

中华人民共和国国家标准

通风与空调工程质量 检验评定标准

GBJ 304—88



1989年 北京

中华人民共和国国家标准
通风与空调工程质量
检验评定标准

GBJ 304—88

主编部门：中华人民共和国原城乡建设环境保护部
批准部门：中华人民共和国建设部
实行日期：一九八九年九月一日

关于发布国家标准《建筑安装工程质量检验
评定统一标准》等六项验评标准的通知

(88) 建标字第 335 号

根据原国家建委(79)建发施字第168号文和原城乡建设环境保护部(85)城科字第293号通知,由原城乡建设环境保护部组织修订的《建筑安装工程质量检验评定统一标准》等六项验评标准,已经有关部门会审,现批准为国家标准,自一九八九年九月一日起施行。原国家标准《建筑安装工程质量检验评定标准》(建筑工程)TJ301—74、《建筑安装工程质量检验评定标准》(管道工程)TJ302—74、《建筑安装工程质量检验评定标准》(电气工程)TJ303—75、《建筑安装工程质量检验评定标准》(通风工程)TJ304—74和《建筑安装工程质量检验评定标准》(通用机械设备安装工程)TJ305—75中的有关电梯部分的条文同时废止。

现批准的六项验评标准由建设部建设监理司负责管理,其每项的名称、编号及解释单位如下:

一、《建筑安装工程质量检验评定统一标准》GBJ300—88,其具体解释等工作由中国建筑科学研究院负责。

二、《建筑工程质量检验评定标准》GBJ301—88,其具体解释等工作由中国建筑科学研究院负责。

三、《建筑采暖卫生与煤气工程质量检验评定标准》GBJ302—88,其具体解释等工作由沈阳市建筑工程管理局负责。

四、《建筑电气安装工程质量检验评定标准》GBJ303—88,其具体解释等工作由浙江省建筑工程总公司工业设备安装公司负责。

五、《通风与空调工程质量检验评定标准》GBJ304—88，其具体解释等工作由上海市工业设备安装公司负责。

六、《电梯安装工程质量检验评定标准》GBJ310—88，其具体解释等工作由北京市设备安装工程公司负责。

以上六项验评标准的出版发行由中国建筑工业出版社负责。

中华人民共和国建设部

一九八八年十一月五日

修 订 说 明

本标准是根据原国家建委 (79) 建发施字第 168 号文和原城乡建设环境保护部 (85) 城科字第 293 号通知, 由上海工业设备安装公司负责对《建筑安装工程质量检验评定标准》TJ304—74 (通风工程) (简称原标准) 进行修订, 修订后改名为《通风与空调工程质量检验评定标准》。

在修订过程中, 通过广泛的调查研究, 综合了各方面的意见, 写出“初稿”、“征求意见稿”和“送审稿”后, 除发至各地征求意见外, 还召开了初审会, 最后在全国审查会上定稿。

针对当前建筑工程的发展情况, 本标准除保留原标准中适用的条文外, 还根据近年通风及空调技术的发展增加了新的内容。如不锈钢、铝板风管的制作安装、洁净系统风管、部件和设备的制作安装以及空调的制冷管道安装等, 并增加了有关测定调试的附录。

在分项工程质量等级标准中, 将“主要项目”改为“保证项目”, “一般项目”改为“基本项目”。对基本项目又规定了“合格”和“优良”两个质量等级标准, 并尽可能给出定量指标。

本标准共五章、十二节和四个附录。

在执行本标准的过程中, 如发现需要修改或补充的问题, 请将意见和有关资料寄交上海市工业设备安装公司, 以便今后修订时参考。

建设部建设监理司

1988 年 10 月 24 日

目 录

| | |
|----------------------|----|
| 第一章 总则 | 6 |
| 第二章 风管、部件制作与安装工程 | 6 |
| 第一节 金属风管制作工程 | 6 |
| 第二节 硬聚氯乙烯风管制作工程 | 9 |
| 第三节 部件制作工程 | 10 |
| 第四节 风管及部件安装工程 | 12 |
| 第三章 空气处理设备制作与安装工程 | 15 |
| 第一节 空气处理室制作与安装工程 | 15 |
| 第二节 消声器制作与安装工程 | 18 |
| 第三节 除尘器制作与安装工程 | 19 |
| 第四节 通风机安装工程 | 20 |
| 第四章 制冷管道安装工程 | 21 |
| 第五章 防腐与保温工程 | 24 |
| 第一节 防腐（油漆）工程 | 24 |
| 第二节 风管及设备保温工程 | 25 |
| 第三节 制冷管道保温工程 | 27 |
| 附录一 通风、空调、洁净系统的测定与调整 | 30 |
| 附录二 主要检验工具表 | 31 |
| 附录三 名词解释 | 32 |
| 附录四 本标准用词说明 | 33 |
| 附加说明 | 34 |

第一章 总 则

第 1.0.1 条 为了统一建筑通风与空调工程质量检验评定方法，促进企业加强管理，确保工程质量，特制定本标准。

第 1.0.2 条 本标准适用于工业与民用建筑的通风与空气调节工程（包括有一定洁净要求的洁净工程）的风管、部件及空气处理设备的制作与安装和空调的制冷管道安装工程的质量检验和评定。

第 1.0.3 条 本标准主要指标和要求是根据《通风与空调工程施工及验收规范》GBJ243—82（以下简称施工规范）的规定提出的。

执行本标准时，尚应遵守《建筑安装工程质量检验评定统一标准》的规定。

第 1.0.4 条 由本标准检验和评定的通风与空调工程，其所用材料的材质、规格必须符合设计要求和施工规范规定。

第 1.0.5 条 在本标准的保证项目条文中，没有注明检查数量的均按全数检查。

第 1.0.6 条 使用国外引进装置或器材的工程，以及扩建，改建的工程，其质量的检验和评定，可根据具体情况参照本标准执行。

第二章 风管、部件制作与安装工程

第 2.0.1 条 本章适用于工业与民用建筑通风与空气调节系统的风管及部件的制作与安装工程的质量检验评定。

第一节 金属风管制作工程

第 2.1.1 条 本节适用于薄钢板、不锈钢板、铝板和复合钢

板风管及法兰的制作工程。

检查数量 一般通风与空调工程按制作数量抽查 10%，但不少于 5 件；洁净工程按制作数量抽查 20%，但不少于 5 件。

(I) 保证项目

第 2.1.2 条 风管的规格、尺寸必须符合设计要求。

检验方法 尺量和观察检查。

第 2.1.3 条 风管咬缝必须紧密、宽度均匀，无孔洞、半咬口和胀裂等缺陷。直管纵向咬缝错开。

检验方法 观察检查。

第 2.1.4 条 焊缝严禁有烧穿、漏焊和裂纹等缺陷。纵向焊缝必须错开。

检验方法 观察检查。

第 2.1.5 条 洁净系统的风管、配件、部件和静压箱的所有接缝都必须严密不漏。

检验方法 灯光及观察检查。

第 2.1.6 条 洁净系统风管内表面必须平整光滑，严禁有横向拼接缝和管内设加固或采用凸棱加固的方法。

检验方法 观察检查。

第 2.1.7 条 洁净系统风管必须保持清洁，无油污和浮尘。

检验方法 白绸布擦拭检查。

(II) 基本项目

第 2.1.8 条 风管外观质量应符合以下规定：

合格：折角平直，圆弧均匀，两端面平行，无明显翘角，表面凹凸不大于 10mm；风管与法兰连接牢固，翻边基本平整，宽度不小于 6mm，紧贴法兰。

优良：折角平直，圆弧均匀，两端面平行，无翘角，表面凹凸不大于 5mm；风管与法兰连接牢固，翻边平整，宽度不小于 6mm，紧贴法兰。

检验方法 拉线、尺量和观察检查。

第 2.1.9 条 风管的法兰应符合以下规定：

合格：法兰的孔距符合设计要求和施工规范的规定，焊接牢固，焊缝处不设置螺孔。

优良：在合格的基础上，螺孔具备互换性。

检验方法 尺量和观察检查。

第 2.1.10 条 风管加固应符合以下规定：

合格：加固牢固可靠。

优良：加固牢固可靠、整齐、间距适宜、均匀对称。

检验方法 观察和手扳检查。

第 2.1.11 条 不锈钢板、铝板和复合钢板风管外观应符合以下规定：

合格：不锈钢板和铝板风管表面无明显刻痕，复合钢板风管表面无破损。

优良：不锈钢板和铝板风管表面无刻痕、划痕、凹穴等缺陷，复合钢板风管表面无损伤。

检验方法 观察检查。

(Ⅲ) 允许偏差项目

第 2.1.12 条 风管及法兰制作尺寸的允许偏差和检验方法应符合表 2.1.12 规定。

风管及法兰制作尺寸的允许偏差和检验方法 表 2.1.12

| 项次 | 项 目 | | 允许偏差 (mm) | 检 验 方 法 |
|----|--------|------------------------------|--------------|---------------|
| 1 | 圆形风管外径 | $\varnothing > 300\text{mm}$ | 0 | 用尺量互成 90° 的直径 |
| | | | -1 | |
| | | $\varnothing > 300\text{mm}$ | 0 | |
| | | | -2 | |

续表

| 项次 | 项 目 | | 允许偏差 (mm) | 检 验 方 法 |
|----|-------------|--------|--------------|---------------|
| 2 | 矩形风管大边 | ≤300mm | 0 -1 | 尺量检查 |
| | | >300mm | 0 | |
| | | | -2 | |
| 3 | 圆形法兰直径 | | +2 0 | 用尺量互成 90°的直径 |
| 4 | 矩形法兰边长 | | +2 0 | 用尺量四边 |
| 5 | 矩形法兰两对角线之差 | | 3 | 尺量检查 |
| 6 | 法兰平整度 | | 2 | 法兰放在平台上，用塞尺检查 |
| 7 | 法兰焊缝对接处的平整度 | | 1 | |

第二节 硬聚氯乙烯风管制作工程

第 2.2.1 条 本节适用于硬聚氯乙烯风管的制作工程。

检查数量 按数量抽查 10%，但不少于 5 件。

(I) 保证项目

第 2.2.2 条 风管的规格、尺寸必须符合设计要求。

检验方法 尺量和观察检查。

第 2.2.3 条 焊缝的坡口形式和焊接质量必须符合施工规范规定，焊缝无裂纹、焦黄、断裂等缺陷，纵向焊缝错开。

检验方法 观察检查。

(II) 基本项目

第 2.2.4 条 风管的外观质量应符合以下规定：

合格：表面基本平整，圆弧均匀，拼缝处无明显凹凸，两端

面平行，无明显扭曲和翘角，焊缝饱满。

优良：表面平整，凹凸不大于 5mm，圆弧均匀，拼缝处无凹凸，两端面平行，无扭曲和翘角，焊缝饱满，焊条排列整齐。

检验方法 拉线、尺量和观察检查。

第 2.2.5 条 风管加固应符合以下规定：

合格：加固牢固可靠。

优良：加固牢固可靠，整齐美观，风管与法兰连接处的三角支撑间距适宜，均匀对称。

检验方法 观察和尺量检查。

(III) 允许偏差项目

第 2.2.6 条 风管制作尺寸的允许偏差和检验方法应符合表 2.2.6 的规定。

风管制作的允许偏差和检验方法 表 2.2.6

| 项次 | 项 目 | | 允许偏差 (mm) | 检 验 方 法 |
|----|--------|---------------------------------|--------------|---------------|
| 1 | 圆形风管外径 | $\varnothing \leq 630\text{mm}$ | 0 -1 | 用尺量互成 90° 的直径 |
| | | $\varnothing > 630\text{mm}$ | 0 -2 | |
| 2 | 矩形风管大边 | $< 630\text{mm}$ | 0 -1 | 尺量检查 |
| | | $\geq 630\text{mm}$ | 0 -2 | |

第三节 部件制作工程

第 2.3.1 条 本节适用于各类风口、风阀、罩类、风帽及柔性短管等部件的制作。

检查数量 按数量抽查 10%，但不少于 5 件。防火阀逐个检查。

(I) 保证项目

第 2.3.2 条 各类部件的规格、尺寸必须符合设计要求。

检验方法 尺量和观察检查。

第 2.3.3 条 防火阀必须关闭严密。转动部件必须采用耐腐蚀材料，外壳、阀板的材料厚度严禁小于 2mm。

检验方法 尺量、观察和操作检查。

第 2.3.4 条 各类风阀的组件尺寸必须正确，叶片与外壳无碰擦。

检验方法 操作检查。

第 2.3.5 条 洁净系统阀门的活动件、固定件及拉杆等，如采用碳素钢材制作，必须作镀锌处理；轴与阀体连接处的缝隙必须封闭。

检验方法 观察检查。

(II) 基本项目

第 2.3.6 条 部件组装应符合以下规定：

合格：连接牢固，活动件灵活可靠。

优良：连接严密、牢固，活动件灵活可靠、松紧适度。

检验方法 手扳和观察检查。

第 2.3.7 条 风口的外观质量应符合以下规定：

合格：格、孔、片、扩散圈间距一致，边框和叶片平直整齐。

优良：在合格的基础上，外形光滑、美观。

检验方法 观察和尺量检查。

第 2.3.8 条 各类风阀的制作应符合以下规定：

合格：有启闭标记。多叶阀叶片贴合、搭接一致，轴距偏差不大于 2mm。

优良：阀板与手柄方向一致，启闭方向明确。多叶阀叶片贴合、搭接一致，轴距偏差不大于 1mm。

检验方法 观察和尺量检查。

第 2.3.9 条 罩类的制作应符合以下规定：

合格：罩口尺寸偏差每米不大于 4mm，连接处牢固。

优良：罩口尺寸偏差每米不大于 2mm，连接处牢固，无尖锐的边缘。

检验方法 观察和尺量检查。

第 2.3.10 条 风帽的制作应符合以下规定：

合格：尺寸偏差每米不大于 4mm，形状规整，旋转风帽重心平衡。

优良：尺寸偏差每米不大于 2mm，形状规整，旋转风帽重心平衡。

检验方法 观察和尺量检查。

(III) 允许偏差项目

第 2.3.11 条 风口制作尺寸的允许偏差和检验方法应符合表 2.3.11 的规定。

风口制作尺寸的允许偏差和检验方法 表 2.3.11

| 项次 | 项 目 | 允许偏差 (mm) | 检 验 方 法 |
|----|-------------|--------------|-------------|
| 1 | 外形尺寸 | 2 | 尺量检查 |
| 2 | 圆形最大与最小直径之差 | 2 | 尺量互成 90°的直径 |
| 3 | 矩形两对角线之差 | 3 | 尺量检查 |

第四节 风管及部件安装工程

第 2.4.1 条 本节适用于薄钢板、铝板、不锈钢板、复合钢板、硬聚氯乙烯板和玻璃钢风管及其配套部件的安装工程。

检查数量 按不同材质、用途各抽查 20%，但不少于 1 个系统，其中水平、垂直风管的管段在 5 段以内各抽查 1 段；5 段以上各抽查 2 段。

(I) 保证项目

第 2.4.2 条 安装必须牢固，位置、标高和走向符合设计

要求，部件方向正确，操作方便。防火阀检查孔的位置必须设在便于操作的部位。

检验方法 观察检查。

第 2.4.3 条 支、吊、托架的形式、规格、位置、间距及固定必须符合设计要求和施工规范规定，严禁设在风口、阀门及检视门处。不锈钢板、铝板风管采用碳素钢支架必须进行防腐绝缘及隔绝处理。

检验方法 观察、尺量和手扳检查。

第 2.4.4 条 硬聚氯乙烯和玻璃钢风管的支管必须单独设支、吊架，法兰两侧必须加镀锌垫圈。螺栓按设计要求作防腐处理。

检验方法 观察检查。

第 2.4.5 条 铝板风管的法兰连接螺栓必须镀锌，并在法兰两侧垫以镀锌垫圈。

检验方法 观察检查。

第 2.4.6 条 斜插板阀垂直安装时，阀板必须向上拉启；水平安装时，阀板顺气流方向插入，阀板不应向下拉启。

检验方法 观察检查。

第 2.4.7 条 风帽安装必须牢固，风管与屋面交接处严禁漏水。

检验方法 观察和泼水检查。

第 2.4.8 条 洁净系统风管连接必须严密不漏；法兰垫料及接头方法必须符合设计要求和施工规范规定。

检验方法 观察检查。

第 2.4.9 条 洁净系统柔性短管所采用的材料，必须不产尘、不透气，内壁光滑；柔性短管与风管、设备的连接必须严密不漏。

检验方法 灯光和观察检查。

第 2.4.10 条 洁净系统风管、静压箱安装后内壁必须清洁、无浮尘、油污、锈蚀及杂物等。

检验方法 白绸布擦拭或观察检查。

(II) 基本项目

第 2.4.11 条 风管底部接缝应符合以下规定：

合格：输送产生凝结水或含有潮湿空气的风管安装坡度符合设计要求，底部的接缝均做密封处理。

优良：在合格的基础上接缝表面平整、美观。

检查数量 逐条检查。

检验方法 尺量和观察检查。

第 2.4.12 条 风管的法兰连接应符合以下规定：

合格：对接平行、严密，螺栓紧固。

优良：在合格的基础，螺栓露出长度适宜一致，同一管段的法兰螺母均在同一侧。

检验方法 扳手拧拭和观察检查。

第 2.4.13 条 风口安装应符合以下规定：

合格：位置正确，外露部分平整。

优良：位置正确，同一房间内标高一致，排列整齐，外露部分平整美观。

检查数量 按系统抽查 20%，但不少于两个房间的风口。

检验方法 观察和尺量检查。

第 2.4.14 条 柔性短管应符合以下规定：

合格：松紧适度，长度符合设计要求和施工规范的规定，无开裂和明显扭曲现象。

优良：在合格的基础上，无扭曲现象。

检查数量 逐个检查。

检验方法 尺量和观察检查。

第 2.4.15 条 罩类的安装应符合以下规定：

合格：位置正确，牢固可靠。

优良：位置正确，排列整齐，牢固可靠。

检查数量 按抽查系统逐个检查。

检验方法 尺量和观察检查。

(Ⅲ) 允许偏差项目

第 2.4.16 条 风管、风口安装的允许偏差和检验方法应符合表 2.4.16 的规定。

检查数量 风管同第 2.4.1 条规定，风口同第 2.4.13 条规定。

风管、风口安装的允许偏差和检验方法 表 2·4·16

| 项次 | 项 目 | | 允许偏差 (mm) | 检 验 方 法 |
|----|-----|-------|--------------|---------------|
| 1 | 风 管 | 水平度 | 每 米 | 3 |
| | | | 总偏差 | 20 |
| 2 | 风 管 | 垂直度 | 每 米 | 2 |
| | | | 总偏差 | 20 |
| 3 | 风 口 | 水 平 度 | 5 | 拉线、液体连通器和尺量检查 |
| | | 垂 直 度 | 2 | 吊线和尺量检查 |

第三章 空气处理设备制作与安装工程

第一节 空气处理室制作与安装工程

第 3.1.1 条 本节适用于空气处理室的金属外壳、挡水板、喷水排管、密闭检视门制作与安装，以及表面式热交换器、风机盘管、诱导器、空气过滤器、窗台式空调器等安装工程的质量检验和评定。

(I) 保证项目

第 3.1.2 条 金属空气处理室板壁拼接必须顺水流方向，喷淋段的水池严禁渗漏。

检验方法 焊缝处涂煤油或灌水作渗漏试验，其它观察检

查。

第 3.1.3 条 挡水板或挡板必须保持一定的水封；分层组装的挡水板，每层均必须设置排水装置。

检验方法 观察检查。

第 3.1.4 条 空气处理室分段组装连接必须严密，喷淋段严禁渗水。

检验方法 观察检查。

第 3.1.5 条 表面式热交换器水压试验必须符合施工规范规定。散热面必须完整，无碰坏和堵塞。

检验方法 观察检查和检查合格证或试验报告。

第 3.1.6 条 风机盘管、诱导器与进、出水管的连接严禁渗漏，凝结水管的坡度必须符合排水要求；与风口及回风室的连接必须严密。

检验方法 尺量、观察检查和检查试验记录。

第 3.1.7 条 高效过滤器安装方向必须正确；用波纹板组合的过滤器在竖向安装时，波纹板必须垂直于地面。过滤器与框架之间的连接严禁渗漏、变形、破损和漏胶等现象。

检验方法 观察检查和检查漏风试验记录。

第 3.1.8 条 洁净系统的空调箱、中效过滤器室等安装后必须保证内壁清洁，无浮尘、油污、锈蚀及杂物等。

检验方法 观察或白绸布擦拭检查。

(II) 基本项目

第 3.1.9 条 挡水板制作应符合以下规定：

合格：折角及间距符合设计要求，折线平直，间距偏差不大于 2mm，与处理室板壁接触处设泛水，框架牢固。

优良：在合格的基础上，框架平正。

检查数量 逐个检查。

检验方法 尺量和观察检查。

第 3.1.10 条 喷水排管组装应符合以下规定：

合格：喷嘴的排列及方向正确，间距偏差不大于 10mm。

优良：喷嘴的排列及方向正确，间距偏差不大于 5mm。

检查数量 逐排检查。

检验方法 尺量和观察检查。

第 3.1.11 条 密闭检视门应符合以下规定：

合格：门及门框平正、牢固，无滴漏，开关无明显滞涩；凝结水的引流管（槽）畅通。

优良：在合格的基础上，无渗漏；开关灵活。

检查数量 逐个检查。

检验方法 泼水和启闭检查。

第 3.1.12 条 表面式热交换器的安装应符合以下规定：

合格：框架平正、牢固；安装平稳，热交换器之间和热交换器与围护结构四周无明显缝隙。

优良：在合格的基础上，热交换器之间和热交换器与围护结构四周缝隙封严。

检查数量 逐台检查。

检验方法 手扳和观察检查。

第 3.1.13 条 空气过滤器的安装应符合以下规定：

合格：安装平正、牢固；过滤器与框架、框架与围护结构之间无明显缝隙。

优良：在合格的基础上，缝隙封严；过滤器便于拆卸。

检查数量 逐个检查。

检验方法 手扳和观察检查。

第 3.1.14 条 窗台式空调器安装应符合以下规定：

合格：固定牢固，遮阳、防雨措施不阻挡冷凝器排风；凝结水盘应有坡度，与四周缝隙封闭。

优良：在合格的基础上，正面横平竖直，与四周缝隙封严，与室内协调美观。

检查数量 按数量抽查 10%，但不少于 3 台。

检验方法 观察检查。

第二节 消声器制作与安装工程

(I) 保证项目

第 3.2.1 条 消声器的型号、尺寸必须符合设计要求，并标明气流方向。

检验方法 尺量和观察检查。

第 3.2.2 条 消声器框架必须牢固，共振腔的隔板尺寸正确，隔板与壁板结合处紧贴，外壳严密不漏。

检验方法 尺量和观察检查。

第 3.2.3 条 消声片单体安装，固定端必须牢固，片距均匀。

检验方法 手扳和观察检查。

第 3.2.4 条 消声器安装方向必须正确，并单独设置支、吊架。

检验方法 观察检查。

(II) 基本项目

第 3.2.5 条 消声材料的敷设应符合以下规定：

合格：片状材料粘贴牢固、基本平整，散状材料充填基本均匀，无明显下沉。

优良：片状材料粘贴牢固、平整，散状材料充填均匀，无下沉。

检查数量 逐个检查。

检验方法 观察检查。

第 3.2.6 条 消声材料的复面应符合以下规定：

合格：复面材料顺气流方向拼接，无损坏；穿孔板无毛刺，孔距排列基本均匀。

优良：复面材料顺气流方向拼接，拼接整齐，无损坏，穿孔板无毛刺，孔距排列均匀。

检查数量 逐个检查。

检验方法 观察检查。

第三节 除尘器制作与安装工程

(I) 保证项目

第 3.3.1 条 除尘器的规格和尺寸必须符合设计要求。

检验方法 尺量和观察检查。

第 3.3.2 条 双级蜗旋除尘器的叶片方向必须正确；旁路分离室的泄灰口必须光滑无毛刺。

检验方法 观察和触摸检查。

第 3.3.3 条 旋筒式水膜除尘器的外筒体内壁严禁有突出的横向接缝。

检验方法 观察和触摸检查。

第 3.3.4 条 除尘器组装及各部件的连接处必须严密；进出口方向必须符合设计要求；安装牢固平稳。

检验方法 观察检查。

第 3.3.5 条 湿式除尘器的水管连接处和存水部位必须严密不漏，排水部位畅通。

检验方法 观察和灌水检查。

(II) 基本项目

第 3.3.6 条 除尘器表面质量应符合以下规定：

合格：内表面平整、无明显凹凸，圆弧均匀，拼缝错开；焊缝表面无裂纹、夹渣、明显砂眼、气孔等缺陷。

优良：内表面平整、无凹凸，圆弧均匀，拼缝错开；焊缝表面无裂纹、夹渣、砂眼、气孔等缺陷。

检查数量 逐台检查。

检验方法 观察检查。

第 3.3.7 条 除尘器的活动或转动件应符合以下规定。

合格：无明显滞涩。

优良：灵活可靠，松紧适度。

检查数量 逐台检查。
 检验方法 手扳动检查。

(Ⅲ) 允许偏差项目

第 3.3.8 条 除尘器安装的允许偏差和检验方法应符合表 3.3.8 的规定。

检查数量 逐台检查。

除尘器安装的允许偏差和检验方法 **表 3.3.8**

| 项次 | 项 目 | 允许偏差 (mm) | 检 验 方 法 |
|----|------|--------------|---------------------|
| 1 | 平面位移 | 10 | 用经纬仪或拉线、尺量检查 |
| 2 | 标 高 | ±10 | 用水准仪或水平仪、直尺、拉线和尺量检查 |
| 3 | 垂直度 | 每 米 | 吊线和尺量检查 |
| | | 总偏差 | |

第四节 通风机安装工程

第 3.4.1 条 本节适用于风压低于 3KPa ($\approx 300\text{mmH}_2\text{O}$) 范围内的中、低压离心式或轴流式通风机的安装工程。

(I) 保 证 项 目

第 3.4.2 条 风机叶轮严禁与壳体碰擦。

检验方法 盘动叶轮检查。

第 3.4.3 条 散装风机进风斗与叶轮的间隙必须均匀并符合技术要求。

检验方法 尺量和观察检查。

第 3.4.4 条 地脚螺栓必须拧紧，并有防松装置；垫铁放置位置必须正确、接触紧密，每组不超过 3 块。

检验方法 小锤轻击、扳手拧拭和观察检查。

第 3.4.5 条 试运转时叶轮旋转方向必须正确。经不少于 2

小时的运转后,滑动轴承温升不超过 35℃,最高温度不超过 70℃;滚动轴承温升不超过 40℃,最高温度不超过 80℃。

检验方法 检查试运转记录或试车检查。

(II) 允许偏差项目

第 3.4.6 条 通风机安装的允许偏差和检验方法应符合表 3.4.6 的规定。

检查数量 逐台检查。

通风机安装的允许偏差和检验方法 表 3.4.6

| 项次 | 项 目 | 允许偏差 | 检 验 方 法 |
|----|-------------|----------|------------------------------|
| 1 | 中心线的平面位移 | 10mm | 经纬仪或拉线和尺量检查 |
| 2 | 标 高 | ±10mm | 水准仪或水平仪、直尺、拉线和尺量检查 |
| 3 | 皮带轮轮宽中心平面位移 | 1mm | 在主、从动皮带轮端面拉线和尺量检查 |
| 4 | 传动轴水平度 | 0.2/1000 | 在轴或皮带轮 0°和 180°的两个位置上,用水平仪检查 |
| 5 | 联轴器同心度 | 径向位移 | 在联轴器互相垂直的四个位置上,用百分表检查 |
| | | 轴向倾斜 | |

第四章 制冷管道安装工程

第 4.0.1 条 本章适用于制冷系统中工作压力低于 2MPa ($\approx 20\text{kgf/cm}^2$)、温度在 150℃~ -20℃范围内、输送介质为制冷剂与润滑油的管道安装工程。

(I) 保证项目

第 4.0.2 条 管子、管件、支架与阀门的型号、规格、材

质及工作压力必须符合设计要求和施工规范规定。

检验方法 观察检查和检查合格证或试验记录。

第 4.0.3 条 管子、管件及阀门内壁必须清洁及干燥。阀门必须按施工规范规定进行清洗。

检验方法 观察检查和检查清洗记录或安装记录。

第 4.0.4 条 管道系统的工艺流向、管道坡度、标高、位置必须符合设计要求。

检查数量 按系统管段（件）数各抽查 10%，但均不少于 3 段（件）。

检验方法 观察和尺量检查。

第 4.0.5 条 接压缩机的吸、排气管道必须单独设立支架。管道与设备连接时严禁强制对口。

检验方法 观察检查。

第 4.0.6 条 焊缝与热影响区严禁有裂纹，焊缝表面无夹渣、气孔等缺陷。氨系统管道焊口检查还必须符合《工业管道工程施工及验收规范》GBJ235—82 的规定。

检验方法 放大镜观察检查，氨系统检查射线探伤报告。

第 4.0.7 条 管道系统的吹污、气密性试验、真空度试验必须按施工规范规定进行。

检验方法 检查吹污试样或记录。

（Ⅱ）基本项目

第 4.0.8 条 管道穿过墙或楼板时应符合以下规定：

合格：设金属套管，并固定牢靠、长度适宜，套管内无管道焊缝、法兰及螺纹接头；套管与管道四周间隙，用隔热不燃材料填塞。

优良：在合格的基础上，穿墙套管与墙面齐平；穿楼板套管下边与楼板齐平，上边高出楼板 20mm；套管与管道四周间隙均匀，并用隔热不燃材料填塞紧密。

检查数量 逐个检查。

管道安装及焊缝的允许偏差和检验方法 表 4.0.11

| 项次 | 项 目 | | 允许偏差 (mm) | 检 查 方 法 | | | |
|---------------|-----------------|--------------------|--------------------|--|-----------------|-------|---|
| 1 | 坐标 | 室外 | 架 空 地 沟 | 按系统检查管道的起点、 终点、分支点和弯向点及各 点间直管。用经纬仪、水准 仪、液体连通器、水平仪、拉 线和尺量检查 | | | |
| | | 室内 | 架 空 地 沟 | | | | |
| | 室外 | | 架 空 地 沟 | | | | |
| | | 室内 | 架 空 地 沟 | | | | |
| 2 | 标高 | | 室外 | | 架 空 地 沟 | | |
| | | 室内 | 架 空 地 沟 | | | | |
| | 水平 管道 | | 纵、 横向 弯曲 | | $D_{nom}100$ 以内 | 每 10m | 5 |
| | | $D_{nom}100$ 以上 | | | 10 | | |
| 横向弯曲全长 25m 以上 | | 20 | | | | | |
| 4 | 立管垂直度 | 每 1m | 2 | | | | |
| | | 全长 5m 以上 | 8 | | | | |
| 5 | 成排管段及成排阀门在同一平面上 | | 3 | | | | |
| 6 | 焊口平直度 | $\delta \leq 10mm$ | $\frac{\delta}{5}$ | 用尺和样板尺检查 | | | |
| 7 | 焊缝加强层 | 高 度 | +1 0 | 焊接检验尺检查 | | | |
| | | 宽 度 | +1 0 | | | | |
| 8 | 咬 肉 | 深 度 | <0.5 | 用尺和焊接检验尺检 查 | | | |
| | | 连续长度 | 25 | | | | |
| | | 总长度（两侧） 小于焊缝总长 | $\frac{L}{10}$ | | | | |

注： D_{nom} 为公称直径， δ 为管壁厚， L 为焊缝总长。

检验方法 观察和尺量检查。

第 4.0.9 条 支、吊、托架安装应符合以下规定：

合格：型式、位置、间距符合设计要求；与管道间的衬垫符合施工规范规定，埋设平整、牢固，砂浆饱满。

优良：型式、位置、间距符合设计要求，与管道间的衬垫符合施工规范规定，与管道接触紧密；吊杆垂直，埋设平整、牢固，固定处与墙面齐平，砂浆饱满，不突出墙面。

检查数量 按系统支架数各抽查 10%，但均不少于 3 件。

检验方法 观察和尺量检查。

第 4.0.10 条 阀门安装应符合以下规定：

合格：位置、方向正确，连接牢固紧密，操作方便。

优良：位置、方向正确，连接牢固紧密、操作灵活方便，排列整齐美观。

检查数量 逐个检查。

检验方法 观察和操作检查。

（Ⅲ）允许偏差项目

第 4.0.11 条 管道安装及焊缝的允许偏差和检验方法应符合表 4.0.11 的规定。

检查数量 按系统内水平、垂直管道的管段各抽查 10%，但不少于 2 段。成排阀门全数检查。

第五章 防腐与保温工程

第一节 防腐（油漆）工程

第 5.1.1 条 本节适用于通风、空调及制冷管道系统的防腐（油漆）工程。

检查数量 按系统内水平、垂直管段，5 段以内各抽查 1 段，5 段以上各抽查 2 段。部件抽查 10%，但不少于 3 件。支、吊、托架按抽查管段检查。

(I) 保证项目

第 5.1.2 条 喷、涂底漆前，表面的灰尘、铁锈、焊渣、油污等必须清除干净。

检验方法 观察检查。

第 5.1.3 条 涂料的品种及涂层遍数、标记必须符合设计要求或施工规范规定。

检验方法 检查涂料牌号、合格证、施工记录及观察检查。

(II) 基本项目

第 5.1.4 条 漆膜应符合以下规定：

合格：漆膜附着牢固、光滑均匀，无漏涂、剥落、起泡、透锈等缺陷。

优良：漆膜附着牢固、光滑均匀，颜色一致，无漏涂、剥落、起泡、皱纹、掺杂、透锈等缺陷。

检验方法 观察检查。

第 5.1.5 条 部件油漆后应符合以下规定：

合格：油漆后各活动部件保持灵活；阀门有启闭标记。

优良：油漆后各活动部件保持灵活，松紧适度，阀门启闭标记明确、清晰、美观。

检验方法 扳动和观察检查

第 5.1.6 条 支、吊、托架的防腐(油漆)应符合以下规定：

合格：防腐处理及颜色符合设计要求，色泽基本一致，无漏涂。

优良：防腐处理及颜色符合设计要求，色泽一致，无漏涂。不污染管道、设备及支撑面。

检验方法 观察检查。

第二节 风管及设备保温工程

第 5.2.1 条 本节适用于空气调节系统中的风管及设备的保

温工程。

检查数量 按系统内水平、垂直管段，5段以内各抽查1段，5段以上各抽查2段。阀门抽查10%，但不少于2个。

(I) 保证项目

第5.2.2条 保温材料的材质、规格及防火性能必须符合设计和防火要求。电加热器及其前后800mm范围内的风管隔热层必须用非燃烧材料。

检验方法 观察检查和检查材料合格证或作燃烧试验。

第5.2.3条 水管、风管与空调设备的接头处，以及产生凝结水的部位，必须保温良好，严密无缝隙。

检验方法 观察检查。

(II) 基本项目

第5.2.4条 用粘结材料粘贴的隔热层应符合以下规定：

合格：粘贴牢固，拼缝用粘结材料填嵌饱满、密实。

优良：在合格的基础上，拼缝均匀整齐，平整一致，纵向缝错开。

检验方法 观察和手拉检查。

第5.2.5条 卷、散材料的隔热层应符合以下规定：

合格：紧贴表面，包扎牢固，散材无外露。

优良：紧贴表面，包扎牢固，松紧适度，散材无外露，表面平顺一致。

注：洁净系统严禁直接采用未加工的散材。

检验方法 观察检查。

第5.2.6条 玻璃布、塑料布保护层应符合以下规定：

合格：松紧适度，搭接基本均匀。

优良：松紧适度，搭接宽度均匀，平整美观。

检验方法 观察检查。

第5.2.7条 油毡保护层应符合以下规定：

合格：搭接顺水流方向，沥青粘贴，封口严密、不渗水，间断捆扎牢固。

优良：在合格的基础上，搭接宽度适宜，外形整齐美观。

检验方法 观察和手拉检查。

第 5.2.8 条 薄金属板保护层应符合以下规定；

合格：搭接顺水流方向，宽度适宜，接口平整，固定牢靠。

优良：在合格的基础上，搭接宽度均匀，外形美观。

检验方法 观察和尺量检查。

第 5.2.9 条 阀门保温后应符合以下规定：

合格：保温后的阀门有启闭标记，不影响操作。

优良：保温后的阀门启闭标记明确、清晰、美观、操作方便。

检验方法 观察检查。

(III) 允许偏差项目

第 5.2.10 条 保温层平整度、隔热层厚度的允许偏差和检验方法应符合表 5.2.10 的规定。

保温层平整度、隔热层厚度的允许偏差和检验方法 表 5.2.10

| 项次 | 项 目 | | 允许偏差 (mm) | 检 验 方 法 |
|----|----------|---------|----------------------------------|----------------|
| 1 | 保温层表面平整度 | 卷材或板材 | 5 | 用 1m 直尺和楔形塞尺检查 |
| | | 散材或软质材料 | 10 | |
| 2 | 隔热层厚度 | | +0.10 δ -0.05 δ | 用钢针刺入隔热层和尺量检查 |

注： δ 为隔热层厚度。

第三节 制冷管道保温工程

第 5.3.1 条 本节适用于空气调节系统中制冷管道的保温工程。

检查数量 按系统内水平、垂直管段，5段以内各抽查1段，5段以上各抽查2段。

(I) 保证项目

第 5.3.2 条 保温材料的材质、规格及防火性能必须符合设计和防火要求。

检验方法 观察检查和检查材料合格证或作燃烧试验。

第 5.3.3 条 隔热层施工时，阀门、法兰及其它可拆卸部件的两侧必须留出空隙，再以相同的隔热材料填补整齐。

检验方法 观察检查。

第 5.3.4 条 保温层的端部和收头处必须作封闭处理。

检验方法 观察检查。

(II) 基本项目

第 5.3.5 条 硬质或半硬质隔热层管壳应符合以下规定：

合格：粘贴牢固，无断裂，管壳之间的拼缝，用粘结材料填嵌饱满密实。

优良：在合格的基础上，拼缝均匀整齐，平整一致，横向缝错开。

检验方法 观察检查。

第 5.3.6 条 散材及软质材料隔热层应符合以下规定：

合格：散材容重符合设计要求，敷设基本均匀；软质材料交接处严密，无缝隙；包扎牢固。

优良：在合格的基础上，敷设均匀，包扎牢固、平整。

检验方法 观察检查。

第 5.3.7 条 防潮层应符合以下规定：

合格：紧密牢固地粘贴在隔热层上，搭接缝口朝向低端。搭接宽度符合施工规范规定，封闭良好，无裂缝。

优良：在合格的基础上，搭接均匀整齐，外形美观。

检验方法 观察检查。

第 5.3.8 条 涂抹料保护层应符合以下规定：

合格：配料准确，表面基本光滑平顺，无明显裂纹。

优良：配料准确，表面光滑平顺，无裂纹。

检验方法 观察检查。

第 5.3.9 条 薄金属板保护层应符合以下规定：

合格：搭接顺水流方向，宽度适宜，接口平整，固定牢靠；

优良：在合格的基础上，搭接宽度均匀一致，外形美观。

检验方法 观察和尺量检查。

(Ⅲ) 允许偏差项目

第 5.3.10 条 保温层平整度、隔热层厚度的允许偏差和检验方法应符合表 5.3.10 的规定。

保温层平整度、隔热层厚度的允许偏差和检验方法 表 5.3.10

| 项次 | 项 目 | | 允许偏差 (mm) | 检 验 方 法 |
|----|----------|----------|----------------------------------|----------------|
| 1 | 保温层表面平整度 | 卷材、管壳及涂抹 | 5 | 用 1m 直尺和楔形塞尺检查 |
| | | 散材或软质材料 | 10 | |
| 2 | 隔热层厚度 | | +0.10 δ -0.05 δ | 用钢针刺入隔热层和尺量检查 |

注： δ 为隔热层厚度。

附录一 通风、空调、洁净 系统的测定与调整

通风、空调工程通过测定：调试后才能发现存在的实质性问题，因此在通风、空调工程施工完毕后除外观检查外还应进行系统的测定、调试，其主要内容如下：

一、测定系统总风量、风压及风机转数，将实测总风量值与设计值进行对比，如偏差大于 10%，应进行分析，找出原因；

二、系统与风口的风量必须经过调整达到平衡，各风口风量实测值与设计值偏差不应大于 15%；

三、风管系统的漏风率应符合设计要求或不应大于 10%；

四、洁净系统高效过滤器及高效过滤器与框架连接处的漏渗率必须符合设计要求。

五、工程需要时尚应测定空调箱露点温度、室内送风温度和室内温、湿度。

附录二 主要检验工具表

| 序号 | 名 称 | 规 格 | 备 注 |
|----|------------|-----------------------------------|-----|
| 1 | 钢卷尺 | 2m | 自 制 |
| 2 | 钢盘尺 | 15~30m | |
| 3 | 直 尺 | | |
| 4 | 塞 尺 | | |
| 5 | 角 尺 | | |
| 6 | 水平仪 | | |
| 7 | 样板尺 | | |
| 8 | 焊接检验尺 | | |
| 9 | 楔形塞尺 | 尺长 120mm、宽 15mm、厚 15mm、一端呈现 12°尖角 | |
| 10 | 经纬仪 | | |
| 11 | 水准仪 | | |
| 12 | 百分表 | | |
| 13 | 外卡钳 | | |
| 14 | 扳手(活扳) | 150mm, 200mm, 250mm | |
| 15 | 小 锤 | 0.25kg | |
| 16 | 线 锤 | | |
| 17 | 钢 针 | | |
| 18 | 卤素喷灯或卤素检漏仪 | | |
| 19 | 白 绸 布 | | |
| 20 | 手 电 筒 | | |
| 21 | 小 镜 子 | ∅100mm | |
| 22 | 放 大 镜 | 5m | |
| 23 | 望 远 镜 | | |
| 24 | 照 相 机 | | |
| 25 | 液体连通器 | | |

附录三 名词解释

1. 通风、空调工程——通风工程是指一般送、排风、排毒和除尘工程；空调工程是指一般空调、恒温、恒湿与空气洁净工程。
2. 部件——指通风、空调系统中各类风口、阀门、排气罩、风帽、检视门、测定孔和支吊、托架等。
3. 管段——指连接弯管，三通、四通及异径管的直管段。
4. 管道（制冷系统）——管子和管件组合后的总称。
5. 管子——指制冷系统中原材料的直管。
6. 管件——指制冷系统中的弯管、三通、管箍、异径管等。
7. 保温层——指隔热层、防潮层、保护层组合后的总称。
8. 隔热层——在输送冷热源的空调风管、设备及制冷管道外的隔热措施。
9. 防潮层——防止隔热层受潮的措施。
10. 保护层——对隔热层、防潮层起保护作用的措施。

附录四 本标准用词说明

一、为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1. 表示很严格，非这样作不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

2. 表示严格，在正常情况下均应这样作的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

3. 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样作的：

正面词采用“宜”或“可”，反面词采用“不宜”。

二、条文中指定应按其它有关标准、规范执行时，写法为“应符合……的规定”。非必须按所指定的标准、规范或其它规定执行时，写法为“可参照……”。

附加说明 本标准主编单位、参加
单位和主要起草人名单

主编单位：上海市工业设备安装公司

主要起草人：陈乐德 毛蓉丽 楼勤琴