

CAIEC

团 体 标 准

T/CAIEC XXXX—2025

工业一体化硅酸钙复合板防火包裹成品风管技术规程

Technical specification for fireproof wrapped finished air ducts with industrial integrated calcium silicate composite panels

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

中国国际工程咨询协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 结构	3
5 分类	4
6 一般规定	4
7 技术要求	5
8 试验方法	12
9 检验规则	13
10 标志、包装、运输和贮存	13
附录 A（规范性） 成品风管安装要求	15
附录 B（资料性） 第三方型式检验报告	17

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江荣国风机有限公司等单位提出，由中国国际工程咨询协会归口。

本文件主要起草单位：浙江荣国风机有限公司。

本文件参与起草单位：XXX、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

工业一体化硅酸钙复合板防火包裹成品风管技术规程

1 范围

本文件规定了工业一体化硅酸钙复合板防火包裹成品风管的结构、分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于新建、扩建、改建的工业与民用建筑通风、空调工程及防排烟工程中使用的工业一体化硅酸钙复合板防火包裹成品风管（以下简称“成品风管”）的制作、安装与检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 700—2006 碳素结构钢
- GB/T 2518 连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带
- GB/T 3003 耐火纤维及制品
- GB 8624—2012 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 13448—2019 彩色涂层钢板及钢带试验方法
- GB/T 17428 通风管道耐火试验方法
- GB/T 24498 建筑门窗、幕墙用密封胶条
- GB/T 50011 建筑抗震设计标准
- GB 50981 建筑机电工程抗震设计规范(附条文说明)
- JGJ/T 141 通风管道技术规程
- JG/T 258 非金属及复合风管

3 术语和定义

JG/T 258 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工业一体化硅酸钙复合板防火包裹成品风管

以耐指纹工艺防腐钢板为内衬钢板及法兰的基板，中间填充绝热硅酸铝纤维棉防火毯，外层包裹硅酸钙复合一体板，自成一体式法兰，由工厂预制，施工现场组装吊装的风管。

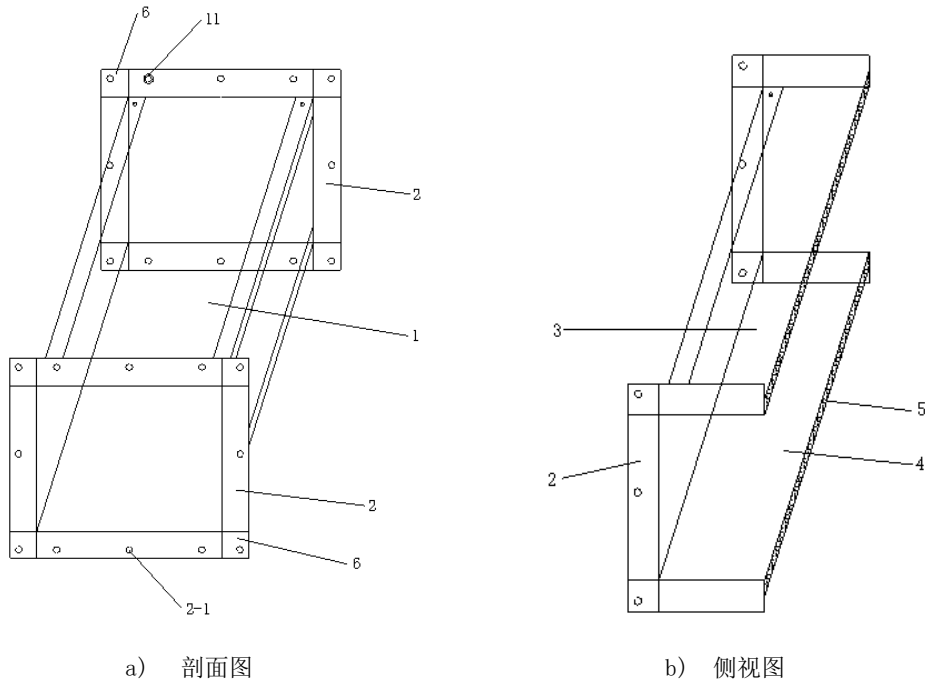
注：硅酸钙复合一体板是由厚度为 0.2 mm 的纳米防腐彩钢板与硅酸钙防火板通过机械化流水线生产的复合一体化板材。

4 结构

成品风管如图 1 所示，由如下部分组成：

- a) 外层硅酸钙复合一体板；
- b) 中间填充绝热硅酸铝纤维棉防火毯；
- c) 内衬镀锌钢板；

- d) 一体式金属法兰；
- e) 双边加固式角码；
- f) 包角 L 型钢。



标引序号说明：

- 1— 通风管道； 2— 金属法兰； 2-1— 安装孔； 3— 外层防火板（硅酸钙复合一体板）；
4— 内层镀锌钢板； 5— 防火保温层（硅酸铝纤维棉防火毯）； 6— 角码； 11— 螺栓。

图 1 成品风管结构示意图

5 分类

根据耐火极限要求的不同，成品风管可分为：

- a) 1 小时耐火；
- b) 2 小时耐火；
- c) 3 小时耐火。

6 一般规定

6.1 风管制作

6.1.1 成品风管制作应优先选用节能、高效、机械化加工制作工艺，制作技术应符合 JGJ/T 141 的相关规定。

6.1.2 成品风管制作所用原材料的技术指标应符合 7.1 的相关规定。

6.1.3 制作时，不允许采用角铁法兰，不应采用法兰套 U 型槽、U 型槽套内外钢板，通过抽芯铆钉或自攻螺丝将其连接的做法。

6.1.4 成品风管的法兰应自成一体式，法兰四角与双边加固式角码接口处辅以适量密封胶密封，并贴

敷胶带在接口处防止密封胶与地面接触污染风管。

6.1.5 成品风管的内衬钢板应为整体式钢质风管，内角应为咬口连接，不允许采用开槽式断开或“斤”字条拼接。

6.2 风管安装

参见附录 A 的规定。

7 技术要求

7.1 材料

7.1.1 硅酸钙复合一体板

7.1.1.1 厚度

板材厚度应符合表 11 的规定，允许偏差为±5%。

7.1.1.2 物理性能

应符合表 1 的规定。

表 1 硅酸钙复合一体板物理性能

项目	指标
密度/ (kg/m ³)	≥800
抗压强度/MPa	≥8
吸水率/%	≤12

7.1.1.3 防火性能

应能达到 GB 8624—2012 中燃烧性能等级不燃 A 级。

7.1.2 绝热硅酸铝纤维棉防火毯

7.1.2.1 材质

应采用符合 GB/T 3003 规定的硅酸铝纤维棉为基材，纤维直径一般为 2 μm~5 μm。

7.1.2.2 物理性能

应符合表 2 的规定。

表 2 绝热硅酸铝纤维棉防火毯物理性能

项目	指标		
	1 小时耐火	2 小时耐火	3 小时耐火
容重/ (kg/m ³)	128~150	150~170	140~160
抗拉强度/ (N/50 mm)	横向	≥250	
	纵向	≥300	
吸湿率/%	≤5		

7.1.2.3 防火性能

应符合表 3 的规定。

表 3 绝热硅酸铝纤维棉防火毯防火性能

项目	指标
耐高温性能/°C	800~1200
导热系数/[W/(m·K)]	≤0.045
防火等级	GB 8624—2012 中燃烧性能等级不燃 A 级

7.1.2.4 环保性能

7.1.2.4.1 绝热硅酸铝纤维棉防火毯的 pH 值应在 6~8，呈中性或弱碱性。

7.1.2.4.2 高温状态下，绝热硅酸铝纤维棉防火毯的产烟量应对人体和环境无害。

7.1.3 纳米涂层彩钢板

7.1.3.1 外观质量

7.1.3.1.1 表面应平整、光滑，无明显的凹凸、麻点等缺陷，涂层应连续、无漏涂。

7.1.3.1.2 颜色应均匀，与标准色卡色差 (ΔE) 不超过 2。

7.1.3.2 厚度

整体厚度为 0.2 mm，允许偏差为 ± 0.02 mm。

7.1.3.3 物理性能

应符合表 4 的规定。

表 4 纳米涂层彩钢板物理性能

项目	指标
屈服强度/MPa	200~350
抗拉强度/MPa	300~450
伸长率/%	≥20

7.1.3.4 耐腐蚀性能

7.1.3.4.1 涂层按 GB/T 10125 的规定进行 240 h 的中性盐雾试验，试验后应无明显锈蚀、起泡、剥落等现象。

7.1.3.4.2 涂层附着力按 GB/T 13448—2019 的规定进行划格试验，划格试验等级应不高于 GB/T 13448—2019 表 1 中规定的 1 级。

7.1.4 耐指纹工艺防腐钢板

7.1.4.1 外观质量

表面应平整、光滑，无明显的凹凸、麻点、色差等缺陷，涂层应连续、无漏涂、均匀一致。

7.1.4.2 涂层厚度

应不低于 80 g/m^2 。

7.1.4.3 耐指纹性能

7.1.4.3.1 钢板应具有良好的指纹擦拭性，用手指在钢板表面按压后，以规定的擦拭方法和次数擦拭，擦拭后表面残留的指纹痕迹应不明显，目视几乎不可见。

7.1.4.3.2 将特定的耐指纹测试液滴在钢板表面，观察液滴的状态和变化，液滴应保持良好的形状，不应发生明显的渗透、扩散或变色等现象。

7.1.4.4 物理性能

应符合表 5 的规定。

表 5 防腐钢板物理性能

项目	指标
铅笔硬度	应能通过标号为 2H、3H、4H 的铅笔硬度测试
屈服强度/MPa	200~500
抗拉强度/MPa	300~600
伸长率/%	≥20

7.1.4.5 防腐性能

7.1.4.5.1 涂层按 GB/T 10125 的规定进行 96 h~168 h 的中性盐雾试验，试验后钢板表面应无明显锈蚀、起泡、剥落等现象。

7.1.4.5.2 涂层附着力按 GB/T 13448—2019 的规定进行划格试验，划格试验等级应达到 GB/T 13448—2019 表 1 中规定的 1 级或 2 级。

7.1.5 双边加固式角码

7.1.5.1 材质

7.1.5.1.1 应采用符合 GB/T 2518 规定的高强度镀锌钢板，镀锌层双面镀锌量不低于 80 g/m²。

7.1.5.1.2 角码与风管连接部位应采用镀锌自攻或自锁螺丝，避免锈蚀影响连接强度。

7.1.5.2 外观质量

7.1.5.2.1 表面应平整光滑，无毛刺、裂纹、砂眼等缺陷；镀锌层应均匀，无漏镀、花斑等现象。

7.1.5.2.2 颜色应均匀一致，无明显色差，符合设计要求。

7.1.5.3 尺寸及加工精度

应符合表 6 的规定。

表 6 双边加固式角码尺寸及加工精度

项目	指标
厚度/mm	≥1.5
边宽/mm	单边 30，允许误差±0.5
两直角边垂直度误差/°	≤0.3
表面平整度误差/(mm/m)	≤0.2
角孔与边孔（首孔）距离/cm	≤9

7.1.5.4 力学性能

应符合表 7 的规定。

表 7 双边加固式角码力学性能

项目	指标
维氏硬度/HV	≥150
屈服强度/MPa	≥270
抗拉强度/MPa	≥370

7.1.5.5 防火性能

角码整体防火等级应能达到 GB 8624—2012 中的不燃 A 级，在高温环境下（1 000℃ 以上）不燃烧、不释放有毒有害气体，不影响成品风管的整体防火性能。

7.1.6 包角 L 型钢

7.1.6.1 材质

应选用符合 GB/T 700—2006 中牌号为 Q235 的优质碳素钢板。

7.1.6.2 外观质量

7.1.6.2.1 表面应光滑、平整，无明显的裂纹、气泡、砂眼等缺陷。

7.1.6.2.2 镀锌层或其他防腐涂层应均匀、牢固，无漏镀等现象。

7.1.6.3 尺寸及加工精度

应符合表 8 的规定。

表 8 包角 L 型钢尺寸及加工精度

项目	指标	允许偏差	
边宽/mm	1 小时耐火风管	35	±2
	2 小时耐火风管	50	
	3 小时耐火风管	75	
厚度°/mm	0.75~1.0	—	
直角精度/°	90	±1	
长度/mm	符合设计要求	±2	
注：由于 L 型钢是保障风管整体强度和耐火极限的关键结构件之一，当未采用死边加强工艺时，原则上厚度宜选择 1.0 mm。			

7.1.6.4 力学性能

应符合表 9 的规定。

表 9 包角 L 型钢力学性能

项目	指标
屈服强度/MPa	≥235
抗拉强度/MPa	≥370

项目	指标
伸长率/%	≥20

7.1.6.5 涂层厚度

当采用镀锌板材质时，锌层厚度应不低于 80 g/cm²；当采用纳米涂层彩钢板材质时，可不受锌层厚度限制，但彩钢表面应附有纳米涂层保护。

7.1.7 一体式法兰

7.1.7.1 材质

基材应采用耐指纹工艺防腐钢板，锌层重量不小于 80 g/m²；钢板按 GB/T 10125 的规定进行中性盐雾试验，试验后钢板表面应无明显锈蚀、起泡、剥落等现象。

7.1.7.2 外观质量

7.1.7.2.1 表面应平整光滑，无明显划痕、凹陷、变形，无锈蚀、毛刺等缺陷。

7.1.7.2.2 焊缝（若有）应均匀连续，无虚焊、漏焊、气孔等焊接质量问题，焊缝高度应不低于基材厚度。

7.1.7.3 尺寸及加工精度

应符合表 10 的规定。

表 10 一体式法兰尺寸及加工精度

项目	指标	允许偏差
厚度	一般与风管内衬钢板同等厚度	—
宽度/mm	≥50	≤+3
四角角度/°	90	±2
螺栓孔间距/mm	普通通风	≤150
	消防排烟或排烟通风共用	≤100
平面度/（mm/m）	—	≤2.5

7.1.7.4 防火性能

整体耐火极限应与风管系统一致，满足设计要求，在高温环境下应不软化、不丧失支撑能力。燃烧性能应能达到 GB 8624—2012 中不燃 A 级。

7.1.8 密封胶条

角码与风管法兰连接处所用密封胶条应符合 GB/T 24498 的规定，应在 -20 ℃~80 ℃ 能有效填充缝隙。

7.1.9 密封胶

应采用阻燃型硅橡胶，耐温 ≥250 ℃，压缩率为 20%~30%。

7.2 成品风管

7.2.1 外观质量

表面应平整，无翘曲、波浪线、塌陷变形、松动、腐蚀、污染等缺陷。外表面和风管连接件应整齐美观，密封胶或垫片填充密实。

7.2.2 厚度

7.2.2.1 成品风管壁厚及各结构层厚度、密度应符合表 11 的规定。

表 11 成品风管壁厚要求

分类	项目	厚度/mm	密度/(kg/m ³)	导热系数/[W/(m·K)]
1 小时耐火	硅酸钙复合一体板	5.25	800	—
	绝热硅酸铝纤维棉防火毯	10	128~150	≤0.045
	内衬防腐钢板	0.75	7850	—
	风管总壁厚	16	—	—
2 小时耐火	硅酸钙复合一体板	6.25	800	—
	绝热硅酸铝纤维棉防火毯	19	150	≤0.045
	内衬防腐钢板	1.0	7850	—
	风管总壁厚	26.25	—	—
3 小时耐火	硅酸钙复合一体板	12.25	800	—
	绝热硅酸铝纤维棉防火毯	40	150	≤0.045
	内衬防腐钢板	1.0	7850	—
	风管总壁厚	53.25	—	—

注1：绝热硅酸铝纤维棉防火毯的厚度均为名义厚度，为保障风管自身强度以及风管的密实性应考虑压缩损耗，实际生产时所用厚度应高于名义厚度 5 mm。

注2：当成品风管的内衬钢板厚度按本表执行时，除了应提供“耐火极限型式检验报告”外，还需提供由国家级检测机构检测出具的不同风压（3 000 Pa、1 500 Pa、750 Pa）下的抗风压强度型式检验报告、2 000 Pa风压下的风管道壁变形量型式检验报告、2 000 Pa风压下的单位面积漏风量型式检验报告及风管耐久性能型式检验报告，当以上资料符合要求时方可视为合格。

7.2.2.2 内衬防腐钢板厚度应符合表 12 的规定。

表 12 内衬防腐钢板厚度

单位为：mm

项目	指标			
	1 小时耐火	2 小时耐火	3 小时耐火	
规格尺寸 b (最大边宽)	450<b≤630	0.75	1.0	1.0
	630<b≤1000	1.0	1.0	1.0
	1000<b≤1250	1.2	1.2	1.2
	1250<b≤1500	1.2	1.2	1.2
	1500<b≤2500	1.5	1.5	1.5
	2500<b≤4000	1.5	1.5	1.5

注1：用于水平安装周长≥4 000 mm 时，内衬钢板厚度应不低于 1.0 mm；用于水平安装周长≥6 000 mm 时，内衬钢板厚度应不低于 1.2 mm。

注2：当成品风管的内衬钢板厚度按本表执行时，无需提供“不同风压（3 000 Pa、1 500 Pa、750 Pa）下的抗风压强度型式检验报告”，但仍应提供“耐火极限型式检验报告、2 000 Pa 风压下的风管道壁变形量型式检验报告、2 000 Pa 风压下的单位面积漏风量型式检验报告及风管耐久性能型式检验报告”，当以上资料符合要求时方可视为合格。

7.2.3 物理性能

7.2.3.1 风管强度

成品风管在承受 3000 Pa、1500 Pa 和 750 Pa 的工作压力下，风管管壁变形量不应大于 5%且风管不应损坏。

7.2.3.2 壁管变形量

成品风管在 2000 Pa 风压下，管壁变形量不应超过 2%。

7.2.4 严密性

7.2.4.1 成品风管单位漏风量

2000 Pa 风压下，成品风管单位漏风量不应超过 $1.4 \text{ m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^2)$ 。

7.2.4.2 风管系统漏风量

风管安装完成后，风管系统按中压系统的要求进行测试，风管系统的漏风量应不超过 $1.6 \text{ m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^2)$ 。

7.2.5 防腐性能

7.2.5.1 表面彩钢板

成品风管表面彩钢板应能通过 240 h 的中性盐雾试验，试验后涂层应无明显锈蚀、起泡、剥落等现象。

7.2.5.2 法兰及内衬防腐钢板

成品风管的法兰及内衬防腐钢板用基板应能通过 96 h~168 h 的中性盐雾试验，试验后涂层应无明显锈蚀、起泡、剥落等现象。

7.2.6 环保性能

7.2.6.1 产烟毒性

成品风管表面彩钢板涂层产烟毒性危险分级应不低于 GB/T 20285—2006 规定的准安全级 ZA₁。

7.2.6.2 有害气体浓度

成品风管释放有害气体浓度应符合 JG/T 258 的规定。

7.2.7 防火性能

7.2.7.1 燃烧性能

成品风管所用一体式法兰、风管硅酸铝纤维棉防火毯、防火板、彩钢板应达到 GB 8624—2012 中的不燃 A 级。

7.2.7.2 耐火性能

成品风管应能通过相应类别的耐火极限测试。

7.2.8 抗震性能

具有机电工程抗震要求的建筑，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 的规定。所用风管的内衬钢板四角应采用咬口连接，形成整体式风管，内角不允许采用开槽式或斤字条、F 型条插接的方式制作。

8 试验方法

8.1 外观质量

应在照度不低于 300 lx 环境下目测检查。

8.2 厚度

应用符合精度要求的卡尺进行测试。

8.3 物理性能

8.3.1 风管强度

按 JG/T 258—2018 附录 K 规定的试验方法进行测试。

8.3.2 壁管变形量

按 JG/T 258—2018 附录 D 规定的试验方法进行测试。

8.4 严密性

8.4.1.1 成品风管单位漏风量

按 JG/T 258—2018 附录 D 规定的试验方法进行测试。

8.4.1.2 风管系统漏风量

按 JG/T 258—2018 附录 E 规定的试验方法进行测试。

8.5 防腐性能

按 GB/T 10125 规定的试验方法进行测试。

8.6 环保性能

8.6.1 产烟毒性

按 GB/T 20285—2006 规定的试验方法进行测试。

8.6.2 有害气体浓度

按 JG/T 258—2018 附录 I 规定的试验方法进行测试。

8.7 防火性能

8.7.1 燃烧性能

按 GB 8624—2012 规定的试验方法进行测试。

8.7.2 耐火性能

按 GB/T 17428 规定的试验方法进行测试。

8.8 抗震性能

按 GB/T 50011 的有关规定进行检测。

9 检验规则

9.1 主控项目

9.1.1 材料的燃烧性能、成品风管的物理性能、环保性能、抗震性能、耐火极限应符合本文件和设计的相关规定。

检验数量：全数检查。

检查方法：核查材料质量合格证明文件、第三方型式检验报告（见附录 B）。

9.1.2 安装完成后对风管系统进行漏风量检测，应符合本文件 7.2.4.2 的规定。

检验数量：抽检比例不低于 10%。

检查方法：核查第三方型式检验报告（见附录 B）。

9.2 一般项目

9.2.1 成品风管的外观质量应符合本文件 7.2.1 的规定。

检验数量：全数检查。

检查方法：目测进行。

9.2.2 安装完工后应检查成品风管外层防火包裹完整性，应无破损、开裂现象。如有问题，应在三天内进行修复。

检验数量：全数检查。

检查方法：目测进行。

9.2.3 风管安装的允许偏差应满足表 13 的规定。

表 13 风管安装允许偏差

项目	指标
水平度偏差/%	≤3
垂直度偏差/%	≤2
总偏差/mm	≤20

检验数量：全数检查。

检查方法：用符合精度要求的量具进行检测。

10 标志、包装、运输和贮存

10.1 标志

每组成品风管应在明显位置设有清晰、不易消除的标志，内容应包括制造厂名称或商标、生产日期、产品规格。

10.2 包装

产品应采取在搬运装卸时保证不变形、不损伤质量的包装措施。

10.3 运输

10.3.1 卸货

10.3.1.1 卸货前应进行场地清理，确保卸货区域地面平整、无尖锐物，预留足够的周转空间。有条件的现场地面铺设橡胶垫板或木板，避免成品风管直接接触地面受损、受潮。

10.3.1.2 卸货前应提前检查叉车、吊装带等装卸工具的完好性，确保叉车货叉宽度适配风管尺寸，吊装带无破损、断裂风险。

10.3.1.3 卸货应符合如下规定：

- a) 采用专用吊装带进行起吊，严禁使用钢丝绳直接捆绑；
- b) 吊装时风管保持水平，起吊、降落速度均匀，避免剧烈晃动；
- c) 搬运所用叉车货叉长度应大于风管宽度，尽量防止划伤风管表面；
- d) 搬运过程中风管倾斜角度不允许超过 15° ；
- e) 人工搬运时，由 2 人以上协同作业，风管两侧同时抬起，保持风管垂直，严禁拖拽、单角提拉。

10.3.2 短途/现场搬运

10.3.2.1 应使用专用平板推车或带滚轮的运输架车进行搬运。风管应水平固定于运输架上，风管底部与推车或运输架车之间应加装防撞缓冲垫。

10.3.2.2 搬运路线应避开障碍物、台阶及高低落差区域，运输过程中应保持平稳，避免急停、急转。

10.4 贮存

10.4.1 成品风管应存放在通风干燥的室内。

10.4.2 存放场地应坚固平整，地面不应积水或潮湿。不同规格尺寸、等级的产品应分别整齐存放。

附录 A
(规范性)
成品风管安装要求

A.1 安装前准备

A.1.1 现场条件

应满足如下规定：

- a) 土建结构验收合格；
- b) 预留孔洞尺寸大于风管外径尺寸 100 mm；
- c) 安装区域清爽干净、无交叉作业干扰。

A.1.2 风管检查

检查成品风管，应无变形、破损，内部应清洁。

A.1.3 法兰连接

法兰内面满贴厚度为 3 mm~5mm 的防火隔热密封垫片，垫片中间不应断开，如断开则接头处不允许出现缝隙，粘贴应牢固不脱落。

A.2 安装工艺

A.2.1 吊杆安装

A.2.1.1 水平安装成品风管的吊杆间距应符合表 A.1 的规定。

表 A.1 成品风管安装横担吊杆间距

序号	风管最大边距 (b) /mm	吊杆间距/m
1	$b \leq 1000$	≤ 1.8
2	$1000 < b \leq 1500$	≤ 1.6
3	$1500 < b \leq 2000$	≤ 1.4
4	$b > 2000$	≤ 1.2

A.2.1.2 针对创杯评优的项目，在得到业主、监理、总包等相关单位同意后，可在吊杆外套装饰性套管，以提高整体安装效果。

A.2.2 横担安装

A.2.2.1 水平安装横担可采用镀锌角钢通过人工裁剪或风管专用成品横担，吊杆底部螺母上方加装厚度不低于 3.0 mm 的加固垫片，防止横担的螺丝孔腐蚀烂穿后，横担发生脱落。

A.2.2.2 垂直支架间距不超过 3 m，当楼层高度小于 3 m 时，以楼层高度为间距。

A.2.2.3 风管横担的具体规格见表 A.2。

表 A.2 成品风管安装横担规格

序号	风管最大边距 (b) /mm	横担间距/m	(镀锌角钢) 横担规格/mm	(专用成品) 横担规格
1	450<b≤630	1.8	L40×40×4	45×35 (C型5边)
2	630<b≤1000	1.8	L40×40×4	45×35 (C型5边)
3	1000<b≤1250	1.6	L40×40×4	45×35 (C型5边)
4	1250<b≤1500	1.6	L40×40×4	45×35 (C型5边)
5	1500<b≤2000	1.4	L50×50×5	45×35 (C型5边)
6	2000<b≤4000	1.2	L50×50×5	45×35 (C型5边)

注：当采用成品专用横担时，横担钢板厚度应不低于 1.8 mm，并提供抗压强度报告。

A.2.3 法兰安装

A.2.3.1 1 小时耐火和 2 小时耐火工业一体化硅酸钙复合板防火包裹成品风管法兰的连接应符合表 A.3 的规定。

表 A.3 耐火 1 小时、2 小时成品风管一体式法兰的连接

序号	项目	指标		
		低压系统	中压系统	高压系统
1	法兰高度/mm	L50	L50	L50
2	螺栓规格/mm	M8×16 (一体式盖母)	M8×16 (一体式盖母)	M8×16 (一体式盖母)
3	螺栓最大孔距/mm	150	150	100
4	首位孔最大孔距/mm	90	90	90
5	法兰四角加固方式	双边加固式角码	双边加固式角码	双边加固式角码
6	双边加固式角码边宽/mm	双边60	双边60	双边60

注1：低压系统是指≤500 Pa，中压系统是指 500 Pa~1 500 Pa (含)，高压系统是指 1 500 Pa~3 000 Pa (含)。
注2：当成品风管用于消防排烟系统时，螺栓孔距按高压系统执行。
注3：由于该风管为防火包裹工艺成品风管，法兰已包含防火保温层厚度，故法兰高度偏差范围只可正偏差。

A.2.3.2 3 小时耐火工业一体化硅酸钙复合板防火包裹成品风管法兰的连接应符合表 A.4 的规定。

表 A.4 耐火 3 小时成品风管一体式法兰的连接

序号	项目	指标		
		低压系统	中压系统	高压系统
1	法兰高度/mm	L75	L75	L75
2	螺栓规格/mm	M8×16 (一体式盖母)	M8×16 (一体式盖母)	M8×16 (一体式盖母)
3	螺栓最大孔距/mm	150	150	100
4	首位孔最大孔距/mm	110	110	110
5	法兰四角加固方式	双边加固式角码	双边加固式角码	双边加固式角码
6	双边加固式角码边宽/mm	双边60	双边60	双边60

注1：低压系统是指≤500 Pa，中压系统是指 500 Pa~1 500 Pa (含)，高压系统是指 1 500 Pa~3 000 Pa (含)。
注2：当成品风管用于消防排烟系统时，螺栓孔距按高压系统执行。
注3：由于该风管为防火包裹工艺成品风管，法兰已包含防火保温层厚度，故法兰高度偏差范围只可正偏差。

附录 B (资料性) 第三方型式检验报告

B.1 一般规定

工业一体化硅酸钙复合板防火包裹成品风管验收时应提供具有相应检测资质的第三方检测机构出具的型式检验报告，报告应包括但不限于如下内容：

- a) 基本信息；
- b) 检测内容；
- c) 检测结论与建议；
- d) 签署与盖章。

B.2 基本信息

B.2.1 报告编号

检验报告应具有唯一性的报告编号，便于报告的查询和追溯。

B.2.2 检测机构信息

检验报告应详细列出检测机构的名称、地址、联系方式、资质证书编号、CMA 认证标志及有效期等信息，确保检测机构具备相应的检测资质和能力。

B.2.3 委托单位信息

检验报告应填写委托进行检验的单位名称、地址、联系人及联系方式。

B.2.4 样品信息

检验报告应准确记录被检测成品风管的规格型号、数量、生产厂家、生产日期、取样部位等信息，确保样品具有代表性。

B.3 检测内容

B.3.1 气密性能

应包含测试方法、测试压力、测试时间、单位面积漏风量实测值、漏光点数量及分布情况等数据，并与验收标准进行对比分析，明确气密性能是否合格。

B.3.2 安全性能

应分别对结构强度测试结果（如静压测试后的变形情况、连接件的牢固程度等）、防坠落措施检查结果（如支架的安装参数、承载能力等）、表面防护检测结果（如涂层性能指标等）进行详细描述和评价，给出安全性能的检测结论。

B.3.3 环保性能

应列出材料中有害物质（如甲醛、重金属等）的检测数据，与国家标准进行对比，明确材料是否符合环保要求；同时，对施工过程中环保措施的落实情况进行评估，给出环保性能的综合判定。

B.3.4 物理性能

应详细记录成品风管尺寸偏差的测量数据、表面质量检查情况（如缺陷类型、数量等）、保温性能测试的传热系数实测值等内容，分析物理性能是否满足设计和规范要求。

B.3.5 抗震性能

应说明抗震支架的检测结果（如安装质量、材质性能等）、抗震性能测试的方法、测试过程中的现象及测试后风管系统的状态，给出抗震性能的检测结论。

B.3.6 耐火极限

应提供防火等级的判定依据和结论，以及耐火极限测试的时间数据、温度变化曲线、结构完整性和隔热性的保持情况等信息，明确防火性能是否符合要求。

B.3.7 材料防火性能

应提供风管本体、框架、法兰（结构件）、填充保温材料等不燃等级的防火性能检测。

B.4 结论与建议

B.4.1 检测结论

检验报告应综合各项性能检测结果，明确给出检测结论，判定成品风管是否符合本文件和设计的要求。若存在不合格项，应详细列出具体问题及不符合的条款。

B.4.2 改进建议

检验报告应针对检测过程中发现的问题，提出合理的改进建议和措施，指导施工单位进行整改，确保成品风管质量满足工程使用需求。

B.5 签署与盖章

B.5.1 检测人员签字

检验报告应由具体负责检测的人员签字确认，确保检测数据的真实性和准确性。

B.5.2 审核与批准签字

检验报告应通过检测机构内部的审核和批准流程，由审核人员和批准人员签字。

B.5.3 检测机构盖章

检验报告应加盖检测机构的公章及 CMA 认证专用章，以证明报告的有效性和权威性。

参 考 文 献

- [1] GB 50243 通风与空调工程施工质量验收规范
 - [2] GB 51251 建筑防烟排烟系统技术标准
 - [3] CECS 886 建筑防烟排烟风管防火性能试验方法标准
-