玻璃纤维增加塑性冷却塔
第 1 局部：中小型玻璃纤维增加塑料塔

试验目的：

GB/T 7190 的本部分规定了中小型冷却塔的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及其他等。

本部分适用于单塔冷却水量小于 1 000 m^3/h、机力通风、装有淋水填料的混合结构开式冷却塔。

试验术语定义：

1.

热力性能曲线　thermal performance curves

在直角坐标上，以 $\Omega = f(\lambda)$ 曲线形式表示冷却塔散热散质能力的曲线。

2.

设计工况　designing working conditions

冷却塔设计的热力性能工作状态数据。包括：进塔空气干球温度、湿球温度、大气压力、进塔空气流量、冷却水流量、进塔水温、出塔水温。

3.

名义冷却水流量　nominal cooling water capacity

标准设计工况的进塔冷却水流量(m^3/h)。

4.

气水比　air/water ratio

进塔干空气流量(kg/h)与进塔冷却水流量(kg/h)之比。

5.

湿空气的含湿量　humidity of wet air

湿空气中的水汽质量(kg)和干空气的质量(kg)之比，也称比湿，单位 kg/kg(DA)，DA 为干空气。

6.

填料径深　air entrancing packing length

横流式冷却塔每边的填料进出空气的二端面之间的水平有效距离。

7.

喷头　sprayer

配水系统的末端组成部分。通常喷头内有一出水套管，即为喷嘴。

8.

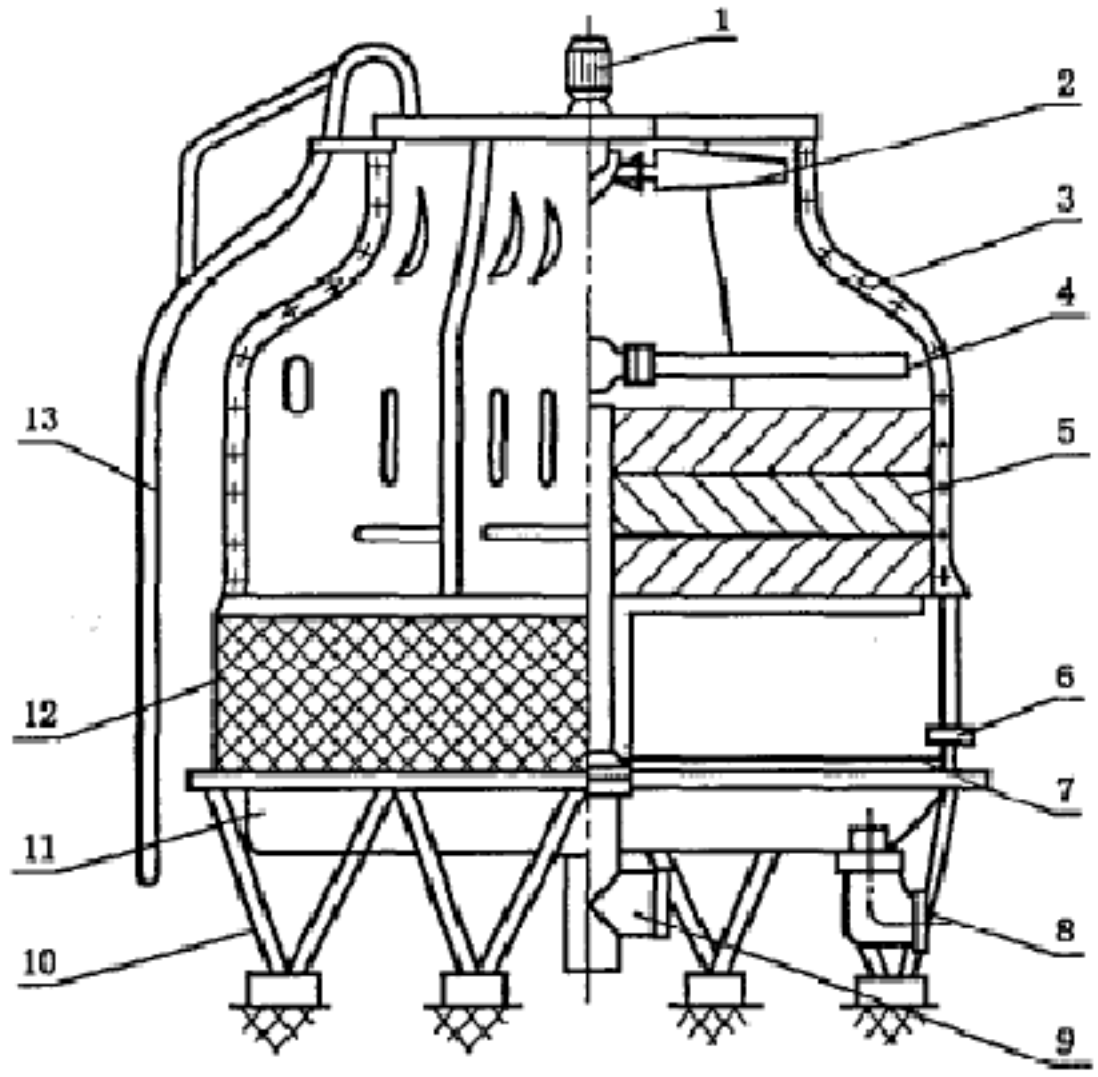
噪声的标准测点　measuring noise standard point

距塔进风口方向离塔壁水平距离为一个塔直径(或当量直径)、离地面(或水池顶)1.5 m 高的测点。

产品分类：

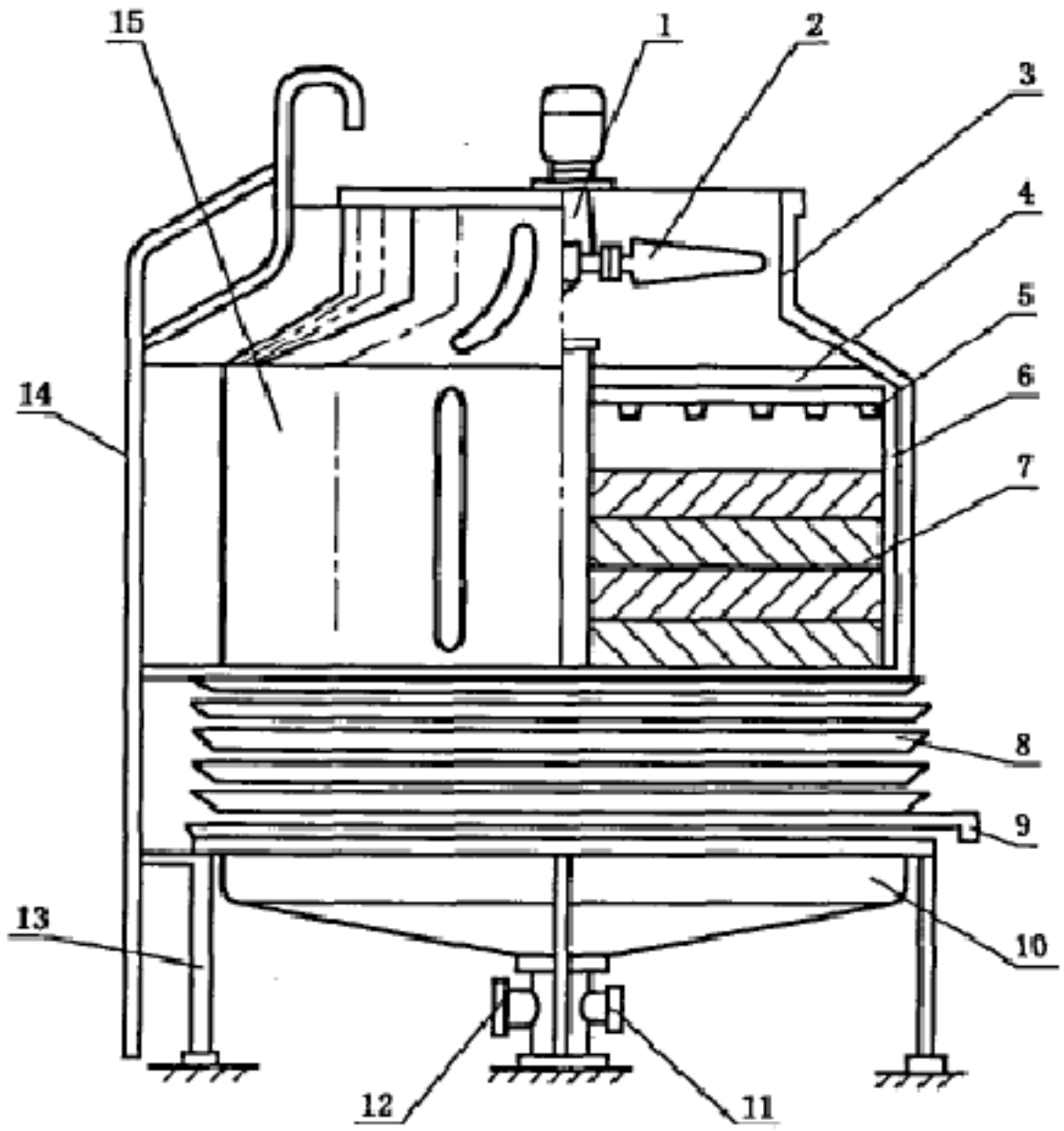
1. 产品型式

冷却塔根据水、空气在填料中的相对流向分为逆流式和横流式两种，根据塔体形状又分为圆形塔、方形塔，根据噪声风级又分为普通型、低噪声型、超低噪声型及工业型，逆流式圆形冷却塔示意图如图 1所示；逆流式方形冷却塔示意图如图 2 所示；横流式冷却塔示意图如图 3 所示，



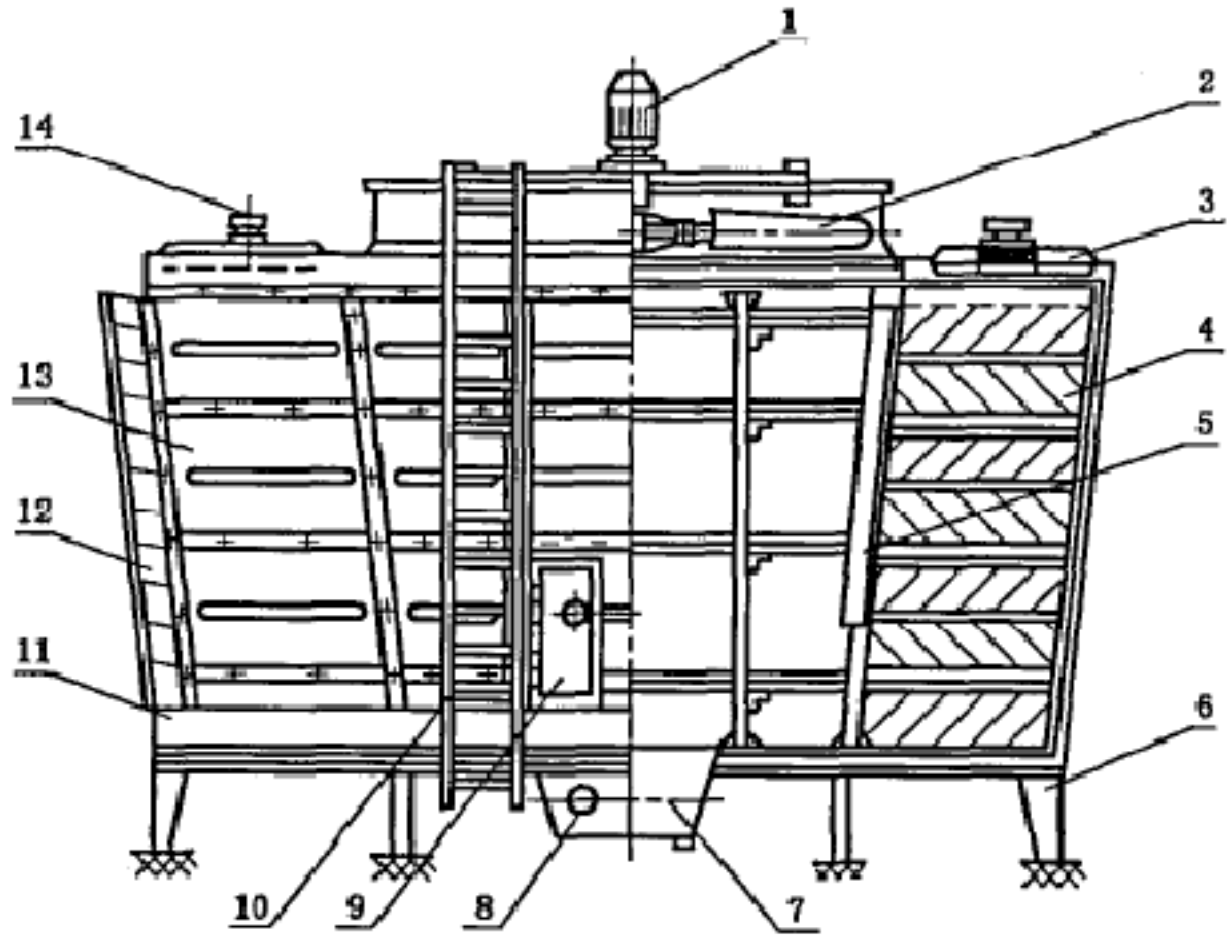
1——电动机和减速器；
2——叶片；
3——上塔体；
4——布水器；
5——填料；
6——补给水管；
7——滤水网；
8——出水管；
9——进水管；
10——支架；
11——下塔体；
12——进风窗；
13——梯子。

图 1　逆流式圆形冷却塔示意图



1——电动机和减速器；
2——叶片；
3——上塔体；
4——除水器；
5——布水器；
6——钢架；
7——填料；
8——进风窗；
9——补给水管；
10——下塔体；
11——进水管；
12——出水管；
13——支架；
14——梯子；
15——中塔体。

图 2　逆流式方形冷却塔示意图

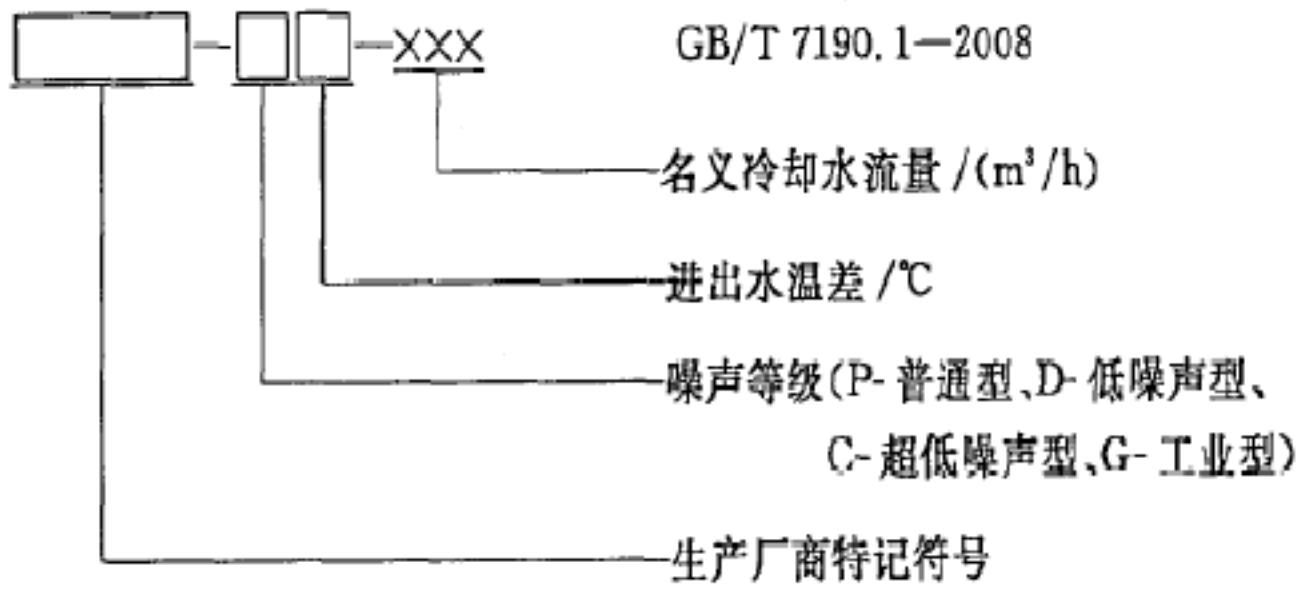


1——电动机和减速器；
2——叶片；
3——配水槽；
4——填料；
5——除水器；
6——支架；
7——集水箱；
8——出水管；
9——门；
10——梯子；
11——下塔体；
12——进风窗；
13——围护结构；
14——进水管。

图 3　横流式冷却塔示意图

2. 产品标记

冷却塔按生产厂商特记符号、噪声等级、进出水温差、名义冷却水流量和标准号进行标记。



示例：表示 BNC 公司生产的低噪声、5 ℃温差系列、名义冷却水流量 100 m^3/h，执行 GB/T 7190.1—2008 的冷却塔标记为：

BNC-D5-100　GB/T 7190.1—2008

技术要求：

1 热力性能

1.1 标准设计工况

各类冷却塔的标准设计工况见表1。

表1 标准设计工况

标准设计	塔型			
	P型	D型	C型	G型
进水温度/℃	37.0	37.0	37.0	43.0
出水温度/℃	32.0	32.0	32.0	33.0
设计温差/℃	5.0	5.0	5.0	10.0
湿球温度/℃	28.0	28.0	28.0	28.0
干球温度/℃	31.5	31.5	31.5	31.5
大气压力/kPa	99.4			
注：对其他设计工况的产品，必须换算到标准设计工况，并在样本或产品说明书中，按标准设计工况标记冷却水流量。				

1.2 冷却能力

按水温降对比法求出的实测冷却能力与设计冷却能力的百分比 η 不小于95.0%。

2 噪声

冷却塔的噪声指标应不超过表2的规定值。

表2 冷却塔的噪声指标

名义冷却水流量/(m^3/h)	噪声指标/dB(A)			
	P型	D型	C型	G型
8	66.0	60.0	55.0	70.0
15	67.0	60.0	55.0	70.0
30	68.0	60.0	55.0	70.0
50	68.0	60.0	55.0	70.0
75	68.0	62.0	57.0	70.0

表 2 (续)

名义冷却水流量/(m^3/h)	噪声指标/dB(A)			
	P型	D型	C型	G型
100	69.0	63.0	58.0	75.0
150	70.0	63.0	58.0	75.0
200	71.0	65.0	60.0	75.0
300	72.0	66.0	61.0	75.0
400	72.0	66.0	62.0	75.0
500	73.0	68.0	62.0	78.0
700	73.0	69.0	64.0	78.0
800	74.0	70.0	67.0	78.0
900	75.0	71.0	68.0	78.0
1 000	75.0	71.0	68.0	78.0
注 1：介于两流量间时，噪声指标按线性插值法确定。 注 2：对噪声指标有特殊要求时，由供需双方商定。				

3. 耗电比

实测耗电比：在电动机的实际工作电流不大于其额定电流的条件下，G 型塔不大于 0.05 kW/(m^3/h)；其他型塔不大于 0.035 kW/(m^3/h)。

4. 飘水率

冷却塔的飘水率，不大于名义冷却水流量的 0.015%。

5. 玻璃钢件

5.1 外观

5.1.1 塔体外表面应有均匀的胶衣层，表面应光滑、无裂纹、色泽均匀。

5.1.2 塔体表面的气泡和缺损允许修补，但应保持色泽基本一致。修补后的塔体外表面上直径

3 mm～5 mm 的气泡在 1 m^2 内不允许超过 3 个；不允许有直径大于 5 mm 以上的气泡。

5.1.3　下塔体内表面应为富树脂层。

5.1.4　塔体边缘应整齐、厚度均匀、无分层、切割加工断面应加封树脂。

5.2　树脂含量

5.2.1　玻璃钢塔体的树脂含量：富树脂层应在 70%以上；短切毡和喷射成型层应在 65%以上；结构层为 45%～55%。

5.2.2　玻璃钢风机叶片的树脂含量为 43%～50%。

5.3　固化度

聚酯玻璃钢的固化度不小于 80%；环氧玻璃钢的固化度不小于 90%。

5.4　弯曲强度

织物增强聚酯玻璃钢的弯曲强度不低于 147 MPa；织物增强环氧玻璃钢的弯曲强度不低于 196 MPa；短切毡增强玻璃钢的弯曲强度不低于 78.4 MPa。

5.5　巴氏硬度

聚酯玻璃钢的巴氏硬度不小于 35。

5.6　阻燃性能

对有阻燃要求的冷却塔，玻璃钢的氧指数不低于 28%。

6　金属件

6.1　除有色金属外，所有黑色金属部件(包括连接件)表面应作去油、防锈、防腐处理。

6.2　玻璃钢件内的预埋金属件，应作去油、除锈、打毛、清洗处理。

试验方法：

1　热力性能

1.1　性能试验见附录 A。

1.2　当冷却水量等于名义冷却水流量、进塔水温为 37 ℃±2 ℃、进塔空气湿球温度为 10 ℃～30 ℃的时，可采用简便的热力性能测试法，参见附录 B。

2 噪声

噪声试验见附录 C。

3 耗电比和不淋水塔风量

3.1 耗电比试验见附录 D。

3.2 不淋水时塔的风量采用微速风表、热球风速仪、毕托管等风速仪表测量冷却塔的进风口或出风口的风速，然后根据进风口或出风口的面积换算成进塔或出塔空气量，即不淋水时塔的风量。

4 飘水率

飘水率试验见附录 E。

5 玻璃钢件性能

5.1 试件

采用随炉试样。对塔体也可在观察窗开孔处取样。

5.2 外观

目测。

5.3 树脂含量

树脂含量试验按 GB/T 2577 的规定进行。

5.4 固化度

固化度试验按 GB/T 2576 的规定进行。

5.5 巴氏硬度

巴氏硬度试验按 GB/T 3854 的规定进行。

5.6 弯曲强度

弯曲强度试验按 GB/T 1449 的规定进行。

5.7 阻燃性能

氧指数试验按 GB/T 8924 的规定进行。

6 金属件

金属件外观采用目测方法。

试验报告：

试验人员：	试验日期：
试验任务：	
试验目的：	
冷却塔设计，施工，运行的概况及有关示意图：	
试验方法，仪表及测点布置：	
存在问题及分析：	

试验结果：

○1 热力学性能试验

数据 / 组别	大气压 P_0	进塔水温 t_1	出塔水温 t_2	进塔空气湿球温度 τ	进塔空气干球温度 θ_1	出塔空气温度	进塔水流量 Q	进塔空气流量 G	Δt	Δt_t	Δt_c	η	Φ	ρ_1	λ	h_1

续表

$P\tau''$	$P_{\theta 1}''$	k	h_2	h_m	Pt''	h''	N	V	h	β_{xv}

标准设计工况冷却塔的简便热力性能试验方法

数据 / 组别	进塔水温 t_1	设计的进水温度 t_b	出塔水温 t_2	进塔空气湿球温度 τ	进塔空气干球温度 θ_1	出塔空气温度	进塔水流量 Q	进塔空气流量 G	Δt	Δt_A	η	Δt_B

噪声

数据 / 组别	①	②	③	平均
1				
2				
3				

风机耗电比

数据 组别	Ne	Q	a
1			
2			
3			

飘水率

数据 组别	Qn	Qt	P_f
1			
2			
3			

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
https://d.book118.com/638133100061006102