



编号：CXJL-JLXZ-006

# 山东省济南汇才学校西校区建设项目 通风与采暖监理实施细则

（版本 A 修改码 0）

受 控：	<input type="checkbox"/>
不受控：	<input type="checkbox"/>
登记号：	

山东诚信工程建设监理有限公司

山东省济南汇才学校西校区项目监理部

2021年03月30日



## 目 录

一、工程概况及专业特点.....	1
二、 监理工作依据.....	2
三、 监理工作流程.....	3
四、 监理工作方法及措施.....	11
五、 监理工作控制要点.....	25

# 通风与采暖监理实施细则

## 一、工程概况及专业特点

### 1. 工程概述

工程名称：山东省济南汇才学校西校区建设项目  
工程地点：济南市天桥区无影山路以西、田庄东路北侧  
工程规模：建筑总面积约 18668.72 m<sup>2</sup>  
工程投资：工程总投资 9403 万元  
建设单位：山东省济南汇才学校  
项管单位：山东明信工程咨询有限公司  
监理单位：山东诚信工程建设监理有限公司  
审计单位：山东中大汇通工程咨询有限公司  
招标代理：山东宏丰达工程咨询有限公司  
EPS 总包：烟建集团有限公司

山东省济南汇才学校西校区建设项目，是济南市财政投资建设的一个小学教学学校项目，位于济南市天桥区无影山路以西田庄东路北侧，占地总面积 12278.32 平方米，总建筑面积约 18668.72 平方米，其中新建教学楼（含地下车库）一座，东西长约 111.4 米，南北宽约 18.5 米，地上 4 层，地下一层，车库在地下一层，新建建筑面积 13950 平方米，教学规模 24 班，在校生 1080 人；改造原学生宿舍楼，局部六层，改造建筑面积 4718.72 平方米，改造内容为：建筑平立面，消防改造，加固改造，水电暖改造等。

本工程为一类公共建筑，设计使用年限 50 年，设计耐火等级地下一级、地上二级，防水等级地下二级、屋面防水等级为一级，建筑抗震设防类别乙级，抗震设防烈度 7 度。

工程质量标准：合格；计划工期 365 日历天。

### 2. 专业工程特点

2.1 通风系统：本工程卫生间、更衣室及地下无外窗房间设机械排风系统，配电室及消防泵房采用机械通风、自然补风。地上各房间及走道均设外窗采用自然排烟，封闭楼梯间采用自然通风排烟方式，地下一层车库采用机械排烟，排烟风机设于风机房，地下汽车库设机械排风和机械排烟系统（排烟风机兼做排风机），并采用外窗自然补风，地下楼梯间采用自然防烟。通风系统风道采用镀锌钢板制作，风管穿防火隔墙、楼板和防火墙时防火阀两侧 2.0m 范围对风管外壁进行防火保护，缝隙处进行防火封堵。

2.2 采暖系统：本工程系统热源为系统集中供热低温热水，经由原换热站换热提供系统所需二次侧低温热水。室内采用散热器采暖，供暖系统为下供下回双管式，供暖干管布置于地下室顶板下，热力入口及热计量表设于地下一层热标间。室内供暖管道采用螺纹连接的热镀锌钢管，室外埋地管道采用 Q235AF 焊接钢管，散热器支管设活接，管道分支调节阀选用螺纹连接闸阀，回水管设静态水力平衡阀，管道高点及下翻处设自动排气阀，散热器供水支管设恒温阀，管道穿楼板墙板处设金属套管，缝隙采用防火泥封堵，管道穿建筑物基础侧墙处预留洞，洞口采用防水材料封堵密实，敷设于非供暖空间管道均进行保温。

## 二、监理工作依据

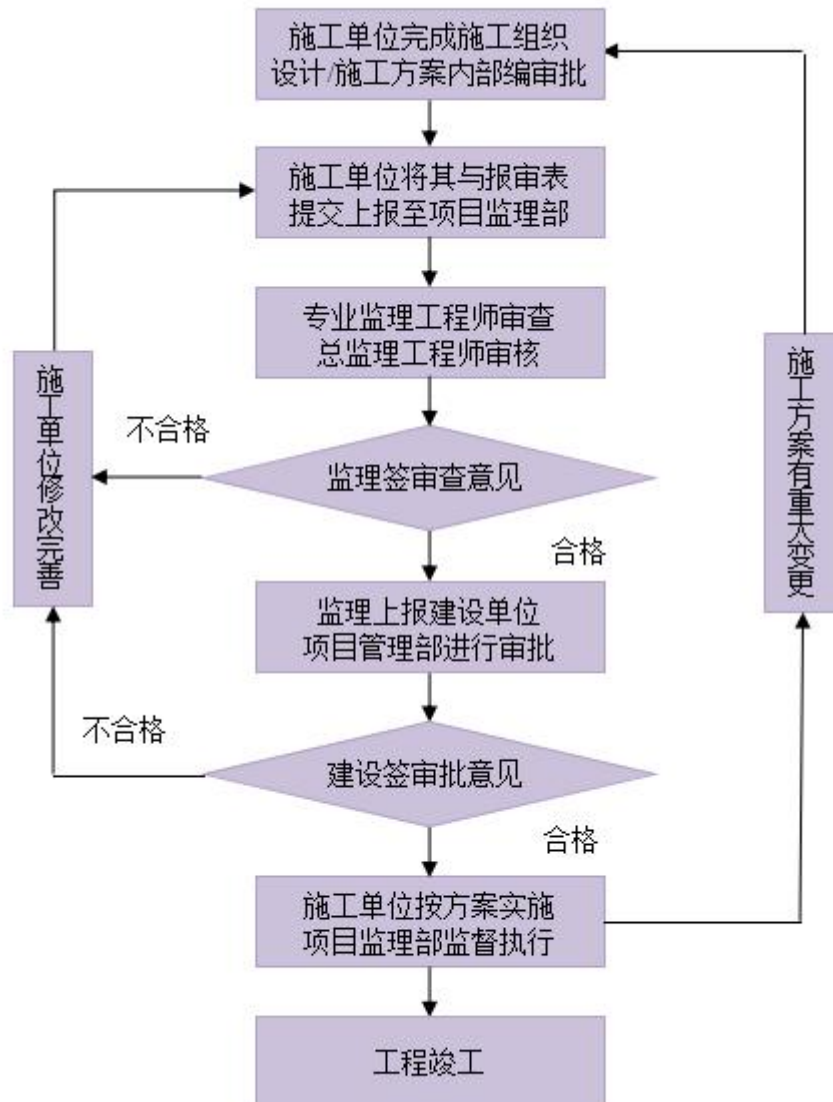
- 1、国家及各级政府颁发的相关法律、法规、技术标准、规程、规范。
- 2、政府主管部门批准的工程建设文件。
- 3、工程招投标文件。
- 4、设计文件包括施工图、设计变更等。
- 5、建筑工程施工合同。
- 6、建设工程委托监理合同
- 7、本工程的监理规划。

### 三、监理工作流程

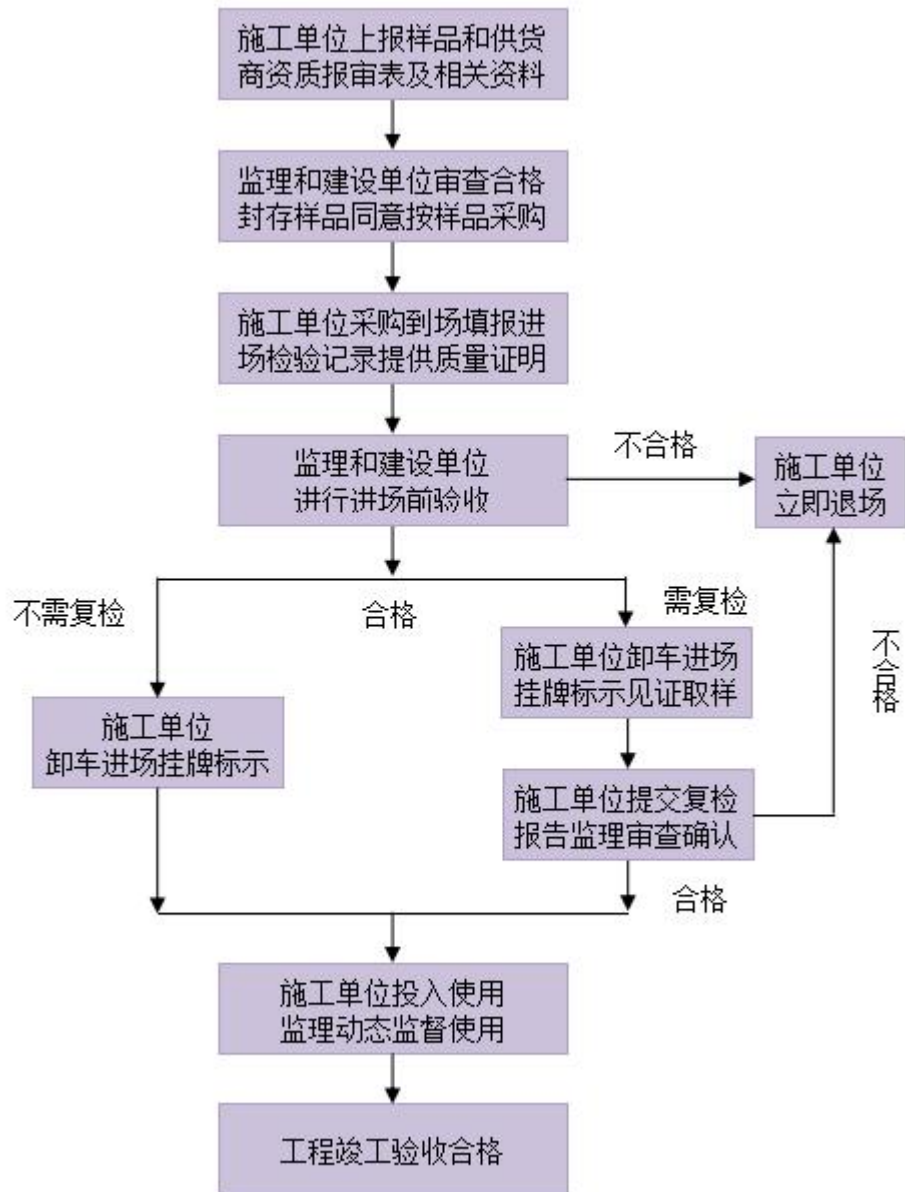
#### 1、设计交底和图纸会审监理工作流程



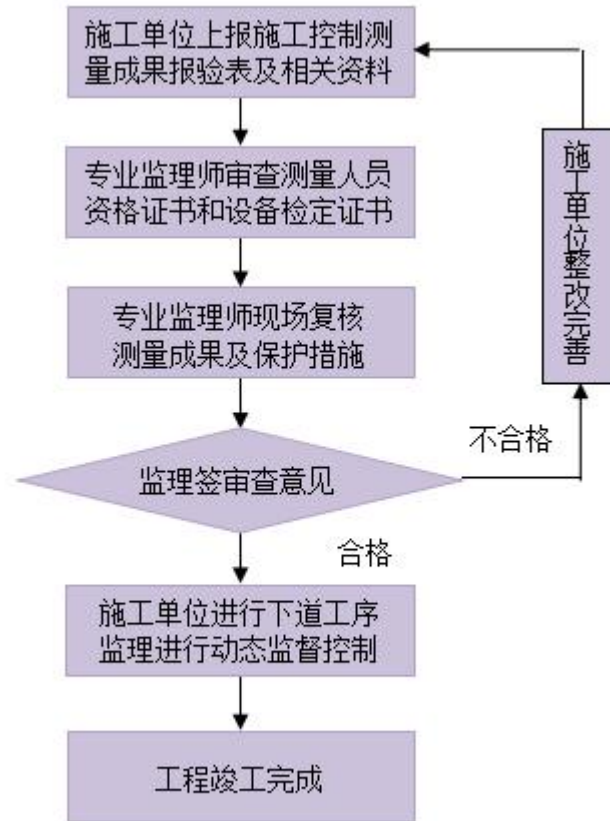
## 2、施工组织设计/施工方案审查监理工作流程



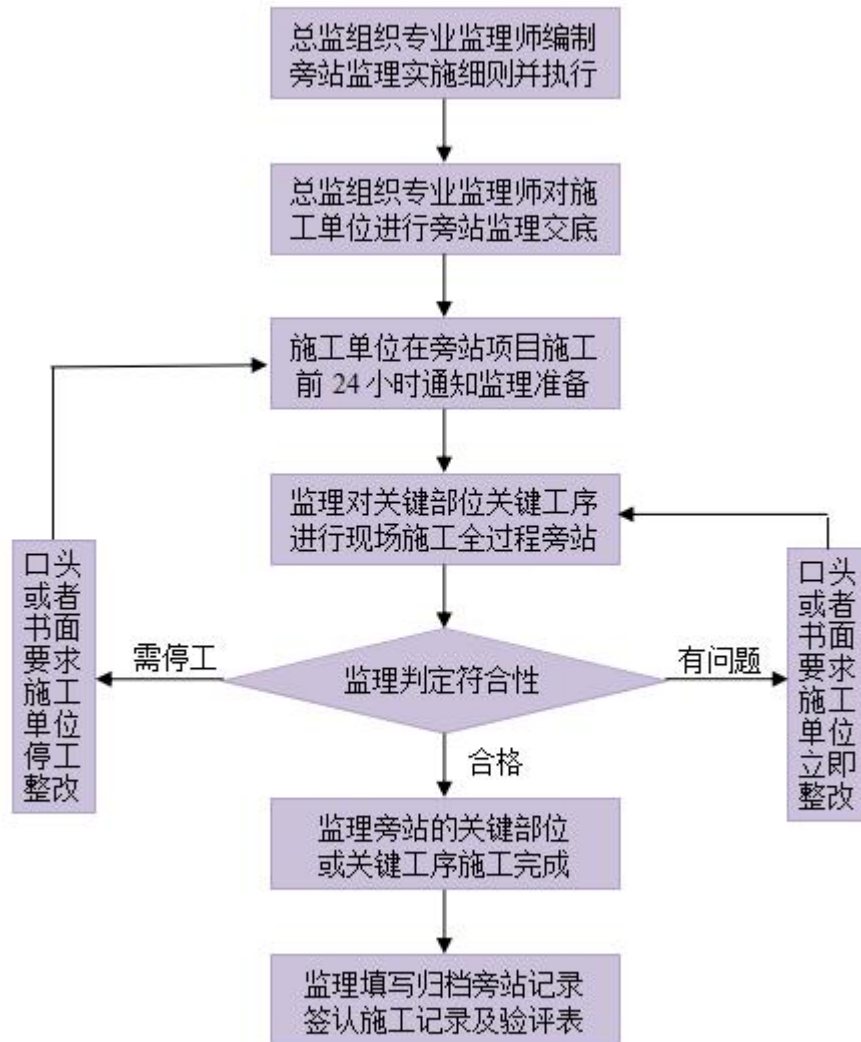
### 3、材料构配件设备进场验收监理工作流程



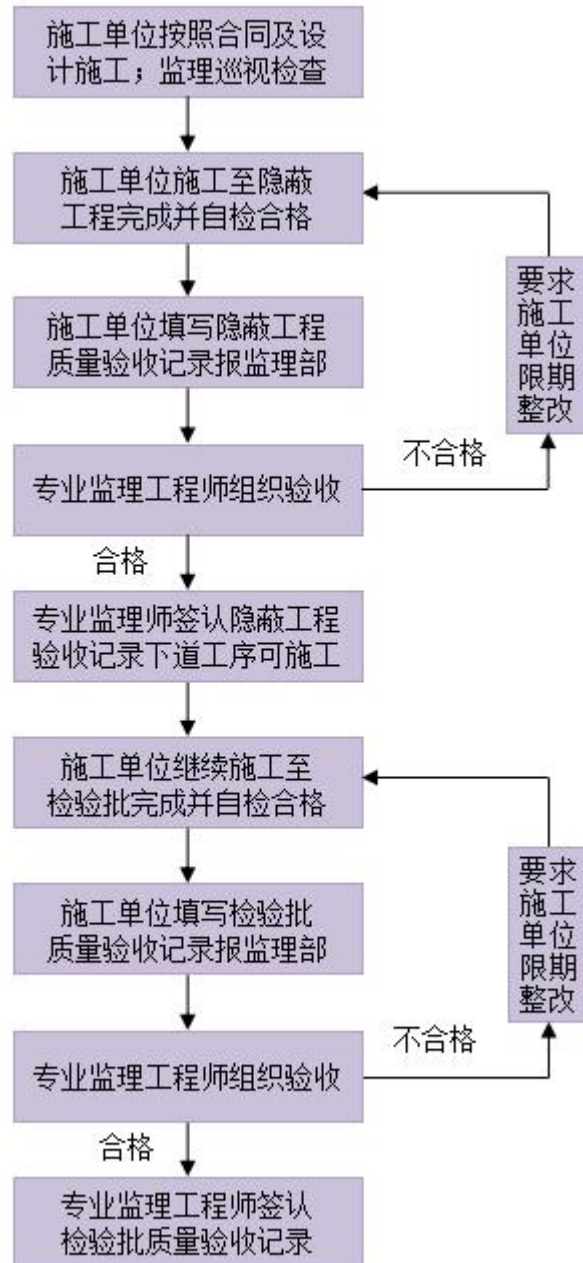
#### 4、测量放线控制监理工作流程



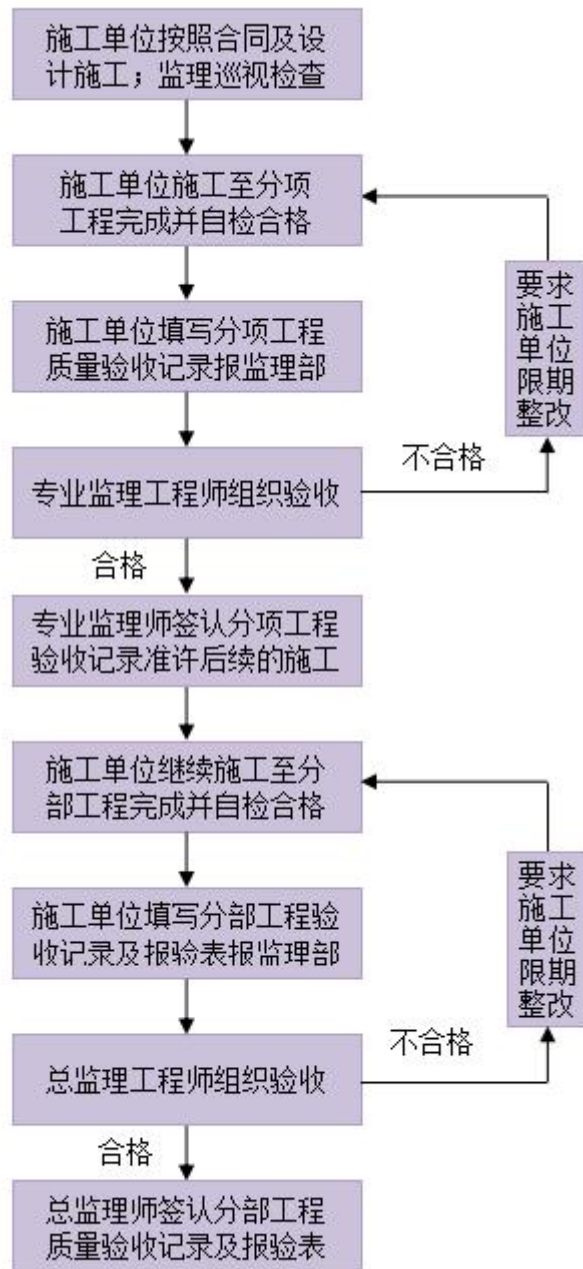
### 5、旁站监理工作流程



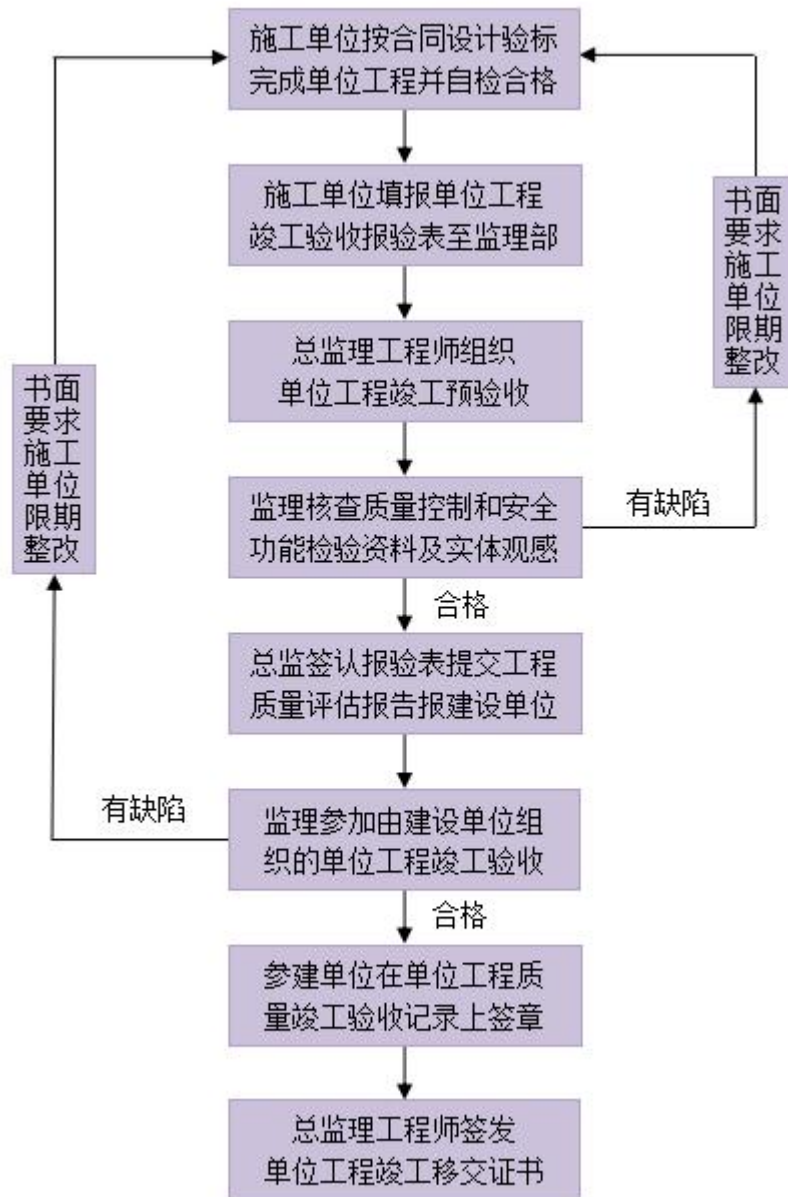
### 6、隐蔽工程（工序）、检验批验收监理工作流程



### 7、分项工程、分部工程验收监理工作流程



### 8、单位工程验收监理工作流程



## 四、监理工作方法及措施

### 1、监理工作方法

1.1 项目监理部对工程质量控制应遵循动态控制原理、坚持预防为主原则，以事前控制和主动控制为主要方法，对工程质量实施事前、事中、事后全过程、全方位的控制。

1.2 项目监理部应紧紧围绕影响质量的五大要素“人、机、料、法、环”来进行控制。

1.3 项目监理部应对施工单位申报的涉及工程质量试验、检验数据进行核查，涉及工程实体质量的验收资料按照规定比例进行实测核验，满足规范要求予以确认。不合格的建筑材料、构配件和设备不得在工程上使用。注重过程控制，不符合程序不予验收，未经验收或验收不合格，不得进行下一道工序施工。

1.4 项目监理部应定期对工程质量偏差数据进行统计分析，并会同施工单位制定相应的控制措施。分析结果及控制措施应在监理月报中向建设单位报告。

1.5 项目监理部应采取文件审查、见证取样、巡视、旁站、平行检验等质量控制方法对工程建设质量实施监理，并形成独立的质量控制文件资料和实测检查质量验收记录。

### 2、监理控制措施

#### 2.1 工程质量事前控制措施

##### 2.1.1 审查施工组织设计/（专项）施工方案

2.1.1.1 工程开工前，项目监理部应对施工单位报审的施工组织设计/（专项）施工方案予以审查。

2.1.1.2 审查应包括下列主要内容：

- 1) 编审程序和编审人员资格应符合相关规定。
- 2) 施工单位项目管理机构的质量管理体系应健全。
- 3) 施工总平面布置图应科学合理。
- 4) 施工方案、施工方法、施工工艺应符合国家强制性标准、环保及设计文要求。
- 5) 质量目标及具体实施措施应符合施工合同要求。

质量保证措施、质量管理措施、强制性条文执行等质量方面内容应合理符合要求。

- 6) 其他有关涉及建筑节能和质量常见问题防治的具体措施应齐全、详实。

2.1.1.3 审查意见应记录在报审表中。需要修改的，返回施工单位进行修改，并重新上报。问题较多的，可下发监理通知单要求施工单位整改完善，再重新上报。

2.1.1.4 项目监理部对施工组织设计审查包含的主要内容及具体要求详见《施工组织设计管理作业程序》。

#### 2.1.2 审查质量验收计划

2.1.2.1 工程开工前，项目监理部应对施工单位报审的工程质量验收计划予以审查。

2.1.2.2 审查应包含下列主要内容：

- 1) 单位、分部、分项、检验批工程序号或编号。
- 2) 单位、子单位、分部、子分部、分项、检验批质量验收项目划分。
- 3) W、H、S 质量控制点设置。
- 4) 检验批验收标准表号。
- 5) 参加验收单位及验收级别等。

2.1.2.3 审查质量验收项目划分的正确性、质量控制点的合理性、质量验收计划的可行性，是否符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2013 和工程实际。

2.1.2.4 监理部对质量验收计划的审查应有书面审查意见记录。

2.1.2.5 项目监理部对工程质量验收计划的审查程序、方法、要求，请详见《工程质量验收计划管理作业程序》。

#### 2.1.3 审查强制性条文执行实施方案

2.1.3.1 工程开工前，项目监理部应对施工单位报审的工程强制性条文执行实施方案予以审查。

2.1.3.2 审查应包含下列主要内容：

- 1) 本工程采用的有效标准清单；
- 2) 本工程涉及到的必需执行的强制性条文清单；
- 3) 强制性条文执行实施方案；
- 4) 强制性条文执行检查验收方案；
- 5) 强制性条文执行实施保证措施等。

2.1.3.3 审查有效标准清单的正确性、强制性条文清单的符合性、实施方案的合理性、检查验收方案的可行性，是否符合《中华人民共和国工程建设标准强制性条文房屋建筑部分》和工程实际。

2.1.3.4 监理部对强制性条文实施方案的审查应有书面审查意见记录。

2.1.3.5 项目监理部对强制性条文执行实施方案审查包含的主要内容及具体要求详见《工程强制性条文执行管理作业程序》。

#### 2.1.4 审查质量常见问题防治方案

2.1.4.1 工程开工前，项目监理部应对施工单位报审的工程质量常见问题防治方案予以审查。

2.1.4.2 审查应包含下列主要内容：

- 1) 本工程可能出现的质量常见问题；
- 2) 质量常见问题的治理方案；
- 3) 质量常见问题防治的具体措施；
- 4) 质量常见问题防治检查验收方案；
- 5) 防治方案实施保证措施等。

2.1.4.3 审查质量常见问题的齐全性、治理方案的符合性、防治措施的合理性、检查验收方案的可行性，是否符合《中华人民共和国工程建设房屋建筑质量常见问题防治要求》和工程实际。

2.1.4.4 监理部对质量常见问题防治方案的审查应有书面审查意见记录。

2.1.4.5 项目监理部对质量常见问题防治方案审查包含的主要内容及具体要求详见《工程质量常见问题防治管理作业程序》。

#### 2.1.5 审查施工方案

2.1.5.1 相应的分部分项工程开工前，项目监理部应对施工单位报审的施工方案予以审查。

2.1.5.2 审查应包括下列主要内容：

- 1) 编审程序及人员资格应符合相关规定；
- 2) 施工方案中的质量管理体系满足施工要求；
- 3) 施工方法、施工工艺应符合工程建设强制性标准；
- 4) 质量目标应符合施工合同和施工组织设计要求；
- 5) 质量控制点的设定应合理，质量保证措施应符合有关标准；
- 6) 安全、环保、消防、节能和文明施工措施应符合有关规定。

2.1.5.3 监理部对施工方案的审查应有书面审查意见记录。

#### 2.1.6 审查分包单位资格

2.1.6.1 分包工程开工前，项目监理部应对施工单位报审的分包单位资格报审表及相关资料予以审查，专业监理工程师提出审查意见后，由总监理工程师审核签认。

2.1.6.2 对分包单位资格审核应包括下列基本内容：

- 1) 营业执照、企业资质等级证书；
- 2) 安全生产许可文件；
- 3) 类似工程业绩；
- 4) 专职管理人员和特种作业人员的资格。

2.1.6.3 监理部对分包单位资格的审查应有书面审查意见记录。

2.1.7 审查特种作业人员上岗证

2.1.7.1 在相应的分部分项工程开工前，项目监理部应对施工单位报审的特种作业人员上岗证予以审查。

2.1.7.2 专业监理工程师审查与工程质量、技术相关的特种作业人员的资格，安全监理工程师审查与工程安全相关的特种作业人员的资格，重点审查证件的真实性、有效性，以及特种作业人员数量是否满足工程施工要求。

2.1.7.3 监理部对特种作业人员上岗证的审查应有书面审查意见记录。

2.1.7.4 专业监理工程师和安全监理工程师负责建立工程特种作业人员管理登记台账，并进行动态管理。

2.1.7.5 在工程实施过程中，监理项目部对特种作业人员持证上岗情况及作业行为进行核查。

2.1.7.6 项目监理部对特种作业人员资格审查与监督管理的流程及具体要求详见《施工人员资格管理作业程序》。

2.1.8 审查测量、计量、检测设备的检定证书或证明

2.1.8.1 在相应的分部分项工程开工前，项目监理部应对施工单位报审的测量、计量、检测设备的检定证书或证明予以审查。

2.1.8.2 专业监理工程师负责测量、计量、检测设备审查，重点审查测量、计量、检测设备检定证书或证明的真实性、有效性，以及种类、数量、精度等是否满足工程施工要求。

2.1.8.3 监理部对测量、计量、检测设备的审查应有书面审查意见记录。

2.1.8.4 专业监理工程师应建立工程测量、计量、检测设备管理台账，并进行动态管理。

2.1.8.5 在工程实施过程中，监理项目部对施工单位测量、计量、检测设备的实际使用情况进行核查。

#### 2.1.9 复核施工控制测量成果

2.1.9.1 在工程开工前，专业监理工程师应参加建设单位组织的工程控制网交桩工作，重点检查控制桩的完整性、定位的准确性、保护措施。

2.1.9.2 在工程施工前，专业监理工程师应对施工单位报验的施工控制测量成果及保护措施予以检查、复核，并签署意见。

2.1.9.3 施工控制测量成果及保护措施的检查、复核，应包括下列内容：

- 1) 施工单位测量人员的资格证书及测量设备检定证书；
- 2) 施工平面控制网、高程控制网和临时水准点的测量成果及控制桩的保护措施。

2.1.9.4 专业监理工程师应采取资料检查和现场测量的方式对施工单位报送的施工控制测量成果报验表进行审查，符合规定时予以签认。

2.1.9.5 在相应的分部分项工程施工前，专业监理工程师应对施工单位在施工过程中报送的施工测量放线成果进行查验。

2.1.9.6 施工过程中，出现控制桩被覆盖时，要求施工单位及时进行补桩。

2.1.9.7 监理部对施工控制测量成果报验的审查应有书面审查意见记录。

#### 2.1.10 审查试验室资格

2.1.10.1 在相应的分部分项工程项目试验前，项目监理部应对施工单位报审的为工程服务的试验室的资格进行审查。

2.1.10.2 专业监理工程师应审查施工单位为工程提供服务的试验室资格。试验室资格的检查应包括下列内容：

- 1) 试验室的资质等级及试验范围；
- 2) 法定计量部门对试验设备出具的计量检定证明；
- 3) 试验室管理制度；
- 4) 试验人员资格证书。

2.1.10.3 监理部对施工控制测量成果报验的审查应有书面审查意见记录。

## 2.2 工程质量事中控制措施

### 2.2.1 材料、构配件、设备进场验收

2.2.1.1 在相应的分部分项工程施工前，项目监理部应对施工单位报送的用于工程的材料、构配件、设备报审表及相关资料予以审查。

2.2.1.2 专业监理工程师应审查材料、构配件、设备的出厂合格证、检验报告、材质化验单等质量证明文件，并检查及测量材料、构配件、设备的外观质量和规格、尺寸等。检查不合格不得进场，已经进场的应要求施工单位限期将其撤出施工现场，不合格的建筑材料、构配件和设备不得在工程上使用。

2.2.1.3 项目监理部应按有关规定、监理合同的约定，对用于工程的材料进行见证取样、平行检验。需要复试检验的材料、构配件，专业监理工程师应审查复试检验结果，复试结果不合格的不得在工程中使用。

2.2.1.4 项目监理部应要求施工单位提供用于工程的新材料、新设备的检验、检测、试验、鉴定或评估报告及相应的验收标准等资料。进口材料和设备应有进口商检证明，按规定进行复试并检测合格后方可应用于工程。

2.2.1.5 项目监理部应建立材料、构配件、设备进场验收登记台账

2.2.1.6 对材料、构配件、设备进场验收的审查意见应记录在报审表中。

2.2.1.7 在工程施工过程中，对施工场所使用的材料、构配件、设备随时进行动态的使用检查，以避免未经许可的错用、替代等现象的发生。

2.2.1.8 材料、构配件、设备进场验收的管理流程和具体要求详见《工程材料设备质量控制作业程序》。

## 2.2.2 见证取样

2.2.2.1 总监理工程师应组织专业监理工程师编制见证取样监理实施细则，明确工程中见证取样的项目、方法、比例和要求。

2.2.2.2 总监理工程师应授权一名监理员作为见证取样员，负责见证取样工作。见证取样员应按照当地质监部门的要求取得见证取样员资格证书。

2.2.2.3 见证取样员应按相关规定和合同约定对需要复试的进场材料、构配件的取样、封样进行现场见证，并填写《见证取样记录》，建立材料取样复试台账，检验试验报告返回后予以完善。

2.2.2.4 按规定程序复试不合格的材料、构配件不得用于工程，并要求施工单位限期撤出施工现场。

2.2.2.5 见证取样员应按相关规定和合同约定对需要复试的现场施工过程中形成的中间品进行见证取样，建立见证取样复试台账，检验试验报告返回后予以完善。

2.2.2.6 按规定程序复试不合格的中间品，按质量问题、缺陷、事故处理中的要求进行处理。

2.2.2.7 监理部应将见证取样记录单、材料取样复试台账、见证取样复试台账、复试检验试验报告留存、归档管理。

2.2.2.8 见证取样的管理流程和具体要求详见《工程见证取样管理作业程序》。

### 2.2.3 巡视

2.2.3.1 项目监理部应安排监理人员对工程质量情况进行巡视，各专业监理工程师应每天对本专业工程施工质量情况巡视不少于两次。

2.2.3.2 巡视应包括下列主要内容：

1) 施工单位是否按工程设计文件、工程建设标准、批准的施工组织设计、(专项)施工方案施工；

2) 使用的材料、构配件和设备是否合格；

3) 施工质量管理人員是否到位；

3) 特种作业人员是否持证上岗。

2.2.3.3 监理人员在巡视中发现施工过程中存在质量问题和质量隐患的，应及时纠正或签发监理通知单，要求施工单位整改。

2.2.3.4 专业监理工程师应将本专业工程施工质量的巡视情况、质量问题和质量隐患的整改及落实情况记录在监理日志中。

### 2.2.4 旁站

2.2.4.1 工程开工前，项目监理部应编制监理规划、旁站监理实施细则（旁站监理方案），在其中明确需旁站监理的关键部位及关键工序、旁站监理方案、作业程序、内容、要求等。

2.2.4.2 工程开工前或相应的分部分项工程施工前，项目监理部应将旁站监理方案中确定的关键部位、关键工序书面通知施工单位，并按旁站监理方案实施监督。

2.2.4.3 总监理工程师应指派监理人员对关键部位、关键工序的施工过程进行旁站，并记录签字。旁站记录表按《建设工程监理规范》GB/T50319—2013 表 A.0.6 要求填写。

2.2.4.4 监理人员在旁站过程中发现施工单位未按施工规范、设计文件和施工组织设计、（专项）施工方案施工或施工质量不满足验收规范要求的，应及时纠正或签发监理通知单，要求施工单位整改。

2.2.4.5 房屋建筑工程关键部位、关键工序主要包括：

土方回填、混凝土灌注桩浇筑、地下连续墙及土钉墙等基坑支护、后浇带及其他结构混凝土、防水混凝土浇筑，卷材防水层细部构造处理、钢结构安装、梁柱节点钢筋隐蔽过程、混凝土浇筑、预应力、装配式结构安装、钢结构安装、网架结构安装、索膜安装、管道试压、重要设备或系统试运等。

2.2.4.6 市政公用工程关键部位、关键工序主要包括：

回填、混凝土浇筑、预应力张拉、孔道压浆、高压喷浆、基层、面层、管道试压、重要设备或系统试运等。

2.2.4.7 工程质量旁站的管理流程和具体要求详见《工程质量旁站管理作业程序》。

2.2.5 平行检验

2.2.5.1 项目监理部应根据工程特点、专业要求，按有关技术标准规定和监理合同约定进行平行检验。

2.2.5.2 对重要材料、构配件、设备的相关检测项目应进行检测试验，形成独立的平行检验记录。

1.2.5.3 对重要隐蔽工程进行独立实测检验，形成独立的平行检验记录。

2.2.5.4 对重要检验批进行独立实测检验，形成独立的平行检验记录。

2.2.5.5 平行检验记录按照竣工资料的要求整理、归档、移交。

2.2.6 隐蔽工程验收

2.2.6.1 项目监理部应要求施工单位在隐蔽工程验收前对所报验的隐蔽工程进行自检，并确认自检合格。

2.2.6.2 隐蔽工程验收前，施工单位应将隐蔽工程报验表及相关资料报送项目监理部。

2.2.6.3 专业监理工程师应按时到场并对隐蔽工程进行检查验收，对验收合格的予以签认，允许施工单位隐蔽；对验收不合格的拒绝签认，要求施工单位在规定的时间内完成整改，并重新报验。

2.2.6.4 项目监理部对已同意覆盖的工程隐蔽部位质量有疑问的，或发现施工单位私自覆盖工程隐蔽部位的，项目监理部应要求施工单位对该隐蔽部位进行钻孔探测、剥离或其他方法进行重新检验。

2.2.6.5 隐蔽工程验收时，专业监理工程师应对需隐蔽工程进行实测检查，并将隐蔽内容和验收结果形成书面记录归档。

### 2.2.7 检验批验收

2.2.7.1 项目监理部应要求施工单位在检验批验收前对所报验的检验批先行自检，并确认自检合格。

2.2.7.2 检验批验收前，施工单位应将检验批报验表及相关资料报送项目监理部。

2.2.7.3 专业监理工程师应按时到场对检验批进行检查验收，对验收合格的予以签认，允许施工单位进行后续施工；对验收不合格的拒绝签认，要求施工单位在规定的时间内完成整改，并重新报验。

2.2.7.4 检验批验收时，专业监理工程师应依据验收规范核查检验批划分的正确性及是否与质量验收计划相一致，并对检验批进行实测检查，根据实测数据进行统计分析以确定检验批是否合格。

2.2.7.5 检验批质量验收合格应符合下列规定：

- 1) 主控项目的质量经抽样检验均应合格。
- 2) 一般项目的质量经抽样检验合格。
- 3) 具有完整的施工操作依据、质量验收记录。

2.2.7.6 专业监理工程师应将验收内容和验收结果应形成书面记录并归档。

### 2.2.8 分项工程验收

2.2.8.1 项目监理部应要求施工单位在分项工程验收前对所报验的分项工程先行自检，并确认自检合格。

2.2.8.2 分项工程验收前，施工单位应将分项工程报验表即相关资料报送项目监理部。

2.2.8.3 专业监理工程师对报验的资料进行审查。审查合格的，专业监理工程师签字确认；审查不合格的，专业监理工程师应在报审表中详实说明并退回，或签发监理通知单要求施工单位对所报资料进行补充完善。

2.2.8.4 分项工程质量验收合格应符合下列规定：

- 1) 所含检验批的质量均应验收合格。

2) 所含检验批的质量验收记录应完整。

2.2.8.5 专业监理工程师应在分项工程报验表中形成书面验收意见记录。

### 2.2.9 分部工程验收

2.2.9.1 项目监理部应要求施工单位在分部工程验收前对所报验的分部工程先行自检，并确认自检合格。

2.2.9.2 分部工程验收前，施工单位应将分部工程报验表及相关资料报送项目监理部。

2.2.9.3 总监理工程师应组织专业监理工程师、施工单位项目负责人和项目技术、质量负责人等对分部工程进行使用功能及观感质量检查验收。

对地基与基础分部工程，总监理工程师应协调建设单位通知勘察、设计单位项目负责人参加验收；

对主体结构、节能分部工程，总监理工程师应协调建设单位通知设计单位项目负责人参加验收。

2.2.9.4 分部工程质量验收合格应符合下列规定：

1) 所含分项工程的质量均应验收合格。

2) 质量控制资料应完整；

3) 地基与基础、主体结构、设备安装、建筑节能等涉及使用安全和使用功能的检验和抽样检测结果应符合相应规定；

4) 分部工程所使用材料、构配件、设备均应检验验收合格；

5) 结构实体检验结果应满足质量验收标准的要求；

6) 实测观感质量应满足质量验收标准的要求。

上述检验内容、观感质量实测结果应形成书面记录。

2.2.9.5 分部工程各检查项全部检验合格后，总监理工程师组织相关验收人员在报验表及附表等报验资料上签署通过验收审查意见。

2.2.9.6 未检验合格或未全部检验合格的，项目监理部签发监理通知单要求施工单位在规定的时间内整改完成后重新报验。

### 2.2.10 质量检查

2.2.10.1 根据工程的进展、现场实际工作需要，监理部应定期或不定期的组织质量检查。

2.2.10.2 质量检查分为：综合质量检查、专业质量检查、专项质量检查等。

2.2.10.3 质量检查应包含下列内容：

- 1) 施工单位是否按工程设计文件、工程建设标准、批准的施工组织设计、(专项)施工方案施工;
- 2) 关键部位、关键工序、危险性较大的分部分项工程是否进行了施工方案交底;
- 3) 使用的材料、构配件和设备是否合格;
- 4) 施工质量管理人員是否到位;
- 5) 特种作业人員是否持证上岗;
- 6) 是否按规定的程序进行管理和作业;
- 7) 工程资料是否与进度同步、是否符合标准要求;
- 8) 其它与质量有关的内容和要求等。

2.2.10.4 项目监理部应在监理规划中和召开第一次工地会议时明确定期质量检查的频次、参加人員、检查内容等。

2.2.10.5 监理部宜定期每周组织一次专业质量检查或专项质量检查,由总监代表或专业监理工程师牵头组织,参加人員有建设、监理、施工单位专业或专项技术负责人、质量管理人员、施工负责人等,检查内容根据工程实际情况确定。

2.2.10.6 监理部应定期每月组织一次质量综合检查,由总监或其授权的总监代表、项目负责人牵头组织,参加人員有建设单位项目技术负责人、专业技术负责人、监理单位专业监理工程师、施工单位项目技术负责人、专业技术负责人、质量管理人员、施工负责人等。

2.2.10.7 项目监理部针对特定专项内容、项目突发情况事件、上级临时通知或总监理工程师结合项目进展实际情况认为有必要时,应组织开展不定期的质量专项检查,参加人員、检查内容根据针对的目的、内容即时确定。

2.2.10.8 项目监理部在每次质量检查后,均应形成质量检查记录,对检查出的问题均应下发监理通知单,定期要求施工单位整改验收关闭,并根据需要在监理周、月度例会上对检查、整改情况进行通报。

#### 2.2.11 质量会议

2.2.11.1 对工程质量的管控情况,对工程质量存在的问题及需协调事宜,均可通过工程周例会、月度例会进行分析、讨论、协调解决,有必要时可组织召开质量专题会进行分析、讨论、协调解决。

2.2.11.2 周例会、月度会、专题会与质量有关的内容及要求详见《工程组织协调作业程序》。

## 2.2.12 质量定期分析及纠偏

2.2.12.1 项目监理部应每周对工程质量偏差数据进行简单统计分析，并会同施工单位制定相应的控制措施。分析结果及控制措施应在监理周报中向建设单位报告，并应在周例会中分析讨论和记录于例会纪要中。

2.2.12.2 项目监理部应每月对工程质量偏差数据进行详细统计分析，并会同施工单位制定相应的控制措施。分析结果及控制措施应在监理月报中向建设单位报告，并应在月度例会中分析讨论和记录于月度例会纪要中。

2.2.12.3 监理周报、月报中的质量偏差数据统计分析内容及要求详见《工程信息管理程序》。

## 2.2.13 质量问题、缺陷、事故的处理

### 2.2.13.1 质量问题的处理：

- 1) 项目监理部发现施工存在质量问题的，或施工单位采用不适当的施工工艺，或施工不当，造成工程质量不合格的，应及时签发监理通知单，要求施工单位整改。
- 2) 施工单位在监理通知回复单中，应针对存在的质量问题和不合格内容，制定符合规范要求的整改方案和整改方法，经专业（总）监理工程师审核同意后实施整改。
- 3) 整改完毕后，项目监理部根据施工单位报送的监理通知回复单对整改情况进行复查，提出复查意见。

### 2.2.13.2 质量缺陷的处理：

1) 对需返工处理或加固补强的质量缺陷，项目监理部应签发监理通知单要求施工单位报送经设计等相关单位认可的处理方案，并按处理方案对质量缺陷的处理过程进行跟踪检查。

2) 处理过程中，属隐蔽工程和需旁站的内容，应严格按照隐蔽工程验收和旁站程序进行。

3) 质量缺陷处理完成，项目监理部应对处理结果进行验收，并在施工单位报送的监理通知回复单上签署审查意见。

### 2.2.13.3 质量事故的处理：

- 1) 对需返工处理或加固补强的质量事故，项目监理部应签发监理通知单要求施工单位报送质量事故调查报告和经设计等相关单位认可的处理方案，并应按处理方案对质量事故的处理过程进行跟踪检查；处理过程中，属隐蔽工程和需旁站的内容，应严格按照隐蔽工程验收和旁站程序进行。质量事故处理完成，项目监理部应对处理结果进行验收，并在施工单位报送的监理通知回复单上签署审查意见。
- 2) 质量事故处理完成，并经验收合格后，项目监理部应及时向建设单位和监理单位报送质量事故处理报告，并将完整的质量事故处理记录资料整理归档。
- 3) 质量事故处理报告应主要包括以下内容：
  - a 工程及各参建单位名称。
  - b 质量事故发生的时间、地点、工程部位。
  - c 事故发生的简要经过，造成工程损伤状况、伤亡人数和直接经济损失的初步估计。
  - d 事故发生原因的初步判断。
  - e 事故发生后采取的措施及处理方案。
  - f 事故处理的过程及结果。

#### 2.2.13.4 工程暂停、复工令：

1) 项目监理部发现施工存在质量隐患和质量问题应通知施工单位整改，施工单位未及时回复整改或制定的整改方案不符合规范要求、整改不符合规范和设计要求的，应在监理通知回复单中签署审查意见或继续签发监理通知单要求施工单位整改；施工单位仍未按监理通知要求整改，在征得建设单位同意后，总监理工程师可签发工程暂停令，责令施工单位对工程或工程的部分施工部位暂停施工。

2) 施工单位在对监理通知和工程暂停令中提出的质量隐患和质量问题整改完成并自检合格后，向项目监理部报送工程复工报审表申请复工；项目监理部收到复工申请后，应对需整改的施工部位进行复查，验收合格后在工程复工报审表中签署复核意见，并由总监理工程师签认，报建设单位审批。

3) 经建设单位审批同意后，总监理工程师应签发工程复工令，同意施工单位继续施工。

4) 项目监理部所签发的质量问题监理通知单、工程暂停令宜附影像资料。

5) 对施工单位处理因其自身原因导致的工程质量问题、质量缺陷、质量事故而造成的工期延误和造价增加，项目监理部不予签证。

## 2.2.14 质量定期报告

2.2.14.1 项目监理部应在定期编制的监理周报、监理月报中将每周、每月施工质量的实际情况、控制情况、统计分析及纠偏情况等，编制在监理周报、监理月报中。

2.2.14.2 监理周报应定期上报给建筑市政部，也宜定期上报给建设单位。

2.2.14.3 监理月报应按监理合同约定定期上报给建设单位，同时也应定期上报给建筑市政部。

2.2.14.4 根据工作需要，应适时将施工质量的实际情况、控制情况等编制在其他与工程有关的各种报告或汇报材料中。

## 2.2.15 工程质量监督配合

2.2.15.1 项目监理部应及时收集、掌握北京市、地方市、地方区各级质量监督站针对本工程项目的有关监督规定和要求。

2.2.15.2 项目监理部可通过建设单位办理好质量监督备案手续后，邀请当地质量监督站到工地对所有参建单位进行监督交底，讲解和提供质量监督相关规定和要求。或其它灵活方式。

2.2.15.3 项目监理部应协助、配合建设单位组织做好质量监督站对工程的各阶段、各项监督检查工作。

2.2.15.4 总监理工程师组织专业监理工程师进行质量监督检查前的各项准备工作。

2.2.15.5 项目监理部应按工程质量监督规定及要求进行监理工作汇报，汇报的主要内容应包括监理项目部质量管理体系、质量管理行为、质量管理成效等。

2.2.15.6 接受工程质量监督站对监理工作的检查，并对其提出的问题进行整改。

2.2.15.7 项目监理部应督促施工承包商对工程质量监督中存在的问题进行整改，并进行检查、验收、关闭、上报工作。

## 2.3 工程质量事后控制

### 2.3.1 竣工预验收

2.3.1.1 项目监理部应要求施工单位在单位工程预验收前对所报验的单位工程先行自检，并确认自检合格。

2.3.1.2 单位工程预验收前，施工单位应将单位工程竣工验收报审表报送项目监理部。

2.3.1.3 总监理工程师应组织各专业监理工程师、施工单位项目负责人、技术负责人和质量负责人等对单位工程进行竣工预验收。

2.3.1.4 单位工程竣工预验收合格的，项目监理部将竣工预验收的情况书面报告建设单位，由建设单位组织竣工验收；存在问题的，签发监理通知单要求施工单位及时整改，整改合格后重新报验。

2.3.1.5 单位工程竣工预验收合格应符合下列规定：

- 1) 单位工程竣工资料应完整。
- 2) 单位工程所含各分部工程质量均应验收合格。
- 3) 应已按设计要求完成全部施工内容。
- 4) 单位工程应满足设计及使用功能要求。
- 5) 各系统功能性检验、检测均应合格。
- 6) 安全、消防、人防、环保、节能等专业验收均应通过。
- 7) 实测观感质量应满足质量验收标准的要求。
- 8) 上述检验内容、观感质量实测结果应形成书面记录。

2.3.2 工程质量评估报告

2.3.2.1 单位工程竣工预验收合格后，项目监理部应编写工程质量评估报告，并应经总监理工程师和工程监理单位技术负责人审核签字后，报建设单位。

2.3.2.2 工程质量评估报告应包括下列主要内容：

- 1) 工程概况。
- 2) 工程各参建单位。
- 3) 工程质量验收情况。
- 4) 工程质量事故及其处理情况。
- 5) 竣工资料审查情况。
- 6) 工程质量评估结论。

2.3.2.3 工程质量评估报告宜按《建设工程监理文件资料管理规程》DB37/T 5009—2014表 F.0.12 要求填写。

2.3.3 竣工验收

2.3.3.1 项目监理部应参加建设单位组织的竣工验收，并由总监理工程师签认竣工验收表。竣工验收各方对单位工程质量、使用功能等提出的问题，由项目监理部整理形成竣工验收纪要，经各方签认后，通知施工单位及时整改完善，整改完善后重新验收。

2.3.3.2 单位工程竣工验收所包括的主要内容与竣工预验收所包括的主要内容基本相同。

## 五、监理工作控制要点

## 1、水管道的安装

### 1.1 质量标准

#### (1) 保证项目

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的规定。

检验方法：观察检查和检查合格证或试验记录。

管子、管件及阀门内壁必须清洁干燥，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。

管道系统的工艺流向、坡度、标高和位置必须符合设计要求。

检验方法：观察和尺量检查。

压缩机的进出水管道必须设置单独的支吊架。管道与设备连接时严禁强制对口。

检验方法：观察检查。

焊缝与热影响区严禁有裂纹，焊缝表面无夹渣，气孔等缺陷。

检验方法：放大镜观察检查。

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。

#### (2) 基本项目

①管道穿过墙或楼板时，应符合如下规定：

设金属套管并固定牢固，套管内管道无焊缝，法兰及螺纹接头；穿墙套管两端与墙面齐平；穿楼板下端与楼板平，上端高出楼板地坪面 20mm；套管与管道四周间隙均匀，并用不燃隔热材料填塞紧密。

检验方法：观察和尺量检查。

②支、吊、托架安装应符合如下规定：形式、位置、间距应符合设计要求。与管道间的衬垫应符合施工规范的规定，并与管道接触紧密；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。

检验方法：观察和尺量检查。

③阀门安装应符合下列规定：安装位置、方向正确，连接牢固紧密，操作灵活方便，排列整齐美观。

检验方法：观察和操作检查。

#### (3) 允许偏差项目

## 管道安装及焊缝的允许偏差

项 目			允许偏差 (mm)	检查方法	
坐 标	室外	架空	15	按系统检查管道的起点、终点、 分支点和变向点及各点间直管， 用经纬仪、水准仪、液体连通器、 水平仪、拉线和尺量检查	
		地沟	20		
	室内	架空	5		
		地沟	10		
标 高	室外	架空	±15		
		地沟	±20		
	室内	架空	±5		
		地沟	±10		
水 平 管 道	纵 横 向 弯 曲	DN100 以内	每 10 米	5	
		DN100 以上		10	
	横向弯曲全长 25m 以上			20	
立管垂直度	每 1 米			2	
	全长 5m 以上			8	
成排管及成排阀门在同一平面上				3	
焊口平直度		≤10m		δ/5	用尺和样板尺检查
焊缝加强层	高度			±1 0	焊接检验尺检查
	宽度			±1 0	
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			L/10	

注：DN 为公称尺寸，δ为管壁厚度，L 为焊缝总长度。

## 1.2 应注意的质量问题

### (1) 常产生的质量问题

除锈不净、刷漆遗漏；

阀门不严密；

随用气焊切割型钢，螺栓孔及管子等。

## (2) 防治措施

① 操作人员认真按规程规范要求作业，加强自检、互检，保证质量。

② 阀门安装前按设计规定做好检查、清洗、试压工作，施工班组要做好自检、互检和验收记录工作。

③ 直径 DN50 以下的管子切断和 DN40 以下的管子同径三通开口，均不得用气焊割口，可用砂轮锯或手锯割口。

支、吊架钢结构上的螺栓孔 $\phi \leq 13\text{mm}$ 的不允许用气焊割孔，应用电钻打孔。

支、吊架金属材料均用砂轮锯或手锯断口。

## 2、水管道的保温

### 2.1 质量标准

#### (1) 保证项目

保温材料的材质、规格及防火性能必须符合防火要求。

检验方法：观察检查，检查合格证，做燃烧试验。

阀门、法兰及其他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。

保温层的端部和吸头处必须作封闭处理。

检验方法：观察检查。

#### (2) 基本项目

① 聚氨脂硬质（软质）泡沫塑料管壳，聚苯乙烯硬质（软质）泡沫塑料管壳应符合以下规定：粘结应牢固、无断裂，管壳之间的拼缝应均匀整齐，平整一致，纵向缝应错开。

检验方法：观察检查。

② 棉毡管壳应符合以下规定：两个相邻管壳的纵缝应错开  $180^\circ$ ，横向接缝应握紧对严，包扎应牢固、平整。

检验方法：观察检查。

③ 防潮层应符合以下规定：应牢固紧密地粘结在绝热层上，搭接缝口朝向低端，搭接宽度应符合规定并应均匀整齐，封闭良好，无裂缝，外形美观。

检验方法：观察检查。

玻纤布、塑料布保护层应符合以下规定：松紧适度，搭接宽度均匀，平整美观。

检验方法：观察检查。

### (3) 允许偏差

保温层平整度、绝热层厚度的允许偏差

项 目		允许偏差 (mm)	检验方法
保温度表面平整度	卷材管壳及涂抹	5	用 1m 直尺和楔形塞尺检查
	散料或软质材料	10	
绝热层厚度		+0.10 $\delta$ -0.05 $\delta$	用钢针刺入绝热层和尺量检查

注： $\delta$ 为绝热层厚度。

## 2.2 应注意的质量问题

### (1) 常产生的质量问题

镀锌铁丝结头松脱；

隔热层严密平整不够；

管道穿楼板、墙处结露；

玻纤布，塑料布结头松脱；

防火油漆漏刷。

### (2) 防治措施

严禁螺旋形缠绕；

加强责任心，按工艺规程操作；

隔热材料填满填实；

粘接绑扎应牢固，加强检查；

加强责任心，经常检查。

## 3、镀锌板风管的制作

### 3.1 质量标准

#### (1) 主控项目

金属风管的材料品种、规格、性能与厚度等应符合设计和现行国家产品标准的规定。

钢板风管板材厚度按下表执行：

钢板风管板材厚度 (mm)

圆管直径 D 或长边尺寸 b	类别	圆形风管	中低压矩形风管	高压矩形风管
D (b) ≤320		0.5	0.5	0.75
320 < D (b) ≤450		0.6	0.6	0.75
450 < D (b) ≤630		0.75	0.6	0.75
630 < D (b) ≤1000		0.75	0.75	1.0
1000 < D (b) ≤1250		1.0	1.0	1.0
1250 < D (b) ≤2000		1.2	1.0	1.2
2000 < D (b) ≤4000		按设计	1.2	按设计

注：1.螺旋风管的钢板厚度可适当减小 10%~15%。  
2.排烟系统风管钢板厚度可按高压系统。

检查数量：按材料与风管加工批数量抽查 10%，不得少于 5 件。

检查方法：查验材料质量合格证明文件，性能检测报告，尺量，观察检查。

防火风管的本体、框架与固定材料、密封垫料必须为不燃材料，其耐火等级必须符合设计的规定。

检查数量：按材料与风管加工批数量抽查 10%，不得少于 5 件。

检查方法：检查材料合格证明文件，性能检测报告，观察检查与点燃试验。

风管的强度应在 1.5 倍的工作压力下接缝处无开裂。风管的漏风量应为：

空调风管： $Q \leq 0.1056P^{0.65}$

防排烟管： $Q \leq 0.0352P^{0.65}$

式中：Q—系统风管在相应工作压力下，单位面积风管单位时间内的允许漏风量 (m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup>)

P—指风管系统的工作压力 (Pa)

砖、混凝土风道的允许漏风量不应大于上述防排烟风管的 1.5 倍。

检查数量：按风管系统的类别和材质分别抽查，不得少于 3 件及 15m<sup>3</sup>。

检查方法：检查产品合格证明文件和测试报告，或进行强度和漏风量测试。

金属风管的连接应符合下列规定：

风管板材拼接的咬口缝应错开，不得有十字型拼接缝。

风管法兰材料规格不应小于下表的规定：

## 矩形风管法兰及螺栓规格 (mm)

风管长度 b	法兰材料规格 (角钢)	螺栓规格
B630	25×3	M6
630<b≤1500	30×3	M8
1500<b≤2500	40×4	M8
2500<b≤4000	50×5	M10

检查数量：按加工批数量抽查 5%，不得少于 5 件。

检查方法：尺量、观察检查。

金属风管的加固，矩形风管边长大于 630mm，保温风管边长大于 800mm，管长度大于 1250mm 或单边面积大于 1.2m<sup>2</sup>，均应采取加固措施。

检查数量：其他形式的弯管检查 20%，不得少于 2 件。

检查方法：观察检查。

### (2) 一般项目

风管外观质量应达到折角平直，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。

检查数量：按制作数量抽查 10%，不得少于 5 件。

检验方法：拉线，尺量和观察检查。

风管法兰孔距应符合设计要求和施工规范的规定，焊接应牢固，焊缝处不应设置螺孔。螺孔应具备互换性。

检查数量：按制作数量抽查 10%，不得少于 5 件。

检验方法：尺量和观察检查。

风管加固应牢固可靠、整齐、间距适宜，均匀对称。

检查数量：按制作数量抽查 10%，不得少于 5 件。

检验方法：观察和手板方法检查。

### 允许偏差项目

金属风管和法兰制作尺寸的允许偏差

项 目		允许偏差(mm)	检验方法
圆形风管外径	$\phi \leq 300\text{mm}$	0~-1	用尺量互成 90°的直径
	$\phi < 300\text{mm}$	0~-2	
矩形风管大边	$\leq 300\text{mm}$	0~-1	尺量检查

	>300mm	0~-2	
圆形法兰直径		+2~0	用尺量互成 90°的直径
矩形法兰边长		+2~0	用尺量 4 边
矩形法兰两对角线之差		3	尺量检查
法兰平整度		2	法兰放在平面上，用塞尺检查
法兰焊缝对接处的平整度		1	

### 3.2 容易产生的质量问题和防止措施

常产生的质量问题

铆钉脱落；

风管法兰连接不方；

法兰翻边四角漏风；

管件连接孔洞。

防治措施

增强责任心，铆后检查，按工艺正确操作，加长铆钉；

用方尺找正，使法兰与直管棱垂直管口，四边翻边量宽度一致；

管片压口前要倒角，咬口重叠处翻时铲平，四角不应出现豁口；

出现孔洞时用锡焊密封、堵严。

3.3 防火风管，即用于地下室的排烟风管的管材，框架与固定材料，密封垫料必须为不燃材料，其耐火等级应符合设计和国家规范规定的要求。

## 4、风管部件制作

### 4.1 质量标准

#### (1) 主控项目

手动风阀的手轮或扳手，应以顺时针转动方向为关闭，其调节范围和开启角度指示应与叶片开启角度相一致。

检查数量：按批抽查 10%，不得少于 1 个。

检验方法：手动操作，观察检查。

电动调节阀的驱动装置应动作可靠，在最大工作压力下工作正常。

检查数量：按批抽查 10%，不得少于 1 个。

检验方法：核对产品的合格文件，性能检测报告。

防火阀和排烟阀（排烟口）必须符合有关消防产品的规定，并具有相应的产品合格证明文件，质检报告和在重庆的准销证明。

检查数量：按种类、批抽查 10%，不得少于 2 个。

检验方法：核对产品的合格证明文件，性能检测报告。

风管柔性接管所用材料必须不产尘，不透气，内壁光滑。柔性风管与风管及设备的连接必须严密不漏风，且不能扭曲和有大的折皱。用在防排烟系统中的柔性风管材料必须采用不燃材料。

检查数量：全数检查。

检验方法：核对材料品种的合格证明文件。

## （2）一般项目

手动风阀应结构牢固，启闭灵活，法兰应与相应风管的材质相一致，叶片的搭接应贴合一致，与阀体的缝隙小于 2mm，截面积大于 1.2m<sup>2</sup> 的风阀应实施分结调节。

检查数量：按类别、批抽查 10%，不得少于 1 个。

检验方法：手动操作，尺量、观察检查。。

。

检验方法：尺量、手扳和检查。

各类风阀的制作应有启闭标记，多叶调节阀叶片贴合、搭接一致，轴距偏差不大于 1mm，阀板与手柄方向一致。

检验方法：尺量、手扳和尺量。

罩类制作：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：观察与尺量检查。

风帽的制作尺寸偏每米不大于 2mm，形状规整。

检验方法：观察和尺量检查。

## 4.2 应注意的质量问题

（1）风口的装饰面极易产生划痕，在组装过程中应在操作台上垫以橡胶板等软性材料。

（2）风阀叶片应根据阀门的规格计算好叶片的数量及展开宽度尺寸。

（3）风阀、风口的制作要方、正、平，各种尺寸偏差应控制在允许范围之内。

（4）部件产品的活动部件，在喷漆后，会产生操作不灵活的现象，在甲供中应注意相互配合尺寸。

(5) 部件产品在制作过程中的板材连接，一定要牢固、可靠，尤其是防火阀产品。

(6) 防火阀产品要注意叶片和阀体的间隙，以保证满足其气密性要求。

## 5、风管及部件的安装

### 5.1 质量标准

#### (1) 保证项目

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。

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。

检验方法：观察，手扳和尺量检查。

无机玻璃钢风管的支管必须单独设支架、吊架，法兰两侧必须加镀锌垫圈，螺栓按设计要求做防腐处理。

检验方法：观察检查。

防火阀，排烟口的安装方向应正确，位置应正确。防火分区隔墙两侧的防火阀，距墙表面不应大于 200mm。

检验方法：尺量，观察检查及动作试验。

风管、静压箱安装后内壁必须清洁无尘土和杂物等。

检验方法：观察检查。

#### (2) 基本项目

风管的法兰连接对接平行、严密，螺栓紧固，螺栓露出长度适宜一致，同一管口的法兰螺母在同一侧。

检验方法：扳手拧拭和观察检查。

风口安装的位置正确，外露部分平整美观，同一房间内标高一致，排列整齐。

检验方法：观察和尺量检查。

柔性短管的松紧适度，所用材料符合设计和国家规范要求，长度符合设计和国家规范规定，无开裂和扭曲现象。无用柔性软管代替风管大小头和异形管现象。

检验方法：尺量和观察检查。

罩类安装位置正确，排列整齐，牢固可靠。

检验方法：尺量和观察检查。

### (3) 允许偏差项目

风管、风口安装的允许偏差

项 目			允许偏差 (mm)	检验方法
风管	水平度	每米	3	拉线、液体连通器和尺量检查
		总偏差	20	
	垂直度	每米	2	吊线和尺量检查
		总偏差	20	
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

### 5.2 应注意的质量问题

#### (1) 常产生的质量问题

支、吊架不刷油、吊杆过长；

支、吊架间距过大；

法兰、腰箍开焊；

螺丝漏穿，不紧，松动；

帆布口过长，扭曲，用帆布软接作大小头，异形管用；

修改管铆钉孔未堵；

垫料脱落；

排烟管的软接材料和垫板采用可燃材料；

防火阀离防火分隔墙太远，法兰在墙内；

风口软接不严不牢。

#### (2) 防治措施

增强责任心，制完后应及时刷油。吊杆截取时应仔细核对标高；

贯彻规范，安装完后认真复查有无间距过大的现象；

安装前仔细检查，发现问题及时修理；

增强责任心，法兰孔距应及时调整，安装完后认真检查；

铆接帆布应拉直、对正、铁皮条要压紧帆布，不要漏铆，不能用软接头来代替大小头异形管等连接管件；

修改后的管子应及时用锡焊或密封胶堵严；

严格按施工工艺要求去做，法兰表面应清洁；

排烟管的软接材料和垫片等一定用非燃材料，对该材料应作燃烧试验；

按图施工，放样时应避免此类问题发生；

应该用软管专用卡子，软管应套进风口喉颈 100mm 后用卡子上紧。与软管连接风管的端，应压制鼓筋，以利于软管安装。

## 6、风管及部件保温

### 6.1 质量标准

#### (1) 保证项目

保温材料的材质、规格及性能必须符合设计和防火要求。电加热器及其前后 800mm 范围内的风管保温层用非燃材料。要查验材料物理化学性能文件，应做燃烧试验。

检验方法：观察检查，检查材料合格证和做燃烧试验。

风管与空调设备的接头处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。

#### (2) 基本项目

粘贴材料粘贴的保温层应符合以下规定：粘贴牢固、拼缝用粘结材料填嵌饱满、密实，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。

卷、散材料的保温层应紧贴表面、包扎牢固、松紧适度，散材无外露，表面平整一致。

检验方法：观察检查。

玻璃纤维布、塑料布保护层应松紧适度，搭接宽度均匀，平整美观。

检验方法：观察检查。

阀门保温后，启闭标记要明确，清晰美观，操作方便。

检验方法：观察检查。

#### (3) 允许偏差的项目

保温层平整度、厚度的允许偏差

项 目		允许偏差 (mm)	检验方法
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	
隔热层厚度		+0.15~-0.05δ	用钢针刺入隔热层和尺量检查

注： $\delta$ 为隔热层厚度。

## 6.2 风管及部件保温工程应注意的质量问题

### (1) 常出现的质量问题

保温钉粘不牢，造成保温材料脱落；  
保温外表不美观；  
玻纤布松散；  
成品保护不善，保护层和防潮层遭破坏；  
风管端部，风口端部等密封易遗漏；  
容易用可燃材料作业非燃材料保温。

### (2) 防治措施

粘胶材料应符合设计要求，风管表面应清除干净，不能有油污，保温钉粘贴后应达到粘结强度后再贴保温材料。保温钉数量和间距应符合设计和规范规定。

保温材料面要裁剪准确，玻纤布缠绕松紧要适度、均匀。

玻纤布甩头要卡牢或粘牢。

安装完后在交付前作仔细检查，将遭到破坏的地方补好。加强成品保护。

加强责任心，对风管和风口等端部的保温要及时封严，且加强检查。

作燃烧试验。

## 7、通风机安装

### 7.1 质量标准

#### (1) 保证项目

风机的型号、规格必须符合设计和相关国家规范的要求。

检验方法：与设计 and 国家规范对照检查。

风机叶轮严禁与壳体碰擦。

检验方法：盘动叶轮检查。

散装风机进风斗与叶轮的间隙必须均匀，并符合设计要求。

检验方法：尺量和观察检查。

地脚螺栓必须拧紧，并有防松装置；垫铁放置必须正确，接触紧密，每组不超过三块。

检验方法：小锤轻击，扳手拧试和观察检查。

试运转时，叶轮旋转方向必须正确。经过不少于 2 小时的运转后，滑动轴承温升最高温度不超过 70℃，滚动轴承温升最高温度不超过 80℃。

检验方法：检查试运转记录或试车检查。

## (2) 允许偏差项目

### 通风机安装的允许偏差

项 目		允许偏差 (mm)	检验方法
中心线的平面位置		10	经纬仪或拉线和尺量检查
标高		±10	水准仪或水平仪、直尺、拉线和尺量
皮带轮轮宽中心平面位置		1	在主、从皮带轮端面拉线和尺量检查
传动轴水平面		0.2/1000	在轴和皮带轮 0°和 180°的两个位置上，用水平仪检查
联轴器	径向位移	0.05	在联轴器互相垂直的位置上
同心度	轴向倾斜	0.2/1000	用百分表检查

## 7.2 风机安装应注意的质量问题

(1) 风机运转中皮带滑下或产生跳动应检查皮带轮是否找正，并在一条中心线上，或调整两皮带轮的距离，如皮带过长应更换。

(2) 风机产生与转速相辅的振动：应检查叶轮重量是否对称或叶片上是否有附着物，双进风机应检查两侧进气量是否相等，如不等，可调节挡板，使两侧进风口负压相等。

(3) 通风机和电动机整体振动：应检查地脚螺栓是否松动，机座是否紧固，与通风机相连的风管是否加支撑固定，柔性短管是否过紧。

(4) 用型钢制作的风机支座，焊接后应保证支座的平整，若有扭曲，校正后再形安装。

(5) 风机减振器所承受的压力不均：应适当调整减振器的位置，或检查减振器的底板是否和基础固定。

## 8、风机盘管空调器和诱导器的安装

### 8.1 质量标准

#### (1) 保证项目

风机盘管、诱导器安装必须平稳，牢固。

检验方法：用水平尺和线坠测量。

风机盘管与进出水管的连接严禁渗漏，与风口及回风室的连接必须严密。凝结水管的坡度必须符合排水要求。

检验方法：尺量、观察检查和检查试验记录。

## (2) 基本项目

风机盘管、诱导器风口连接严密，不得漏风。

检验方法：观察检查。

## 8.2 安装风机盘管应注意的质量问题及防治措施。

### (1) 常产生的质量问题

不进行试验就安装，出现安装完成以后才发现漏水、叶片擦壳，电器绝缘不合要求等质量问题。

风机盘管运输时容易碰坏。

风机盘管表冷器容易堵塞。

风机盘管凝结水盘容易堵塞。

### (2) 防治措施

安装前进行单体试验，包括强度和严密性试验、风机通电空转和电器绝缘检查。

搬运时单排码放，轻装卸，底碰坏部分必须及时修复后再安装。

风机盘管的管道未经冲洗排污，不得投入运行，以防堵塞。

风机盘管运行前应将凝结水盘的杂物清洗干净，保证凝结水畅通。

## 9、消声器的制作安装

### 9.1 质量标准

#### (1) 保证项目

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。

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，外壳严密不漏风。

检验方法：手扳和外观检查。

消声片单体安装，固定端必须牢固，片距均匀。

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。

外购消声器必须要有产品合格证，检测试验证明书等相关文件，其消声量一定要达到设计的要求。

检验方法：检查随机相关文件。

排烟系统上的消声器的制作材料必须使用非燃材料。

检验方法：对制作材料作燃烧试验。

## (2) 基本项目

消声材料的敷设应达到：片状材料粘结牢固、平整，散状材料充填均匀、无下沉。

检验方法：观察检查。

消声材料的覆盖面应顺气流方向拼接，拼接要整齐，无损坏。穿孔板无毛刺，孔距排列均匀。

检验方法：观察检查。

## 9.2 应注意的质量问题

(1) 消声器的覆盖面容易破损，使吸声材料外露或脱落，影响功能。制作时，钉覆盖材料的泡钉应加垫片。发现复面材料有破损，应根据情况及时修复或更换。

(2) 消声片敷设的消声材料容易下沉，出现空隙而影响吸声效果。制作时对容积较大的吸声片可在容腔内装设适当的托挡板，搬运及安装时应轻拿轻放。安装前应进行检查，消声材料不得有明显下沉。

(3) 消声器外壳拼接处及角部易产生孔洞而漏风，制作时应加以注意，发现孔洞后应及时用锡焊或密封胶堵严。

(4) 穿孔板经钻孔后产生的毛刺易划破覆盖面材料或产生噪声，应将孔口的毛刺锉平。

## 10、通风空调系统调试

### 10.1 质量标准

(1) 测定系统总风量，风压及风机转速，将实测总风量值与设计值进行对比，偏差值不应大于 10%；

(2) 风管系统的漏风率应符合设计要求或不大于 10%。

(3) 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的偏差不应大于 10%。

(4) 无负荷联合运转试验调整后，应使空气的各项参数维持在设计给定值的范围内。

## 10.2 调试及发现的问题:

- (1) 实际风量过大;
- (2) 实际风量过小;
- (3) 气流速度过大;
- (4) 噪声超过规定。

## 10.3 对调试产生问题的原因分析

- (1) 系统阻力偏小;
- (2) 风机有问题;
- (3) 系统阻力偏大;
- (4) 风机有问题;
- (5) 漏风;
- (6) 风口风速过大, 送风量过大, 气流组织不合理;
- (7) 风机、水泵噪声传入, 风道风速过大, 局部局件引起, 消声器质量不好。

## 10.4 解决方法:

- (1) 调节风机风板或阀门, 增加阻力;
- (2) 降低风机转速或更换风机;
- (3) 放大部分管道尺寸, 改进部分部件, 检查风道或设备有无堵塞;
- (4) 调紧传动皮带, 提高风机转速或改换
- (5) 堵严法兰接缝, 人孔, 检查门或其他存在的漏缝。
- (6) 改大风口面积, 减少送风量, 改变风口型式或加挡板使气流组织合适。
- (7) 做好风机平衡, 风机和水泵的隔震, 改小风机转速, 放大风速偏大的风道尺寸, 改进局部部件, 在风道中增贴消声材料。