

通风工 技师应知应会 实务手册

范学清 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

通风工技师应知应会 实务手册

范学清 主编

张云荣	王慧峰	朱锡霞	李 慷	
刘存智	王 新	东瑞平	肖清强	参编
赵国安	吴仁基	吴宝峰	陈 峰	



机械工业出版社

本书从通风工技师应用实践入手,以贯彻执行国家现行最新标准、规范,体现最新技术成果为指导思想,内容针对性,实用性强,图表并茂,力求通俗易懂。主要内容有施工管理、施工技术基础、施工技术、通风与空调工程质量验收与评定、工程预算编制等。

本书可作为建筑职工进行职业技能培训的专业培训教材,也可供中等专业学校实践教学使用。还可供从事通风与空调工程的专业施工人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

通风工技师应知应会实务手册/范学清主编. —北京:机械工业出版社, 2006. 7

ISBN 7-111-19282-6

I. 通… II. 范… III. 通风设备-建筑安装工程-工程施工-技术手册 IV. TU834-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 060600 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:何文军 版式设计:冉晓华 责任校对:魏俊云

封面设计:姚毅 责任印制:洪汉军

中国农业出版社印刷厂印刷

2006 年 7 月第 1 版·第 1 次印刷

169mm×239mm·12.625 印张·489 千字

0 001—4 000 册

定价:39.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010) 68326294

编辑热线电话(010) 68327259

封面无防伪标均为盗版

前 言

本书以国家建设部 2005 年 4 月审定颁发的《通风工技师职业技能岗位标准》和《职业技能岗位鉴定规范》及相关要求为依据,以通风工技师“应知应会”实务为主要内容编写的。

本书从通风工技师应用实践入手,以贯彻执行国家现行最新标准、规范,体现最新技术成果为指导思想,内容针对性、实用性强,图表并茂,力求通俗易懂。主要内容有施工管理、施工技术基础、施工技术、通风与空调工程质量验收与评定、工程预算编制等。

本书可作为建筑职工进行职业技术培训的专业培训教材,也可供中等专业学校实践教学使用。还可供从事通风与空调工程的专业施工人员参考。

限于编写人员经验和水平,书中定会存在错漏之处,敬请读者指正。

编 者

目 录

前言

1 施工管理	1
1.1 分包合同管理	1
1.1.1 建设工程施工合同	1
1.1.2 建设安装工程分包合同及管理	5
1.2 通风与空调工程施工组织设计	10
1.2.1 施工组织设计概述	10
1.2.2 施工方案的选择	14
1.2.3 施工进度计划、施工准备和资源计划	19
1.2.4 流水施工作业法	23
1.2.5 网络图的绘制	37
1.3 施工过程管理	45
1.3.1 施工组织的基本原则	45
1.3.2 施工进度管理	47
1.3.3 工程成本管理	51
1.3.4 工程质量管理	53
1.3.5 工程技术管理	56
1.3.6 施工安全管理	58
1.3.7 文明施工与环境保护措施	60
2 施工技术基础	62
2.1 通风与空调工程工程图识读	62
2.1.1 施工图的种类及内容	62
2.1.2 常用图例	63
2.1.3 建筑施工图的阅读	67
2.1.4 通风与空调系统平面图、剖面图及轴测图	68
2.1.5 通风与空调工程施工图的识读	68
2.1.6 施工图会审	70
2.2 常用风管配件展开开放样	71
2.2.1 矩形变径管展开实例	71
2.2.2 圆形变径管展开实例	73
2.2.3 方圆变径管展开实例	76
2.2.4 较复杂配件的展开	81

2.3 常用计算数据及公式	85
2.3.1 常用法定计量单位	85
2.3.2 常用数据与公式	87
2.3.3 常用术语及计算公式	93
2.4 常用施工机具及仪器仪表	96
2.4.1 剪切机具	96
2.4.2 咬口机械	100
2.4.3 成形机械	109
2.4.4 安装机具	118
2.4.5 常用测试仪器仪表	120
2.5 常用材料	128
2.5.1 金属材料	128
2.5.2 非金属材料	137
3 施工技术	142
3.1 金属风管、配件与部件的制作	142
3.1.1 风管、配件制作规定与制作要求	142
3.1.2 金属风管制作	144
3.1.3 金属配件制作	159
3.1.4 金属部件制作	190
3.2 非金属材料风管、配件制作与安装	195
3.2.1 硬聚氯乙烯板风管、配件制作	195
3.2.2 塑料板风管组配、加固与焊接	204
3.2.3 塑料风管系统安装	208
3.2.4 玻璃钢风管制作与安装	209
3.2.5 质量标准、安全措施、质量缺陷及预防	211
3.3 通风与空调风管系统安装	214
3.3.1 起重吊装一般常识	215
3.3.2 支、吊架制作与安装	219
3.3.3 风管组配、连接与吊装	230
3.3.4 洁净系统风管安装	240
3.3.5 部件安装	241
3.3.6 风管与土建结构连接安装	245
3.3.7 质量标准、安全环保措施、质量缺陷及预防	248
3.3.8 空调系统风管绝热施工	255
3.4 通风与空调设备安装	263
3.4.1 通风机安装	263
3.4.2 空调机组安装	275
3.4.3 空气处理室安装	288

3.4.4 装配式洁净室安装	310
3.4.5 除尘器安装	314
3.4.6 质量标准、安全措施、质量缺陷及预防	320
3.5 通风与空调系统试运转与调整	329
3.5.1 系统试运转和调试的准备	330
3.5.2 设备单机试运转与调试	334
3.5.3 系统无负荷联合试运转与调整	339
3.5.4 系统风量调整	341
3.5.5 质量标准、质量缺陷及预防	344
4 通风与空调工程质量验收与评定	352
4.1 工程项目的划分	352
4.2 质量合格条件	352
4.3 分部（子分部）工程质量验收程序与组织	355
4.4 通风与空调工程质量验收要求	356
4.4.1 基本规定	356
4.4.2 竣工验收	358
5 工程预算编制	380
5.1 施工图预算	380
5.1.1 工程费用组成	380
5.1.2 施工图预算编制依据	386
5.1.3 编制程序和方法	387
5.2 施工预算	390
5.2.1 施工预算的作用及编制依据	391
5.2.2 编制步骤和方法	391
5.2.3 施工预算内容	393
5.2.4 两算对比	393
参考文献	395

1

施工管理

1.1 分包合同管理

分包合同是承包商将主合同内的对业主的部分承担义务的部分工作交给分包商实施，双方约定相互之间的权利义务的合同。分包工程既是主合同的一部分，又是承包商对分包商签订合同的标的物，但分包商完成这部分工作的过程中仅对承包商承担责任。由于分包工程同时存在于主从两个合同内的特点，承包商又居于两个合同当事人的特殊地位，因此承包商会将主合同对分包工程承担的风险合理地转移给分包商。

1.1.1 建设工程施工合同

(1) 建设工程施工合同概述

1) 建设工程施工合同的概念：建设工程施工合同是建设工程的主要合同，建设工程施工合同即建筑安装工程承发包合同，是发包方与承包方之间为完成商定的建设工程项目，确定双方权利和义务的协议。

2) 建设工程施工合同的主体

①发包方。应是具备法人资格的国家机关、事业单位、国有企业、集体企业、私营企业、经济联合体和社会团体，及以合法完备手续取得甲方资格合同当事人。发包方既可以是建设单位，也可以是取得建设项目总承包资格的项目承包单位。

②承包方。应是具备与工程相应资质和法人资格的、并被发包方接受的合同当事人及合法继承人。承包方是施工单位。

3) 建设工程施工合同的特点

①合同标的的特殊性。施工合同的标的是各类建设项目，建筑产品是不动产，起基础部分与大地相连，不能移动。这就决定了施工生产的流动性。每一个建设工程项目都需单独设计和施工（即使可重复利用的标准设计或重复使用图纸，也应采取必要的修改设计才能施工），即建筑产品是单体性生产，这就是施工合同标的特殊性。

②合同履行的长期性。建筑物的施工由于结构复杂、体积大、建筑材料类型多、工作量大,使得工期都较长。

③合同内容的多样性和复杂性。虽然施工合同的当事人只有两方,但其涉及的主体却有许多种。与大多数合同相比较,施工合同的履行期限长、标的额大,涉及的法律关系则包括了劳动关系、保险关系、运输关系等,具有多样性和复杂性。

④合同监督的严格性。由于施工合同的履行对国家的经济发展、公民的工作和生活都有重大的影响,因此,国家对施工合同的监督是十分严格的。

对合同主体监督的严格性:建设工程施工合同主体一般只能是法人。发包方一般只能是经过批准进行工程项目建设的法人,必须有国家批准的建设项目,落实投资计划,并且应当具备相应的协调能力;承包人则必须具备法人资格,而且应当具备相应的从事施工的资质。无营业执照或无承包资质的单位不能作为建设工程施工合同的主体。资质等级低的单位不能越级承包建设工程。

对合同订立监督的严格性:订立建设工程施工合同必须以国家批准的投资计划为前提,即使是国家投资以外的、以其他方式筹集的投资也要受到当年贷款规模和批准限额的限制,纳入当年投资规模的平衡,并经过严格的审批程序。建设工程施工合同的订立,还必须符合国家关于建设程序的规定。

对合同履行监督的严格性:在施工合同的履行过程中,除了合同当事人应当对合同进行严格的管理外,合同的主管机关(工商行政管理机构)、金融机构、建设行政主管部门等,都要对施工合同的履行进行严格的监督。

4) 施工合同的订立

①订立施工合同应具备的条件。初步设计已经批准;工程项目已经列入年度建设计划;有能够满足施工需要的设计文件和有关技术资料;建设资金和主要建筑材料设备来源已经落实;招投标文件,中标通知书已经下达。

②订立施工合同应当遵守的原则。遵守国家的法律、行政法规和国家计划原则;平等、自愿、公平的原则;诚实信用原则。

③订立施工合同的程序。施工合同作为合同的一种,其订立也应经过要约和承诺两个阶段。对于必须进行招标的工程建设项目施工都应通过招标确定施工企业。

5)《建设工程施工合同示范文本》简介:根据有关工程建设施工的法律、法规,结合我国工程建设施工的实际情况,并借鉴了国际上广泛使用的土木工程施工合同条件(特别是FIDIC土木工程施工合同条件),国家建设部、国家工商行政管理局于1999年12月24日印发了《建设工程施工合同示范文本》(以下简称《施工合同文本》)。《施工合同文本》是各类公用建筑、民用住宅、工业厂房、交通设施及线路、管道的施工和设备安装合同文本。

①《施工合同文本》的组成。《施工合同文本》由《协议书》、《通用条款》、《专用条款》三部分组成，并附有三个附件：附件一是《承包方承揽工程项目一览表》，附件二是《发包方供应材料设备一览表》，附件三是《房屋建筑工程质量保修书》。

②施工合同条件的组成及解释顺序。组成建设工程施工合同的文件包括：

施工合同协议书；中标通知书；投标书及其附件；施工合同专用条款；施工合同通用条款；标准、规范及有关技术文件；图纸；工程量清单；工程报价单或预算书。

双方有关工程的洽商、变更等书面协议或文件视为协议书的组成部分。

上述合同文件应能够互相解释、互相说明。当合同文件中出现不一致时，上面的顺序就是合同的优先解释顺序。

(2) 施工合同的主要内容

1) 施工合同的主要条款：工程名称、地点、范围；建设工期及开、竣工时间；中间工程的开、竣工时间；工程质量要求、质量保证期及保证条件；设计条件、技术资料等的提交时间；材料和设备的供应和进场时间；工程造价，付款和结算方法；设计变更；双方相互协作的其他事项；违约责任；合同争议的解决方法。

2) 发包方与承包方的工作内容

①发包方工作。发包方按照专用条款的时间和要求完成或分阶段地完成以下工作：

办理土地征用，青苗树木赔偿，房屋拆迁，清除地面、架空和地下障碍物工作，使施工场地具备施工条件，并在开工后继续解决以上事项的遗留问题。

将施工所需的水、电、电信线路从施工场地外部接至专用条款约定的地点，并保证施工期间的需要。

开通施工场地与城乡公共道路，以及专用条款约定的施工场地内的主要交通干道，满足施工运输的需要，保证施工期间的畅通。

向承包方提供施工场地工程地质和地下管网线路资料，保证数据真实准确。

办理施工所需的各种证件、批件和临时用地、占道及铁路专用线的申报批准手续（证明承包方资质的证件除外）。

组织承包方和设计单位进行图纸会审，向承包方进行设计交底。

将水准点与坐标控制点以书面形式交给承包方，并进行现场交验。

协调处理施工现场周围地下管线和邻近建筑物、构筑物（包括文物保护单位）、古树名木的保护工作，并承担有关费用。

发包方应做的其他工作，双方在专用条款内约定。

发包方不按合同约定完成以上工作造成延误，承担由此造成的追加合同价

款、赔偿承包方有关损失、工期相应顺延等有关违约责任。

②承包方工作。承包方按专用条款约定的时间和要求做好以下工作：

向工程师提供年、季、月工程进度计划及相应进度统计报表和工程事故报告，工程师是指监理单位委派的总监理工程师或发包方指定的履行合同的负责人。

按工程需要提供和维修非夜间施工使用的照明、看守、围栏和警卫等。如承包方未履行上述义务造成工程、财产和人身伤害，由承包方承担责任及所发生的费用。

按专用条款约定的数量和要求，向工程师提供施工现场办公和生活的房屋及设施，发生的费用由发包方承担。

遵守地方政府和有关部门对施工场地交通、施工噪声以及环境保护和安全生产管理规定，经发包方同意后办理有关手续，发包方承担由此发生的费用，因承包方责任的罚款除外。

已竣工工程未交付发包方之前，承包方按照专用条款规定负责已完成工程的成品保护工作，保护期间发生损坏，承包方自费予以修复。要求承包方采取特殊措施保护的单位工程的部位和相应的追加合同价款，在专用条款内约定。发包方提前使用后发生损坏的修理费用，由发包方承担。

按合同的要求做好施工现场地下管线和建筑物、构筑物的保护工作。

保证施工现场清洁符合有关规定。交工前清理现场达到合同文件的要求，承担因违反有关规定造成的损失和罚款（合同签订后颁布的规定和非承包方原因造成的损失和罚款除外）。

承包方应做的其他工作，双方在专用条款内约定。

承包方不履行上述各项义务，造成工期延误和工程损失，应对发包方的损失给予赔偿。承担违约责任。

3) 违约责任

①发包方违约。发包方应当完成合同约定的为乙方完成的义务，如果发包方不履行合同义务或不按合同约定履行义务，则应承担相应的民事责任。发包方的违约行为包括：

发包方不按时支付工程预付款。

发包方不按合同约定支付工程款。

发包方无正当理由不支付工程竣工结算价款。

发包方其他不履行合同义务或者不按合同约定履行义务的情况。

发包方承担违约责任的方式：

赔偿损失。赔偿损失是发包方承担违约责任的主要方式，其目的是补偿因违约给承包人造成的经济损失。承包双方应当在专用条款内约定发包方赔偿承包

方损失的计算方法。损失赔偿额应当相当于因违约所造成的损失,包括合同履行后可以获得的利益,但不得超过发包人在订立合同时预见或者应当预见到的因违约可能造成的损失。

支付违约金。支付违约金的目的是补偿承包方的损失,双方也可在专用条款中约定违约金的数额或计算方法。

顺延工期。对于因为发包方违约而延误的工期,应当相应顺延。

继续履行。承包方要求继续履行合同的,发包方应当在承担上述违约责任后继续履行施工合同。

②承包方违约。承包方的违约行为包括:

因承包方原因不能按照协议书约定的竣工日期或者工程师同意顺延的工期竣工。

因承包方原因工程质量不能达到协议书约定的质量标准。

其他承包方不履行合同义务或不按合同约定履行义务的情况。

承包方承担违约责任的方式:

赔偿损失。承发包双方应当在专用条款内约定承包人赔偿发包方损失的计算方法。损失赔偿额应当相当于违约所造成的损失,包括合同履行后发包方可以获得的利益,但不得超过承包方在订立合同时预见或者应当预见到的因违约可能造成的损失。

支付违约金。双方可以在专用条款内约定承包方应当支付违约金的数额或计算方法。

采取补救措施。对于施工质量不符合要求的违约,发包方有权要求承包方采取返工、修理、更换等补救措施。

继续履行。如果发包方要求继续履行合同的,承包方应当在承担上述违约责任后继续履行合同。

1.1.2 建设安装工程分包合同及管理

(1) 分包合同管理

1) 分包合同的订立

①分包工程的合同价格。承包商采用邀请招标或议标的方式选择分包商时,通常要求对方就分包工程进行报价,然后与其协商而形成合同。分包合同的价格应为承包商发出“中标通知书”中接受的价格。由于承包商在分包合同履行过程中负有对分包商的施工进行监督、管理、协调责任,应收取相应的分包管理费,并非将主合同中该部分工程的价格都转付给分包商,因此分包合同的价格不一定等于主合同中约定的该部分工程价格。

②分包商应充分了解主合同对分包工程规定的义务。签订合同过程中,为了

能让分包商合理预计分包过程中可能承担的风险以及分包工程的施工能够满足主合同要求顺利进行,应使分包商充分了解在分包合同中应承担的义务。承包商除了提供分包工程范围内的合同条件、图纸、技术规范和工程量清单外,还应提供主合同的投标书附录、专用条件的副本及通用条件中任何不同于标准化范本条款规定的细节。承包商应允许分包商查阅主合同,或应分包商要求提供一份主合同副本。但以上允许查阅和提供的文件中,不包括主合同中的工程量清单及承包商的报价细节。因为在主合同中分包工程的价格是承包商合理预计风险后在自己的施工组织方案基础上对业主进行的报价,而分包商则应根据对分包合同的理解向承包商报价。

③划分分包合同责任的基本原则。为了保护当事人双方的合法权益,分包合同通用条件中明确规定了双方履行合同中应遵循的基本原则。

保护承包商的合法权益不受损害

承包商应承担并履行与分包工程有关的主合同规定承包商的所有义务和责任,保障承包商免于承担由于分包商的违约行为,业主根据主合同要求承包商负责的损害赔偿或任何第三方的索赔。如果发生此类情况,承包商可以从应付给分包商的款项中扣除这笔金额,且不排除采用其他方法弥补所受到的损失。

不论是承包商选择的分包商,还是业主选定的指定分包商,均不允许与业主有任何私下约定。

为了约束分包商忠实履行合同义务,承包商可以要求分包商提供相应的履行保函。在监理办法缺陷责任证书的28天内,将保函退还分包商。

没有征得承包商同意,分包商不得将任何部分转让或分包出去。但分包合同条件也明确规定,属于提供劳务和按合同规定打分标准采购材料的分包行为,可以不经承包商批准。

保护分包商合法权益的规定:

任何不应由分包商承担责任导致施工期限延长、施工成本增加和修复缺陷的费用,均应由承包商给予补偿。

承包商应保障分包商免于承担非分包商责任引起的索赔、诉讼或损害赔偿,保障程度应与业主按主合同保障承包商的程度相类似(但不超过此程度)。

2) 分包合同的履行管理

分包合同的管理关系。分包工程的施工涉及到两个合同,因此比主合同的管理复杂。

业主对分包合同的管理

业主不是分包合同的当事人,对分包合同权利义务如何约定也不参与意见,与分包商没有任何合同关系。但作为工程项目的投资和施工合同的当事人,他对分包合同的管理主要表现为对分包工程的批准。

监理对分包合同的管理

监理仅与承包商建立监理和被监理的关系,对分包商在现场的施工不承担协调管理义务。只是依据主合同对分包工作内容及分包商的资质进行审查,行使确认权或否定权;对分包商使用的材料、施工工艺、工程质量进行监督管理。为了准确地区分合同责任,监理就分包工程施工发布的任何指示均应发给承包商。分包合同内明确规定,分包商接到监理的指示后不能立即执行,需得到承包商同意才可实施。

承包商对合同的管理

承包商作为两个合同的当事人,不仅对业主承担整个合同工程按预期目标实现的义务,而且对分包工程的实施负有全面管理责任。承包商需委派代表对分包商的施工进行监督、管理和协调,承担如同主合同履行过程中监理的职责。承包商的管理工作主要通过发布系列指示来实现。接到监理就分包工程发布的指示后,应将其要求列入自己的管理工作内容,并及时以书面确认的形式转发给分包商令其遵照执行。也可以根据现场的实际情况自主地发布有关的协调管理指令。

3) 分包合同的支付管理:分包合同履行过程中的施工进度和质量管理的内容与总包合同管理基本一致,但支付管理由于涉及两个合同之间的关系,与施工合同不尽相同。无论是施工期内的阶段支付,还是竣工后的结算支付,承包商都要进行两个合同的支付管理。

分包合同的支付程序

分包商在合同约定的日期向承包商报送该阶段施工的支付报表。承包商代表经过审核后,将其列入主合同的支付报表内一并提交监理批准。承包商应在分包合同约定的时间内支付分包工程款,逾期支付要计算拖期利息。

承包商代表对支付报表的审查

接到分包商的支付报表后,承包商代表首先对照分包合同工程量清单中的工作项目、单价或价格复核收费的合理性和计算的正确性,并依据分包合同的约定扣除预付款、保留金、对分包施工支援的实际应收款项、分包管理费后,核准该阶段应付给分包商的金额。然后,再将分包工程完成工作的项目内容及工程量,按合同工程量清单中的收费标准计算,填入到向监理报送的支付报表内。

承包商不承担逾期付款责任的情况

如果属于监理不认可分包商报表中的某些款项,业主拖延支付给承包商经过监理签证后的应付款,分包商与承包商或与业主之间因涉及工程量或报表中某些支付要求发生争议三种情况,承包商代表应在应付款日之前及时将扣发或缓发分包工程款的理由通知分包商,则不承担逾期付款责任。

4) 分包合同的变更管理:承包商代表接到监理依据主合同发布的涉及分包工程变更指令后,以书面确认方式通知分包商,也有权根据工程的实际进展情况

自主发布有关变更指令。

承包商执行了监理发布的变更指令,进行变更工程量计算及对变更工程进行估价时应请分包商参加,以便合理确定分包商应获得的补偿款额和工期延长时间,承包商依据分包合同单独发布的指令大多与主合同没有关系,通常属于增加或减少分包合同规定的部分工作内容,为了整个合同工程的顺利实施,改变分包商原定的施工方法、作业次序或时间等。若变更指令的起因不属于分包商的责任,承包商应给分包商相应的费用补偿和分包合同工期的顺延。如果工期不能顺延,则要考虑赶工措施费用。进行变更工程估价时,应参考分包合同工程量表中相同或类似工作的费率来核定。如果没有可参考项目或表中的价格不适用于变更工程时,应通过协商确定一个公平合理的费用加到分包合同价格内。

5) 分包合同的索赔管理:分包合同履行过程中,当分包商认为自己的合法权益受到损害,不论事件起因于业主或监理的责任,还是承包商应承担的义务,他都只能向承包商提出索赔要求,并保持影响事件发生后的现场同期记录。

①应由业主承担责任的索赔事件。分包商向承包商提出索赔要求后,承包商应首先分析事件的起因和影响,并依据两个合同判明责任。如果认为分包商的索赔要求合理,其原因属于主合同约定应由业主承担风险责任或行为责任的事件要及时按照主合同规定的索赔程序,以承包商的名义就该事件向监理递交索赔报告。承包商应定期将该阶段为此项索赔所采取的步骤和进展情况通报分包商。这类事件是:

应由业主承担风险的事件,如施工中遇到了不利的外界障碍、施工图纸有错误等。

业主的违约行为,如拖延支付工程款等。

监理的失职行为,如发布错误的指令、协调不力导致对分包工程的干扰等。

执行监理指令后对补偿不满意,如对变更工程的估价认为过少等。

②应由承包商承担责任的事件。此类索赔产生于承包商与分包商之间,监理不参与索赔的处理,双方通过协商解决。原因往往是由于承包商的违约行为或分包商执行承包商代表指令导致。分包商按规定程序提出索赔后,承包商代表要客观地分析事件的起因和产生的实际损害,然后依据分包合同分清责任。

(2) 安装工程分包合同

1) 分包合同的主要内容:工程名称、施工地点、分包工程项目及范围、分包工程项目的工程造价、双方责任划分、施工工期及其他应明确的事项。

2) 承包商(总包单位)的主要责任

①组织分包单位编制施工组织设计,安排施工计划和综合进度计划,组织分包单位配合总包进行施工。

②向分包单位提供施工图及有关资料,审核分包的预算,对分包的工程进

度、工程质量进行检查和监督。

③为分包单位创造施工条件，如现场道路、水电源、场地清理、夜间施工照明等。

④负责办理拨款、签证和竣工验收手续。

3) 分包单位的主要责任

①参加总包单位组织的编制综合进度计划和大型设备安装施工方案的工作，编制施工图预算，积极配合土建进度进行施工，保证安装工程的顺利进行。

②积极配合总包单位向建设单位办理安装工程验收手续。

4) 施工技术资料的供应：总包单位应向分包单位提供下列文件：

①分包施工项目的施工图及说明书 6 份。

②与分包施工项目有关的土建施工图纸及说明书 1 份。

③现场平面布置图及综合进度计划各 1 份。

④分包单位向总包单位提供下列资料：在施工期内按统计规定，向总包单位提供有关的统计资料和安装过程中的原始记录；月、旬作业进度计划；工程质量事故报告；预、结算及工程款拨付办法。

5) 设计变更及经济责任

①凡由建设单位的责任造成的设计变更，影响分包工程正常施工或造成停工，由建设单位负责全部损失，所影响的工期相应地向后顺延。

②由承包单位造成分包单位工程的设计变更，必须征得设计单位同意，并办理洽商手续，而因此影响到分包施工甚至停工的，应由总包负责，并赔偿经济损失，工期相应顺延。

③凡是由分包单位造成的设计或工程变更，必须经建设单位、设计单位和总包单位同意后，办理有关手续，因此而对总包单位施工造成的经济损失，由分包单位负责，工期不予顺延。

6) 工程质量、施工验收及现场安全

①工程质量以施工图及说明书、国家颁发的施工及验收规范和质量检验评定标准为依据。

②隐蔽工程验收、分包单位应于验收前一天，以书面形式向总包单位发出通知，到现场检查，合格后共同办理隐蔽工程验收手续。

③设备安装工程中，凡需由总包单位在施工中预留的各种孔洞、沟槽和预埋铁件，未在土建施工图中标明者，均由总包负责，分包单位如果需要在已做完的土建工程上打眼凿洞，必须征得总包单位同意，并负责保证土建工程的装修质量。

④工程安装完后，竣工前十天，向总包单位提出书面竣工验收通知，总包单位按期进行验收。如果质量不合要求，属于分包责任时，应在商定的时间内负责

修理完,然后办理验收手续。验收合格后,由分包单位与总包单位办理质量保修合同书,然后总包、分包和建设单位三方及时办理工程竣工验收证明书。验收后,工程交总包负责保管。最后由总包单位统一向业主办理移交手续。分包单位在竣工三十天内将含有工程变更情况的竣工图及竣工资料交予总包单位。

1.2 通风与空调工程施工组织设计

1.2.1 施工组织设计概述

施工组织设计是工程项目设计、施工、安装、调试及验收交工等全过程的必要文件。施工组织设计与施工图纸、国家颁布的各项规程、规范及国家标准,三者具有同等地位,“没有施工组织设计,工程不得开工”!可见,施工组织设计之重要。

施工组织设计可分为施工组织总设计、单位工程施工组织设计和施工方案,前者是由设计单位编写,而后两项则由安装施工单位组织编写。

1. 单位施工组织设计的任务

单位施工组织设计是单个工程项目施工的战术安排,是直接指导现场施工活动全过程的一个综合性的技术文件,是沟通工程设计与施工之间的桥梁。任何一个通风与空调工程项目的制作、安装与调试,除了与建筑、结构土建工程相互配合交叉作业外,本身还必须要有水、暖、电、自动控制及制冷空调等各种工艺,包括电(气)焊、钳工、电工、油漆工、起重工以及材料运送、工程质量、安全、成本、核算管理等多工种、多部门共同来完成。因此,要做好一个通风与空调项目,必须安排好劳动力、材料、设备、资金及施工方法这五个主要因素。在特定条件下的工地和规定的工期内,怎样用最少的消耗,取得最大的效益,即工程质量好、功能优、工期短、造价低,安全、文明进行施工,这就需要认真总结以往施工的成功经验,采用先进的、科学的施工方法与组织手段,再经过精密规划、设计、计算、分析研究,最后形成一个书面的施工组织设计文件。由此可见,单位施工组织设计的任务就是根据工程的要求和实际施工条件以及现有资源,拟定出最佳的施工方案,在技术和组织上作出全面、合理的安排,以确保工程项目优质、高效、经济与安全。由于通风与空调工程的用途、类型的差异,施工地点、施工条件以及工期要求也不一样,施工组织设计中拟定的施工方案、进度计划、施工场地布置、施工业务组织也应当与之相适应,拟定出几个施工方案,最后再进行技术经济(指标)的比较,从中选出最优方案,即选用的施工方法和施工机具最优、施工进度与成本最优、劳动力和资源组织最优、业务组织最优以及不间断地提供最多最优的施工作业面等。