

ICS 91.140

P 45

团 体 标 准

T/CECS×××××—2020

钢面镁质复合风管

Magnesium composite air duct with steel surface

20××-××-××发布 20××-××-××实施

中国工程建设标准化协会发布

目次

前言.....	II
引言.....	错误!未定义书签。
1 适用范围.....	错误!未定义书签。
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 技术要求.....	2
5 试验方法.....	错误!未定义书签。
5.1 标题.....	错误!未定义书签。
5.2 标题.....	错误!未定义书签。
5.3 标题.....	错误!未定义书签。
6 检验规则.....	错误!未定义书签。
6.1 标题.....	错误!未定义书签。
6.2 标题.....	错误!未定义书签。
7 标志、包装、运输和贮存.....	错误!未定义书签。
8 附录.....	错误!未定义书签。
附录 A（规范性附录）标题.....	9
A.1 标题.....	错误!未定义书签。
A.2 标题.....	错误!未定义书签。
附录 B（资料性附录）标题.....	错误!未定义书签。
B.1 标题.....	错误!未定义书签。
B.2 标题.....	错误!未定义书签。
参考文献.....	错误!未定义书签。

Contents

Foreword.....	II
Introduction.....	错误!未定义书签。
1 Scope.....	错误!未定义书签。
2 Normative references	1
3 Terms and definitions.....	1
4 Technical requirement.....	2
5 Test method	错误!未定义书签。
5.1 Title	错误!未定义书签。
5.2 Title	错误!未定义书签。
5.3 Title	错误!未定义书签。
6 Inspection rules	错误!未定义书签。
6.1 Title	错误!未定义书签。
6.2 Title	错误!未定义书签。
7Marking, packaging, transportation and storage	错误!未定义书签。
8Appendix.....	错误!未定义书签。
Appendix A（Normative）Title.....	9
A.1 Title	错误!未定义书签。
A.2 Title	错误!未定义书签。
Appendix B（Informative）Title.....	错误!未定义书签。
B.1 Title.....	错误!未定义书签。
B.2 Title.....	错误!未定义书签。
References.....	错误!未定义书签。

前言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准是按中国工程建设标准化协会《关于印发<2020 年第一批工程建设协会标准制订、编制计划>的通知》（建标协字[2020]014 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国外和国内先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。本标准共分为 8 章，主要技术内容包括：适用范围、规范性引用文件、术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志包装运输和贮存、附录。本标准由中国工程建设标准化协会建筑环境与节能专业委员会归口管理，由浙江大学建筑设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请寄送解释单位（地址：浙江省杭州市西湖区天目山路 148 号；邮政编码：310027；邮箱 63880109@qq.com）。

本标准由中国工程建设标准化协会建筑环境与节能专业委员会归口管理。

主编单位：浙江大学建筑设计研究院有限公司

参编单位单位：

本标准主要起草人：

本标准主要审查人：

钢面镁质复合风管

1. 适用范围

本标准规定了钢面镁质复合风管的术语和定义、分类和标记、基本规定、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于新建、扩建与改建的工业与民用建筑通风及防排烟工程中采用的钢面镁制复合风管。

本标准所指钢面镁质复合风管包括单钢面镁质复合风管和双钢面镁质复合风管，以下简称钢面镁质复合风管。

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。

- 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）
- 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017
- 《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2016
- 《建筑管道耐火试验方法》GB/T 17428
- 《玻镁平板》GB/T33544-2017
- 《通风管道技术规程》JGJ_T141-2017
- 《非金属及复合风管》JG/T 258-2009
- 《室内空气质量标准》GB/T18883
- 《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB8624
- 《建筑构件耐火试验方法》GB/T9978
- 《建筑抗震支吊架通用技术条件》GB/T37267-2018
- 《CC-I 双面彩钢板复合风管制作与安装》17CK119

3. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 单钢面镁质复合风管

以轻烧氧化镁（MgO）、硫酸镁（MgSO₄）、水（H₂O）以及改性剂合理配置构成的防火板为防火耐火芯材，芯材外敷钢板利用金属构件加工而成的风管。

3.2 双钢面镁质复合风管

以轻烧氧化镁（MgO）、硫酸镁（MgSO₄）、水（H₂O）以及改性剂合理配置构成的防火板为防火耐火芯材，芯材内外两侧均敷钢板，利用金属构件加工而成的风管。

3.3 隔热性能

在内部受火和外部受火两种标准耐火试验条件下，风管及构件当某一面受火时，在一定时间内背火面温度不超过规定限值的能力。

3.4 完整性能

在标准耐火试验条件下，风管及构件当某一面受火时，在一定时间内阻止火焰和热气穿透或在背火面出现火焰的能力。

3.5 耐火性能

风管在一定时间内满足耐火试验的稳定性、完整性和（或）隔热性的能力。

在内部受火和外部受火两种标准耐火试验条件下，风管及构件维持管道正常输配功能的性能。耐火性能包括耐火完整性和耐火隔热性。

3.6 耐火极限

试件风管及构件在满足相应耐火性能判定准则的时间。

4. 分类和标记

4.1 分类

4.1.1 按结构形式分类

- a) 单钢面镁质复合风管（D）
- b) 双钢面镁质复合风管（S）

4.1.3 按用途分类

- a) 通风系统用风管（PT）
- b) 防排烟系统用风管（PY）

4.1.4 按尺寸分类

风管按内边尺寸长 x 宽（或内径）分类，其代号为长 x 宽（或内径）标注尺寸（mm）表示。矩形风管常用内边长符合表 4.1.4 的规定。

表 4.1.4 矩形风管常用边长规格

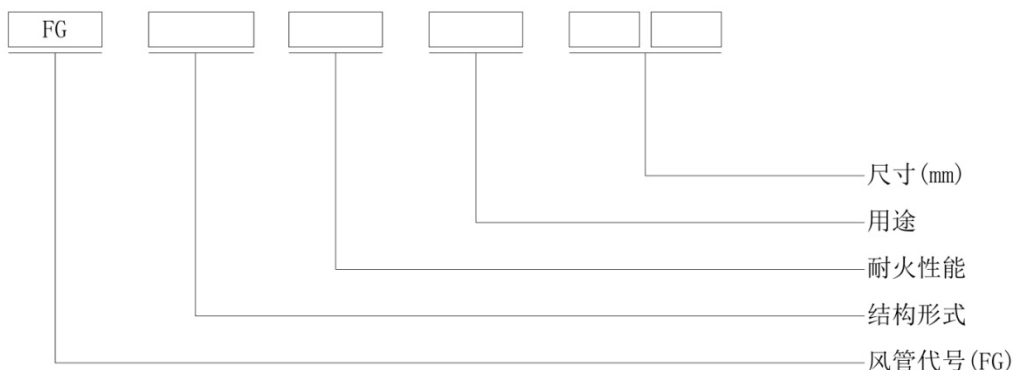
风管边长（mm）				
120	250	500	1000	2000

160	320	630	1250	2500
200	400	800	1600	/

4.2 标记

4.2.1 标记内容

标记示例：标记由产品代号、分类、规格尺寸和标准号



4.2.2 标记示例

- a) FG D-N-PY400x400 表示断面尺寸为 400mmx400mm 的用于防排烟系统单钢面镁质耐火复合风管。
- b) FG S-P-PT400x400 表示断面尺寸为 400mmx400mm 的用于的通风系统双钢面镁质复合风管。

5. 一般要求

5.1 钢面镁质复合风管材料质量要求应符合 GB 50243《通风与空调工程施工质量验收规范》的要求。

5.2 钢面镁质复合风管材料的防火性能应符合 GB 50016《建筑设计防火规范》和 GB 51251《建筑防烟排烟系统技术标准》的规定。

5.3 具有机电工程抗震要求的建筑,在通风、机械排烟和防烟工程中采用的钢面镁质复合风管板材、风管系统的布置与敷设及抗震支吊架的设置应符合 GB 50981《建筑机电工程抗震设计规范》的规定。

5.4 风管的连接件如法兰、内部支撑固定部件、密封垫料等都视为管体的一部分，其材质应符合 GB 50243《通风与空调工程施工质量验收规范》和 JGJ/T 141《通风管道技术规程》的规定。

要求

5.5 风管制作应按设计图纸、合同和相关技术标准规定执行。

5.6 风管的制作宜选用节能、高效、机械化装配式制作工艺，制作技术应符合 JGJ141-2004 的规定。

5.7 风管的板材及辅助技术要求见附录 A 的规定，板材体积密度及吸水率的测试方法参见 JG/T258-2009 附录 A。

6. 技术要求

6.1 外观

- 6.1.1 风管表面应平整、无影响使用的波纹、沟槽、裂纹、分层等现象，外表面和连接件整齐美观。
- 6.1.2 风管板材内外覆面层要求：粘贴牢固，表面无皱折、无脱胶、缺胶和断丝现象。

6.2 尺寸偏差

风管尺寸偏差应符合 JGJ141-2004 的规定，见表 2。

表 2 风管尺寸偏差

风管边长 b 或直径 D	允许偏差（mm）				
	边长或直 偏差	矩形风管表 面平面度	矩形风管端口 对角线之差	法兰或端口 端面平整度	圆形法兰任意 正交两直径
b（D）≤320	≤2	≤3	≤3	≤2	≤3
320<b（D）≤2000	≤3	≤4	≤4	≤4	≤5
b（D）>2000	≤5	≤5	≤5	≤5	≤6

6.3 比摩阻

3.7 当试验风管（单钢面镁质复合风管）断面尺寸为 250mmX250mm，风管长度大于等于 4m，并
按照表 3 规定的 8 种风速进行试验时，至少有 6 种风速比摩阻应符合表 3 的规定值。

表 3 风管比摩阻规定值

风管风速（m/s）	6	8	10	12	14	16	18	20
比摩阻（Pa/m）	≤2.6	≤4.5	≤6.6	≤9.3	≤12.5	≤15.6	≤19.6	≤24.0

注：若风速与比摩阻在表中规制值之间，可按插入法确定；双钢面镁质复合风管比摩阻规定值
同镀锌铁皮金属风管。

6.4 漏风量

风管漏风量要求允许值应符合 GB50243、JGJ141-2004 的规定，见表 4

表 4 风管允许漏风量

压力（Pa）	允许漏风量[m³/（h·m²）]
低压风管系统（P≤500Pa）	≤0.105P ^{0.65}
中压风管系统（500<P≤1500Pa）	≤0.0352P ^{0.65}
高压风管系统（1500<P3000Pa）	≤0.0117P ^{0.65}

注：排烟风管采用角钢法兰或者其他金属法兰连接时，其漏风量应符合本表中压风管规定值。

6.5 燃烧性能性能

风管燃烧性能应达到不燃 A1 级。

6.6 完整性能

风管完整性能应满足 GB/T9978.1-2008 中规定性能。

6.7 耐火性能

按 GB/T 9978.1 规定试验条件下，在耐火极限时间内风管内应保证稳定性、完整性和耐火隔热

性，其控制指标见表 5。

表 5 耐火风管耐火性能要求

耐火性能	控制指标	风管耐火极限（min）
稳定性	垮塌	≥30
完整性	表面出现火焰持续燃烧 10S	
	棉垫试验（棉垫被点燃）	
	缝隙测量（直径为 6mm 的缝隙测量仪器能从开口或裂缝处穿透样品且沿开口或缝隙移动 150mm 的距离；或直径 25mm 的缝隙测量仪器能从开口或裂缝处穿透样品）	
隔热性	平均温度温升超过初始平均温度 140℃；任一点位置的温度温升超过初始温度（包括移动热电偶）180℃（初始温度应是试验开始时背火面的初始平均温度）	

常用耐火极限镁质防火板制作材料厚度参考表 6。

表 6 镁质防火板耐火极限材料厚度表

耐火极限 （h）	镁质防火板密度 （kg/m ³ ）	镁质防火板厚度 （mm）
0.5~1.0	650~700	8~9
2.0	650~700	13~14
3.0	650~700	≥20

6.8 隔热性能

风管隔热性能应满足 GB/T9978.1-2008 中规定性能。

6.9 抗震性能

风管抗震性能应满足 GB50981-2014 中规定性能。

6.10 耐久性能

按照 7.10 规定的方法进行试验，试验后漏风量不应超过存放前漏风量的 80%。

6.11 耐压变形量

风风管壁耐压变形量，按照 7.11 规定的方法进行试验，应符合表 7 的规定。

表 7 矩形复合风风管壁变形量允许值

风管系统工作压力 （Pa）	低压风管 （P≤500）	中压风管 （500<P≤1500）	高压风管 （1500<P≤2000）
管壁变形量（%）	≤1.0	≤1.5	≤2.0

6.12 抗冲击

按照 7.12 规定的方法进行试验，风管壁（上表面）不应被冲击杆刺穿。

6.13 风管释放有害气体浓度

按照 7.13 规定的方法进行试验，苯、甲醛、氨以及可挥发性有机物（TVOC）的释放浓度应符合表 8 的规定值。

表 8 风管释放有害气体浓度要求

污染物	限定值（mg/m³）
甲醛	≤0.08
苯	≤0.09
氨	≤0.2
TVOC	≤0.5

6.14 风管内壁纤维脱落

按照 7.7 规定的方法进行试验，在风管内风速大于等于 15m/s 条件下，风管内壁不应有纤维脱落。

7. 试验方法

7.1 外观检查

7.1.1 风管的各种尺寸和偏差用钢板尺或钢卷尺测量。

7.1.1 外观检查应在照度不少于 300LX 下目测。

7.2 尺寸偏差

风管尺寸偏差按 JGJ141-2004 的规定进行检查。

7.3 比摩阻

按 JG/T258-2009 规定的方法进行风管比摩阻试验。

7.4 漏风量

按 JG/T258-2009 中附录 C、附录 D 规定的方法进行风管和风管系统漏风量试验。

7.5 燃烧性能

按 GB/T 5464-2010 中规定的方法进行风管燃烧性能测试。

7.6 完整性能

按 GB/T9978.1-2008 的规定的进行风管的完整性能试验。

7.7 耐火性能

按 GB/T17428-2009 中规定的方法进行风管的耐火性能试验。

7.8 隔热性能

按 GB/T9978.1-2008 的规定的进行风管的隔热性能试验。

7.9 抗震性能

按 GB/T37267-2018 中规定的方法进行风管的抗震性能试验。

7.10 耐久性能

在室温 40℃，相对湿度 95%工况下存放 48h 后，按照 G/T258-2009 中附录 D 的方法重新进行漏风量试验。

7.11 耐压变形量

按 JG/T258-2009 中附录 C 规定的方法进行试验。

7.12 抗冲击性能

按 JG/T258-2009 中附录 G 规定的方法进行风管抗冲击性能试验。

7.13 风管释放有害气体浓度

按 JG/T258-2009 中附录 H 规定的方法进行试验。

7.14 风管内壁纤维脱落

按照 JG/T591 规定的方法进行风管内壁纤维脱落试验。

8. 检验规则

8.1 检验项目

风管检验项目技术要求，试验方法应符合表 9 的规定。

表 9 风管耐火性能要求

序号	检验项目	技术要求条款	试验方法条款	出厂检验	型式检验	备注
1	外观检查	6.1	7.1	√	√	选择项
2	尺寸偏差	6.2	7.2	√	√	选择项
3	比摩阻	6.3	7.3	—	√	选择项
4	漏风量	6.4	7.4	—	√	选择项
5	燃烧性能	6.5	7.5	—	√	选择项
6	完整性能	6.6	7.6	—	√	选择项
7	耐火性能	6.7	7.7	—	√	选择项
8	隔热性能	6.8	7.8	—	√	选择项
9	抗震性能	6.9	7.9	—	√	选择项
10	耐久性能	6.10	7.10	—	√	选择项
11	耐压变形量	6.11	7.11	—	√	选择项
12	抗冲击性能	6.12	7.12	—	√	选择项
13	风管释放有害气体	6.13	7.13	—	√	选择项
14	风管内壁纤维脱落	6.14	7.14	—	√	选择项

注：1. 风管内壁纤维脱落试验适用于内壁贴铝箔的风管。

2. 消防风管的试件应增加耐火试验试验项目。

3. 尺寸偏差项中有 2 项不合格者，则判尺寸偏差项不合格。

8.2 检验分类

8.2.1 出厂检验

8.2.1.1 出厂产品应符合设计、施工要求。

8.2.1.2 出厂检验项目应按表 9 中规定进行。

8.2.1.3 检验项目应逐批抽查检验，每批抽检 15%，但不得小于 3 个，检验合格后方可出厂。

8.2.1 型式检验

8.2.2.1 风管在下列情况之一时，应进行型式检验：

- a 在风管制作工艺设计完成正式投产前；
- b 产品、工艺或者材料有较大改变时；
- c 产品停产 1 年以上恢复生产时；
- d 国家质量监督机构监督检查提出要求时；

8.2.2.2 型式检验项目应按表 9 规定项进行

8.2.2.2 型式检验数量：

应在制造厂出厂合格中抽取，抽样数量每批抽检 15%，但不得小于 3 个。

8.3 检验判定规则

8.3.1 以标准规定值作为合格判定值

8.3.2 按表 9 规定的检验项目中，不合格项超过 2 项者或必检项不合格超过 1 项者，则判为不合格。

9. 标志、运输、储存

9.1 标志

9.1.1 产品应有标志，须在外壁标明生产厂名、商标及生产日期。

9.1.2 产品质量证明书

交货时，应提供产品质量证明书、说明书等内容，包括：

- a 生产企业名称、地址；
- b 标准编号；
- c 出厂日期；
- d 产品数量；
- e 检验结论；
- f 技术检验部门及检验人员签章；
- g 产品说明书。

9.2 运输

产品用各种运输工具运输时，底部应保持平整，产品按照规格尺寸整齐堆放。应设遮盖措施，防止日雨淋。装卸、搬运时应小心轻放，严禁抛掷。

9.3 储存

9.3.1 产品应存放在通风干燥的室内，产品上不得压有重物

9.3.2 存放场地必须坚固平整，地面不得积水或潮湿。不同规格尺寸、等级的产品应分别整齐堆放。

附录 A

(资料性附录)

风管板材及辅助件要求

A.1 风管所有的板材及辅料应符合设计及相关产品国家现行标准的规定，并应有出厂检验合格证明。

A.2 风管的板材应符合表 A1 的性能要求。

表 A.1 风管板材的性能要求

技术要求	技术参数	备注
容重 (kg/m ³):	650~700	
燃烧性能:	不燃 A1 级	
氯离子含量:	≤0.3%	
出水含水率:	≤8%	
干缩率:	≤0.3%	
湿涨率:	≤0.3%	
握螺钉力 (N/mm)	≥35	
厚度 (mm)	13.2±0.2	
抗折强度 (MPa)	≥6.0	
抗冲击强度 (kg/m ²)	≥2.0	
板材平整度 (mm)	对向线差≤5.0	
比摩阻 (pa/m)	当风速 16m/s 时不大于 24.9 pa/m	与镀锌铁皮相同
其他性能	(1) 受潮后，无返卤结晶、无风化； (2) 板材表面平整、无影响使用的波纹、沟槽、裂纹、分层等现象。	

A.3 玻镁板材导热系数要求

对于玻镁风管板材导热系数应按照 GB10294-1997 规定的方法进行防火板材导热性能试验，见表 A.2。

表 A.2 玻镁风管板材的导热系数

密度 (kg/m ³)	板厚 (mm)	平均温度为 (70±5) °C 时的导热系数 (W/m·K)
650~700	14	≤0.3%

A.4 板材燃烧性能要求

风管板材应为低发烟量和低发烟毒性的材料，对于普通风管，其板材的燃烧性能应不低于 GB 8624-2006 标准 C 级；对于消防系统采用的复合风管，其板材的燃烧性能应不低于 GB 8624-2006 标准 A2 级。

A.6 风管连接件要求

钢制连接件的焊缝严禁有烧穿、漏焊和裂纹等缺陷；非金属连接件的燃烧性能应不低于 GB 8624-2006 标准 C 级。

A.7 风管加固件可采用角钢、槽钢或镀锌板角钢和镀锌板槽钢，型号规格与加固间距应符合 JGJ 141-2004 之规定，并有一定的保温隔热要求，防止冷桥和热桥出现。

A.8 风管密封材料可采用铝箔压敏胶带、铝箔热敏胶带等，剥离强度按照 JGJ 141-2004 中 5.2.4 规定的方法进行试验，应满足 JGJ 141-2004 相应规定，固化后的燃烧性能应不低于 GB 8624-2006 标准 C 级。

A.9 风管粘结胶料应采用难燃型粘结剂，适用温度范围应不小于 280℃，且无有害气体挥发。粘结剂的燃烧性能应不低于 GB 8624-2006 标准 C 级。

附录 B

(资料性附录)

风管防火性能试验方法和判定条件

B.1 风管的防火性能分为管材的燃烧性能和风管整体的耐火性能。

B.2 钢面镁制复合风管管体材料的燃烧性能试验。

(1) 不燃性

试件要求和试验依据 GB/T 5464《建筑材料不燃性试验》的规定要求。管体材料的各主要组成部分如隔热材料、金属/非金属板等单独进行试验。不能直接将带涂层的管体材料直接制作样品进行试验。

(2) 可燃性

试件为复合材料风管管体，试件要求和试验依据 GB/T 8626《建筑材料可燃性试验》的规定。

(3) 燃烧热值

在制作热值样品和进行试验计算时，将涂层、层间粘合剂等视为次要组分，保温材料等视为主要组分。可通过测试或由企业提供各组份占整个风管管体材料的质量百分比及涂层和粘合剂每平方米的涂布量。

依据GB/T 14402《建筑材料及制品的燃烧性能燃烧热值的测定》的规定，复合材料的总热值通过各组份分别测试得到的热值、质量百分比和单位面积涂布量等数据计算获得。

(4) 单体燃烧性能

试件为复合材料风管管体，试件的安装方法采用 GB/T 20284《建筑材料的单体燃烧性能》中 5.2.2.a 的规定，基材与样品之间设置 80mm 宽的空气间隙。

(5) 产烟毒性

试件的要求和试验依据 GB/T 20285《材料产烟毒性危险分级》的规定。当风管管体材料整体无法制样时，可将能制样的部分按质量百分比组合后合并成一个试件，整个试件应保持均匀。

B.3 钢面镁制复合防排烟风管的耐火性能分为内部受火和外部受火两种条件进行试验。内部受火条件的参考场景为高温烟气通过消防风机的作用，通过排烟口吸入到管道中并通过排烟防火阀输送到末端排出建筑外，当烟气温度超过排烟防火阀关闭温度 280℃时，阀门关闭，阀门前的管道即失去作用。因此，内部受火条件需要测试阀门前烟气温度维持 280℃时，管道失去结构完整性和隔热性的时间。该场景也与 GB 51251-2017《建筑防烟排烟系统技术标准》4.4.8 条中排烟管道的设置和耐火极限的规定相一致。外部受火条件参考该场景为加压送风管道、消防补风管道、排烟管道穿越火情发生部位的情况，管道内在补风或排出烟气，管道外部受火作用下需要维持补风和烟气输送的功能。

B3.1 内部受火条件下的耐火性能

内部受火条件试验方法参考 GA 211-2009《消防排烟风机耐高温试验方法》中规定的试验方法，引风条件同 GB/T 17428 中规定的一致，即在试验过程中维持管道末端的烟气流速为 (3 ± 0.45) m/s。隔热性和完整性的判定方法依据 GB/T 9978.1 的规定。

(1) 标准试件

标准试件为 1 组三节各 1m 长，截面尺寸 1000mm×500mm 的管道及连接件、辅件等联结而成。其中一节管道端口封闭，距离封闭端 200mm 处管道下表面中心位置开设一个尺寸为 400mm×500mm 的开口，开口构造和连接方式与实际应用一致。

(2) 试件安装

试验前，将各段管道采用同实际应用一致的连接方式联接组成试验试件。其中端口封闭且下方带有开口的一节管道放置于耐火炉内，一节管道穿过墙体支承结构，一节安装在炉外同试验装置的引风管道连接。安装完成后，炉内须有一个典型连接结构。炉内和炉外的管道应采用适当的方式在整个试验过程中稳定支撑。

(3) 试验装置

试验装置应能满足 GB/T 9978.1 规定的升温能力。在炉外管道末端截面上设置 5 个铠装热电偶用于测量穿过管道的烟气温度，热电偶分别布置管道内该截面的中心和四个侧面中心距离壁面 100mm 处，在同试验管道连接的测试管路上应设置引风机、调节阀和气体流量计来调节和控制烟气流速。试验开始和整个试验过程中，保持炉外试验管道末端的烟气流速为 (3 ± 0.45) m/s，同时再通过调节炉温，使得穿过管道的烟气能在 2min 内达到 280℃，并始终维持在 280℃～310℃ 范围内。

在管道穿过支承结构后，距离墙体支撑结构的炉外侧表面 25mm 和 325mm 处的四个管体表面中间位置应设置用于测量最高温升和平均温升的热电偶 T1 和 T2，管道安装及热电偶布置如图 1 所示。

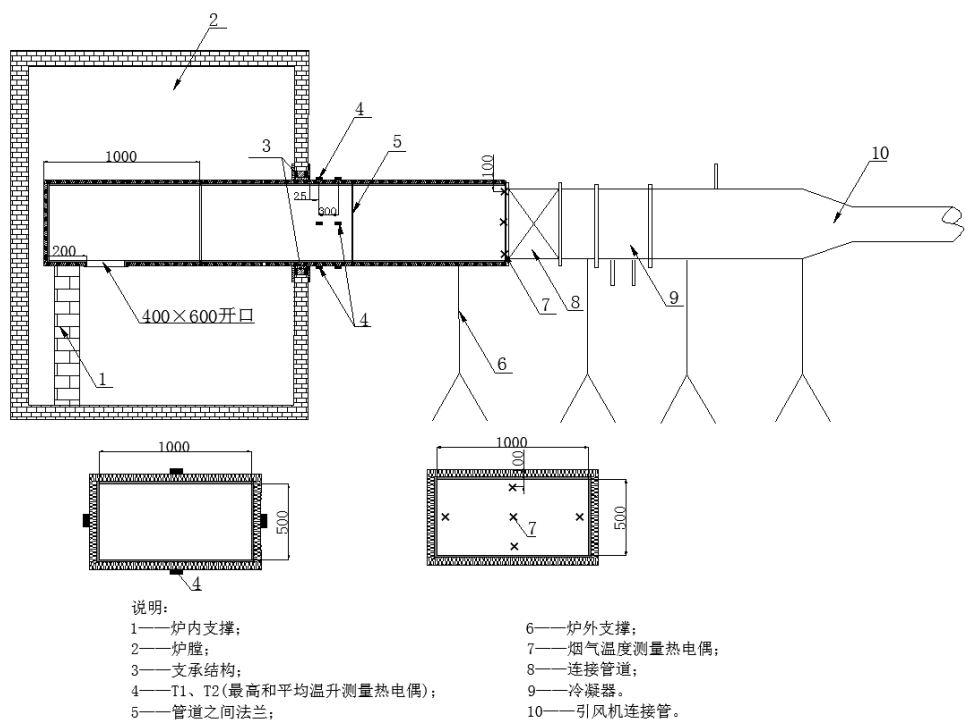


图 1 内部受火条件下试件安装及热电偶布置示意图

(4) 试验

试验过程中需观察并记录样品的隔热性和完整性。隔热性由 T1 和 T2 记录整个试验过程的温升，当记录的温升平均值超过 140℃或其中任一位置温升超过 180℃，即可认为其失去隔热性，达到极限。试验过程中应注意观察，当发现以下任一现象发生即表明试件失去完整性，可终止试验：

- 1) 试件背火面出现火焰并持续燃烧时间超过 10s 及 10s 以上；
- 2) 在管体表面破损处进行棉垫试验时，棉垫被点燃；
- 3) 管体出现裂缝时可进行裂缝测量，直径为 6mm 的缝隙探棒能从开口或裂缝处穿透试件且沿开口或裂缝移动 150mm 的距离；或直径 25mm 的缝隙探棒能从开口或裂缝处穿透试件。

B3.2 外部受火条件下的耐火性能

外部受火条件下的耐火性能方法参考 GB/T 17028 对 A 管的规定，样品尺寸同内部受火条件试件一致，用于评价排烟防烟系统中，当排烟和补风管道可能穿越火场时，维持管道正常功能的试验方法。隔热性和完整性的判定方法依据 GB/T 9978.1 的规定。

(1) 标准试件

标准试件为 1 组三节各 1m 长，截面尺寸 1000mm×500mm 的管道及连接件、辅件等

联结而成。其中一节管道端口封闭，管道侧面都不设置开口。

(2) 试件安装

试验前，将各段管道采用同实际一致的连接方式联接组成试件。其中端口封闭的一节管道放置于耐火炉内，一节管道穿过墙体支承结构，一节安装在炉外同试验装置的鼓风系统连接。安装完成后，炉内须有一个典型连接结构。炉内和炉外的管道应采用适当的方式在整个试验过程中稳定支撑。

(3) 试验装置

试验装置应能满足 GB/T 9978.1 规定的升温能力，在同试验管道连接的测试管路上应设置压力测试仪和鼓风机，用来控制管道内压差在试验开始前和整个试验过程中维持 $(300 \pm 15) \text{ Pa}$ 。在管道穿过支承结构后，距离墙体支撑结构背火面的炉外侧表面 25mm 和 325mm 处的四个管体表面中间位置应设置用于测量最高温升和平均温升的热电偶 T1 和 T2，管道安装及热电偶布置如图 2 所示。

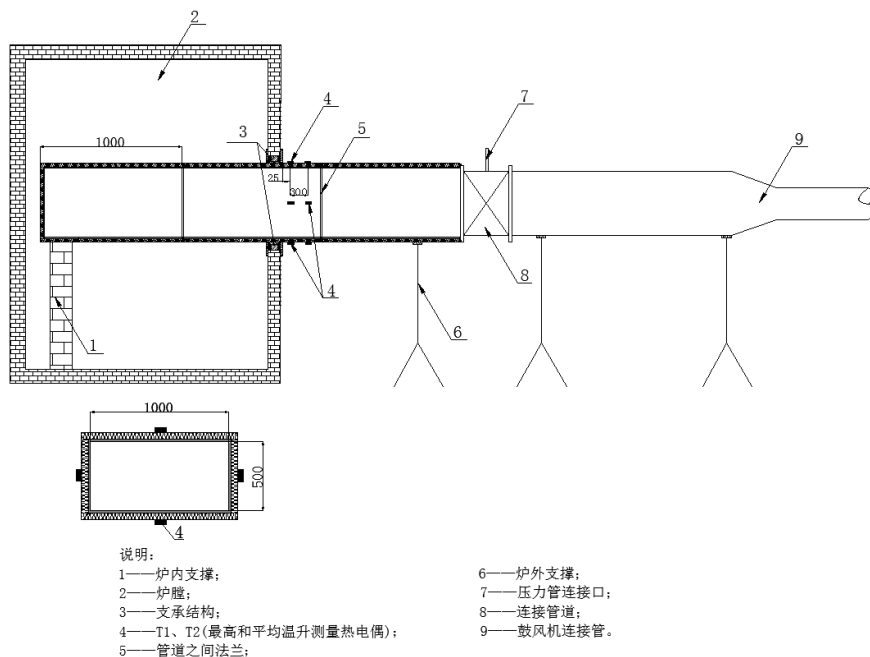


图 2 外部受火条件下耐火试件安装及热电偶布置图

(4) 试验

试验过程中需观察并记录样品的完整性和隔热性。隔热性由 T1 和 T2 记录整个试验过程的温升，当记录的温升平均值超过 140°C 或其中任一位置温升超过 180°C ，即可认为其失去隔热性，达到极限。试验过程中应注意观察，当发现以下任一现象发生即表明试件失去完整性和隔热性，可终止试验：

- 1) 试件背火面出现火焰并持续燃烧时间超过 10s 及 10s 以上；

- 2) 在管体表面破损处进行棉垫试验时，棉垫被点着燃；
- 3) 管体出现裂缝时可进行裂缝测量，直径为 6mm 的缝隙测量仪探棒能从开口或裂缝处穿透试件且沿开口或裂缝移动 150mm 的距离；或直径 25mm 的缝隙探棒测量仪能从开口或裂缝处穿透试件。
- 4) 当管道内无法保持 (300 ± 15) Pa 的压差时。