

国家建筑标准设计图集 16K310

# 空调系统用加湿装置选用与安装

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

组织编制：中国建筑标准设计研究院

中国计划出版社

# 住房城乡建设部关于批准《钢筋混凝土基础梁》等 29项国家建筑标准设计的通知

建质函[2016]168号

各省、自治区住房城乡建设厅，直辖市建委（规委）及有关部门，新疆生产建设兵团建设局：

现批准由中国昆仑工程公司等28个单位编制的《钢筋混凝土基础梁》等29项标准设计为国家建筑标准设计，自2016年9月1日起实施。原《钢筋混凝土基础梁》(04G320)、《夹心保温墙建筑构造》(07J107)、《建筑太阳能光伏系统设计与安装》(10J908-5)、《太阳能热水器选用与安装》(06J908-6)、《既有建筑节能改造(一)》(06J908-7)、《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)》(11G101-1)、《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图(现浇混凝土板式楼梯)》(11G101-2)、《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图(独立基础、条形基础、筏形基础及桩基承台)》(11G101-3)、《钢筋混凝土结构预埋件》(04G362)、《夹心保温墙结构构造》(07SG617)、《RV系列导流型容积式水加热器选用及安装》(01S122-1)、《HRV系列导流型半容积式水加热器选用及安装》(01S122-2)、《SV系列弹性管束型半容积式水加热器选用及安装》(01S122-3)、《SI系列弹性管束型半即热式水加热器选用及安装》(01S122-4)、《TBF系列浮动盘管型半容积式水加热器选用及安装》(01S122-5)、《SW、WW系列浮动盘管型半即热式水加热器选用及安装》(01S122-6)、《BFG系列浮动盘管型半容积式水加热器选用及安装》(01S122-7)、《TGT系列浮动盘管型半即热式水加热器选用及安装》(01S122-8)、《SS、MS系列U形管型容积式水加热器选用及安装》(01S122-9)、《DFHRV系列导流浮动盘管型半容积式水加热器选用及安装》(01S122-10)、《管道和设备保温、防结露及电伴热》(03S401)、《雨水口》(05S518)、《离心式水泵安装》(03K202)、《常用风机控制电路图》(10D303-2)、《常用水泵控制电路图》(10D303-3)、《城市道路一透水人行道铺设》(10MR204)标准设计同时废止。

附件：国家建筑标准设计名称及编号表

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇一六年八月五日

“建质函[2016]168号”文批准的29项国家建筑标准设计图集号

序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号		
1	16G320	5	16J908-7	9	16G101-3	13	16G908-3	17	16S401	21	16K205-2	25	16D303-3	29	16MR204
2	16J509	6	16J908-8	10	16G362	14	16S110	18	16S518	22	16K310	26	16D401-5		
3	16J908-5	7	16G101-1	11	16G523-2	15	16S111	19	16S524	23	16K702	27	16D707-1		
4	16J908-6	8	16G101-2	12	16J107 16G617	16	16S122	20	16S708	24	16D303-2	28	16DX012-1		

## 《空调系统用加湿装置选用与安装》编审名单

编制组负责人：薄 蓉

编制组成员：于 亮 蔺鹏飞 刘小文 李 扬 宋江波 张亚娟 刘毅平 徐立平 刘海滨

审查组长：周 敏

审查组成员：刘栋权 叶 鸣 陈建新 刘 强 胡建丽 何 焰

项目负责人：邢巧云

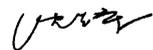
项目技术负责人：黄 辉

# 空调系统用加湿装置选用与安装

批准部门 中华人民共和国住房和城乡建设部 批准文号 建质函[2016]168号

主编单位 成都基准方中建筑设计有限公司 统一编号 GJBT-1408

实行日期 二〇一六年九月一日 图集号 16K310

主编单位负责人 

主编单位技术负责人 薄蓉

技术审定人 刘敬平

设计负责人 薄蓉

## 目 录

目录·····	1	循环式湿膜加湿器控制原理图·····	19
编制说明·····	3	<b>高压喷雾、高压微雾加湿器</b>	
设计选用说明·····	4	高压喷雾、高压微雾加湿器说明·····	20
图例·····	10	高压喷雾、高压微雾加湿器安装要点·····	21
<b>湿膜加湿器</b>		高压喷雾加湿器性能参数表·····	22
湿膜加湿器说明·····	11	高压微雾加湿器性能参数表·····	23
湿膜加湿器安装要点·····	13	高压喷雾加湿器空调机组内安装示意图（逆喷）·····	24
湿膜加湿器性能参数表·····	14	高压喷雾、高压微雾加湿器	
直排式湿膜加湿器空调机组内安装示意图·····	15	空调机组内安装示意图（顺喷）·····	25
直排式湿膜加湿器风管内安装示意图·····	16	高压喷雾、高压微雾加湿器	
循环式湿膜加湿器空调机组内安装示意图·····	17	空调机组内安装示意图（上喷）·····	26
直排式湿膜加湿器控制原理图·····	18	高压喷雾加湿器控制原理图·····	27

<b>目 录</b>							图集号	16K310		
审核	徐立平		校对	刘海滨		设计	薄蓉	薄蓉	页	1

高压微雾加湿器控制原理图·····	28
<b>干蒸汽加湿器</b>	
干蒸汽加湿器说明·····	29
干蒸汽加湿器安装要点·····	30
干蒸汽加湿器性能参数表·····	31
干蒸汽加湿器空调机组内安装示意图·····	32
干蒸汽加湿器风管内安装示意图·····	33
干蒸汽加湿器控制原理图·····	34
<b>电阻（电热）式、电极式加湿器</b>	
电阻（电热）式、电极式加湿器说明·····	35
电阻（电热）式、电极式加湿器安装要点·····	36
电阻（电热）式加湿器性能参数表·····	37

电极式加湿器性能参数表·····	38
电阻（电热）式、电极式加湿器空调机组内安装示意图··	39
电阻（电热）式、电极式加湿器风管内安装示意图·····	40
电阻（电热）式加湿器控制原理图·····	41
电极式加湿器控制原理图·····	42
<b>间接蒸汽加湿器</b>	
间接蒸汽加湿器说明·····	43
间接蒸汽加湿器安装要点·····	44
间接蒸汽加湿器性能参数表·····	45
间接蒸汽加湿器空调机组内安装示意图·····	46
间接蒸汽加湿器控制原理图·····	47

<b>目 录</b>							图集号	16K310
审核	徐立平		校对	刘海滨		设计	薄蓉	薄蓉
							页	2

## 编制说明

### 1 编制依据

1.1 本图集是根据住房和城乡建设部建质函[2015]140号文“关于印发《二〇一五年国家建筑标准设计编制工作计划》的通知”进行编制。

1.2 本图集依据的主要标准规范

《空调设备用加湿器》 GB/T 29736-2013

《供暖通风与空气调节术语标准》 GB/T 50155-2015

《生活饮用水卫生标准》 GB 5749-2006

当依据的标准规范进行修订或有新的标准规范出版实施时，本图集与现行工程建设标准不符的内容、限制或淘汰的技术或产品，视为无效。工程技术人员在参考使用时，应注意加以区分，并应对本图集相关内容进行复核后选用。

### 2 适用范围

适用于一般民用建筑及工业建筑舒适性空调系统中加湿装置的选用和施工安装。供设计师及安装人员参考。

### 3 编制内容

3.1 本图集仅针对等焓加湿和等温加湿的空气处理过程。

3.2 本图集列入下列七种类型加湿器：湿膜加湿器、高压喷

雾加湿器、高压微雾加湿器、干蒸汽加湿器、电阻(电热)式加湿器、电极式加湿器、间接蒸汽加湿器。

3.3 本图集仅提供位于空调机组负压段和送风管内部的加湿器安装示意图。

3.4 本图集包括内容：加湿器工作原理，加湿器配管图，加湿器安装示意图以及加湿器控制原理图。

3.5 本图集重点提供加湿器性能参数和安装方法，安装图适合各种型号机组。

### 4 注意事项

4.1 我国目前已有空调设备用加湿器的试验方法和检验规则，具体详见《空调设备用加湿器》GB/T 29736-2013。选用加湿器时应选择满足上述标准的产品。

4.2 本图集所列加湿器性能参数均来源于特定产品，技术人员在参考使用时，应对相关内容进行复核后选用。

4.3 本图集不适用于携带式家用加湿器，医用蒸馏器和空气洗涤器。

4.4 本图集不适用于工艺加湿系统。

4.5 图中平面尺寸均以毫米(mm)为单位。

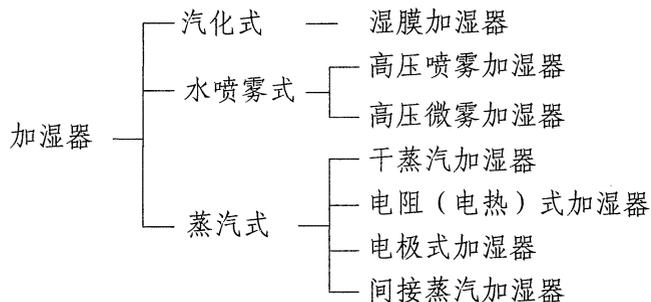
编制说明						图集号	16K310
审核	徐立平	校对	刘海滨	设计	薄蓉	页	3

# 设计选用说明

## 1 加湿器概述

1.1 定义：加湿器是对空气进行加湿的设备。

1.2 分类



1.3 各种加湿器的加湿量范围和调节/控制方式

加湿器不同的结构形式、不同的加湿方式以及加湿材料的差异，决定加湿器具有不同的加湿能力。汽化式加湿器、水喷雾式加湿器不可以进行量调节，蒸汽式加湿器可以进行量调节。加湿器加湿量的调节/控制方式分别见表1~表3。本图集控制原理图针对电动控制调节方式。

表1 湿膜加湿器的加湿量范围和调节/控制方式

序号	加湿器类型	加湿量范围	调节/控制方式
		单位	
1	湿膜	23~90	开关控制
		kg/(h·m <sup>2</sup> *)	

注：1. 表中加湿量为标准试验工况下的加湿量。

2. \* 指湿膜面积。

表2 水喷雾式加湿器的喷雾量范围和调节/控制方式

序号	加湿器类型	喷雾量范围	调节/控制方式
		单位	
1	高压喷雾	30~600	开关控制
		kg/(h·台)	
2	高压微雾	50~1400	开关控制
		kg/(h·台)	

注：表中喷雾量为标准试验工况下的喷雾量。

表3 蒸汽式加湿器的蒸汽量范围和调节/控制方式

序号	加湿器类型	蒸汽量范围	调节/控制方式
		单位	
1	干蒸汽	1.5~760	开关控制、 比例调节
		kg/(h·台)	
2	电阻(电热)式	4~150	开关控制、 比例调节
		kg/(h·台)	
3	电极式	4~130	开关控制、 比例调节
		kg/(h·台)	
4	间接蒸汽	10~300	开关控制、 比例调节
		kg/(h·台)	

注：表中蒸汽量为标准试验工况下的蒸汽量。

## 设计选用说明

图集号

16K310

审核 徐立平

设计 薄蓉

校对 刘海滨

设计 薄蓉

薄蓉

页

4

## 1.4 空气加湿方式

1.4.1 一次回风等焓加湿处理过程（湿膜加湿器、高压喷雾加湿器、高压微雾加湿器）见图1、图2。

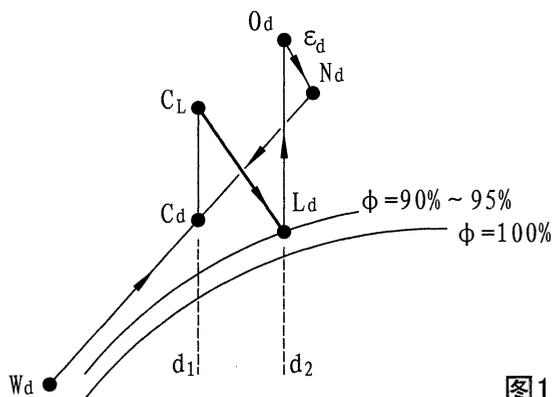


图1 一次回风等焓加湿(新风不预热)

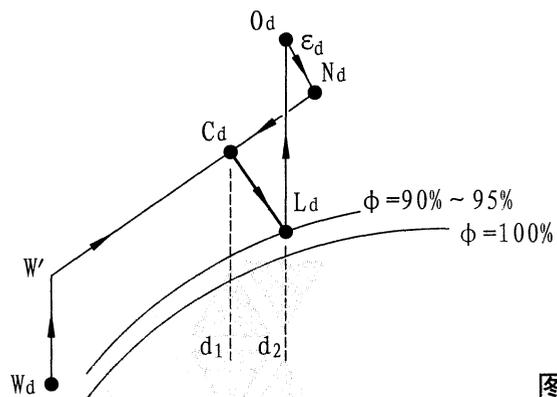
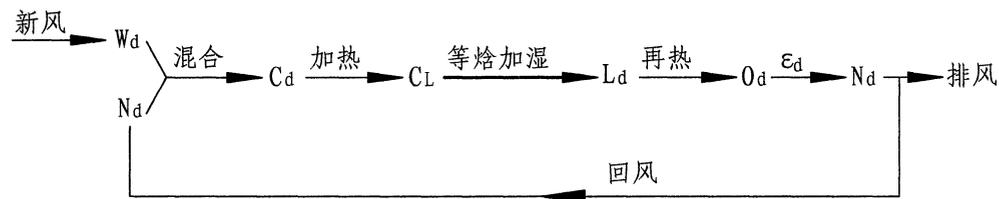
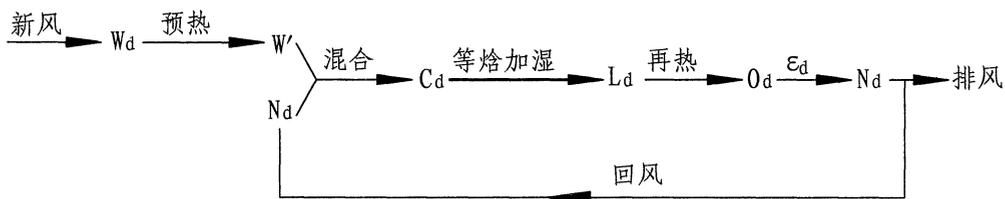


图2 一次回风等焓加湿(新风预热)



W<sub>d</sub>: 室外空气状态点

W': 室外空气预热后状态点

N<sub>d</sub>: 室内空气状态点

C<sub>d</sub>: 一次回风混合状态点

L<sub>d</sub>: 加湿后的露点状态点

O<sub>d</sub>: 送风状态点

C<sub>L</sub>: 一次回风混合加热后状态点

注: 当室外空气与室内空气直接混合后的温度低于空气露点温度时, 新风需要预热。

### 设计选用说明

图集号

16K310

审核 徐立平

校对 刘海滨

设计 薄蓉 薛蓉

页

5

1.4.2 一次回风等温加湿处理过程 [干蒸汽加湿器、电阻 (电热) 加湿器、电极加湿器、间接蒸汽加湿器] 见图3、图4。

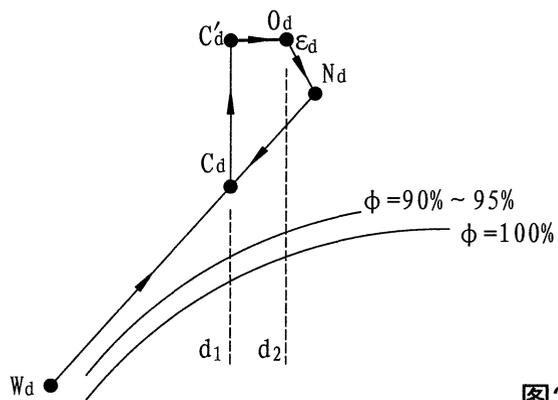


图3 一次回风等温加湿 (新风不预热)

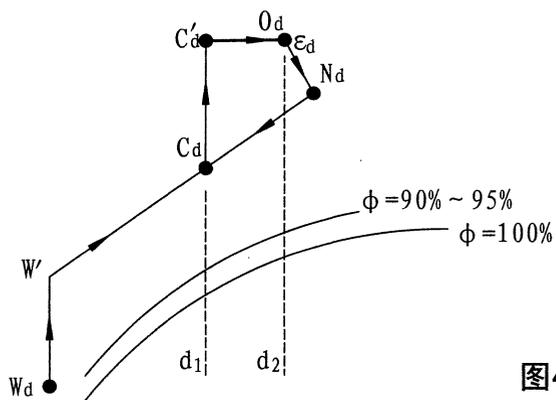
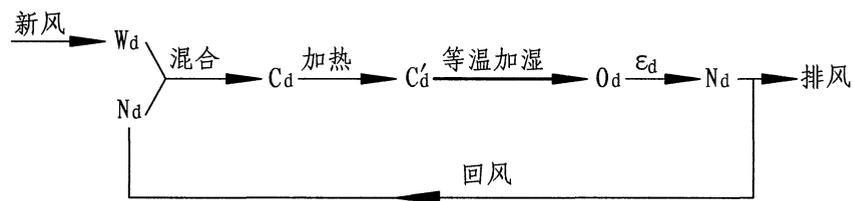
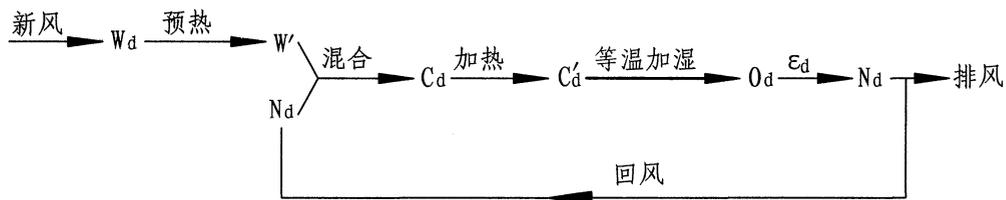


图4 一次回风等温加湿 (新风预热)



W<sub>d</sub>: 室外空气状态点  
N<sub>d</sub>: 室内空气状态点  
O<sub>d</sub>: 送风状态点

W': 室外空气预热后状态点  
C<sub>d</sub>: 一次回风混合状态点  
C'<sub>d</sub>: 一次回风混合加热后状态点

注: 当室外空气与室内空气直接混合后的温度低于空气露点温度时, 新风需要预热。

设计选用说明				图集号	16K310
审核	徐立平	校对	刘海滨	设计	薄蓉
				页	6

1.4.3 新风等焓加湿处理过程（湿膜加湿器、高压喷雾加湿器、高压微雾加湿器）见图5。

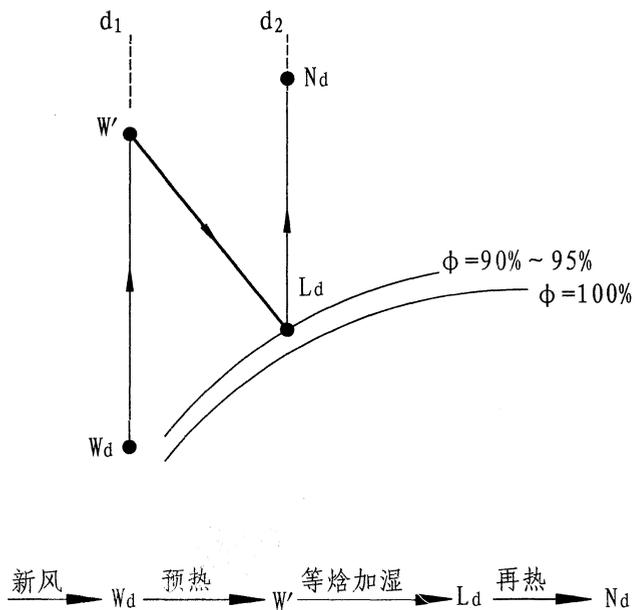


图5 新风等焓加湿

$W_d$ : 室外空气状态点

$W'$ : 室外空气预热后状态点

$N_d$ : 室内空气状态点

$L_d$ : 加湿后的露点状态点

1.4.4 新风等温加湿处理过程 [干蒸汽加湿器、电阻（电热）加湿器、电极加湿器、间接蒸汽加湿器] 见图6。

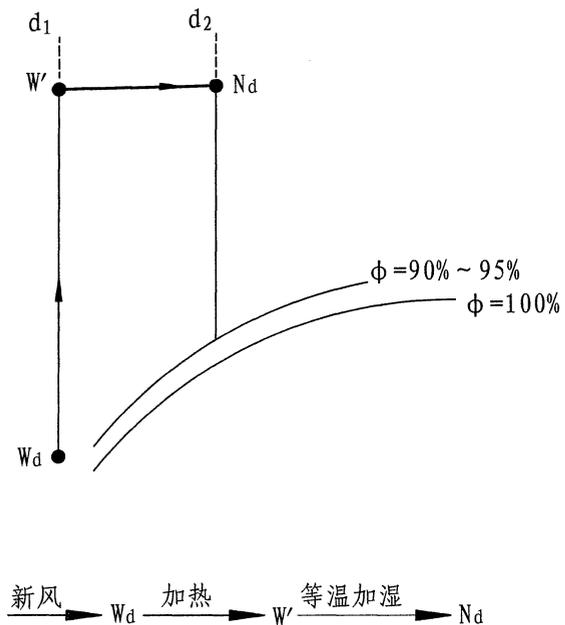


图6 新风等温加湿

设计选用说明

图集号

16K310

审核 徐立平

校对 刘海滨

设计 薄蓉

薄蓉

薄蓉

页

7

## 2 加湿量计算

加湿量的计算:

$$W=Q \times 1.2 \times (d_2-d_1)$$

式中:  $W$ ——加湿量 (kg/h);

$Q$ ——通过加湿器的风量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ );

1.2——空气密度 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ );

$d_2$ ——加湿后空气含湿量 [ $\text{kg}/(\text{kg}\cdot\text{干空气})$ ];

$d_1$ ——加湿前空气含湿量 [ $\text{kg}/(\text{kg}\cdot\text{干空气})$ ].

## 3 加湿器的选择要点

3.1 选择加湿器应根据当地气候条件,结合项目的实际情况、能源供应情况、加湿量需求等因素进行综合分析,评价其经济性,选择相应的加湿器形式。

3.2 有蒸汽源可利用时,应优先考虑采用蒸汽源加湿器。

3.3 对被加湿空气的湿度和控制精度有较高要求时,可通过经济比较采用电阻(电热)式或电极式蒸汽加湿器。

3.4 对被加湿空气的湿度和控制精度要求不高时,可采用高压喷雾、高压微雾加湿器。

3.5 对卫生要求较严格的医院空调系统,应采用间接蒸汽加湿器。

3.6 不同类型的加湿器对水质(蒸汽压力)的要求见表4。

## 4 加湿器的安装方式

4.1 加湿器的安装方式取决于加湿量的大小、加湿器类型及安装条件。不同类型加湿器适用的安装位置见表5。

4.2 加湿器应安装在过滤器后。

4.3 安装在空调机组内的加湿器,处于风系统负压段。汽化式和水喷雾式加湿器应安装在加热盘管和再热盘管之间,蒸汽式加湿器应安装在加热盘管后。加湿器与加热盘管之间的安装距离根据加湿器类型确定,其宽度、高度应与空调机组等宽等高。

4.4 安装在风管内的加湿器,处于风系统正压段,空气通过加湿器迎风面的风速应保持在 $3\text{m}/\text{s}$ 之内;如风速大于 $4\text{m}/\text{s}$ ,应加装挡水板,挡水板与加湿器之间的距离应满足加湿器吸收距离的要求。

4.5 安装加湿器时,应考虑加湿器后的吸收距离,具体数值根据加湿器类型确定。

4.6 加湿器内的集水盘应有安装坡度,坡向排水口。

4.7 有主机的加湿器,如电阻(电热)式、电极式、间接蒸汽式,主机应安装稳固,考虑防振、防松动措施,主机应水平安装,倾斜率小于 $2\%$ 。

4.8 利用蒸汽加湿的加湿器,如果一次蒸汽压力超过限值,应设置减压装置。

4.9 干蒸汽加湿器后应设消声器,消声器位置由设计师根据具体情况进行设计。

4.10 加湿器配管均应保温,保温层厚度及保温层材质根据配管内介质及配管外环境温度确定。

4.11 加湿器的水源均应距离加湿器安装位置小于 $2\text{m}$ ,加湿器电源距离加湿器安装位置大于等于 $2\text{m}$ 。

## 设计选用说明

图集号

16K310

审核

徐立平

校对

刘海滨

设计

薄蓉

薄蓉

页

8

表4 加湿器对水质（蒸汽压力）的要求

加湿器种类	水质	蒸汽压力
湿膜	硬度≤100mg/L pH值：6.5~8.5	-
高压喷雾	硬度≤100mg/L pH值：6.5~8.5	-
高压微雾* <sup>1</sup>	硬度≤100mg/L pH值：6.5~8.5	-
干蒸汽	-	0.02~0.4MPa
电阻（电热）	硬度≤100mg/L pH值：6.5~8.5	-
电极* <sup>2</sup>	硬度：250±25mg/L pH值：6.5~8.5	-
间接蒸汽	硬度≤100mg/L pH值：6.5~8.5	0.2MPa

注：1. 所有水质均应满足生活饮用水标准。

2.\*<sup>1</sup>高压微雾加湿器宜采用纯水和软化水。

3.\*<sup>2</sup>电极式加湿器不可采用纯水和软化水。

表5 加湿器适用安装位置

加湿器种类	空调机组内	吊装风管内
湿膜	适用	适用（直排式）
高压喷雾	适用	不适用
高压微雾	适用	不适用
干蒸汽	适用	适用
电阻（电热）	适用	适用
电极	适用	适用
间接蒸汽	适用	不适用

设计选用说明

图集号

16K310

审核 徐立平

校对 刘海滨

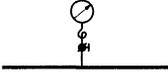
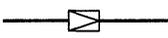
设计 薄蓉

薄蓉

页

9

## 图 例

图 例	名 称	图 例	名 称
	截止阀		风管式湿度传感器
	闸 阀		空气过滤器
	过滤器		加热盘管、再热盘管
	压力表		风 机
	水 泵		浮球阀
	减压阀		加湿器(控制图)
	疏水器		水 封
	电磁阀		挡水板(控制图)
	电动调节阀	-	-

<b>图 例</b>					图集号	16K310				
审核	徐立平		校对	刘海滨		设计	薄蓉		页	10

## 湿膜加湿器说明

### 1 定义

湿膜加湿器是指空气与被水湿润的多孔材料表面的水进行热湿交换而被加湿的加湿设备。

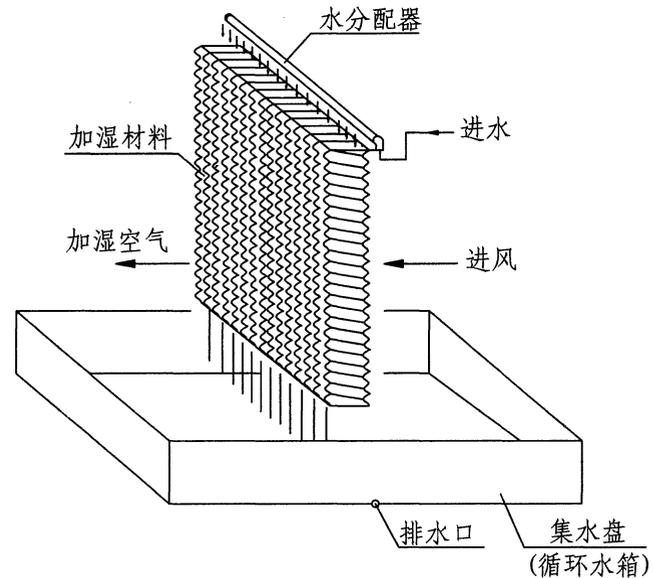
### 2 加湿方式

湿膜加湿器为等焓加湿方式，参见本图集第5页图1、图2及第7页图5。

### 3 工作原理

湿膜加湿器是将水通过给水管送至湿膜顶部水分配器，水在重力作用下对湿膜淋水润湿，将穿过湿膜的空气进行加湿。未被空气带走的水流到集水盘或集水箱。原理如右图所示。

根据水在湿膜内的循环方式将湿膜加湿器分为直排式湿膜加湿器和循环式湿膜加湿器两种形式。其中，直排式湿膜加湿器将未蒸发的水直接排出，不再利用，管道配置图见本图集第13页图1；循环式湿膜加湿器配有循环水箱和循环水泵，未蒸发的水从湿膜上流入循环水箱，再由循环水泵再次送到湿膜顶部，管道配置图见本图集第13页图2。

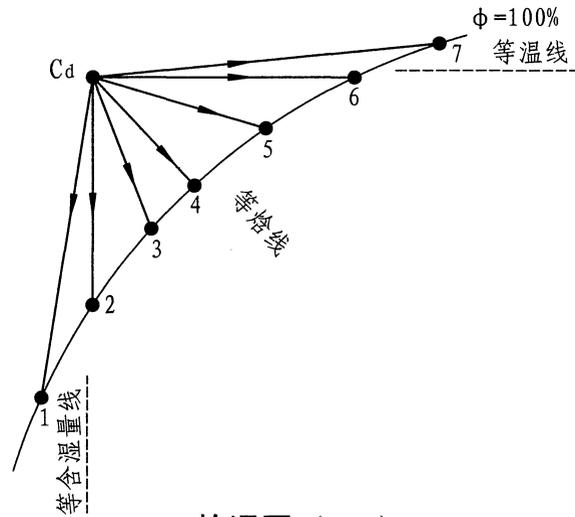


湿膜加湿器原理图

湿膜加湿器说明					图集号	16K310		
审核	徐立平		校对	刘海滨	设计	于亮	页	11

### 3 湿膜加湿器的设计要点

湿膜加湿器属于汽化式加湿器，当水和空气接触时，由于水和空气温度的差异，会产生下列七种类型的热湿交换方式，焓湿图如下图所示。



- Ca-1: 减湿冷却
- Ca-2: 等湿冷却
- Ca-3: 减焓加湿
- Ca-4: 等焓加湿
- Ca-5: 增焓加湿
- Ca-6: 等温加湿
- Ca-7: 升温加湿

焓湿图 (i-d)

由此看出，湿膜加湿器是否具备加湿能力、加湿器加湿效率如何，除与加湿器材料本身的特性有关外，水温也具有决定性作用。升高加湿器的给水温度，可以提高加湿能力；但高温水会减少湿膜材料的寿命。

为简单起见，湿膜加湿器的加湿过程被简化为近似的等焓加湿过程，要求给水温度接近室内空气露点温度。

<b>湿膜加湿器说明</b>						图集号	16K310
审核	徐立平	<i>CE</i>	校对	刘海滨	<i>刘</i>	设计	于亮 于亮
						页	12

## 湿膜加湿器安装要点

- 1 湿膜材料必须无毒、无菌、耐酸碱、耐霉菌、阻燃。
- 2 安装在空调机组内的湿膜加湿器，处于空调机组负压段，应安装在加热盘管与再热盘管之间，与加热盘管净距离大于等于150mm，与再热盘管的距离大于等于400mm。其宽度、高度应与空调机组等宽等高。
- 3 安装在风管内的湿膜加湿器，处于风机的正压段。空气通过湿膜迎风面的风速应小于等于3m/s；如风速大于4m/s，需加装挡水板。挡水板距湿膜的距离应大于等于400mm。挡水板位置由设计师根据具体情况进行设计。
- 4 湿膜给水可以采用生活饮用水或软化水，pH值为6.5~8.5。采用软化水可以延长加湿器寿命。
- 5 直排式湿膜加湿器底部应有集水盘，且集水盘内应预留安装空间。
- 6 直排式湿膜加湿器应留有定期清洗湿膜的空间，循环式湿膜加湿器应留有定期更换水箱内存水的空间。
- 7 湿膜加湿器安装时应垂直，左右倾斜角度小于等于3°。
- 8 加湿器的水源中不得加入任何添加剂。

主要附件表

1	过滤器	6	循环水泵
2	电磁阀	7	浮球阀
3	水封	8	集水盘
4	闸阀	9	循环水箱
5	截止阀(初始调节阀)		

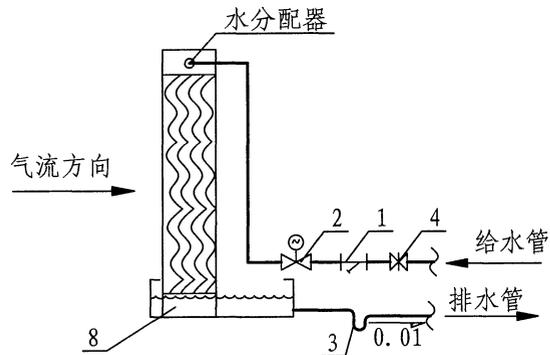


图1 直排式湿膜加湿器管道配置图

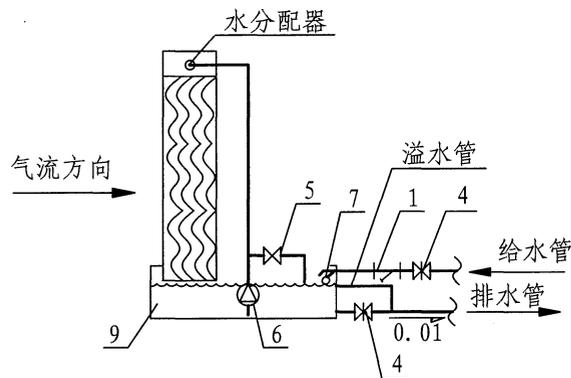


图2 循环式湿膜加湿器管道配置图

湿膜加湿器安装要点

图集号

16K310

审核 徐立平

校对 刘海滨

设计 于亮

页

13

湿膜加湿器性能参数表

湿膜材质	型号	JS-SM-50	JS-SM-100	JS-SM-150	JS-SM-200	JS-SM-250	JS-SM-300
	性能参数						
植物纤维	加湿量 [(kg/(h·m <sup>2</sup> ))]	23	44	56	64	68	72
	饱和效率 (%)	30	55	70	80	85	90
	压降 (Pa)	20	35	50	75	85	96
	给水量 (t/h)	0.03	0.06	0.07	0.08	0.09	0.09
玻璃纤维	加湿量 [(kg/(h·m <sup>2</sup> ))]	36	58	70	74	80	88
	饱和效率 (%)	30	55	75	85	90	95
	压降 (Pa)	20	38	53	78	86	100
	给水量 (t/h)	0.05	0.07	0.09	0.09	0.10	0.11
金属	加湿量 [(kg/(h·m <sup>2</sup> ))]	36	54	76	85	87	90
	饱和效率 (%)	40	60	84	91	93	97
	压降 (Pa)	36	52	87	125	150	195
	给水量 (t/h)	0.05	0.07	0.10	0.11	0.11	0.11

注：1. 标准试验工况

干球温度35℃±0.3℃，湿球温度21.4℃±0.3℃，迎风风速2.5±0.1m/s，水温12℃~18℃。

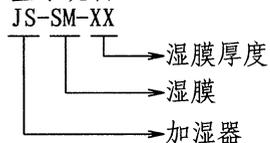
2. 使用条件

(1) 给水采用生活饮用水或软化水(硬度不得超过100mg/L)，pH值为6.5~8.5。

(2) 给水温度5℃~40℃，给水压力0.05~0.75MPa。

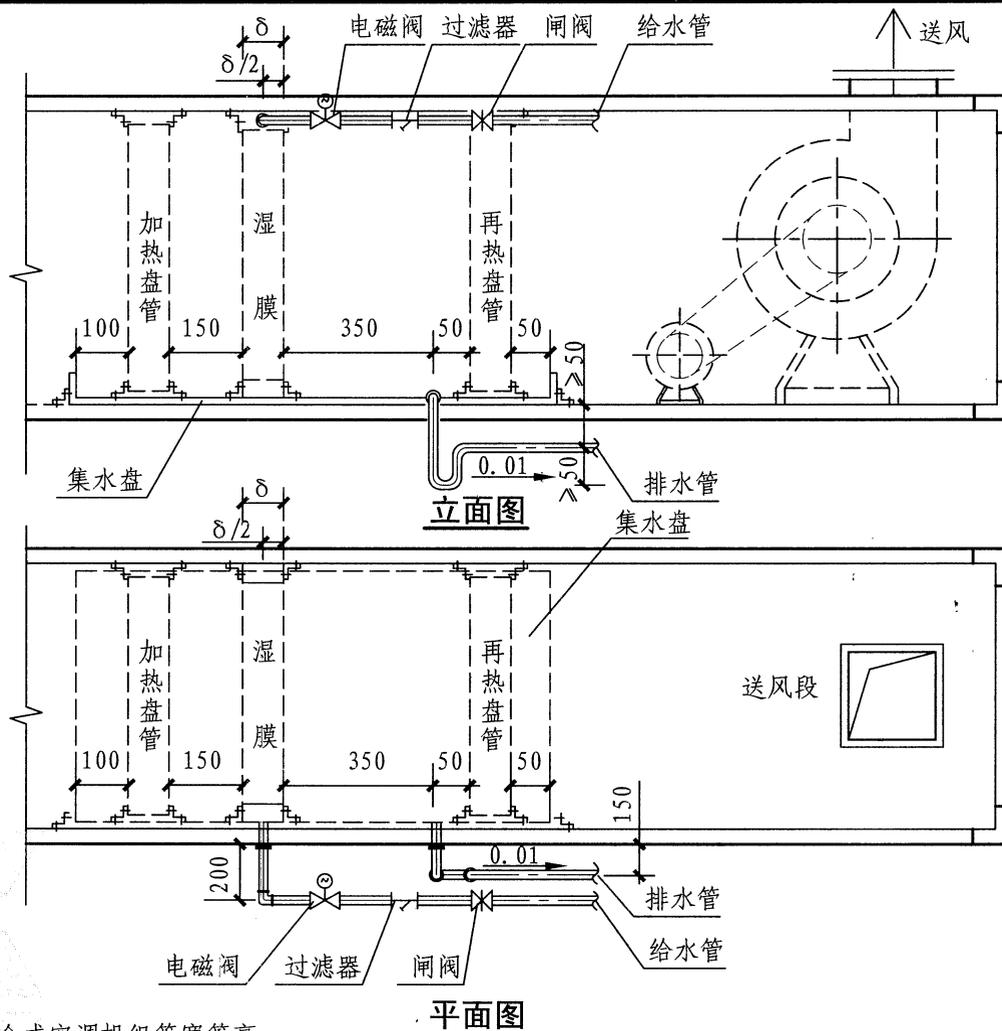
3. 本参数表为直排式湿膜加湿器性能参数，循环式湿膜加湿器需根据给水量换算循环水量。

4. 型号说明



5. 本页数据根据特定产品编制, 选用时应进行复核。

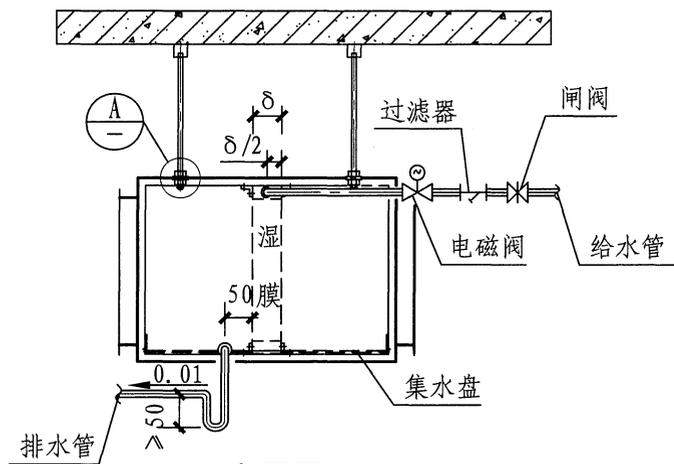
湿膜加湿器性能参数表					图集号	16K310
审核	徐立平	校对	刘海滨	设计	于亮	页
						14



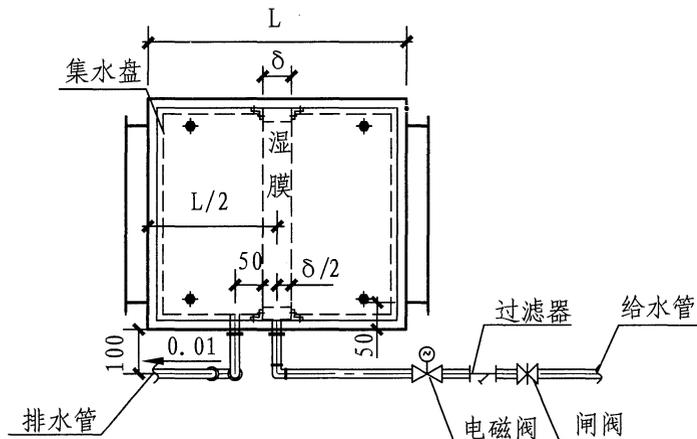
- 注：1. 湿膜宽度和高度与组合式空调机组等宽等高。  
 2.  $\delta$  为湿膜厚度。  
 3. 水封高度值应根据具体风机风压复核。  
 4. 湿膜加湿器检修段与组合式空调器共用。  
 5. 排水管接至排水明沟或机房地漏，具体做法由设计人员根据实际情况确定。

6. 安装要求详见本图集第13页。  
 7. 图中所注尺寸均为最小值。

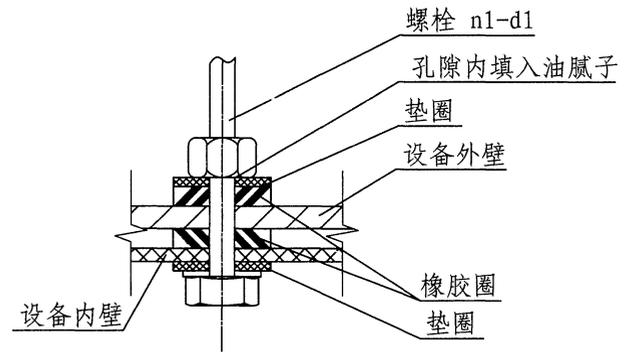
直排式湿膜加湿器空调机组内安装示意图		图集号	16K310
审核	徐立平	校对	刘海滨
设计	于亮	页	15



立面图



平面图



固定螺栓大样图

- 注: 1. 湿膜安装在风管内, 风管迎面风速应小于等于3m/s; 如风速大于4m/s, 需加装挡水板。挡水板距湿膜的距离应大于等于400mm。挡水板位置由设计师根据具体情况进行设计。  
 2.  $\delta$  为湿膜厚度, L为加湿器长度。  
 3. 吊杆及吊杆与结构连接, 参见相关国家标准图集。  
 4. 加湿器拆下检修, 吊顶预留检修口。  
 5. 排水管接至排水明沟或机房地漏, 具体做法由设计人员根据实际情况确定。  
 6. 安装要求详见本图集第13页。  
 7. 图中所注尺寸均为最小值。  
 8. n1-螺栓个数; d1-螺栓大小。

直排式湿膜加湿器风管内安装示意图

图集号

16K310

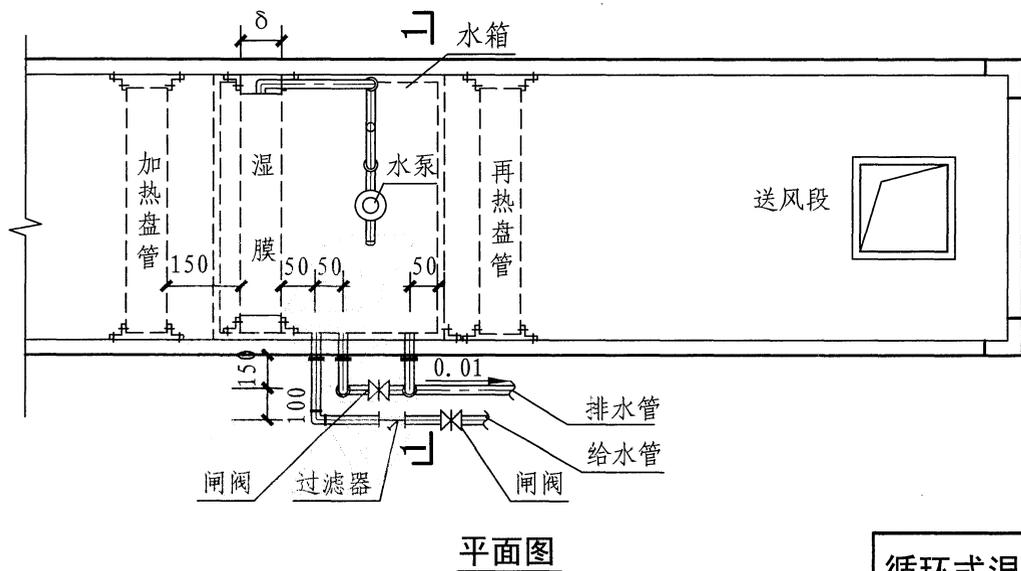
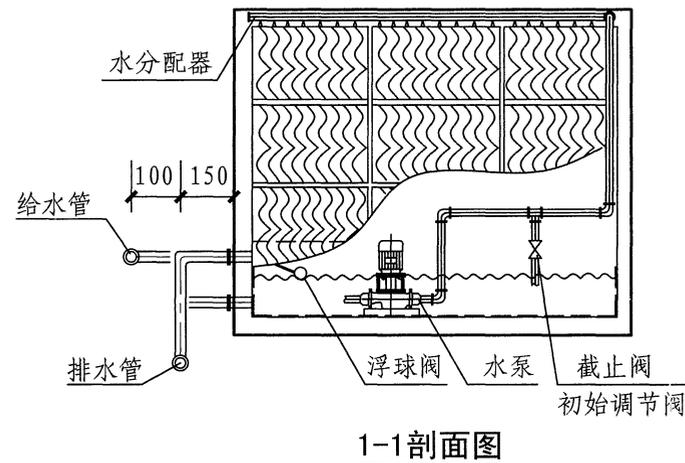
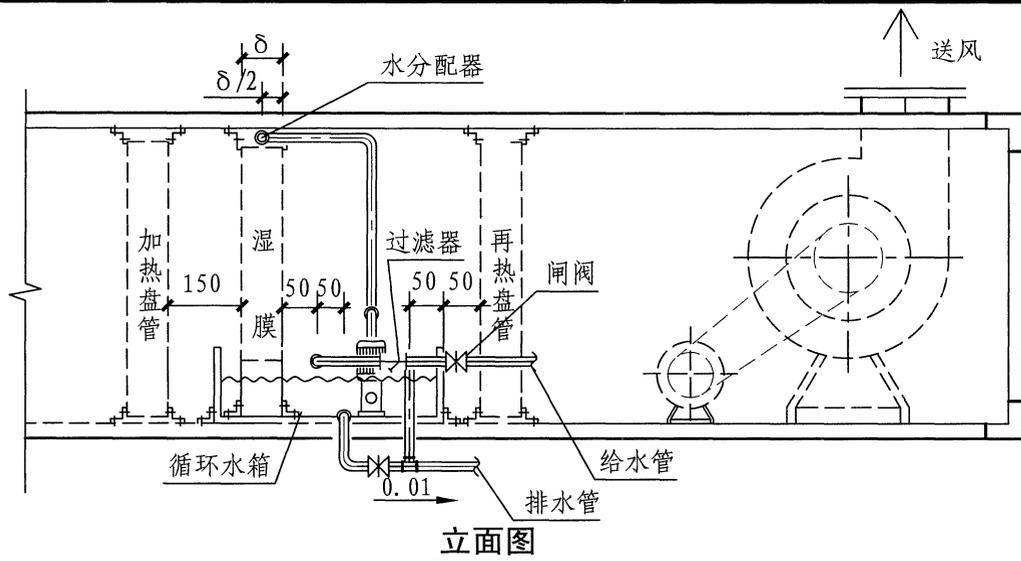
审核 徐立平

校对 刘海滨

设计 于亮

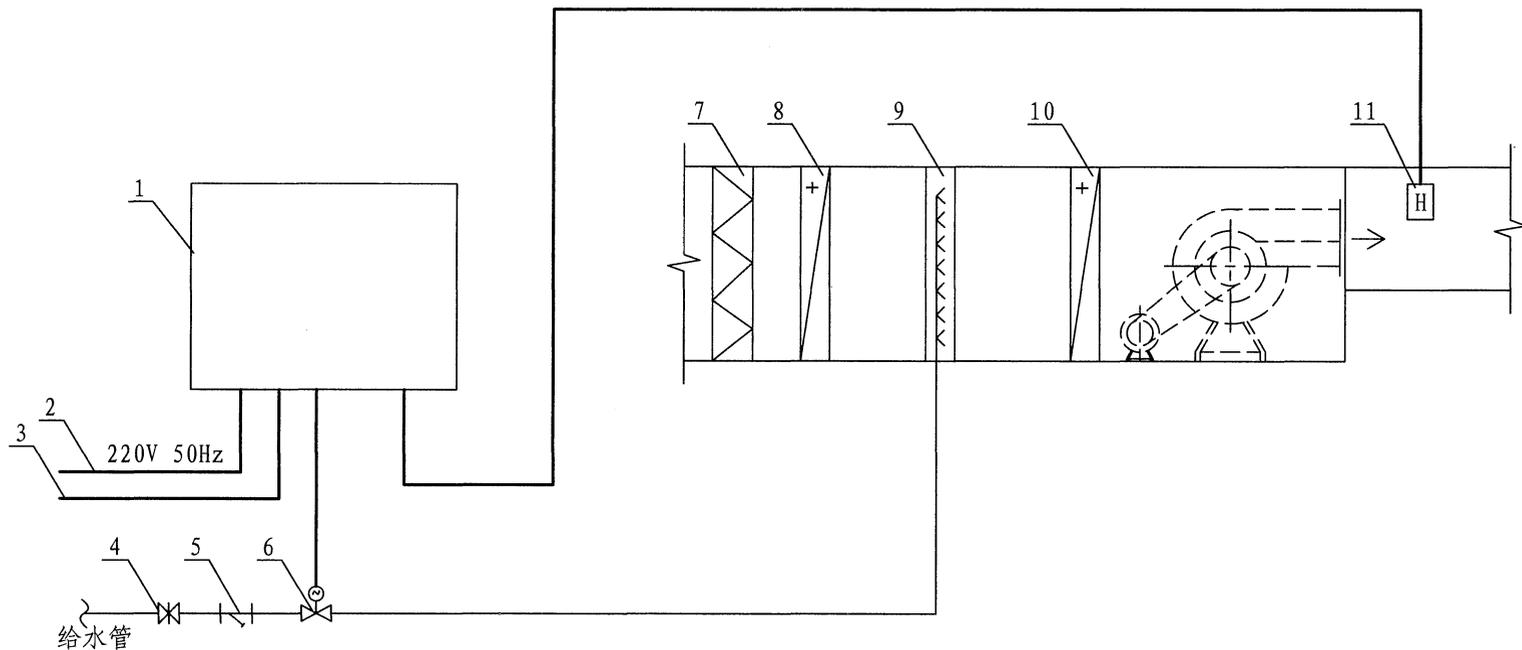
页

16



- 注：1. 湿膜宽度和高度与组合式空调机组等宽等高。  
 2.  $\delta$  为湿膜厚度。  
 3. 检修段与空调机组共用。  
 4. 排水管接至排水明沟或机房地漏，具体做法由设计人员根据实际情况确定。  
 5. 安装要点详见本图集第13页。  
 6. 图中所注尺寸均为最小值。

循环式湿膜加湿器空调机组内安装示意图		图集号	16K310
审核	徐立平	校对	刘海滨
设计	于亮	设计	于亮
页	17		



- 注：1. 当送风湿度升高超过设定值时，根据湿度传感器检测到的信号关闭给水管电磁阀。当送风湿度降低超出设定值时，根据湿度传感器检测到的信号打开给水管电磁阀。
2. 当需要加湿时，电控开启给水管电磁阀。当空调机组停止工作时，给水管电磁阀联锁关闭。
3. 风管内加湿器控制方式与空调机组内原理相同。

主要附件表

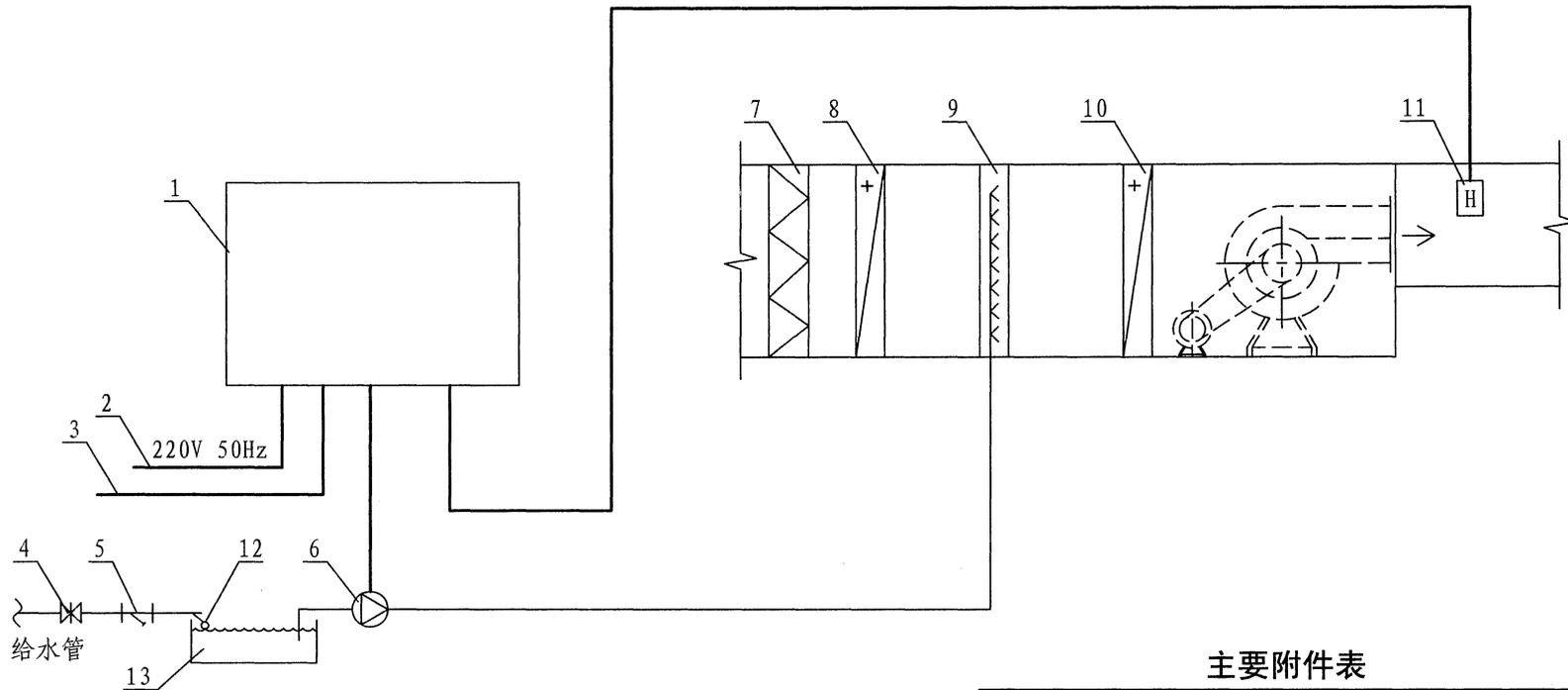
1	加湿器控制器	7	空气过滤器
2	电源	8	加热盘管
3	接空调机组控制箱	9	湿膜加湿器
4	闸阀	10	再热盘管
5	过滤器	11	湿度传感器
6	给水管电磁阀		

直排式湿膜加湿器控制原理图

图集号 16K310

审核 徐立平 *徐立平* 校对 刘海滨 *刘海滨* 设计 张亚娟 *张亚娟*

页 18



- 注：1. 当送风湿度升高超过设定值时，根据湿度传感器检测到的信号关闭水泵，当送风湿度降低超出设定值时，根据湿度传感器检测到的信号打开水泵。
2. 当需要加湿时，电控开启循环水泵。当空调机组停止工作时，加湿器循环水泵联锁关闭。
3. 浮球阀控制循环水箱水位。

主要附件表

1	加湿器控制器	8	加热盘管
2	电源	9	湿膜加湿器
3	接空调机组控制箱	10	再热盘管
4	闸阀(常开)	11	湿度控制器
5	过滤器	12	浮球阀
6	循环水泵	13	循环水箱
7	空气过滤器		

循环式湿膜加湿器控制原理图

图集号

16K310

审核 徐立平

校对 刘海滨

设计 张亚娟

页

19

## 高压喷雾、高压微雾加湿器说明

### 1 定义

高压喷雾、高压微雾加湿器是由一定压力的水经喷嘴喷射使水雾化的加湿器。

### 2 加湿方式

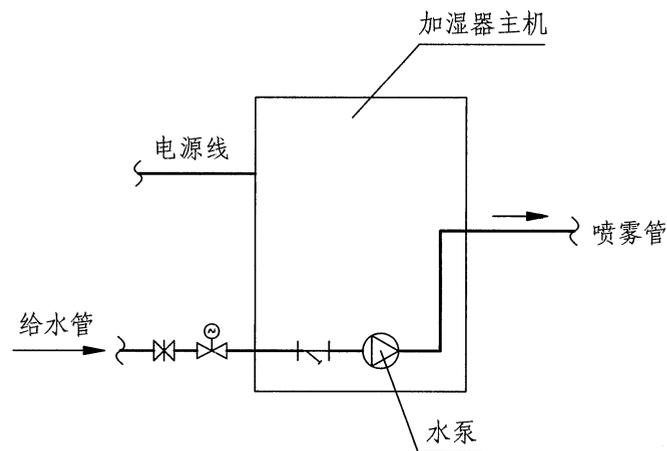
高压喷雾、高压微雾加湿器为等焓加湿方式，参见本图集第5页图1、图2及第7页图5。

### 3 工作原理

高压喷雾加湿器将具有一定压力（0.3~1.0MPa）的水，经特制的喷嘴，喷出的水雾（20~40 $\mu\text{m}$ ）与空气接触并进行热湿交换，达到对空气加湿的目的。

高压微雾加湿器将具有一定压力（大于3MPa）的水，再经特制的喷嘴，喷出的水雾（1~15 $\mu\text{m}$ ）与空气接触并进行热湿交换，达到对空气加湿的目的。

高压喷雾、高压微雾加湿器原理如右图所示。



高压喷雾、高压微雾加湿器原理图

高压喷雾、高压微雾加湿器说明

图集号

16K310

审核 徐立平

校对

刘海滨

设计

蔺鹏飞

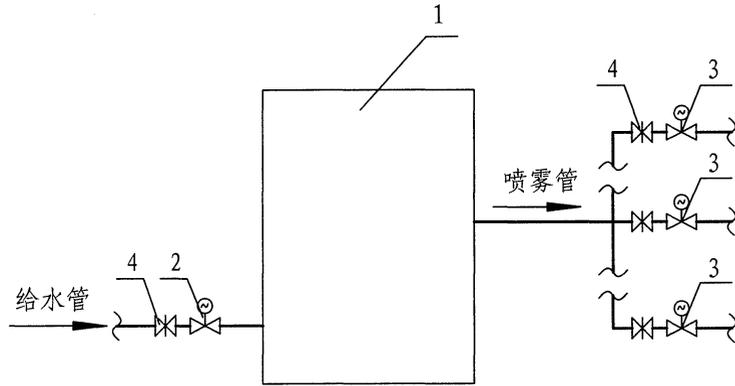
蔺鹏飞

页

20

## 高压喷雾、高压微雾加湿器安装要点

- 1 高压喷雾、高压微雾加湿器宜安装在空调机组内，不宜吊装在风管内。
- 2 高压喷雾、高压微雾加湿器主机需固定在稳固的基础上，考虑防振、防松动措施，主机应水平安装，倾斜率小于2%。
- 3 加湿器喷管与电源控制元件应保持2m以上的距离。
- 4 高压喷雾、高压微雾加湿器需要设置挡水板。
- 5 高压喷雾加湿器的吸收距离不得小于600mm；高压微雾加湿器的吸收距离不得小于1000mm。
- 6 加湿器的给水管路上自带过滤器。
- 7 喷嘴与盘管之间的净距离不得小于200mm，喷嘴的安装角度以水平往上倾斜5~15°为最佳。
- 8 喷嘴应在距空调机组内壁大于300mm的前提下均匀安装，喷嘴之间的间距为300mm。
- 9 安装高压管路时，配件一定要拧紧，以免主机运行时出现漏水现象。
- 10 高压微雾加湿器主机最多可带6个末端喷雾管，高压喷雾主机只能接一根喷雾管。
- 11 高压喷雾、高压微雾加湿器管道配置图如右图所示。



高压喷雾、高压微雾加湿器管道配置图

主要附件表

1	加湿器主机	3	喷雾管电磁阀
2	给水管电磁阀	4	闸阀

高压喷雾、高压微雾加湿器安装要点		图集号	16K310
审核	徐立平	校对	刘海滨
		设计	蔺鹏飞
		页	21

### 高压喷雾加湿器性能参数表

加湿器型号	JS-GP -25	JS-GP -50	JS-GP -75	JS-GP -100	JS-GP -125	JS-GP -150	JS-GP -175	JS-GP -200	JS-GP -250	JS-GP -300	JS-GP -400	JS-GP -500	JS-GP -600
喷雾量(kg/h)	25	50	75	100	125	150	175	200	250	300	400	500	600
电源	单相、220V、50Hz												
耗电量(W)	380										450		
给水管直径(mm)	DN15												
喷雾管直径(mm)	DN8												
主机大小(mm) 长×宽×高	300×200×250												

注：1. 标准试验工况

表格中的喷雾量是水泵出口压力为0.35MPa时的喷雾量，干球温度 $35^{\circ}\text{C} \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ，湿球温度 $21.4^{\circ}\text{C} \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ，迎风风速 $2.5 \pm 0.1\text{m/s}$ ，水温 $12^{\circ}\text{C} \sim 18^{\circ}\text{C}$ 。

2. 使用条件

(1) 环境温度为 $5^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 80\%$ 。

(2) 给水可采用纯水、软化水（硬度 $\leq 100\text{mg/L}$ ， $\text{pH}=6.5 \sim 8.5$ ），给水温度 $4^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ ，给水压力 $0.1 \sim 0.5\text{MPa}$ 。

(3) 进风温度 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ ，进风风速 $0.5 \sim 3.5\text{m/s}$ 。

3. 材料要求

(1) 管道采用铜镀镍或尼龙管；(2) 管材耐压 $1.0\text{MPa}$ 。

4. 型号说明

JS-GP-XX



5. 喷雾量的计算公式： $E=W \div \eta$

式中：W——有效加湿量(kg/h)；

E——喷雾量(kg/h)；

$\eta$ ——加湿效率。

6. 本页数据根据特定产品编制，选用时应进行复核。

7. 加湿效率与设备本身有关，具体数值由厂家提供。

### 高压喷雾加湿器性能参数表

图集号

16K310

审核 徐立平

校对 刘海滨

设计 蔺鹏飞

蔺鹏飞

页

22

### 高压微雾加湿器性能参数表

加湿器型号	JS-GW-50	JS-GW-100	JS-GW-200	JS-GW-400	JS-GW-600	JS-GW-800	JS-GW-1000	JS-GW-1200	JS-GW-1400
喷雾量 (kg/h)	50	100	200	400	600	800	1000	1200	1400
电源	单相、220V、50Hz				三相、380V、50Hz				
耗电量 (kW)	0.5	0.5	0.75	1.5	1.5	3	3	5.5	5.5
给水管直径 (mm)	DN15				DN20				
喷雾管直径 (mm)	DN10								
主机大小 (mm) 长×宽×高	1250×500×1100								

**注: 1. 标准试验工况**

表格中的喷雾量是水泵出口压力为7.0MPa时的喷雾量, 干球温度 $35^{\circ}\text{C} \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ , 湿球温度 $21.4^{\circ}\text{C} \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ , 迎风风速 $2.5 \pm 0.1\text{m/s}$ , 水温 $12^{\circ}\text{C} \sim 18^{\circ}\text{C}$ 。

**2. 使用条件**

(1) 环境温度 $5^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ , 相对湿度 $\leq 80\%$ 。

(2) 水源可采用纯水、软化水(硬度 $\leq 100\text{mg/L}$ ,  $\text{pH}=6.5 \sim 8.5$ ), 给水温度 $4^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ , 给水压力 $0.1 \sim 0.5\text{MPa}$ 。

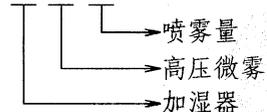
(3) 进风温度 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ , 进风风速 $0.5 \sim 3.5\text{m/s}$ 。

**3. 材料要求**

(1) 管道采用高压无缝紫铜管、不锈钢管、橡胶钢塑复合管; (2) 管材耐压7.5MPa。

**4. 型号说明**

JS-GW-XX



**5. 喷雾量的计算公式:  $E=W \div \eta$**

式中: W——有效加湿量 (kg/h);

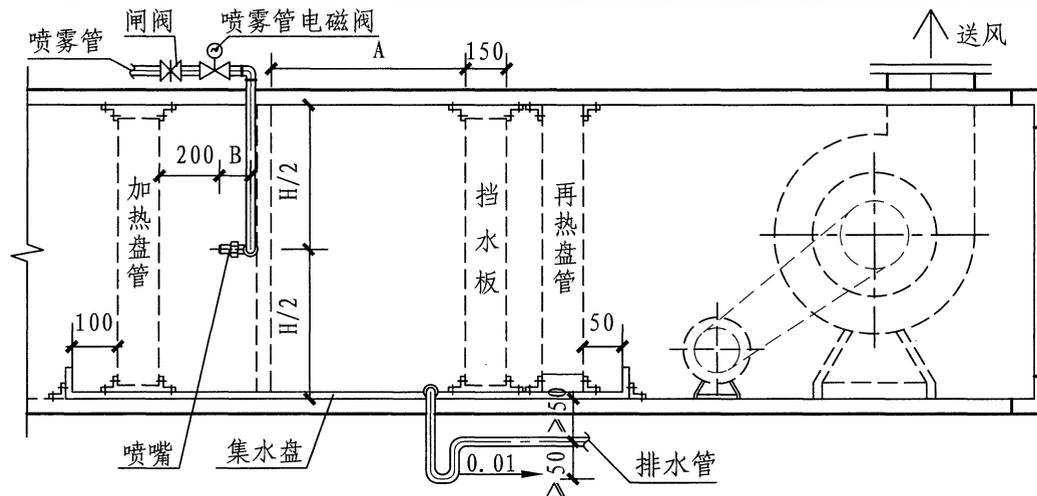
E——喷雾量 (kg/h);

$\eta$ ——加湿效率。

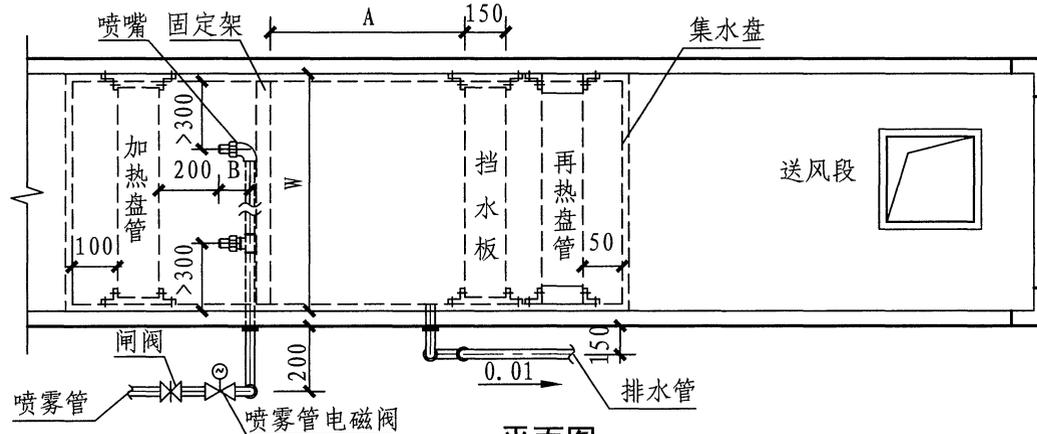
6. 本页数据根据特定产品编制, 选用时应进行复核。

7. 加湿效率与设备本身有关, 具体数值由厂家提供。

高压微雾加湿器性能参数表						图集号	16K310
审核	徐立平		校对	刘海滨		设计	蔺鹏飞
						页	23



立面图

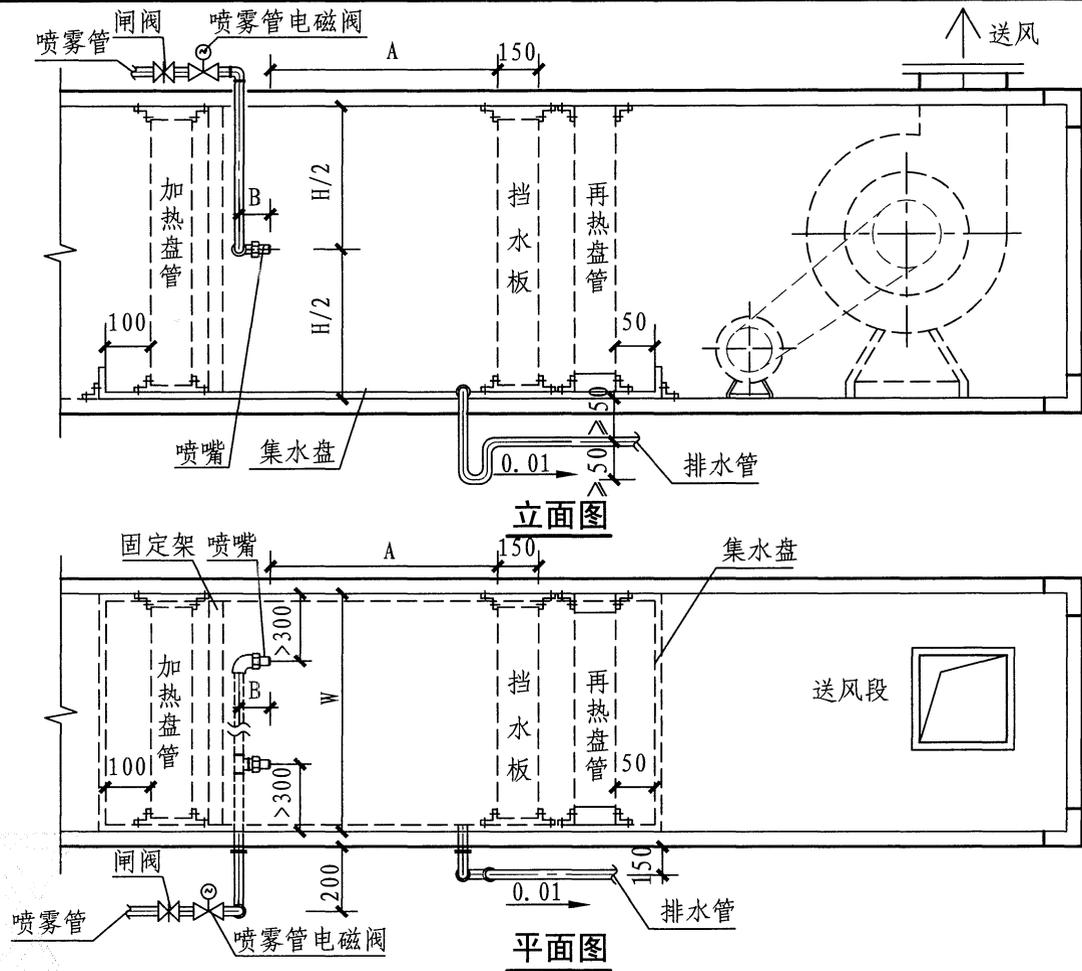


平面图

- 注：1. A为吸收距离，高压喷雾加湿器 $A \geq 600\text{mm}$ 。  
 2. W为空调箱宽度，H为空调箱高度；B的数值取决于不同厂家喷嘴的规格。  
 3. 水封高度值应根据具体风机风压复核。  
 4. 排水管接至排水明沟或机房地漏，具体做法由设计人员根据实际情况确定。

5. 安装要求详见本图集第21页。  
 6. 图中所注尺寸均为最小值。

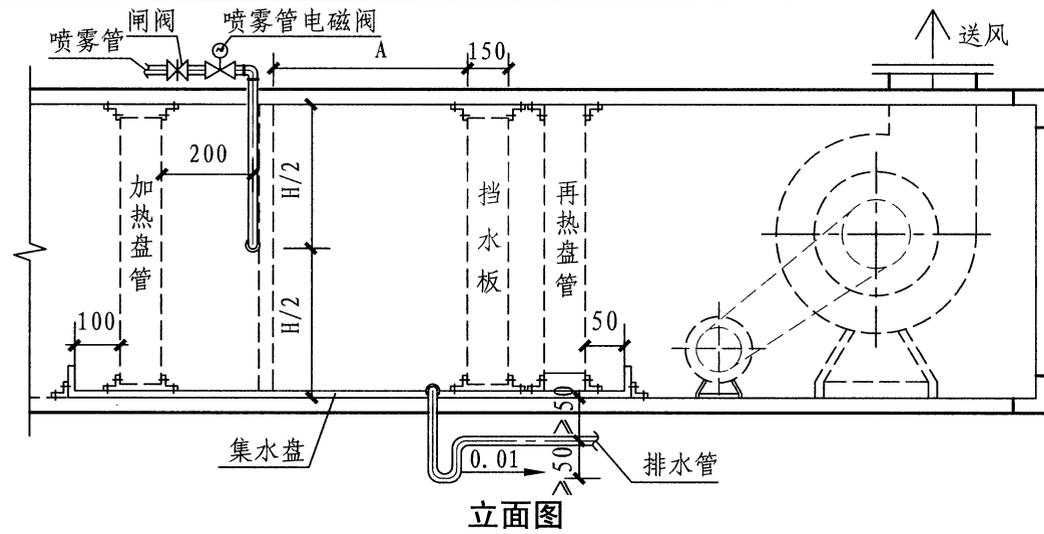
高压喷雾加湿器空调机组内安装示意图（逆喷）				图集号	16K310
审核	徐立平	校对	刘海滨	设计	蔺鹏飞
				页	24



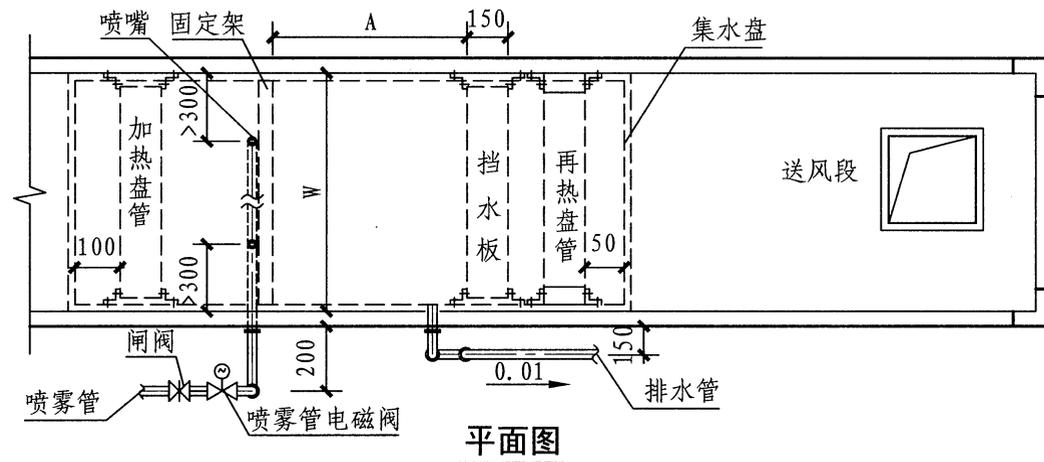
- 注：1. A为吸收距离，高压喷雾加湿器 $A \geq 600\text{mm}$ ，高压微雾加湿器 $A \geq 1000\text{mm}$ 。  
 2. W为空调箱宽度，H为空调箱高度；B的数值取决于不同厂家喷嘴的规格。  
 3. 水封高度值应根据具体风机风压复核。  
 4. 排水管接至排水明沟或机房地漏，具体做法由设计人员根据实际情况确定。

5. 安装要求详见本图集第21页。  
 6. 图中所注尺寸均为最小值。

高压喷雾、高压微雾加湿器空调机组内安装示意图(顺喷)		图集号	16K310
审核	徐立平	校对	刘海滨
设计	蔺鹏飞	页	25



立面图

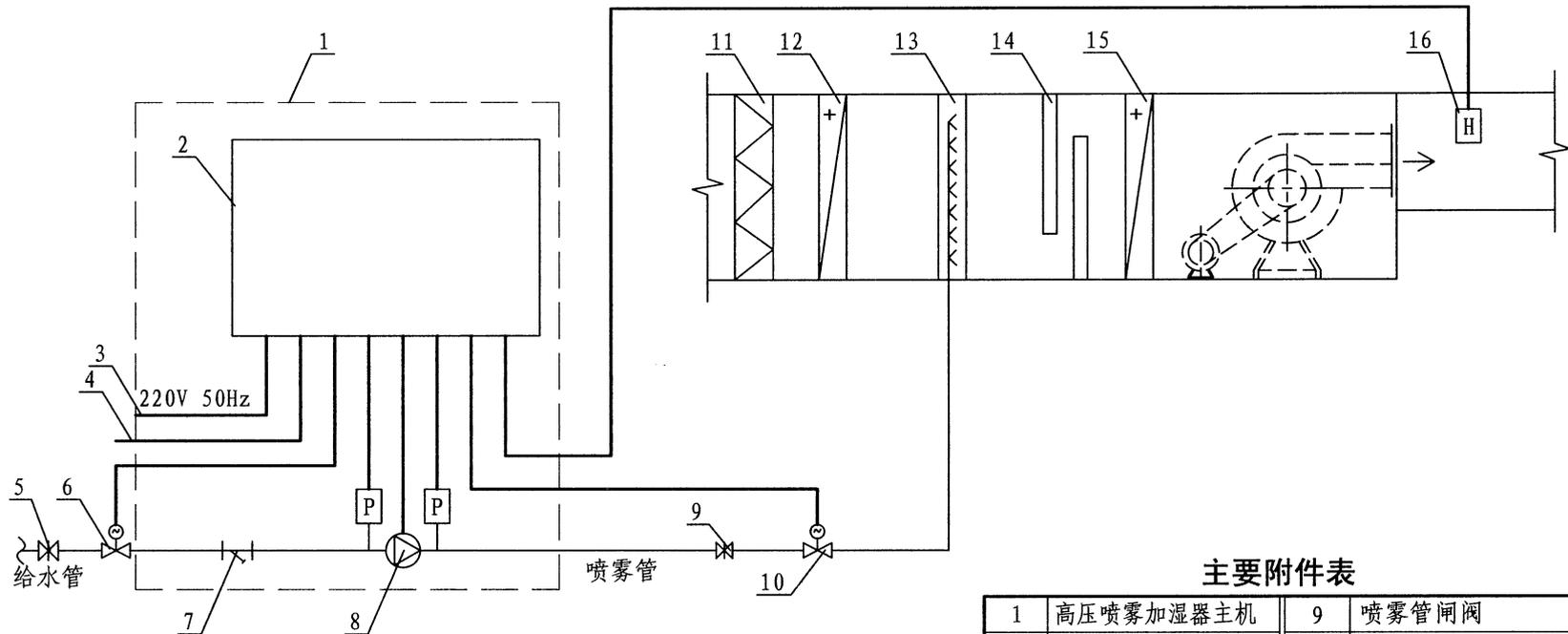


平面图

- 注：1. A为吸收距离，高压喷雾加湿器 $A \geq 600\text{mm}$ ，高压微雾加湿器 $A \geq 1000\text{mm}$ 。  
 2. W为空调箱宽度，H为空调箱高度。  
 3. 水封高度值应根据具体风机风压复核。  
 4. 排水管接至排水明沟或机房地漏，具体做法由设计人员根据实际情况确定。

5. 安装要求详见本图集第21页。  
 6. 图中所注尺寸均为最小值。

高压喷雾、高压微雾加湿器空调机组内安装示意图(上喷)		图集号	16K310
审核	徐立平	校对	刘海滨
设计	蔺鹏飞	蔺鹏飞	页
			26



注：1. 当送风湿度升高超过设定值时，喷雾管电磁阀关闭，  
联锁关闭加湿器。  
2. 当空调机组停止工作时，加湿器同时停止。

主要附件表

1	高压喷雾加湿器主机	9	喷雾管闸阀
2	加湿器控制器	10	喷雾管电磁阀
3	电源	11	空气过滤器
4	接空调机组控制箱	12	加热盘管
5	给水管闸阀	13	加湿器
6	给水管电磁阀	14	挡水板
7	过滤器	15	再热盘管
8	水泵	16	湿度传感器

高压喷雾加湿器控制原理图

图集号

16K310

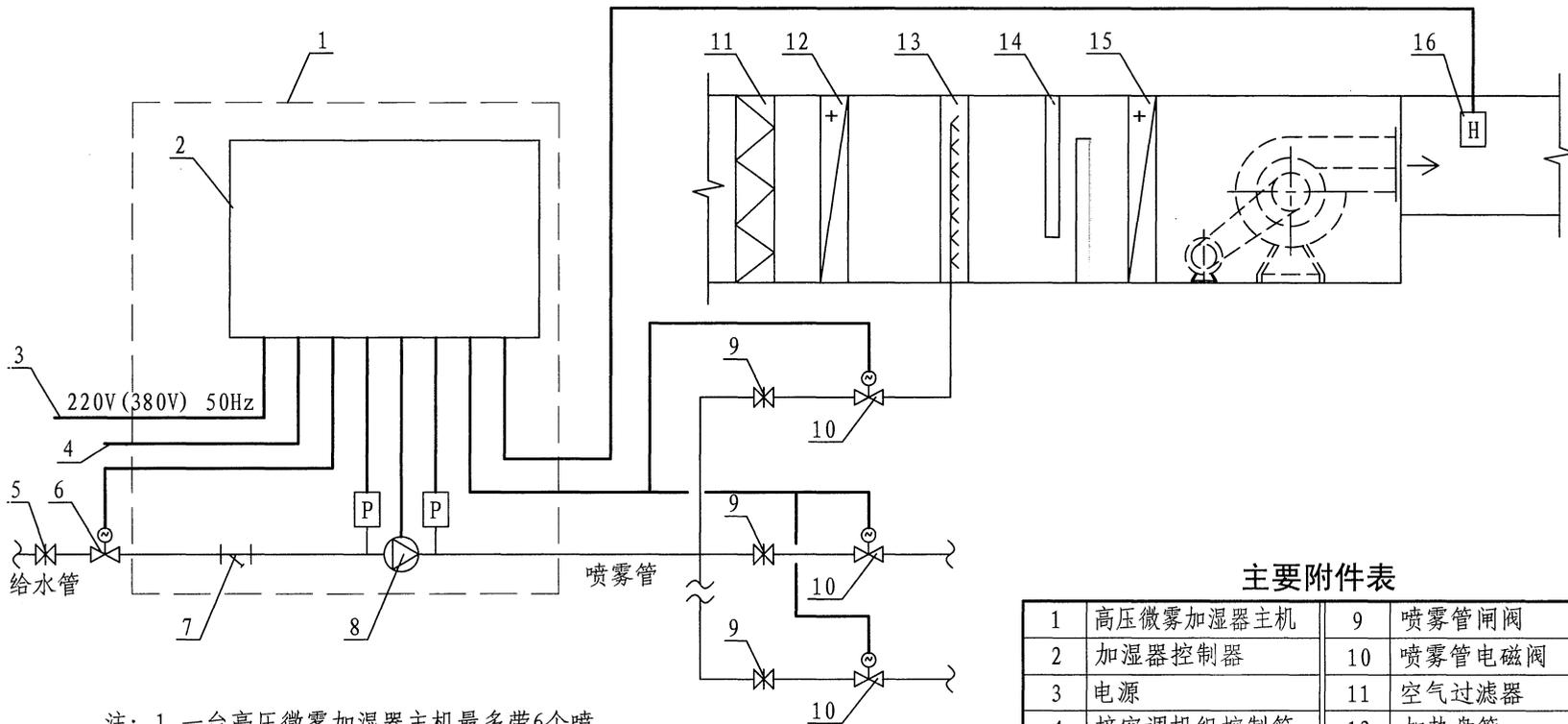
审核 徐立平

校对 刘海滨

设计 张亚娟

页

27



- 注：1. 一台高压微雾加湿器主机最多带6个喷雾管。  
 2. 当送风湿度升高超过设定值时，根据湿度传感器检测到的信号切断对应的喷雾管电磁阀。  
 3. 当部分电磁阀关闭时，加湿器变频调节水泵流量；当全部电磁阀关闭时，加湿器停止工作。  
 4. 空调机组风机与对应的喷雾管电磁阀联锁动作。  
 5. 当空调机组停止工作时，加湿器同时停止。

主要附件表

1	高压微雾加湿器主机	9	喷雾管闸阀
2	加湿器控制器	10	喷雾管电磁阀
3	电源	11	空气过滤器
4	接空调机组控制箱	12	加热盘管
5	给水管闸阀	13	加湿器
6	给水管电磁阀	14	挡水板
7	过滤器	15	再热盘管
8	柱塞泵	16	湿度传感器

高压微雾加湿器控制原理图

图集号

16K310

审核 徐立平

设计 张亚娟

校对 刘海滨

设计 张亚娟

页

28

## 干蒸汽加湿器说明

### 1 定义

干蒸汽加湿器是指经喷管向空气中喷射干蒸汽的空气加湿器。

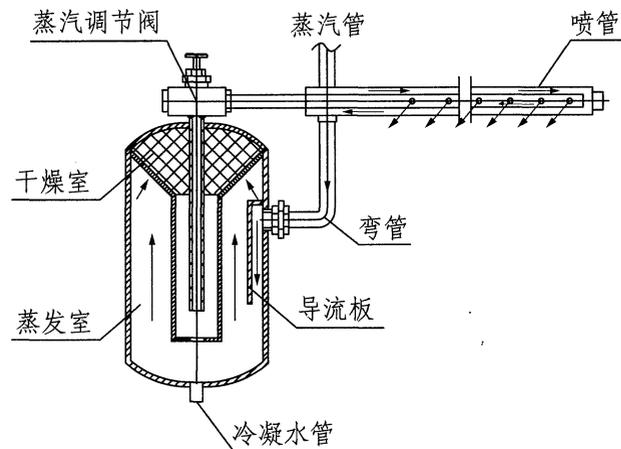
### 2 加湿方式

干蒸汽加湿器为等温加湿方式，参见本图集第6页图3、图4及第7页图6。

### 3 工作原理

干蒸汽加湿器采用外部汽源，通过汽水分离装置，得到干燥蒸汽，通过喷管喷出均匀的蒸汽。喷管采用双重保温夹套管预热，防止管内的冷凝水喷到空调系统里，喷管内产生的冷凝水回流到蒸发室，通过二次蒸发，使之重新成为加湿用的蒸汽。分离后的冷凝水通过分离器底部的疏水阀排出。原理如右图所示。

干蒸汽加湿器可以通过手动调节、双位调节、比例调节等方式调节加湿量。必要时可在手动调节阀后设电动调节阀进行调节。

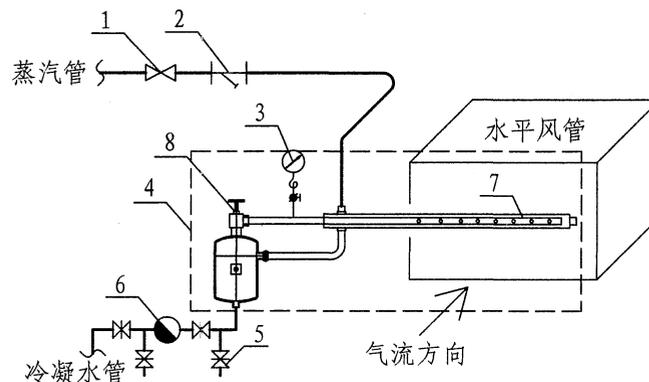


干蒸汽加湿器原理图

干蒸汽加湿器说明						图集号	16K310
审核	徐立平	校对	刘海滨	设计	宋江波	页	29

## 干蒸汽加湿器安装要点

- 1 进入加湿器的饱和蒸汽压力小于等于0.4MPa。
- 2 喷管应安装在距加热盘管后至少250mm的位置。
- 3 加湿器吸收距离大于等于500mm，喷管与气流方向一致。
- 4 干蒸汽喷管长度应略小于风管或者空调机组的截面宽度。
- 5 喷管的末端应向上略有倾斜，以利于冷凝水能全部回流到蒸发室内。
- 6 如果接入干蒸汽加湿器的一次蒸汽压力超过限值，应设置减压装置。
- 7 一般情况下建议选择单喷管，如遇到下列情况，选择多喷管：
  - 7.1 风管内风速大于4.0m/s；
  - 7.2 风管内的空气温度小于18℃；
  - 7.3 加湿量较大，单喷管无法满足加湿要求；
  - 7.4 采用多喷管时，喷管间距应相等。
  - 7.5 本安装图集仅提供单喷管安装示意图。
- 8 疏水管线尽量单独设置，如只能采用共用疏水管线，管道压力应小于等于0.1MPa，否则应加大疏水器型号。
- 9 加湿器喷管与电源控制元件应保持2m以上的距离。
- 10 干蒸汽加湿器后应加装消声器，空调机组用消声器安装在风机出口处，风管内加湿器消声器安装在加湿器后。消声器具体型号及位置由设计师根据实际情况设定。
- 11 干蒸汽加湿器喷管通常采用水平安装方式，即蒸汽自动调节阀直立在空调机组（或风管）外侧，喷管水平安装在空调机组（或风管）内。管道配置图如右图所示。



干蒸汽加湿器喷管水平安装管道配置图

### 主要附件表

1	截止阀	5	闸阀
2	过滤器	6	疏水器
3	压力表	7	喷管
4	干蒸汽加湿器	8	蒸汽调节阀

## 干蒸汽加湿器安装要点

图集号

16K310

审核 徐立平

校对 刘海滨

设计 宋江波

页

30

### 干蒸汽加湿器性能参数表

额定蒸汽量 (kg/h)					
蒸汽压力(MPa) \ 型号	JS-GZ-1	JS-GZ-2	JS-GZ-3	JS-GZ-4	JS-GZ-5
0.02	9	25	40	75	187
0.1	22	50	80	140	250
0.2	35	70	140	216	400
0.3	40	100	200	315	570
0.4	63	125	250	400	760

注：1. 标准试验工况

干球温度 $35^{\circ}\text{C} \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ，湿球温度 $21.4^{\circ}\text{C} \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ，空气流速 $2.5 \pm 0.1\text{m/s}$ ，蒸汽压力 $0.2\text{MPa}$ ，调节阀全开。

2. 使用条件

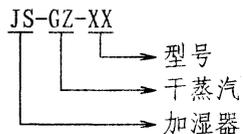
- (1) 饱和蒸汽不含杂质、无毒、无味且进入加湿器入口的饱和蒸汽压力不大于 $0.4\text{MPa}$ 。
- (2) 进风速度 $0.5 \sim 3.5\text{m/s}$ ，进风温度大于 $15^{\circ}\text{C}$ ，环境温度 $0^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 $85\%$ 。
- (3) 使用场所无严重的振动和冲击现象。
- (4) 当环境温度低于 $5^{\circ}\text{C}$ 时，应有防冻措施。

3. 材料要求

套管及喷管均应为不锈钢材质。

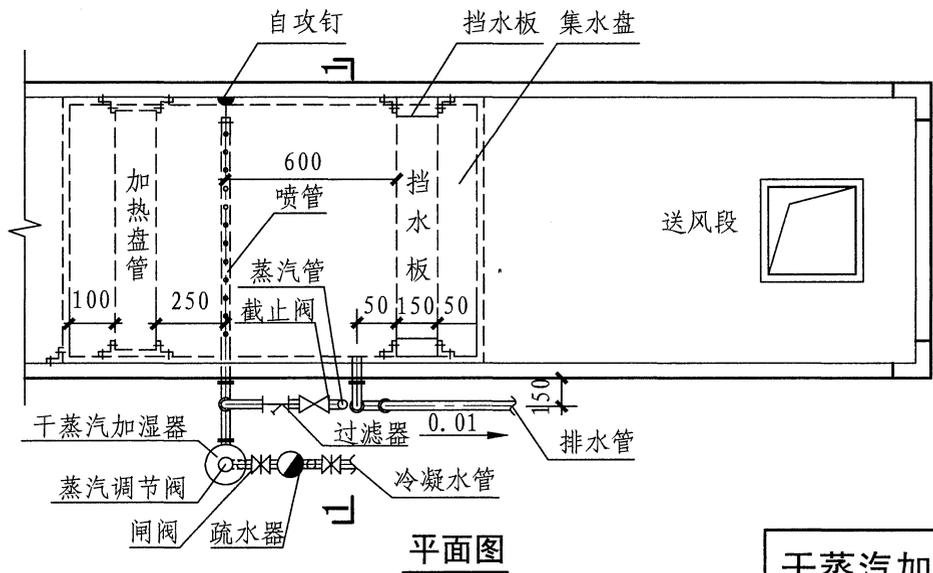
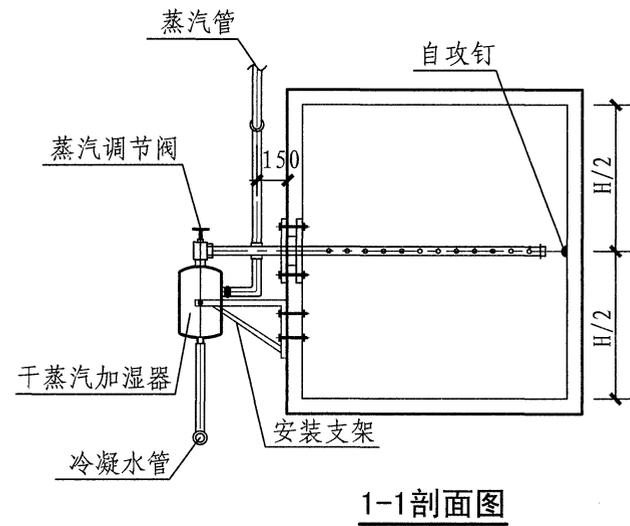
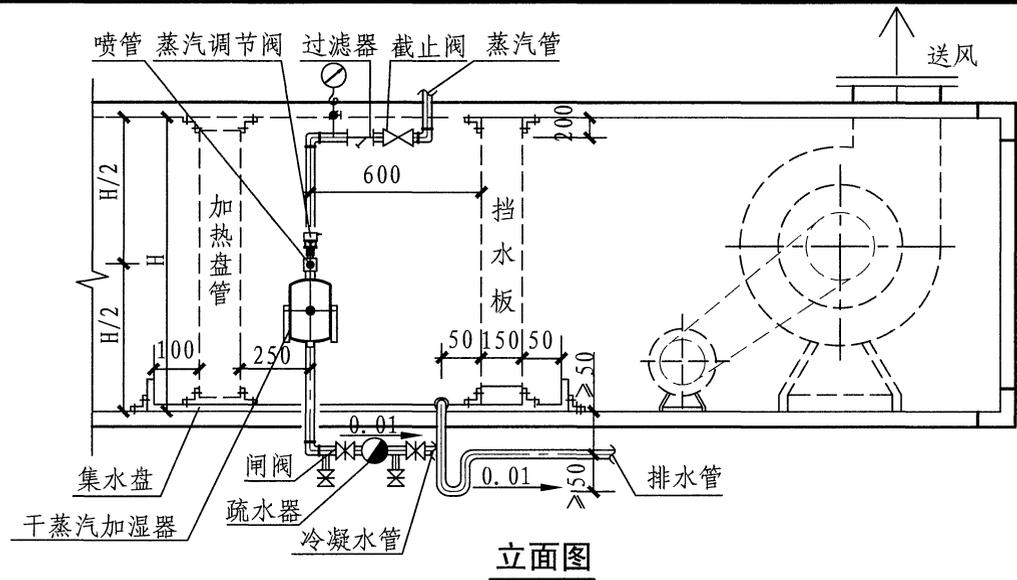
4. 本表格参数为单管干蒸汽加湿器加湿量。

5. 型号说明



6. 本页数据根据特定产品编制, 选用时应进行复核。

<b>干蒸汽加湿器性能参数表</b>				图集号	16K310
审核	徐立平	校对	刘海滨	设计	宋江波
				页	31



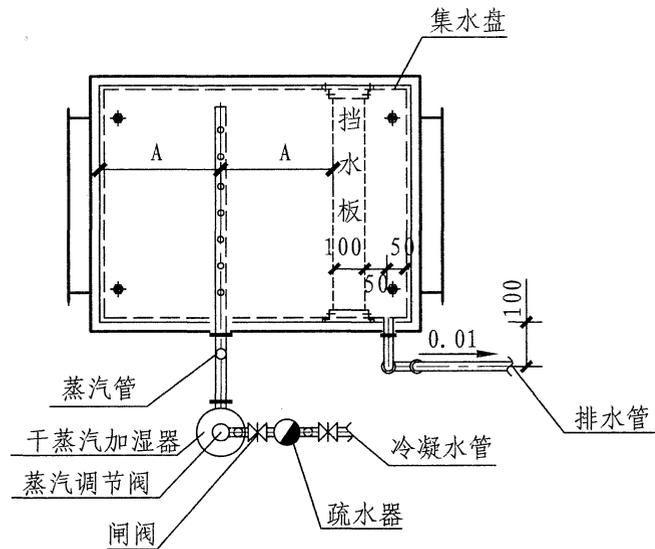
- 注：1. H为空调箱高度。  
 2. 水封高度值应根据具体风机风压复核。  
 3. 冷凝水管、排水管接至排水明沟或机房地漏，具体做法由设计人员根据实际情况确定。  
 4. 安装要求详见本图集第30页。  
 5. 图中所注尺寸均为最小值。

**干蒸汽加湿器空调机组内安装示意图**

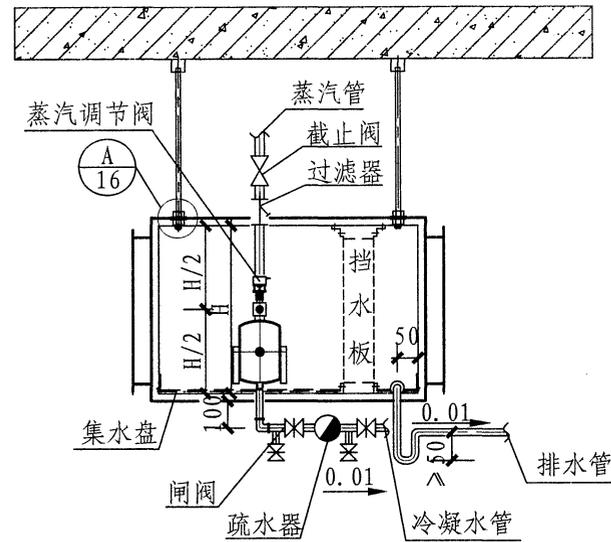
图集号 16K310

审核 徐立平 校对 刘海滨 设计 宋江波

页 32



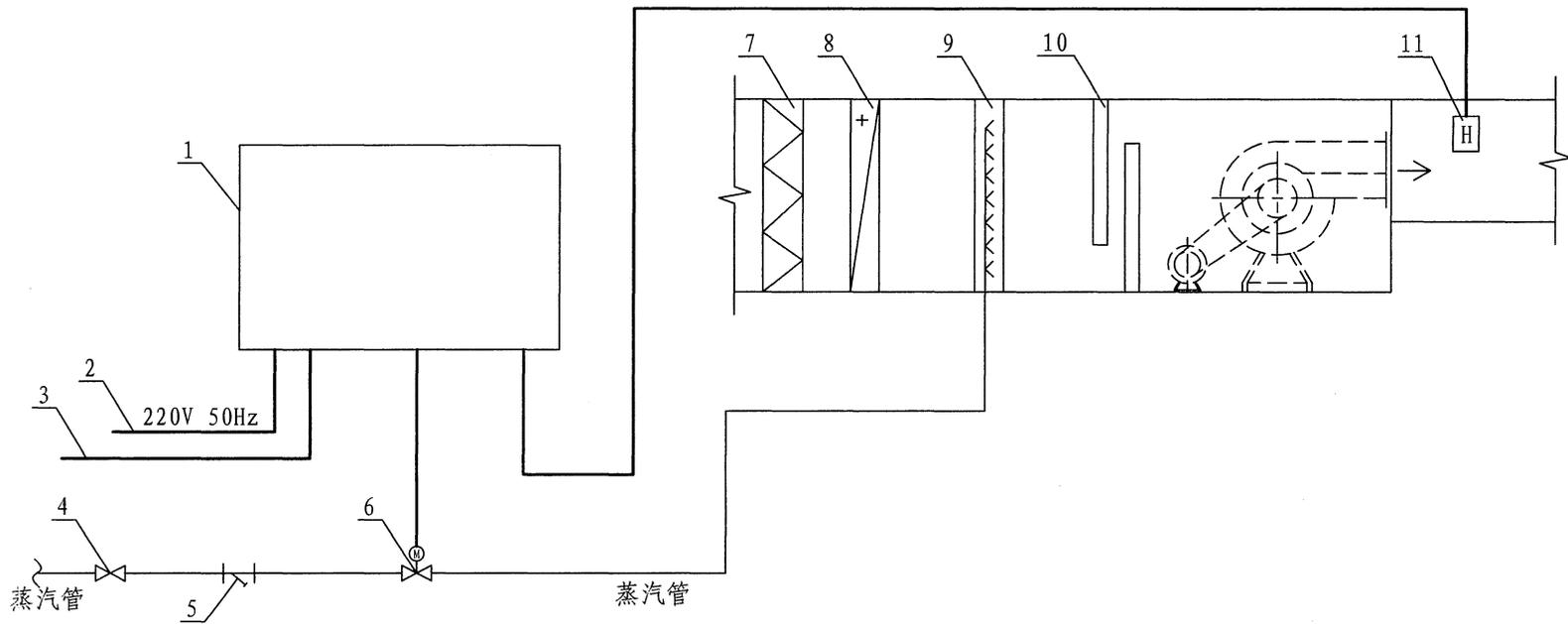
平面图



立面图

- 注：1. H为加湿器高度；A为挡水板与加湿器之间的距离，最小为500mm。  
 2. 加湿器拆下检修，吊顶预留检修口。  
 3. 冷凝水管、排水管接至排水明沟或机房地漏，具体做法由设计人员根据实际情况确定。  
 4. 安装要求详见本图集第30页。  
 5. 图中所注尺寸均为最小值。

干蒸汽加湿器风管内安装示意图				图集号	16K310
审核	徐立平	校对	刘海滨	设计	宋江波 宋江波
				页	33



主要附件表

1	加湿器控制器	7	空气过滤器
2	电源	8	加热盘管
3	接空调机组控制箱	9	加湿器
4	截止阀	10	挡水板
5	过滤器	11	湿度传感器
6	蒸汽调节阀		

- 注：1. 开关控制：当送风湿度大于设定值时，关闭蒸汽调节阀；当送风湿度小于设定值时，打开蒸汽调节阀。
2. 比例调节：当送风湿度大于设定值时，蒸汽调节阀开度调小，减少加湿量；当送风湿度小于设定值时，蒸汽调节阀开度调大，增加加湿量。
3. 当空调机组停止工作时，加湿器同时停止。
4. 风管内加湿器控制方式与空调机组内原理相同。

干蒸汽加湿器控制原理图

图集号

16K310

审核 徐立平

校对 刘海滨

设计 张亚娟

张亚娟

设计 张亚娟

张亚娟

设计 张亚娟

张亚娟

页

34

## 电阻（电热）式、电极式加湿器说明

### 1 定义

电阻（电热）式加湿器是电流通过放置在水中的电阻元件，使水加热产生蒸汽的加湿器。

电极式加湿器是电流通过直接插入水中的电极产生蒸汽的空气加湿器。

### 2 加湿方式

电阻（电热）式加湿器、电极式加湿器为等温加湿方式，参见本图集第6页图3、图4及第7页图6。

### 3 工作原理

电阻（电热）式加湿器是利用电热管作为加热器件，把水箱中的水加热至沸腾，产生纯净无菌的蒸汽，对空气进行加湿。蒸汽产量可以线性地在最大蒸汽量10%~100%之间调节。原理如图1所示。

电极式加湿器是将电极置于充水容器中，以水作为电阻，通电后，电流从水中通过，水被加热而产生蒸汽，通过蒸汽管送至需要加湿的空间。蒸汽产量可以线性地在最大蒸汽量20%~100%之间调节。原理如图2所示。

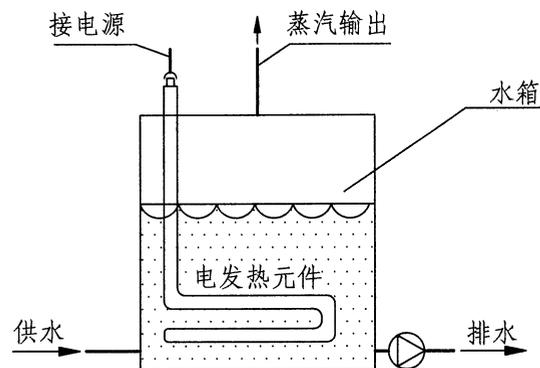


图1 电阻（电热）式加湿器原理图

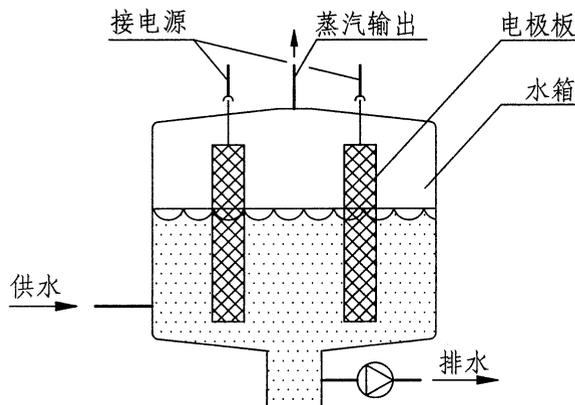


图2 电极式加湿器原理图

电阻（电热）式、电极式加湿器说明		图集号	16K310
审核	徐立平	校对	刘海滨
设计	刘小文	设计	刘小文
		页	35

## 电阻（电热）式、电极式加湿器安装要点

1 电阻（电热）式、电极式加湿器主机分为：挂装、吊装、立装。

1.1 挂装：用螺栓与空调机组相连，将加湿器主机挂在空调机组上面，用螺母固定。

1.2 吊装：用支吊架将加湿器主机固定在梁柱上。

1.3 立装：根据加湿器主机尺寸，在地面做厚100mm水泥基座，将其固定在基座上。

2 加湿器主机与喷管的连接管道：

2.1 管长小于等于3m，采用耐高温橡胶软管连接；

2.2 管长大于3m，采用不锈钢管连接。

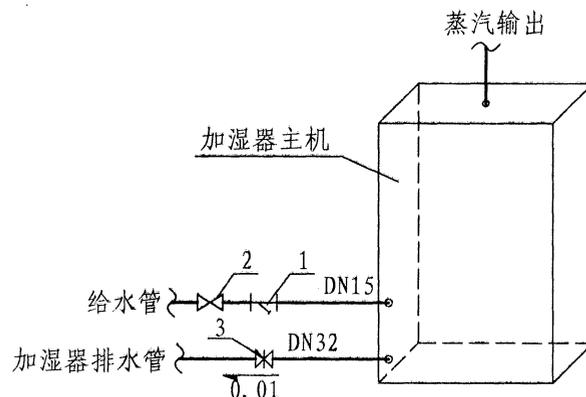
2.3 建议加湿主机尽量靠近空调机组或风管加湿段安装。

3 加湿器喷管与电源控制元件应保持2m以上的距离。

4 安装在空调机组内的加湿器，应在空气加热盘管后面安装，安装净距离大于等于200mm，吸收距离大于等于600mm，喷管距离空调机组顶板的距离大于等于200mm。

5 安装在风管内的加湿器，加湿段长度大于等于800mm，且集水盘与风管为一体式。

6 管道配置图如右图所示。



电阻（电热）式、电极式加湿器管道配置图

主要附件表

1	过滤器	3	闸阀
2	截止阀		

电阻（电热）式、电极式加湿器安装要点			图集号	16K310			
审核	徐立平	校对	刘海滨	设计	刘小文 刘小文	页	36

电阻（电热）式加湿器性能参数表

加湿器型号	JS-DR-5	JS-DR-15	JS-DR-25	JS-DR-35	JS-DR-45	JS-DR-55	JS-DR-75	JS-DR-95	JS-DR-120	JS-DR-150
额定蒸汽量 (kg/h)	5	15	25	35	45	55	75	95	120	150
加热电源	三相, 380VAC, 50Hz									
耗电量 (kW)	3.8	11.3	18.8	26.3	33.8	41.3	56.3	71.3	90.0	112.5
主机大小 (mm) 长×宽×高	1100×700×1400									

注：1. 标准试验工况

干球温度 $35^{\circ}\text{C} \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ，湿球温度 $21.4^{\circ}\text{C} \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ，空气流速 $2.5 \pm 0.1\text{m/s}$ ，水温 $12^{\circ}\text{C} \sim 18^{\circ}\text{C}$ 。

2. 使用条件

(1) 给水水质：采用纯水（电导率 $1 \sim 10 \mu\text{s/cm}$ ）、软化水（硬度不超过 $100\text{mg/L}$ ，pH值为 $6.5 \sim 8.5$ ）。

(2) 给水温度 $5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ；给水压力 $0.1 \sim 0.6\text{MPa}$ 。

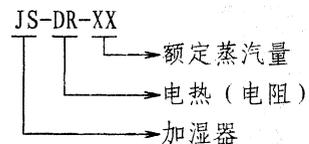
3. 材料要求

(1) 软化水系统的连接应采用不锈钢或耐化学腐蚀的塑料（如聚丙烯）。

(2) 排水管采用耐高温的镀锌钢管。

(3) 蒸汽管采用耐高温橡胶软管或不锈钢管。

4. 型号说明



5. 本页数据根据特定产品编制，选用时应进行复核。

电阻（电热）式加湿器性能参数表						图集号	16K310
审核	徐立平	校对	刘海滨	设计	刘小文 刘小文	页	37

电极式加湿器性能参数表

加湿器型号	JS-DJ-5	JS-DJ-8	JS-DJ-10	JS-DJ-15	JS-DJ-25	JS-DJ-35	JS-DJ-45	JS-DJ-65	JS-DJ-90	JS-DJ-130
额定蒸汽量 (kg/h)	5	8	10	15	25	35	45	65	90	130
加热电源	三相, 380VAC, 50Hz									
耗电量 (kW)	3.8	6	7.5	11.3	18.8	26.3	33.8	48.8	67.5	97.5
主机大小 (mm) 长 × 宽 × 高	1500 × 500 × 900									

注: 1. 标准试验工况

干球温度 $35^{\circ}\text{C} \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ , 湿球温度 $21.4^{\circ}\text{C} \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ , 空气流速 $2.5 \pm 0.1\text{m/s}$ , 水温 $12^{\circ}\text{C} \sim 18^{\circ}\text{C}$ .

2. 使用条件

(1) 给水水质: 采用生活饮用水, 电导率:  $125 \sim 1250 \mu\text{s/cm}$ , 总硬度 $250 \pm 25\text{mg/L}$ , pH值为 $6.5 \sim 8.5$ 。

(2) 给水温度: $5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ; 给水压力: $0.1 \sim 0.6\text{MPa}$ 。

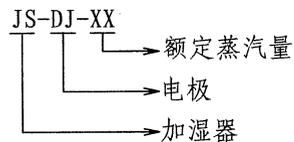
3. 材料要求

(1) 进水管采用不锈钢管。

(2) 排水管采用耐高温的镀锌钢管。

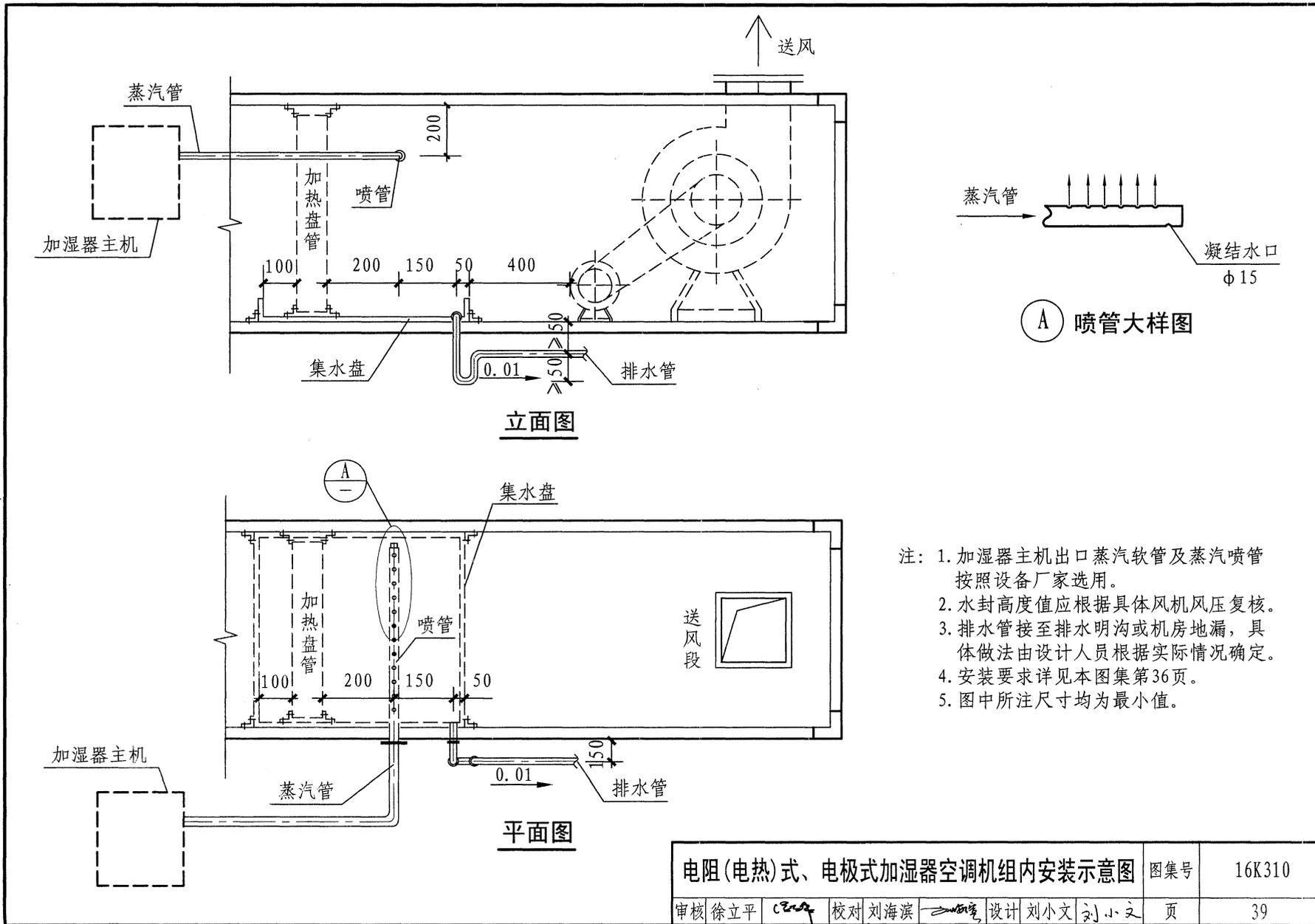
(3) 蒸汽管采用耐高温橡胶软管或不锈钢管。

4. 型号说明

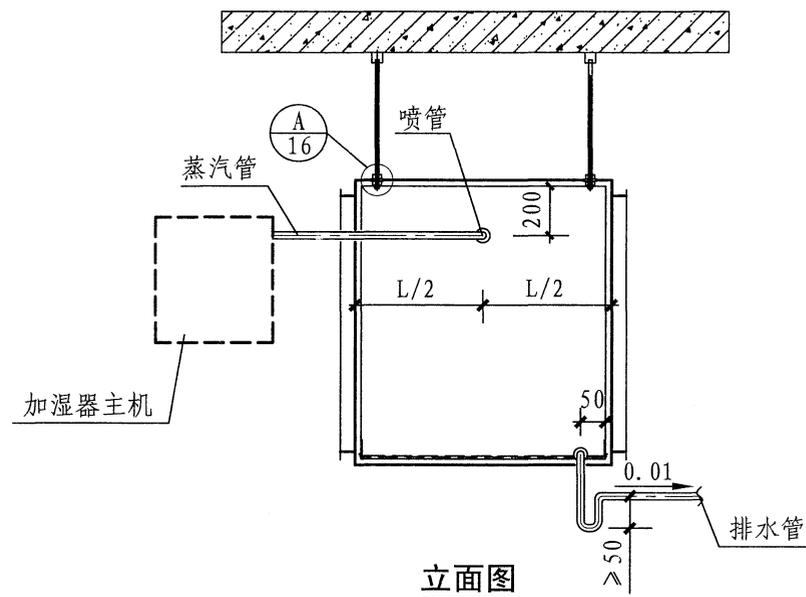
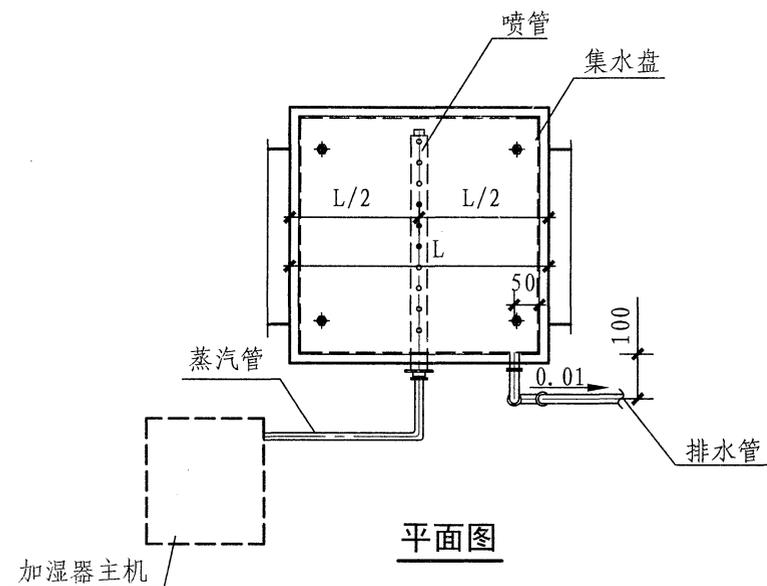


5. 本页数据根据特定产品编制, 选用时应进行复核。

电极式加湿器性能参数表							图集号	16K310		
审核	徐立平	<i>陈立平</i>	校对	刘海滨	<i>刘海滨</i>	设计	刘小文	刘小文	页	38

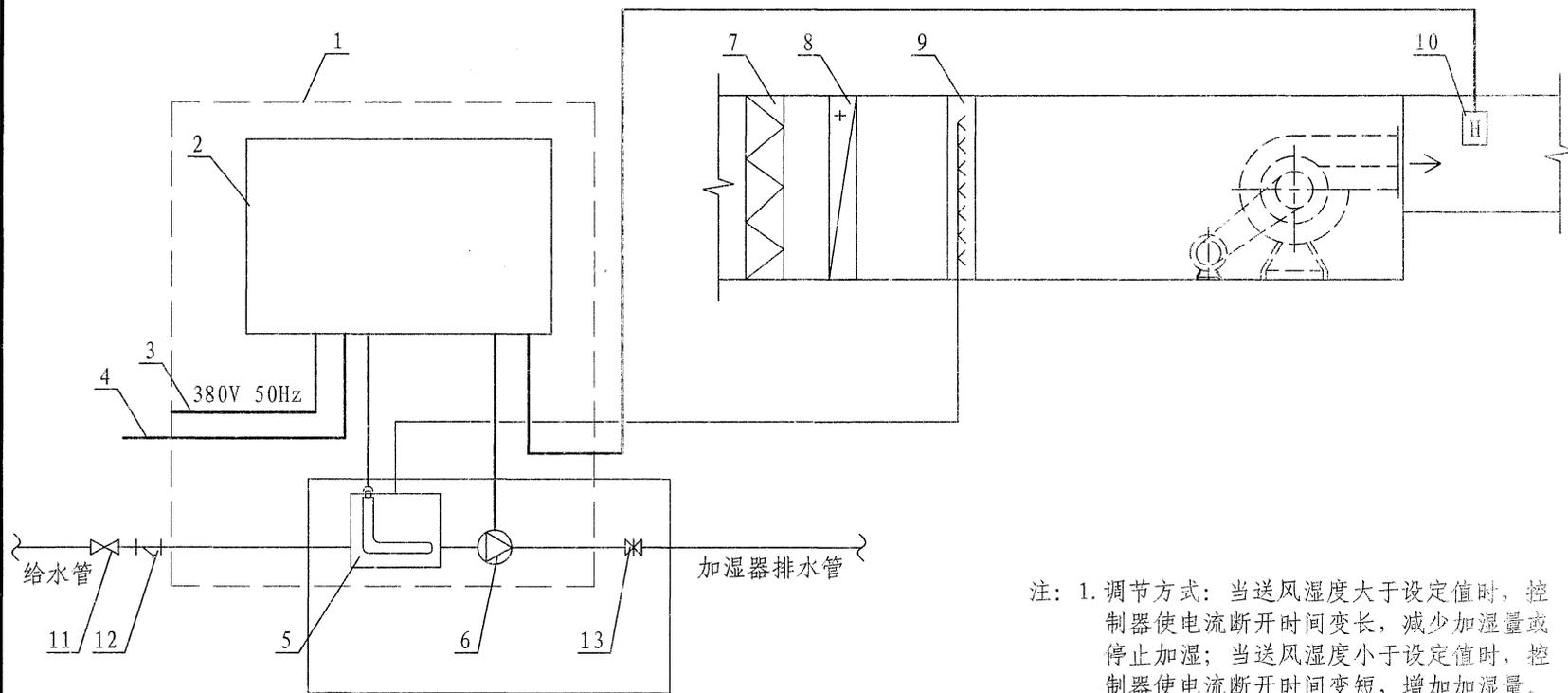


电阻(电热)式、电极式加湿器空调机组内安装示意图			图集号	16K310	
审核	徐立平	校对	刘海滨	设计	刘小文 刘小文
			页	39	



- 注：1. L为加湿器长度。  
 2. 加湿器主机出口蒸汽软管及蒸汽喷管根据设备型号选用。  
 3. 加湿器拆下检修，吊顶预留检修口。  
 4. 排水管接至排水明沟或机房地漏，具体做法由设计人员根据实际情况确定。  
 5. 安装要求详见本图集第36页。  
 6. 图中所注尺寸均为最小值。

电阻（电热）式、电极式加湿器风管内安装示意图			图集号	16K310	
审核	徐立平	校对	刘海滨	设计	刘小文 刘小文
				页	40



- 注：1. 调节方式：当送风湿度大于设定值时，控制器使电流断开时间变长，减少加湿量或停止加湿；当送风湿度小于设定值时，控制器使电流断开时间变短，增加加湿量。
2. 当空调机组停止工作时，加湿器同时停止工作。
3. 风管内加湿器控制方式与空调机组内加湿器控制方式原理相同。

主要附件表

1	电阻（电热）式加湿器主机	8	冷热盘管
2	加湿器控制器	9	加湿器
3	电源	10	湿度传感器
4	接空调机组控制箱	11	截止阀
5	水箱	12	过滤器
6	排水泵	13	闸阀
7	空气过滤器		

电阻（电热）式加湿器控制原理图

图集号

16K310

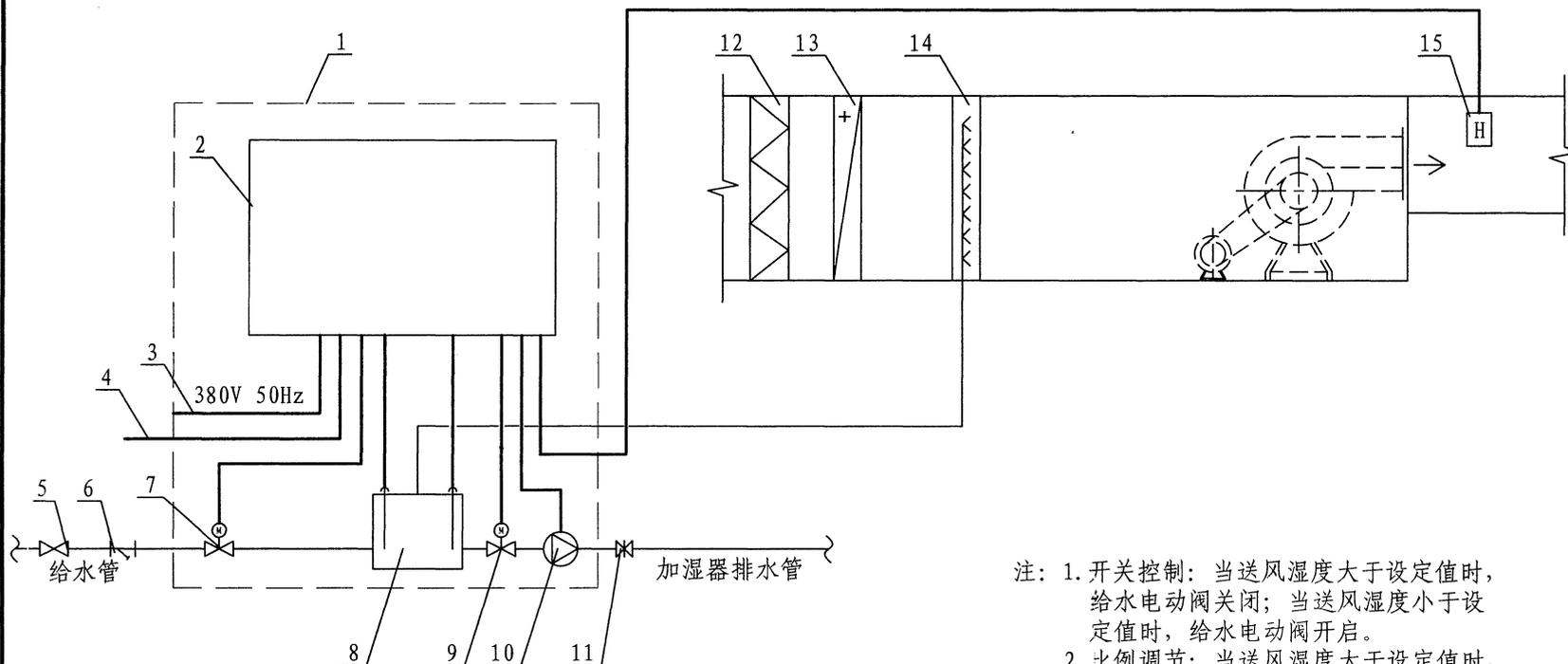
审核 徐立平

校对 刘海滨

设计 张亚娟

页

41



主要附件表

1	电极式加湿器主机	9	排水电动阀
2	加湿器控制器	10	排水泵
3	电源	11	闸阀
4	接空调机组控制箱	12	空气过滤器
5	截止阀	13	加热盘管
6	过滤器	14	加湿器
7	给水电动阀	15	湿度传感器
8	水箱		

- 注：1. 开关控制：当送风湿度大于设定值时，给水电动阀关闭；当送风湿度小于设定值时，给水电动阀开启。
2. 比例调节：当送风湿度大于设定值时，控制器打开排水电动阀，排水泵与排水电动阀联动，加湿器进行排水。当送风湿度小于设定值时，控制器打开给水电动阀。
3. 当空调机组停止工作时，加湿器主机同时停止工作。
4. 风管内加湿器控制方式与空调机组内加湿器控制方式原理相同。

电极式加湿器控制原理图

图集号

16K310

审核 徐立平

校对 刘海滨

设计 张亚娟

页

42

## 间接蒸汽加湿器说明

### 1 定义

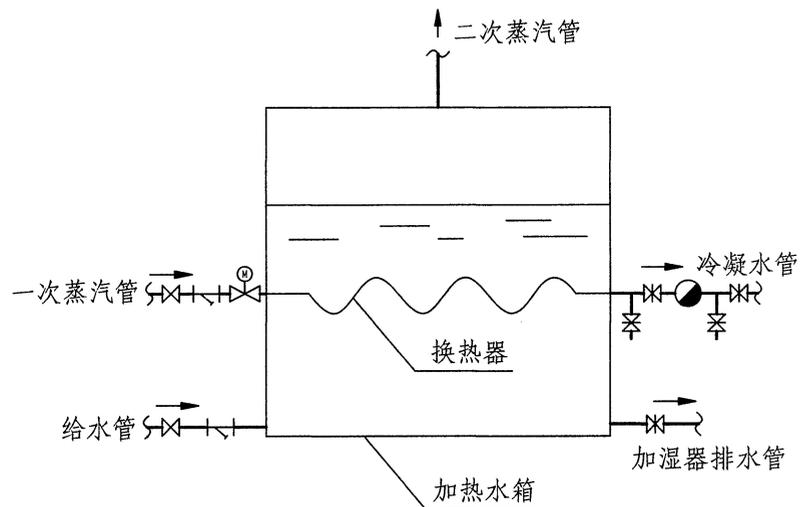
间接蒸汽加湿器是利用锅炉等产生的蒸汽作为热源，间接加热加湿器中的水，使之变成蒸汽的加湿器。

### 2 加湿方式

间接蒸汽加湿器为等温加湿方式，参见本图集第6页图3、图4及第7页图6。

### 3 工作原理

间接蒸汽加湿器是利用现有锅炉等设备产生的蒸汽（一次蒸汽）作为加湿器的热能来源，经过热交换将软化水或纯水加热至沸腾，产生无化学污染、品质纯净的二次蒸汽并经蒸汽喷管或蒸汽扩散器对空气加湿，通过空调送风系统送至需要加湿的空调场所。原理如右图所示。

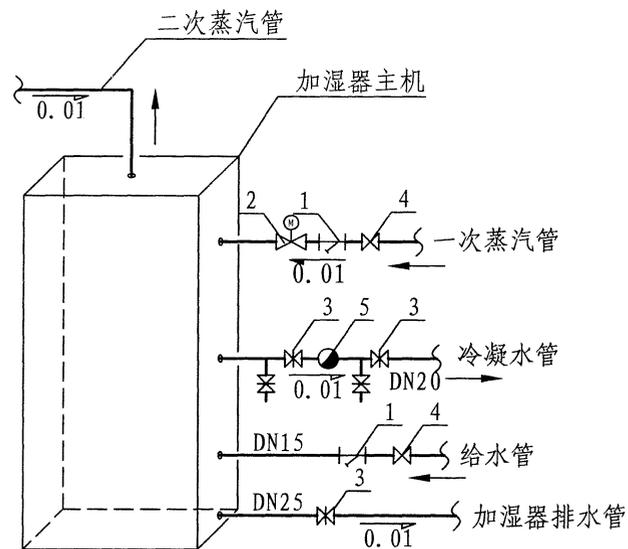


间接蒸汽加湿器原理图

间接蒸汽加湿器说明				图集号	16K310
审核	徐立平	校对	刘海滨	设计	李扬
				页	43

## 间接蒸汽加湿器安装要点

- 1 间接蒸汽加湿器通常为落地安装，根据加湿器主机尺寸，在地面做厚100mm混凝土基座，将其固定在基座上。
- 2 尽可能采用软化水（硬度不得超过100mg/L）。
- 3 加湿器主机与喷管的连接管道：
  - 3.1 管长小于等于3m，采用耐高温橡胶软管连接；
  - 3.2 管长大于3m，采用不锈钢管连接。
  - 3.3 建议加湿主机尽量靠近空调机组或风管加湿段安装。
- 4 喷管安装在加热盘管后，距加热盘管大于等于200mm，吸收距离大于等于400mm，距空调机组上壁大于等于200mm。
- 5 加湿器主机至空调机组的二次蒸汽管道的水平管段应保证至少0.01的坡度，坡向加湿器主机以保证蒸汽在输送过程中的凝水能顺利流回加湿器主机。
- 6 加湿器喷管与电源控制元件应保持2m以上的距离。
- 7 间接蒸汽加湿器的蒸汽源，即一次蒸汽压力为0.2MPa，如高于0.2MPa，应设调压装置。
- 8 间接蒸汽加湿器管道配置图如右图所示。



间接蒸汽加湿器管道配置图

主要配件表

1	过滤器	4	截止阀
2	电动调节阀	5	疏水器
3	闸阀		

## 间接蒸汽加湿器安装要点

图集号

16K310

审核 徐立平

设计

校对 刘海滨

设计

李扬

李扬

页

44

### 间接蒸汽加湿器性能参数表

加湿器型号	JS-ZZ-10	JS-ZZ-20	JS-ZZ-40	JS-ZZ-60	JS-ZZ-80	JS-ZZ-100	JS-ZZ-200	JS-ZZ-300
额定蒸汽量 (kg/h)	10	20	40	60	80	100	200	300
二次蒸汽出口*	根数	1	2	2	3	4	1	1
	管径 (mm)	φ 30				DN50	DN80	DN100
一次蒸汽压力 (MPa)	0.2MPa							
一次蒸汽进口管径 (mm)	DN20	DN20	DN20	DN25	DN25	DN25	DN40	DN40
冷凝水管径 (mm)	DN20							
给水水压 (MPa)	0.1 ~ 0.6							
给水管径 (mm)	DN15							
排水管径 (mm)	DN25							
电源	220VAC/50Hz							
主机大小 (mm) 长 × 宽 × 高	1200 × 900 × 1400							

**注：1. 标准试验工况**

干球温度 35℃ ± 0.3℃，湿球温度 21.4℃ ± 0.3℃，空气流速 2.5 ± 0.1m/s，水温 12℃ ~ 18℃。

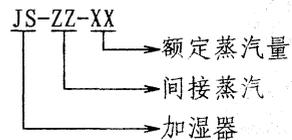
**2. 使用条件**

- (1) 给水水质：采用软化水（硬度不得超过100mg/L，pH值为6.5 ~ 8.5）或者纯水（电导率1.0~10.0 μs/cm）；
- (2) 给水温度 10℃ ~ 40℃；给水压力 0.1 ~ 0.6MPa；
- (3) 一次蒸汽压力为 0.2MPa。

**3. 材料要求**

给水管采用耐腐蚀管道，排水管和冷凝水管采用耐高温金属管道，蒸汽管采用耐高温橡胶软管或不锈钢管。

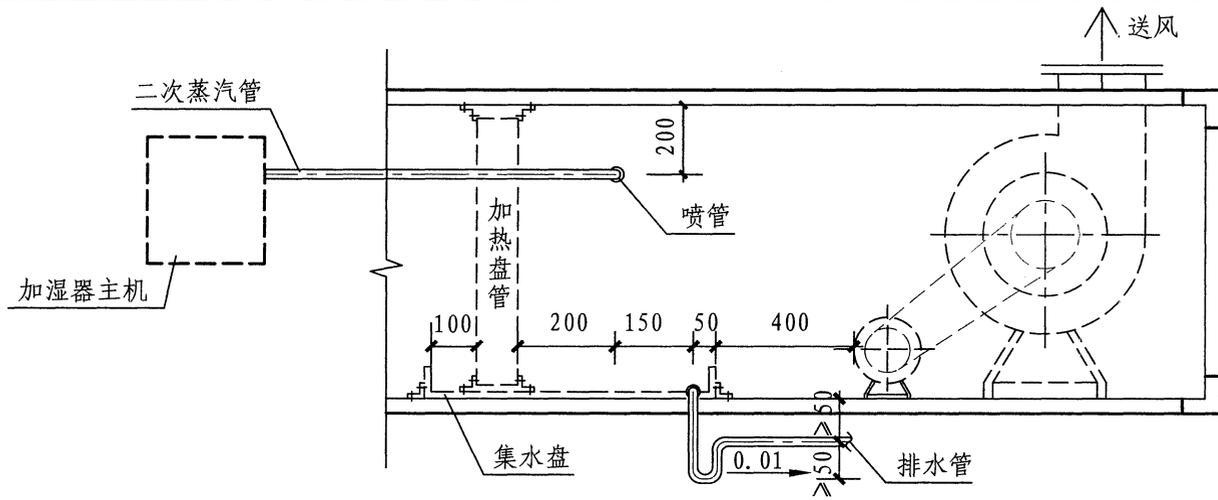
**4. 型号说明**



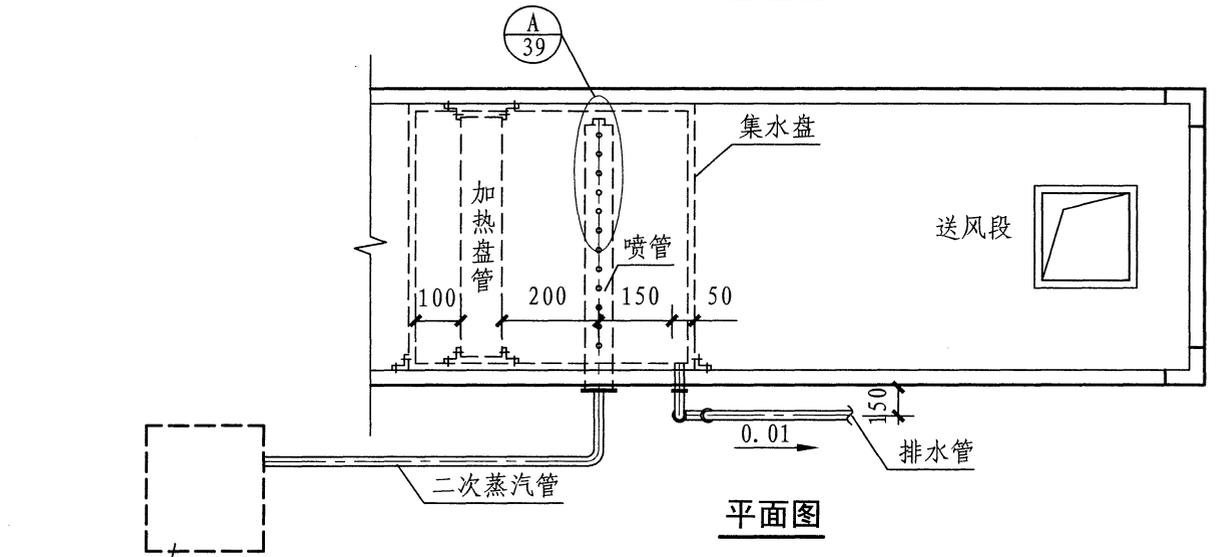
5. \*二次蒸汽出口的管道根数和管径，具体数值以各加湿器厂家为准。

6. 本页数据根据特定产品编制，选用时应进行复核。

<b>间接蒸汽加湿器性能参数表</b>					图集号	16K310	
审核	徐立平	校对	刘海滨	设计	李扬	页	45



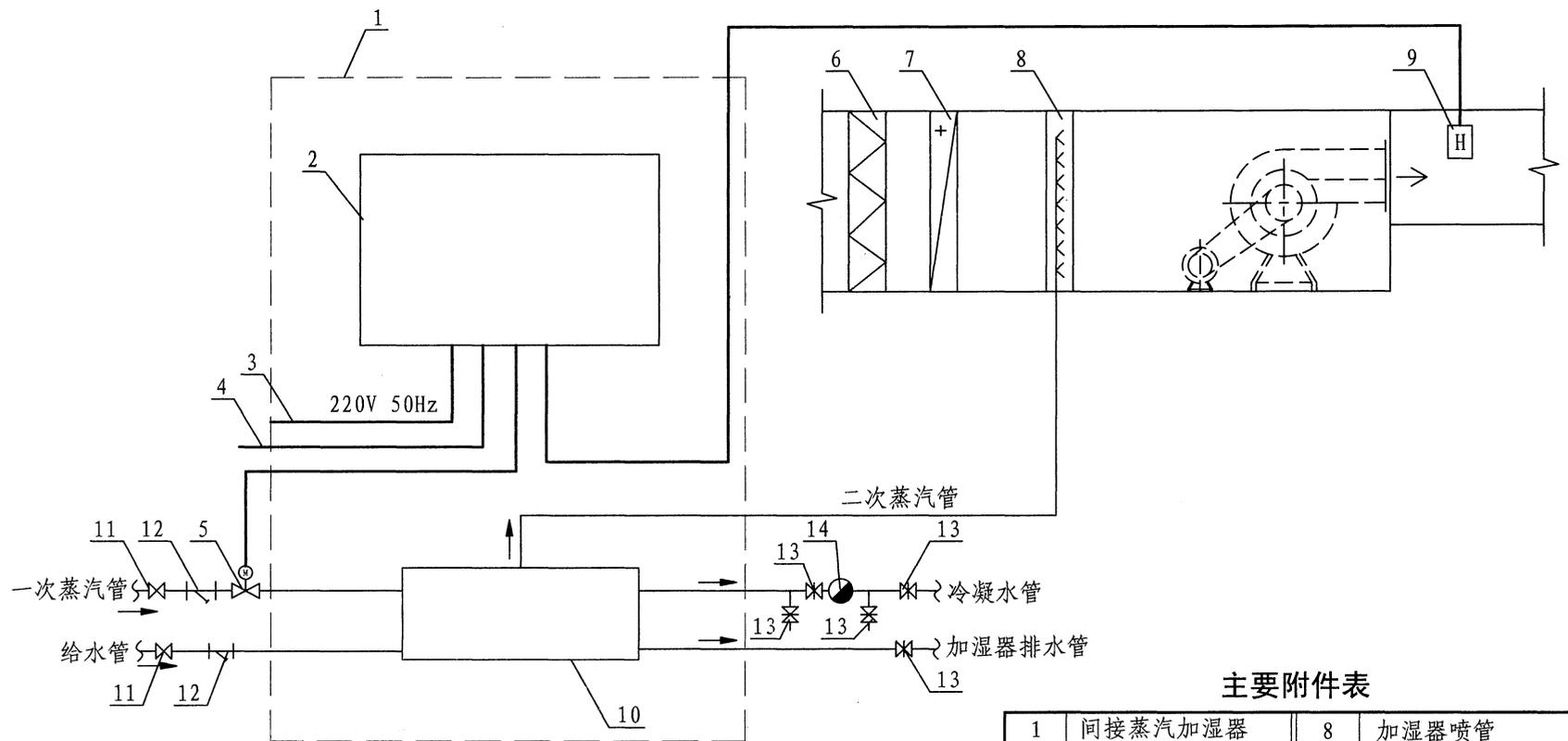
立面图



平面图

- 注：1. 水封高度值应根据具体风机风压复核。  
 2. 排水管接至排水明沟或机房地漏具体做法由设计人员根据实际情况确定。  
 3. 安装要求详见本图集第44页。  
 4. 图中所注尺寸均为最小值。

间接蒸汽加湿器空调机组内安装示意图		图集号	16K310
审核	徐立平	校对	刘海滨
设计	李扬	专扬	
页	46		



主要附件表

1	间接蒸汽加湿器	8	加湿器喷管
2	加湿器控制器	9	湿度传感器
3	电源	10	加热水箱
4	接空调机组控制箱	11	截止阀
5	电动调节阀	12	过滤器
6	空气过滤器	13	闸阀
7	加热盘管	14	疏水器

- 注：1. 开关调节：当送风湿度大于设定值时，一次蒸汽管道上电动阀关闭；当送风湿度小于设定值时，一次蒸汽管道上电动阀开启。
2. 比例调节：当送风湿度大于设定值时，一次蒸汽管道上电动调节阀开度调小，减少加湿量；当送风湿度小于设定值时，一次蒸汽管道上电动调节阀开度调大，增加加湿量。
3. 当空调机组停止工作时，加湿器主机停止工作。

间接蒸汽加湿器控制原理图

图集号

16K310

审核 徐立平

校对 刘海滨

设计 张亚娟

页

47