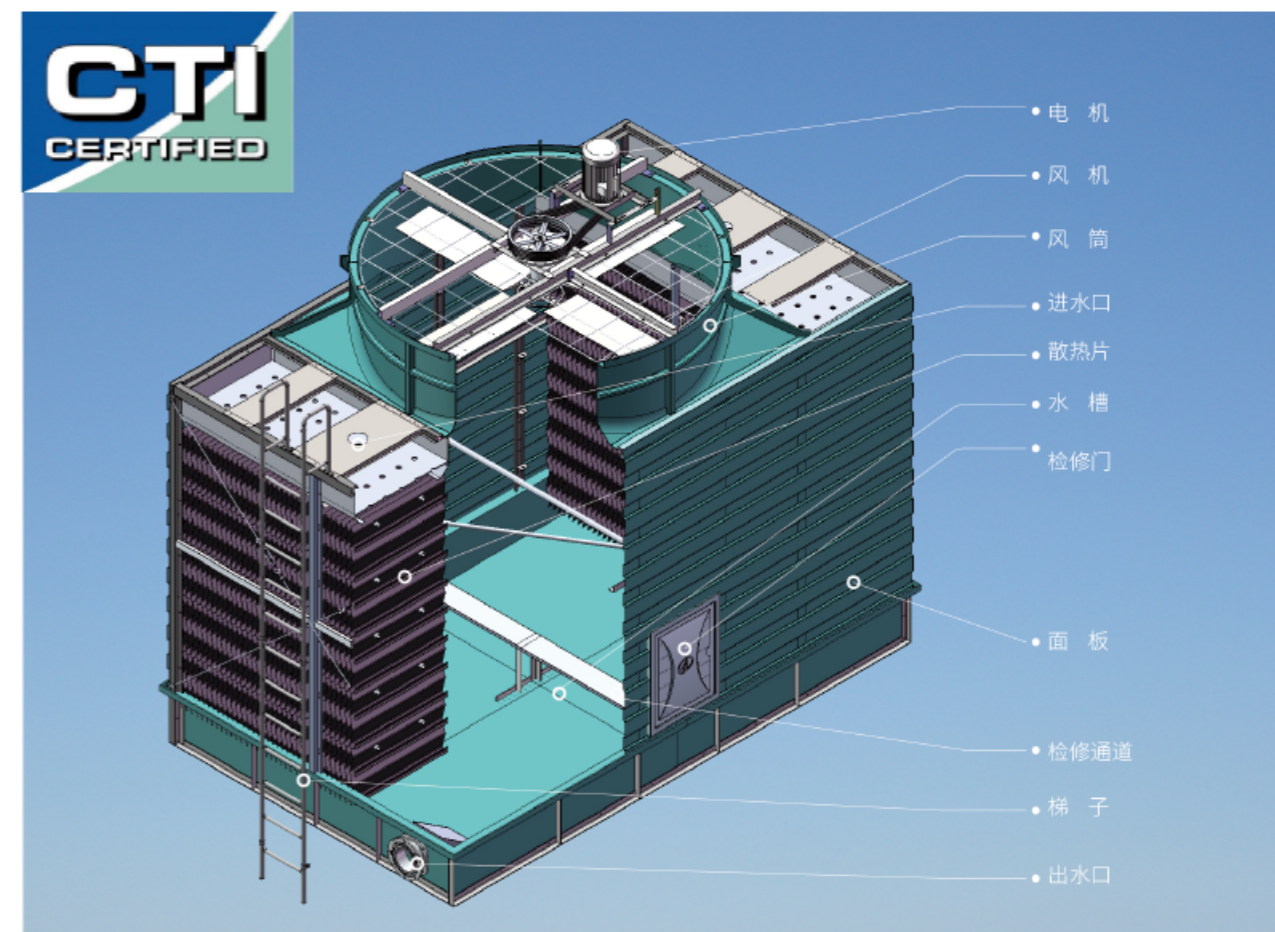
GRAD-- The Central Air Conditioning Customization Expert Around You

CATALOG

目录

一、GAT系列冷却塔	02-08
二、CHD/QHD系列不锈钢横流式方形冷却塔	09-15
三、CNDC/QNDC系列不锈钢逆流式方形冷却塔	16-24
四、闭式冷却塔	25-43
五、节能型钢结构框架(中小型)方形逆流式玻璃钢冷却塔	44-63
六、圆形逆流式玻璃钢冷却塔	64-76
七、高效、节能、环保喷雾冷却塔系列产品	77-81
八、GFNS系列节能型钢筋混凝土框架方型逆流玻璃钢冷却塔	82-95
九、GFNL系列节能型钢结构框架(大型)方型逆流玻璃钢冷却塔	96-102
十、营销网络	103-104

GAT系列冷却塔



特别设计、突现出特别品质

GAT系列横流开式冷却塔,在传统的方形冷却塔基础上对其结构、工艺进行优化设计,合理选用各内件的功能,所有部件和材料都经过严格的挑选和测试以保证其使用寿命长和运行可靠。独特精良的机械化工工艺改良为冷却塔高品质提供可靠保障的同时,有效减轻了塔体自重,使GAT系列冷却塔具有体积小、重量轻、高效耐用、运行稳定等特点。同时,可配用新型变频装置,实现不同温度条件及不同负荷条件下风机转速随冷却水的温度变化自动调节,达到节能、降噪的目的,为用户节省设备运行费用。

主要部件

电机

采用全封闭冷却塔专用电机, 适宜在湿热的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, 还可根据客户要求配备国产或进口电机及相应的变频器。

皮带和减速箱

采用进口V型皮带, 减速箱采用外壳全封闭, 双密封圈防水结构, 经平衡调试, 运行稳定、噪声低、防腐防水性能佳。

风机

表层电化防腐处理, 经平衡调试, 大弦角空间扭曲结构, 风量大、效率高、运行静、耐腐蚀。

风筒

采用优质玻璃钢复合材料制成弧形过渡, 外表光滑, 能有效降低风阻, 提供良好的气流环境。

喷头

选用方形喷头, 整个喷淋面为方形, 喷淋无死角、无重叠, 将冷却塔连续均匀地送到填料的每个角落, 并能自动除垢, 具有寿命长、不堵塞、效率高等特点。

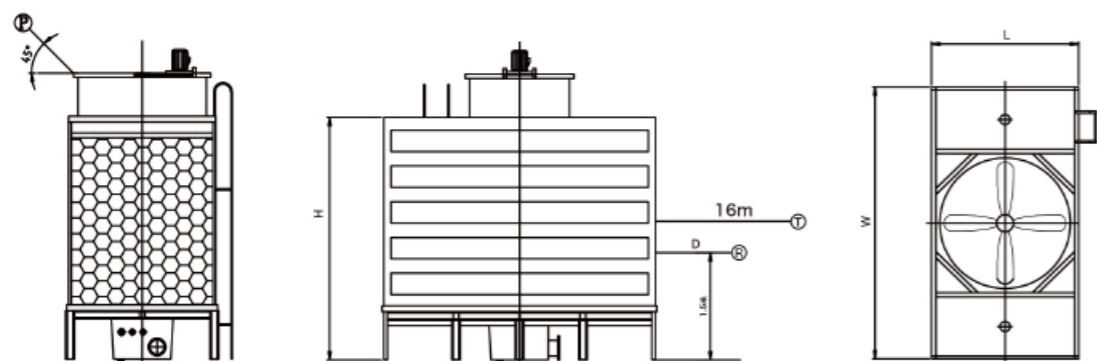
填料

具有专利技术的整体式淋水填料, 填料表面设计有“格瑞德” logo, 自带进风段和收水段, 表面亲水性好、散热面积大、风阻小、冷效高、耐腐蚀、无漂水, 波纹设计提高比表面积10%;

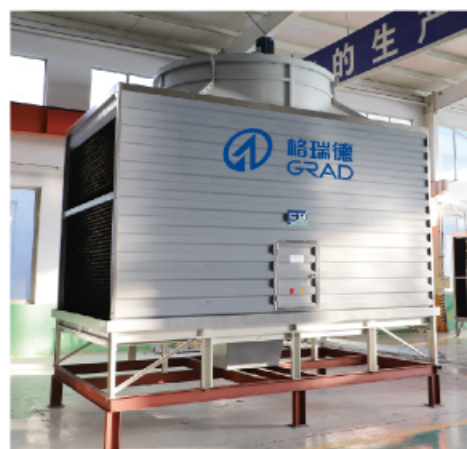
框架

钢制框架采用一次C型槽加筋设计, 提高强度。立面带有“格瑞德” logo, 起到防伪效果;

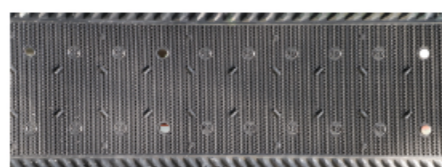
GAT系列冷却塔技术参数



- 1、测点(R)、(T)均在冷却塔进风口方。当量直径 $D=1.13WL$, 其中W、L分别为冷却塔边长。
- 2、噪声测定前冷却塔周围必须安静, 环境噪声应比塔正常工作时测点R处的噪声低10dB(A)以上, 否则, 应进行修正。
- 3、图示DF为出风口当量直径的距离 $1.5 \leq DF \leq 5m$ 。



冷却塔



填料



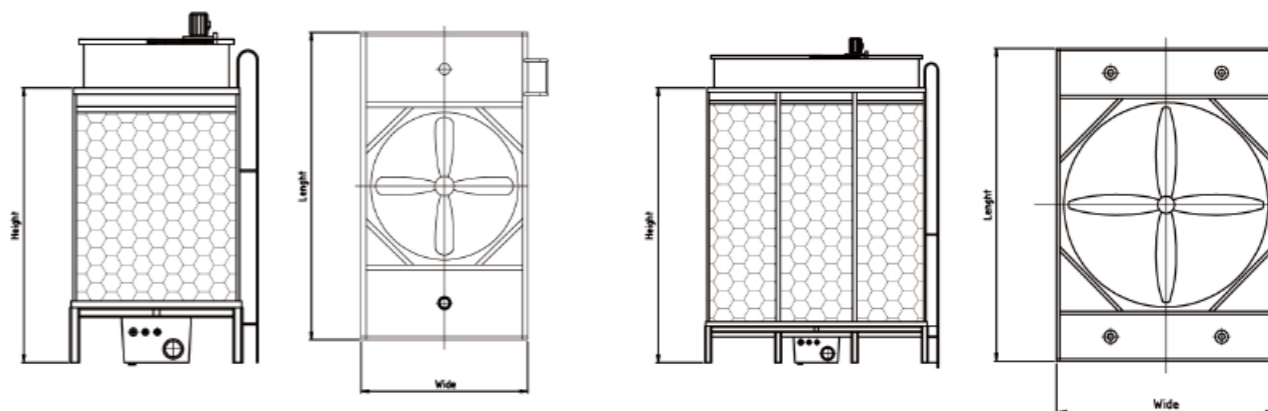
风机

GAT系列冷却塔基本数据表

型号 Model	流量(m ³ /h) Flow(m ³ /h)	电机功率(kw) Motor Power(kw)	风机直径(mm) Fan Diameter(mm)	长度(mm) Length(mm)	宽度(mm) Width(mm)	高度(mm) Height(mm)	自重(kg) Dry Weight(kg)	运行重(kg) Op. Dry Weight(kg)	噪声dB(A) Noise dB(A)
GAT-1017	100	3	1760	2060	3800	3350	1155	2355	57.4
GAT-1217	125	4	1760	2060	4200	3350	1254	2787	57.6
GAT-1521	150	4	2160	2460	4200	3350	1452	3152	57.8
GAT-1721	175	5.5	2160	2460	4600	3350	1672	3602	58.1
GAT-2025	200	5.5	2360	2860	4600	3350	1859	4129	58.7
GAT-2225	225	7.5	2360	2860	5000	3350	2277	4677	59.3
GAT-2529	250	7.5	2920	3260	5000	4000	2530	5570	59.8
GAT-3029	300	7.5	2920	3260	5400	4000	2838	5938	60.6
GAT-3333	330	11	3340	3660	5400	4000	3179	6669	60.4
GAT-3733	370	11	3340	3660	5800	4500	3707	7712	60.7
GAT-4037	400	11	3744	4060	5800	4500	4202	8482	61.3
GAT-4537	450	15	3744	4060	6200	4500	4433	9333	61.4
GAT-5041	500	15	4120	4460	6600	5000	4895	10085	61.7
GAT-6041	600	18.5	4120	4460	7000	5000	5467	10817	62.4
GAT-7045	700	22	4540	4860	7400	5000	5841	12471	63.6

设计工况: 进水温度37°C, 出水温度32°C, 干球温度31.5°C, 湿球温度28°C。

GAT系列冷却塔外形示意图



GAT-1017 To GAT-3333

GAT-3733 To GAT-7045

说明

- 1、安装位置四周建议留有一米以上的维修空间。
- 2、多台塔拼装或多台单独安装时, 应注意集水盘的水位应在同一水平面上。
- 3、多台塔单独安装时, 应注意平衡口的大小是否符合要求。

**COOLING TECHNOLOGY INSTITUTE**P. O. Box 681807, Houston, Texas 77268 • 3845 Cypress Creek Parkway, Ste 420, Houston, Texas 77068
Phone: 281.583.4087 • Fax: 281.537.1721 • email: vmanser@cti.org • http://www.cti.org**COOLING TECHNOLOGY INSTITUTE**P. O. Box 681807, Houston, Texas 77268 • 3845 Cypress Creek Parkway, Ste 420, Houston, Texas 77068
Phone: 281.583.4087 • Fax: 281.537.1721 • email: vmanser@cti.org • http://www.cti.orgAugust 31, 2017
(Revision 0)Shandong Grad Group Co., Ltd.
No.6, Grad Road, Tianqu Industrial Park
Dezhou, Shandong Province, ChinaSubject: CTI Cooling Tower Certification of Shandong Grad Group Co., Ltd.
GAT Series Induced-draft, Cross-flow, Cooling Tower Line

Greetings:

The Shandong Grad Group Co., Ltd. (Grad) line of GAT Series induced-draft, cross-flow, cooling towers, as described in your original application and subsequent revisions and clarifications through August 21, 2017, has satisfactorily fulfilled the requirements for certification of thermal performance by the Cooling Technology Institute (CTI), as set forth in the CTI Certification Standard STD-201(15). A listing of the fifteen (15) GAT Series cooling tower models encompassed by this certification is included with this letter for reference.

The Grad GAT Series cooling towers have been assigned and should begin to use CTI Certification Validation Number C88A-17R00. You are hereby authorized and encouraged to display the CTI Certification Logo in all pertinent literature and are required to affix the CTI Certification Label on all towers comprising the line, as provided in the Certification Standard.

This CTI Certification requires the successful completion of a CTI Annual Reverification Test on a different model each year to remain in effect in the subsequent year.

Very truly yours,

Michael G. Womack, PE
CTI Thermal Certification Administrator**Shandong Grad Group Co., Ltd. (Grad)
Line of GAT Series CTI Certified Cooling Towers
CTI Certification Validation Number C88A-17R00
August 31, 2017 (Revision 0)**

GAT-1017	GAT-3029
GAT-1217	GAT-3333
GAT-1521	GAT-3733
GAT-1721	GAT-4037
GAT-2025	GAT-4537
GAT-2225	GAT-5041
GAT-2529	GAT-6041
	GAT-7045

Footnotes:

- Multiple cell configurations of the single cell models above are also available but not listed individually. Multi-cell configurations are end-wall to end-wall arrangements of the single cell designs which do not impact the air flow rate or capacity of the individual cells, and are included in the certification. See example model number below.
- Certification includes galvanized steel plate or stainless steel plate structure materials and PVC or glass fiber reinforced casing materials.
- Certification includes optional items that do not affect thermal performance, for example, access ladder and handrails.
- Certification includes units with optional gear drive in place of standard belt drive.
- Certified Model Number Example: GAT-1217-2
GAT – Line Designation
1217 – Model Number
'-2' – Two cell arrangement of the primary certified model (capacity equals 2 times rated capacity)

Selection Data Sheet

STD-201RS Table 3b - SI Units - Cooling Towers (CT)

Condition Reference #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Wet Bulb °C	10	10	10	10	10	13	13	13	13	13	16	16	16	16	16
Range °C	6	6	6	8	8	6	6	6	8	8	6	6	6	8	8
Approach °C	4	6	7	4	7	4	6	7	4	7	4	6	7	4	7
Inlet Water Temperature °C	20	22	23	22	25	23	25	26	25	28	26	28	29	28	31
Outlet Water Temperature °C	14	16	17	14	17	17	19	20	17	20	20	22	23	20	23
	in l/s														
GAT-1017	8.6	12.2	14.1	7.2	11.5	9.8	13.6	16.0	8.4	13.1	11.5	16.0	18.3	9.6	15.3
GAT-1217	10.8	15.2	17.6	9.0	14.3	12.2	17.0	20.0	10.5	16.4	14.3	20.1	22.9	12.0	19.1
GAT-1521	12.9	18.3	21.1	10.8	17.2	14.7	20.4	24.0	12.5	19.7	17.2	24.1	27.5	14.3	22.9
GAT-1721	15.1	21.3	24.7	12.5	20.1	17.1	23.8	28.0	14.6	23.0	20.1	28.1	32.1	16.7	26.8
GAT-2025	17.2	24.4	28.2	14.3	22.9	19.6	27.2	32.0	16.7	26.3	22.9	32.1	36.7	19.1	30.6
GAT-2225	19.4	27.4	31.7	16.1	25.8	22.0	30.6	36.0	18.8	29.6	25.8	36.1	41.2	21.5	34.4
GAT-2529	21.5	30.5	35.2	17.9	28.7	24.5	34.1	40.0	20.9	32.9	28.7	40.1	45.8	23.9	38.2
GAT-3029	25.8	36.5	42.3	21.5	34.4	29.4	40.9	48.0	25.1	39.4	34.4	48.1	55.0	28.7	45.9
GAT-3333	28.4	40.2	46.5	23.7	37.9	32.3	44.9	52.8	27.6	43.4	37.9	52.9	60.5	31.5	50.5
GAT-3733	31.8	45.1	52.1	26.5	42.4	36.2	50.4	59.2	30.9	48.6	42.4	59.3	67.8	35.4	56.6
GAT-4037	34.4	48.7	56.4	28.7	45.9	39.2	54.5	64.0	33.4	52.6	45.9	64.2	73.3	38.2	61.2
GAT-4537	38.7	54.8	63.4	32.3	51.6	44.1	61.3	72.0	37.6	59.1	51.6	72.2	82.5	43.0	68.8
GAT-5041	43.0	60.9	70.5	35.9	57.4	49.0	68.1	80.1	41.8	65.7	57.4	80.2	91.7	47.8	76.5
GAT-6041	51.6	73.1	84.5	43.0	68.8	58.7	81.7	96.1	50.2	78.8	68.8	96.2	110.0	57.4	91.7
GAT-7045	60.2	85.3	98.6	50.2	80.3	68.5	95.3	112.1	58.5	92.0	80.3	112.3	128.3	66.9	107.0

Condition Reference #	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Wet Bulb °C	18	18	18	18	18	21	21	21	21	21	24	24	24	24	24
Range °C	6	6	6	8	8	6	6	6	8	8	6	6	6	8	8
Approach °C	4	6	7	4	7	4	6	7	4	7	4	6	7	4	7
Inlet Water Temperature °C	28	30	31	30	33	31	33	34	33	36	34	36	37	36	39
Outlet Water Temperature °C	22	24	25	22	25	25	27	28	25	28	28	30	31	28	31
	in l/s														
GAT-1017	12.7	17.5	20.0	10.8	16.7	14.3	20.3	23.7	11.9	19.7	16.7	23.6	27.5	14.1	23.1
GAT-1217	15.8	21.9	25.0	13.4	20.9	17.9	25.4	29.6	14.9	24.7	20.8	29.5	34.3	17.6	28.8
GAT-1521	19.0	26.3	30.0	16.1	25.1	21.5	30.5	35.5	17.9	29.6	25.0	35.4	41.2	21.1	34.6
GAT-1721	22.2	30.6	35.0	18.8	29.3	25.1	35.5	41.4	20.9	34.5	29.2	41.3	48.1	24.7	40.4
GAT-2025	25.3	35.0	40.0	21.5	33.4	28.7	40.6	47.3	23.9	39.4	33.3	47.2	54.9	28.2	46.1
GAT-2225	28.5	39.4	45.0	24.2	37.6	32.2	45.7	53.2	26.9	44.4	37.5	53.1	61.8	31.7	51.9
GAT-2529	31.7	43.8	50.0	26.9	41.8	35.8	50.8	59.1	29.9	49.3	41.7	59.0	68.7	35.2	57.7
GAT-3029	38.0	52.5	60.0	32.3	50.2	43.0	60.9	71.0	35.8	59.2	50.0	70.8	82.4	42.3	69.2
GAT-3333	41.8	57.8	66.0	35.5	55.2	47.3	67.0	78.0	39.4	65.1	55.0	77.9	90.7	46.5	76.1
GAT-3733	46.8	64.8	74.0	39.8	61.9	53.0	75.1	87.5	44.2	73.0	61.7	87.4	101.6	52.1	85.3
GAT-4037	50.6	70.0	80.0	43.0	66.9	57.3	81.2	94.6	47.8	78.9	66.7	94.4	109.9	56.4	92.2
GAT-4537	57.0	78.8	90.0	48.4	75.2	64.5	91.4	106.4	53.7	88.7	75.0	106.2	123.6	63.4	103.8
GAT-5041	63.3	87.5	100.0	53.8	83.6	71.7	101.6	118.3	59.7	98.6	83.4	118.1	137.4	70.5	115.3
GAT-6041	76.0	105.0	120.0	64.5	100.3	86.0	121.9	141.9	71.6	118.3	100.0	141.7	164.8	84.5	138.4
GAT-7045	88.6	122.5	140.0	75.3	117.0	100.3	142.2	165.6	83.6	138.0	116.7	165.3	192.3	98.6	161.4

Selection Data Sheet

STD-201RS Table 3b - SI Units - Cooling Towers (CT)

Condition Reference #	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
Wet Bulb °C	27	27	27	27	27	29	29	29	29	29	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Range °C	6	6	6	8	8	6	6	6	8	8	6	6	6	8	8	6	6	8	8
Approach °C	4	6	7	4	7	4	6	7	4	7	4	6	7	4	7	4	6	7	4
Inlet Water Temperature °C	37	39	40	39	42	39	41	42	41	44	42	44	45	44	47	42	35	37	37
Outlet Water Temperature °C	31	33	34	31	34	33	35	36	33	36	36	38	39	36	39	37	34	32	32
	in l/s																		
GAT-1017	19.7	28.1	32.2	16.9	26.9	21.7	30.6	35.3	18.6	29.7	25.8	36.3	42.3	22.0	35.4	23.1	19.1	27.2	23.9
GAT-1217	24.7	35.1	40.3	21.2	33.7	27.1	38.2	44.1	23.3	37.2	32.3	45.4	52.9	27.5	44.2	28.8	23.9	34.0	29.9
GAT-1521	29.6	42.1	48.3	25.4	40.4	32.5	45.8	52.9	27.9	44.6	38.7	54.5	63.4	33.0	53.0	34.6	28.7	40.8	35.8
GAT-1721	34.5	49.1	56.4	29.6	47.1	37.9	53.5	61.7	32.6	52.0	45.2	63.5	74.0	38.5	61.9	40.4	33.4	47.7	41.8
GAT-2025	39.4	56.1	64.4	33.9	53.9	43.3	61.1	70.6	37.2	59.4	51.6	72.6	84.6	44.0	70.7	46.1	38.2	54.5	47.8
GAT-2225	44.4	63.1	72.5	38.1	60.6	48.8	68.8	79.4	41.9	66.9	58.1	81.7	95.1	49.5	79.6	51.9	43.0	61.3	53.8
GAT-2529	49.3	70.2	80.6	42.4	67.4	54.2	76.4	88.2	46.5	74.3	64.5	90.8	105.7	55.0	88.4	57.7	47.8	68.1	59.7
GAT-3029	59.2	84.2	96.7	50.8	80.8	65.0	91.7	105.8	55.8	89.2	77.4	108.9	126.8	65.9	106.1	69.2	57.3	81.7	71.7
GAT-3333	65.1	92.6	106.3	55.9	88.9	71.5	100.8	116.4	61.4	98.1	85.1	119.8	139.5	72.5	116.7	76.1	63.1	89.9	78.8
GAT-3733	73.0	103.8	119.2	62.7	99.7	80.2	113.1	130.5	68.9	110.0	95.5	134.3	156.4	81.3	130.8	85.3	70.7	100.8	88.4
GAT-4037	78.9	112.2	128.9	67.8	107.8	86.7	122.2	141.1	74.4	118.9	103.2	145.2	169.1	87.9	141.4	92.2	76.4	108.9	95.6
GAT-4537	88.7	126.3	145.0	76.2	121.2	97.5	137.5	158.8	83.7	133.7	116.1	163.4	190.3	98.9	159.1	103.8	86.0	122.5	107.5
GAT-5041	98.6	140.3	161.1	84.7	134.7	108.4	152.8	176.4	93.1	148.6	129.0	181.6	211.4	109.9	176.8	115.3	95.6	136.2	119.5
GAT-6041	118.3	168.4	193.3	101.6	161.6	130.0	183.4	211.7	111.7	178.3	154.8	217.9	253.7	131.9	212.2	138.4	114.7	163.4	143.3
GAT-7045	138.0	196.4	225.5	118.6	188.6	151.7	213.9	247.0	130.3	208.0	180.6	254.2	296.0	153.9	247.5	161.4	133.8	190.6	167.2



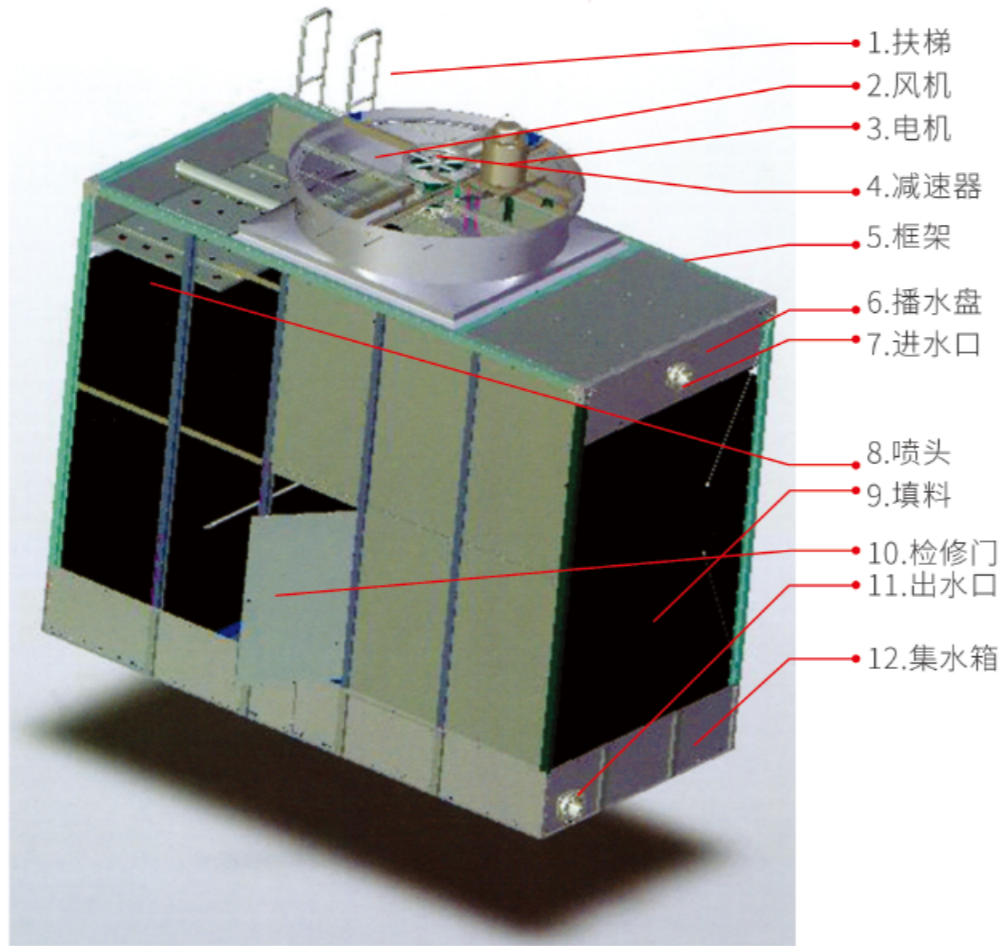
MANUFACTURER'S PUBLISHED THERMAL PERFORMANCE IS CERTIFIED BY THE COOLING TECHNOLOGY INSTITUTE UNDER THE PROVISIONS OF STD-201(15)

CERTIFICATION WAL IDATION NUMBER

C 8 8 A - 1 7 R 0 0 .



CHD/QHD系列不锈钢横流式方形冷却塔



产品代号

CHD/QHD — XXX

冷却水量(例100: 表示100m³/h)
 格瑞德牌全钢横流式方形冷却塔

特别设计，凸现出特别品质

CHD/QHD系列不锈钢横流式方形冷却塔，结合国内外先进技术，采用新型结构设计，合理选用各内件的功能，面板选用镀锌材质，结构轻巧，最大限度地控制了冷却塔由于保障热交换而不可避免向大气排放的飘水、噪音等污染。应用新型变频智能装置，实现在不同气象条件及不同负荷条件下，均能随冷却水的温度变化而自动调节风机转速，达到高效节能、降低噪声、节约水量、减小污染的效果。

高效低噪，绿色环保，节省费用，耐用美观，提升品位，我们力求更好。

高效低噪，品质卓越

CHD/QHD系列全钢横流式方形冷却塔，优化内部结构，合理选用各内件的功能，极有效地控制运行时机械噪音、水声的传播，最大限度地控制冷却塔由于保障热交换而不可避免向大气排放的飘水、噪音等污染。同时，均匀播水，配以冷却塔精良的高效风机及特殊处理的进风收水填料，最有效地保证冷却塔的冷却效果。

防止污染，绿色环保

CHD/QHD系列全钢横流式方形冷却塔，精心选材，采用填料收水特殊结构，配以塔顶风速的合理控制，最有效地控制飘水损失，有效减少飘水，防止污染。同时，整机框架、护板选用镀锌材料，完全杜绝不可降解用料对环境造成的污染。

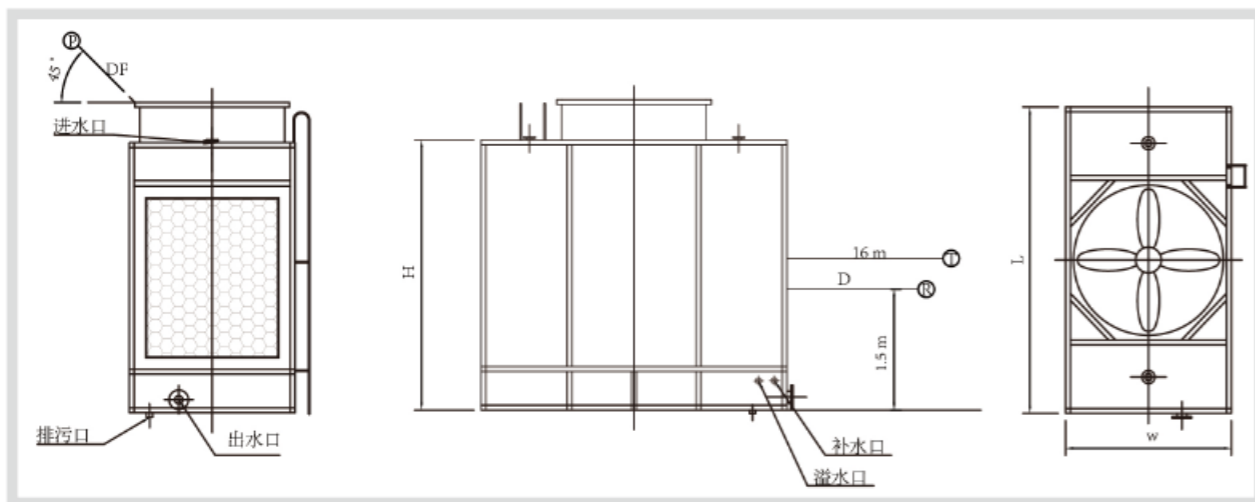
智能控制，节省费用

CHD/QHD系列全钢横流式方形冷却塔，从用户角度出发，应用新型变频装置，实现在不同的温度条件及不同的负荷条件下，均能随冷却水的温度变化而自动调节风机转速，使冷却塔运行随负荷自动调节，达到提高效率、降低噪音、节约水量、减少污染等最佳效果，为用户节省设备运行费用。

优化设计，耐用美观

CHD/QHD系列全钢横流式方形冷却塔，选用不锈钢复合结构，面板采用不锈钢复合材料，外型美观，不但有效烘托及配合现代建筑物的外观，且结构轻巧，隔热吸震效果优良，杜绝镀锌件的缺点，有效防止老化及酸碱对冷却塔框架、护板材料的腐蚀，进一步提高冷却塔的防腐能力，综合使用寿命更长。

CHD/QHD系列全钢横流式方形冷却塔技术参数



冷却塔噪声测量点图表

- 1、测点 (R)、(T) 均在冷却塔进风口方向。当量直径 $D=1.13\sqrt{WL}$ 其中W、L分别为冷却塔的边长。
- 2、噪声测定前冷却塔周围环境必须安静，环境噪声应比塔正常工作时测点R处的噪声低10dB(A)以上，否则应进行修正，修正值请咨询本公司技术人员。
- 3、图示DF为出风口，当量直径的距离 $1.5 \leq DF \leq 5m$ 。

CHD/QHD-100、CHD/QHD-700 技术与规格参数

参数 型号	项目 水量 m ³ /h	冷效×10 ³ kcal/h	电机功率 kw	风机直径 φmm	塔体扬程 mH ₂ O	补水水量 m ³ /h	外形尺寸(mm)			重量(Kg)		
							L	W	H	自重	运行度	国标编号
CHD/QHD-100	100	500	3	1768	3.5	1.1	3800	2060	3350	1254	2787	CHD-100
CHD/QHD-150	150	750	3	2168	3.6	1.65	4200	2460	3350	1452	3152	CHD-150
CHD/QHD-175	175	875	4	2168	3.6	1.93	4600	2460	3350	1672	3602	CHD-175
CHD/QHD-200	200	1000	5.5	2560	3.8	2.2	4600	2860	3350	1859	4129	CHD-200
CHD/QHD-225	225	1125	5.5	2560	3.9	2.48	5000	2860	3350	2227	4677	CHD-225
CHD/QHD-250	250	1250	5.5	2954	4	2.75	5000	3260	4000	2530	5570	CHD-250
CHD/QHD-300	300	1500	7.5	2954	4	3.3	5400	3260	4000	2838	5938	CHD-300
CHD/QHD-330	330	1650	7.5	3340	4.0	3.63	5400	3660	4000	3179	6669	CHD-330
CHD/QHD-370	370	1850	11	3340	4.4	4.07	5800	3660	4500	3707	7712	CHD-370
CHD/QHD-400	400	2000	11	3744	4.9	1.4	5800	4060	4500	4202	8482	CHD-400
CHD/QHD-450	450	2250	15	3744	4.9	4.95	6200	4060	4500	4433	9333	CHD-450
CHD/QHD-500	500	2500	15	4140	5	5.5	6600	4460	5000	4895	10085	CHD-500
CHD/QHD-600	600	3000	18.5	4140	5.3	6.6	7000	4460	5000	5467	10817	CHD-600
CHD/QHD-700	700	3500	22	4540	5.3	7.7	7400	4860	5000	5841	12471	CHD-700

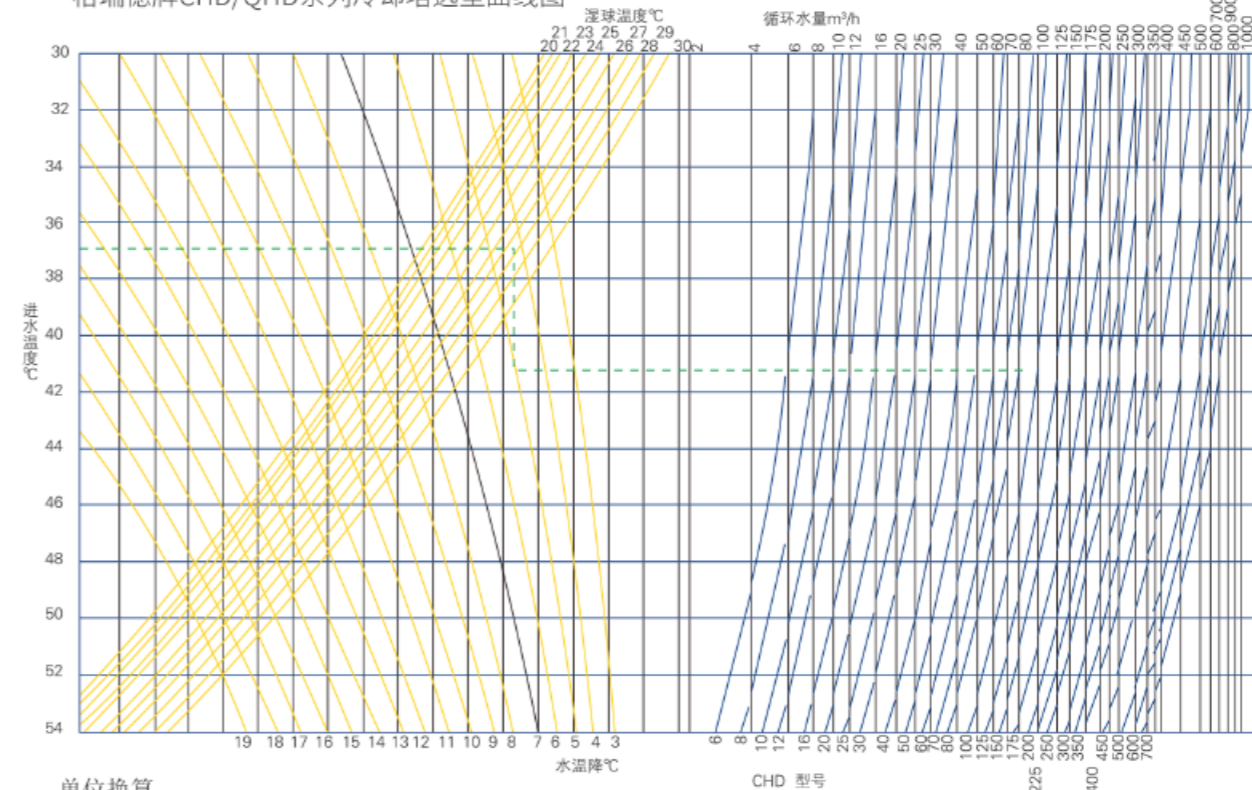
CHD/QHD 系列全钢横流式方形冷却塔选型

一、通过选型曲线图选型

1、确定所配系统的参数

- 冷却水量(m³/h) 100m³/h
- 进塔水温(°C) 37°C
- 出塔水温(°C) 32°C
- 环境湿球温度(°C) 28°C
- 进出塔水温差(°C) 5°C
- 大气压强(KPa) 99.4KPa

格瑞德牌CHD/QHD系列冷却塔选型曲线图



单位换算

1m³ / min=1000L/min=60³/h=60t/h
 °C=(5/9) x (华氏度-32)
 1kw=860kcal/h=1.36Hp

2、依选定参数在图表中选型步骤

- 在图表中确定冷却水进塔温度(取37°C)的水平线与湿球温度(取28°C)相交于A点;
- 通过(A)点作垂直线与温差曲线(进塔温度 - 出水温度)相交(B)点(取5°C);
- 通过(B)点作水平线与循环水量垂直线(取100m³/h)相交C点;
- 通过(C)点CHD冷却塔型号曲线下移至底线对应值(对应为CHD-100m³/h)
- 当相交(C)点不在冷却塔型号曲线上时, 选用可向大一级塔型靠拢。(例如(C)点在CHD-100至CHD-125之间, 建议选配CHD-125冷却塔)

CHD/QHD 系列全钢横流式方形冷却塔基础参数

CHD/QHD 系列全钢横流式方形冷却塔基础配置及尺寸表

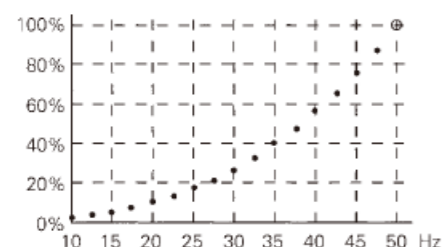
二、通过选型推荐表选型

进出塔水温差	5°C				6°C				10°C			
	27°C		28°C		27°C		28°C		27°C		28°C	
	36-31	37-32	37-32	38-33	37-31	38-32	38-32	39-33	41-31	42-32	42-32	43-33
环境湿球温度	27°C		28°C		27°C		28°C		27°C		28°C	
额定水量m³/h 规格	进出水温度°C											
CHD/QHD-100	95	106	100	115	87	98	93	105	65	75	67	80
CHD/QHD-125	121	138	125	144	108	125	116	133	80	95	85	98
CHD/QHD-150	138	160	150	163	125	146	138	160	92	108	97	115
CHD/QHD-175	163	188	170	194	155	175	165	180	110	130	118	140
CHD/QHD-200	188	210	200	220	175	196	180	210	133	160	140	165
CHD/QHD-225	213	238	225	250	190	224	210	235	150	170	160	185
CHD/QHD-250	233	260	250	275	210	245	228	260	165	188	170	200
CHD/QHD-300	280	322	300	335	262	290	270	310	190	225	210	240
CHD/QHD-330	310	350	330	370	285	325	300	340	315	250	225	270
CHD/QHD-370	345	400	370	412	315	365	340	380	230	270	250	290
CHD/QHD-400	370	420	400	430	340	390	370	415	250	290	275	310
CHD/QHD-450	433	465	450	490	415	445	430	460	310	360	330	390
CHD/QHD-500	480	550	500	575	450	485	475	530	370	420	390	440
CHD/QHD-600	530	680	600	710	500	590	500	630	420	450	430	480
CHD/QHD-700	630	800	700	830	560	680	610	740	440	480	460	510

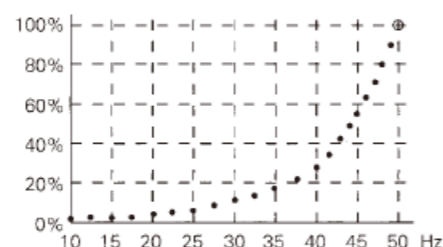
参数 型号	项目 进水	接管口径					噪声值					基础尺寸						国际编号
		出水	排污	溢水	补水	P	R	T	L	A	N	W	P	Q	S	T	H	
CHD/QHD-100	100×2	150	40	80	40	61.3	57.7	51.3	4140	870	3	2000	1000	/	/	/	600	CHD-100
CHD/QHD-150	100×2	150	40	80	40	61.5	57.9	51.6	4140	870	3	2400	800	800	/	/	600	CHD-150
CHD/QHD-175	125×2	200	40	80	40	62.4	58.2	53	4540	1070	3	2400	800	800	/	/	600	CHD-175
CHD/QHD-200	125×2	200	40	80	40	62.6	58.8	53.5	4540	1070	3	2800	1000	800	/	/	600	CHD-200
CHD/QHD-225	125×2	200	40	80	40	63.2	59.4	53.9	4940	870	4	2800	1000	800	/	/	600	CHD-225
CHD/QHD-250	125×2	200	50	80	40	63.5	59.9	54.6	4940	870	3	3200	1100	1000	/	/	1000	CHD-250
CHD/QHD-300	150×2	200	50	80	40	64.4	60.7	55.3	5340	1070	3	3200	1100	1000	/	/	1000	CHD-300
CHD/QHD-330	150×2	200×2	50	80	50	64	60.5	54.8	5340	1070	3	3600	900	900	900	/	1000	CHD-330
CHD/QHD-370	125×4	200×2	50	80	50	64.3	60.8	55.2	5740	870	5	3600	900	900	900	/	1000	CHD-370
CHD/QHD-400	125×4	200×2	50	80	50	64.8	61.4	55.8	5740	870	5	4000	1000	1000	1000	/	1000	CHD-400
CHD/QHD-450	125×4	200×2	50	80	50	65.4	61.5	56.2	6140	1070	5	4000	1000	1000	1000	/	1000	CHD-450
CHD/QHD-500	125×4	200×2	50	80	50	65.5	61.8	56.4	6540	870	5	4400	1100	1100	1100	/	1000	CHD-500
CHD/QHD-600	150×4	200×2	50	80	50	66.2	62.5	57.2	6940	1070	5	4400	1100	1100	1100	/	1000	CHD-600
CHD/QHD-700	150×4	200×2	50	80	50	67.4	63.7	58.3	7340	870	7	4800	1000	1000	1000	1000	1000	CHD-700

注：1. 安装位置受外部因素影响时，我可以依照所提供的影响因素设计特殊尺寸的冷却塔。
2. 可按需要提供拼装式结构。 3. 所标噪声值为50Hz运转时测得值，实际运转噪声请参考频率对比表。

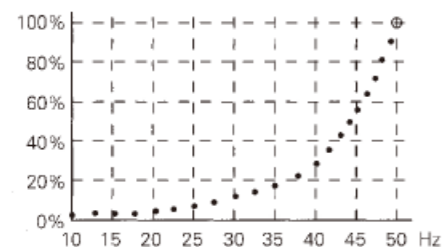
格瑞德牌CHD/QHD系列冷却塔运行特性曲线图



智能型与非智能型的耗电 - 频率对比



智能型与非智能型的飘水 - 频率对比

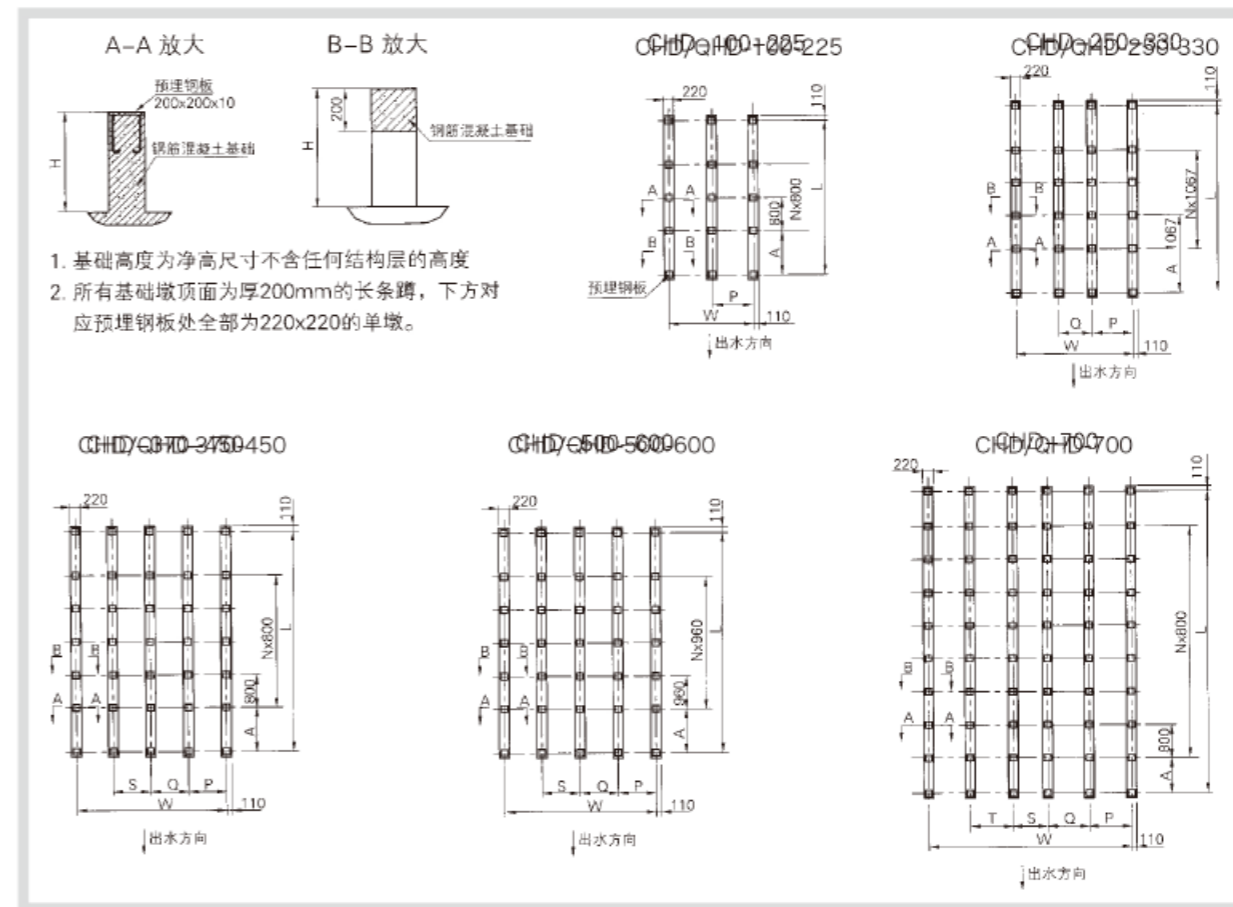


智能型与非智能型的机械噪声 - 频率对比

○非智能效果 ●智能效果

说明：
1、CHD/QHD-300冷却塔的运行噪声值为60.7dB(A)(100%)；
2、当频率降到45Hz时其噪声修正为原来的55%，则其噪声值为60.7+10lg50%即58.1dB(A)；
3、当频率降到40Hz时其噪声修正为原来的30%，则其噪声值为60.7+10lg30%即55.5dB(A)。

CHD/QHD系列基础图示

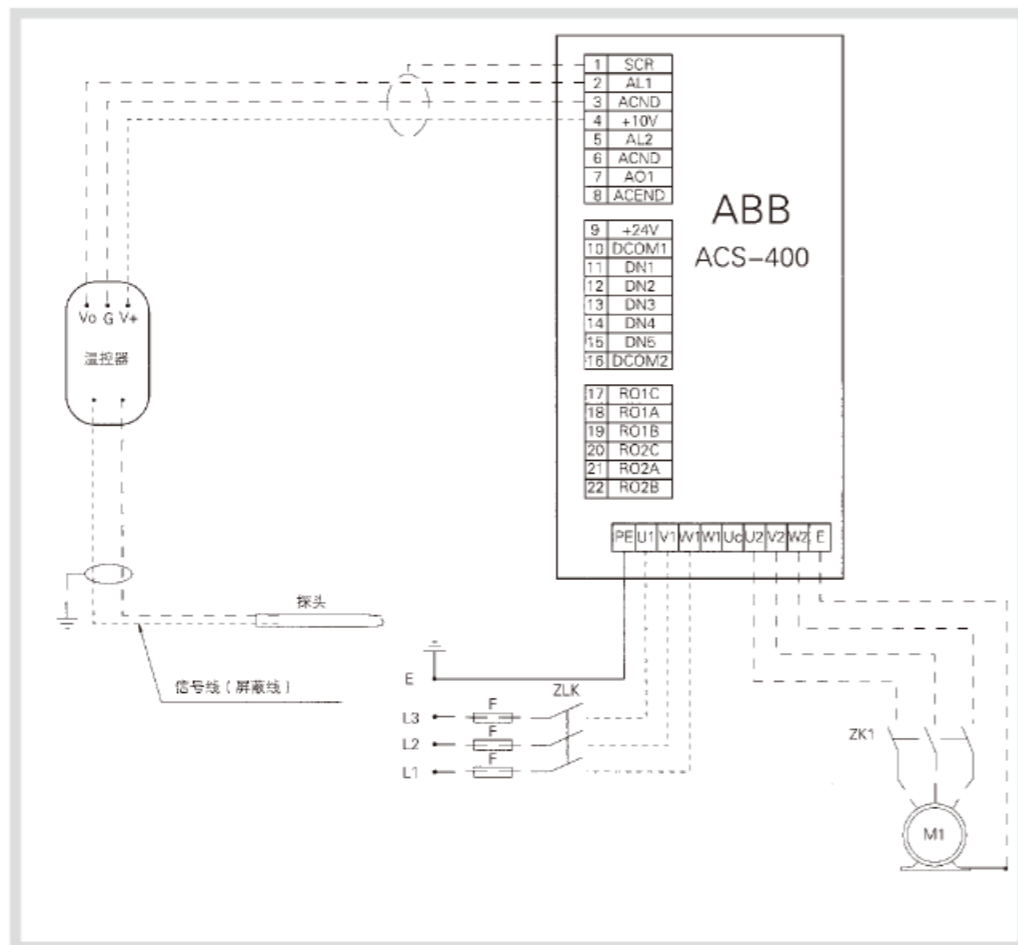


CHD/QHD 智能化变频调节控制系统及保护装置

冷却塔的智能控制系统主要以变频器为主。变频器可根据实际要求，设定频率调节范围，起动频率，载波频率等令操作更加方便；变频器配备有保护功能，以防止过载、过压和电压过低，从而达到保护冷却塔和变频器的目的。

智能控制系统的原理：是利用安装在冷却塔出水管的高敏感温度传感器，在不同的环境、负荷下，对变频器反馈准确的冷却系统负荷信号，并指引变频调节控制电机转速。从而使冷却塔白天运行负荷大时，送风量大，而夜间运行负荷小，送风量相应减少，符合国家环保噪声白天高、夜间低的标准要求。

配置 ABB



说明：

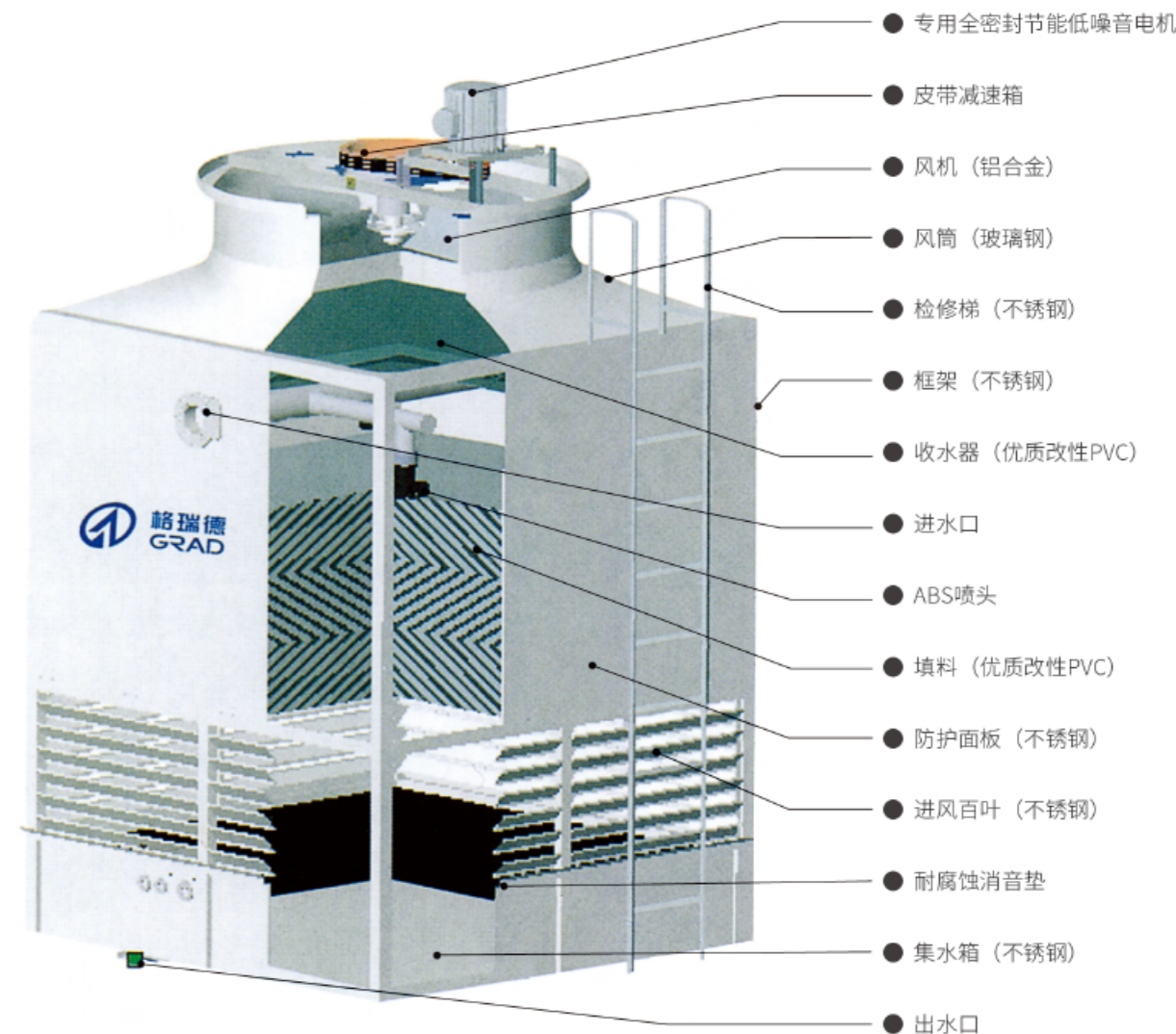
1. 虚线部分的电路为冷却塔外置电路；（由用户提供）
2. 所有电缆接线应按国家及当地的安全标准，电缆应选用铜质屏蔽层的多芯电缆；
3. 探头应放置在冷却塔出水管（或主机回水管）中；
4. 变频器型号：只适用于ABB ACS-400系列。
(注：此系统客户根据需要自配)

CHD/QHD 系列不锈钢横流式方形冷却塔安装维护

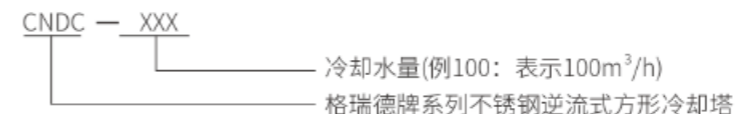
1. 注意楼面是否能承受塔的运行重量。
2. 安装位置四周建议留有1米以上的维护空间。
3. 多台塔拼装或多台单独安装时，应注意集水盘的水位应在同一水平面上。
4. 多台塔单独安装时，应注意平衡口的大小是否符合要求，原设计方向是否最适合现场使用要求。
5. 定期对各种部件进行保养（参照运行保养维护手册）。

CNDC/QNDC系列不锈钢逆流式方形冷却塔

结构示意图



CNDC/QNDC系列不锈钢逆流式方形冷却塔产品代号



CNDC 特别设计，突现出特别品质

CNDC系列不锈钢逆流式方形冷却塔，是在传统玻璃钢方形冷却塔的基础上对其材质、结构、工艺进行优化设计，并合理选用各内部零件的功能设计而成，所有零部件和材料都经过严格的挑选和测试，以保证冷却塔的使用寿命和运行可靠。独特精良的机械化工艺改良为冷却塔的品质提供了可靠保障，同时减轻了塔体的重量，使CNDC系列不锈钢逆流式方形冷却塔具有体积小、重量轻、高效耐用、运行稳定等优点；另外，冷却塔配用新型变频装置，实现在不同温度条件及不同负荷条件下风机转速能够随冷却水的温度变化自动调节，同时达到节能、降噪的目的。

主要零部件材质及特点

电机

采用全封闭冷却塔专用电机，能够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，还可以根据客户要求配备国产或进口电机及相应的变频器。

皮带和减速箱

采用进口V形皮带，减速箱采用外壳全封闭式，双密闭圈防水结构，经平衡调试，运行稳定，噪音低、防腐防水性能佳。

风机

表层电化防腐处理，经平衡调试，大弦角空间扭曲结构、风量大、效率高、运行静、耐腐蚀。

塔体框架

采用优质304不锈钢/镀锌钢板材料折弯成形、耐腐蚀、重量轻、使用寿命长、外形美观、易拼装。

面板

护板作成“三文治”结构形式，外层采用优质304不锈钢材料折弯成形，耐腐蚀、不生锈、外形美观；中间是聚氨酯发泡料，具有消音、隔热效果，同时可加大护板的强度；内层是光滑阻燃的玻璃纤维板，耐腐蚀、不生锈。

百叶及集水箱

均采用优质的304不锈钢/镀锌钢板材料折弯成形，耐老化、强度高、重量轻、外形美观。

风筒

采用优质玻璃钢复合材料制成，弧度过渡、外表光滑，能有效地降低风阻，提供良好的气流环境，巴氏硬度 ≥ 35 ，弯曲强度 $\geq 147\text{MPa}$ ，氧指数 ≥ 28 ，表面光洁，色泽均匀。

填料

优质改性PVC阻燃型填料，其阻燃性（氧指数） > 38 ，符合NDGL88-89，梯形方块组合，表面亲水性好、散热面积大、风阻小、冷效高、耐腐蚀、使用寿命长。

消音垫

采用优质的吸音材料制成，耐腐蚀，吸音效果佳，有效地降低冷却塔的运行噪音。

收水器

优质改性PVC材料，其阻燃性能（氧指数） > 38 ，合理的三维外形设计有效地控制飘水的损失，具有收水效率高、气流阻力小、强度高、不变形等特点。

喷头

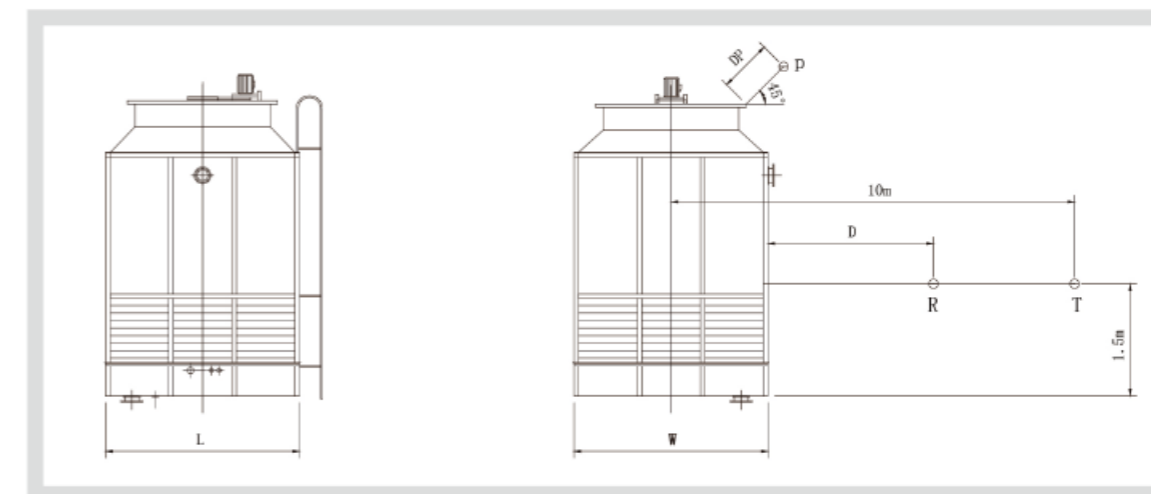
采用固定式高效喷头，使冷却水均匀送到填料的每个角落，并拥有自动除垢、寿命长、不堵塞、效率高等特点。

CNDC/QNDC系列不锈钢逆流式方形冷却塔技术参数

参数 项目 型号	额定 水量 m^3/h	冷效 $\times 10^3$ kcal/h	外形尺寸			电机 功率 kw	风机 直径 ϕmm	塔体 扬程 mH_2O	补水量 m^3/h	重量		噪声 $\leq (\text{dB(A)})$		
			长度(L) (mm)	宽度(W) (mm)	高度(H) (mm)					自重 kg	运行重 kg	P	R	T
CNDC-100	100	500	2580	2580	3890	3	1768	3.5	1.1	830	1920	66.2	64	52.3
CNDC-125	125	625	2580	2580	3890	4	1768	3.5	1.38	850	2225	66.8	64.3	52.5
CNDC-150	150	750	3120	3120	3890	5.5	2360	3.5	1.56	1030	2680	67.3	64.9	52.8
CNDC-175	175	875	3120	3120	3890	5.5	2360	3.5	1.93	1060	2985	67.4	65.2	53
CNDC-200	200	1000	3420	3420	3890	5.5	2560	3.5	2.2	1236	3436	67.8	65.8	53.5
CNDC-225	225	1125	3420	3420	3890	7.5	2560	3.5	2.48	1260	3795	68.2	66.4	53.9
CNDC-250	250	1250	3900	3900	4090	7.5	2954	3.5	2.8	1510	4250	68.5	66.9	54.6
CNDC-300	300	1500	3900	3900	4090	11	2954	3.5	3.3	1570	4870	69.4	67.2	55.3
CNDC-330	330	1650	4260	4260	4290	11	3340	4	3.6	1960	5590	69.8	67.5	55.8
CNDC-370	370	1850	4260	4260	4290	11	3340	4	4.1	2220	6090	70.3	67.8	56.2
CNDC-400	400	2000	4650	4650	4440	11	3340	4	4.4	2350	6740	70.5	68.4	56.8
CNDC-450	450	2250	5100	5100	4440	15	3744	4	4.95	2600	7550	70.8	68.7	57
CNDC-500	500	2500	5100	5100	4440	18.5	3744	4	5.5	2720	7720	71.8	69.3	57.4
CNDC-600	600	3000	5820	5820	4440	18.5	4140	4	6.6	3220	9250	71.5	69.5	57.6
CNDC-700	700	3500	5820	5820	4540	22	4140	4	7.7	3350	10350	71.7	69.7	58.3
CNDC-800	800	4000	6360	6360	4540	30	4140	4.5	8.8	3850	11820	73	70.2	59.2
CNDC-900	900	4500	7620	7620	4740	30	4830	4.5	9.9	4100	13100	73.5	70.8	60
CNDC-1000	1000	5000	7620	7620	4740	30	4830	4.5	11	4220	14220	74	71.3	61

注：1. 冷效对应工况为：进水 37°C ，出水 32°C ，环境湿球温度为 28°C ，大气压力为 99.4KPa ；
2. 所标噪音为50Hz运转时测得值，实际运转噪音请参考频率对比表；
3. 本公司保留变更产品设计权，如有更改恕不另行通知。

CNDC/QNDC系列不锈钢逆流式方形冷却塔噪声测量



1. 测点布置如图所示：当量直径 $D=1.13\sqrt{LW}$ 。其中L、W分别为冷却塔的边长。
2. 噪声测定前冷却塔周围环境必须安静，环境噪声应比塔正常工作时测点低 10dB(A) 以上，否则应进行修正，修正值请咨询本公司技术人员。
3. 图示DF为出风口当量直径的距离 $1.5\text{m} \leq DF \leq 5\text{m}$ 。

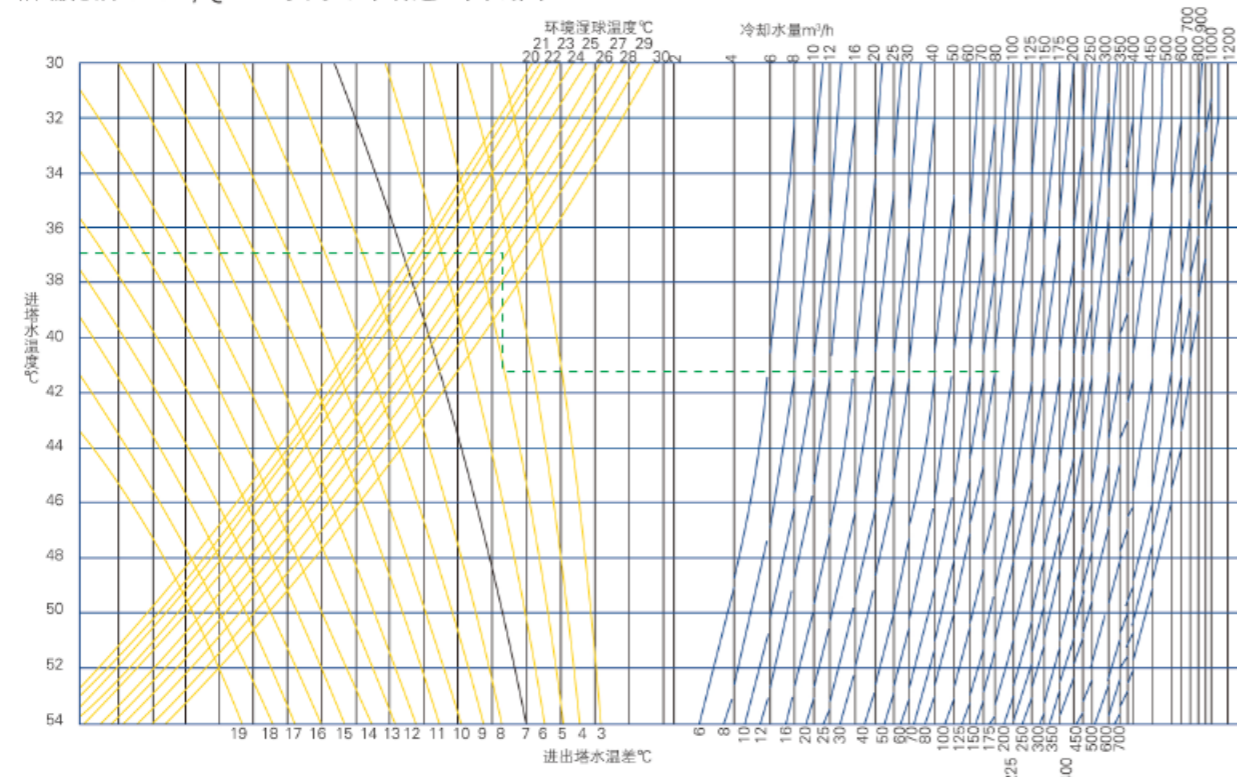
CNDC/QNDC系列不锈钢逆流式方形冷却塔选型

一、通过选型曲线图选型

1、确定所配系统的参数

- 冷却水量(m³/h) 100m³/h
- 进塔水温(°C) 37°C
- 出塔水温(°C) 32°C
- 环境湿球温度(°C) 28°C
- 进出塔水温差(°C) 5°C
- 大气压强(KPa) 99.4KPa

格瑞德牌CNDC/QNDC系列冷却塔选型曲线图



单位换算
 1m³/min=1000L/min=60³/h=60t/h
 °C=(5/9) x (华氏度-32)
 1kw=860kcal/h=1.36Hp

CNDC- 型号

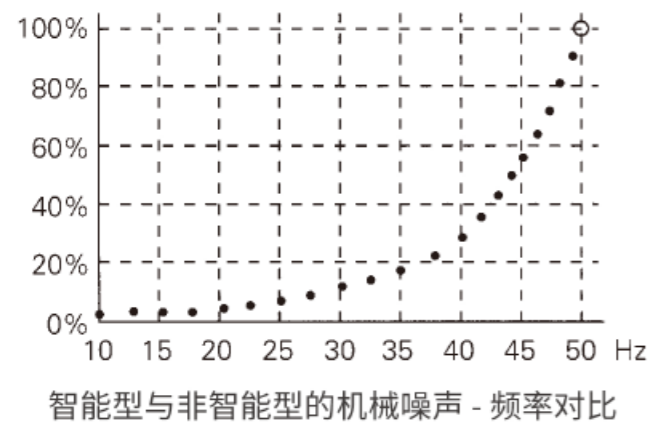
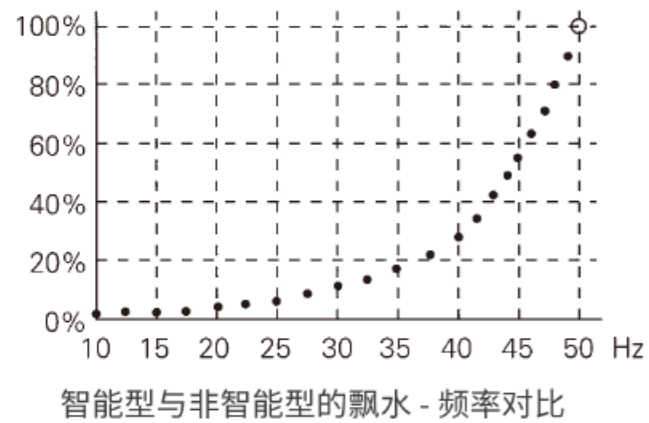
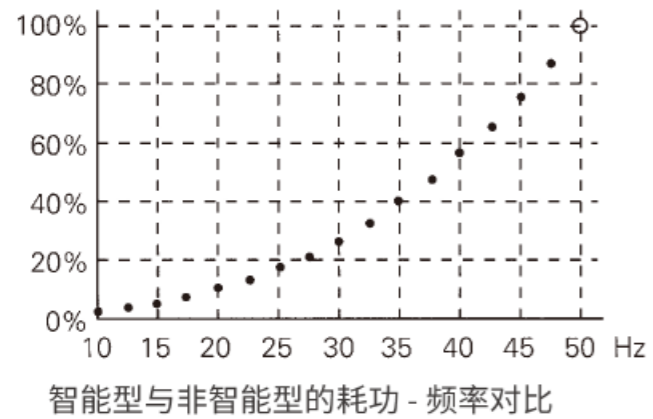
2、依选定参数在图表中选型步骤

- 在图表中确定冷却水进塔温度(取37°C)的水平线与湿球温度(取28°C)相交于A点;
- 通过(A)点作垂直线与温差曲线(进水温度-出水温度)相交(B)点(取5°C);
- 通过(B)点作水平线与循环水量垂直线(取100m³/h)相交C点;
- 通过(C)点CHD冷却塔型号曲线下移至底线对应值(对应为CNDC-100m³/h)
- 当相交(C)点不在冷却塔型号曲线上时, 选用可向大一级塔型靠拢。(例如(C)点在CNDC-100至CNDC-125之间, 建议选配CNDC-125冷却塔)

二、通过选型推荐表选型

进出塔水温差	5°C				6°C				10°C			
	27°C		28°C		27°C		28°C		27°C		28°C	
环境湿球温度	27°C	28°C	27°C	28°C	27°C	28°C	27°C	28°C	27°C	28°C	27°C	28°C
额定水量m ³ /h	36-31	37-32	37-32	38-33	37-31	38-32	38-32	39-33	41-31	42-32	42-32	43-33
规格												
CNDC/QNDC-100	95	106	100	115	87	98	93	105	65	75	67	80
CNDC/QNDC-125	121	138	125	144	108	125	116	133	80	95	85	98
CNDC/QNDC-150	138	160	150	163	125	146	138	160	92	108	97	115
CNDC/QNDC-175	163	188	170	194	155	175	165	180	110	130	118	140
CNDC/QNDC-200	188	210	200	220	175	196	180	210	133	160	140	165
CNDC/QNDC-225	213	238	225	250	190	224	210	235	150	170	160	185
CNDC/QNDC-250	233	260	250	275	210	245	228	260	165	188	170	200
CNDC/QNDC-300	280	322	300	335	262	290	270	310	190	225	210	240
CNDC/QNDC-330	310	350	330	370	285	325	300	340	210	250	225	270
CNDC/QNDC-370	345	400	370	412	315	365	340	380	230	270	250	290
CNDC/QNDC-400	370	420	400	430	340	390	370	415	250	290	275	310
CNDC/QNDC-450	433	465	450	490	415	445	430	460	310	360	330	390
CNDC/QNDC-500	480	550	500	575	450	485	475	530	370	420	390	440
CNDC/QNDC-600	530	680	600	710	500	590	500	630	420	450	430	480
CNDC/QNDC-700	630	800	700	830	560	680	610	740	440	480	460	510
CNDC/QNDC-800	720	900	800	950	630	790	700	850	465	530	480	580
CNDC/QNDC-900	800	1000	900	1050	700	870	800	930	480	580	510	640
CNDC/QNDC-1000	900	1080	1000	1120	800	980	900	1030	540	670	580	710

格瑞德牌 CNDC/QNDC 系列冷却塔运行特性曲线图



○非智能效果 ●智能效果

说明:

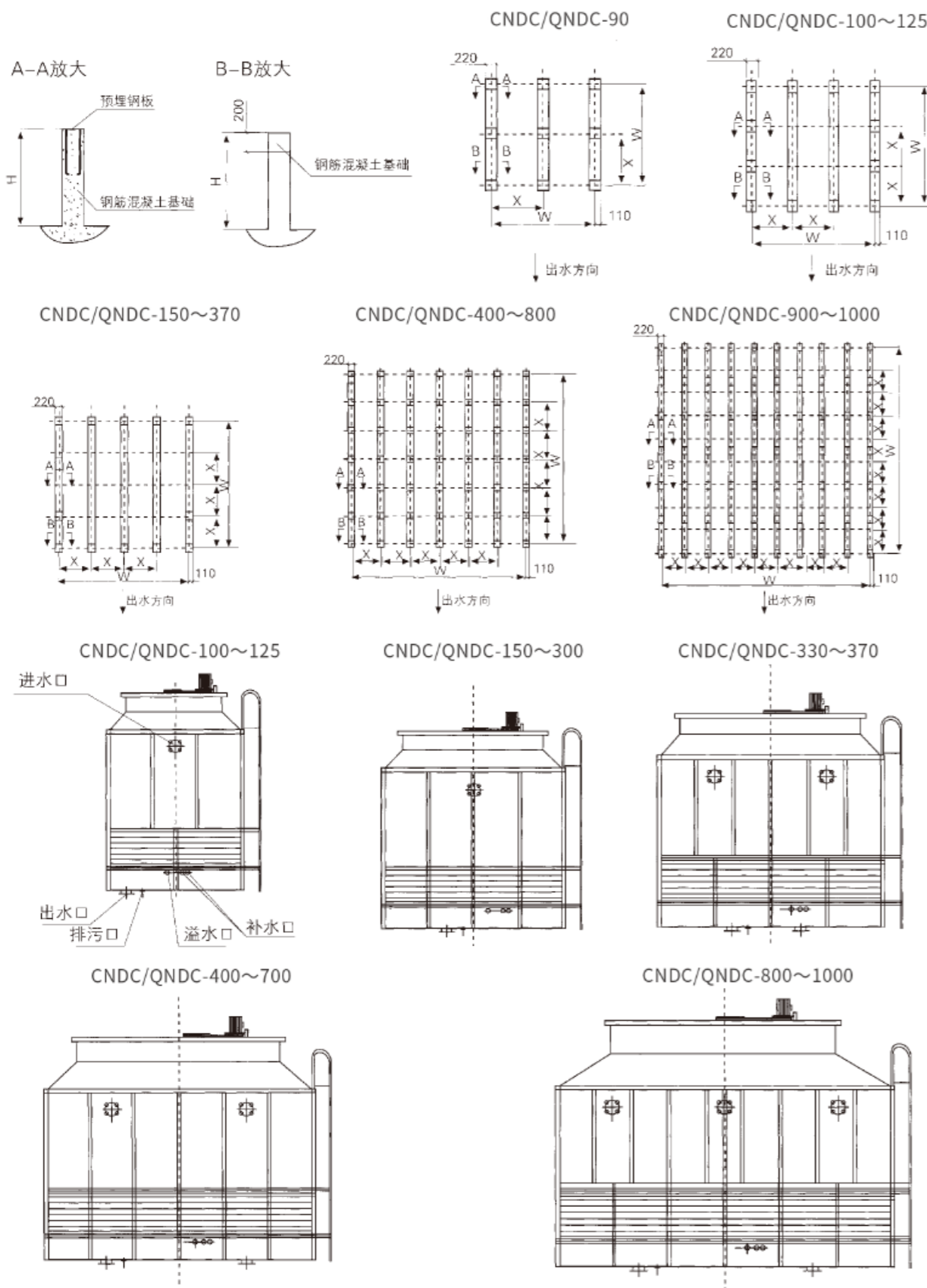
- 1、CNDC-300冷却塔的运行噪声值为60.7dB(A)(100%);
- 2、当频率降到45Hz时其噪声修正为原来的55%，则其噪声值为60.7+10lg50%即58.1dB(A);
- 3、当频率降到40Hz时其噪声修正为原来的30%，则其噪声值为60.7+10lg30%即55.5dB(A)。

CNDC/QNDC 系列不锈钢逆流式方形冷却塔规格及基础参数

参数	项目	基础尺寸			接管口径					
		W	X	H	进水	出水	溢水	排污	补水	快补水
型号		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
CNDC/QNDC-100		2520	840	800	125	125	80	40	25	25
CNDC/QNDC-125		2520	840	800	150	150	80	50	25	25
CNDC/QNDC-150		3060	765	800	150	150	80	50	25	25
CNDC/QNDC-175		3060	765	800	150	150	80	50	25	25
CNDC/QNDC-200		3360	840	800	150	150	80	50	25	25
CNDC/QNDC-225		3360	840	1000	200	200	80	50	25	25
CNDC/QNDC-250		3840	960	1000	200	200	80	50	25	25
CNDC/QNDC-300		3840	960	1000	200	200	80	50	25	25
CNDC/QNDC-330		4200	1050	1000	200x2	200x2	80	50	40	40
CNDC/QNDC-370		4200	1050	1000	200x2	200x2	80	50	40	40
CNDC/QNDC-400		4590	765	1000	200x2	200x2	80	80	40	40
CNDC/QNDC-450		5040	840	1000	200x2	200x2	80	80	40	40
CNDC/QNDC-500		5040	840	1000	200x2	200x2	80	80	40	40
CNDC/QNDC-600		5760	960	1000	250x2	250x2	80	80	40	40
CNDC/QNDC-700		5760	960	1000	250x2	250x2	80	80	40	40
CNDC/QNDC-800		6300	1050	1000	125x6	250x2	80	80	50	50
CNDC/QNDC-900		7560	840	1000	125x6	250x2	80	80	50	50
CNDC/QNDC-1000		7560	840	1000	125x6	250x2	80	80	50	50

注: 1. 安装位置受外部因素影响时, 我可以依照所提供的因素影响设计特殊尺寸的冷却塔。
2. 可按需要提供拼装式结构, 拼装的基础设计请咨询我公司, 上述参数如有改动恕不另行通知。

CNDC/QNDC系列基础图示

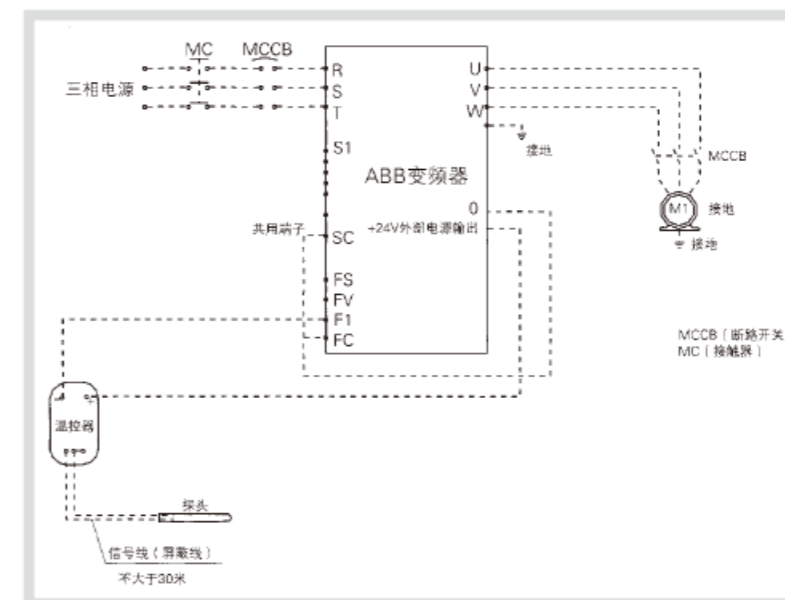


CNDC/QNDC全智能化变频调节控制系统及保护装置

冷却塔的智能控制系统主要以变频器为主。变频器可根据实际要求，设定频率调节范围，起动频率，载波频率等令操作更加方便；变频器配备有保护功能，以防止过载、过压和电压过低，从而达到保护冷却塔和变频器的目的。

智能控制系统的原理：是利用安装在冷却塔出水管的高敏感温度传感器，在不同的环境、负荷下，对变频器反馈准确的冷却系统负荷信号，并指引变频调节控制电机转速。从而使冷却塔白天运行负荷大时，送风量大，而夜间运行负荷小时，送风量相应减少，符合国家环保噪声白天高、夜间低的标准要求。

配置ABB变频器



说明:

1. 虚线部分的电路为冷却塔外置电路；（由用户提供）
 2. 所有电缆接线应按国家及当地的安全标准，电缆应选用铜质屏蔽层的多芯电缆；
 3. 探头应放置在冷却塔出水管（或主机回水管）中；
 4. 详细要求参照随机的说明书。
- （注：此系统用户根据需要自配）

CNDC/QNDC系列不锈钢逆流式方形冷却塔安装维护

1. 注意楼面是否能承受塔的运行重量。
2. 安装位置四周建议留有1米以上的维护空间。
3. 多台塔拼装或多台单独安装时，应注意集水盘的水位应在同一水平面上。
4. 多台塔单独安装时，应注意平衡口的大小是否符合要求，原设计方向是否最适合现场使用要求。
5. CNDC/QNDC冷却塔是四周进风，须保证冷却塔四周无障碍物。
6. 定期对各种部件进行保养（参照运行保养维护手册）。

闭式冷却塔

工作原理

冷却流体在闭式冷却塔的盘管内流过，热量向盘管管壁传导；塔顶风机作抽风运行，外循环喷淋水与风机引入的新风在塔内充分接触，进行潜热和显热交换，使喷淋水水温降低，温度较低的喷淋水在盘管管壁外形成水膜，吸收盘管管壁的热量，从而带走介质的载热，达到冷却的目的。塔内的预冷填料片有助于外循环的进一步冷却。

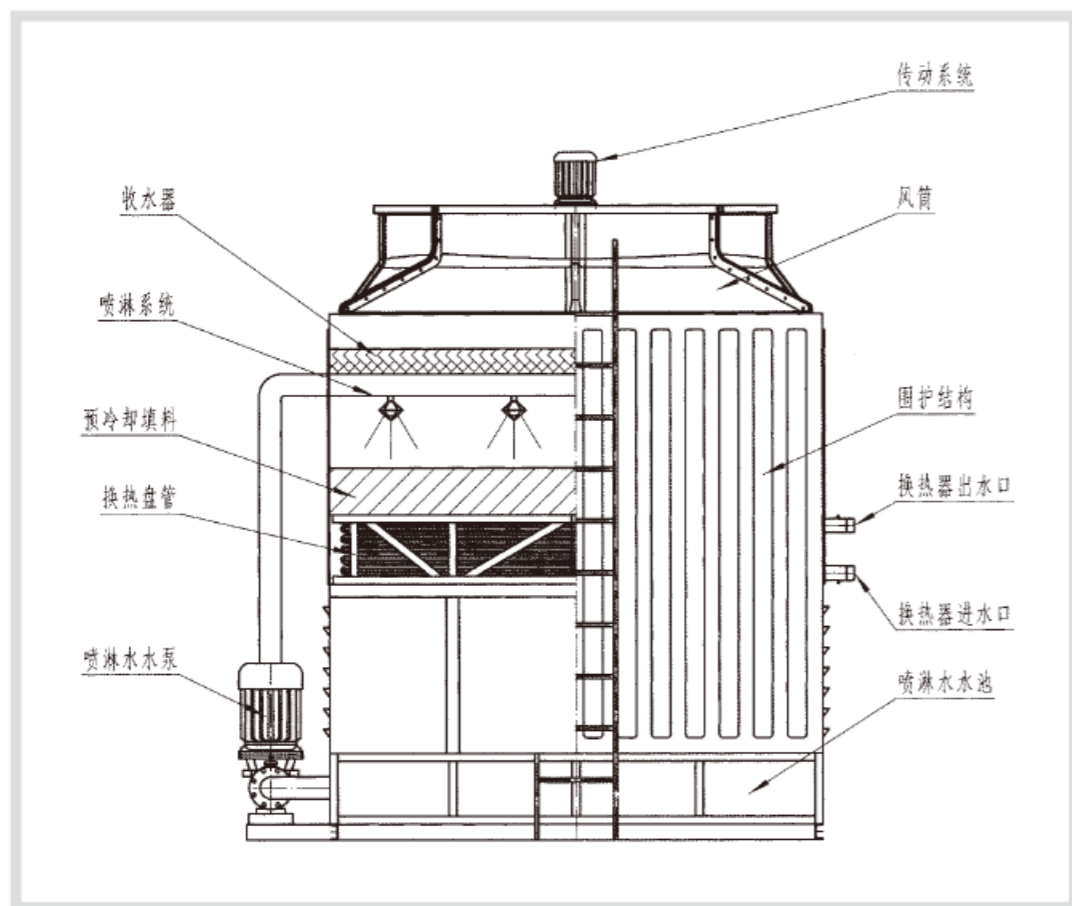
在热交换过程中，盘管内的载热介质因为没有与空气直接接触而保持其原来的品质特性，不会被污染、浓缩、稀释、挥发。盘管外的喷淋水除少量的蒸发损失外，汇聚于塔底水池，循环使用。

闭式塔适用于被冷却流体不能与外界空气直接接触，且进口温度低于80°C，有充足的喷淋水源及水源水质不易结垢的场合。

结构特点说明

1. 采用预冷散热填料和换热盘管协同排热结构，冷效好，体积小。
2. 进风处设进风百叶，避免阳光直射入塔内，藻类滋生，喷淋水质清洁。
3. 换热管采用T2紫铜管或304不锈钢材质，设计耐压1.6Mpa，保持流体免于污染。
4. 换热盘管采用模块式设计。
5. 采用铝合金轴流风机，出口风速高，避免热空气回流，运行噪声低。

冷却塔结构示意图



适用范围

感应加热行业

- * 高频、中频电源
- * 熔炼炉、保温炉、透热炉
- * 高频、中频淬火成套设备

工业流体

- * 淬火水
- * 淬火油
- * 液压油
- * 电镀溶液

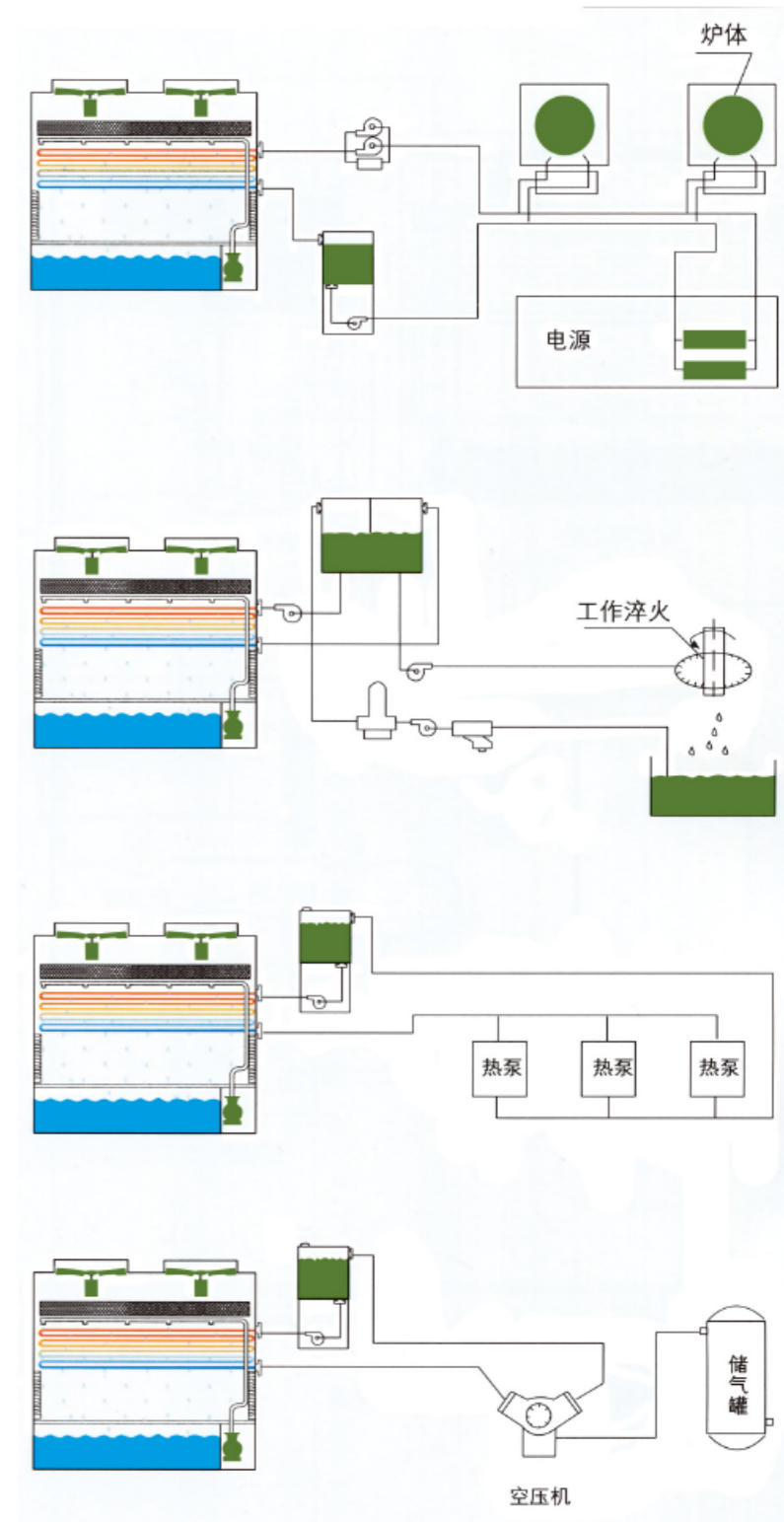
空调系统

- * 水源式热泵系统
- * 机房空调系统
- * 辅助供冷系统
- * 其他各种类型的重量空调

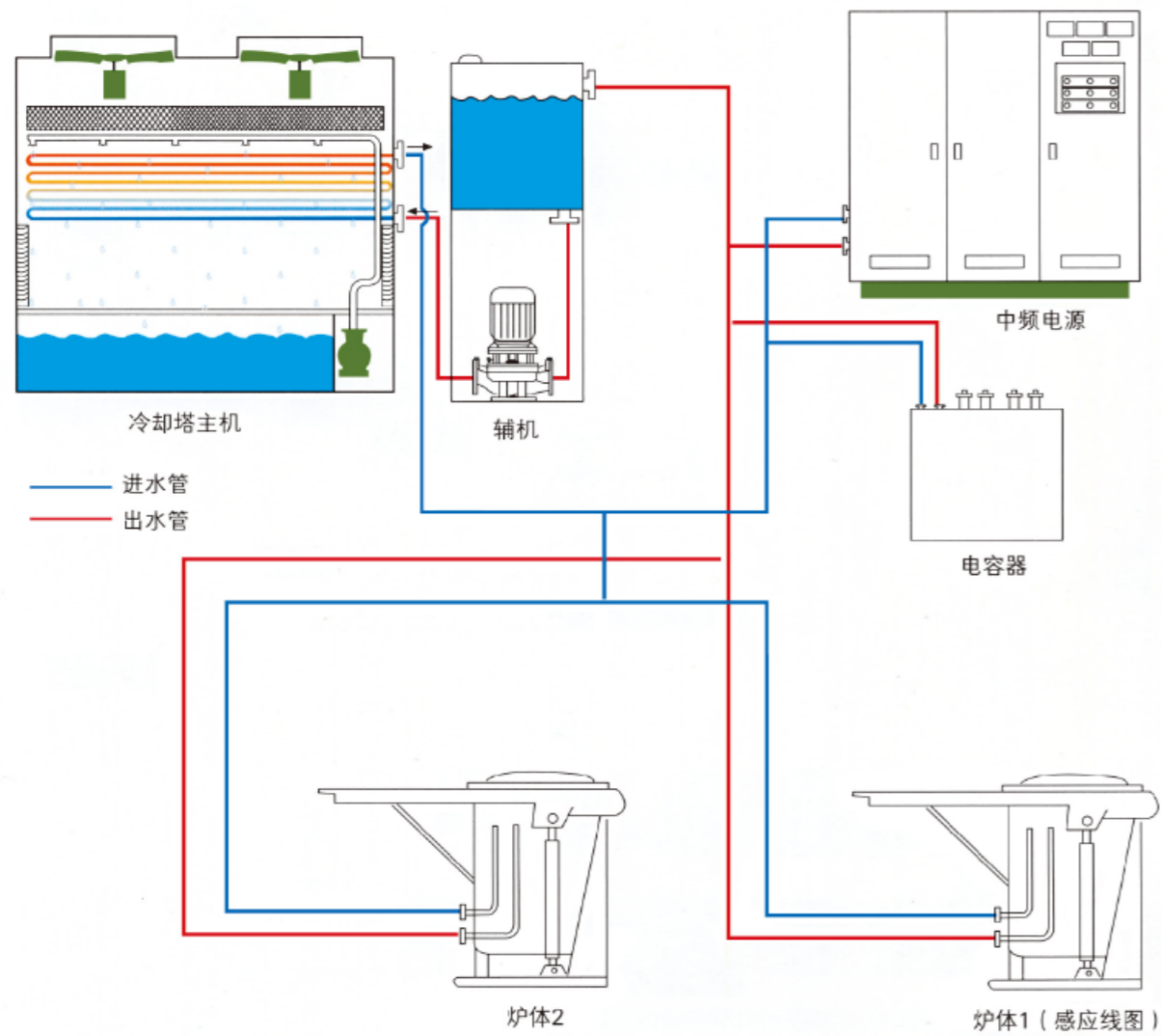
空压机水套冷却

- 注塑机冷却
- 变压器冷却
- 玻璃熔窑冷却
- 发电厂
- 化工厂

....



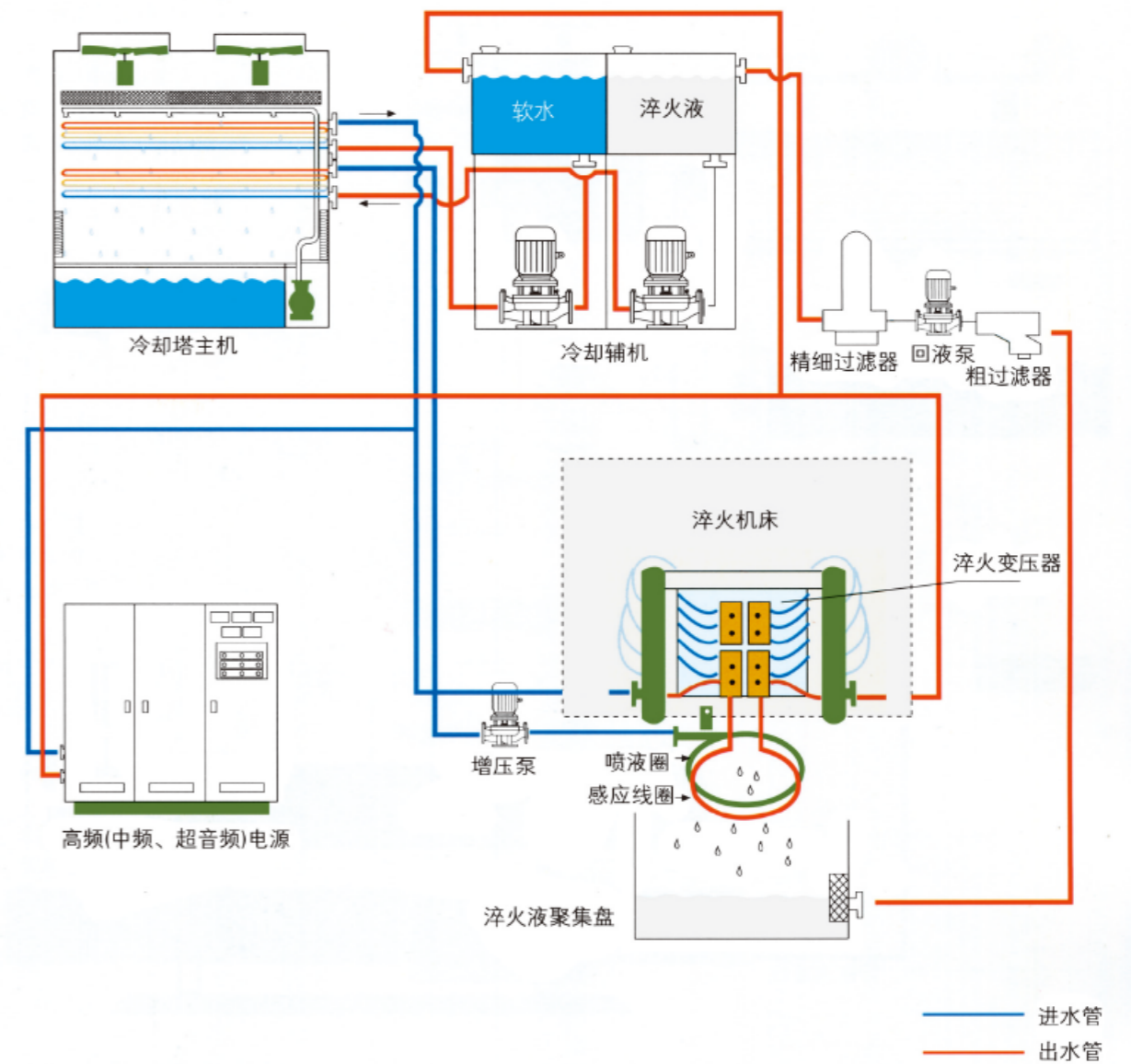
例一 典型中频熔炼炉水系统布置简图



使用特点

- 1、本系统封闭式循环，避免管路因为结垢逐渐减少流量，甚至阻塞造成元件过热损坏(如电子管、可控硅、IGBT电源、电抗器、电容器、感应线圈等)。
- 2、封闭式循环水耗量很小，符合环保节能的要求。
- 3、散热效率高，运行成本低。
- 4、占地小、搬动方便、免挖水池。

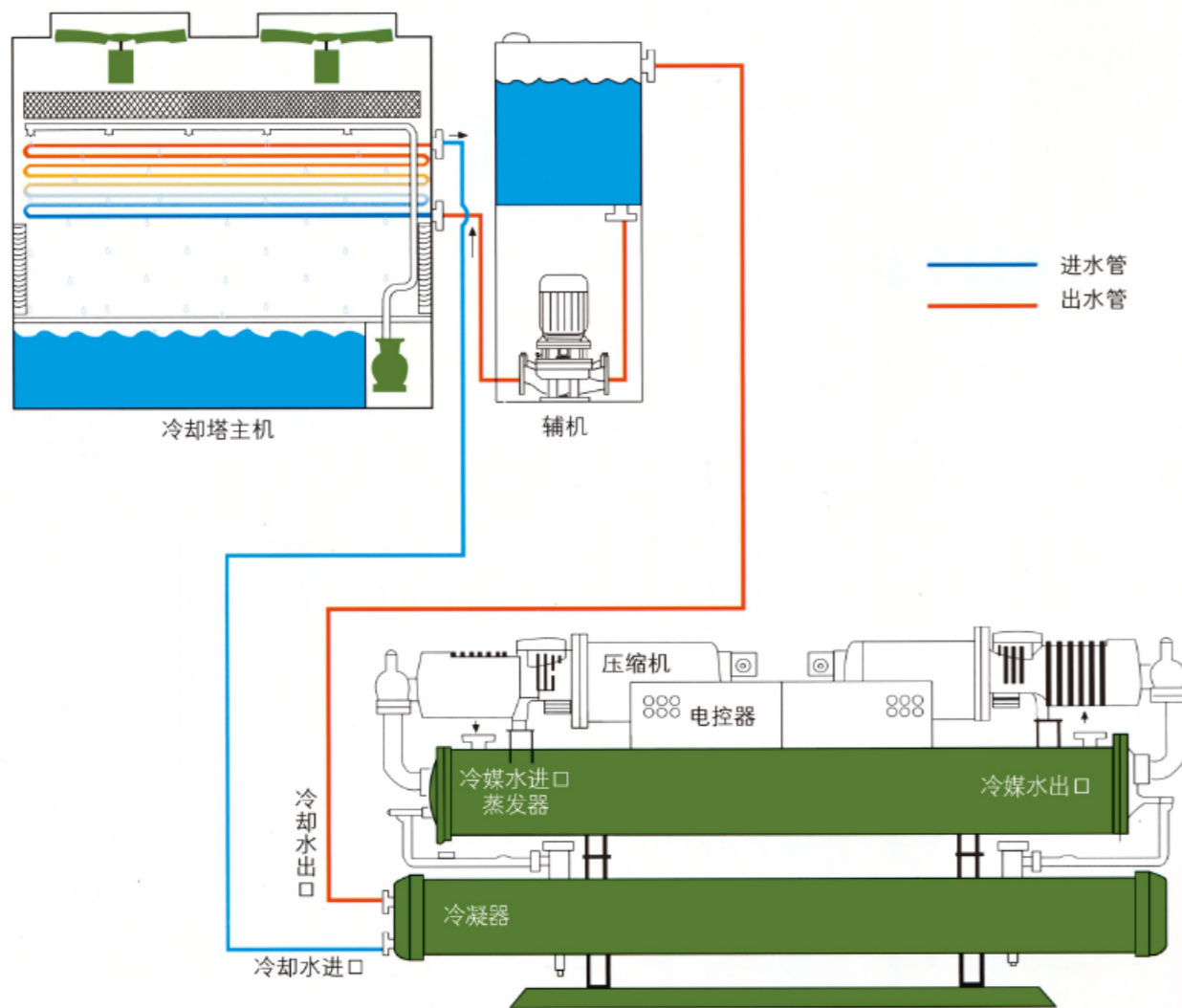
例二 典型淬火机床冷却系列布置简图



使用特点

- 1、电源、淬火变压器、感应线圈的使用特点参照前面。
- 2、淬火液循环使用、介质无损耗，成分比例稳定。
- 3、多级分段过滤、分段压力控制。
- 4、温控精确度好，确保工件淬火质量。

例三 典型中央空调外水冷却系列布置简图



使用特点

- 1、本系统封闭式循环，循环用水采用纯水或软化水而不结垢，免去经常性的管路除垢(因使用城市自来水而引起的结垢)，使循环水流量逐渐变小而引起制冷效果降低。
- 2、本系统散热效率高，免去往循环水箱里加冰块。
- 3、循环的软化水消耗量很小，按液位显示，定期适量补充既可。

冷却塔选型表

规格	5°C				8°C				10°C			
	25°C	26°C	27°C	28°C	25°C	26°C	27°C	28°C	25°C	26°C	27°C	28°C
进出水温度	37/32	37/32	37/32	37/32	40/32	40/32	40/32	40/32	42/32	42/32	42/32	42/32
额定水量	37/32	37/32	37/32	37/32	40/32	40/32	40/32	40/32	42/32	42/32	42/32	42/32
FBP-15	21	18	16	15	15	14	12	10	13	12	10	8
FBP-20	27	24	22	20	20	18	16	14	17	15	13	10
FBP-30	41	36	32	30	31	27	24	21	26	23	20	17
FBP-40	54	48	45	40	41	37	33	28	34	31	27	23
FBP-50	70	62	58	50	53	48	43	37	45	40	36	31
FBP-65	90	78	70	65	66	60	53	46	56	50	45	39
FBP-80	110	95	90	80	81	73	64	55	68	61	54	46
FBP-100	136	124	112	100	102	92	81	68	85	77	67	57
FBP-125	170	150	135	125	128	115	101	86	107	96	84	72
FBP-150	220	190	180	150	120	112	105	97	90	82	75	67
FBP-200	272	248	224	200	205	184	161	137	171	153	135	115
FBP-250	340	300	270	250	256	230	202	172	214	192	169	144
FBP-300	408	372	336	300	307	275	242	205	256	230	202	172
FBP-375	510	450	405	375	384	345	303	258	320	288	253	216

冷却塔设计条件: 1.大气压力: P=99.4kPa; 干球温度: θ=31.5°C

冷却塔基础尺寸表

项目	型号	A	B	C	D	H
FBP-15		675	-	-	400	≥400
FBP-20		775	-	-	400	≥400
FBP-30		975	-	-	400	≥400
FBP-40		1175	-	-	400	≥400
FBP-50		1265	-	-	400	≥400
FBP-65		770	1535	390	500	≥400
FBP-80		840	845	425	500	≥400
FBP-100		960	965	485	500	≥400
FBP-125		1050	1055	530	500	≥400
FBP-150		840	845	425	500	≥400
FBP-200		960	965	485	500	≥400
FBP-250		1050	1055	530	500	≥400
FBP-300		960	965	485	500	≥400
FBP-375		1050	1055	530	500	≥400

冷却塔选型表

进出塔水温差	5°C				8°C				10°C			
	25°C	26°C	27°C	28°C	25°C	26°C	27°C	28°C	25°C	26°C	27°C	28°C
环境湿球温度												
进出水温度												
规格	37/32	37/32	37/32	37/32	40/32	40/32	40/32	40/32	42/32	42/32	42/32	42/32
额定水量												
FBP-15	21	18	16	15	15	14	12	10	13	12	10	8
FBP-20	27	24	22	20	20	18	16	14	17	15	13	10
FBP-30	41	36	32	30	31	27	24	21	26	23	20	17
FBP-40	54	48	45	40	41	37	33	28	34	31	27	23
FBP-50	70	62	58	50	53	48	43	37	45	40	36	31
FBP-65	90	78	70	65	66	60	53	46	56	50	45	39
FBP-80	110	95	90	80	81	73	64	55	68	61	54	46
FBP-100	136	124	112	100	102	92	81	68	85	77	67	57
FBP-125	170	150	135	125	128	115	101	86	107	96	84	72
FBP-150	220	190	180	150	120	112	105	97	90	82	75	67
FBP-200	272	248	224	200	205	184	161	137	171	153	135	115
FBP-250	340	300	270	250	256	230	202	172	214	192	169	144
FBP-300	408	372	336	300	307	275	242	205	256	230	202	172
FBP-375	510	450	405	375	384	345	303	258	320	288	253	216

冷却塔设计条件：1.大气压力：P=99.4kPa；干球温度： $\theta=31.5^{\circ}\text{C}$

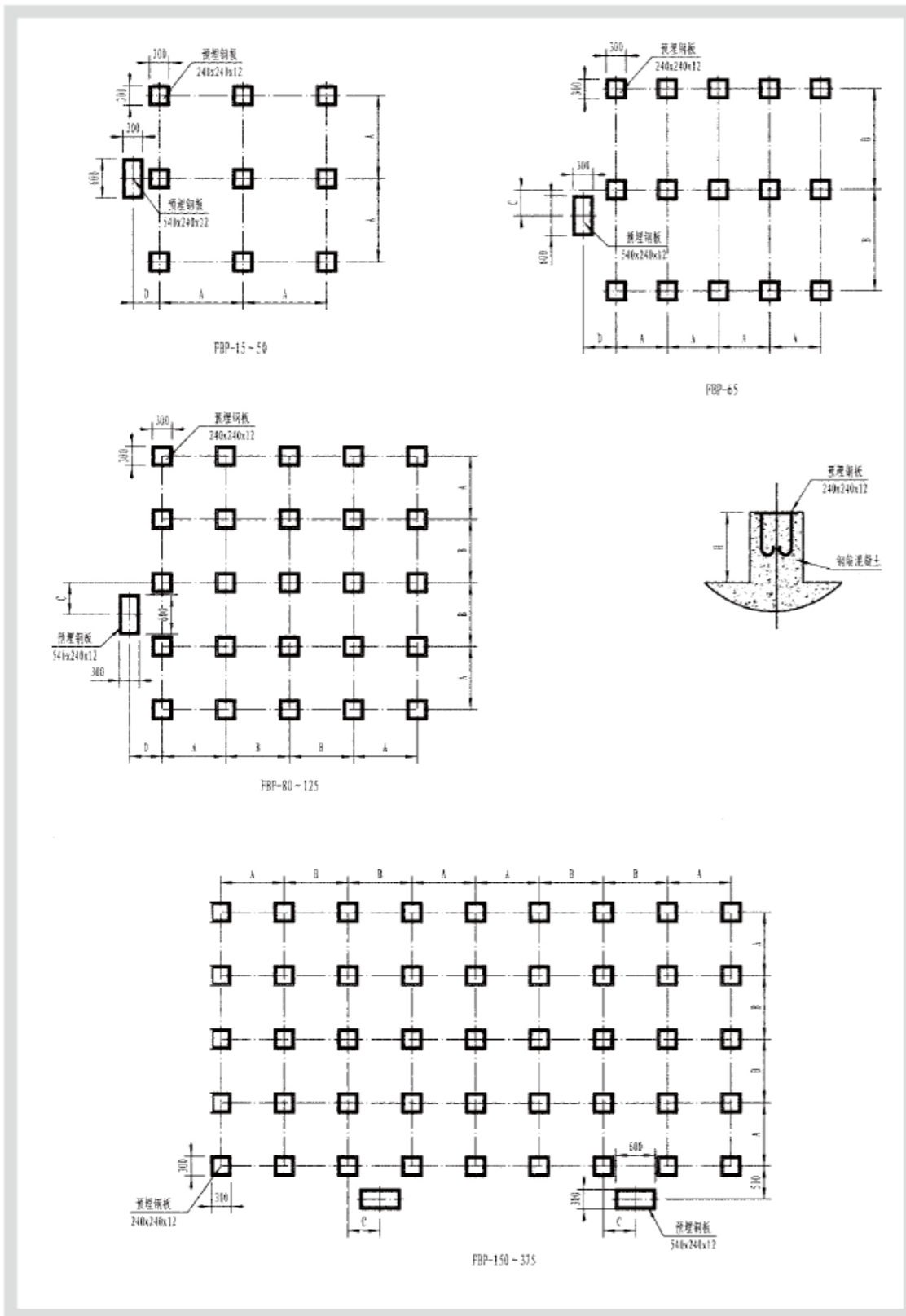
冷却塔基础尺寸表

项目	型号	A	B	C	D	H
FBP-15		675	-	-	400	≥ 400
FBP-20		775	-	-	400	≥ 400
FBP-30		975	-	-	400	≥ 400
FBP-40		1175	-	-	400	≥ 400
FBP-50		1265	-	-	400	≥ 400
FBP-65		770	1535	390	500	≥ 400
FBP-80		840	845	425	500	≥ 400
FBP-100		960	965	485	500	≥ 400
FBP-125		1050	1055	530	500	≥ 400
FBP-150		840	845	425	500	≥ 400
FBP-200		960	965	485	500	≥ 400
FBP-250		1050	1055	530	500	≥ 400
FBP-300		960	965	485	500	≥ 400
FBP-375		1050	1055	530	500	≥ 400

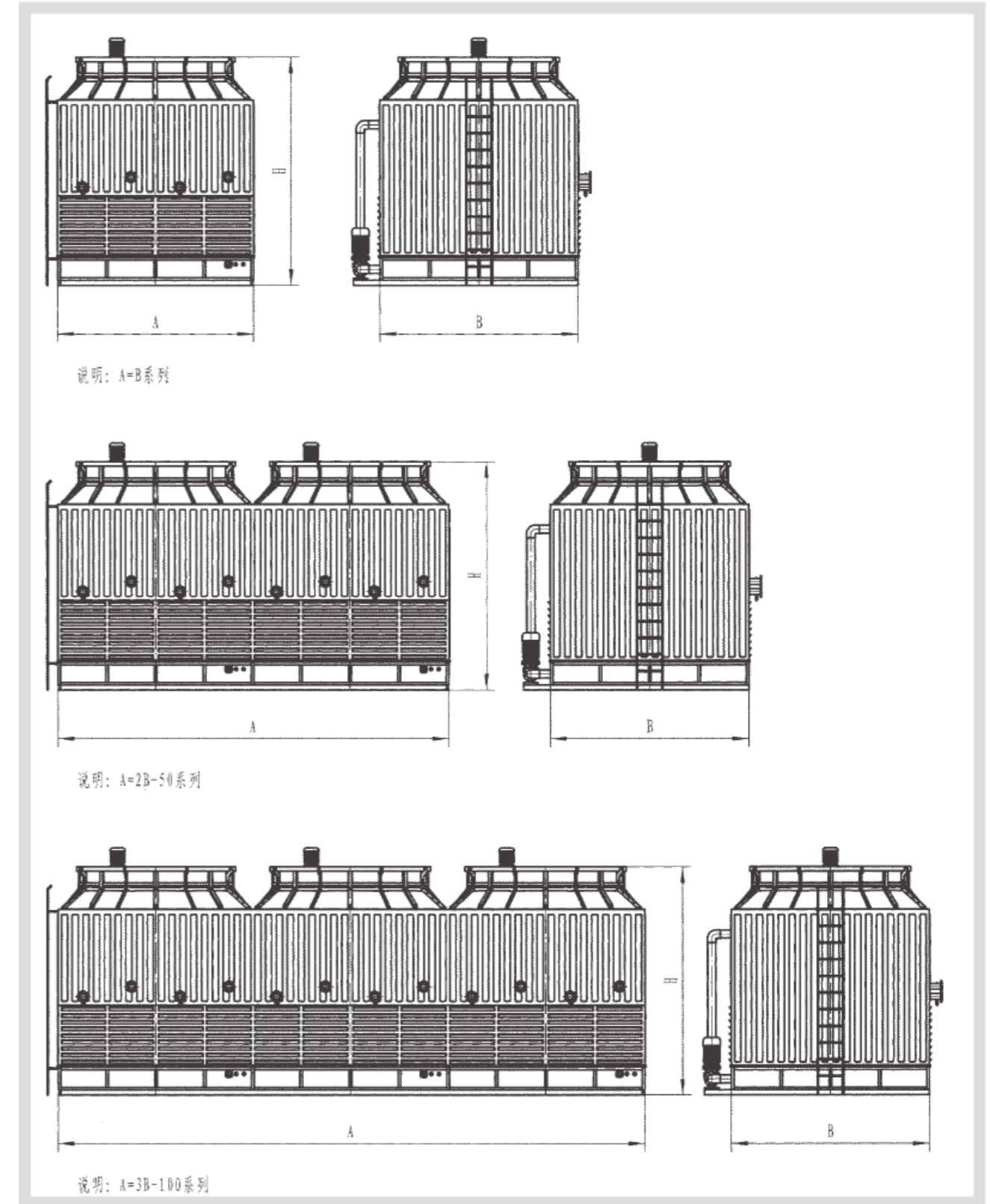
冷却塔技术参数表

型号 FBP	电机 功率 (kw)	风机 直径 (mm)	喷淋泵 功率 (Kw)	喷淋 流量 (m ³ /h)	盘管 压降 (Kpa)	自重 (kg)	运行重 (kg)	(DN)	出水 (DN)	溢流 (DN)	补水 (DN)	快补 (DN)	排污 (DN)	外形尺寸(mm) A×B×H
15	1.1	900	0.75	22	10	920	1830	50	50	80	15	15	40	1400×1400×2900
20	1.5	1200	0.75	34	15	1220	2560	65	65	80	25	25	40	1600×1600×3370
30	2.2	1400	1.1	45	25	1460	3066	80	80	80	25	25	40	2000×2000×3595
40	3	1500	1.5	60	30	1620	3402	65×2	65×2	80	25	25	50	2400×2400×3740
50	4	1768	1.5	60	45	1780	3740	80×2	80×2	80	25	25	50	2580×2580×3915
65	5.5	2360	3	118	60	2120	4450	80×2	80×2	80	25	25	50	3120×3120×4040
80	5.5	2560	3	118	75	2480	4960	100×2	100×2	80	25	25	50	3420×3420×4220
100	7.5	2954	4	180	15	2920	5840	100×2	100×2	80	25	25	50	3900×3900×4525
125	11	3340	5.5	217	20	3220	6440	100×2	100×2	80	25	25	50	4260×4260×4760
150	5.5×2	2560×2	3×2	118×2	75	4960	9920	100×4	100×4	80×2	25×2	25×2	50	6790×3420×4220
200	7.5×2	2954×2	4×2	180×2	15	5840	11680	100×4	100×4	80×2	25×2	25×2	50	7750×3900×4525
250	11×2	3340×2	5.5×2	217×2	20	6440	12880	100×4	100×4	80×2	25×2	25×2	50	8470×4260×4760
300	7.5×3	2954×3	4×3	180×3	15	8760	17520	100×6	100×6	80×3	25×3	25×3	50	11600×3900×4525
375	11×3	3340×3	5.5×3	217×3	20	9660	19320	100×6	100×6	80×3	25×3	25×3	50	12680×4260×4760

冷却塔基础图



冷却塔外形图



工作原理

冷流体在闭式冷却塔的盘管内流过，热量向盘管管壁传导；塔顶风机作抽风运行，外循环喷淋水与风机引入的新风在塔内充分接触，进行潜热和显热交换，使喷淋水水温降低，温度较低的喷淋水在盘管管壁外形成水膜，吸收盘管管壁的热量，从而带走介质的载热，达到冷却的目的。塔内的预冷填料片有助于外循环的进一步冷却。

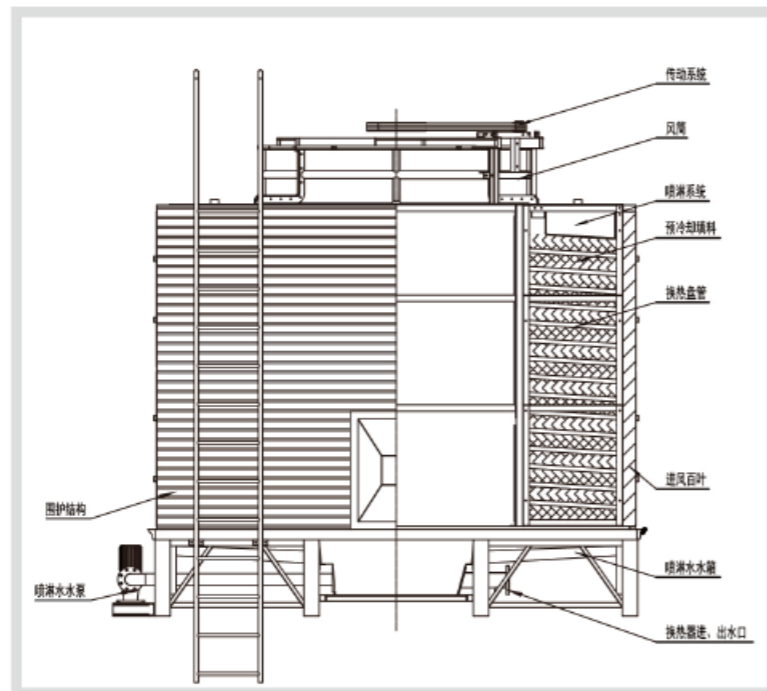
在热交换过程中，盘管内的载热介质因为没有与空气直接接触而保持其原来的品质特性，不会被污染、挥发。盘管外的喷淋水除少量的蒸发损失外，汇聚于塔底水池，循环使用。

闭式塔适用于被冷却流体不能与外界空气直接接触，且进口温度低于80°C，有充足的喷淋水源及水源水质不易结垢的场合。

结构特点说明

- 1.采用预冷散热填料和换热盘管协同排热结构，冷效好，体积小。
- 2.进风处设进风百叶，避免阳光直射入塔内，藻类滋生，喷淋水质清洁。
- 3.换热管采用T2紫铜管，设计耐压1.6Mpa，保持流体免于污染。
- 4.换热盘管采用模块式设计，设有检修门，可方便维护喷头、填料、浮球阀等内部构件。
- 5.采用铝合金轴流风机，出口风速高，避免热空气回流，运行噪声低。

冷却塔结构示意图



部件介绍

换热器

采用散热性能优良的紫铜管或304管，通过优化排列与适度倾斜，再加上专用PVC填充材料辅助散热，使散热性能更加卓越。

风叶

对于越来越严格的噪音要求，公司产品采用机翼型宽叶片中空铝合金风叶，和普通铝合金板风叶比较，噪音有大幅降低。

下部水槽

采用一体成形FRP下部水槽，两个模块以上的场合使用防漏密封垫链接，避免了水槽的现场连接，缩短了安装时间。下部水槽采用倾斜设计，使清扫更容易。

塔体内部

宽敞的检修通道，内部配管的优化设计，不仅提高了管材的使用寿命，增强了淋水的均匀性，也使冷却塔外形美观整洁。

电机、水泵

采用名品配置，为全封闭式防水超低噪音冷却塔专用配置，优化能源管理，节约成本。

性能特点

无腐蚀

采用玻璃钢外板，即使运作环境潮湿，也不易出现锈蚀，外板不易褪色，能长久使用。

低噪音

使用多样配置低噪音的各种型号冷却塔能够满足不同的噪音要求。

节能

风叶采用机翼型中空铝合金，具有强度高，重量轻，容易调平衡，风量等特点，用小功率电机即能带动；横流形式是风机克服的阻力减小，与逆流式相比在较小功率下能有更大的风量，即使淋水量大，但其淋水压头明显降低，因此节能效果更明显。

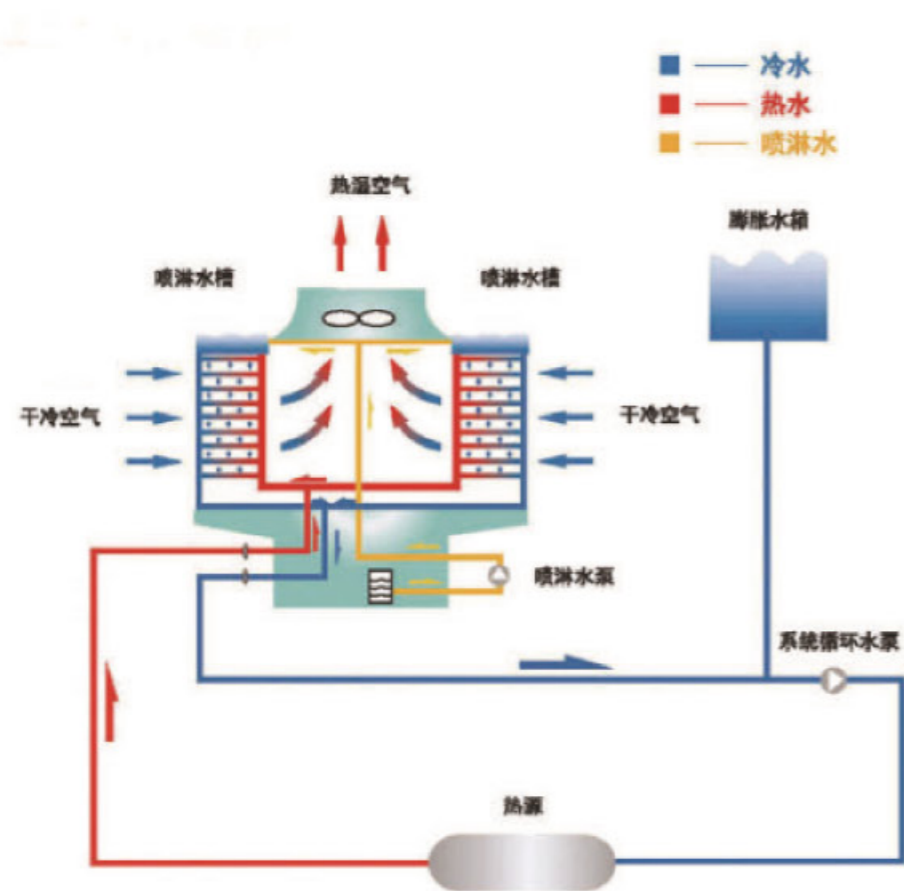
优化排列，强化换热频率

紫铜盘管通过螺纹与立管连接，可方便拆卸，优化盘管排列，由顺排改为叉排，提高换热效率。

降低冷却系统运行成本

由于循环水在密闭状态下运行，循环水不会被污染，不需要在交换循环水上花费任何费用，同时，由于防止了空气中的硫化物气体、灰尘、微生物等对循环系统的腐蚀，使得冷冻机的热交换器不易结水垢，不需药品，降低了冷冻机检修及电力费用。

系统原理



循环水系统分为

1、内循环水系统：

循环水经过热源换热升温进入铜盘管，与管外的喷淋水间接换热，冷却后的循环水从塔体流出，由系统循环水泵送往热源（被冷却设备）。

2、外循环水系统：

喷淋水由散水水泵从下部水槽送至上部喷淋水槽，水自由下落与盘管和填料接触换热，热量最终由塔体两侧进入的干冷空气带走，冷却后的喷淋水落入下部水槽再次循环。

内循环水通过盘管与管外喷淋水和空气进行热交换，避免了被冷却水与空气直接接触而导致的水质污染。由于管外有通过PVC填料冷却的喷淋水，其换热效果明显优于空冷器。

冷却塔选型表

进出塔水温差	5°C				8°C				5°C			
	25°C	26°C	27°C	28°C	25°C	26°C	27°C	28°C	25°C	26°C	27°C	28°C
环境湿球温度												
进出水温度												
额定水量	37/32	37/32	37/32	37/32	40/32	40/32	40/32	40/32	42/32	42/32	42/32	42/32
规格												
FBPH-15	21	18	16	15	15	14	12	10	13	12	10	8
FBPH-20	27	24	22	20	20	18	16	14	17	15	13	10
FBPH-30	41	36	32	30	31	27	24	21	26	23	20	17
FBPH-40	54	48	45	40	41	37	33	28	34	31	27	23
FBPH-50	70	62	58	50	53	48	43	37	45	40	36	31
FBPH-65	90	78	70	65	66	60	53	46	56	50	45	39
FBPH-80	110	95	90	80	81	73	64	55	68	61	54	46
FBPH-100	136	124	112	100	102	92	81	68	85	77	67	57
FBPH-125	170	150	135	125	128	115	101	86	107	96	84	72
FBPH-150	220	190	180	150	120	112	105	97	90	82	75	67
FBPH-200	272	248	224	200	205	184	161	137	171	153	135	115
FBPH-250	340	300	270	250	256	230	202	172	214	192	169	144
FBPH-300	408	372	336	300	307	275	242	205	256	230	202	172
FBPH-375	510	450	405	375	384	345	303	258	320	288	253	216

冷却塔设计条件：1.大气压力：p=99.4kpa；干球温度：Θ=31.5°C

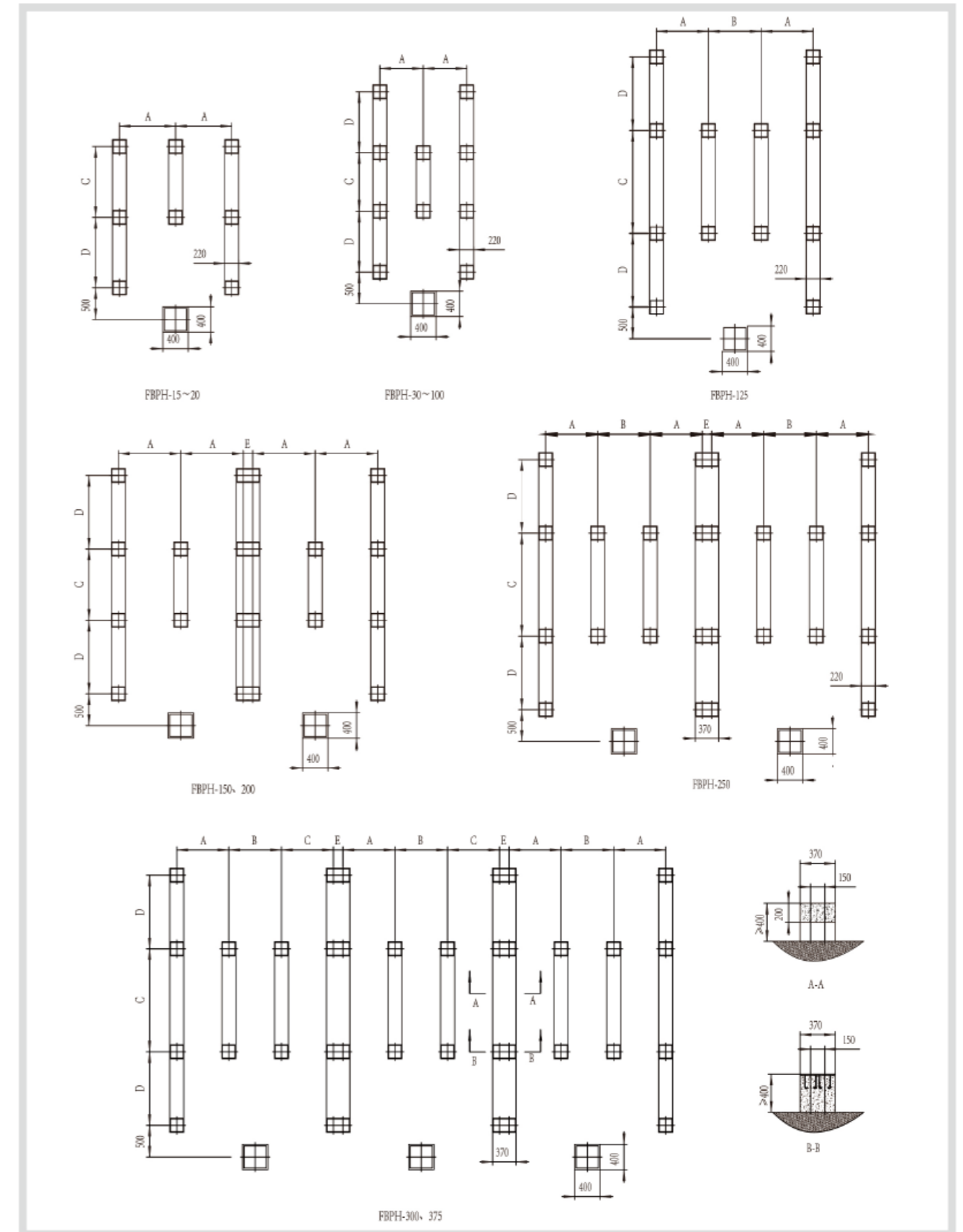
FBPH系列冷却塔基础尺寸表

项目	型号	A	B	C	D	E	H
	FBPH-15	685	-	715	1110	-	≥400
	FBPH-20	885	-	1115	1110	-	≥400
	FBPH-30	685	-	920	960	-	≥400
	FBPH-40	785	-	920	1060	-	≥400
	FBPH-50	885	-	1020	1110	-	≥400
	FBPH-65	885	-	1020	1110	-	≥400
	FBPH-80	985	-	1120	1160	-	≥400
	FBPH-100	1085	-	1320	1160	-	≥400
	FBPH-125	820	830	1620	1160	-	≥400
	FBPH-150	985	-	1120	1160	150	≥400
	FBPH-200	1085	-	1320	1160	150	≥400
	FBPH-250	820	830	1620	1160	150	≥400
	FBPH-300	985	-	1320	1160	150	≥400
	FBPH-375	1085	830	1620	1160	150	≥400

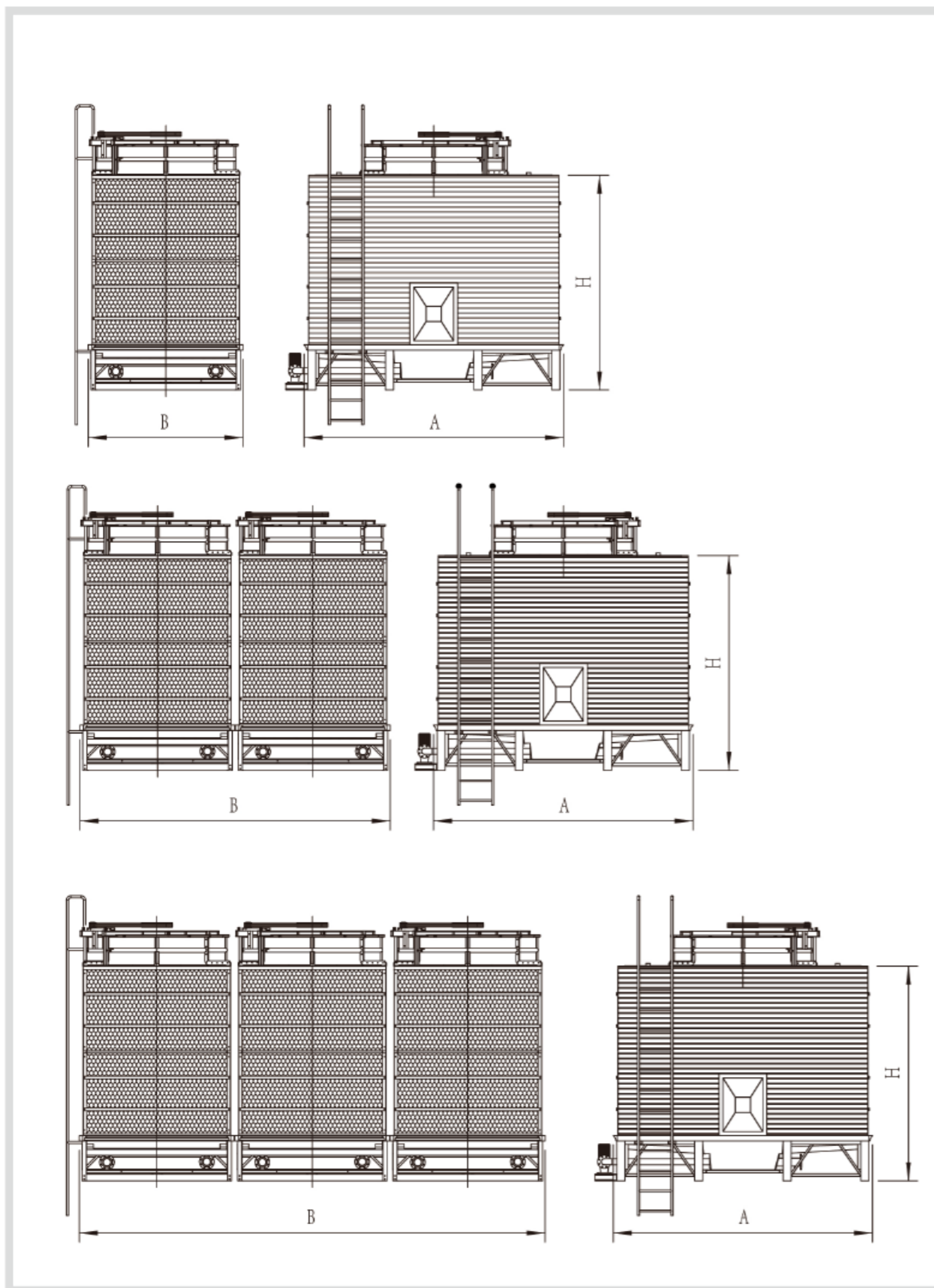
冷却塔技术参数表

型号 FBPH	电机 功率 (Kw)	风机 直径 (mm)	喷淋泵 功率 (Kw)	自重 (Kg)	运行重 (Kg)	进水 (DN)	出水 (DN)	溢流 (DN)	补水 (DN)	快补 (DN)	排污 (DN)	外形尺寸(mm) A×B×H
15	1.5	800	0.75	576	908	50	50	80	15	15	40	2070×1510×2080
20	1.5	1100	0.75	725	1225	50	50	80	25	25	40	2470×1910×2080
30	2.2	1200	1.1	1125	2204	65	65	80	25	25	40	3070×1510×2010
40	4	1400	1.5	1239	2489	80	80	80	25	25	50	3270×1710×2010
50	4	1600	1.5	1440	3060	80	80	80	25	25	50	3470×1910×2200
65	5.5	1600	1.5	1581	3361	80	80	80	25	25	50	3470×1910×2640
80	5.5	1800	2.2	1914	4284	100	100	80	25	25	50	3670×2110×2920
100	7.5	2000	2.2	2109	4559	100	100	80	25	25	50	3870×2310×3200
125	11	2200	3	2573	5658	125	125	80	25	25	50	4170×2610×3410
150	5.5×2	1800×2	2.2×2	3828	8568	100×2	100×2	80×2	25×2	25×2	50×2	3670×4230×2920
200	7.5×2	2000×2	2.2×2	4218	9118	100×2	100×2	80×2	25×2	25×2	50×2	3870×4630×3200
250	11×2	2200×2	3×2	5146	11316	125×2	125×2	80×2	25×2	25×2	50×2	4170×5230×3410
300	7.5×3	2000×3	2.2×3	6327	13677	100×3	100×3	80×3	25×3	25×3	50×3	3870×6950×3200
375	11×3	2200×3	5.5×3	7719	16974	125×3	125×3	80×3	25×3	25×3	50×3	4170×7850×3410

冷却塔基础图



冷却塔外形图



安装、运行前的注意事项

安全注意事项

- 请在通风良好、清洁的场所安装。
- 请避开灰尘、酸性气体排放多的场所。
- 请避开有烟囱，及其它热源机器的场所，防止受排气、辐射热的影响。
- 请把塔体水平放置，并用固定螺栓牢固固定基础。
- 因为空气从百叶窗处吸入，请将冷却塔和墙壁等其他障碍物间的距离如下图放置。
- 如果吸入空气量比设计值低，会导致能力不足。
- 请注意不要使冷却塔内排出的空气在循环后再次吸入塔内，发生短路现象。
- 在外墙的高度比塔体的场合，推荐安装直角配管；容易受外风影响的场合，推荐安装直角配管或弯管等对策。

运行冷却塔前注意事项

- 打开集中管的循环水排放气阀，使管内和盘管内充满水。
- 请继续运行循环水泵，直到管内的空气全部排除。因为密闭回路不充分排出空气，会引起冷却塔性能不足。
- 排除配管内的空气后，请把循环水排气阀全部关上。
- 请把喷淋水泵的旋转方向按照标记的方向接线。
- 一旦逆旋转，会造成水泵的吐出量明显降低，并且会发生异常声音。
- 安装喷淋水配管时，请注意不要吸入空气以免发生漏水。
- 接喷淋水水泵的电线时，请必须从地线开始接线。

运行注意事项

冬季运行时的运行注意事项

● 防冻原因

冬季运行时(尤其是寒冷地区),循环水、喷淋水易发生冻结,而引起配管、塔内部件的破裂,因此冬季需要对冷却塔进行必要的防冻。

● 防冻措施

外循环水的防冻

在集水盘内设置一定容量的电加热器,电加热器受集水盘内水温控制。集水盘应采用玻璃钢,防冻性能佳。

外循环水的防冻

①让循环水保持一定的热负荷,保持循环水温不低于7°C(南方地区不低于3°C即可),为保证这一负荷,一般可在配管系统设置旁通管,并在其内加入电加热器;同时保持密闭系统的循环水有最小流量。

②在密闭系统内加注防冻液(乙二醇或丙二醇液即可),加注时应当注意:加注过少起不到应有的防冻效果,加注过量时则会影响换热性能。建议采用第一种。

水管的防冻

为了保证冷却塔的室外补水管和供、回水管在冬季能正常工作,需要对这些管线保温,一般可采用带温度控制装置的电热线进行伴热,电热线外包不吸水耐热绝热材料(如阻燃型聚苯乙烯等)。

● 冬季停运时的防冻措施

当冷却塔在冬季停运时,需要排空盘管和水槽里的循环水,防止冻坏、冻裂盘管等部件。放水时,为了保证将水排空,请打开放气阀。

补充水量 ΔL

冷却塔运行中由于水的蒸发、漂水以及排污会造成的损失,因此应适当补充水量。

● 蒸发量 L_z (kg/h)

$L_z \approx (t_i - t_o) \times L \times 0.0017$ L :循环水量(kg/h); t_i :冷却塔进口温度; t_o :冷却塔出口温度

● 漂水量 L_p (kg/h)

漂水量随冷却塔构造、风速不同而不同,一般可按循环水量的0.001%计算。

● 排污量 L_w (kg/h)

排污量根据水质、蒸发量等不同而不同,一般空调场合用,推荐按循环水量的0.001%计算。

推荐补充水量 $\Delta L = L_z + L_p + L_w = 0.84 + 0.001 + 0.001 = 0.842\%$

关于噪音

冷却塔的设置状况不同,噪音值也有所不同。如有特殊要求,请事先咨询。

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°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10~25°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表示钢结构方形逆流式。

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 m^3/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 τ ,据本说明的热力性能曲线确定塔的规格。
- 冷却塔的材料能耐-50°C低温,但对于最冷平均气温低于-10°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。
- 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°、180°、270°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±15%以上,订货时应说明。
- 冷却塔进水温度不超过60°C,如超过60°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0.5mm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

电机

清华大学电机系设计的专利产品—变扭矩变极噪声节能电机、耐高温、效率高、噪声小。

吸声措施

超低噪声型冷却塔，在上塔体出风口安装了带吸声材料的屏蔽及吸声栅，降低了风机及电机传出的噪声。

风机

清华大学工程力学系根据本系列参数设计的低噪声、高效率、机翼型玻璃钢叶片或铝合金叶片噪声小、效率高，叶片角度为可调式。

减速装置

功率 $N \leq 11/7.5KW$ 的减速装置，采用涤纶纤维增强氯丁橡胶动力带传动，耐高温效率高，遇水不伸展，克服了打滑现象，噪声很小，功率 $N \geq 15/7.5KW$ ，采用齿轮减速方式。

检修平台

为便于维护及安装，塔项设有钢板检修平台。

布水及收水装置

采用反射型低压喷嘴，对于小塔采用单旋流喷嘴，布水均匀，水压小。
所设收水装置，可使飘水损失下降到0.01%。

吸声设施

超低噪声塔在进风口处增加带吸声材料的屏蔽，并安装有吸声栅以达到最大的降噪效果。

填料

采用四院专利产品—斜梯形波填料片，横向增加了凸筋，水的再分配能力大，阻力小、热力性能好，耐高温70℃，耐低温-50℃，阻燃性好。

滴水降噪垫

对低噪声及超低噪声型冷却塔，专门设计了透水性能好的消声垫，其下设有一层斜波片，大大降低了滴水噪声。

下塔盘

浅水盘及深水盘的冷却塔设有下塔盘，供存水用，根据定货要求可配溢水，排污，自动及手动给水管，可直接从下塔盘吸水。

支架

浅水盘及深水盘的冷却塔设有钢支架，镀锌或涂环氧沥青漆防腐，紧固件都采用镀锌螺栓。

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	$\tau=28^{\circ}\text{C}$ 冷却水量(m^3/h)		$\tau=27^{\circ}\text{C}$ 冷却水量(m^3/h)		主要尺寸(mm)		风量 (m^3/h)	风机 直径 (mm)	电机 功率 (Kw)	重量(t)		进水 压力 10^5Pa	噪声dB(A)			直径 Dm(m)
	$\Delta t=5^{\circ}\text{C}$	$\Delta t=8^{\circ}\text{C}$	$\Delta t=5^{\circ}\text{C}$	$\Delta t=8^{\circ}\text{C}$	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 +6	58.0 +6	53.0 +6	3.02
DFNGP-100					4970					2.50	5.48					
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 +8	70.0	67.5	8.93
DFNGP-1050					8400					18.94	46.14					

说明: 1. 表中所列为湿球温度 $\tau=28^{\circ}\text{C}$, $\tau=27^{\circ}\text{C}$ 工况下, $\Delta t=5^{\circ}\text{C}$ 时, $t_f=37^{\circ}\text{C}$, $t_j=32^{\circ}\text{C}$, $\Delta t=5^{\circ}\text{C}$ 时, $t_1=37^{\circ}\text{C}$, $t_2=32^{\circ}\text{C}$ 的冷却水量。

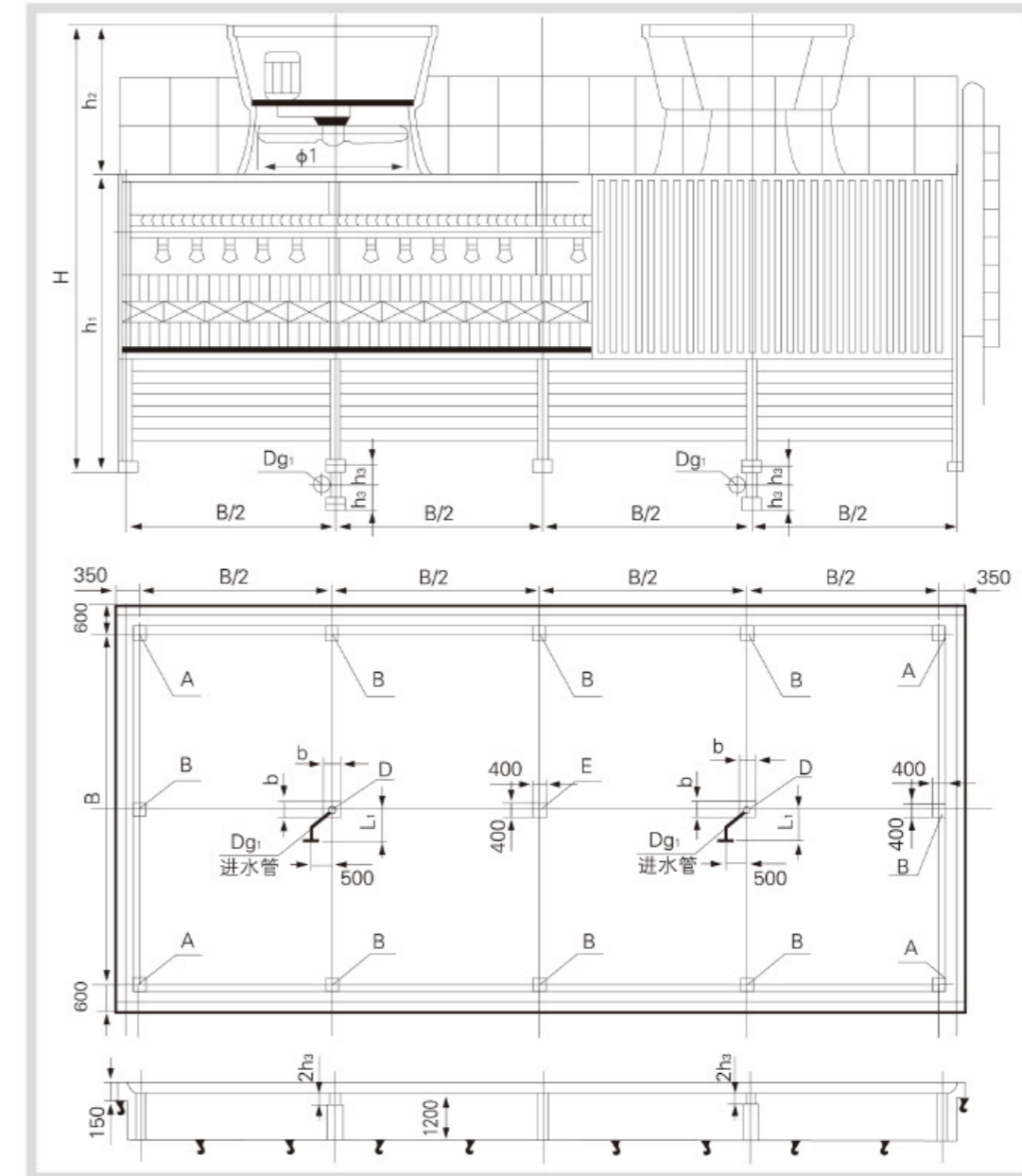
2. 表中噪声值为夜间电机低速运转, 并设有滴水吸声垫的数值, 不设滴水吸声垫将比表中数值高5dB(A)。

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	τ=28°C冷却水量(m ³ /h)			τ=27°C冷却水量(m ³ /h)			主要尺寸(mm)		风量(m ³ /h)	风机直径(mm)	电机功率(Kw)	重量(t)		进水压力10 ⁴ 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. 表中所示为湿球温度τ=28°C, τ=27°C工况下, Δt=10°C时, t₁=42°C, t₂=32°C; Δt=20°C时, t₁=54°C, t₂=34°C, Δt=25°C时 t₁=60°C, t₂=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)。

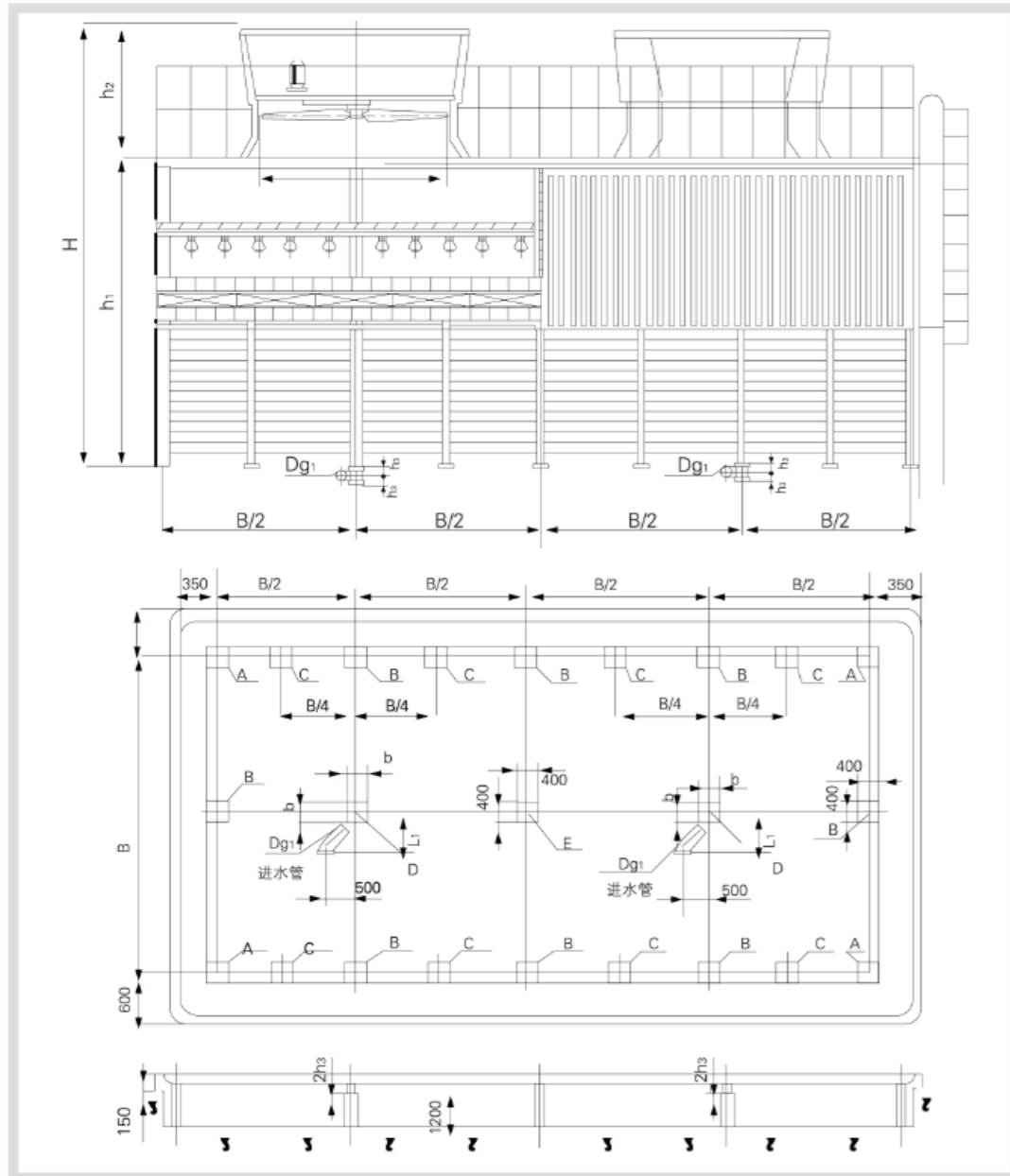
GFNL - 75 -100
DFNL - 100 -150 两台立面及基础图



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 ₁	h ₂	h ₃	H	B	b	L ₁	φ ₁	Dg ₁
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

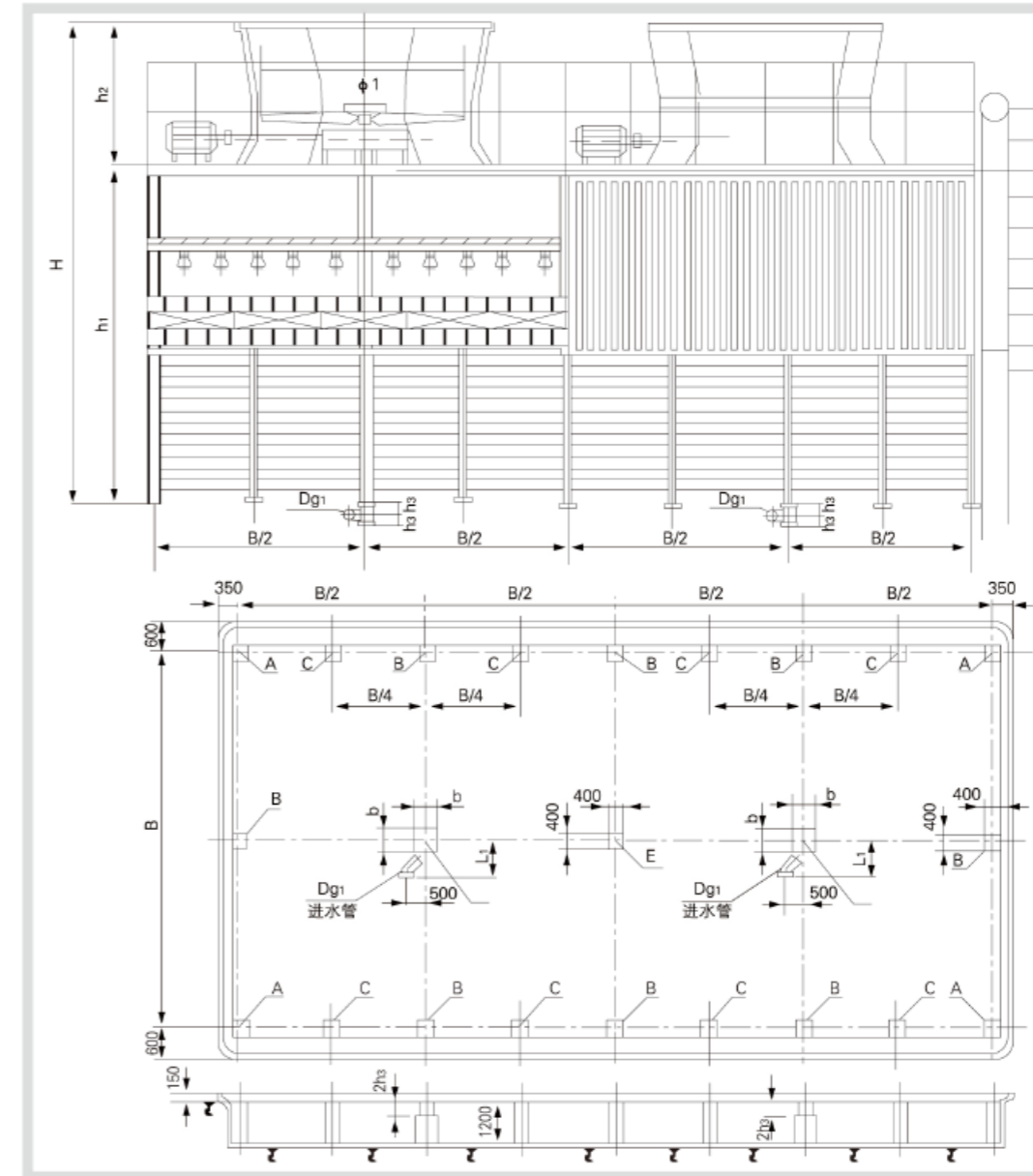
GFNL - 150 - 250
DFNL - 200 - 400 两台立面及基础图



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	ϕ_1	D_{g1}
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
DFNL - 500 - 600 两台立面及基础图

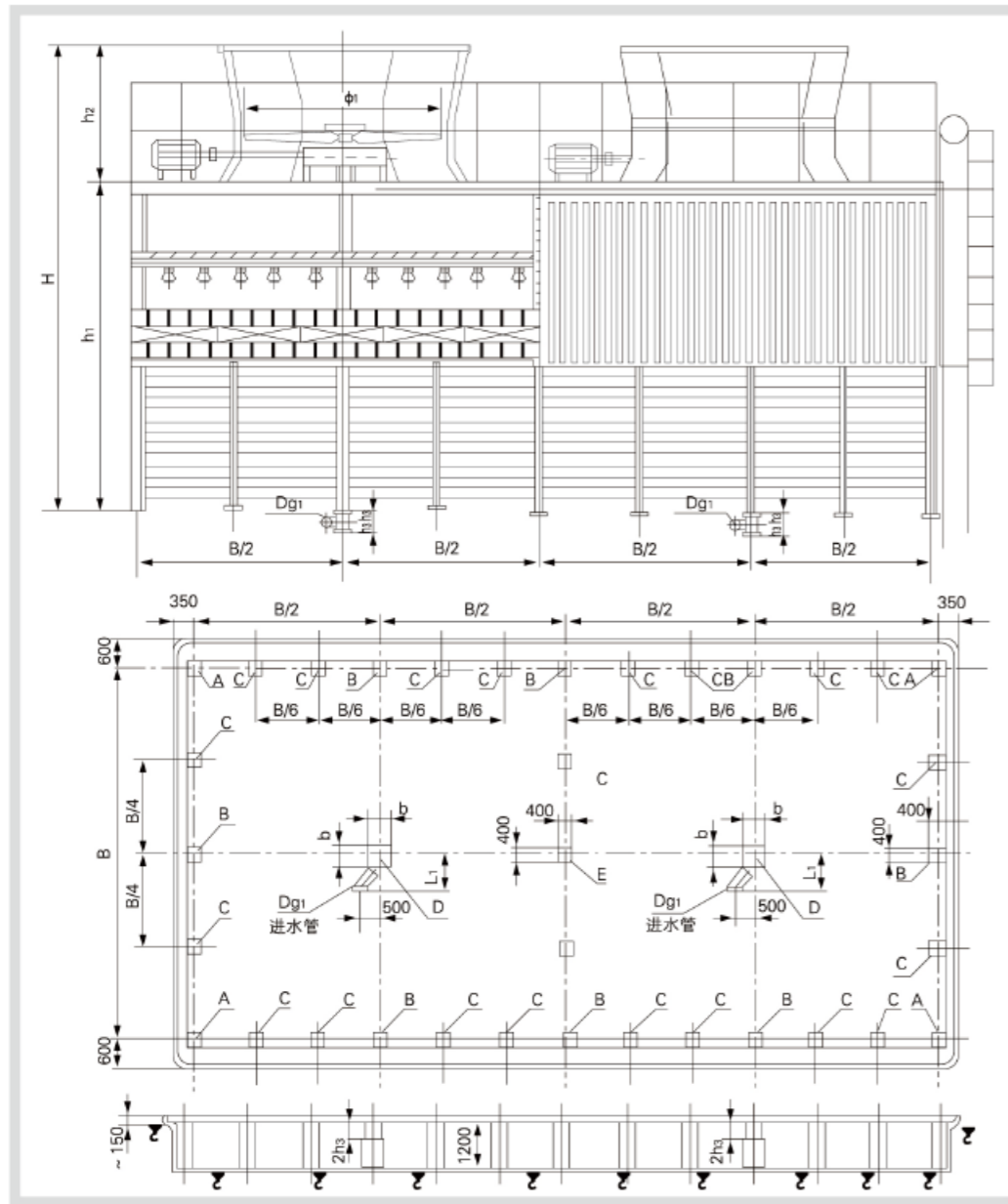


说明：基础埋板尺寸及荷载见基础埋板及荷载表
表中数据斜线上的用于中高温降塔，斜线下的用于低温降塔

型号	参数名	h_1	h_2	h_3	H	B	b	L_1	ϕ_1	D_g
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

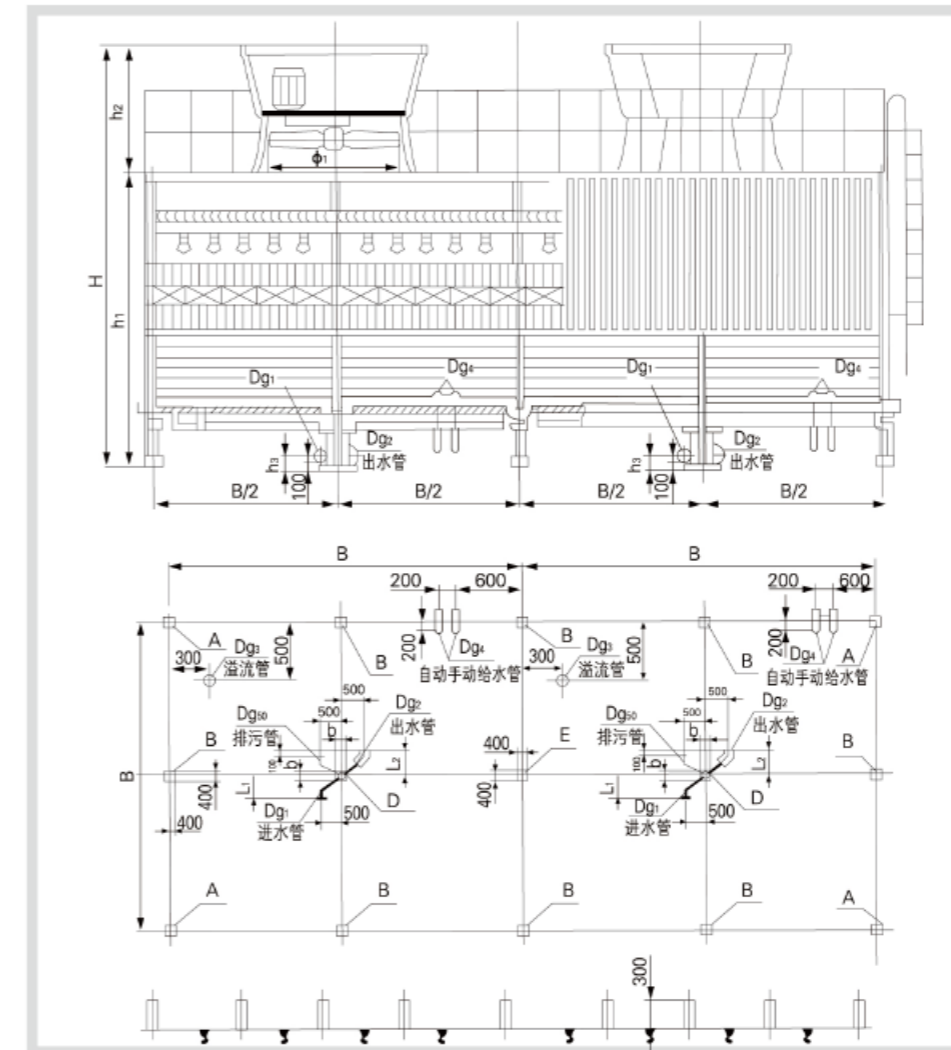
GFNL - 500 - 700
DFNL - 750 - 1050 两台立面及基础图

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

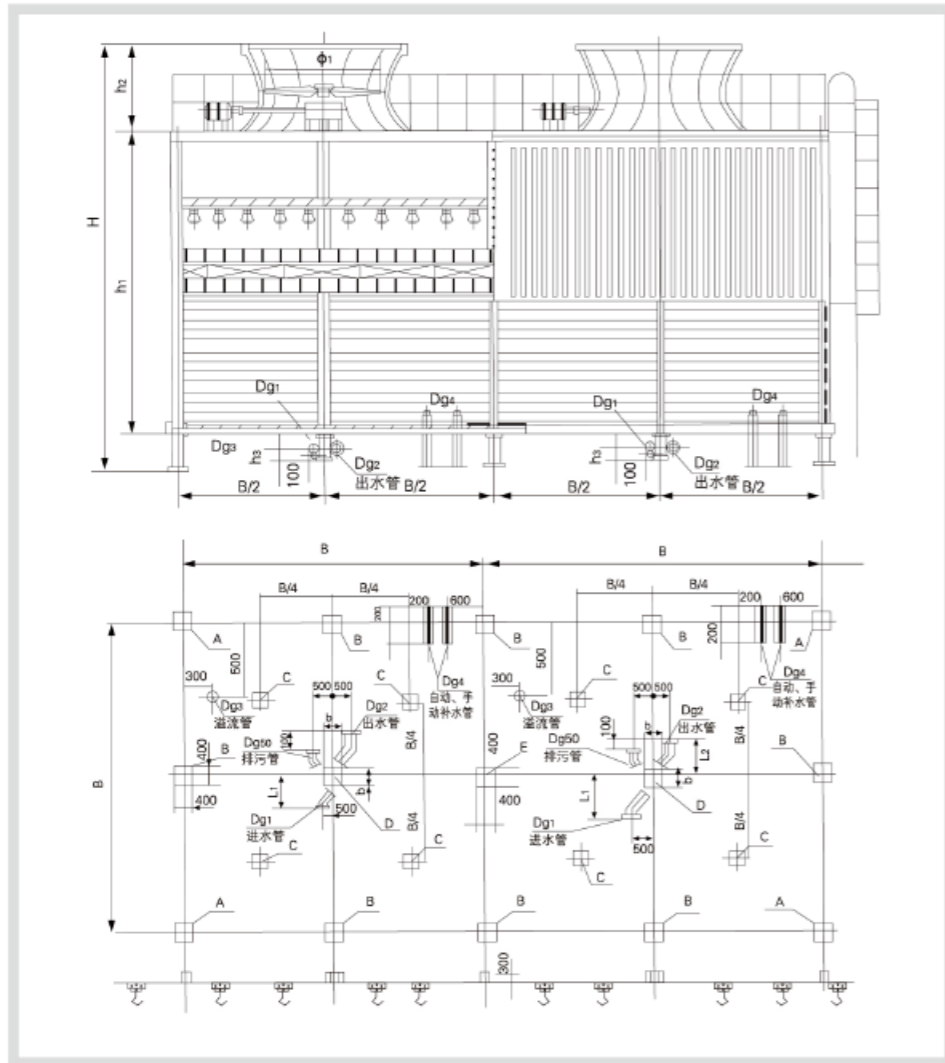
型号	参数名	h_1	h_2	h_3	H	B	b	L_1	ϕ_1	Dg_1
GFNL-500	DFNL-750	5240	1200	250	6440	6800	700	685	4200	300/350
GFNL-600	DFNL-900	5450	1500	275	6950	7300	800	705	4700	350/400
GFNL-700	DFNL-1050	5650	1500	300	7150	7800	800	725	4700	350/450



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	ϕ_1	Dg_1	Dg_2	Dg_3	Dg_4
GFNDP-75	DFNDP-100	3200	850	180	4670	2600	600	640	660	1800	150/200	200	50	32
GFNGP-75	DFNGP-100	3500	850	210	4970	3000	600	660	670	2100	200/250	250	50	32
GFNDP-100	DFNDP-150	3200	850	210	4670	3000	600	660	670	2100	200/250	250	80	40
GFNGP-100	DFNGP-150	3500	850	240	4970	3000	600	660	670	2100	200/250	250	80	40
GFNDP-150	DFNDP-200	3990/3490	850	210	5460/4960	3600	600	660	670	2800	200/250	250	80	40
GFNGP-150	DFNGP-200	4290/3790	850	240	5060/5260	3600	600	660	670	2800	200/250	250	80	40
GFNDP-200	DFNDP-300	4160	850	270	5690	4300	700	670	670	3400	250/300	300	100	50
GFNGP-200	DFNGP-300	4460	850	270	5990	4300	700	670	670	3400	250/300	300	100	50
GFNDP-250	DFNDP-400	4450	850	270	6040	4800	800	670	685	3800	300/350	350	100	50
GFNGP-250	DFNGP-400	4750	850	270	6340	4800	800	670	685	3800	300/350	350	100	50

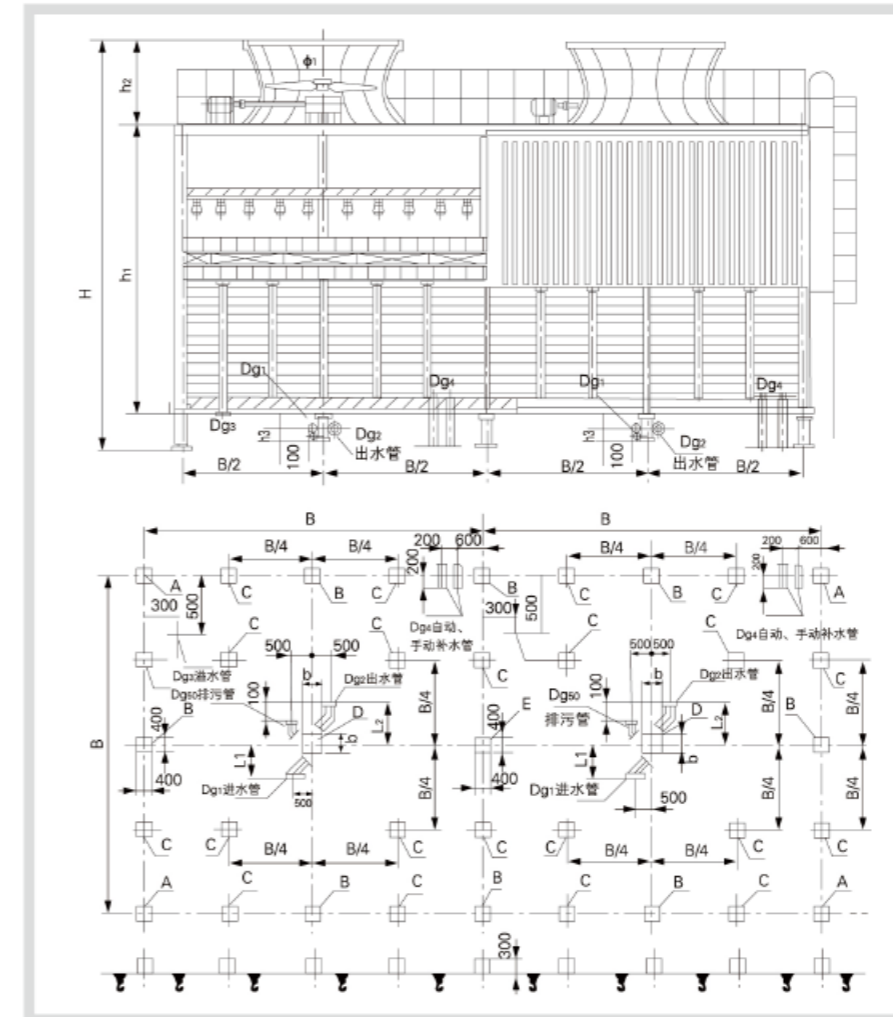
GFNDP-300~400 GFNGP-300~400
DFNDP-500~600 DFNGP-500~600 两台立面及基础图



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	ϕ_1	Dg ₁	Dg ₂	Dg ₃	Dg ₄
GFNDP-300		4700			6700						250/	300/		
DFNDP-500			1200	300		5300	900	670	705	3800			100	50
GFNGP-300											300	400		
DFNGP-500		5000			7000									
GFNDP-400		4940			6980						300/	350/		
DFNDP-600			1200	320		6000	1000	685	725	4200			100	70
GFNGP-400											350	450		
DFNGP-600		5240			7280									

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

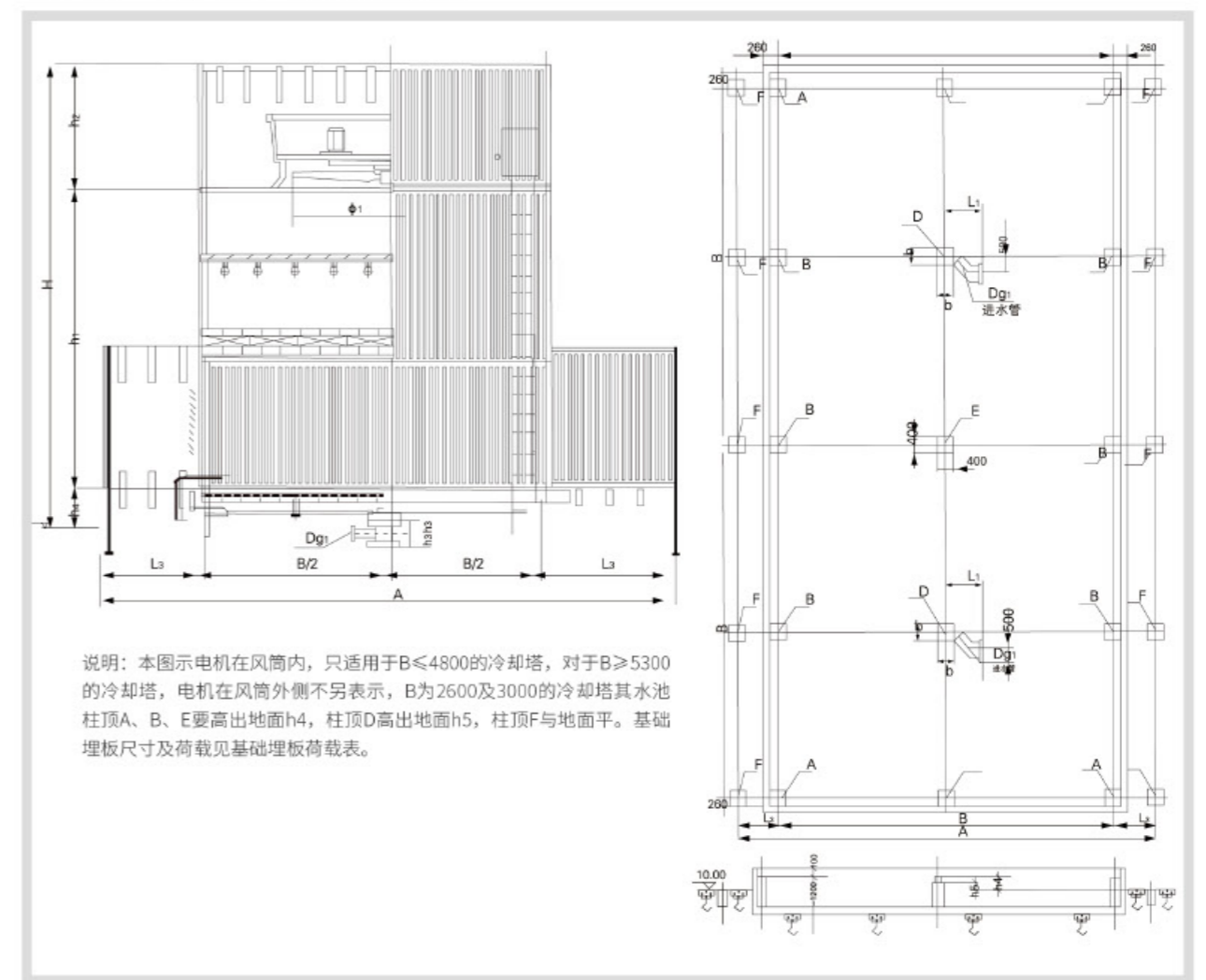
型号	参数名	h_1	h_2	h_3	H	B	b	L_1	L_2	ϕ_1	Dg ₁	Dg ₂	Dg ₃	Dg ₄
GFNDP-500		5240			7290						300/	400/		
DFNDP-750			1200	320		6800	1000	685	725	4200			100	70
GFNGP-500											350	450		
DFNGP-750		5540			7590									
GFNDP-600		5450			7900						350/	450/		
DFNDP-900			1500	350		7300	1100	705	745	4700			125	80
GFNGP-600											400	500		
DFNGP-900		5750			8200									
GFNDP-700		5650			8100						350/	450/		
DFNDP-1050			1500	350		7800	1100	725	745	4700			125	80
GFNGP-700											450	500		
DFNGP-1050		5950			8400									

超低噪声低温降CDFN 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 10⁴Pa	噪声dB(A)			直径 Dm
	Δt=5°C	Δt=8°C	Δt=5°C	Δt=8°C	总高度	宽度B				自重	运转重		Dm	10m	16m	
CDFNL-100					4550					2.37	2.65					
CDFNDP-100	100	74.4	118.7	86.0	5170	3700×2600	62000	1800	3.0	2.70	3.65	6.2	59.5	52.5	47.5	3.02
CDFNGP-100					5470					3.07	6.05					
CDFNL-150					4550					3.00	3.42					
CDFNDP-150	150	109.8	175.1	126.9	5170	4200×3000	84000	2400	4.0	4.39	5.71	6.3	61.0	55.5	51.1	3.47
CDFNGP-150					5470					4.71	8.72					
CDFNL-200					6190					3.81	4.37					
CDFNDP-200	200	148.9	237.4	172.1	6810	5100×3600	115000	2800	5.5	4.37	6.22	6.5	62.5	56.5	51.8	4.15
CDFNGP-200					7110					5.46	11.20					
CDFNL-300					6360					5.17	6.00					
CDFNDP-300	300	224.9	350.6	258.3	7040	6000×4300	158600	3400	7.5	5.95	8.63	5.8	63.0	58.5	55.0	4.94
CDFNGP-300					7340					7.02	15.25					
CDFNL-400					6650					6.27	7.38					
CDFNDP-400	400	299.9	467.4	344.4	7390	6640×4800	213000	3800	11	7.26	10.68	6.0	63.5	59.0	56.2	5.51
CDFNGP-400					7690					8.31	18.64					
CDFNL-500					6900					7.74	9.13					
CDFNDP-500	500	374.9	584.3	430.4	7700	7300×5300	265000	3800	15	8.93	13.13	6.4	64.5	59.5	56.5	6.08
CDFNGP-500					8000					10.21	22.83					
CDFNL-600					7140					9.95	11.62					
CDFNDP-600	600	448.5	698.9	514.9	7980	8200×6000	317500	4200	15	11.47	16.74	6.5	65.0	61.0	58.5	6.88
CDFNGP-600					8280					12.89	28.96					
CDFNL-750					7440					12.51	14.59					
CDFNDP-750	750	561.7	875.3	644.9	8290	9240×6800	400000	4200	22	14.41	21.12	6.85	65.5	62.2	59.5	7.79
CDFNGP-750					8590					16.10	36.68					
CDFNL-900					7650					14.51	17.01					
CDFNDP-900	900	673.4	1049.5	773.2	8600	9980×7300	490000	4700	30	16.71	24.54	7.0	66.3	63.4	60.4	8.36
CDFNGP-900					8900					18.56	42.38					
CDFNL-1050					7850					17.58	20.50					
CDFNDP-1050	1050	786.5	1225.9	903.1	8800	10640×7800	556000	4700	30	20.08	29.08	7.0	67.2	64.4	61.2	8.93
CDFNGP-1050					9100					22.11	49.36					

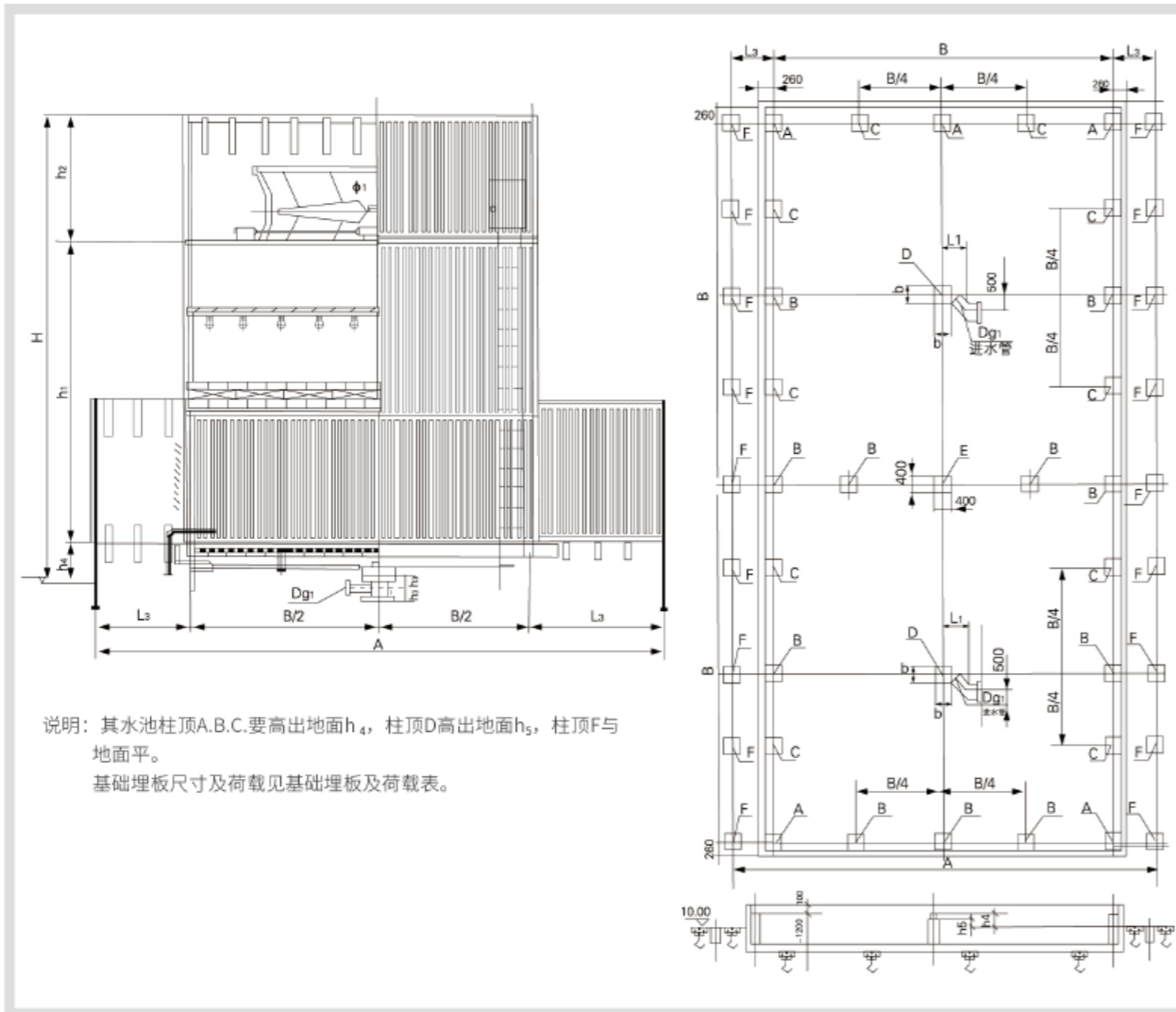
说明: 1. 表中所示为湿球温度τ=28°C, τ=27°C工况下, Δt=5°C时, t₁=37°C, t₂=32°C, Δt=8°C时, t₁=40°C, t₂=32°C的冷却水量。
2. 表中噪声值为夜间电机低速运转, 并设有滴水吸声垫的数值, 不设滴水吸声垫将比表中数值高5dB(A)。

CDFNL - 100~600 立面及基础图



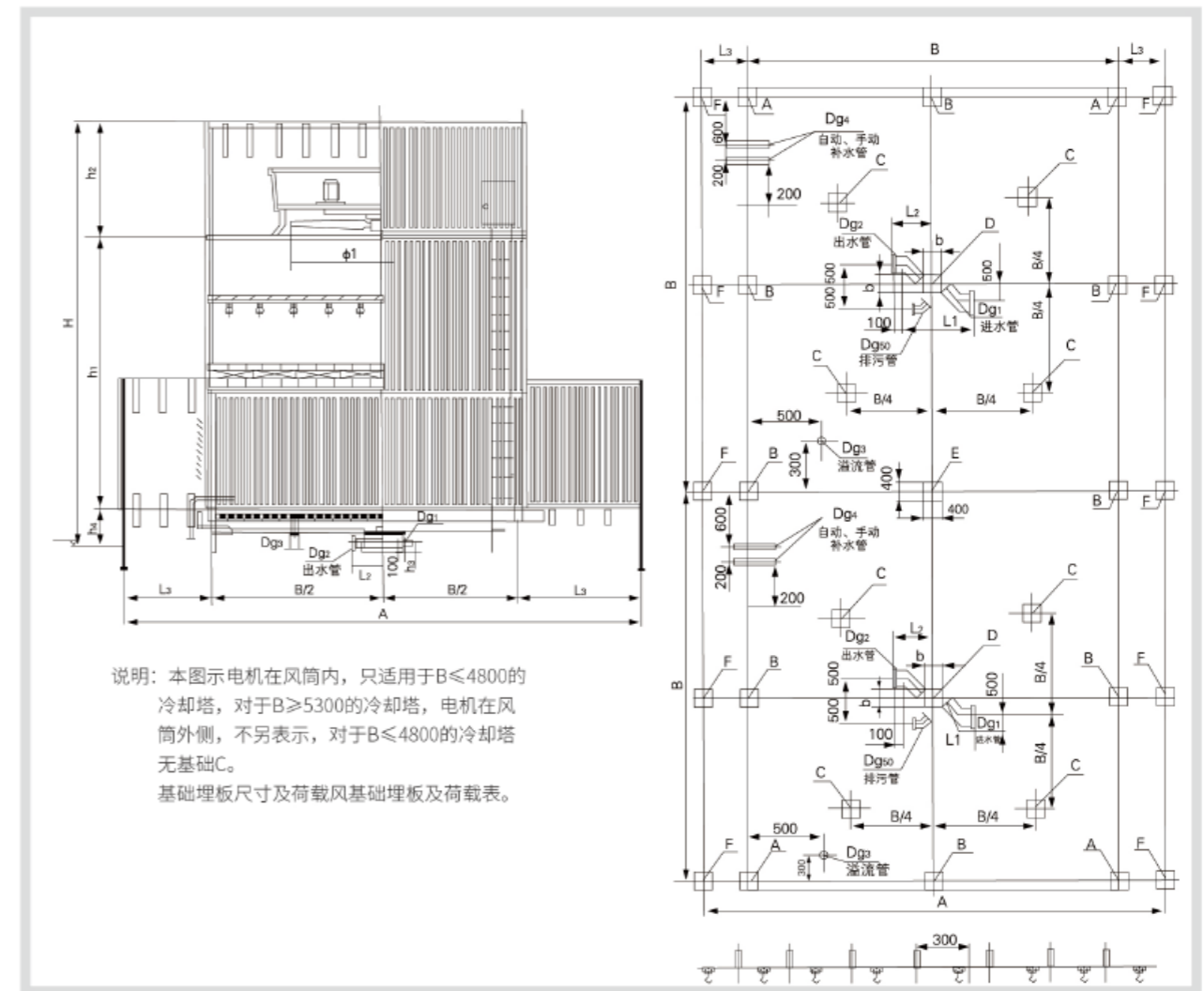
参数名 型号	h₁	h₂	h₃	h₄	h₅	H	A×B	b	L₁	L₃	φ₁	Dg₁
CDFNL-100	3200	1350	140	560	280	4550	3700×2600	500	640	550	1800	150
CDFNL-150	3200	1350	170	620	280	4550	4200×3000	500	660	600	2100	200
CDFNL-200	3990	2200	170	620	280	6190	5100×3600	500	660	750	2800	200
CDFNL-300	4160	2200	195	680	290	6360	6000×4300	600	670	850	3400	250
CDFNL-400	4450	2200	220	740	300	6650	6640×4800	600	670	920	3800	300
CDFNL-500	4700	2200	220	800	360	6900	7300×5300	600	670	1000	3800	300
CDFNL-600	4940	2200	250	840	340	7140	8200×6000	700	685	1100	4200	350

CDFNL - 750~1050 立面及基础图



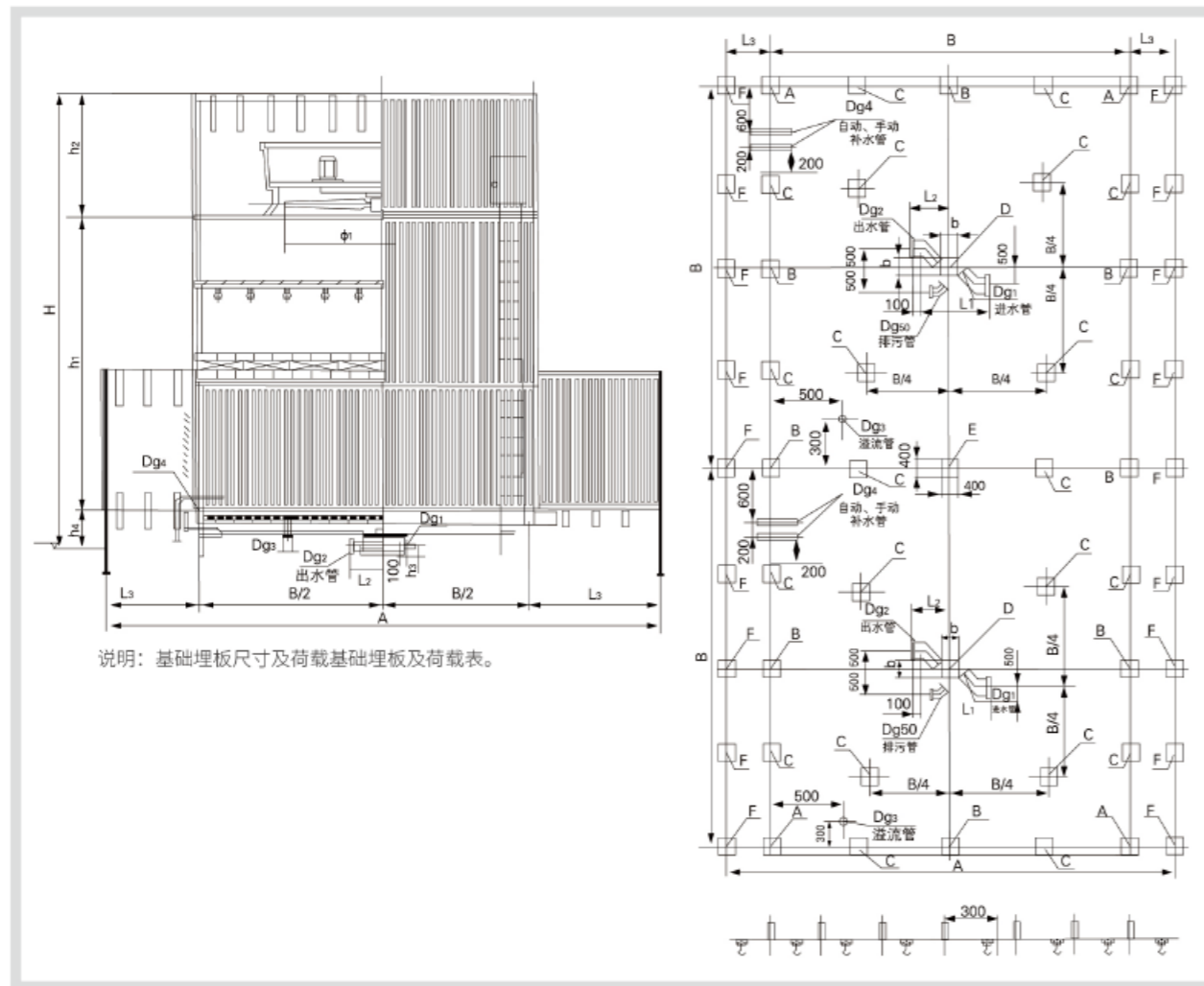
型号	参数名	h_1	h_2	h_3	h_4	h_5	H	A×B	b	L_1	L_3	$\phi 1$	Dg_1
CDFNL-750		5240	2200	250	850	350	7440	9240×6800	700	685	1220	4200	350
CDFNL-900		5450	2200	275	950	400	7650	9980×7300	800	705	1340	4700	400
CDFNL-1050		5650	2200	300	950	350	7850	10640×7800	800	725	1420	4700	450

CDFNDP - 100~600
CDFNGP - 100~600 立面及基础图



型号	参数名	h_1	h_2	h_3	H	A×B	b	L_1	L_2	L_3	$\phi 1$	Dg_1	Dg_2	Dg_3	Dg_4
CDFNDP-100		3200	1350	180	5170	3700×2600	600	640	660	550	1800	150	200	50	32
CDFNGP-100		3500			5470										
CDFNDP-150		3200	1350	210	5170	4200×3000	600	660	670	600	2100	200	250	50	32
CDFNGP-150		3500			5470										
CDFNDP-200		3990	2200	210	6810	5100×3600	600	660	670	750	2800	200	250	80	40
CDFNGP-200		4290			7110										
CDFNDP-300		4160	2200	240	7040	6000×4300	700	670	670	850	3400	250	300	80	40
CDFNGP-300		4460			7340										
CDFNDP-400		4450	2200	270	7390	6640×4800	800	670	685	920	3800	300	350	100	50
CDFNGP-400		4750			7690										
CDFNDP-500		4700	2200	300	7700	7300×5300	900	670	705	1000	3800	300	400	100	50
CDFNGP-500		5000			8000										
CDFNDP-600		4940	2200	320	7980	8200×6000	1000	685	725	1100	4200	350	450	100	70
CDFNGP-600		5240			8280										

CDFNDP - 750~1050 立面及基础图
CDFNGP - 750~1050

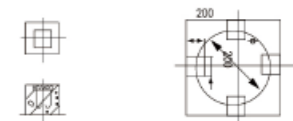


型号	参数名	h_1	h_2	h_3	H	A×B	b	L_1	L_2	L_3	ϕ_1	Dg ₁	Dg ₂	Dg ₃	Dg ₄
CDFNDP-750		5240	2200	320	8290	9240×6800	1000	685	725	1220	4200	350	450	100	70
CDFNGP-750		5540			8590										
CDFNDP-900		5450	2200	350	8600	9980×7300	1100	705	745	1340	4700	400	500	125	80
CDFNGP-900		5750			8900										
CDFNDP-1050		5650	2200	350	8800	10640×7800	1100	725	745	1420	4700	450	500	125	80
CDFNGP-1050		5950			9100										

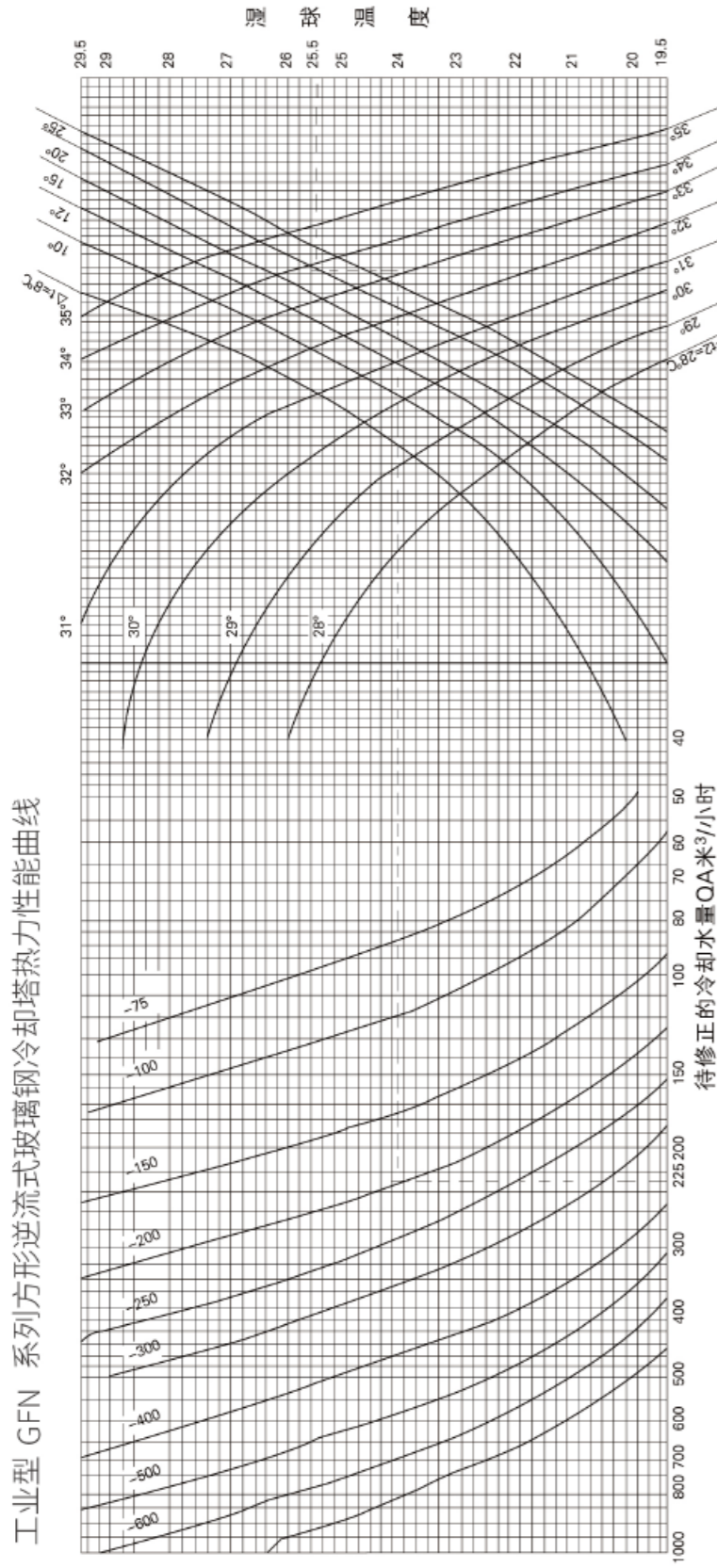
基础埋板及荷载表 (基础荷载单位: KN)

基础代号	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	埋板 (mm)	垂直荷载	埋板 (mm)	垂直荷载	埋板 (mm)	垂直荷载	埋板 (mm)	垂直荷载	埋板 (mm)	垂直荷载				
GFNL-75 DFNL-100			6.0	1.9			$\phi 300$	12.2	3.8	11.0	3.4					
GFNDP-75 DFNDP-100	250	3.9	250	7.8	无此基础		$\phi 400$	15.6	4.2	250	16.0	3.4	220	1.5	1.5	
GFNGP-75 DFNGP-100			10.2	2.1			$\phi 400$	20.7	4.2	20.8	3.8					
GFNL-100 DFNL-150			7.4	2.2			$\phi 300$	14.8	4.4	14.0	4.0					
GFNDP-100 DFNDP-150	250	4.8	250	9.6	无此基础		$\phi 400$	18.5	5.2	250	18.0	4.0	220	1.7	1.6	
GFNGP-100 DFNGP-150			12.4	2.5			$\phi 400$	25.3	5.2	24.8	4.4					
GFNL-150 DFNL-200			9.5	2.6	250	1.5	—	$\phi 400$	18.2	4.2	17.5	4.2				
GFNDP-150 DFNDP-200	250	6.3	250	9.6	无此基础		$\phi 450$	23.0	5.1	250	22.2	4.2	220	1.8	1.8	
GFNGP-150 DFNGP-200			17.8	3.0			$\phi 450$	32.4	5.1	31.6	4.6					
GFNL-200 DFNL-350			12.7	3.2	300	1.8	—	$\phi 400$	24.7	5.3	23.8	6.4				
GFNDP-200 DFNDP-300	300	8.9	300	17.2	无此基础		$\phi 450$	33.0	7.4	300	28.4	6.4	220	2.0	2.0	
GFNGP-200 DFNGP-300			24.5	3.4			$\phi 450$	45.3	7.4	43.6	6.8					
GFNL-250 DFNL-400			15.6	3.8	300	2.2	—	$\phi 400$	30.4	7.5	29.2	7.6				
GFNDP-250 DFNDP-400	300	10.6	300	21.2	无此基础		$\phi 600$	38.9	10.3	300	36.2	7.6	220	2.2	2.2	
GFNGP-250 DFNGP-400			30.6	4.0			$\phi 600$	56.1	10.3	54.2	8.0					
GFNL-300 DFNL-500			20.6	4.4			2.8	$\phi 400$	39.5	9.7	37.2	8.8				
GFNDP-300 DFNDP-500	300	12.9	300	25.8	300	6.9	—	$\phi 700$	42.3	12.2	300	40.6	8.8	220	2.4	2.4
GFNGP-300 DFNGP-500			29.9	4.6			16.6	$\phi 700$	57.9	12.2	55.8	9.2				
GFNL-400 DFNL-600			26.6	5.2			3.2	$\phi 500$	50.9	10.7	48.6	10.4				
GFNDP-400 DFNDP-600	350	16.6	350	32.3	350	8.8	—	$\phi 800$	55.3	13.4	350	53.4	10.4	220	2.8	2.6
GFNGP-400 DFNGP-600			38.2	5.6			21.0	$\phi 800$	61.6	13.4	59.4	11.2				
GFNL-500 DFNL-750			34.5	6.4			3.6	$\phi 500$	65.9	13.6	63.0	12.8				
GFNDP-500 DFNDP-750	350	21.5	350	41.0	350	11.4	—	$\phi 800$	71.7	15.1	350	69.0	12.8	220	3.0	3.0
GFNGP-500 DFNGP-750			49.2	6.8			27.0	$\phi 800$	79.5	15.1	77.4	13.6				
GFNL-600 DFNL-900			39.2	7.2			4.0	$\phi 600$	74.8	15.2	72.6	14.4				
GFNDP-600 DFNDP-900	400	23.9	400	47.8	400	12.9	—	$\phi 900$	81.7	17.4	400	79.6	14.4	220	3.2	3.2
GFNGP-600 DFNGP-900			56.0	7.8			30.9	$\phi 900$	90.3	17.4	88.0	15.6				
GFNL-700 DFNL-1050			45.2	8.2			4.5	$\phi 600$	86.4	28.5	84.4	16.4				
GFNDP-700 DFNDP-1050	400	29.2	400	53.2	400	14.8	—	$\phi 900$	93.5	30.3	400	91.4	16.4	220	3.6	3.4
GFNGP-700 DFNGP-1050			64.8	9.8			35.2	$\phi 900$	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/m²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。

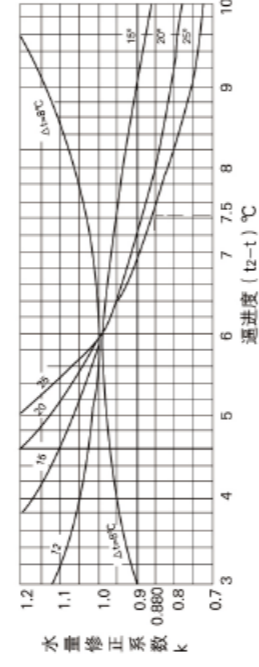


A、B、C、E、F埋板图 D埋板图

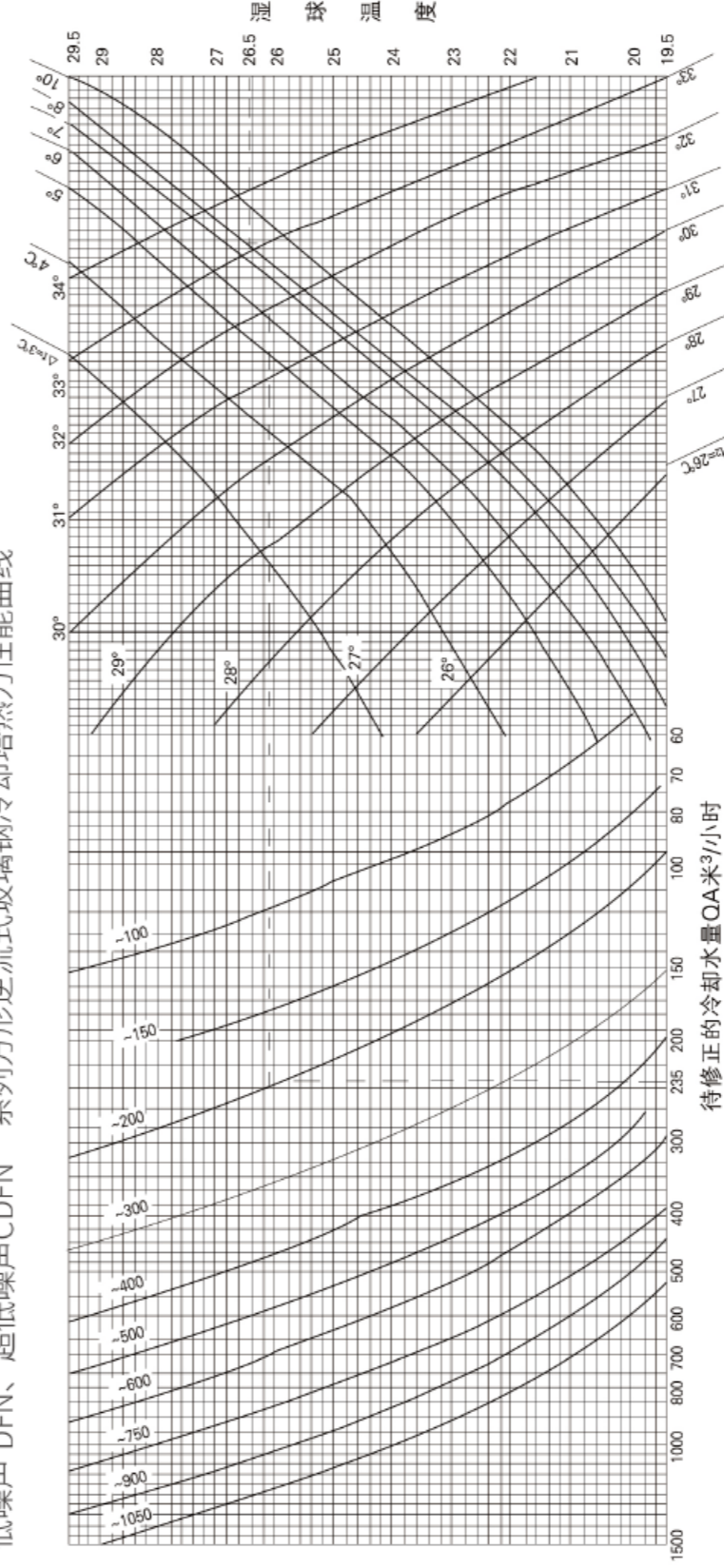


说明

- 1 查表的相互顺序为湿球温度 t_2 -水温降 (Δt) -出水温度 (t_2)
-待修正的冷却水量QA, 当水温降 $\Delta t=10^\circ\text{C}$ 或逼近度 $t_2-t=6^\circ\text{C}$ 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 $Q=K \cdot QA$
- 2 图表中细线为一例题, 设计湿球温度: $t_2=25.5^\circ\text{C}$, $t_1=53^\circ\text{C}$, $t_2=33^\circ\text{C}$, $\Delta t=20^\circ\text{C}$, $t_2-t=7.5^\circ\text{C}$ 。选用GFNL-200型冷却塔 $QA=225\text{m}^3/\text{h}$, $K=0.880$, 则冷却水量 $Q=225 \times 0.880=198\text{m}^3/\text{h}$ 。
- 3 如已知 t_1 、 Δt 、 Q 求 t_2 , 或已知 t_2 、 Q 求 Δt 可用试算方法。

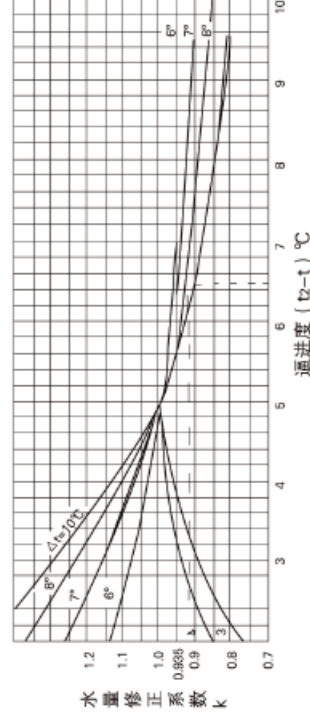


低噪声 DFN、超低噪声CDFN 系列方形逆流式玻璃钢冷却塔热力性能曲线



说明

- 1 查表的相互顺序为湿球温度 (t_2) -水温降 (Δt) -出水温度 (t_2)
-待修正的冷却水量QA, 当水温降 $\Delta t=5^\circ\text{C}$ 或逼近度 $t_2-t=5^\circ\text{C}$ 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 $Q=K \cdot QA$
- 2 图表中细线为一例题, 设计湿球温度: $t_2=26.5^\circ\text{C}$, $t_1=41^\circ\text{C}$, $t_2=33^\circ\text{C}$, $\Delta t=8^\circ\text{C}$, $t_2-t=6.5^\circ\text{C}$ 。选用DFNL-200型冷却塔 $QA=235\text{m}^3/\text{h}$, $K=0.935$, 则冷却水量 $Q=235 \times 0.935=220\text{m}^3/\text{h}$ 。
- 3 如已知 t_1 、 Δt 、 Q 求 t_2 , 或已知 t_2 、 Q 求 Δt 可用试算方法。



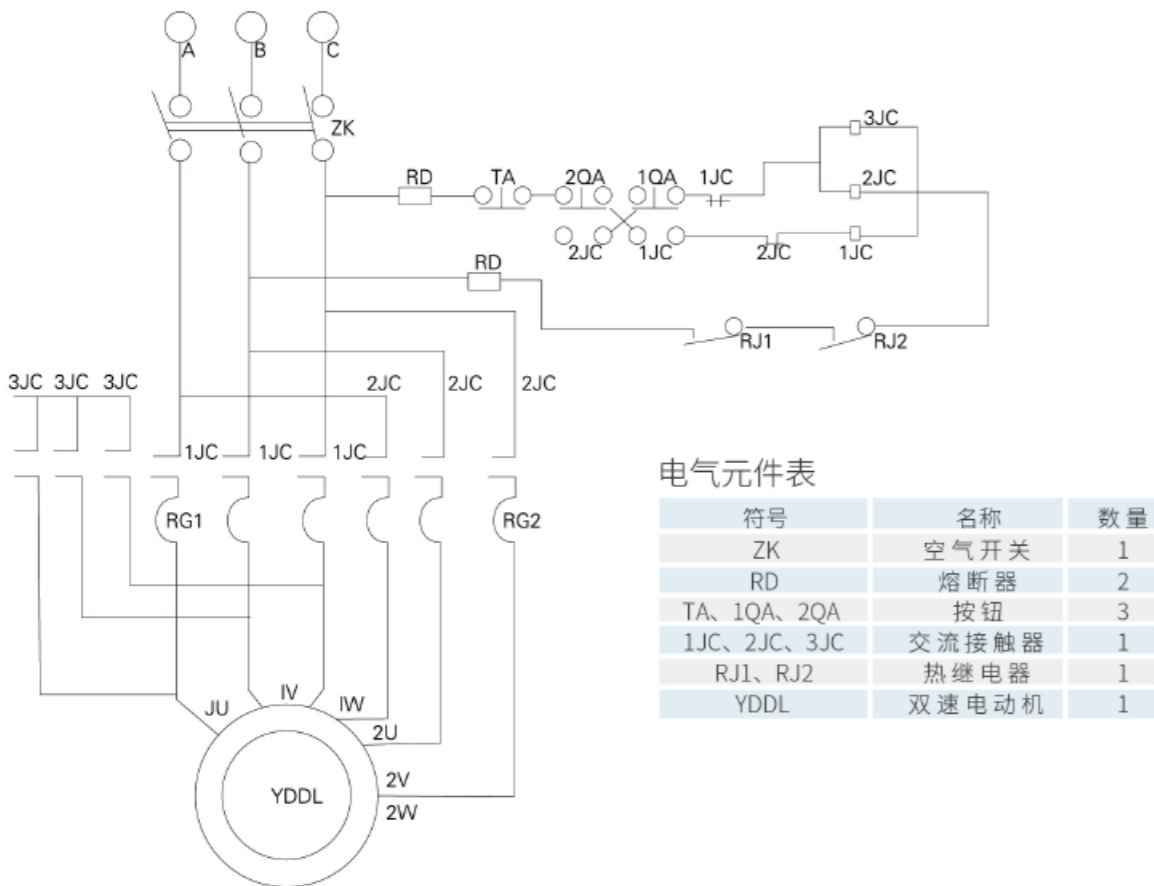
YDDL 系列冷却塔专用双速电机主要参数及接线图

YDDL系列低噪音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：

DBNL₃-100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100m³/h；GBNL₃-100型；G-工业型中，高温降；CDBNL₃-100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BNL₂，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。

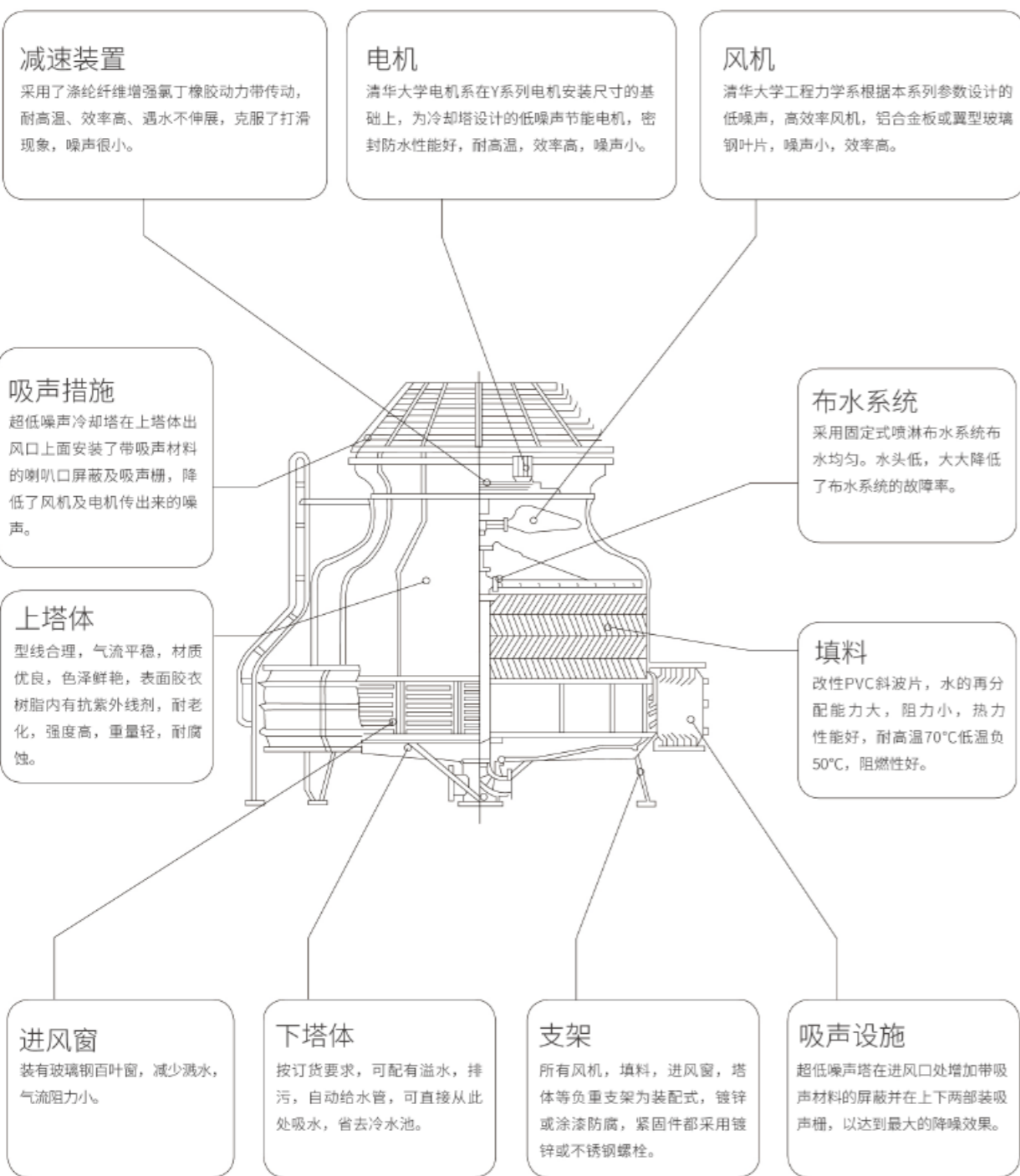
一、选用及使用

- 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，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 ₃ -12	12	9	15	10	2033	1210	7200	700	0.6	206	484	1.96	62.0	48.3	44.6	1.5
DBNL ₃ -20	20	15	24	17	2123	1460	12400	800	0.8	230	514	2.00	62.0	49.1	45.5	1.5
DBNL ₃ -30	30	22	35	27	2342	1912	18000	1200	0.8	406	956	2.21	63.0	51.5	47.9	1.8
DBNL ₃ -40	40	30	46	34	2842	1912	21500	1200	1.1	478	1118	2.60	63.0	51.5	47.9	1.8
DBNL ₃ -50	50	37	57	44	2830	2215	28000	1400	1.5	596	1480	2.65	63.0	52.7	49.1	2.1
DBNL ₃ -60	60	44	68	51	3080	2215	32300	1400	1.5	642	1592	2.90	64.0	53.7	50.1	2.1
DBNL ₃ -70	70	51	79	60	3094	2629	39200	1600	2.2	790	2064	2.78	64.0	55.0	51.0	2.5
DBNL ₃ -80	80	61	92	70	3344	2629	43400	1600	2.2	875	2243	3.03	64.5	55.5	51.5	2.5
DBNL ₃ -100	100	74	114	86	3294	3134	56000	1800	3.0	973	3064	2.86	65.0	58.0	54.0	3.0
DBNL ₃ -125	125	92	142	108	3544	3134	67200	1800	4.0	1063	3290	3.15	66.0	58.7	55.4	3.0
DBNL ₃ -150	150	112	171	129	3553	3732	84000	2400	4.0	1695	4125	2.9	66.5	60.0	56.6	3.6
DBNL ₃ -175	175	131	200	150	3803	3732	94300	2400	5.5	1835	4461	3.15	67.5	61.0	57.6	3.6
DBNL ₃ -200	200	153	231	180	3835	4342	112000	2800	5.5	2123	5592	3.01	68.0	62.6	59.3	4.2
DBNL ₃ -250	250	186	283	215	4085	4342	134300	2800	7.5	2344	6365	3.26	69.0	63.6	60.3	4.2
DBNL ₃ -300	300	225	334	260	4223	5134	168000	3400	7.5	3558	9229	3.5	69.0	64.8	61.5	5.0
DBNL ₃ -350	350	267	395	304	4473	5134	187400	3400	11.0	3860	9906	3.75	69.5	65.3	62.0	5.0
DBNL ₃ -400	400	301	455	341	4618	6044	224000	3800	11.0	4300	12086	3.6	70.0	66.8	63.7	5.9
DBNL ₃ -450	450	343	514	387	4868	6044	242000	3800	11.0	4646	13464	3.85	70.0	66.8	63.7	5.9
DBNL ₃ -500	500	375	576	427	5219	6746	280000	4200	15.0	5768	16258	3.70	70.0	68.0	64.9	6.6
DBNL ₃ -600	600	454	680	516	5719	6746	302200	4200	18.5	6570	18360	4.20	71.0	69.0	65.4	6.6
DBNL ₃ -700	700	528	790	600	5589	7766	393500	5000	18.5	6915	23194	3.95	71.0	69.4	66.4	7.6
DBNL ₃ -800	800	590	890	685	6089	7766	408000	5000	22	7983	25982	4.45	71.0	69.4	66.4	7.6
DBNL ₃ -900	900	685	1035	790	6040	8836	505200	6000	22	8934	32568	4.25	71.5	70.6	67.7	8.6
DBNL ₃ -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t₁=37°C，出水温度t₂=32°C。即水温降Δt=5°C，逼近度t₂-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，t₂=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/cm² = 9.8 × 10⁴ Pa，因而本系列水压在0.2~0.49kg/cm²之间。

CDBNL3 系列超低噪声型逆流玻璃钢冷却塔主要参数

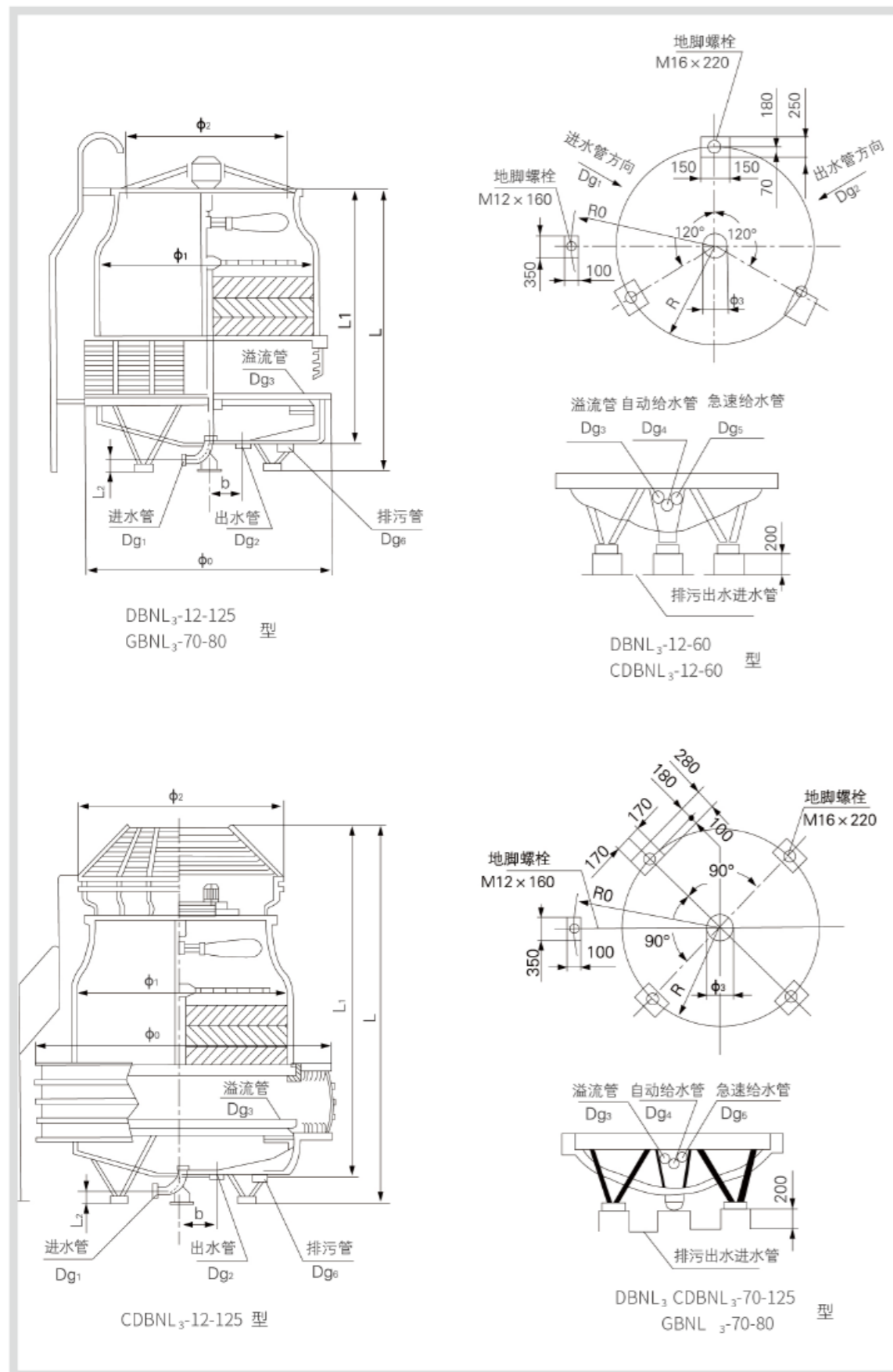
参数名 型号	τ=28°C 冷却水量(m³/h)		τ=27°C 冷却水量(m³/h)		主要尺寸(mm)		风量 (m³/h)	风机 直径 (mm)	电机 功率 (Kw)	重量(kg)		进水 压力 10⁴Pa	噪声dB(A)			直径 Dm
	Δt=5°C	Δt=8°C	Δt=5°C	Δt=8°C	总高度	最大直径				自重	运转重		Dm	10m	16m	
CDBNL ₃ -12	12	9	15	10	2972	1600	7200	700	0.6	306	584	1.96	58.0	45.1	41.5	1.5
CDBNL ₃ -20	20	15	24	17	3062	2000	12400	800	0.8	330	644	2.00	58.0	44.3	42.6	1.5
CDBNL ₃ -30	30	22	35	27	3218	2400	18000	1200	0.8	546	1100	2.21	59.0	47.5	43.9	1.8
CDBNL ₃ -40	40	30	46	34	3781	2400	21500	1200	1.1	618	1258	2.60	59.0	47.5	43.9	1.8
CDBNL ₃ -50	50	37	57	44	3816	2800	28000	1400	1.5	756	1640	2.65	59.0	48.7	45.1	2.1
CDBNL ₃ -60	60	44	68	51	4066	2800	32300	1400	1.5	950	1752	2.90	60.0	49.7	46.0	2.1
CDBNL ₃ -70	70	51	79	60	4153	3300	39200	1600	2.2	998	2272	2.78	60.0	51.0	47.0	2.5
CDBNL ₃ -80	80	61	92	70	4403	3300	43400	1600	2.2	1083	2451	3.03	60.5	51.5	47.5	2.5
CDBNL ₃ -100	100	74	114	86	4440	3900	56000	1800	3.0	1230	3322	2.86	61.0	54.0	50.0	3.0
CDBNL ₃ -125	125	92	142	108	4690	3900	67200	1800	4.0	1320	3422	3.15	62.0	54.7	51.4	3.0
CDBNL ₃ -150	150	112	171	129	4765	4600	84000	2400	4.0	2045	4475	2.9	62.0	55.5	52.1	3.6
CDBNL ₃ -175	175	131	200	150	5015	4600	94300	2400	5.5	2182	4808	3.15	63.0	56.5	53.1	3.6
CDBNL ₃ -200	200	153	231	180	5194	5700	112000	2800	5.5	2663	6123	3.01	63.0	57.6	54.3	4.2
CDBNL ₃ -250	250	186	283	215	5444	5700	134300	2800	7.5	2876	6892	3.26	64.0	58.6	55.3	4.2
CDBNL ₃ -300	300	225	334	260	5713	6400	168000	3400	7.5	4132	9805	3.5	64.0	59.8	56.5	5.0
CDBNL ₃ -350	350	267	395	304	5963	6400	187400	3400	11.0	4434	10479	3.75	64.5	60.3	57.0	5.0
CDBNL ₃ -400	400	301	455	341	6269	7400	224000	3800	11.0	4995	12782	3.6	65.0	61.8	58.7	5.9
CDBNL ₃ -450	450	343	514	387	6519	7400	242000	3800	11.0	5341	14160	3.85	65.0	61.8	58.7	5.9
CDBNL ₃ -500	500	375	576	427	6890	8200	280000	4200	15.0	6612	17102	3.70	65.0	63.0	59.9	6.6
CDBNL ₃ -600	600	454	680	516	7390	8200	302200	4200	18.5	7414	19204	4.20	66.0	64.0	60.4	6.6

- 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。
 2、本系列标准设计工况为湿球温度τ=28°C,进水温度t₁=37°C,出水温度t₂=32°C。即水温降Δt=5°C,逼近度t₂-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,t₂=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/cm²=9.8×10⁴Pa,因而本系列水压在0.2-0.49kg/cm²之间。

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

- 说明: 1、使用行星齿轮减速机时标准点噪声值<72dB(A),使用动力带减速机时标准点噪声值与等径低噪声型冷却塔相同。
 2、上表中列出的湿球温度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t₁=43°C,出水温度t₂=33°C;当水温降Δt=20°C及25°C时,其进水温度t₁分别为55°C及60°C,出水温度t₂=35°C。
 3、进水压力指接管点处水压1kg/cm²=9.8×10⁴Pa,本系列水压在0.3-0.5kg/cm²之间。

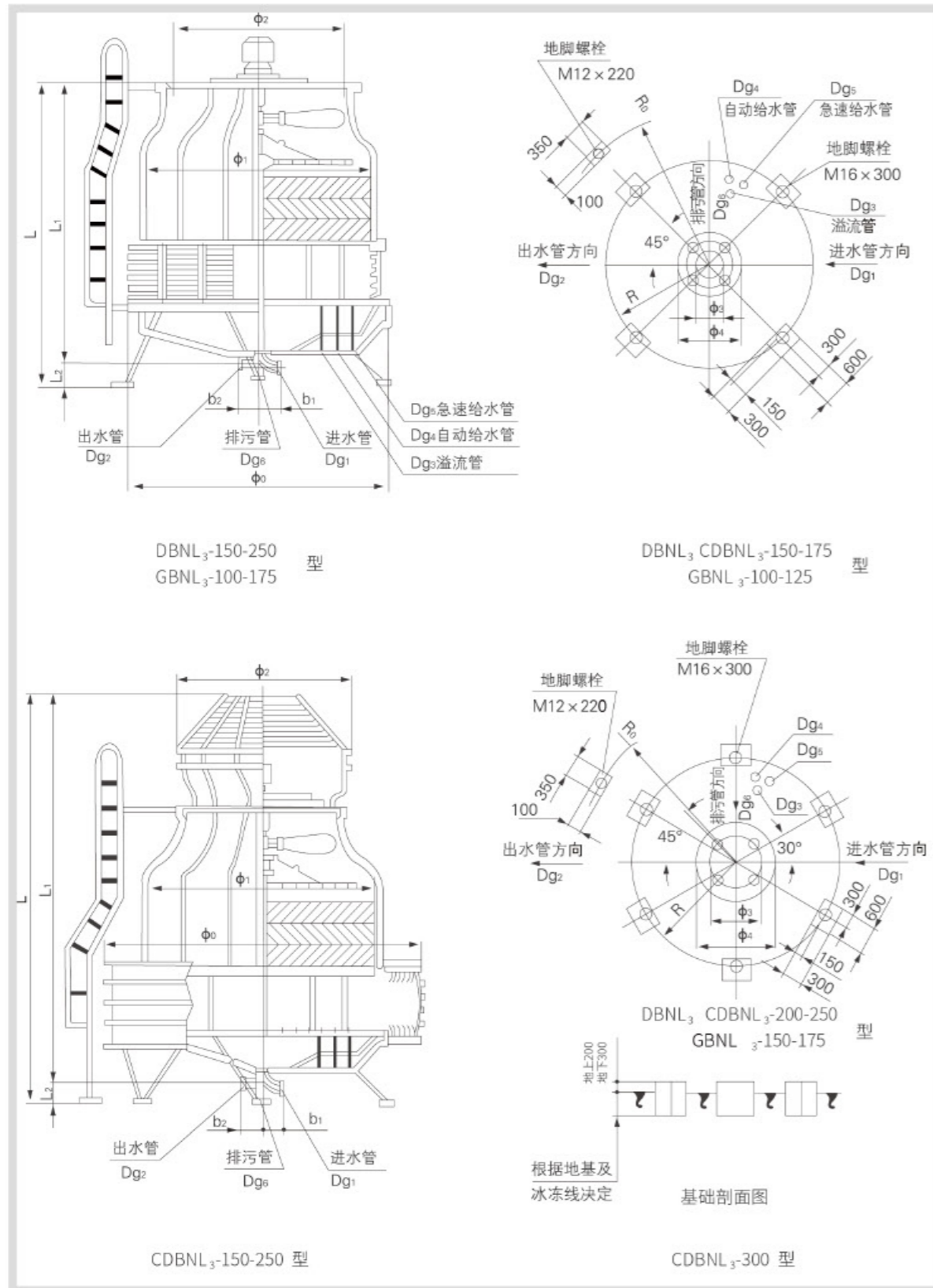


低噪声 DBNL₃-12~125
工业型 GBNL₃-70~80 型冷却塔外形及安装尺寸表

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

超低噪声 CDBNL₃-12~125 型冷却塔外形及安装尺寸表

型号	L	L ₁	L ₂	R ₀	φ ₀	φ ₁	φ ₂	R	b	Dg ₁	Dg ₂	Dg ₃	Dg ₄	Dg ₅	Dg ₆
CDBNL ₃ -12	2816	2563	100	950	1600	1100	1116	550	300	70	80	25	15	15	25
CDBNL ₃ -20	2906	2653	100	1150	2000	1350	1216	660	300	70	80	25	15	15	25
CDBNL ₃ -30	3228	2928	100	1350	2400	1800	1750	820	400	100	125	25	15	15	25
CDBNL ₃ -40	3728	3428	100	1350	2400	1800	1750	820	400	100	125	25	20	20	25
CDBNL ₃ -50	3816	3516	100	1550	2800	2100	2180	985	500	100	125	32	20	20	25
CDBNL ₃ -60	4066	3766	100	1550	2800	2100	2180	985	500	100	125	32	20	20	25
CDBNL ₃ -70	4250	3850	150	2018	3300	2500	2380	1214	800	150	200	40	20	20	40
CDBNL ₃ -80	4500	4100	150	2018	3300	2500	2380	1214	800	150	200	40	20	20	40
CDBNL ₃ -100	4572	4172	150	2254	3900	3000	2580	1415	1100	150	200	40	20	20	40
CDBNL ₃ -125	4822	4422	150	2254	3900	3000	2580	1415	1100	150	200	40	20	20	40

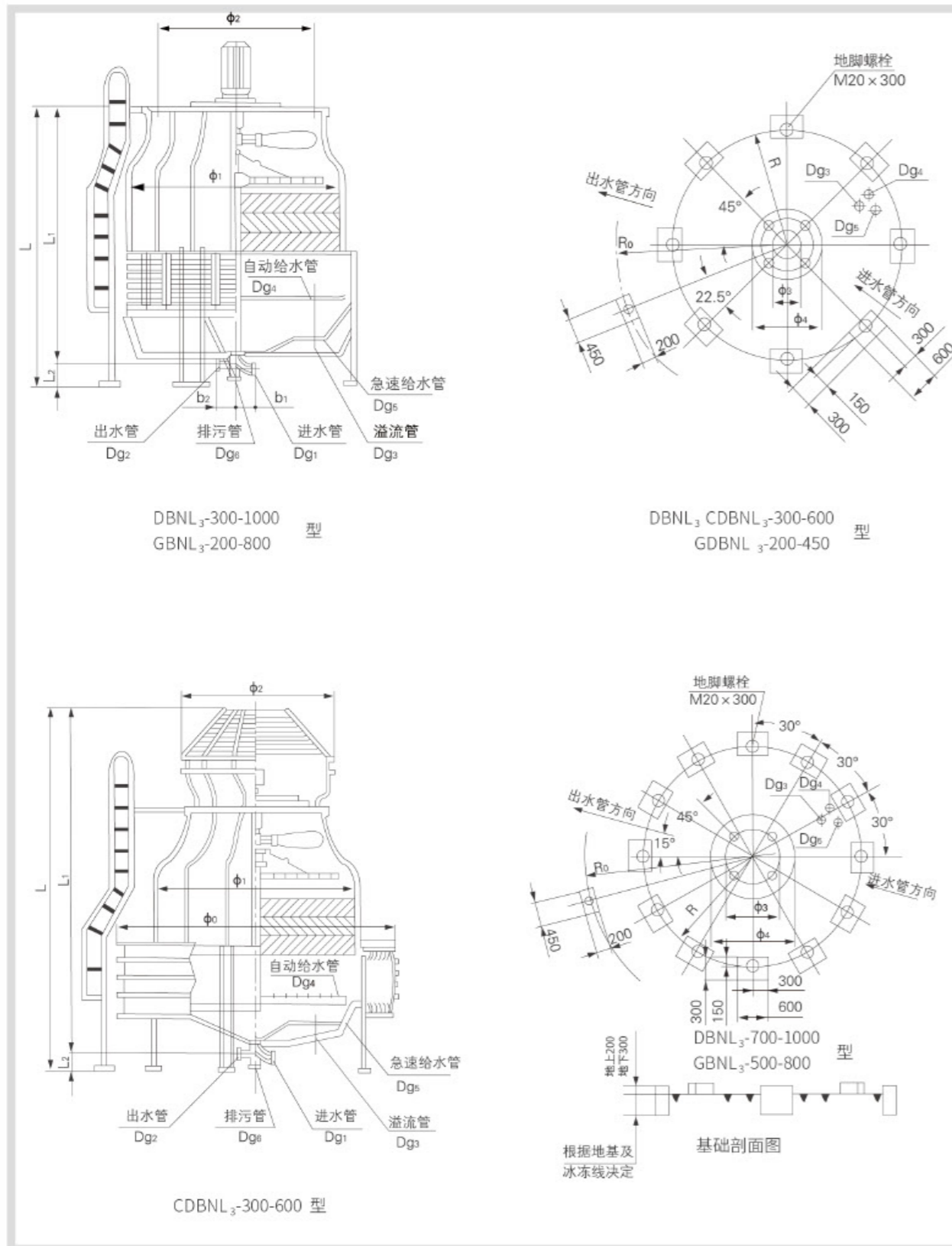


低噪声 DBNL₃ - 150~250
工业型 GBNL₃ - 100~175 型冷却塔外形及安装尺寸表

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

超低噪声 CDBNL₃ - 150~250 型冷却塔外形及安装尺寸表

型号	CDBNL ₃ -150	CDBNL ₃ -175	CDBNL ₃ -200	CDBNL ₃ -250
L	4765	5015	5194	5444
L ₁	4565	4815	4974	5224
L ₂	200	200	220	220
R ₀	2570	2570	2970	2970
φ ₀	4600	4600	5700	5700
φ ₁	3600	3600	4200	4200
φ ₂	3210	3210	3648	3648
φ ₃	410	410	460	460
φ ₄	450	450	500	500
R	1836	1836	2193	2193
b ₁	300	300	350	350
b ₂	320	320	370	370
Dg ₁	200	200	200	200
Dg ₂	250	250	250	250
Dg ₃	80	80	80	80
Dg ₄	25	25	32	32
Dg ₅	25	25	32	32
Dg ₆	50	50	50	50



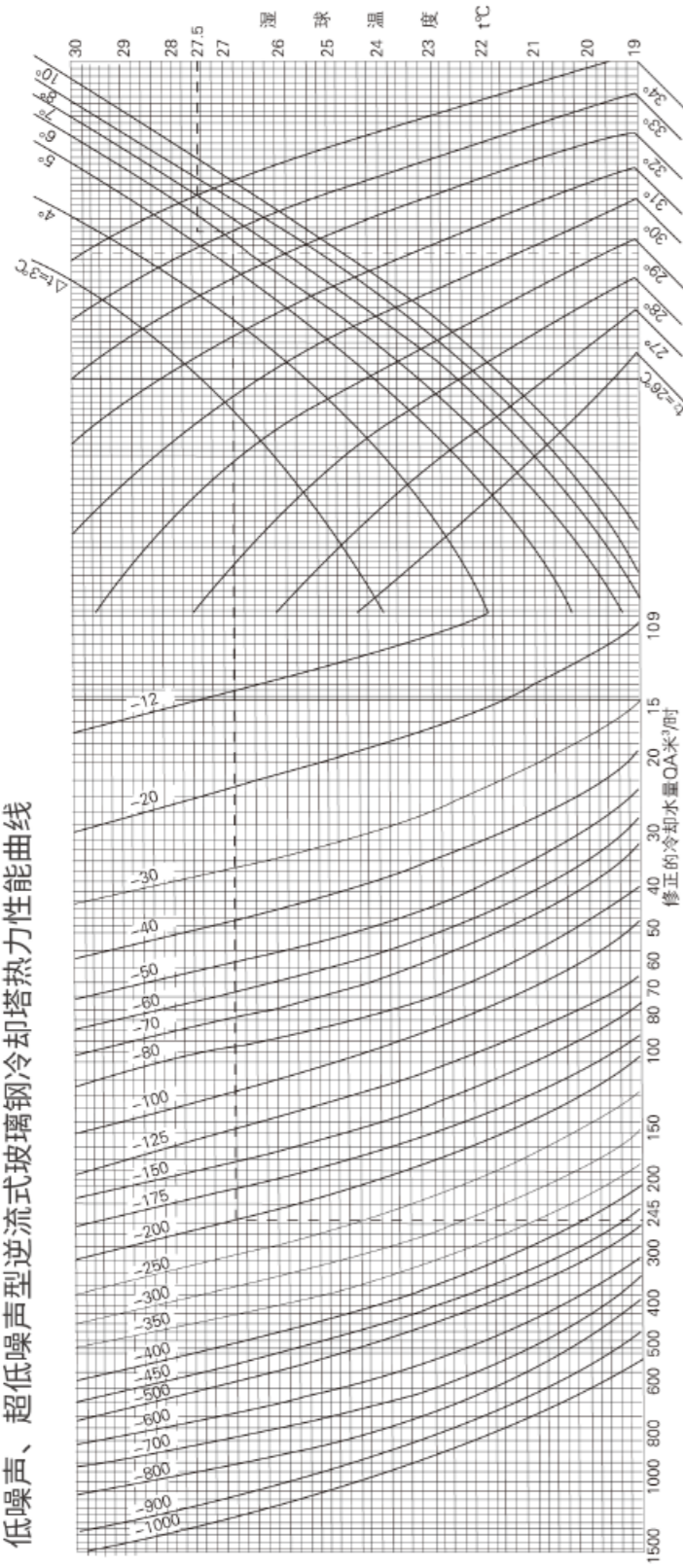
低噪声 DBNL₃-300~1000 型冷却塔外形及安装尺寸表
工业型 GBNL₃-200~800

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

超低噪声 CDBNL₃-300~600 型冷却塔外形及安装尺寸表

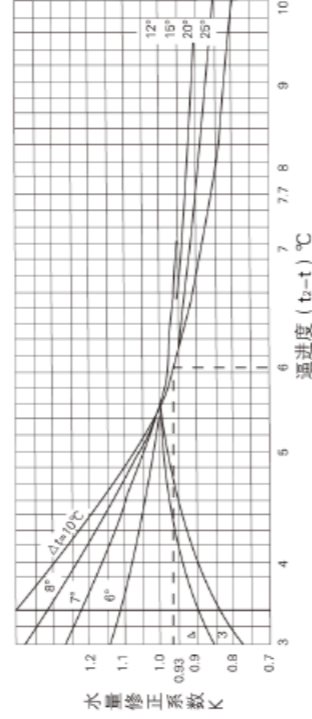
型号	CDBNL ₃ -300	CDBNL ₃ -350	CDBNL ₃ -400	CDBNL ₃ -450	CDBNL ₃ -500	CDBNL ₃ -600
L	5713	5963	6269	6519	6890	7390
L ₁	5483	5733	6039	6289	6590	7090
L ₂	230	230	230	230	300	300
φ ₀	6400	6400	7400	7400	8200	8200
φ ₁	5000	5000	5900	5900	6600	6600
φ ₂	4254	4254	4648	4648	5060	5060
φ ₃	540	540	580	580	660	660
φ ₄	600	600	640	640	720	720
R ₀	3298	3298	3808	3808	4208	4208
R	2606	2606	3030	3030	3369	3369
b ₁	460	460	460	460	560	560
b ₂	460	460	460	460	560	560
Dg ₁	250	250	250	250	300	300
Dg ₂	300	300	300	300	350	350
Dg ₃	80	80	100	100	100	100
Dg ₄	40	40	50	50	50	50
Dg ₅	40	40	50	50	50	50
Dg ₆	50	50	50	50	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

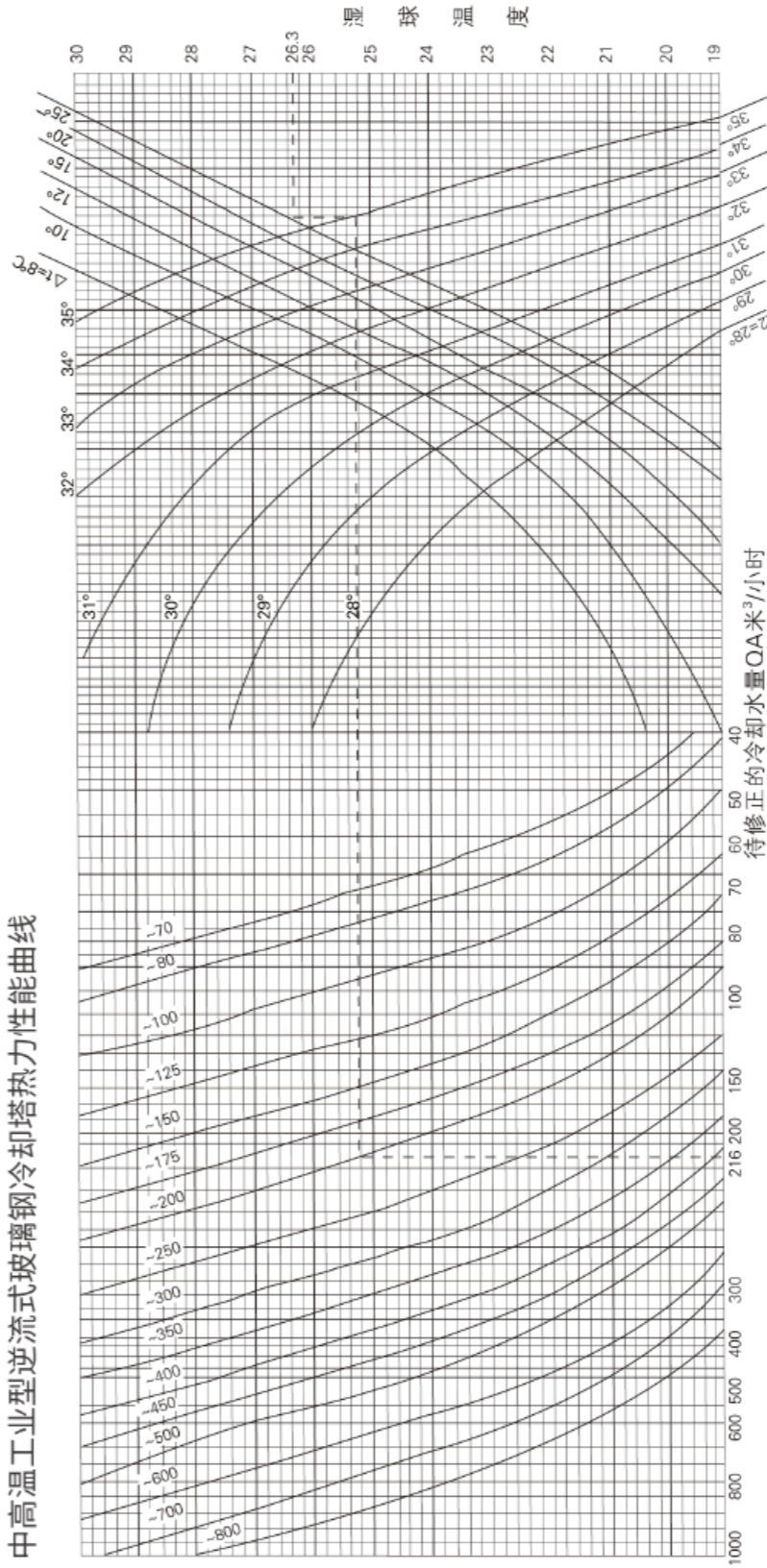


说明

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_w (°C)、水温降 Δt (°C)、出水温度 t_2 (°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： $t_w=27.5^\circ\text{C}$ ， $\Delta t=5.5^\circ\text{C}$ ， $t_2=33^\circ\text{C}$ ，选用DBNL₃-200型的冷却水量，顺序 $=27.5^\circ\text{C}$ ， $\Delta t=5.5^\circ\text{C}$ ， $t_2=33^\circ\text{C}$ ，DBNL₃-200型之 $QA=245\text{米}^3/\text{时}$ ， $t_2-t_1=5.5^\circ\text{C}$ ， $\Delta t=5.5^\circ\text{C}$ ， $K=0.99$ ， $QA=242.5\text{米}^3/\text{时}$ 。
4. 如已知 Δt 、 Q 求 t_2 ，或已知 t_2 、 Q 求 Δt ，因 K 值表中 t_2 或 Δt 未和数，要经试算，例如： $t_w=27.5^\circ\text{C}$ ， $\Delta t=6^\circ\text{C}$ ， $Q=290\text{米}^3/\text{时}$ 的工况，选用DBNL₃-300型冷却塔之 t_2 为多少？解法设 $t_2=32.5^\circ\text{C}$ 查上表 $QA=308.0\text{米}^3/\text{时}$ ， $t_2-t_1=5.0^\circ\text{C}$ ， $\Delta t=6.0^\circ\text{C}$ ， $K=1.0$ ，则 $Q=308.0\text{米}^3/\text{时}$ 时 $t_2=32.0^\circ\text{C}$ 查上表 $QA=208.0\text{米}^3/\text{时}$ ， $t_2-t_1=4.5^\circ\text{C}$ ， $K=1.01$ ，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°C 。

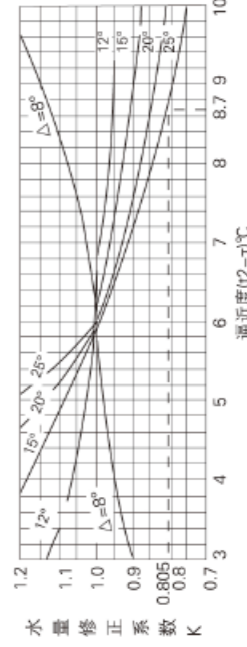


中高温工业型逆流式玻璃钢冷却塔热力性能曲线



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_w (°C)、水温降 Δt (°C)、出水温度 t_2 (°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，设计湿球温度： $t_w=26.3^\circ\text{C}$ ， $t_1=60^\circ\text{C}$ ， $t_2=35^\circ\text{C}$ ， $\Delta t=25^\circ\text{C}$ ， $t_2-t_1=8.7^\circ\text{C}$ 。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 Δt 、 Q 求 t_2 ，或已知 t_2 、 Q 求 Δt ，可参照DBNL₃热力性能曲线的说明4。



高效、节能、环保喷雾冷却塔系列产品

前言

本公司在吸收了国内外同类产品的先进经验，石化、电力、冶金等设计及使用单位提出的宝贵意见的基础上，对原有填料冷却塔进行了改进设计，开发出了喷雾系列冷却塔。本系列冷却塔具有热力性能好、电耗少、整塔稳定性好、外形美观、噪音低、施工安装周期短、成本低等特点，特别适用于石化、冶金、电力等循环水质差的场所。

设计工况及代码意义

设计工况

干球温度：31.5℃
 湿球温度：28℃
 大气压力：1.0x10⁵Pa
 进水压力：0.1-0.15MPa

塔型

型号	进水温度℃	出水温度℃	温差℃
普通型	37	32	5
中温型	42	32	10
高温型	65	40	25

代码意义



例：PWGYD-200 表示冷却水量为200m³/h钢结构框架圆形低温型喷雾冷却塔
 PWHFG-3000 表示冷却水量为3000m³/h混凝土框架方形高温型喷雾冷却塔

冷却塔工作原理及其特点

1.工作原理

喷雾冷却塔是根据流体动力学原理，利用循环冷却水的剩余压力和独特设计的喷雾冷却器，使冷却水成雾状交叉喷出，成雾状的冷却水与空气的接触面积大大增加，有利于水与空气的热交换，冷却水到达塔顶时，由高效的收水器做水气分离，热气经收水器排出塔外，冷却水自由状态落下，与进入塔内的冷空气进行二次热交换，使冷却水达到良好的降温效果。

2.冷却塔特点

高效

利用循环冷却水的剩余压力和独特设计的喷雾冷却器，使冷却水成雾状交叉喷出，成雾状的冷却水与空气的接触面积大大增加，有利于水与空气的热交换，冷却水到达塔顶时，由高效的收水器做水气分离，热气经收水器排出塔外，冷却水自由状态落下，与进入塔内的冷空气进行二次热交换，使雾状存在有上喷顺流下落逆流两个冷却时效，使冷却水达到良好的降温效果。

节能

由于喷雾无填料冷却塔采用喷雾冷却器，省去冷却塔填料，使进塔空气阻力大大下降，配套电机功率相应下降。

环保、节水

采用我公司自行研制开发的“H160-45”高效低阻加筋形收水器。安装后冷却塔的漂滴损失率小于0.005%。从而避免冷却循环水对塔周围的污染。

在冷却塔进风口上沿安装有导流板，将壁流冷却水导向塔内，避免了冷却塔喷淋水沿进风百叶窗外溅。

维护简单

由于喷雾冷却塔无淋水填料，不会产生填料的阻塞及填料更换的问题，使用维护简单。

严寒地区防止结冰

采用“H160-45”高效低阻加筋形收水器双层布置及淋水导流板，减少漂滴损失，防止塔周地面结冰。

冷却塔可配备双速电机，冷却塔挂冰时采用低速反转，回吹热气流消冰。

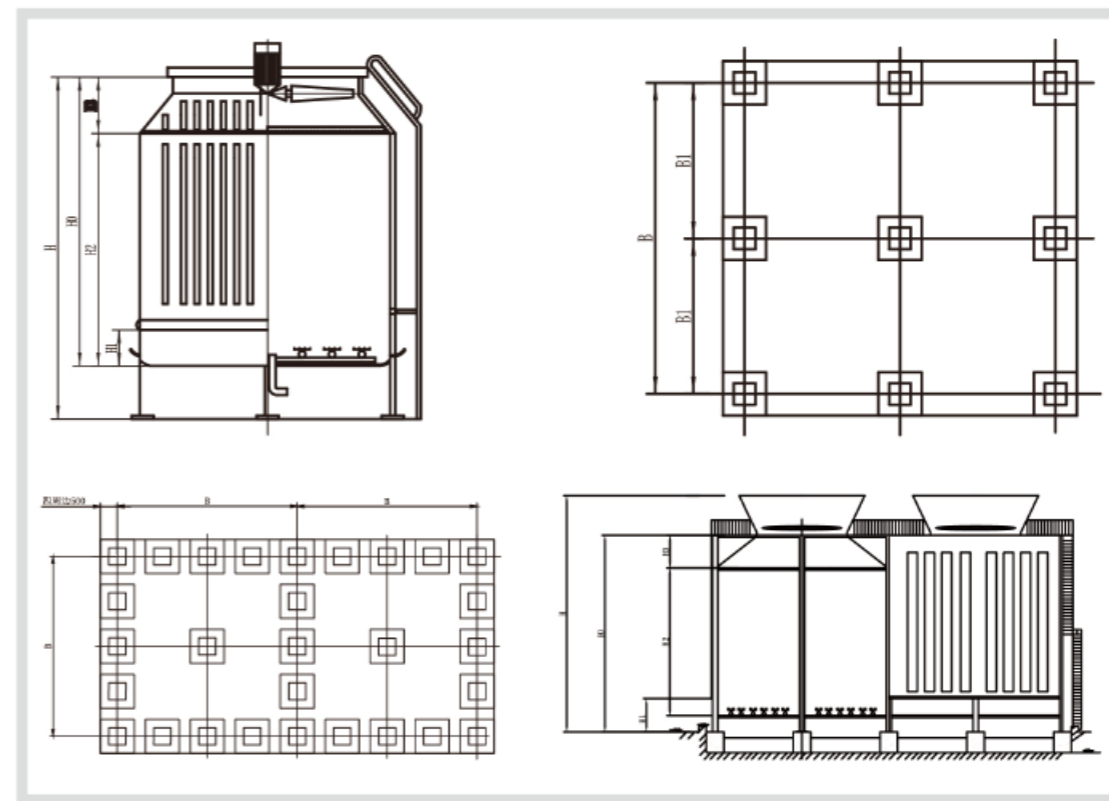
选用注意事项

本说明书给出了设计工况的技术参数，如实际运行工况与设计工况相差较大时，可将当地气象资料提给我公司，由我公司代为选型。

冷却塔技术数据

方形钢结构框架喷雾冷却塔结构示意图200m³/h—400m³/h

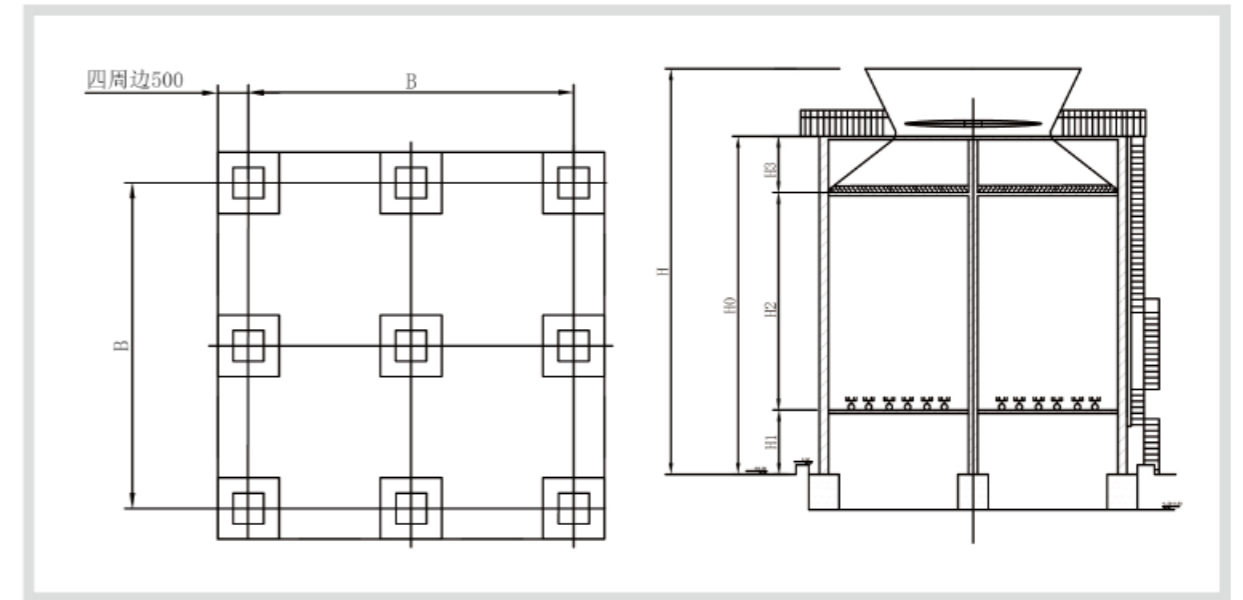
方形钢结构框架喷雾冷却塔结构示意图500m³/h—1200m³/h



方形钢框架结构喷雾冷却塔结构示意图200m³/h—1200m³/h

塔型	外形尺寸参数MM						风机		电机功率 KW	雾化装置数 (套)
	B	H	H ₀	H ₁	H ₂	H ₃	直径 mm	风量 ×10 ⁴ m ³ /h		
PWGFD-200	3600	5150	4350	540	3500	850	2800	11.5	5.5	12
PWGFZ-200	4300	5650	4850	640	4000	850	3400	14	7.5	
PWGFG-200	4600	5650	4850	690	4000	850	3400	16.1	7.5	
PWGFD-300	4300	5650	4850	640	4000	850	3400	15.8	7.5	20
PWGFZ-300	5300	6200	5400	800	4200	1200	3800	24	11	
PWGFG-300	5600	6200	5400	840	4200	1200	4200	28.2	11	
PWGFD-400	4800	5850	5050	720	4200	850	3800	24	11	25
PWGFZ-400	6000	6500	5700	900	4500	1200	4200	32.1	15	
PWGFG-400	6400	6500	5700	960	4500	1200	5000	35	15	
PWGFD-500	5300	7200	6000	800	4500	1000	4200	32.1	15	30
PWGFZ-500	6800	7700	6500	1020	5000	1000	4200	40.1	22	
PWGFG-500	7300	7700	6500	1100	5000	1000	4200	45	22	
PWGFD-600	6000	7200	6000	900	4500	1000	4200	45	22	36
PWGFZ-600	7300	8000	6500	1100	5000	1000	4700	48.1	30	
PWGFG-600	7600	8000	6500	1140	5000	1000	4700	48.1	30	
PWGFD-800	7300	8000	6500	1100	5000	1000	4700	49	30	49
PWGFZ-800	8400	8200	6700	1260	5200	1000	4700	60	30	
PWGFZ-1000	9400	8500	7000	1410	5200	1200	4700	78	45	
PWGFZ-1200	10400	9400	7200	1560	5200	1200	5500	93	45	72

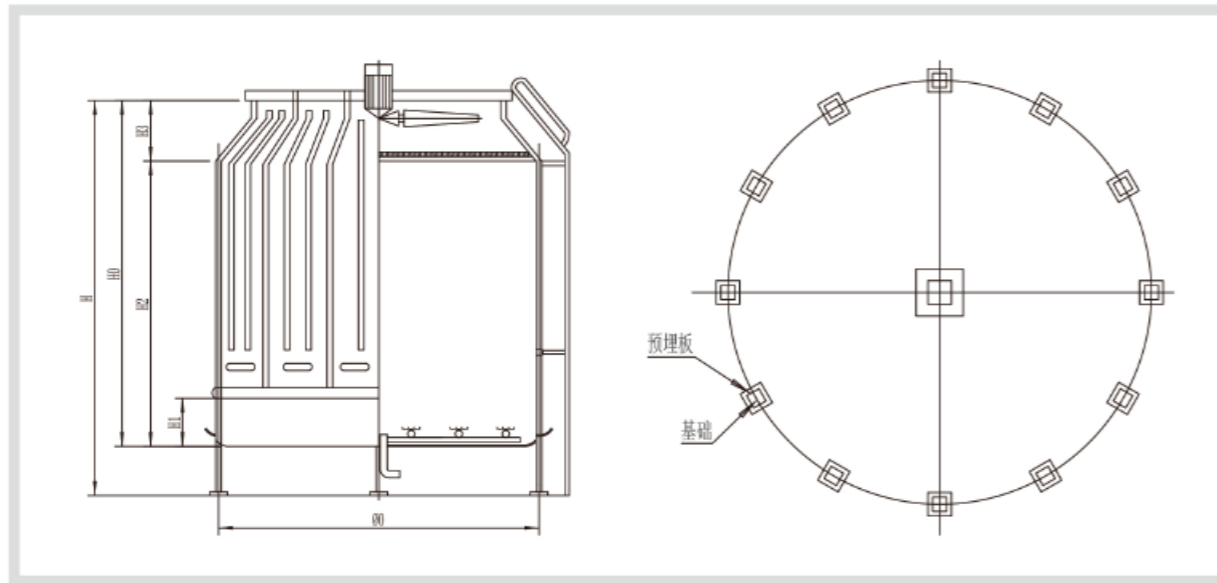
方形混凝土框架结构喷雾冷却塔结构示意图500m³/h-4000m³/h



方形混凝土框架结构喷雾冷却塔500m³/h-4000m³/h

塔型	外形尺寸参数MM						风机		电机功率 KW	雾化装置数 (套)
	B	H	H ₀	H ₁	H ₂	H ₃	直径 mm	风量 ×10 ⁴ m ³ /h		
PWHFD-500	6200	8600	7000	1800	4200	1000	4200	32.1	15	30
PWHFZ-500	6800	10000	7400	1900	4500	1000	4200	40.1	22	
PWHFG-500	7000	10000	7400	1900	4500	1000	4200	45	22	
PWHFD-600	6800	9700	7100	1900	4200	1000	4200	45	22	36
PWHFZ-600	7300	10300	7700	2000	4500	1200	4700	48.1	30	
PWHFG-600	7600	10600	8000	2000	800	1200	4700	48.1	30	
PWHFD-800	7300	10300	7700	2000	4500	1200	4700	49	30	49
PWHFZ-800	8400	11400	8300	2100	5000	1200	4700	60	30	
PWHFG-800	8800	11700	8600	2200	5200	1200	4700	60	30	
PWHFD-1000	8400	11200	8100	2100	4800	1200	4700	60	30	64
PWHFZ-1000	9400	12100	9000	2300	5200	1500	4700	78	45	
PWHFZ-1200	10400	13200	9500	2500	5500	1500	5500	93	45	
PWHFZ-1500	11200	13700	10100	2600	5500	2000	6000	120	75	90
PWHFZ-2000	13000	14500	10900	2900	5500	2500	4000	160	110	120
PWHFZ-2500	14600	15600	11100	3100	5500	2500	8000	200	132	144
PWHFZ-3000	16000	16300	11700	3400	5500	2800	8530	240	132	180
PWHFZ-3000	19000	17000	12400	3900	5500	3000	9140	315	160	240

圆形钢框架结构喷雾冷却塔结构简图200m³/h-500m³/h



圆形钢框架结构喷雾冷却塔200m³/h-500m³/h

塔型	外形尺寸参数MM						风机		电机功率 KW	雾化装置数(套)
	B	H	H ₀	H ₁	H ₂	H ₃	直径 mm	风量 ×10 ⁴ m ³ /h		
PWGYD-200	4500	5540	4850	675	4000	850	2800	13	7.5	12
PWGYZ-200	5100	5740	5050	765	4200	850	3400	18.6	11	
PWGYG-200	6300	5740	5050	915	4200	850	3800	31.1	15	
PWGYD-300	5100	5540	4850	765	4000	850	3400	18.6	11	20
PWGYZ-300	6300	6220	5400	945	4200	1200	3800	21.1	15	
PWGYG-300	7100	6220	5400	1065	4200	1200	4200	30	18.5	
PWGYD-400	6300	6220	5400	945	4200	1200	3800	21.1	15	25
PWGYZ-400	7100	6500	5700	1065	4500	1200	4200	30	18.5	
PWGYG-400	7800	6500	5700	1170	4500	1200	5000	40	22	
PWGYD-500	7100	6500	5700	1065	4500	1200	4200	30	18.5	30
PWGYZ-500	7800	7000	6200	1170	5000	1200	5000	40	22	
PWGYG-500	8950	7000	6200	1340	5000	1200	6000	50	30	

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

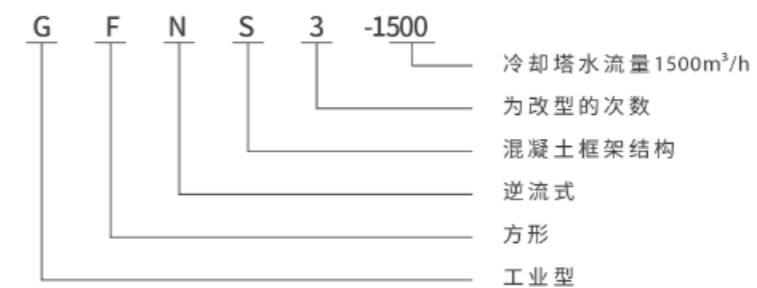
GFNS 系列节能型钢筋混凝土框架方型逆流玻璃钢冷却塔是按照国家标准 (GB/T 7190.2-2008), 在原冷却塔基础上优化改进的新结构冷却塔。单格水量为800~5000m³/h, 共十一个规格。它具有热力性能好、电耗少、整塔稳定性好、外型美观、噪声低、施工安装周期短、成本低等特点, 广泛应用于石油、化工、冶金、发电等企业大流量的循环系统中。

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

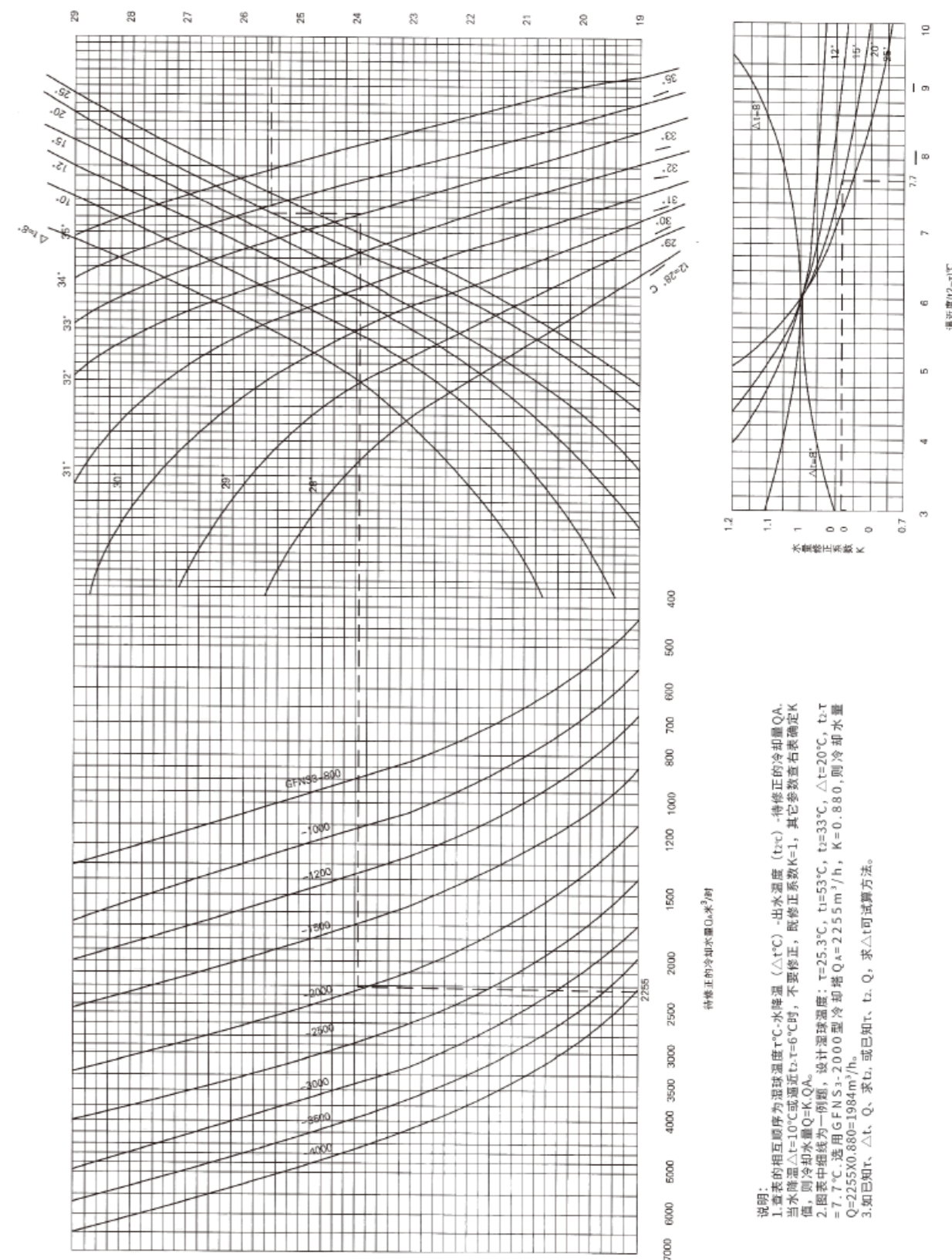
1、选用

- 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 ≤ 7 度；
- ⑥、最大风载 $\leq 7.0 \times 10^3 \text{ Pa}$ ；
- 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 H₂O（1.0~1.5 $\times 10^4 \text{ Pa}$ ）；
- 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

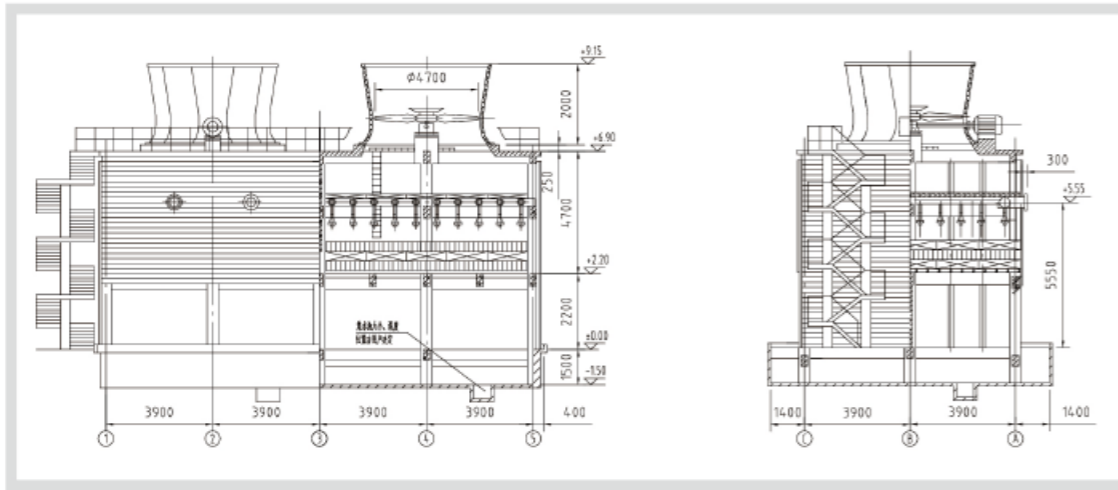
- ①、减速机应经常检查油位，润滑油推荐用22~28号双曲线齿轮油或90~120号工业齿轮油，夏季用粘度大的油。第一次运转500小时后将油排空，换新油；
- ②、风机、电机、减速机运转前须按相应说明书进行检查，特别是电机线路，应按电机厂提供的接线图接线，有时各方表示不一致，易造成接线错误。符合要求后再启动，启动顺序，先开水泵，后开风机；
- ③、如循环水、补充水质差时应采取水质稳定措施，设旁过滤器，必要时需采用杀菌灭藻措施；
- ④、玻璃钢属易燃体，因此冷却塔维修时不得动用明火，如动用明火则必须采取相应安全措施，并且必须经过消防、安全部门批准，有专职消防人员、消防设施在场。如需要阻燃型玻璃钢，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

GFNS钢筋混凝土框架逆流玻璃钢冷却塔热力性能曲线

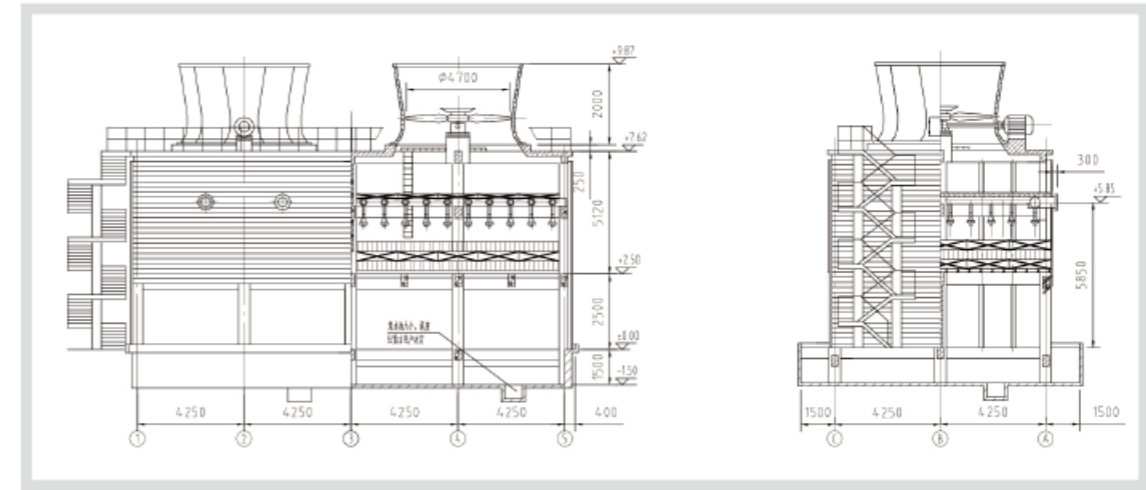


说明：
1. 图表的相互顺序为进塔温度 t_1 -水降温 (Δt) -出水温度 (t_2) -修正后的冷却量 Q_c 。当水降温 $\Delta t = 10^\circ\text{C}$ 或 $t_2 = t_1 - 6^\circ\text{C}$ 时，不要修正，其他参数查表确定 K ，则冷却水量 $Q = K \cdot Q_c$ 。
2. 图表中曲线为一例，设计进塔温度： $t_1 = 25.3^\circ\text{C}$ ， $t_2 = 33^\circ\text{C}$ ， $\Delta t = 20^\circ\text{C}$ ， $t_2 - t_1 = 7.7^\circ\text{C}$ 。选用GFNS-2000型冷却塔 $Q_c = 2255 \text{ m}^3/\text{h}$ ， $K = 0.880$ ，则冷却水量 $Q = 2255 \times 0.880 = 1984 \text{ m}^3/\text{h}$ 。
3. 如已知 t_1 、 Δt 、 Q_c 、求 t_2 ，或已知 t_1 、 t_2 、 Q_c ，求 Δt 可试算方法。

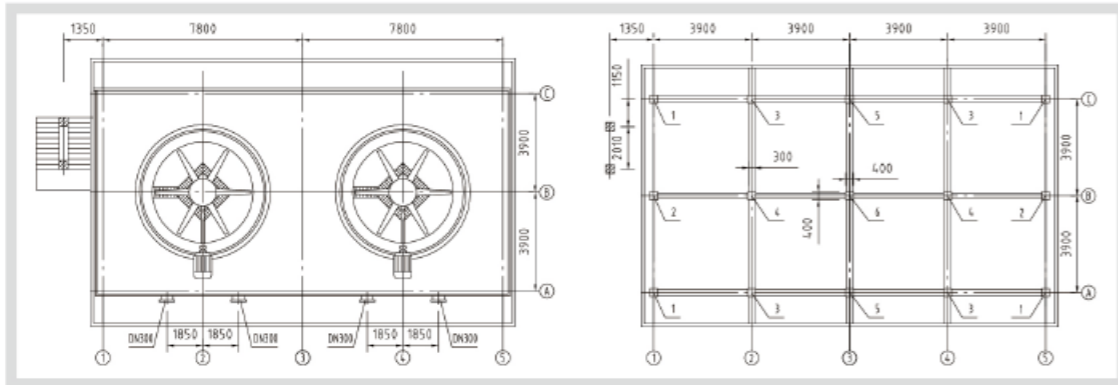
GFNS3-800型双台钢筋混凝土框架逆流冷却塔



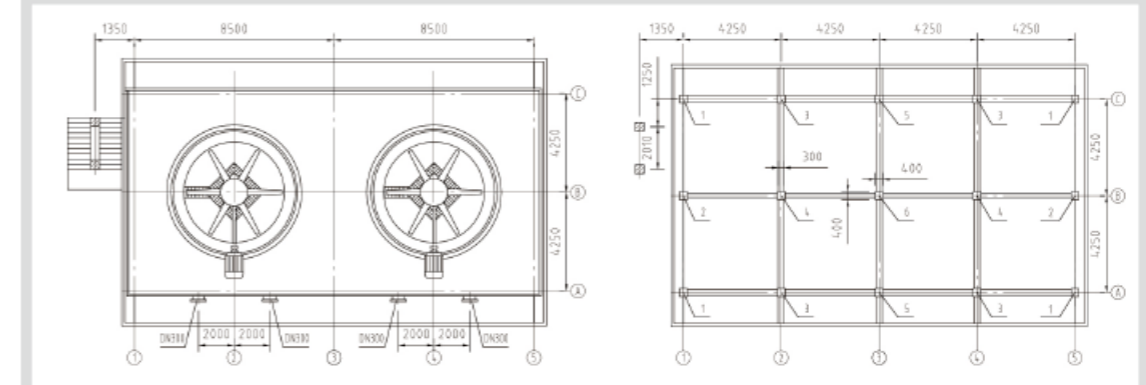
GFNS3-1000型双台钢筋混凝土框架逆流冷却塔



GFNS3-800型双台±0.00基准基础图



GFNS3-1000型双台±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	m³/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	55x10⁴	m³/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	30	kW
6	大气压力	99.4	kPa	14	电机型号	Y225M-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	180	45	25
2	220	54	31
3	345	46	21
4	300	47	24
5	340	40	18
6	380	45	22

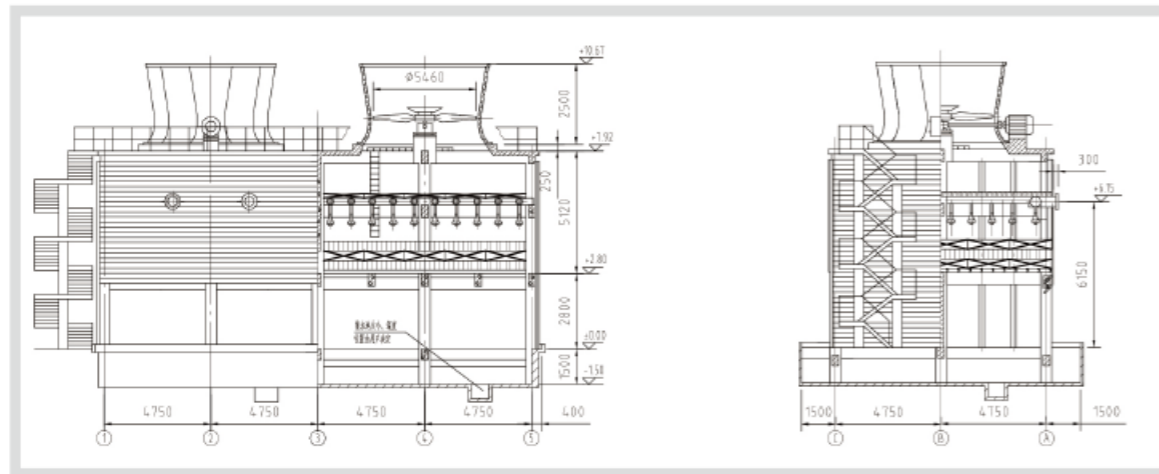
GFNS3-1000型单台冷却塔主要技术数据

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	m³/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	55x10⁴	m³/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)

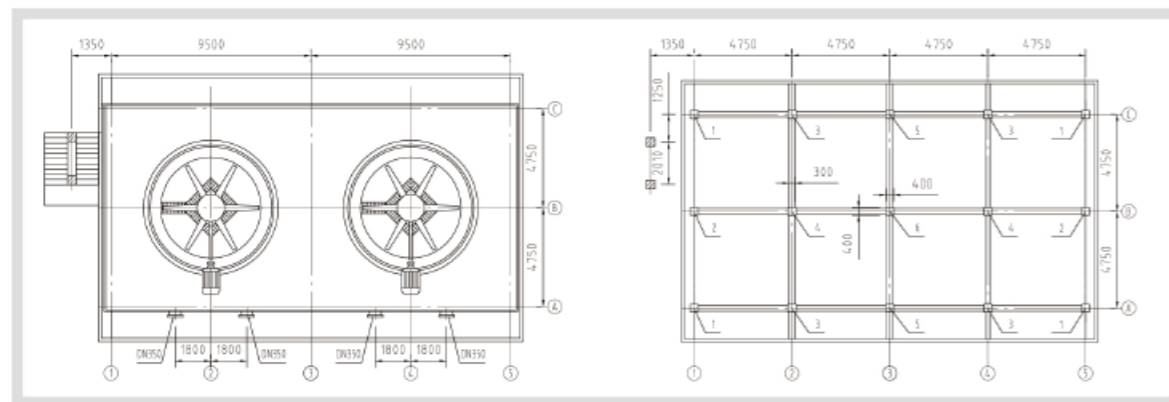
基础载荷表

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

GFNS3-1250型双台钢筋混凝土框架逆流冷却塔



GFNS3-1250型双台±0.00基准基础图



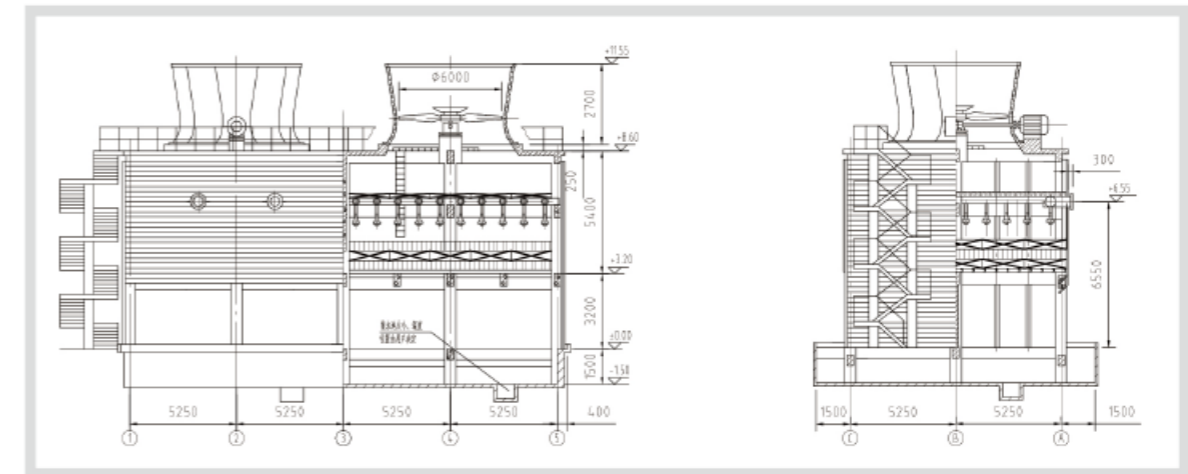
GFNS3-1250型单台冷却塔主要技术数据

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	m³/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	80x10⁴	m³/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)

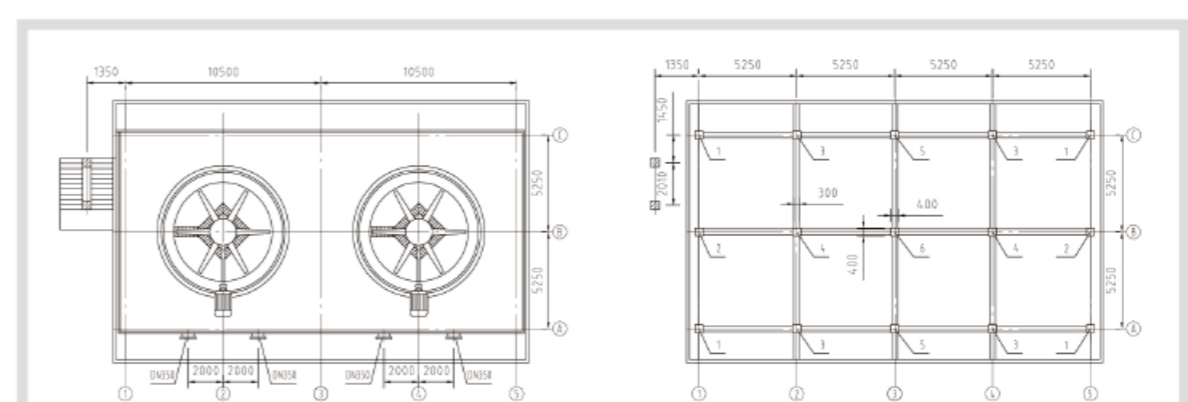
基础载荷表

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

GFNS3-1500型双台钢筋混凝土框架逆流冷却塔



GFNS3-1500型双台±0.00基准基础图



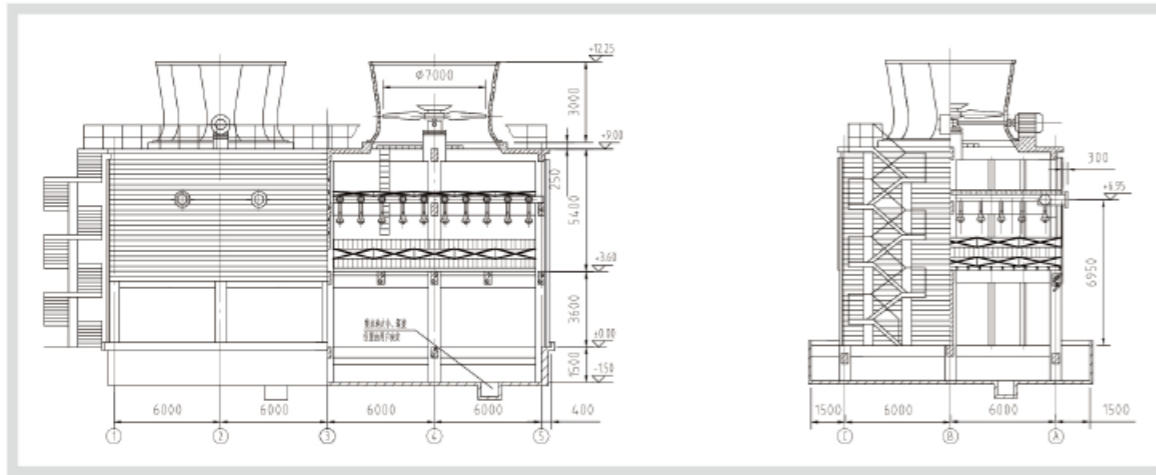
GFNS3-1500型单台冷却塔主要技术数据

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	m³/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	100x10⁴	m³/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)

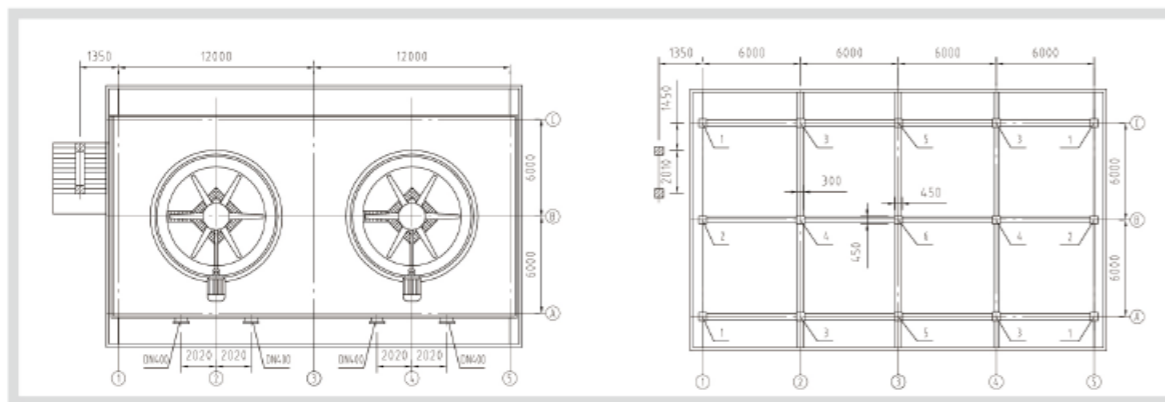
基础载荷表

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

GFNS3-2000型双台钢筋混凝土框架逆流冷却塔



GFNS3-2000型双台±0.00基准基础图



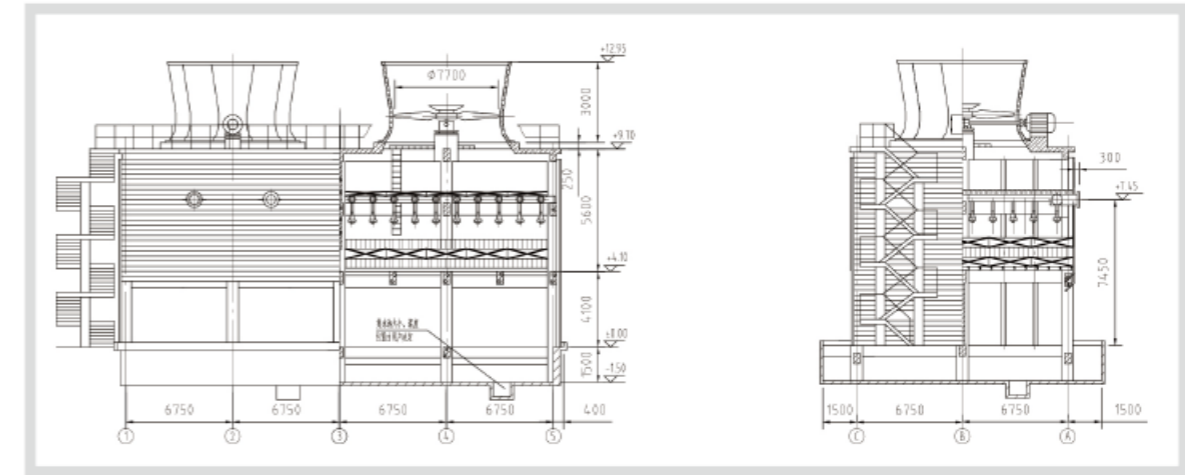
GFNS3-2000型单台冷却塔主要技术数据

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	m³/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	130x10⁴	m³/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)

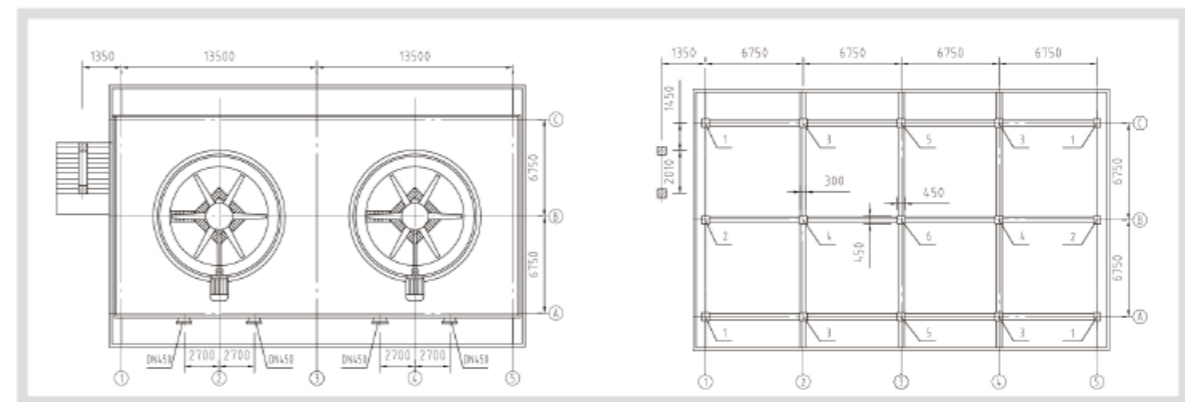
基础载荷表

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



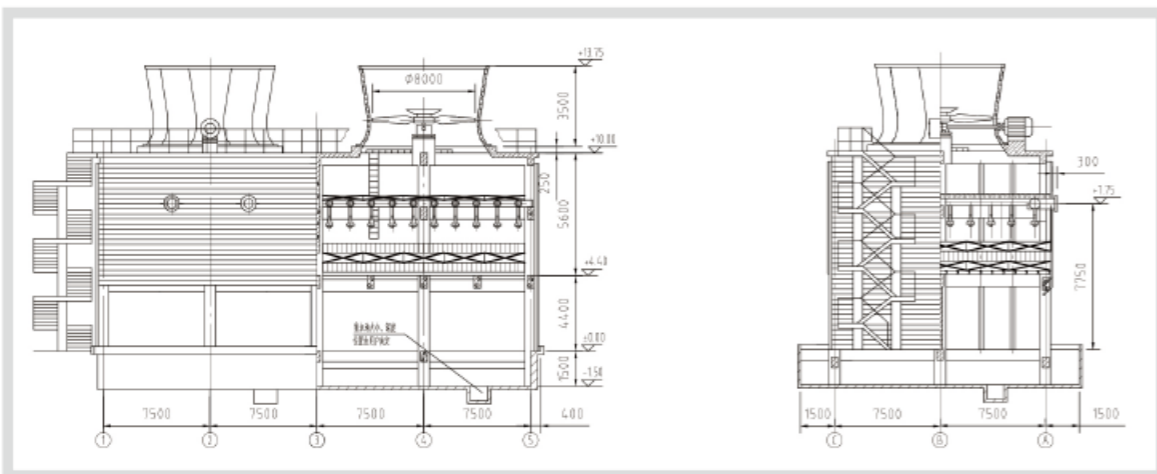
GFNS3-2500型单台冷却塔主要技术数据

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)

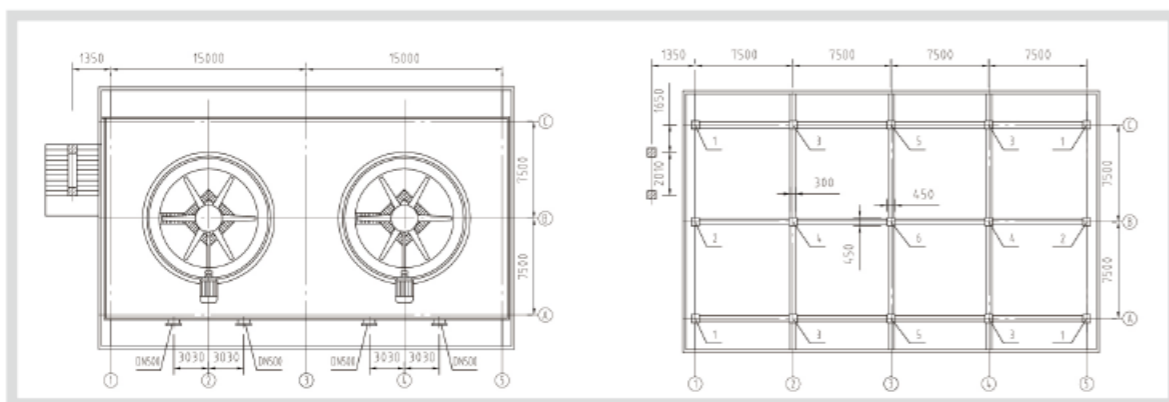
基础载荷表

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



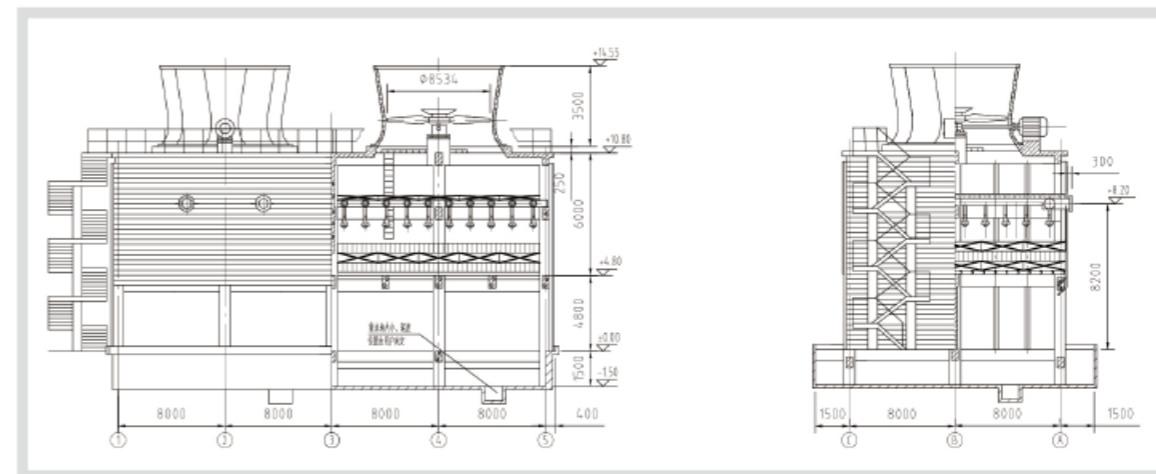
GFNS3-3000型单台冷却塔主要技术数据

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)

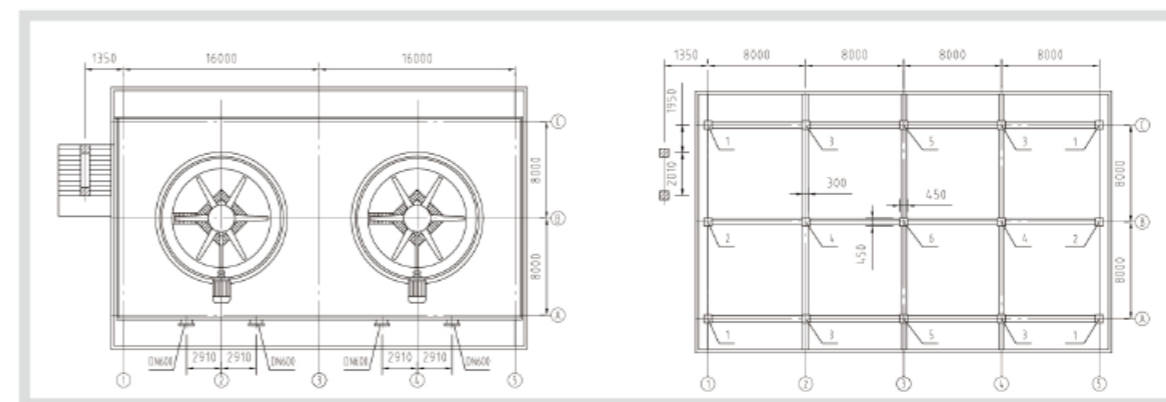
基础载荷表

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

GFNS3-3500型双台钢筋混凝土框架逆流冷却塔



GFNS3-3500型双台±0.00基准基础图



GFNS3-3500型单台冷却塔主要技术数据

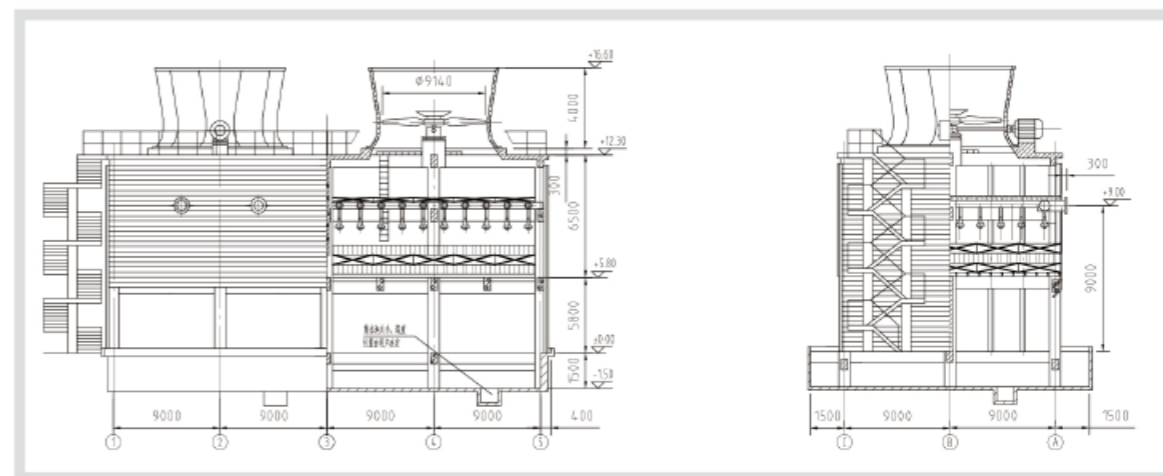
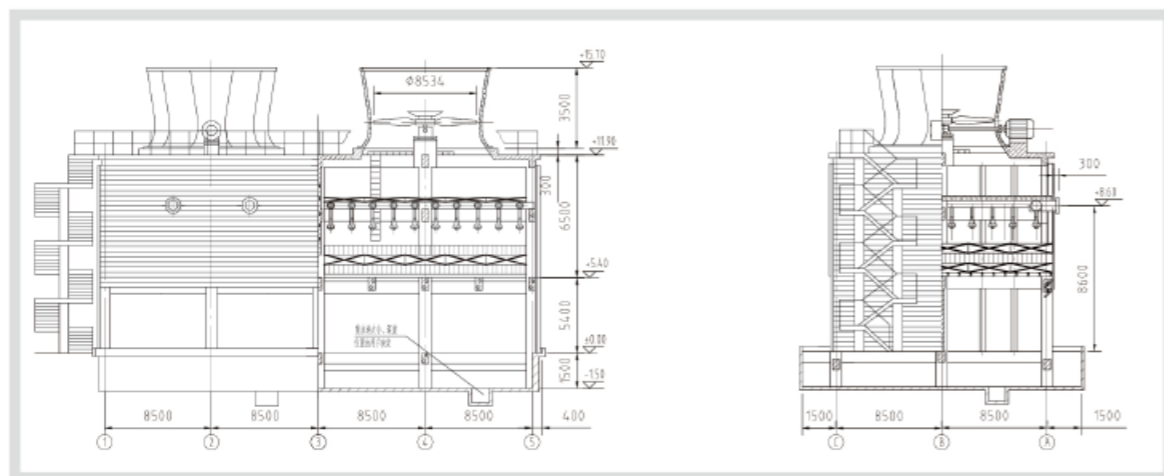
序号	项目	数值	附注	序号	项目	数值或型号	附注
1	冷却水量	3500	m³/h	9	风机直径	Φ8534	
2	进塔水温	43	°C	10	风机转速	149	r/min
3	出塔水温	33	°C	11	风机风量	240x10⁴	m³/h
4	湿球温度	28	°C	12	风机风压	152	Pa
5	干球温度	31.5	°C	13	电机功率	160	kW
6	大气压力	99.4	kPa	14	电机型号	Y315L1-4	
7	冷却幅高	5	°C	15	电机转速	1490	rpm
8	温差	10	°C	16	标准点噪声	78	dB(A)

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

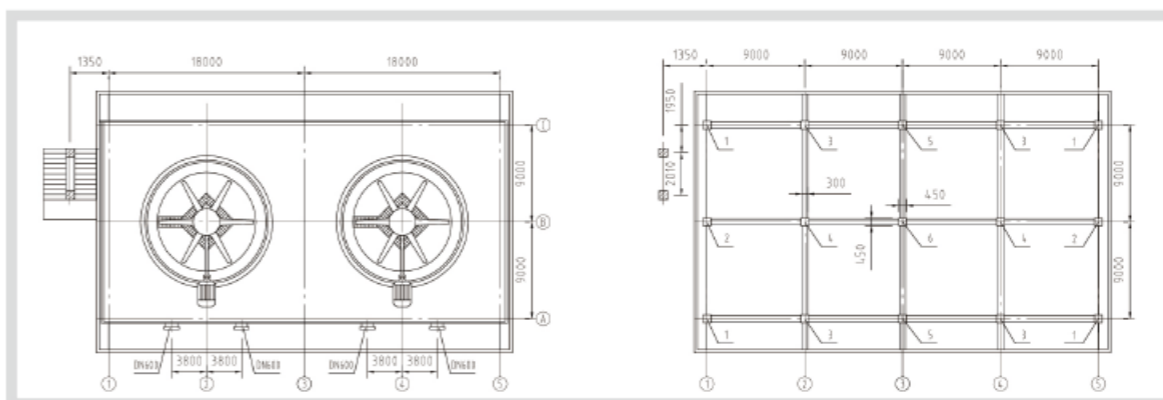
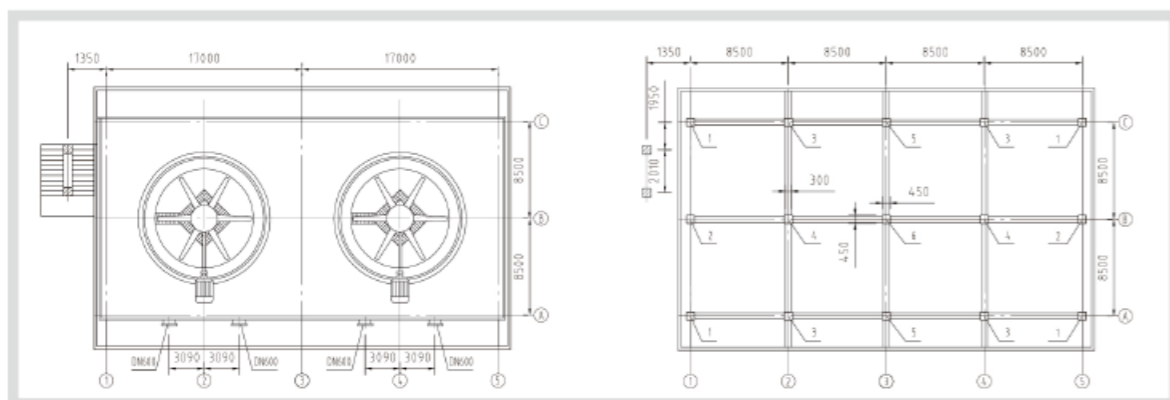
GFNS3-4000型双台钢筋混凝土框架逆流冷却塔

GFNS3-4500型双台钢筋混凝土框架逆流冷却塔



GFNS3-4000型双台±0.00基准基础图

GFNS3-4500型双台±0.00基准基础图



GFNS3-4000型单台冷却塔主要技术数据

基础载荷表

GFNS3-4500型单台冷却塔主要技术数据

基础载荷表

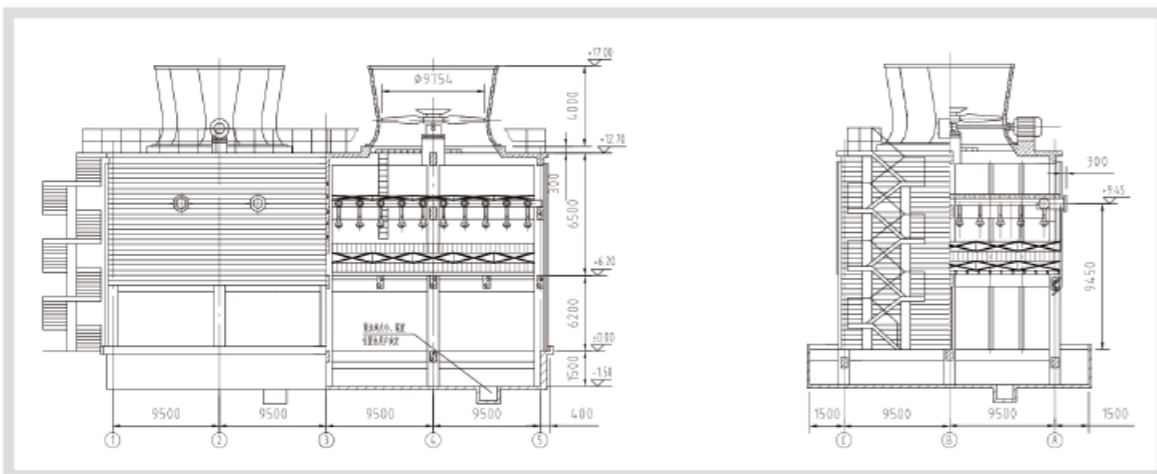
序号	项目	数值	附注	序号	项目	数值或型号	附注
1	冷却水量	4000	m ³ /h	9	风机直径	Φ8534	
2	进塔水温	43	°C	10	风机转速	149	r/min
3	出塔水温	33	°C	11	风机风量	270x10 ⁴	m ³ /h
4	湿球温度	28	°C	12	风机风压	152	Pa
5	干球温度	31.5	°C	13	电机功率	185	kW
6	大气压力	99.4	kPa	14	电机型号	Y315L3-4	
7	冷却幅高	5	°C	15	电机转速	1490	r/min
8	温差	10	°C	16	标准点噪声	78	dB(A)

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

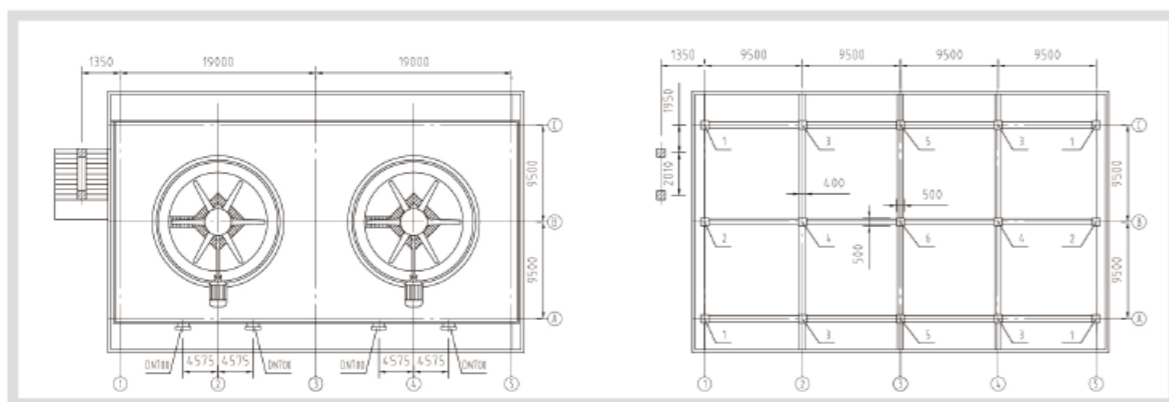
序号	项目	数值	附注	序号	项目	数值或型号	附注
1	冷却水量	4500	m ³ /h	9	风机直径	Φ9140	
2	进塔水温	43	°C	10	风机转速	131	r/min
3	出塔水温	33	°C	11	风机风量	315x10 ⁴	m ³ /h
4	湿球温度	28	°C	12	风机风压	176	Pa
5	干球温度	31.5	°C	13	电机功率	200	kW
6	大气压力	99.4	kPa	14	电机型号	Y315L2-4	
7	冷却幅高	5	°C	15	电机转速	1490	r/min
8	温差	10	°C	16	标准点噪声	78	dB(A)

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

GFNS3-5000型双台钢筋混凝土框架逆流冷却塔



GFNS3-5000型双台±0.00基准基础图



GFNS3-5000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	5000	m ³ /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	323x10 ⁴	m ³ /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)

基础载荷表

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

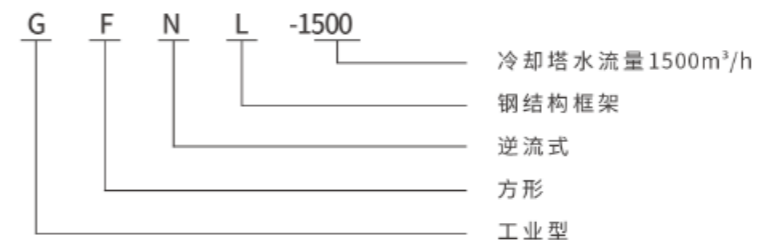
GFNL系列节能型钢结构框架方型逆流玻璃钢冷却塔是按照国家标准 (GB/T 7190.2-2008), 在原冷却塔基础上优化改进的新结构冷却塔。单格水量为800~5000m³/h, 共十一个规格。它具有热力性能好、电耗少、整塔稳定性好、外型美观、噪声低、施工安装周期短、成本低等特点, 广泛应用于石油、化工、冶金、发电等企业大流量的循环系统中。

设计工况及代码意义

1、设计工况

- 空气干球温度 θ=31.5°C
- 空气湿球温度 τ=28°C
- 进塔水温 t1=43
- 出塔水温 t2=33
- 大气压力 P=99.4kPa

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，采用大三叉式喷头，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）。
- 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

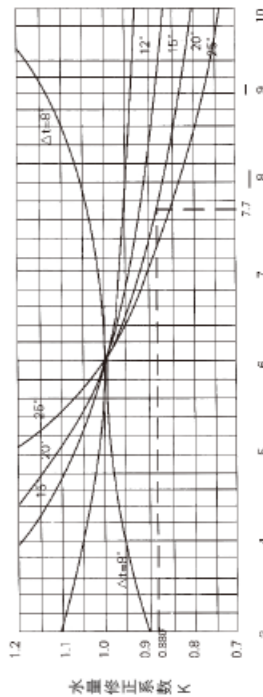
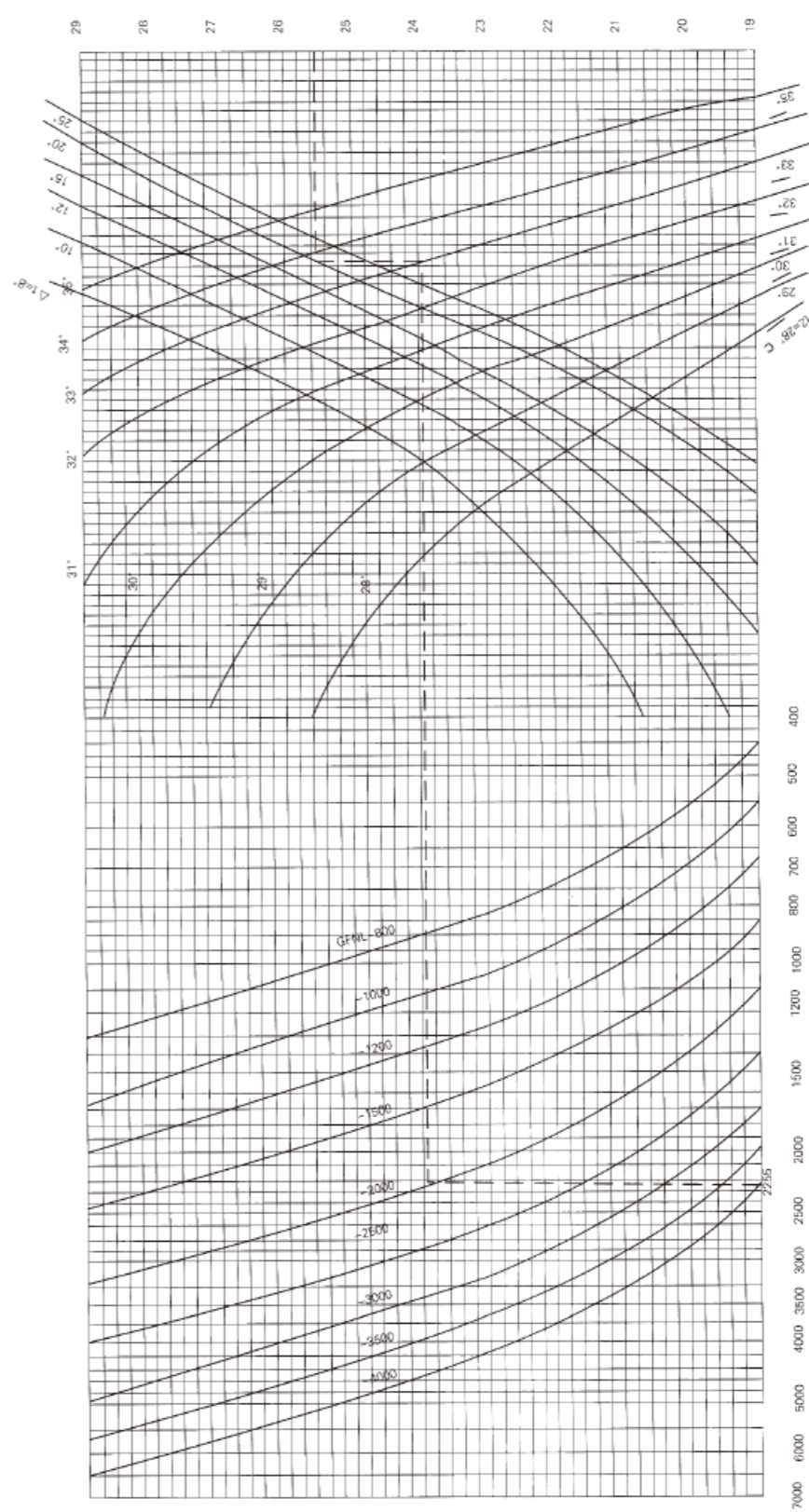
(1) 本说明书已给出了设计工况。如工况与此相差较大时可查热力性能曲线选择塔型，如查不到或需更精确计算时可将工艺要求和当地的气象资料提供给我公司由计算软件选定。“电机变速控制柜”可由我公司提供，但其费用需另算，订货时需说明；

- (2) 电源电压380V，频率50HZ；
- (3) 塔附近按消防规范设消火栓，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 ≤ 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）1.0~1.5mH₂O（ $1.0 \times 10^4 \sim 1.5 \times 10^4 \text{ Pa}$ ）；
- (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；

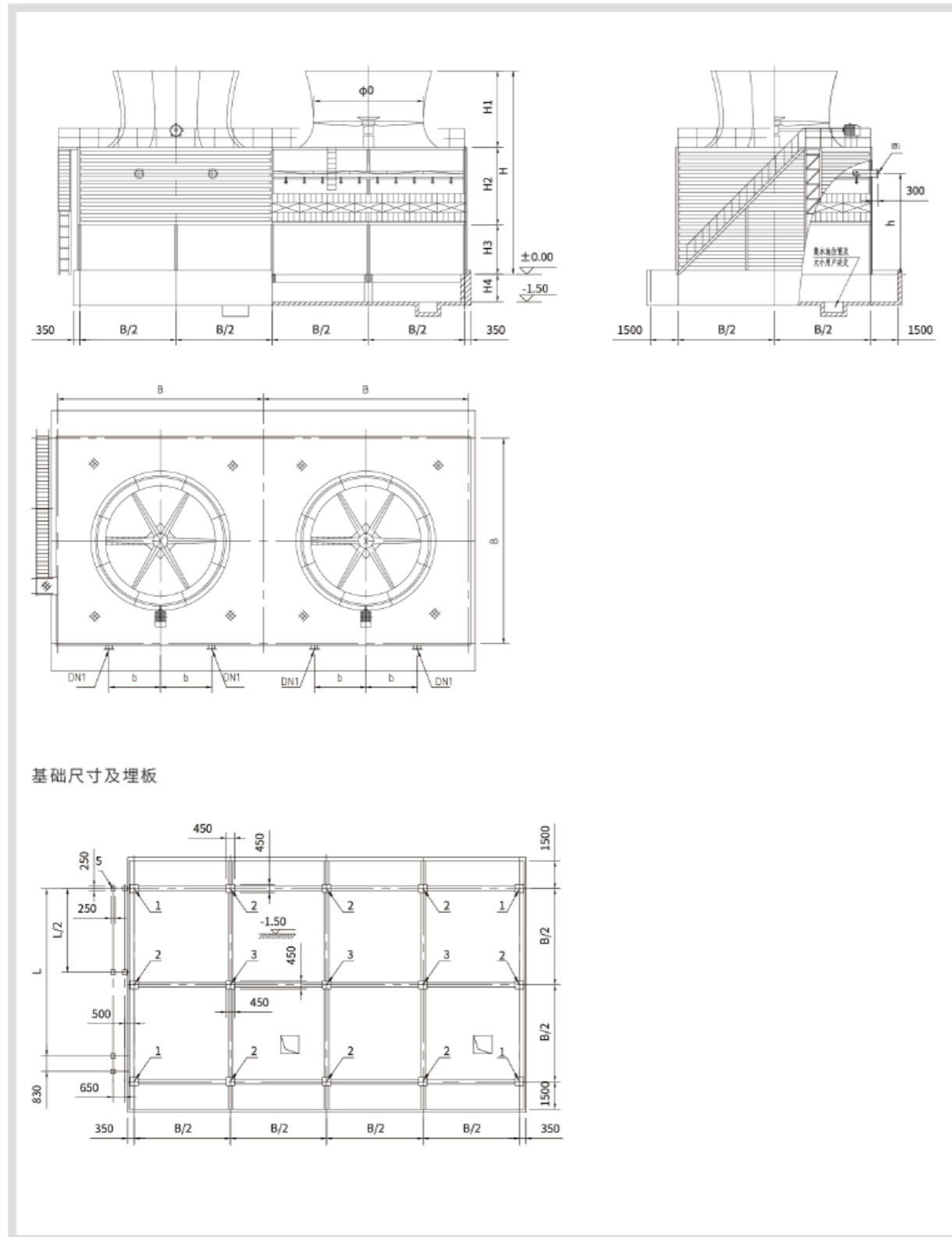
GFNL系列钢结构框架逆流式玻璃钢冷却塔热力性能曲线



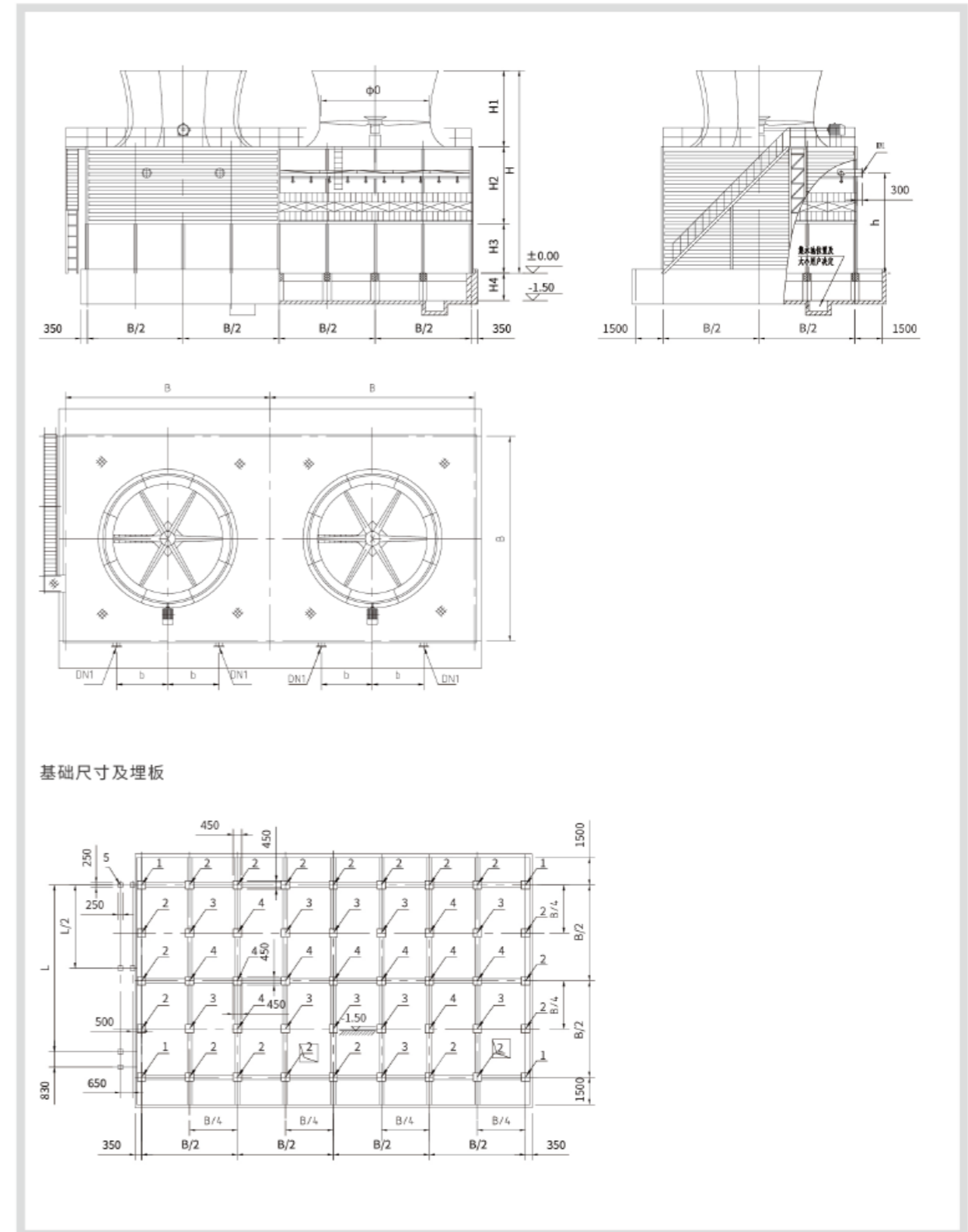
待修正的冷却水量 Q_c / m³ / h

说明：
1. 图表的相互顺序为：进塔空气温度 t_1 (°C) - 出水温度 (t_2) - 待修正的冷却量 Q_c 。
当水塔是 $\Delta t = 10^\circ\text{C}$ 或进塔空气温度 $t_1 = 25^\circ\text{C}$ 时，不需修正，修正系数 $K = 1$ ，其它参数查表确定 K 值，则冷却水量 $Q = K \cdot Q_c$ 。
2. 图表中曲线为一例，设计进塔空气温度： $t_1 = 25.3^\circ\text{C}$ ， $t_2 = 33^\circ\text{C}$ ， $\Delta t = 20^\circ\text{C}$ ， $t_2 - t_1 = 7.7^\circ\text{C}$ ，选用 GFNL S₁-2000 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_1 、 Δt 、 Q_c ，求 t_2 ，或已知 t_1 、 t_2 、 Q_c ，求 Δt 可试算方法。

GFNL-800~GFNL-1500型玻璃钢结构逆流冷却塔（双台布置）



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 m ³ /h	B mm	H mm	H1 mm	H2 mm	H3 mm	H4 mm	h mm	b mm	φ0 mm	DNx2	L 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：干球温度：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 (m ³ /h)	转速 (r/min)	全压 (Pa)	型号	功率 (kW)	转速 (r/min)	
GFNL800	φ4700	55x10 ⁴	240	127	Y225M-4	30	1480	75
GFNL1000	φ4700	65x10 ⁴	240	127	Y225S-4	45	1480	75
GFNL1250	φ5460	80x10 ⁴	165	127	Y225M-4	45	1480	75
GFNL1500	φ6000	100x10 ⁴	149	132	Y250M-4	55	1480	75
GFNL2000	φ7000	130x10 ⁴	149	155	Y315M-4	90	1480	75
GFNL2500	φ7700	152x10 ⁴	149	152.4	Y280M-4	90	1480	75
GFNL3000	φ8000	190x10 ⁴	149	135	Y315M-4	132	1480	78
GFNL3500	φ8530	240x10 ⁴	149	152	Y315L1-4	160	1480	78
GFNL4000	φ8530	270x10 ⁴	149	152	Y315L3-4	185	1480	78
GFNL4500	φ9140	315x10 ⁴	131	176	Y315L2-4	200	1480	78
GFNL5000	φ9754	323x10 ⁴	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）

埋板号 参数	1			2		
	埋板尺寸 mm	垂直荷载 kN	水平荷载 kN	埋板尺寸 mm	垂直荷载 kN	水平荷载 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）

埋板号 参数	3			4			5		
	埋板尺寸 mm	垂直荷载 kN	水平荷载 kN	埋板尺寸 mm	垂直荷载 kN	水平荷载 kN	埋板尺寸 mm	垂直荷载 kN	水平荷载 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
锦州市太和区永和里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顶宝座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

● 海口