



中华人民共和国国家标准

GB/T 19232—2019
代替 GB/T 19232—2003

风机盘管机组

Fan coil unit

2019-08-30 发布

2020-07-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 分类与标记 3

5 一般要求 3

6 要求..... 17

7 试验方法..... 18

8 检验规则..... 24

9 标志、包装、运输和贮存..... 26

附录 A（规范性附录） 风机盘管机组风量试验方法 28

附录 B（规范性附录） 风机盘管机组供冷量和供热量试验方法 33

附录 C（规范性附录） 风机盘管机组噪声试验方法 42

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 19232—2003《风机盘管机组》。与 GB/T 19232—2003 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 修改了标准产品的风量、风压范围(见第 1 章,2003 年版的第 1 章);
- 增加了风机盘管机组能效的规定(见 5.7、5.9、5.11、6.12、6.13);
- 增加了对干式风机盘管机组和单供暖风机盘管机组的要求(见 5.2、5.8~5.11);
- 增加了对永磁同步电机风机盘管机组的要求(见 5.3、5.6~5.11);
- 增加了四管制风机盘管机组的性能要求(见 5.6、5.7);
- 修改了检验项目表(见表 23,2003 年版的表 9)。

本标准由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本标准由全国暖通空调及净化设备标准化技术委员会(SAC/TC 143)归口。

本标准负责起草单位:中国建筑科学研究院有限公司。

本标准参加起草单位:上海一冷开利空调设备有限公司、上海新晃空调设备股份有限公司、江苏风神空调集团股份有限公司、江森自控楼宇设备科技(无锡)有限公司、浙江亿利达风机股份有限公司、深圳麦克维尔空调有限公司、无锡市富尔盛机电有限公司、浙江盾安人工环境股份有限公司、青岛奥利凯中央空调有限公司、广东美的暖通设备有限公司、特灵空调系统(中国)有限公司、珠海格力电器股份有限公司、南京天加环境科技有限公司、广东欧科空调制冷有限公司、常州祥明电机有限公司、昆山台佳机电有限公司、山东格瑞德集团有限公司、博世热力技术(山东)有限公司、浙江省台州市亿莱德空调设备有限公司、曼瑞德集团有限公司、广东新菱空调科技有限公司、雷勃电气集团、靖江市春意空调制冷设备有限公司、上海通意空调设备有限公司、江苏吉祥空调设备有限公司、江苏大翔科技有限公司、江苏瑞翔空调设备有限公司、靖江市产品质量综合检验检测中心、靖江市九洲空调设备有限公司。

本标准主要起草人:曹阳、王立峰、李强、郑炜、许骏、陆辉、顾斌、章启忠、周威、支正光、李东平、闫文彬、叶斌、张维加、何伟光、吴小泉、陈军、袁涛、王智超、李华、刘敬辉、管志广、于伟波、李建荣、陈立楠、谭小卫、聂庆、刘兴非、卢富松、刘桂兴、陶宇、李佳、章力军、朱立群、杨芳、孟令然。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 19232—2003。

风机盘管机组

1 范围

本标准规定了风机盘管机组(以下简称“机组”)的术语和定义、分类与标记、一般要求、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于使用外供冷水、热水对房间进行供冷、供暖或分别供冷和供暖,送风量不大于 $3\,400\text{ m}^3/\text{h}$,出口静压不大于 120 Pa 的机组。类似用途的机组也可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1040.1 塑料 拉伸性能的测定 第1部分:总则

GB/T 2423.3 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热试验

GB/T 2518 连续热镀锌钢板及钢带

GB/T 3198 铝及铝合金箔

GB/T 3880 一般工业用铝及铝合金板、带材

GB/T 5171.1—2014 小功率电动机 第1部分:通用技术条件

GB/T 9068 采暖通风与空气调节设备噪声声功率级的测定 工程法

GB/T 11253 碳素结构钢冷轧薄钢板及钢带

GB/T 12350 小功率电动机的安全要求

GB/T 15675 连续电镀锌、锌镍合金镀层钢板及钢带

GB/T 17791 空调与制冷设备用铜及铜合金无缝管

GB 50016—2014 建筑设计防火规范

JG/T 21—1999 空气冷却器与空气加热器性能试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

风机盘管机组 fan coil unit

用于空气处理的设备,基本配置包括风机、盘管、电机、凝结水盘等,根据使用要求的不同可附加配置控制器、排水隔气装置、空气过滤和净化装置、进出风风管、进出风分布器等配件。

3.2

额定值 rated value

在标准规定的试验工况下,机组性能的基本值。

3.3

名义值 nominal value

产品铭牌和产品样本上标注的值。

3.4

额定风量 **rated air volume flow rate**

在标准规定的试验工况下,机组测得的单位时间内送出的空气体积流量。

注:单位为 m^3/h 。

3.5

额定供冷量 **rated cooling capacity**

在标准规定的试验工况下,机组测得的总供冷量,即显热量和潜热量之和。

注:单位为 W 或 kW。

3.6

额定供热量 **rated heating capacity**

在标准规定的试验工况下,机组测得的总显热供热量。

注:单位为 W 或 kW。

3.7

额定出口静压 **rated external static pressure**

在标准规定的试验工况下,机组测得的克服机组自身阻力后,出风口处的静压。

注:单位为 Pa。

3.8

低静压机组 **low-static pressure unit**

在额定或名义风量时,出口静压为 0 Pa 或 12 Pa 的机组。

注:带风口和过滤器的机组,出口静压为 0 Pa;不带风口和过滤器的机组,出口静压为 12 Pa。

3.9

高静压机组 **high-static pressure unit**

在额定或名义风量时,出口静压不小于 30 Pa 的机组。

3.10

机组供冷能效系数 **fan coil cooling energy efficiency ratio; FCEER**

机组额定供冷量与相应试验工况下机组风侧实测电功率和水侧实测水阻折算电功率之和的比值。

3.11

机组供暖能效系数 **fan coil heating coefficient of performance; FCCOP**

机组额定供热量与相应试验工况下机组风侧实测电功率和水侧实测水阻折算电功率之和的比值。

3.12

单供暖机组 **heating fan coil unit**

仅用于供暖的风机盘管机组。

3.13

干式机组 **dry fan coil unit**

在干工况条件下运行,仅对空气进行显热处理的风机盘管机组。

3.14

永磁同步电机 **permanent magnet synchronous motor**

无刷直流电机

由永磁体励磁产生同步旋转磁场的同步电机。

注:永磁体作为转子产生旋转磁场。

4 分类与标记

4.1 分类

4.1.1 按结构形式可分为卧式、立式、卡式和壁挂式,代号分别为“W”“L”“K”和“B”。

4.1.2 按安装形式可分为明装和暗装,代号分别为“M”和“A”。

4.1.3 按进出水方位可分为左式和右式(面对机组出风口,供回水管分别在左侧和右侧),代号分别为“Z”和“Y”。

4.1.4 按出口静压可分为低静压型和高静压型,低静压型代号省略,高静压型代号为“G+出口静压值”。

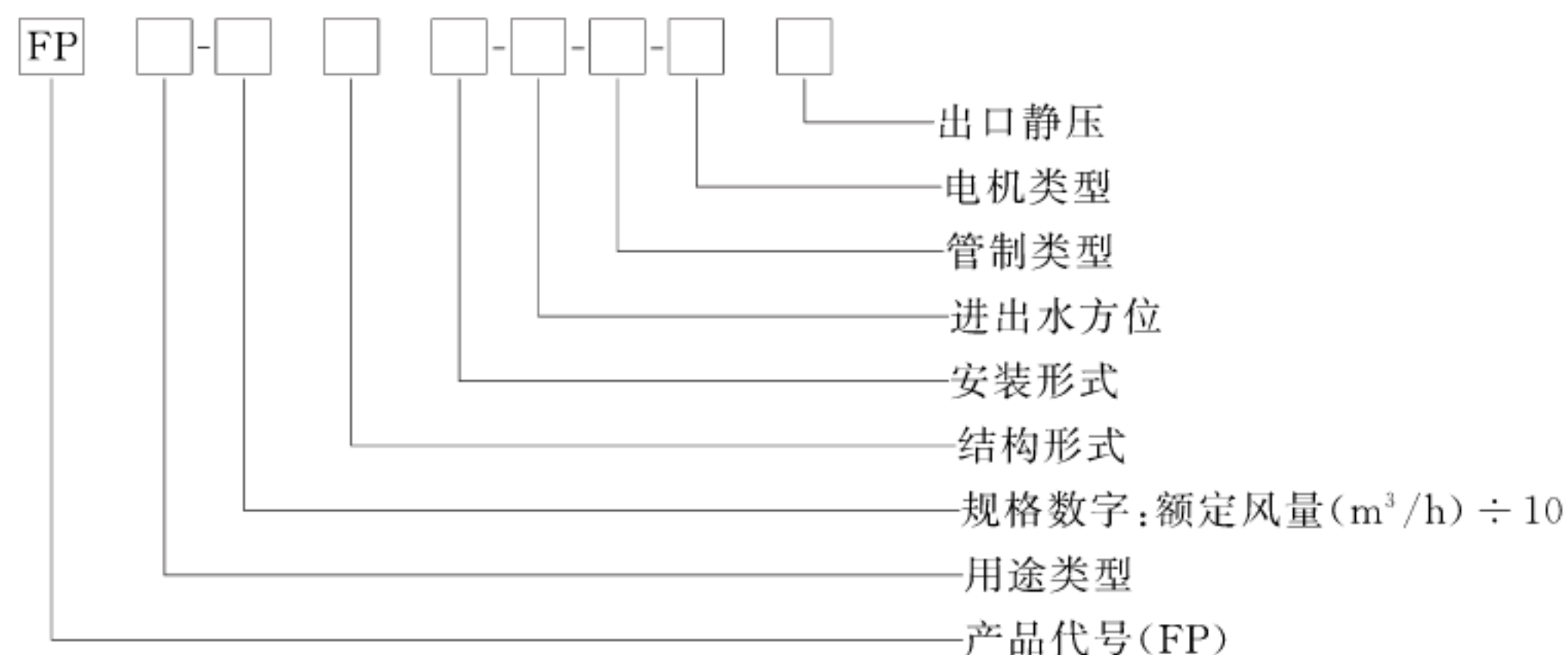
注:带风口和过滤器等附件的低静压型机组,其出口静压默认为 0 Pa,不带风口和过滤器等附件的低静压型机组,其出口静压默认为 12 Pa;高静压型机组按不带风口和过滤器进行测试。

4.1.5 按用途类型可分为通用、干式和单供暖,通用代号省略,干式和单供暖代号分别为“G”和“R”。

4.1.6 按电机类型可分为交流电机和永磁同步电机,交流电机代号省略,永磁同步电机代号为“YC”。

4.1.7 按管制类型可分为两管制(盘管为 1 个水路系统,冷热兼用)和四管制(盘管为 2 个水路系统,分别供冷和供暖),两管制代号为“2(盘管排数)”,四管制代号为“4(冷水盘管排数+热水盘管排数)”。

4.2 标记



示例:额定风量为 $680 \text{ m}^3/\text{h}$ 的卧式暗装、左进水、高静压 50 Pa、交流电机、两管制三排盘管通用机组,标记为 FP-68WA-Z-2(3)-G50。

5 一般要求

5.1 机组的制造应按本标准的规定,并按经规定程序批准的图纸和技术文件制造。

5.2 机组的结构应满足以下要求:

- 凝结水盘的长度和坡度应确保凝结水排除畅通、机组凝露滴入盘内;
- 机组应在能有效排除盘管内滞留空气处设置放气装置;
- 具有特殊功能(如抑菌、杀菌、净化等)的机组,其实现特殊功能的构件应满足国家有关规定和相关标准的要求;
- 干式机组应配置凝结水盘;
- 单供暖机组可不保温,可不配置凝结水盘。

5.3 机组的调节特性应满足以下要求:

- a) 交流电机机组和永磁同步电机机组应能进行风量调节,设高、中、低三挡风量调节时,三挡风量宜按额定风量的 1 : 0.75 : 0.5 设置;
- b) 永磁同步电机机组出厂未设置默认挡位的,应按最高挡位的风量进行考核。

5.4 机组的电源应为单相 220 V,频率 50 Hz。

5.5 机组的材料应满足以下要求:

- a) 机组使用的材料不应出现锈蚀和霉变,并鼓励使用符合环保要求的新材料;
- b) 机组的绝热材料应符合 GB 50016—2014 中 9.3.15 的规定,粘贴应平整牢固;
- c) 机组主要部位的材料应按表 1 的要求选用,并鼓励使用优于表 1 要求的优质材料;
- d) 当机组采用冷轧钢板加工面板和零部件时,其内外表面应进行有效的防锈处理;
- e) 当机组采用黑色金属加工的零配件时,应对表面进行热镀锌工艺处理和有效的防锈处理。

表 1 机组主要部位材料的基本要求

部位	材料名称	基本要求
箱体	热镀锌钢板	满足 GB/T 2518 的相关要求
	冷轧钢板	满足 GB/T 11253 的相关要求
	电镀锌钢板	满足 GB/T 15675 的相关要求
盘管	铜管	满足 GB/T 17791 的相关要求
	铝箔	满足 GB/T 3198 的相关要求
风机	热镀锌板	满足 GB/T 2518 的相关要求
	铝或铝合金板	满足 GB/T 3880 的相关要求
	塑料	满足 GB/T 1040.1 的相关要求
电机	交流电机	满足 GB/T 5171.1—2014 的相关要求
	永磁同步电机	满足 GB/T 12350 和 GB/T 5171.1—2014 的相关要求
空气过滤器(网)	尼龙网、铝合金网等	使用维护方便

5.6 高挡转速下通用机组基本规格的额定值应分别满足表 2~表 4 的要求。

表 2 高挡转速下通用机组基本规格的风量、供冷量和供热量额定值

规格	额定风量/(m ³ /h)	额定供冷量/W	额定供热量/W			
			供水温度 60℃		供水温度 45℃	
			两管制	四管制	两管制	四管制
FP-34	340	1 800	2 700	1 210	1 800	810
FP-51	510	2 700	4 050	1 820	2 700	1 210
FP-68	680	3 600	5 400	2 430	3 600	1 620
FP-85	850	4 500	6 750	3 030	4 500	2 020
FP-102	1 020	5 400	8 100	3 650	5 400	2 430

表 2 (续)

规格	额定风量/(m ³ /h)	额定供冷量/W	额定供热量/W			
			供水温度 60℃		供水温度 45℃	
			两管制	四管制	两管制	四管制
FP-119	1 190	6 300	9 450	4 250	6 300	2 830
FP-136	1 360	7 200	10 800	4 860	7 200	3 240
FP-170	1 700	9 000	13 500	6 070	9 000	4 050
FP-204	2 040	10 800	16 200	7 290	10 800	4 860
FP-238	2 380	12 600	18 900	8 500	12 600	5 670
FP-272	2 720	14 400	21 600	9 720	14 400	6 480
FP-306	3 060	16 200	24 300	10 930	16 200	7 290
FP-340	3 400	18 000	27 000	12 150	18 000	8 100
注 1: 机组的额定供热量按照铭牌规定的供水温度进行测试。						
注 2: 四管制机组的额定供热量为仅采用热水盘管进行供暖时对应的供热量。						

表 3 高挡转速下交流电机通用机组基本规格的风量、输入功率、噪声和水阻力额定值

型号	额定风量/(m ³ /h)	输入功率/W				噪声/dB(A)				水阻力/kPa	
		低静压机组	高静压机组			低静压机组	高静压机组			两管制机组盘管及四管制机组冷水盘管	四管制机组热水盘管
			30 Pa	50 Pa	120 Pa		30 Pa	50 Pa	120 Pa		
FP-34	340	36	43	48	96	37	40	42	44	30	30
FP-51	510	50	57	64	129	39	42	44	46	30	30
FP-68	680	60	70	81	164	41	44	46	48	30	30
FP-85	850	74	84	97	195	43	46	47	49	30	30
FP-102	1 020	93	105	114	230	45	47	49	51	40	40
FP-119	1 190	112	121	131	263	46	48	50	53	40	40
FP-136	1 360	130	151	169	339	46	48	50	53	40	40
FP-170	1 700	147	169	204	383	48	50	52	54	40	40
FP-204	2 040	183	206	243	510	50	52	54	56	40	40
FP-238	2 380	221	245	291	630	52	54	56	58	50	50
FP-272	2 720	257	282	340	705	53	55	57	59	50	50
FP-306	3 060	294	320	390	825	54	56	58	60	50	50
FP-340	3 400	333	358	441	962	55	57	59	61	50	50

表 4 高挡转速下永磁同步电机通用机组基本规格的风量、输入功率、噪声和水阻力额定值

型号	额定 风量/ (m ³ /h)	输入功率/W				噪声/dB(A)				水阻力/kPa	
		低静压 机组	高静压机组			低静压 机组	高静压机组			两管制机 组盘管及 四管制机 组冷水 盘管	四管制 机组热 水盘管
			30 Pa	50 Pa	120 Pa		30 Pa	50 Pa	120 Pa		
FP-34	340	22	26	29	58	37	40	42	44	30	30
FP-51	510	30	34	40	77	39	42	44	46	30	30
FP-68	680	36	42	49	98	41	44	46	48	30	30
FP-85	850	44	51	61	117	43	46	47	49	30	30
FP-102	1 020	56	65	80	138	45	47	49	51	40	40
FP-119	1 190	67	73	90	158	46	48	50	53	40	40
FP-136	1 360	78	91	101	203	46	48	50	53	40	40
FP-170	1 700	88	101	125	230	48	50	52	54	40	40
FP-204	2 040	114	140	173	306	50	52	54	56	40	40
FP-238	2 380	139	166	208	378	52	54	56	58	50	50
FP-272	2 720	199	291	299	423	53	55	57	59	50	50
FP-306	3 060	228	330	342	495	54	56	58	60	50	50
FP-340	3 400	257	369	387	577	55	57	59	61	50	50

5.7 高挡转速下交流电机通用机组和永磁同步电机通用机组的能效限值应分别满足表 5 和表 6 的要求。

表 5 高挡转速下交流电机通用机组的能效限值

规格	额定风量/ (m ³ /h)	出口静压/ Pa		供冷能效系数 (FCEER) 限值/(W/W)	供暖能效系数(FCCOP)限值/(W/W)			
					供水温度 60 ℃		供水温度 45 ℃	
					两管制	四管制	两管制	四管制
FP-34	340	低静压机组		46	68	33	46	22
		高静压机组	30	39	58	27	39	18
			50	35	53	25	35	16
			120	18	27	12	18	8
FP-51	510	低静压机组		49	73	35	49	23
		高静压机组	30	43	65	31	43	20
			50	39	59	28	39	18
			120	20	30	14	20	9

表 5 (续)

规格	额定风量/ (m ³ /h)	出口静压/ Pa		供冷能效系数 (FCEER) 限值/(W/W)	供暖能效系数(FCCOP)限值/(W/W)			
					供水温度 60 ℃		供水温度 45 ℃	
					两管制	四管制	两管制	四管制
FP-68	680	低静压机组		54	81	39	54	26
		高静压机组	30	47	70	34	47	22
			50	41	61	29	41	19
			120	21	32	15	21	10
FP-85	850	低静压机组		54	82	39	54	26
		高静压机组	30	49	73	35	49	23
			50	43	64	30	43	20
			120	22	33	15	22	10
FP-102	1 020	低静压机组		51	76	37	51	25
		高静压机组	30	45	68	33	45	22
			50	42	63	31	42	20
			120	22	33	16	22	10
FP-119	1 190	低静压机组		49	74	36	49	24
		高静压机组	30	46	69	34	46	22
			50	43	64	31	43	20
			120	23	34	16	23	10
FP-136	1 360	低静压机组		49	73	36	49	23
		高静压机组	30	43	64	31	43	20
			50	38	58	28	38	18
			120	20	30	14	20	9
FP-170	1 700	低静压机组		53	79	39	53	26
		高静压机组	30	47	70	34	47	23
			50	40	60	29	40	19
			120	22	33	16	22	10
FP-204	2 040	低静压机组		51	77	38	51	25
		高静压机组	30	46	69	34	46	22
			50	40	60	29	40	19
			120	20	30	14	20	9
FP-238	2 380	低静压机组		48	72	36	48	24
		高静压机组	30	44	66	33	44	22
			50	38	57	28	38	18
			120	19	28	13	19	9

表 5（续）

规格	额定风量/ (m³/h)	出口静压/ Pa		供冷能效系数 (FCEER) 限值/(W/W)	供暖能效系数(FCCOP)限值/(W/W)			
					供水温度 60 ℃		供水温度 45 ℃	
					两管制	四管制	两管制	四管制
FP-272	2 720	低静压机组		48	71	36	48	23
		高静压机组	30	44	66	33	44	21
			50	37	56	27	37	18
			120	19	29	13	19	9
FP-306	3 060	低静压机组		47	70	35	47	23
		高静压机组	30	44	65	32	44	21
			50	37	55	27	37	18
			120	18	28	13	18	9
FP-340	3 400	低静压机组		46	69	34	46	23
		高静压机组	30	43	65	32	43	21
			50	36	54	26	36	17
			120	18	26	12	18	8

表 6 高挡转速下永磁同步电机通用机组的能效限值

规格	额定风量/ (m³/h)	出口静压/ Pa		供冷能效系数 (FCEER) 限值/(W/W)	供暖能效系数(FCCOP)限值/(W/W)			
					供水温度 60 ℃		供水温度 45 ℃	
					两管制	四管制	两管制	四管制
FP-34	340	低静压机组		71	106	52	71	34
		高静压机组	30	61	92	45	61	29
			50	56	83	40	56	27
			120	29	44	20	29	14
FP-51	510	低静压机组		77	115	57	77	37
		高静压机组	30	69	103	51	69	33
			50	60	90	44	60	29
			120	33	49	23	33	15
FP-68	680	低静压机组		84	126	63	84	41
		高静压机组	30	74	111	55	74	36
			50	64	97	47	64	31
			120	34	51	24	34	16
FP-85	850	低静压机组		86	128	65	86	42
		高静压机组	30	76	113	56	76	37
			50	65	97	47	65	31
			120	36	54	25	36	17

表 6 (续)

规格	额定风量/ (m ³ /h)	出口静压/ Pa		供冷能效系数 (FCEER) 限值/(W/W)	供暖能效系数(FCCOP)限值/(W/W)			
					供水温度 60 ℃		供水温度 45 ℃	
					两管制	四管制	两管制	四管制
FP-102	1 020	低静压机组		77	116	60	77	39
		高静压机组	30	69	103	52	69	34
			50	58	86	43	58	28
			120	36	53	26	36	17
FP-119	1 190	低静压机组		76	114	59	76	38
		高静压机组	30	71	106	54	71	35
			50	59	89	45	59	29
			120	36	54	26	36	17
FP-136	1 360	低静压机组		75	112	58	75	38
		高静压机组	30	66	99	50	66	33
			50	60	91	45	60	30
			120	33	49	23	33	15
FP-170	1 700	低静压机组		81	122	63	81	41
		高静压机组	30	73	109	56	73	36
			50	61	91	46	61	30
			120	36	53	26	36	17
FP-204	2 040	低静压机组		76	115	59	76	38
		高静压机组	30	65	97	49	65	32
			50	54	81	40	54	26
			120	32	49	23	32	15
FP-238	2 380	低静压机组		70	106	56	70	36
		高静压机组	30	61	92	47	61	31
			50	51	76	38	51	25
			120	30	45	22	30	14
FP-272	2 720	低静压机组		59	88	45	59	30
		高静压机组	30	43	64	32	43	21
			50	42	63	31	42	20
			120	31	46	22	31	15
FP-306	3 060	低静压机组		58	87	45	58	29
		高静压机组	30	42	64	31	42	21
			50	41	62	30	41	20
			120	30	44	21	30	14

表 6（续）

规格	额定风量/ (m³/h)	出口静压/ Pa		供冷能效系数 (FCEER) 限值/(W/W)	供暖能效系数(FCCOP)限值/(W/W)			
					供水温度 60 ℃		供水温度 45 ℃	
					两管制	四管制	两管制	四管制
FP-340	3 400	低静压机组		57	86	44	57	29
		高静压机组	30	42	63	31	42	21
			50	41	61	30	41	20
			120	28	43	20	28	13

5.8 高挡转速下干式机组基本规格的额定值应分别满足表 7～表 9 的要求。

表 7 高挡转速下干式机组基本规格的风量、供冷量和供热量额定值

规格	额定风量/(m³/h)	额定供冷量/W	额定供热量/W	
			供水温度 60 ℃	供水温度 45 ℃
FPG-34	340	680	2 110	1 290
FPG-51	510	1 020	3 160	1 930
FPG-68	680	1 360	4 210	2 570
FPG-85	850	1 700	5 270	3 210
FPG-102	1 020	2 040	6 320	3 860
FPG-119	1 190	2 380	7 370	4 500
FPG-136	1 360	2 720	8 420	5 140
FPG-170	1 700	3 400	10 530	6 420
FPG-204	2 040	4 080	12 640	7 710
FPG-238	2 380	4 760	14 740	8 990
FPG-272	2 720	5 440	16 860	10 280
FPG-306	3 060	6 120	18 970	11 570
FPG-340	3 400	6 800	21 080	12 850

表 8 高挡转速下交流电机干式机组基本规格的风量、输入功率、噪声和水阻力额定值

型号	额定风量/ (m³/h)	输入功率/W				噪声/dB(A)				水阻力/ kPa
		低静压 机组	高静压机组			低静压 机组	高静压机组			
			30 Pa	50 Pa	120 Pa		30 Pa	50 Pa	120 Pa	
FPG-34	340	36	43	48	96	37	40	42	44	30
FPG-51	510	50	57	64	129	39	42	44	46	30
FPG-68	680	60	70	81	164	41	44	46	48	30
FPG-85	850	74	84	97	195	43	46	47	49	30

表 8 (续)

型号	额定风量/ (m ³ /h)	输入功率/W				噪声/dB(A)				水阻力/ kPa
		低静压 机组	高静压机组			低静压 机组	高静压机组			
			30 Pa	50 Pa	120 Pa		30 Pa	50 Pa	120 Pa	
FPG-102	1 020	93	105	114	230	45	47	49	51	40
FPG-119	1 190	112	121	131	263	46	48	50	53	40
FPG-136	1 360	130	151	169	339	46	48	50	53	40
FPG-170	1 700	147	169	204	383	48	50	52	54	40
FPG-204	2 040	183	206	243	510	50	52	54	56	40
FPG-238	2 380	221	245	291	630	52	54	56	58	50
FPG-272	2 720	257	282	340	705	53	55	57	59	50
FPG-306	3 060	294	320	390	825	54	56	58	60	50
FPG-340	3 400	333	358	441	962	55	57	59	61	50

表 9 高挡转速下永磁同步电机干式机组基本规格的风量、输入功率、噪声和水阻力额定值

型号	额定风量/ (m ³ /h)	输入功率/W				噪声/dB(A)				水阻力/ kPa
		低静压 机组	高静压机组			低静压 机组	高静压机组			
			30 Pa	50 Pa	120 Pa		30 Pa	50 Pa	120 Pa	
FPG-34	340	22	26	29	58	37	40	42	44	30
FPG-51	510	30	34	40	77	39	42	44	46	30
FPG-68	680	36	42	49	98	41	44	46	48	30
FPG-85	850	44	51	61	117	43	46	47	49	30
FPG-102	1 020	56	65	80	138	45	47	49	51	40
FPG-119	1 190	67	73	90	158	46	48	50	53	40
FPG-136	1 360	78	91	101	203	46	48	50	53	40
FPG-170	1 700	88	101	125	230	48	50	52	54	40
FPG-204	2 040	114	140	173	306	50	52	54	56	40
FPG-238	2 380	139	166	208	378	52	54	56	58	50
FPG-272	2 720	199	291	299	423	53	55	57	59	50
FPG-306	3 060	228	330	342	495	54	56	58	60	50
FPG-340	3 400	257	369	387	577	55	57	59	61	50

5.9 高挡转速下交流电机干式机组和永磁同步电机干式机组的能效限值应分别满足表 10 和表 11 的要求。

表 10 高挡转速下交流电机干式机组的能效限值

规格	额定风量/ (m ³ /h)	出口静压/Pa		供冷能效系数 (FCEER) 限值/(W/W)	供暖能效系数(FCCOP)限值/(W/W)	
					供水温度 60 ℃	供水温度 45 ℃
FPG-34	340	低静压机组		18	57	35
		高静压机组	30	15	48	29
			50	14	43	26
			120	7	22	13
FPG-51	510	低静压机组		20	61	37
		高静压机组	30	17	54	33
			50	15	48	29
			120	8	24	15
FPG-68	680	低静压机组		22	67	41
		高静压机组	30	19	58	35
			50	16	50	31
			120	8	25	15
FPG-85	850	低静压机组		22	68	42
		高静压机组	30	19	60	37
			50	17	53	32
			120	9	27	16
FPG-102	1 020	低静压机组		21	64	39
		高静压机组	30	19	57	35
			50	17	53	32
			120	9	27	16
FPG-119	1 190	低静压机组		20	62	38
		高静压机组	30	19	58	35
			50	17	54	33
			120	9	27	17
FPG-136	1 360	低静压机组		20	62	38
		高静压机组	30	17	53	33
			50	15	48	29
			120	8	24	15
FPG-170	1 700	低静压机组		22	68	41
		高静压机组	30	19	59	36
			50	16	50	30
			120	9	27	16

表 10 (续)

规格	额定风量/ (m ³ /h)	出口静压/Pa		供冷能效系数 (FCEER) 限值/(W/W)	供暖能效系数(FCCOP)限值/(W/W)	
					供水温度 60 ℃	供水温度 45 ℃
FPG-204	2 040	低静压机组		21	65	40
		高静压机组	30	19	58	36
			50	16	50	30
			120	8	24	15
FPG-238	2 380	低静压机组		20	62	38
		高静压机组	30	18	57	35
			50	16	48	29
			120	7	23	14
FPG-272	2 720	低静压机组		20	61	37
		高静压机组	30	18	56	34
			50	15	47	29
			120	8	23	14
FPG-306	3 060	低静压机组		20	61	37
		高静压机组	30	18	56	34
			50	15	46	28
			120	7	22	14
FPG-340	3 400	低静压机组		19	59	36
		高静压机组	30	18	56	34
			50	15	46	28
			120	7	21	13

表 11 高挡转速下永磁同步电机干式机组的能效限值

规格	额定风量/ (m ³ /h)	出口静压/Pa		供冷能效系数 (FCEER) 限值/(W/W)	供暖能效系数(FCCOP)限值/(W/W)	
					供水温度 60 ℃	供水温度 45 ℃
FPG-34	340	低静压机组		29	91	55
		高静压机组	30	25	77	47
			50	22	70	43
			120	11	36	22
FPG-51	510	低静压机组		32	99	60
		高静压机组	30	28	88	54
			50	24	75	46
			120	13	40	24

表 11 (续)

规格	额定风量/ (m ³ /h)	出口静压/Pa		供冷能效系数 (FCEER) 限值/(W/W)	供暖能效系数(FCCOP)限值/(W/W)	
					供水温度 60 ℃	供水温度 45 ℃
FPG-68	680	低静压机组		35	109	67
		高静压机组	30	30	94	58
			50	26	82	50
			120	14	42	26
FPG-85	850	低静压机组		36	112	68
		高静压机组	30	31	97	59
			50	26	82	50
			120	14	44	27
FPG-102	1 020	低静压机组		33	103	63
		高静压机组	30	29	90	55
			50	24	74	45
			120	14	44	27
FPG-119	1 190	低静压机组		33	101	62
		高静压机组	30	30	93	57
			50	25	77	47
			120	15	45	27
FPG-136	1 360	低静压机组		32	99	61
		高静压机组	30	28	86	52
			50	25	78	48
			120	13	40	24
FPG-170	1 700	低静压机组		35	109	66
		高静压机组	30	31	96	59
			50	25	79	48
			120	14	44	27
FPG-204	2 040	低静压机组		33	102	62
		高静压机组	30	27	84	51
			50	22	69	42
			120	13	40	24
FPG-238	2 380	低静压机组		31	96	58
		高静压机组	30	26	81	50
			50	21	66	40
			120	12	37	23

表 11 (续)

规格	额定风量/ (m ³ /h)	出口静压/Pa		供冷能效系数 (FCEER) 限值/(W/W)	供暖能效系数(FCCOP)限值/(W/W)	
					供水温度 60 ℃	供水温度 45 ℃
FPG-272	2 720	低静压机组		25	78	48
		高静压机组	30	18	55	33
			50	17	53	33
			120	12	38	23
FPG-306	3 060	低静压机组		25	77	47
		高静压机组	30	18	54	33
			50	17	52	32
			120	12	37	22
FPG-340	3 400	低静压机组		24	76	46
		高静压机组	30	17	54	33
			50	17	52	31
			120	11	35	21

5.10 高挡转速下单供暖机组基本规格的额定值应满足表 12 的要求。

表 12 高挡转速下单供暖机组基本规格的风量、供热量、输入功率、噪声和水阻力的额定值

规格	额定风量/ (m ³ /h)	额定供热量/W		输入功率/W		噪声/dB	水阻力/kPa
		供水温度 60 ℃	供水温度 45 ℃	交流电机	永磁同步 电机		
FPR-34	340	2 700	1 800	36	22	37	30
FPR-51	510	4 050	2 700	50	30	39	30
FPR-68	680	5 400	3 600	60	36	41	30
FPR-85	850	6 750	4 500	74	44	43	30
FPR-102	1 020	8 100	5 400	93	56	45	40
FPR-119	1 190	9 450	6 300	112	67	46	40
FPR-136	1 360	10 800	7 200	130	78	46	40
FPR-170	1 700	13 500	9 000	147	88	48	40
FPR-204	2 040	16 200	10 800	183	114	50	40
FPR-238	2 380	18 900	12 600	221	139	52	50
FPR-272	2 720	21 600	14 400	257	199	53	60
FPR-306	3 060	24 300	16 200	294	228	54	60
FPR-340	3 400	27 000	18 000	333	257	55	60

5.11 高档转速下交流电机单供暖机组和永磁同步电机单供暖机组的能效限值应分别满足表 13 和表 14 的要求。

表 13 高档转速下交流电机单供暖机组的能效限值

规格	额定风量/(m ³ /h)	供暖能效系数(FCCOP)限值/(W/W)	
		供水温度 60 ℃	供水温度 45 ℃
FPR-34	340	70	46
FPR-51	510	75	49
FPR-68	680	83	54
FPR-85	850	84	54
FPR-102	1 020	78	51
FPR-119	1 190	76	49
FPR-136	1 360	75	49
FPR-170	1 700	82	53
FPR-204	2 040	80	51
FPR-238	2 380	75	48
FPR-272	2 720	72	46
FPR-306	3 060	71	46
FPR-340	3 400	70	45

表 14 高档转速下永磁同步电机单供暖机组的能效限值

规格	额定风量/(m ³ /h)	供暖能效系数(FCCOP)能效限值/(W/W)	
		供水温度 60 ℃	供水温度 45 ℃
FPR-34	340	112	72
FPR-51	510	120	77
FPR-68	680	131	84
FPR-85	850	133	85
FPR-102	1 020	123	78
FPR-119	1 190	119	76
FPR-136	1 360	118	75
FPR-170	1 700	128	81
FPR-204	2 040	120	76
FPR-238	2 380	112	70
FPR-272	2 720	90	57
FPR-306	3 060	89	56
FPR-340	3 400	88	55

5.12 机组连线应满足以下要求：

- a) 机组电气线路的连接应整齐、牢固,电线穿孔和接插头应采用绝缘套管或其他保护措施。
- b) 机组应设有电气接线盒,所有外露电线宜采用金属软管保护。

5.13 没有列入本标准基本规格型号的机组,在名义试验工况下,其性能数值应优于按照本标准规定的试验方法测试的结果。

6 要求

6.1 外观

机组外表面应光洁平整,无明显划伤、锈斑和压痕。卡式和明装机组喷涂层应均匀,色调应一致,无流痕、气泡和剥落。

6.2 耐压性

按 7.3 规定的方法进行试验,机组盘管在 1.6 MPa 压力下应无破损,机组应运行正常。

6.3 密封性

按 7.4 规定的方法进行试验,机组盘管在 1.6 MPa 压力下进行密封性检查时应无渗漏。

6.4 启动和运转

按 7.5 规定的方法进行试验,机组在各挡转速下应能正常启动和运转;可连续调节转速的机组在额定转速和可调节转速范围内应能正常启动和运转。

6.5 风量

按 7.6 规定的方法进行试验,风量实测值不应低于额定值及名义值的 95%。

6.6 输入功率

按 7.7 规定的方法进行试验,输入功率实测值不应大于额定值及名义值的 110%。

6.7 供冷量和供热量

按 7.8 规定的方法进行试验,机组供冷量和供热量的实测值不应低于额定值及名义值的 95%。

6.8 水阻

按 7.9 规定的方法进行试验,机组实测水阻不应大于额定值及名义值的 110%。

6.9 噪声

按 7.10 规定的方法进行试验,机组实测声压级噪声不应大于额定值,且不应大于名义值 +1dB(A)。

6.10 凝露

按 7.11 规定的方法进行试验,机组表面应无凝露外滴。

6.11 凝结水

按 7.12 规定的方法进行试验,机组不应有凝结水外溢或吹出。

6.12 供冷能效系数(FCEER)

按 7.13 规定的方法进行试验,计算得到的机组 FCEER 不应小于表 5、表 6、表 10、表 11、表 13、表 14 所规定的能效限值及名义值的 95%。

6.13 供暖能效系数(FCCOP)

按 7.14 规定的方法进行试验,计算得到的机组 FCCOP 不应小于表 5、表 6、表 10、表 11、表 13、表 14 所规定的能效限值及名义值的 95%。

6.14 绝缘电阻

按 7.15 规定的方法进行试验,其冷、热态对地绝缘电阻值不应小于 2 MΩ。

6.15 电气强度

按 7.16 规定的方法进行试验,电气强度应无击穿或闪络。

6.16 电机绕组温升

按 7.17 规定的方法进行试验,电机绕组温升应符合 GB/T 5171.1—2014 中表 1 的规定。

6.17 泄漏电流

按 7.18 规定的方法进行试验,机组外露金属部分和电源线间的泄漏电流值不应大于 1.5 mA。

6.18 接地电阻

按 7.19 规定的方法进行试验,机组外露金属部分与接地端之间的电阻值不应大于 0.1 Ω。

6.19 湿热特性

按 7.20 规定的方法进行试验,机组湿热特性应满足以下要求:

- a) 机组带电部分与非带电金属部分之间的绝缘电阻值不应小于 2 MΩ;
- b) 施加 1 250 V 电压 1 min,机组应无击穿或闪络。

7 试验方法

7.1 试验条件

7.1.1 机组应按铭牌上的额定电压和额定频率进行试验。

7.1.2 通用机组额定风量和输入功率的试验工况参数应满足表 15 的要求;其额定供冷量、供热量的试验工况参数应满足表 16 的要求;其他性能的试验工况参数应满足表 17 的要求。

表 15 通用机组额定风量和输入功率的试验工况参数

项目	试验参数
机组进口空气干球温度/℃	19~21
供水状态	不供水
风机转速	高档

表 15 (续)

项目			试验参数
出口静压/Pa	低静压机组	带风口和过滤器等	0
		不带风口和过滤器等	12
	高静压机组		额定静压
机组电源	电压/V		220
	频率/Hz		50

表 16 通用机组额定供冷量、供热量的试验工况参数

项目			供冷工况	供暖工况				
				两管制		四管制		
进口空气状态			干球温度/℃	27	21		21	
			湿球温度/℃	19.5	≤15		≤15	
供水状态			供水温度/℃	7	60	45	60	45
			供回水温差/℃	5	—	—	10	5
			供水量/(kg/h)	按水温差得出	与供冷工况相同		按水温差得出	
风机转速			高档					
出口静压/Pa	低静压 机组	带风口和过滤器等	0					
		不带风口和过滤器等	12					
	高静压机组		额定静压					

表 17 通用机组其他性能的试验工况参数

项目		凝露试验	凝结水处理试验	噪声试验
进口空气状态	干球温度/℃	27.0	27.0	常温
	湿球温度/℃	24.0	24.0	
供水状态	供水温度/℃	6.0	6.0	—
	水温差/℃	3.0	3.0	—
	供水量/(kg/h)	按水温差得出	按水温差得出	不供水
风机转速		机组可设定的最低挡	高档	高档
出口静压/Pa	低静压机组	带风口和过滤器等	0	0
		不带风口和过滤器等	12	12
	高静压机组		额定静压	额定静压

7.1.3 干式机组额定风量和输入功率的试验工况参数应满足表 15 的要求；其额定供冷量、供热量的试验工况参数应满足表 18 的要求；其他性能的试验工况参数应满足表 19 的要求。

表 18 干式机组额定供冷量、供热量的试验工况参数

项目			供冷工况	供暖工况
进口空气状态	干球温度/℃		26	21
	湿球温度/℃		18.7	≤15
供水状态	供水温度/℃		16	60/45
	供回水温差/℃		5	—
	供水量/(kg/h)		按水温差得出	与供冷工况相同
风机转速			高档	
出口静压/Pa	低静压机组	带风口和过滤器等	0	
		不带风口和过滤器等	12	
	高静压机组		额定静压	

表 19 干式机组其他性能的试验工况参数

项目			凝露试验	噪声试验
进口空气状态	干球温度/℃		27.0	常温
	湿球温度/℃		24.0	
供水状态	供水温度/℃		15.0	—
	水温差/℃		3.0	—
	供水量/(kg/h)		按水温差得出	不通水
风机转速			机组可设定的最低挡	高档
出口静压/Pa	低静压机组	带风口和过滤器等	0	0
		不带风口和过滤器等	可设定的最低挡 所对应的静压值	12
	高静压机组			额定静压

7.1.4 单供暖机组额定风量和输入功率的试验工况参数中的出口静压应按 0 Pa 设定,其他参数应满足表 15 的要求;其额定供热量和噪声试验工况参数应满足表 20 的要求。

表 20 单供暖机组额定供热量和噪声试验工况参数

项 目		额定供暖工况	噪声试验
进口空气状态	干球温度/℃	21.0	常温
	湿球温度/℃	≤15	
供水状态	供水温度/℃	60/45	—
	供回水温差/℃	10/5	—
	供水量/(kg/h)	按水温差得出	不通水
风机转速		高档	
出口静压/Pa		0	

7.1.5 试验用测量仪表应有计量检定有效期内的合格证,其准确度应符合表 21 的规定。

表 21 各类测量仪表的准确度

测量参数	测量仪表	测量项目	单位	仪表准确度
温度	玻璃水银温度计、电阻温度计、热电偶	空气进出口干湿球温度、水温	℃	0.1
		其他温度		0.3
压力	倾斜式微压计、补偿式微压计、压力传感器	空气动压、静压	Pa	1.0
	U 型水银压力计、水压表、压力传感器	水阻力	hPa	1.5
	大气压力计	大气压力	hPa	1.0
水量	各类流量计	冷、热水量	%	1.0
风量	各类计量器具	风量	%	1.0
时间	秒表	时间	s	0.2
重量	各类台秤	重量	%	0.2
电特性	功率表	电气特性	级	0.5
	电压表			
	电流表			
	频率表			
噪声	声级计	噪声	dB(A)	0.5

7.1.6 试验读数的允许偏差应符合表 22 的规定。

表 22 试验读数的允许偏差

项目		单次读数与规定试验工况最大偏差	读数平均值与规定试验工况的偏差
进口空气状态	干球温度/℃	±0.5	±0.3
	湿球温度/℃	±0.3	±0.2
水温	供冷/℃	±0.2	±0.1
	供暖/℃	±0.2	±0.1
	进出口水温差/℃	±0.2	—
出口静压/Pa		±2.0	—
电源电压/%		±2.0	—

7.1.7 机组试验时的安装应按附录 A 的要求进行,并应满足以下要求:

- a) 被试机组出口断面尺寸应与其相连接的试验管段的断面尺寸相同;
- b) 暗装机组试验时不应带空气进出口格栅、空气过滤器(网)等部件,且测量时机组出口静压应为额定静压;其他被试机组若带有空气进出口格栅、空气过滤器(网)等部件,试验时应安装完备;

c) 若被试机组带有旁通阀门,试验时应关闭。

7.2 外观

应用目测法进行检查。

7.3 耐压性

机组盘管应采用气压浸水方法进行耐压性试验。试验时,保压不应少于 5 min,环境温度不应低于 5℃。

7.4 密封性

机组盘管应采用气压浸水方法进行密封性试验。试验时,保压不应少于 1 min,环境温度不应低于 5℃。

7.5 启动和运转

7.5.1 型式检验时,机组在额定电压 90%条件下启动,稳定运转 10 min,而后切断电源,停止运转。风机各挡转速条件下反复进行此试验不应少于 3 次,检查零部件,应无松动、杂音和发热等异常现象。

7.5.2 出厂检验时,机组应在额定电压 90%、风机各挡转速条件下启动 1 次,检查零部件,应无松动、杂音和发热等异常现象。

7.6 风量

在表 15 规定的试验工况下,按附录 A 规定的试验方法测量机组的风量。

7.7 输入功率

在表 15 规定的试验工况下,按附录 A 规定的试验方法测量机组的输入功率。

7.8 供冷量和供热量

在表 16、表 18、表 20 规定的试验工况下,按附录 B 规定的试验方法测量并计算机组的供冷量和供热量。

7.9 水阻

按附录 B 规定的试验装置测量盘管进出口水压降,即为水阻值。试验时,应满足以下要求:

- a) 水温为 7℃~12℃,调整水流量为额定供冷工况水流量;
- b) 热水盘管水温为 40℃~60℃,调整水流量为额定供暖工况水流量。

7.10 噪声

在表 17、表 19、表 20 规定的试验工况下,按附录 C 规定的试验方法测量机组噪声。

7.11 凝露

在表 17、表 19 规定的试验工况下,按附录 B 规定的试验装置进行试验。试验时,机组应在低挡转速下运行,待工况稳定后,应再连续运行 4 h。若机组带可调节导风条,应将其固定到厂家规定的开机默认位置;若厂家没有规定该位置或只能手动调节,导风条应调节到最大开度。

7.12 凝结水

在表 17 规定的试验工况下,按附录 B 规定的试验装置进行试验。机组应在高档转速下运行,待工

况稳定后,应再连续运行 4 h。

7.13 供冷能效系数(FCEER)

在表 16、表 18、表 20 规定的试验工况下,按附录 B 规定的试验方法和试验装置,测得输入功率、水阻、水流量和供冷量后,按式(1)和式(2)计算得到机组供冷能效系数(FCEER):

$$\text{FCEER} = \frac{Q_L}{N_L + N_{ZL}} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$N_{ZL} = \frac{\Delta p_L l_L}{\eta} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- Q_L ——供冷量,单位为瓦(W);
- N_L ——供冷模式下的输入功率,单位为瓦(W);
- N_{ZL} ——水阻力折算的输入功率,单位为瓦(W);
- Δp_L ——供冷模式下的水阻力,单位为帕(Pa);
- l_L ——供冷模式下的水流量,单位为立方米每秒(m^3/s);
- η ——水泵能效限值,取为 0.75。

7.14 供暖能效系数(FCCOP)

在表 16、表 18、表 20 规定的试验工况下,按附录 B 规定的试验方法,测得输入功率、水阻、水流量和供热量后,按式(3)和式(4)计算得到机组供暖能效系数(FCCOP):

$$\text{FCCOP} = \frac{Q_H}{N_H + N_{ZH}} \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$N_{ZH} = \frac{\Delta p_H l_H}{\eta} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

- Q_H ——供热量,单位为瓦(W);
- N_H ——供暖模式下的输入功率,单位为瓦(W);
- N_{ZH} ——水阻力折算的输入功率,单位为瓦(W);
- Δp_H ——供暖模式下的水阻力,单位为帕(Pa);
- l_H ——供暖模式下的水流量,单位为立方米每秒(m^3/s);
- η ——水泵能效限值,取为 0.75。

7.15 绝缘电阻

绝缘电阻试验应符合下列规定:

- a) 在常温、常湿条件下,用 500 V 绝缘电阻计测量机组带电部分和非带电金属部分之间的绝缘电阻(冷态);
- b) 在表 17 规定的凝结水试验工况下,连续运行 4 h 后,用 500 V 绝缘电阻计测量机组带电部分和非带电金属部分之间的绝缘电阻(热态)。

7.16 电气强度

电气强度试验应符合下列规定:

- a) 在机组带电部分和非带电金属部分之间施加额定频率和 1 500 V 的交流电压,开始施加电压不应大于规定值的一半,然后快速升为全值,持续时间应为 1 min;

b) 大批量生产时,可用 1 800 V 交流电压及持续时间 1 s 来代替。

7.17 电机绕组温升

在表 17、表 19 规定的凝露试验工况下,按 GB/T 5171.1—2014 规定的电阻法进行测量,分别在试验前和连续运行 4 h 后测量电机绕组电阻和温度。电机绕组温升应按式(5)进行计算:

$$\Delta t = \frac{R_2 - R_1}{R_1} (k + t_1) - (t_2 - t_1) \dots\dots\dots (5)$$

式中:

- Δt ——电机绕组温升,单位为开尔文(K);
- R_2 ——试验结束时的绕组电阻,单位为欧(Ω);
- R_1 ——试验开始时的绕组电阻,单位为欧(Ω);
- k ——常数,对铜绕组为 234.5,对铝绕组为 225,对于铜铝混合绕组按 234.5 计算;
- t_1 ——试验开始时的绕组温度,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);
- t_2 ——试验结束时的空气温度,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$)。

7.18 泄漏电流

7.18.1 型式试验时:

- a) 对于通用机组,在表 17 规定的凝结水试验工况下,连续运行 4 h 后,通电不运行,施加 110%额定电压,测量机组外露的金属部分与电源线之间的泄漏电流;
- b) 对于干式机组,在表 18 规定的供冷试验工况下,连续运行 4 h 后,通电不运行,施加 110%额定电压,测量机组外露的金属部分与电源线之间的泄漏电流;
- c) 对于单供暖机组,在表 20 规定的供暖试验工况下,连续运行 4 h 后,通电不运行,施加 110%额定电压,测量机组外露的金属部分与电源线之间的泄漏电流。

7.18.2 出厂检验时,通电不运行,施加 110%额定电压,测量机组外露的金属部分与电源线之间的泄漏电流。

7.19 接地电阻

应用接地电阻仪测量机组外壳与接地端子之间的电阻。

7.20 湿热特性

应按 GB/T 2423.3 规定的试验条件,连续运行 48 h 后进行测量。

8 检验规则

8.1 检验分类

机组检验分出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 每台机组需经制造厂质量检验部门检验合格后,方可出厂。出厂检验项目应按表 23 规定的项目进行。

表 23 检验项目

序号	检验项目		检验类别				技术要求	试验方法	备注
			出厂检验	型式检验					
				通用机组	干式机组	单供暖机组			
1	外观		○	○	○	○	6.1	7.2	
2	耐压性		—	○	○	○	6.2	7.3	例行抽样检验
3	密封性		○	○	○	○	6.3	7.4	
4	启动和运转		○	○	○	○	6.4	7.5	
5	风量		—	○	○	○	6.5	7.6	例行抽样检验
6	输入功率		—	○	○	○	6.6	7.7	例行抽样检验
7	供冷量和供热量		—	○	○	○	6.7	7.8	
8	水阻		—	○	○	○	6.8	7.9	
9	噪声		—	○	○	○	6.9	7.10	
10	凝露		—	○	○	—	6.10	7.11	
11	凝结水		—	○	—	—	6.11	7.12	
12	FCEER		—	○	○	○	6.12	7.13	
13	FCCOP		—	○	○	○	6.13	7.14	
14	绝缘电阻	冷态	○	○	○	○	6.14	7.15 a)	
		热态	—	○	—	—	6.14	7.15 b)	
15	电气强度		○	○	○	○	6.15	7.16	
16	电机绕组温升		—	○	○	—	6.16	7.17	
17	泄漏电流		○	○	○	○	6.17	7.18	
18	接地电阻		—	○	○	○	6.18	7.19	
19	湿热特性		—	○	○	○	6.19	7.20	
注：“○”为必检项目；“—”为不检项目。									

8.2.2 对于成批生产的机组,应进行例行抽样检验,抽样时间应均衡分布在 1 年中。

8.2.3 抽样数量和判定应满足表 24 的要求。

表 24 抽检一次抽样方案

批量/台	抽样数量/台	合格判定数/台	不合格判定数/台
≤500	2	0	1
501~2 000	3	0	1
>2 000	5	1	2
注 1: 批量指一批中同机种、同型号的数量。 注 2: 合格判定数指抽样中允许最大不合格数或不合格数。 注 3: 不合格判定数指抽样中不允许最小不合格数或不合格数。			

8.3 型式检验

8.3.1 有下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 新产品定型鉴定时;
- b) 定型产品的结构、制造工艺、材料等更改对产品性能有影响时;
- c) 转厂生产时;
- d) 停产 1 年以上,恢复生产时。

8.3.2 型式检验应按表 23 规定的项目进行。

8.3.3 型式检验的数量:

- a) 机组具有相同的结构、零部件布置和电机转速的机种,可用一台代表性样机进行试验,获得这一机种的额定性能;
- b) 各型号之间,在盘管形式、风机和电机转速或零部件布置结构等不同时,应分别进行试验。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 整体要求

机组的标志、包装、运输和贮存应满足 GB/T 191 的相关要求。

9.2 标志

9.2.1 每台机组上应有耐久性铭牌,并应固定在明显部位。

9.2.2 铭牌上应清晰标出以下内容:

- a) 名称和型号;
- b) 主要技术参数(风量、出口静压、供冷量、供水温度为 60 °C 和/或 45 °C 的供热量、输入功率、电压、频率、水阻、声压级噪声、FCEER、FCCOP 等);
- c) 机组重量;
- d) 生产编号;
- e) 生产日期;
- f) 制造厂名。

9.2.3 机组上应有旋转方向标志、电气接地标志,并附有电气线路图。

9.3 包装

9.3.1 机组包装前应进行清洁干燥处理。

9.3.2 机组包装应有防潮、防尘及防震措施。

9.3.3 机组包装箱内应随带以下技术文件:

- a) 产品合格证的内容应至少包括:检验结论、检验员签字或印章、检验日期。
- b) 产品说明书的内容应至少包括:产品型号和名称、适用范围、执行标准、产品的外形尺寸图、接线图、安装说明和要求、使用说明、维修和保养注意事项。
- c) 装箱单应列出所有附件。

9.4 运输和贮存

9.4.1 装箱后的机组在运输过程中,不应碰撞、倾倒、压坏和受雨雪淋袭。

9.4.2 机组应存放在清洁、干燥、防火和通风良好的场所,周围应无腐蚀性气体。

9.5 产品样本的基本内容

产品样本的基本内容包括：

- a) 产品名称、执行标准、型号规格、工作原理、特点及用途等；
- b) 主要技术参数：各挡风量下输入功率和噪声值，标准规定试验工况下的供冷量（包含显冷量、全冷量）和供热量选用表、其他试验工况下的供冷量（包含显冷量、全冷量）和供热量（至少包含供水温度分别为 60℃、45℃、40℃，温差为 15℃ 的供热量）选用表，水量与水阻性能表或曲线，风量和静压关系表或曲线（高静压机组），重量等；
- c) 产品结构尺寸图。

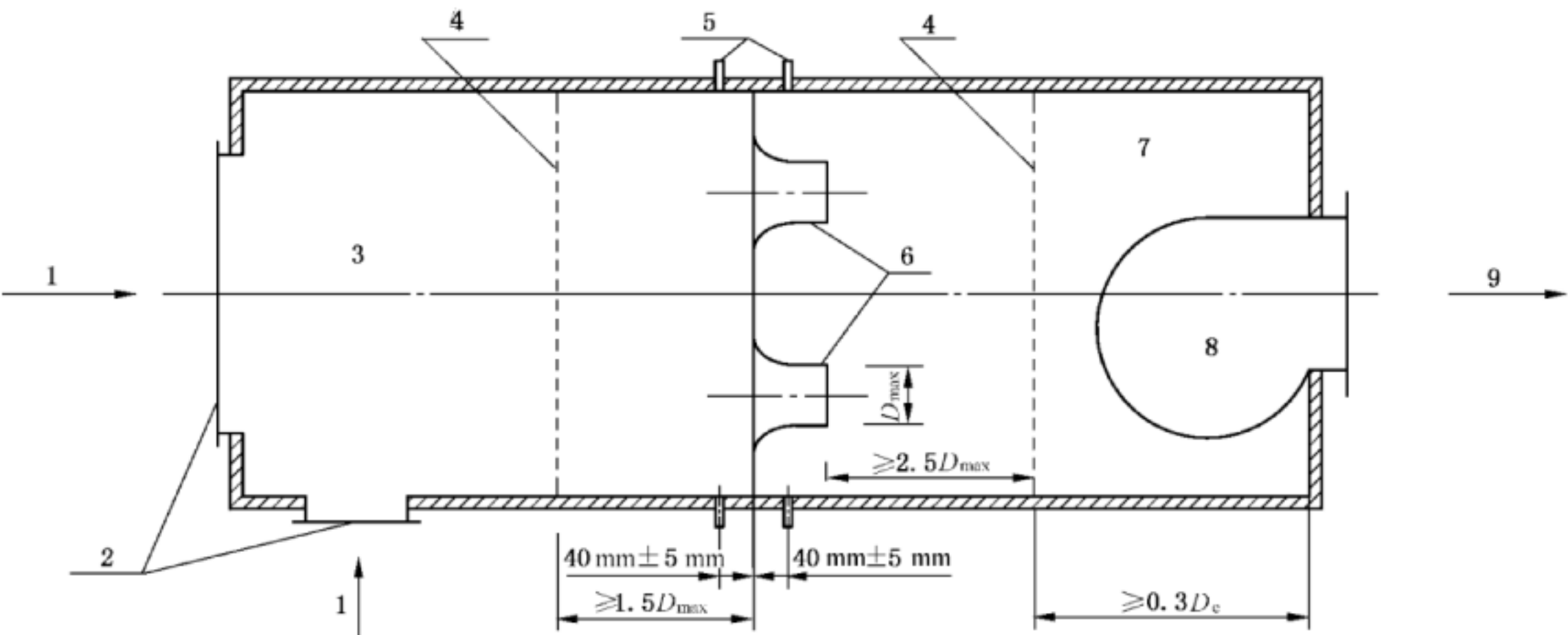
附 录 A
(规范性附录)
风机盘管机组风量试验方法

A.1 适用范围

本附录规定了机组风量、出口静压和输入功率的试验装置和方法。

A.2 试验装置

A.2.1 风量测量装置由静压室、流量喷嘴、穿孔板、排气室(包括风机)等部件组成,示意图见图 A.1。



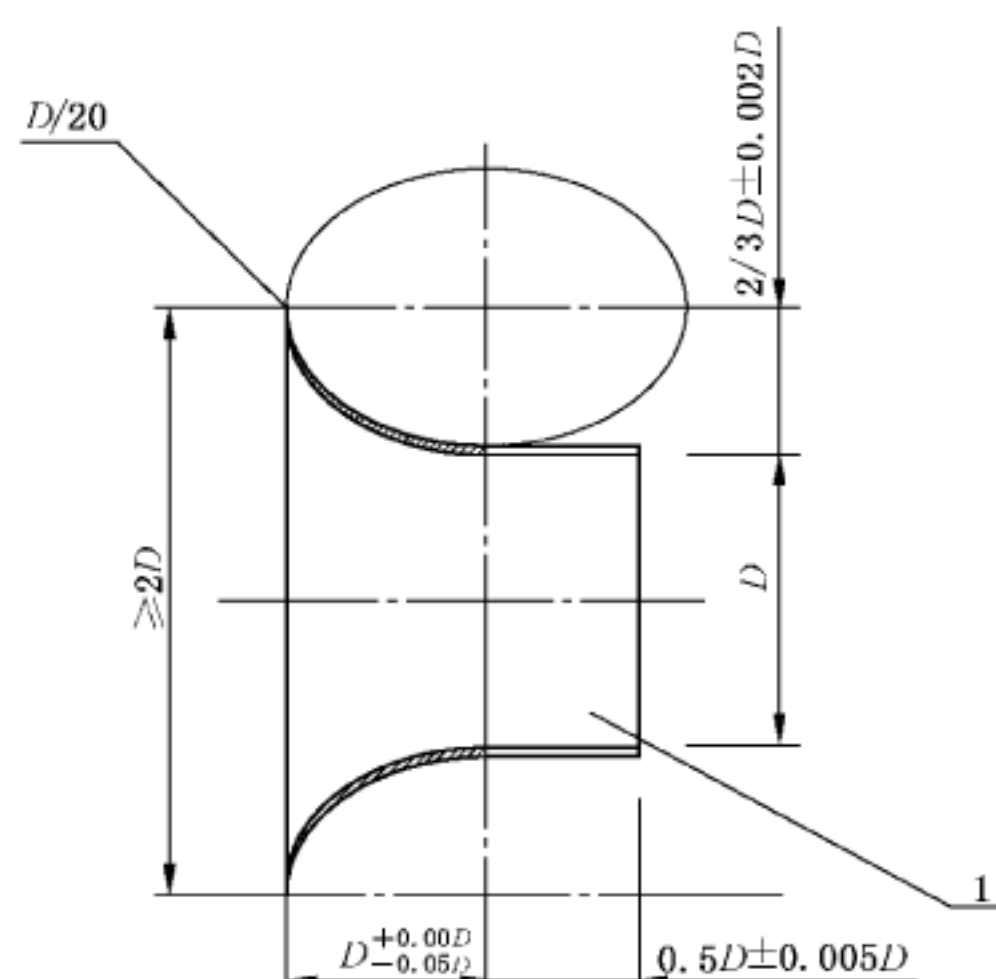
说明:

- 1 —— 进口空气;
- 2 —— 接被试机组;
- 3 —— 静压室;
- 4 —— 穿孔板;
- 5 —— 静压孔(接压差计);
- 6 —— 流量喷嘴;
- 7 —— 排气室;
- 8 —— 风机;
- 9 —— 出口空气;
- D_e —— 箱体当量直径, mm;
- D_{max} —— 最大流量喷嘴喉部直径, mm。

图 A.1 风量测量装置示意图

A.2.2 风量测量装置中流量喷嘴示意图见图 A.2,并应符合 JG/T 21—1999 中附录 A 的要求:

- a) 喷嘴喉部速度应为 15 m/s~35 m/s;
- b) 多个喷嘴应按图 A.1 所示方式布置,即两个喷嘴之间中心距离不应小于 3 倍最大喷嘴喉部直径(D_{max}),喷嘴距箱体距离不应小于 1.5 倍最大喷嘴喉部直径(D_{max});
- c) 喷嘴加工应按图 A.2 的要求进行,喷嘴的出口边缘应呈直角,不应有毛刺、凹痕或圆角。



说明:

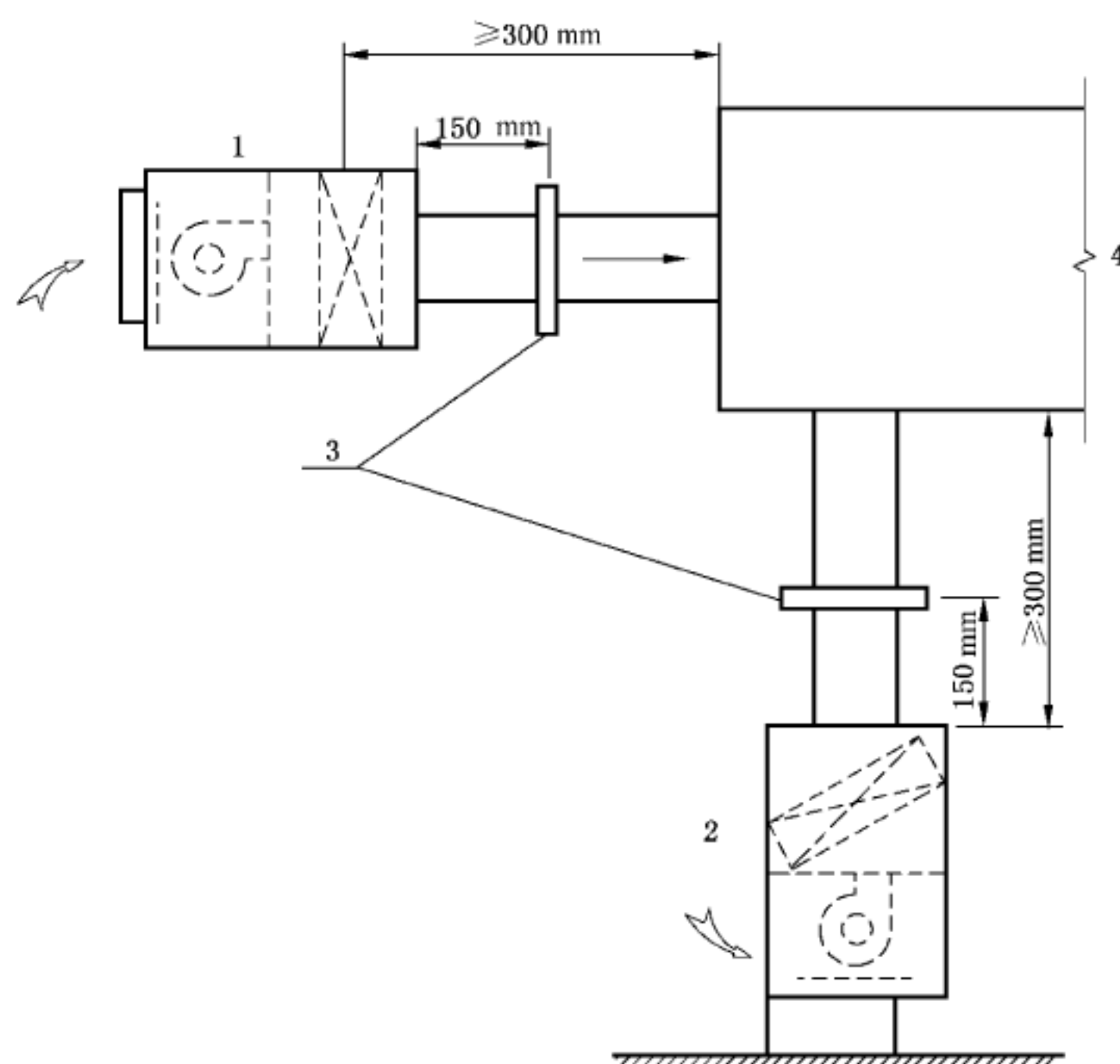
1 ——流量喷嘴；

D ——流量喷嘴喉部直径, mm。

图 A.2 流量喷嘴示意图

A.2.3 穿孔板的穿孔率应为 40%。

A.2.4 被试机组安装示意图见图 A.3。卧式、立式机组应按图 A.3a)方式安装;卡式机组应按图 A.3b)方式安装;壁挂式机组应按图 A.3c)方式安装。连接风管高度不应小于机组出风口高度的 4 倍。



说明:

1——卧式机组；

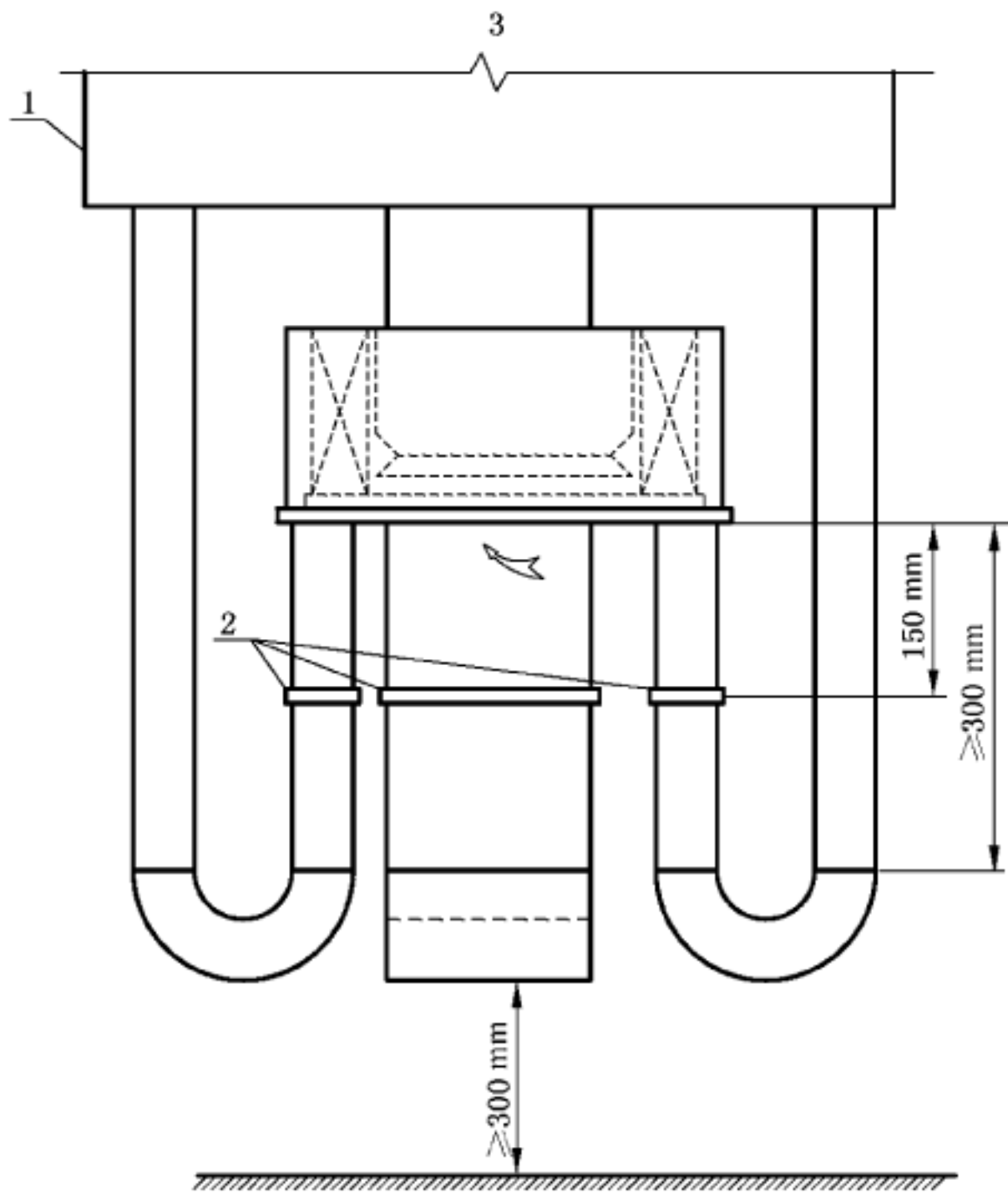
2——立式机组；

3——出口静压环；

4——接风量测量装置。

a) 卧式、立式机组风量试验安装示意图

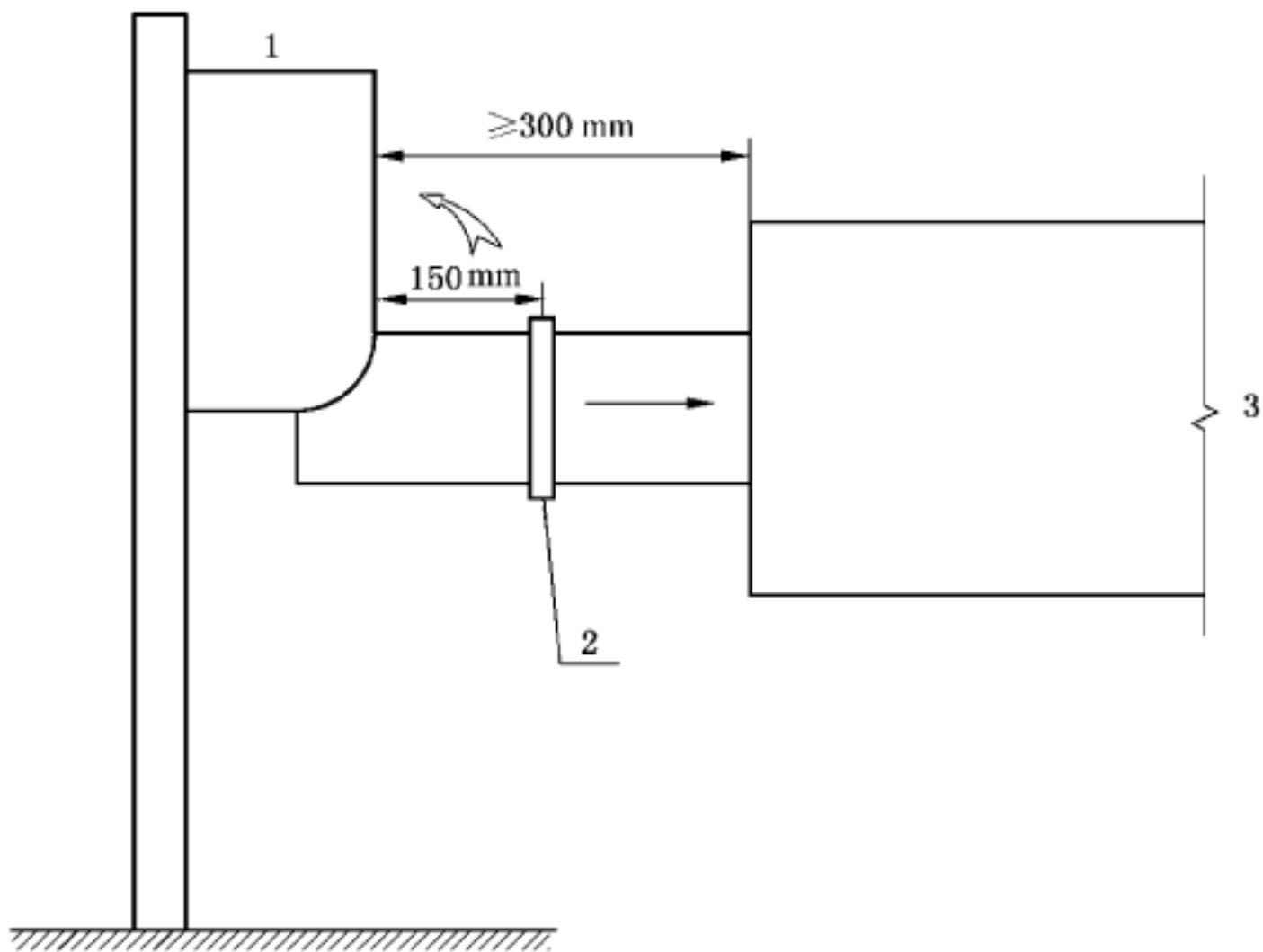
图 A.3 机组风量试验安装示意图



说明：

- 1——卡式机组(四出风口或二出风口)；
- 2——出口静压环；
- 3——接风量测量装置。

b) 卡式机组风量试验安装示意图



说明：

- 1——壁挂式机组；
- 2——出口静压环；
- 3——接风量测量装置。

c) 壁挂式机组风量试验安装示意图

图 A.3 (续)

A.3 试验条件

A.3.1 试验应按表 15 规定的试验工况、表 21 规定的测量仪表准确度进行。

A.3.2 试验机组应为安装完好的产品。

A.4 试验方法

A.4.1 试验要求

A.4.1.1 机组应在高、中、低三挡风量和规定的出口静压下测量风量、输入功率、出口静压、温度、大气压力。

A.4.1.2 永磁同步电机机组应在风量比为 1 : 0.75 : 0.5 条件下进行风量测试。

A.4.1.3 高静压机组应进行风量和出口静压关系的测量,中、低挡风量时的出口静压值应按式(A.1)和式(A.2)进行计算:

$$P_M = (L_M/L_H)^2 P_H \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

$$P_L = (L_L/L_H)^2 P_H \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

P_H 、 P_M 、 P_L ——分别为高、中、低三挡的出口静压,单位为帕(Pa);

L_H 、 L_M 、 L_L ——分别为高、中、低三挡风量,单位为立方米每小时(m^3/h)。

A.4.2 出口静压测量

A.4.2.1 在机组出口静压测量截面上将静压孔的取压口连接成静压环,将压力计一端与该环连接,另一端和周围大气相通,压力计的读数为机组出口静压。

A.4.2.2 管壁上静压孔直径应为 1 mm~3 mm,孔边应呈直角、无毛刺,取压接口管的内径不应小于两倍静压孔直径。

A.5 风量计算

A.5.1 单个喷嘴的风量应按式(A.3)计算:

$$L_n = 3\,600 C A_n \sqrt{\frac{2\Delta P}{\rho_n}} \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

其中:

$$\rho_n = \frac{P_i + B}{287T}$$

式中:

L_n ——流经每个喷嘴的风量,单位为立方米每小时(m^3/h);

C ——喷嘴流量系数,见表 A.1;喷嘴喉部直径大于或等于 125 mm 时,可设定 $C=0.99$;

A_n ——喷嘴面积,单位为平方米(m^2);

ΔP ——喷嘴前后的静压差或喷嘴喉部的动压,单位为帕(Pa);

ρ_n ——喷嘴处空气密度,单位为千克每立方米(kg/m^3);

P_i ——在喷嘴进口处空气的全压,单位为帕(Pa);

B ——大气压力,单位为帕(Pa);

T ——机组出口空气热力学温度,单位为开尔文(K)。

表 A.1 喷嘴流量系数

雷诺数 Re	流量系数 C	雷诺数 Re	流量系数 C
40 000	0.973	150 000	0.988
50 000	0.977	200 000	0.991
60 000	0.979	250 000	0.993
70 000	0.981	300 000	0.994
80 000	0.983	350 000	0.994
100 000	0.985		
注： $Re = \omega D / \nu$ ，式中： ω ——喷嘴喉部速度，m/s； D ——喷嘴喉部直径，m； ν ——空气的运动黏性系数， m^2/s ，取值见表 A.2。			

表 A.2 不同温度下空气的运动黏性系数

温度/℃	运动黏性系数/ ($10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$)	温度/℃	运动黏性系数/ ($10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$)
0	1.32	50	1.79
10	1.41	60	1.89
20	1.50	70	1.99
30	1.60	80	2.09
40	1.69	90	2.20

A.5.2 若采用多个喷嘴测量，机组的试验风量应等于各单个喷嘴测量的风量总和。

A.5.3 试验结果应按式(A.4)换算为标准空气状态下的风量：

$$L_s = \frac{L \rho_n}{1.2}$$

.....(A.4)

式中：

L_s ——标准空气状态下的风量，单位为立方米每小时(m^3/h)；

L ——试验风量，单位为立方米每小时(m^3/h)；

ρ_n ——喷嘴处空气密度，单位为千克每立方米(kg/m^3)。

附录 B

(规范性附录)

风机盘管机组供冷量和供热量试验方法

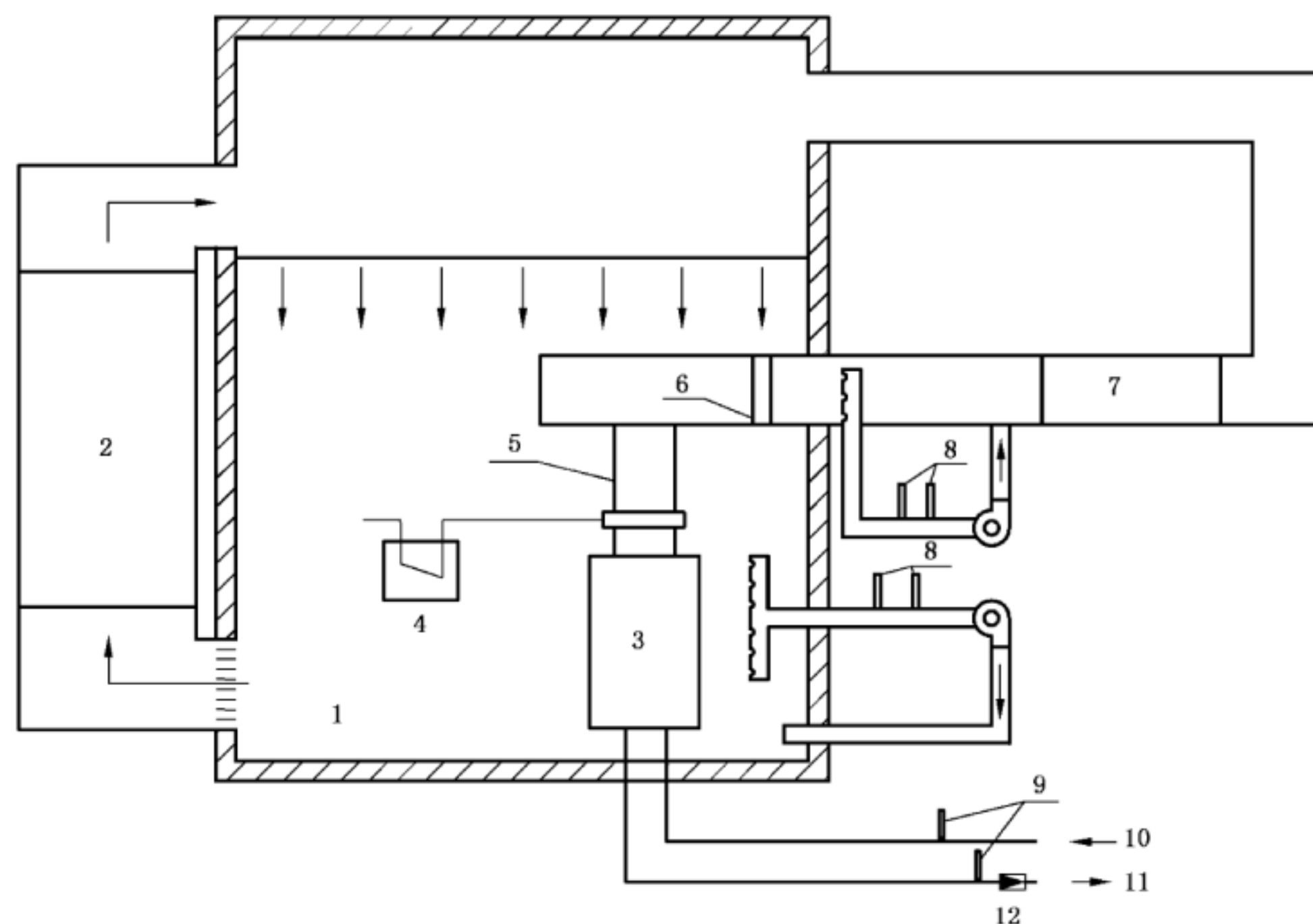
B.1 适用范围

本附录规定了机组供冷量和供热量的试验装置和方法。

B.2 试验装置

B.2.1 装置组成

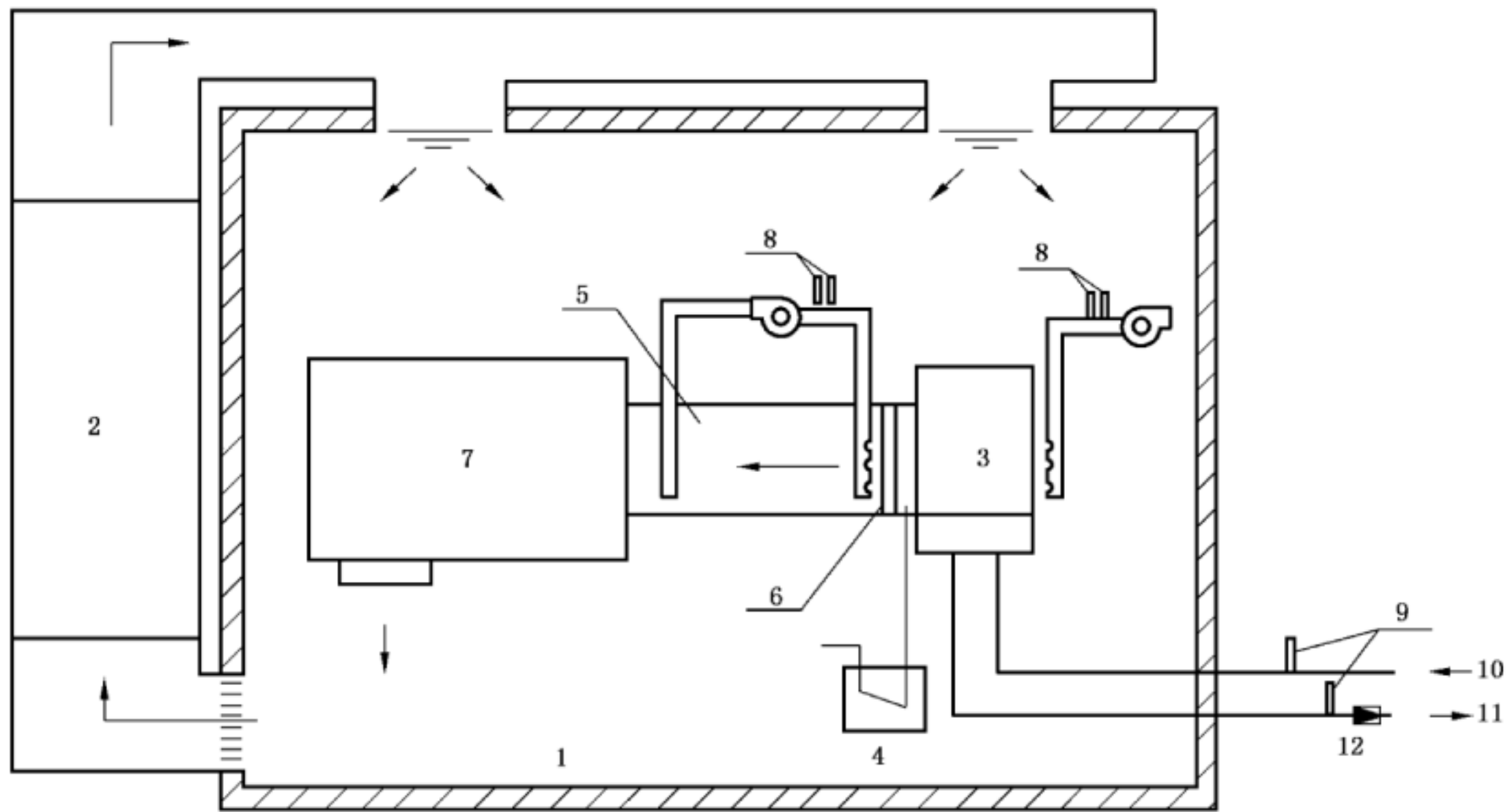
机组供冷量和供热量应采用图 B.1、图 B.2 和图 B.3 所示试验装置之一进行测量。试验装置由空气预处理设备、风路系统、水路系统及控制系统等组成。整个试验装置应保温。



说明：

- 1 —— 试验房间；
- 2 —— 空气预处理机组；
- 3 —— 被试机组；
- 4 —— 微压计；
- 5 —— 测试风管段；
- 6 —— 空气混合器；
- 7 —— 空气流量测量装置；
- 8 —— 干、湿球温度测量装置；
- 9 —— 水温测量；
- 10 —— 进水；
- 11 —— 回水；
- 12 —— 流量计。

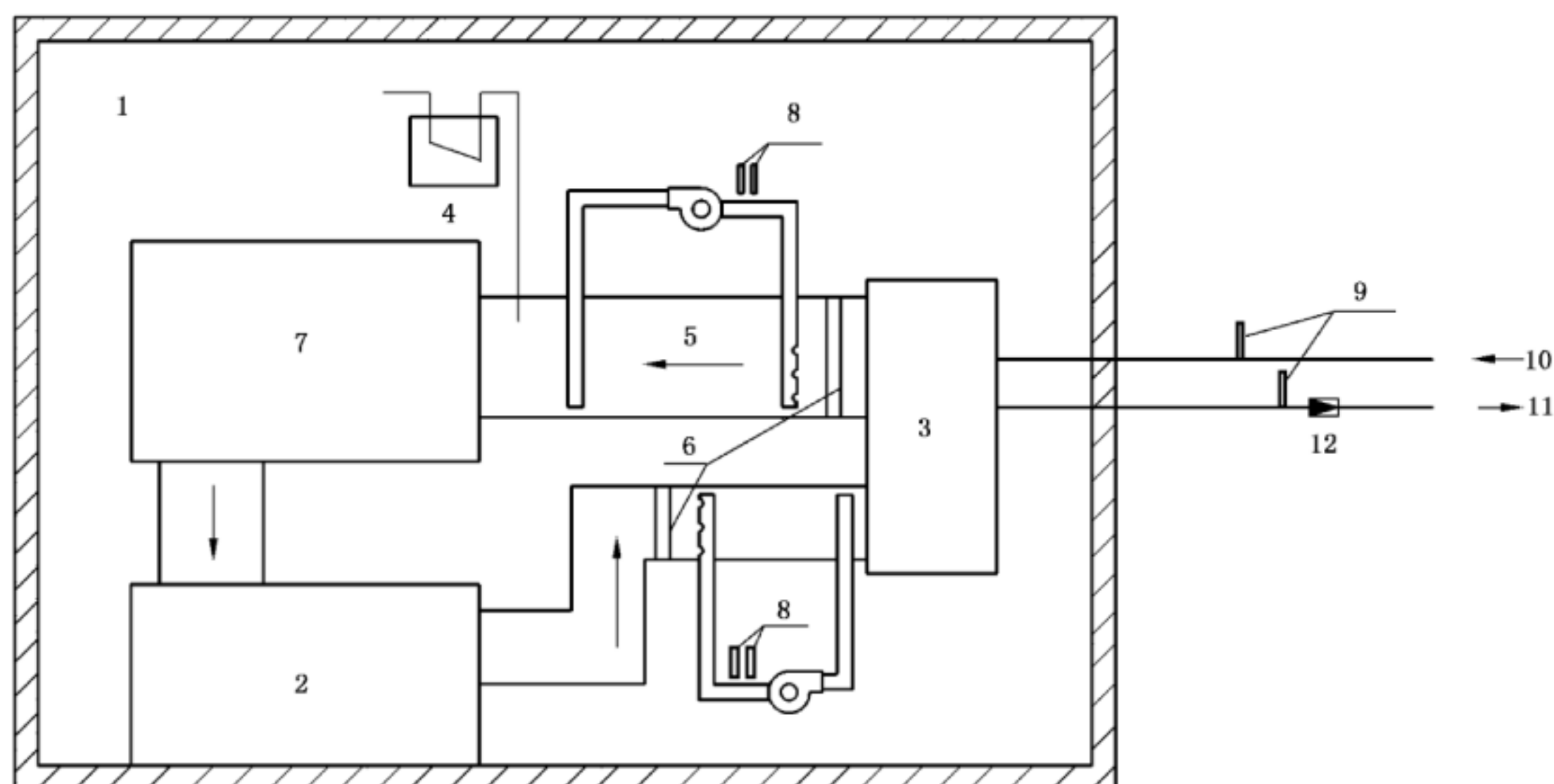
图 B.1 房间空气焓值法测量装置示意图



说明：

- 1 —— 试验房间；
- 2 —— 空气预处理机组；
- 3 —— 被试机组；
- 4 —— 微压计；
- 5 —— 测试风管段；
- 6 —— 空气混合器；
- 7 —— 空气流量测量装置；
- 8 —— 干、湿球温度测量装置；
- 9 —— 水温测量；
- 10—— 进水；
- 11—— 回水；
- 12—— 流量计。

图 B.2 风洞式空气焓值法测量装置示意图



说明：

- 1 —— 试验房间；
- 2 —— 空气预处理机组；
- 3 —— 被试机组；
- 4 —— 微压计；
- 5 —— 测试风管段；
- 6 —— 空气混合器；
- 7 —— 空气流量测量装置；
- 8 —— 干、湿球温度测量装置；
- 9 —— 水温测量；
- 10 —— 进水；
- 11 —— 回水；
- 12 —— 流量计。

图 B.3 环路式空气焓值法测量装置示意图

B.2.2 空气预处理设备

B.2.2.1 空气预处理设备包括加热器、加湿器、冷却器及制冷设备等。

B.2.2.2 空气预处理设备应有足够的容量，应能满足被试机组入口空气状态参数的要求。

B.2.3 风路系统

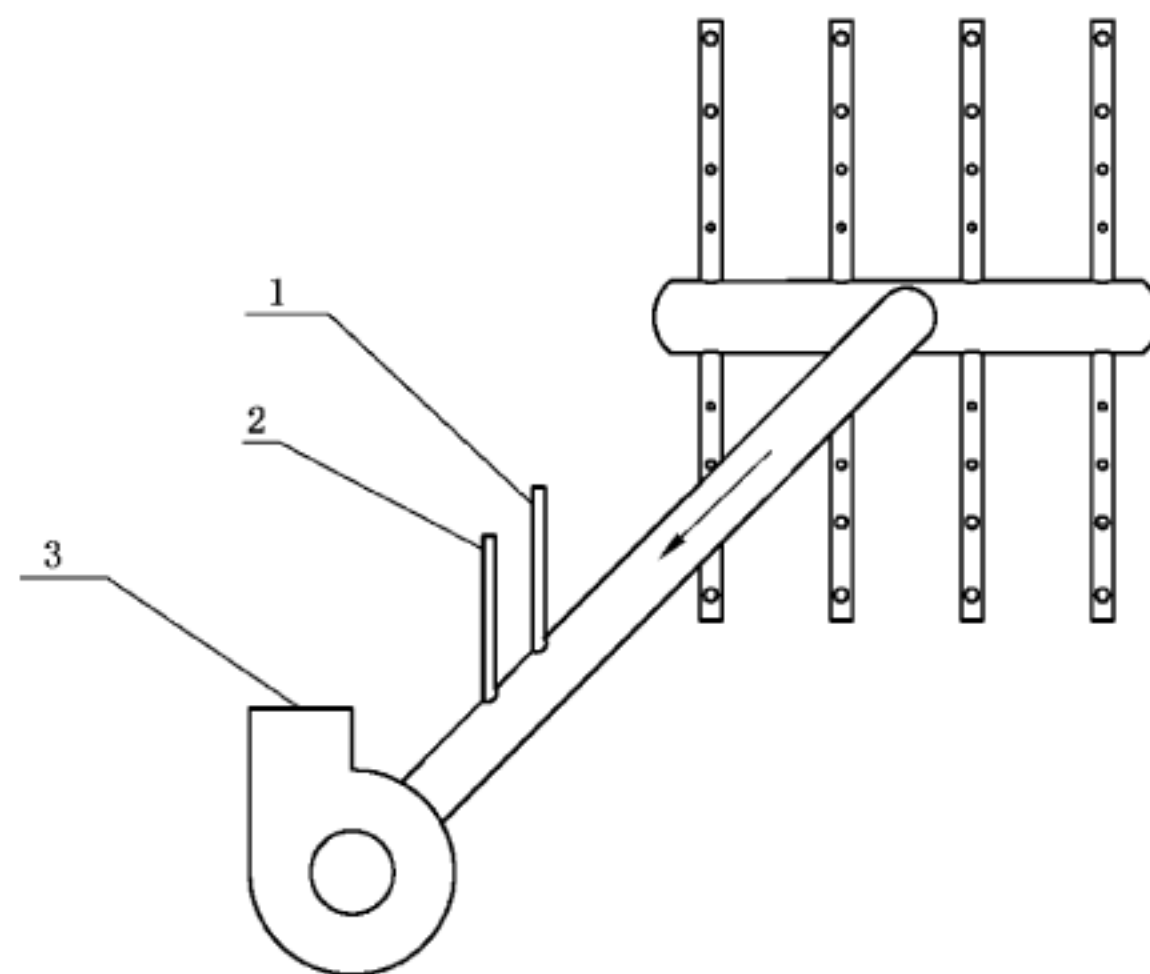
B.2.3.1 风路系统由测试段、静压室、空气混合室、空气流量测量装置、静压环和空气取样装置等组成。

B.2.3.2 测试段截面尺寸应与被试机组出口尺寸相同。

B.2.3.3 风路系统应满足以下要求：

- a) 便于调节机组测量所需的风量，并能满足机组出口所要求的静压值；
- b) 保证空气取样处的温度、湿度、速度分布均匀；
- c) 机组出口至流量喷嘴段之间的漏风量应小于被试机组风量的 1%；
- d) 测试段和静压室至排气室之间应隔热，其漏热量应小于被试机组换热量的 2%。

B.2.3.4 空气取样装置和该装置前的混合器示意图分别见图 B.4、图 B.5，并应符合 JG/T 21—1999 中附录 B 的相关规定。



说明:

- 1 ——干球温度计;
- 2 ——湿球温度计;
- 3 ——取样风机。

图 B.4 空气取样装置示意图

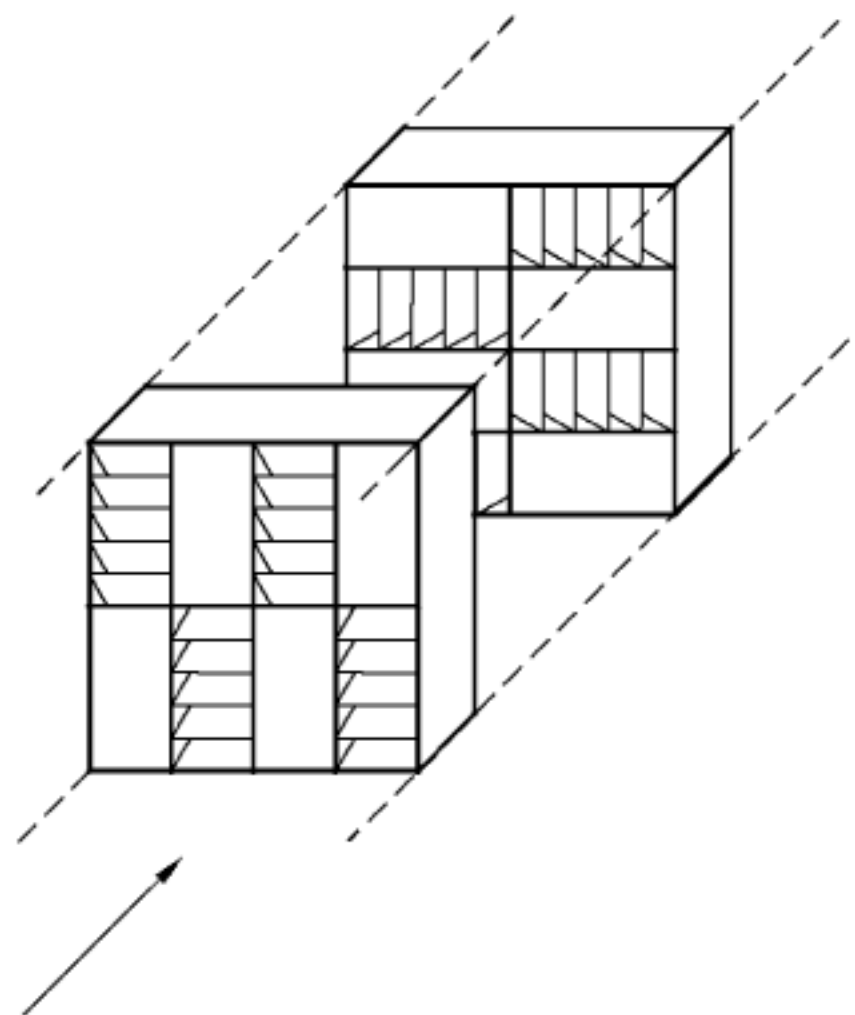
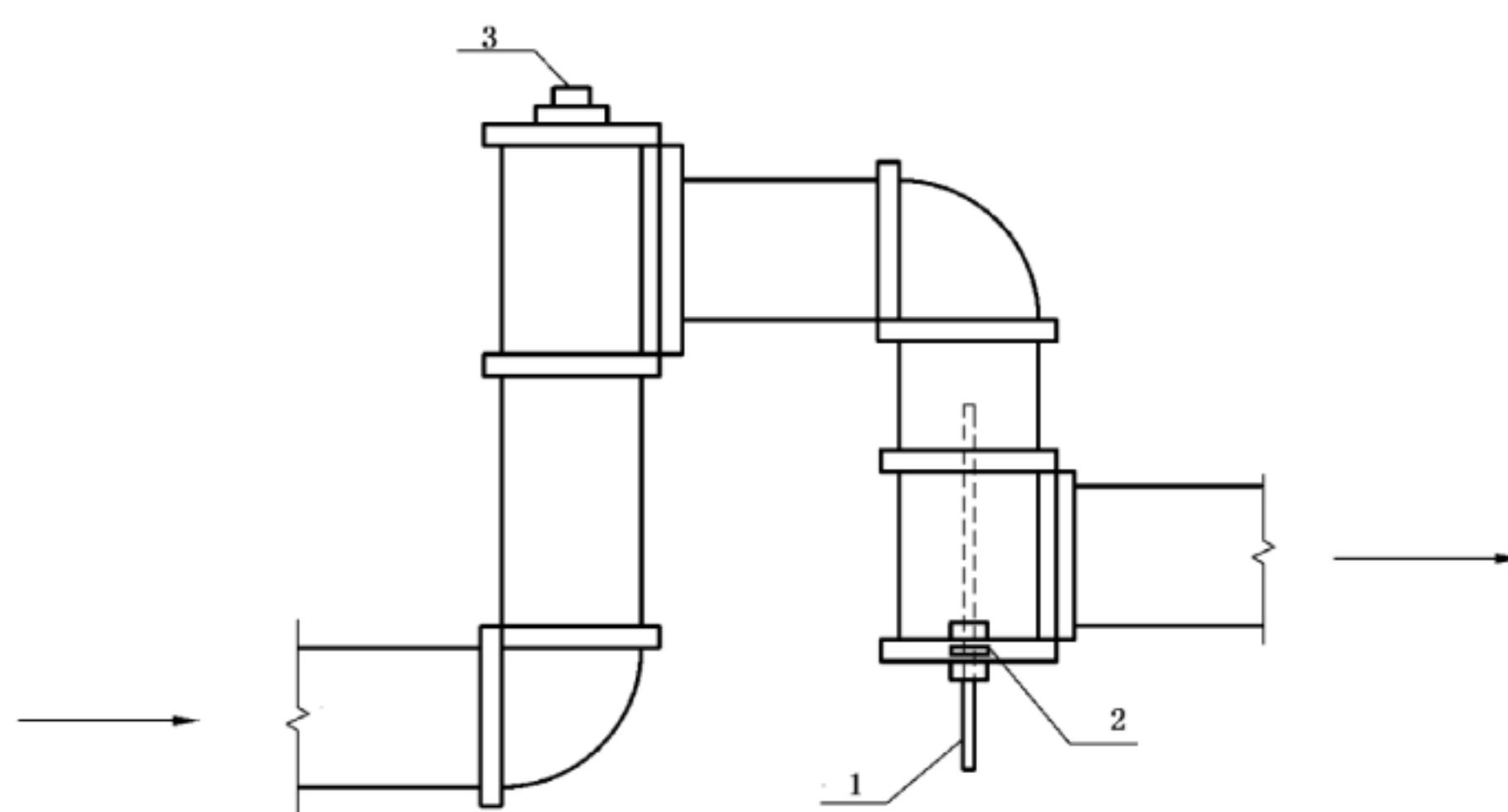


图 B.5 空气混合器示意图

B.2.4 水路系统

B.2.4.1 水路系统包括空气预处理设备水路系统和被试机组水路系统,应满足如下要求:

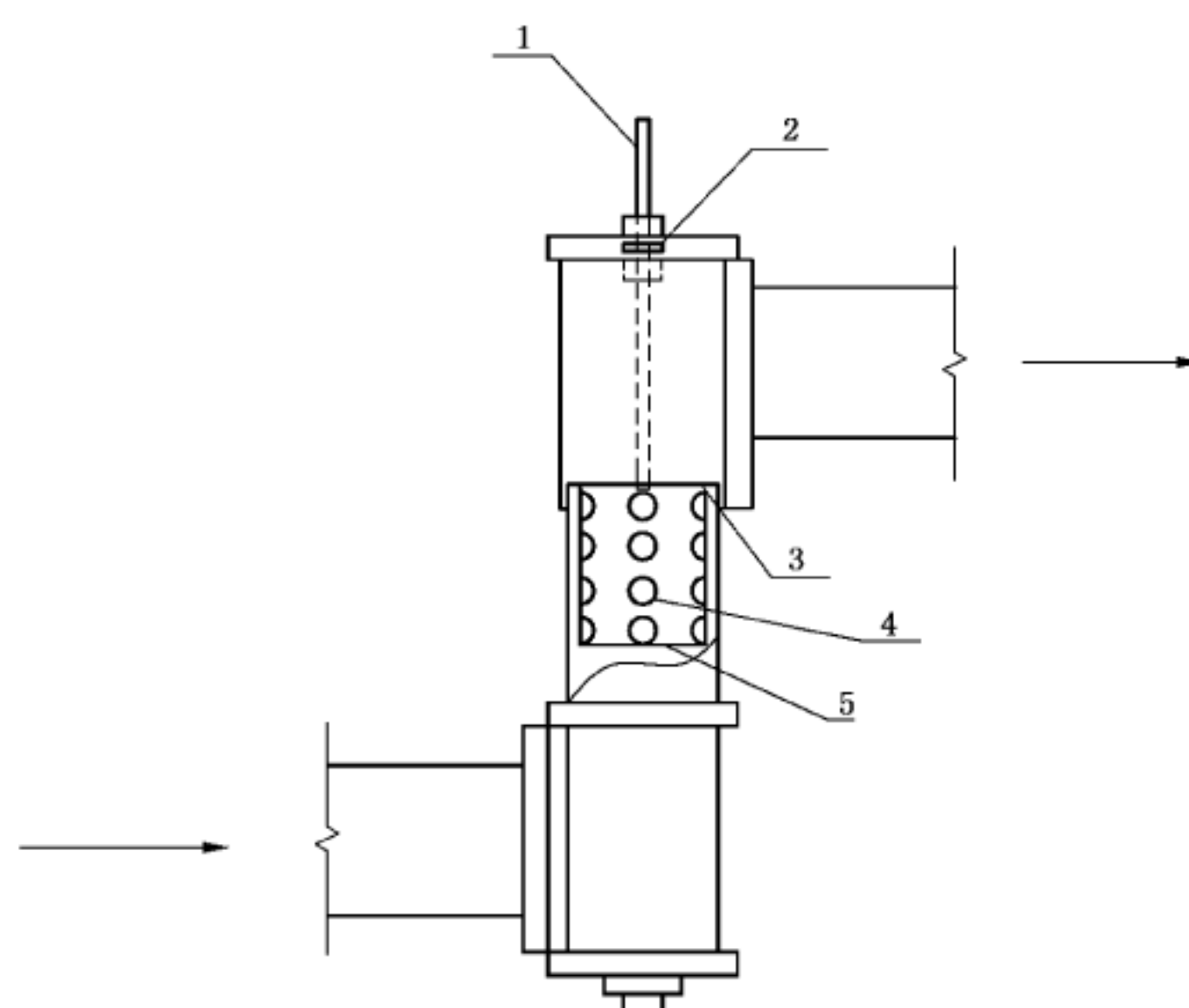
- a) 空气预处理设备水路系统应包括冷、热水输送和水量、水温的控制调节处理功能;
- b) 被试机组水路系统应包括水温、水阻测量装置、水量测量、水箱和水泵、量筒(应能贮存至少 2 min 的水量)、称重设备和调节阀等,水管应进行保温;
- c) 水温测量装置示意图见图 B.6;
- d) 水阻测量装置示意图见图 B.7。



说明:

- 1 —— 温度计;
- 2 —— 密封垫;
- 3 —— 放气孔。

a) 水温测量装置整体示意图

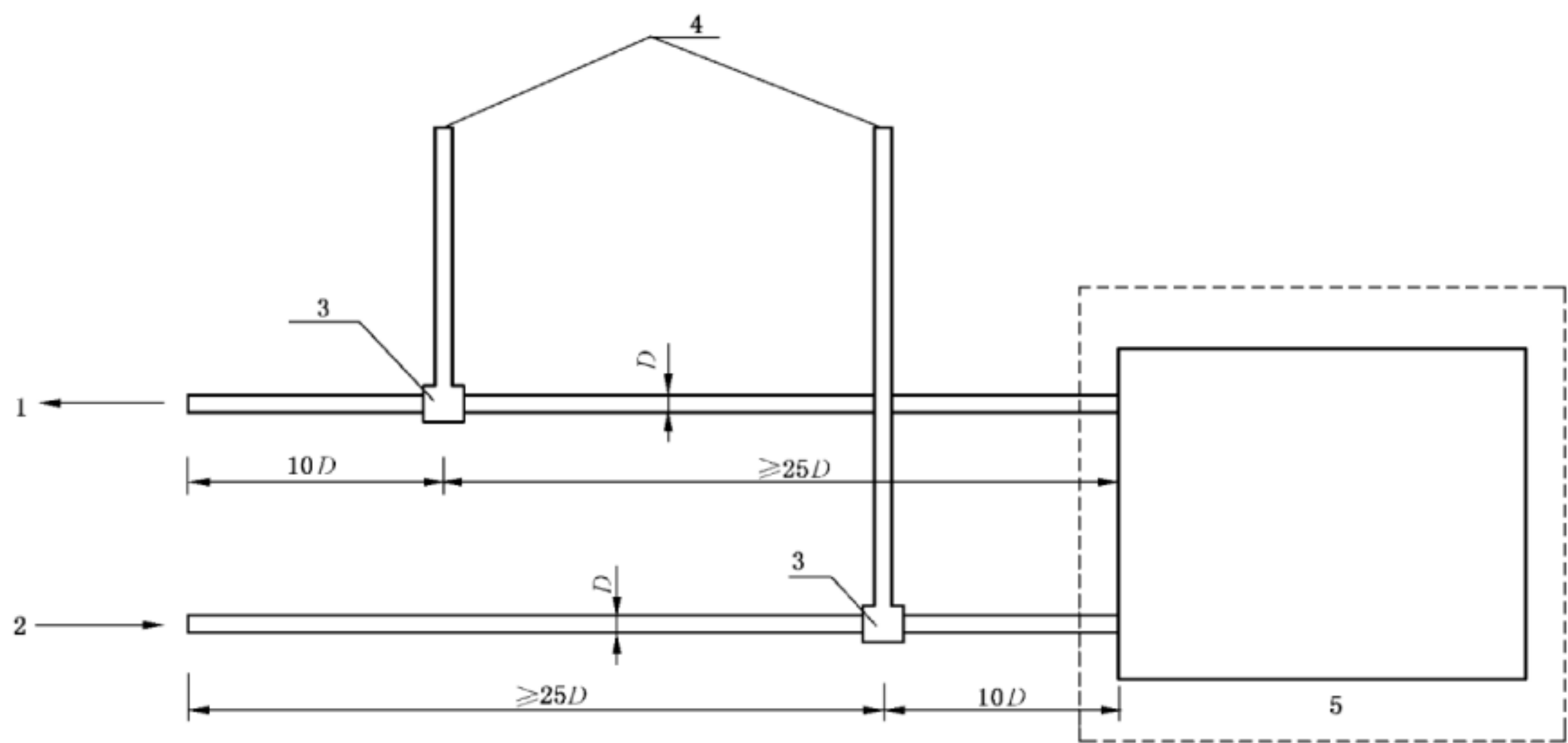


说明:

- 1 —— 温度计;
- 2 —— 密封垫;
- 3 —— 通孔;
- 4 —— 16 个直径为 6.5 mm 的圆孔, 间距 15 mm;
- 5 —— 封板。

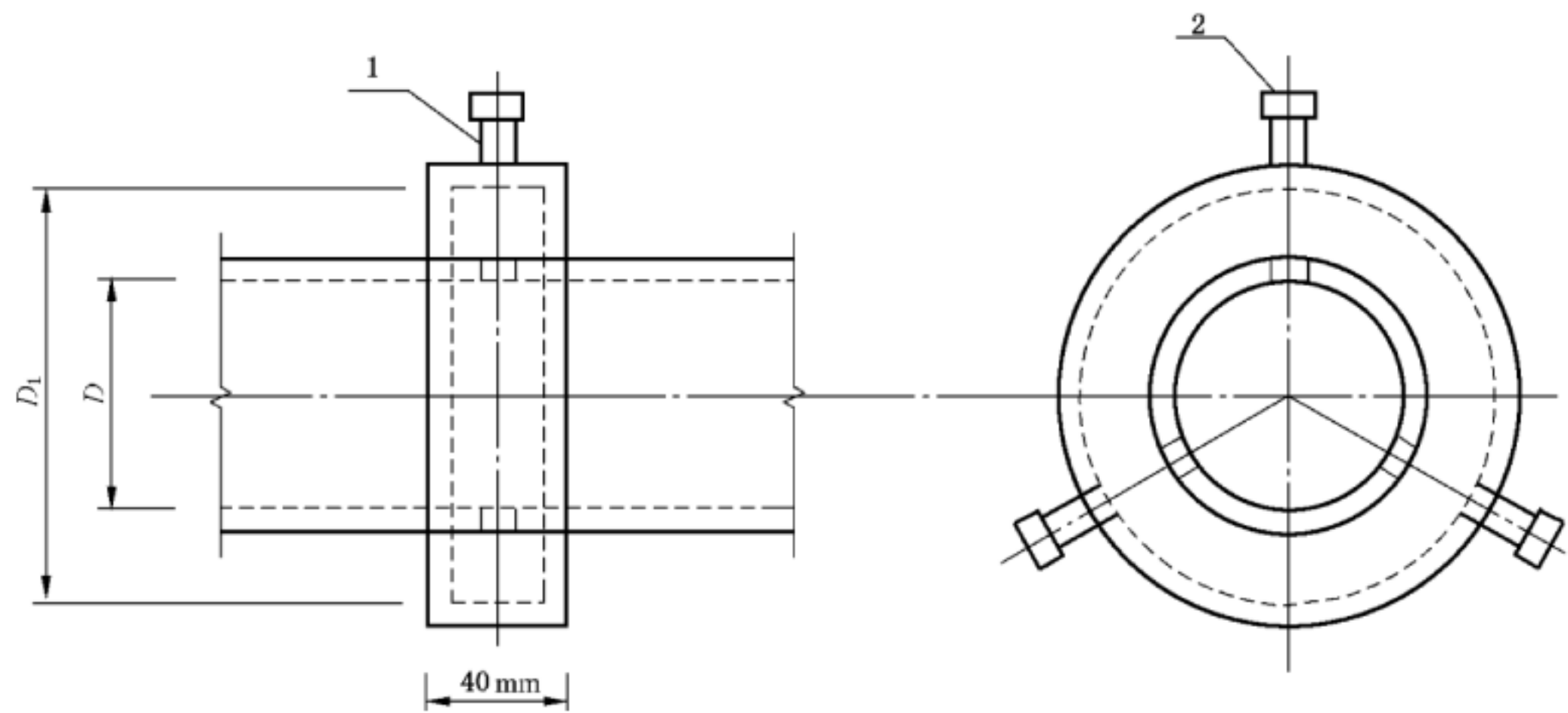
b) 水温测量装置测温管段详图

图 B.6 水温测量装置示意图



说明：
1 ——回水；
2 ——进水；
3 ——测压环；
4 ——接压力计；
5 ——风机盘管机组；
 D ——连接水管管径，mm。

a) 水阻测量装置整体示意图



说明：
1 ——管嘴；
2 ——管帽，3个直径为2 mm的圆孔；
 D ——连接水管管径，mm；
 D_1 ——测压环管径，mm。

D	15	20	25	32	40
D_1	25	32	40	50	50

b) 水阻测量装置测压环详图

图 B.7 水阻测量装置示意图

B.2.4.2 水路系统测量时应便于水量的调节,并确保测量时水量稳定;同时应确保测量时达到所规定的水温。

B.3 试验方法

B.3.1 按表 16、表 18、表 20 规定的试验工况和图 B.1~图 B.3 所示装置之一进行湿工况风量、供冷量和供热量的测量。

B.3.2 湿球温度测量时应满足以下要求:

- a) 流经湿球温度计的空气速度应为 3.5 m/s~10 m/s,最佳速度为 5 m/s;
- b) 湿球温度计的纱布应洁净,用蒸馏水使其保持润湿,并应与温度计紧密贴住,不应有气泡;
- c) 湿球温度计应安装在干球温度计的下游。

B.3.3 测量步骤如下:

- a) 在试验系统和工况达到稳定 30 min 后,进行测量记录。
- b) 连续测量 30 min,按相等时间间隔(5 min 或 10 min)记录空气和水的各项参数,应至少记录 4 次数值。测量期间允许对试验工况参数作微量调节。
- c) 取每次记录的平均值作为测量值进行计算。
- d) 分别计算风侧和水侧的供冷量或供热量,两侧热平衡偏差应在 5%以内。取两侧的算术平均值作为机组的供冷量或供热量。

B.3.4 试验应记录的数据见表 B.1。

表 B.1 试验记录数据

序号	记录数据
1	日期
2	试验者
3	制造厂
4	型号规格
5	机组进、出口尺寸
6	大气压力
7	流量喷嘴前后静压差或喷嘴出口处动压
8	使用喷嘴个数与直径
9	进入流量喷嘴的空气温度和全压
10	被试机组出口静压
11	被试机组进、出口空气干球和湿球温度
12	被试机组进、出口水温
13	被试机组水流量
14	被试机组输入功率

B.4 测量结果计算

B.4.1 风量计算

风量应按式(B.1)进行计算:

$$L = CA_n \sqrt{\frac{2\Delta P}{\rho}} \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

其中:

$$\rho = \frac{(B + P_t)(1 + d)}{461T(0.622 + d)}$$

式中:

L ——试验风量,单位为立方米每秒(m^3/s);

C ——喷嘴流量系数,见表 A.1;

A_n ——喷嘴面积,单位为平方米(m^2);

ΔP ——喷嘴前后静压差或喷嘴喉部处的动压,单位为帕(Pa);

ρ ——湿空气密度,单位为千克每立方米(kg/m^3);

B ——大气压力,单位为帕(Pa);

P_t ——在喷嘴进口处空气的全压,单位为帕(Pa);

d ——喷嘴处湿空气的含湿量,单位为千克每千克干空气(kg/kg 干空气);

T ——机组出口空气热力学温度,单位为开尔文(K)。

B.4.2 供冷量计算

供冷量计算如下:

a) 风侧供冷量和风侧显热供冷量应分别按式(B.2)和式(B.3)进行计算:

$$Q_a = \frac{L\rho(I_1 - I_2)}{1 + d} \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

$$Q_{sc} = L\rho C_{pa}(t_{a1} - t_{a2}) \quad \dots\dots\dots (B.3)$$

式中:

Q_a ——风侧供冷量,单位为千瓦(kW);

L ——试验风量,单位为立方米每秒(m^3/s);

ρ ——湿空气密度,单位为千克每立方米(kg/m^3);

I_1, I_2 ——被试机组进、出口空气焓值,单位为千焦每千克干空气(kJ/kg 干空气);

d ——喷嘴处湿空气的含湿量,单位为千克每千克干空气(kg/kg 干空气);

Q_{sc} ——风侧显热供冷量,单位为千瓦(kW);

C_{pa} ——空气比定压热容,取为 $1.005 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$;

t_{a1}, t_{a2} ——被试机组进、出口空气干球温度,单位为摄氏度($^\circ\text{C}$)。

b) 水侧供冷量应按式(B.4)进行计算:

$$Q_w = GC_{pw}(t_{w2} - t_{w1}) - N \quad \dots\dots\dots (B.4)$$

式中:

Q_w ——水侧供冷量,单位为千瓦(kW);

G ——供水量,单位为千克每秒(kg/s);

C_{pw} ——水的比定压热容,取为 $4.18 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$;

t_{w1}, t_{w2} ——被试机组进、出口水温,单位为摄氏度($^\circ\text{C}$);

N ——输入功率,单位为千瓦(kW)。

c) 实测供冷量应按式(B.5)进行计算:

$$Q_L = \frac{1}{2}(Q_a + Q_w) \quad \dots\dots\dots (B.5)$$

式中:

Q_L ——被试机组实测供冷量,单位为千瓦(kW);

Q_a ——风侧供冷量,单位为千瓦(kW);

Q_w ——水侧供冷量,单位为千瓦(kW)。

d) 两侧供冷量平衡误差应按式(B.6)进行计算:

$$\left| \frac{Q_a - Q_w}{Q_L} \right| \times 100\% \leq 5\% \quad \dots\dots\dots (B.6)$$

式中:

Q_a ——风侧供冷量,单位为千瓦(kW);

Q_w ——水侧供冷量,单位为千瓦(kW);

Q_L ——被试机组实测供冷量,单位为千瓦(kW)。

B.4.3 供热量计算

供热量计算如下:

a) 风侧供热量应按式(B.7)进行计算:

$$Q_{ah} = L\rho C_{pa}(t_{a2} - t_{a1}) \quad \dots\dots\dots (B.7)$$

式中:

Q_{ah} ——风侧供热量,单位为千瓦(kW);

L ——试验风量,单位为立方米每秒(m^3/s);

ρ ——湿空气密度,单位为千克每立方米(kg/m^3);

C_{pa} ——空气比定压热容,取为 $1.005 \text{ kJ/(kg} \cdot ^\circ\text{C)}$;

t_{a1} 、 t_{a2} ——被试机组进、出口空气干球温度,单位为摄氏度($^\circ\text{C}$)。

b) 水侧供热量应按式(B.8)进行计算:

$$Q_{wh} = GC_{pw}(t_{w1} - t_{w2}) + N \quad \dots\dots\dots (B.8)$$

式中:

Q_{wh} ——水侧供热量,单位为千瓦(kW);

G ——供水量,单位为千克每秒(kg/s);

C_{pw} ——水的比定压热容,取为 $4.18 \text{ kJ/(kg} \cdot ^\circ\text{C)}$;

t_{w1} 、 t_{w2} ——被试机组进、出口水温,单位为摄氏度($^\circ\text{C}$);

N ——输入功率,单位为千瓦(kW)。

c) 实测供热量应按式(B.9)进行计算:

$$Q_h = \frac{1}{2}(Q_{ah} + Q_{wh}) \quad \dots\dots\dots (B.9)$$

式中:

Q_h ——被试机组实测供热量,单位为千瓦(kW);

Q_{ah} ——风侧供热量,单位为千瓦(kW);

Q_{wh} ——水侧供热量,单位为千瓦(kW)。

d) 两侧供热量平衡误差应按式(B.10)进行计算:

$$\left| \frac{Q_{ah} - Q_{wh}}{Q_h} \right| \times 100\% \leq 5\% \quad \dots\dots\dots (B.10)$$

式中:

Q_{ah} ——风侧供热量,单位为千瓦(kW);

Q_{wh} ——水侧供热量,单位为千瓦(kW);

Q_h ——被试机组实测供热量,单位为千瓦(kW)。

附 录 C
(规范性附录)
风机盘管机组噪声试验方法

C.1 噪声测量室要求

C.1.1 噪声测量室应为消声室或半消声室,半消声室地面应为反射面,噪声测量应符合 GB/T 9068 的相关规定。

C.1.2 测量室的声学环境应满足表 C.1 的要求。

表 C.1 声学环境要求

测量室类型	1/3 倍频带中心频率/Hz	最大允许差/dB
消声室	≤ 630	± 1.5
	800~5 000	± 1.0
	$\geq 6\,300$	± 1.5
半消声室	≤ 630	± 2.0
	800~5 000	± 2.0
	$\geq 6\,300$	± 3.0

C.2 噪声测量条件

C.2.1 被试机组电源输入应为额定电压、额定频率,并可进行高、中、低三挡风量运行。

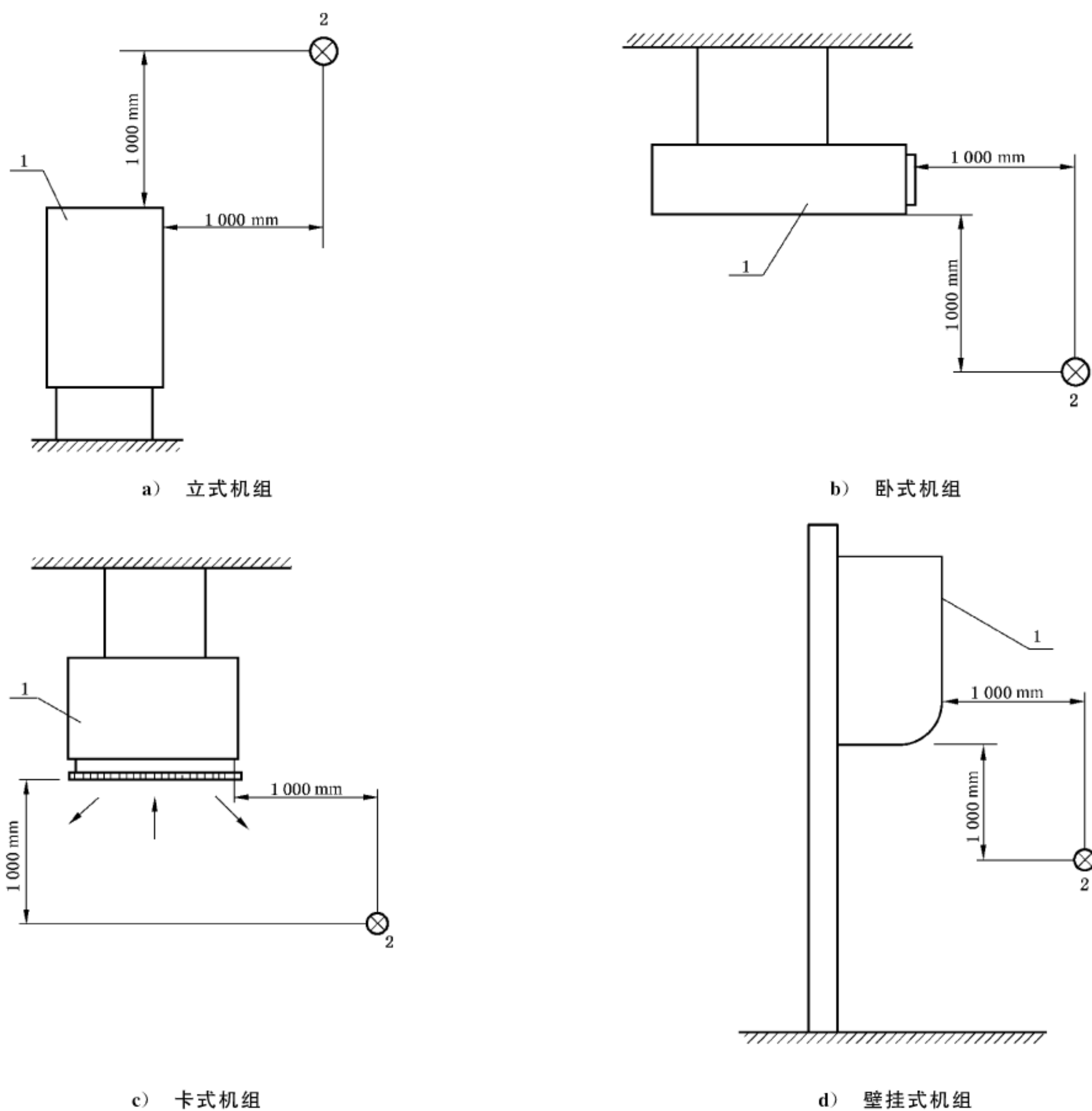
C.2.2 被试机组出口静压值应与风量测量时一致。

C.2.3 在半消声室内测量时,测点距反射面应大于 1 m。

C.2.4 被测风机盘管机组与背景噪声之差应大于 10 dB(A)。

C.3 噪声测量

C.3.1 出口静压为 0 Pa 的立式、卧式、卡式和壁挂式机组应分别按图 C.1 a)~d)的要求进行测量。



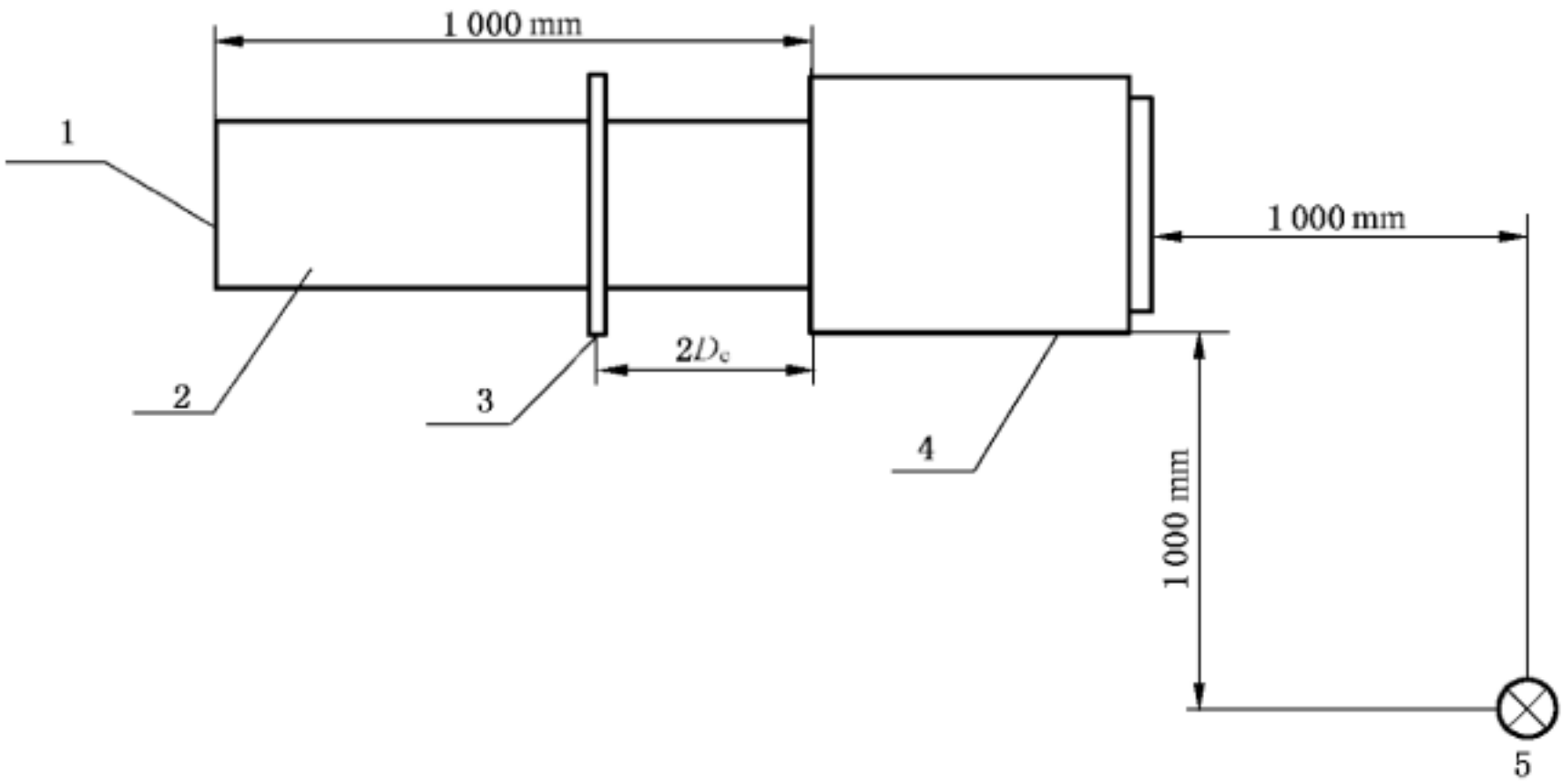
说明:

1——被试机组;

2——噪声测点。

图 C.1 出口静压为 0 Pa 的机组噪声测量示意图

C.3.2 出口静压不大于 12 Pa 的机组应按图 C.2 的要求进行测量,低静压机组可只测出风口噪声。测量时,在机组回风口连接长度为 1 m 且内壁光滑的风管,风管材质应为 20 mm 厚挤塑聚苯板,密度不应小于 32 kg/m³。在风管端部应设置阻尼网调节机组静压。高挡风量出口静压取额定出口静压,中、低挡风量出口静压值应按式(A.1)确定。

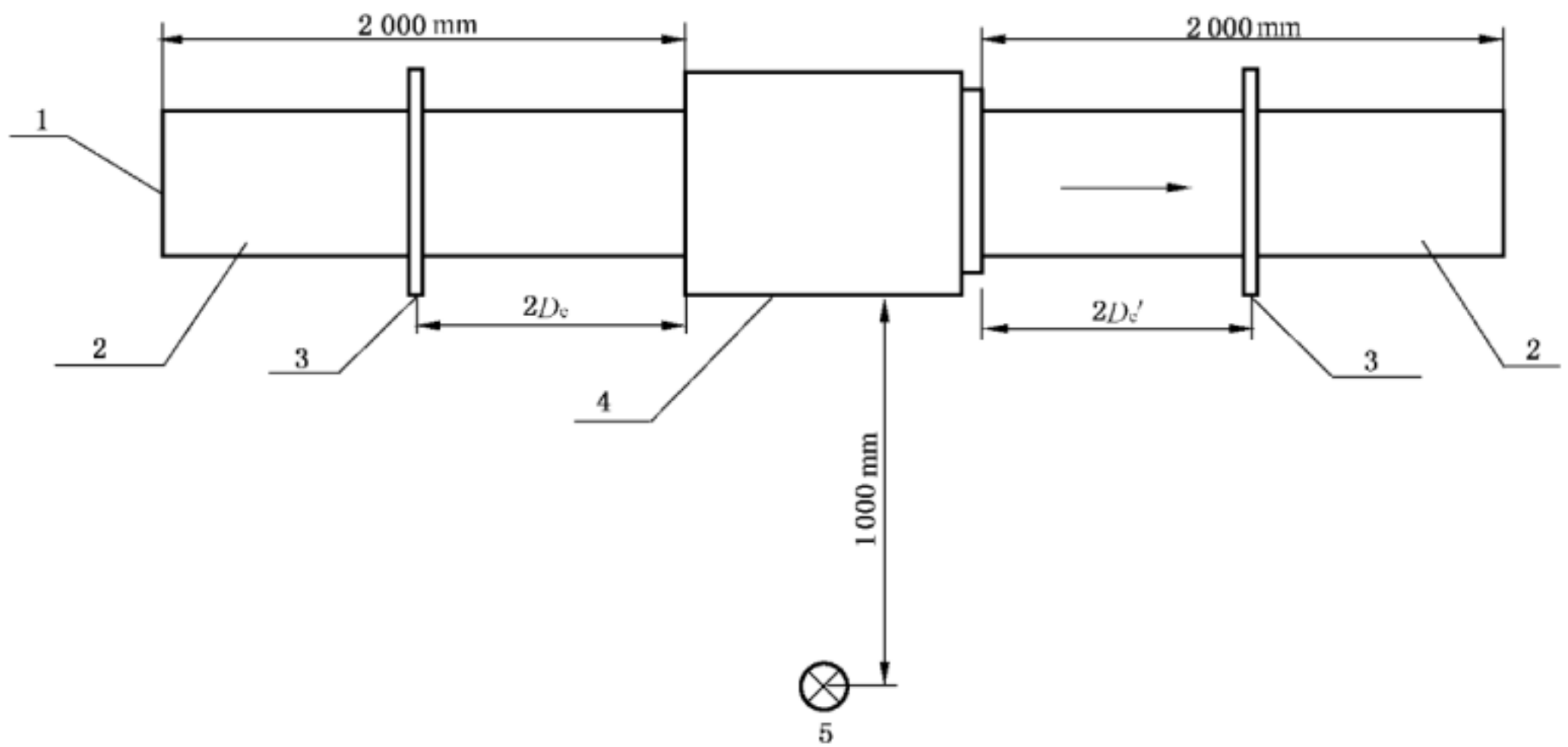


说明：

- 1 —— 阻尼网；
- 2 —— 测试风管；
- 3 —— 静压环；
- 4 —— 被试机组；
- 5 —— 噪声测点；
- D_o —— 机组出风口当量直径，mm。

图 C.2 出口静压不大于 12 Pa 的机组噪声测量示意图

C.3.3 出口静压大于 12 Pa 的机组应按图 C.3 的要求测量，高静压机组应测试机外噪声。测量时，在机组回风口和出风口分别连接长度为 2 m 且内壁光滑的风管，风管材质应为 20 mm 厚挤塑聚苯板，密度不应小于 32 kg/m³。风管进、出风口不应朝向半消声室反射面，距噪声测点位置不应小于 2 m。在回风口风管端部应设置阻尼网，调节机组静压。高挡风量出口静压取额定出口静压，中、低挡风量出口静压值应按式(A.1)确定。



说明：

- 1 —— 阻尼网；
- 2 —— 测试风管；
- 3 —— 静压环；
- 4 —— 被试机组；
- 5 —— 噪声测点；
- D_e —— 机组回风口当量直径，mm；
- D_e' —— 机组出风口当量直径，mm。

图 C.3 出口静压大于 12 Pa 的机组噪声测量示意图

C.3.4 应使用声级计测出机组高、中、低三挡风量时的声压级 dB(A)。