

建筑工程细部节点  
做法与施工工艺图解丛书

TONGFENG KONGTIAO GONGCHENG XIBU JIEDIAN  
ZUOFA YU SHIGONG GONGYI TUJIE

# 通风空调工程细部节点 做法与施工工艺图解

丛书主编：毛志兵  
本书主编：张晋勋



中国建筑工业出版社

建筑工程细部节点做法与施工工艺图解丛书

# 通风空调工程细部节点做法 与施工工艺图解

丛书主编：毛志兵

本书主编：张晋勋



中国建筑工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

通风空调工程细部节点做法与施工工艺图解/张晋勋主编. —北京:  
中国建筑工业出版社, 2018.7  
(建筑工程细部节点做法与施工工艺图解丛书/丛书主编: 毛志兵)  
ISBN 978-7-112-22211-7

I. ①通… II. ①张… III. ①通风设备-建筑安装-节点-细部设计-图解②空气调节设备-建筑安装-节点-细部设计-图解③通风设备-建筑安装-工程施工-图解④空气调节设备-建筑安装-工程施工-图解  
IV. ①TU83-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 099864 号

本书以通俗、易懂、简单、经济、实用为出发点,从节点图、实体照片、工艺说明三个方面解读工程节点做法。本书分为送风系统、排风系统、防排烟系统、除尘系统、舒适性空调系统、恒温恒湿空调系统、净化空调系统、地下人防通风系统、真空吸尘系统、冷凝水系统、空调(冷、热)水系统、冷却水系统、土壤源热泵换热系统、水源热泵换热系统、蓄能系统、压缩式制冷(热)设备系统、吸收式制冷设备系统、多联机(热泵)空调系统、太阳能供暖空调系统、设备自控系统共 20 章。提供了 200 多个常用细部节点做法,能够对项目基层管理岗位及操作层的实体操作及质量控制有所启发和帮助。

本书是一本实用性图书,可以作为监理单位、施工企业、一线管理人员及劳务操作层的培训教材。

责任编辑:张磊

责任校对:芦欣甜

### 建筑工程细部节点做法与施工工艺图解丛书 通风空调工程细部节点做法与施工工艺图解

丛书主编:毛志兵

本书主编:张晋勋

\*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京海淀三里河路9号)  
各地新华书店、建筑书店经销  
北京红光制版公司制版  
河北鹏润印刷有限公司印刷

\*

开本:850×1168毫米 1/32 印张:8 $\frac{3}{8}$  字数:223千字  
2018年11月第一版 2018年12月第二次印刷

定价:30.00元

ISBN 978-7-112-22211-7

(31995)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

## 编写委员会

主 编：毛志兵

副 主 编：（按姓氏笔画排序）

冯 跃 刘 杨 刘明生 刘爱玲 李 明  
杨健康 吴 飞 吴克辛 张云富 张太清  
张可文 张晋勋 欧亚明 金 睿 赵福明  
郝玉柱 彭明祥 戴立先

## 审定委员会

（按姓氏笔画排序）

马荣全 王 伟 王存贵 王美华 王清训 冯世伟  
曲 慧 刘新玉 孙振声 李景芳 杨 煜 杨嗣信  
吴月华 汪道金 张 涛 张 琨 张 磊 胡正华  
姚金满 高本礼 鲁开明 薛永武

## 审定人员分工

### 《地基基础工程细部节点做法与施工工艺图解》

中国建筑第六工程局有限公司顾问总工程师：王存贵

上海建工集团股份有限公司副总工程师：王美华

### 《钢筋混凝土结构工程细部节点做法与施工工艺图解》

中国建筑股份有限公司科技部原总经理：孙振声

中国建筑股份有限公司技术中心总工程师：李景芳

中国建筑一局集团建设发展有限公司副总经理：冯世伟

南京建工集团有限公司总工程师：鲁开明

### 《钢结构工程细部节点做法与施工工艺图解》

中国建筑第三工程局有限公司总工程师：张琨

中国建筑第八工程局有限公司原总工程师：马荣全

中铁建工集团有限公司总工程师：杨煜

浙江中南建设集团有限公司总工程师：姚金满

### 《砌体工程细部节点做法与施工工艺图解》

原北京市人民政府顾问：杨嗣信

山西建设投资集团有限公司顾问总工程师：高本礼

陕西建工集团有限公司原总工程师：薛永武

### 《防水、保温及屋面工程细部节点做法与施工工艺图解》

中国建筑业协会建筑防水分会专家委员会主任：曲惠

吉林建工集团有限公司总工程师：王伟

《装饰装修工程细部节点做法与施工工艺图解》

中国建筑装饰集团有限公司总工程师：张涛

温州建设集团有限公司总工程师：胡正华

《安全文明、绿色施工细部节点做法与施工工艺图解》

中国新兴建设集团有限公司原总工程师：汪道金

中国华西企业有限公司原总工程师：刘新玉

《建筑电气工程细部节点做法与施工工艺图解》

中国建筑一局（集团）有限公司原总工程师：吴月华

《建筑智能化工程细部节点做法与施工工艺图解》

《给水排水工程细部节点做法与施工工艺图解》

《通风空调工程细部节点做法与施工工艺图解》

中国安装协会科委会顾问：王清训

## 本书编委会

**主编单位：**北京城建集团有限责任公司

**参编单位：**北京城建集团有限责任公司工程总承包部

北京城建集团工程总承包机电安装部

北京城建安装集团有限公司

北京城建建设工程有限公司

北京城建六建设集团有限公司

北京城建亚泰建设集团有限公司

北京城五工程建设有限公司

**主 编：**张晋勋

**副 主 编：**颜钢文 张 正

**编写人员：**(按拼音首字母排序)

蔡天卿 葛 宁 韩兴元 李文保 李振威

李凤伟 李燕敏 刘广华 刘晓赛 罗夕华

饶 彬 石 松 孙 菁 孙学军 田业光

王建林 王武龙 王 鑫 汪震东 谢会雪

邢海旺 徐学能 严 巍 姚雪鹏 叶 健

殷成斌 郑庆军 朱 龙 张立超 张小取

## 丛书前言

过去的 30 年，是我国建筑业高速发展的 30 年，也是从业人员数量井喷的 30 年，不可避免的出现专业素质参差不齐，管理和建造水平亟待提高的问题。

随着国家经济形势与发展方向的变化，一方面建筑业从粗放发展模式向精细化发展模式转变，过去以数量增长为主的方式不能提供行业发展的动力，需要朝品质提升、精益建造方向迈进，对从业人员的专业水准提出更高的要求；另一方面，建筑业也正由施工总承包向工程总承包转变，不仅施工技术人员，整个产业链上的工程设计、建设监理、运营维护等项目管理人员均需要夯实专业基础和提高技术水平。

特别是近几年，施工技术得到了突飞猛进的发展，完成了一批“高、大、精、尖”项目，新结构、新材料、新工艺、新技术不断涌现，但不同地域、不同企业间发展不均衡的矛盾仍然比较突出。

为了促进全行业施工技术发展及施工操作水平的整体提升，我们组织业界有代表性的大型建筑集团的相关专家学者共同编写了《建筑工程细部节点做法与施工工艺图解丛书》，梳理经过业界检验的通用标准和细部节点，使过去的成功经验得到传承与发扬；同时收录相关部委推广与推荐的创优做法，以引领和提高行业的整体水平。在形式上，以通俗易懂、经济实用为出发点，从节点构造、实体照片（BIM 模拟）、工艺要点等几个方面，解读工程节点做法与施工工艺。最后，邀请业界顶尖专家审稿，确保本丛书在专业上的严谨性、技术上的科学性和内容上的先进性。使本丛书可供广大一线施工操作人员学习研究、设计监理人员作业的参考、项目管理人员工作的借鉴。

本丛书作为一本实用性的工具书，按不同专业提供了业界实践后常用的细部节点做法，可以作为设计单位、监理单位、施工企业、一线管理人员及劳务操作层的培训教材，希望对项目各参建方的操作实践及品质控制有所启发和帮助。

本丛书虽经过长时间准备、多次研讨与审查、修改，仍难免存在疏漏与不足之处。恳请广大读者提出宝贵意见，以便进一步修改完善。

丛书主编：毛志兵

## 本 册 前 言

本分册根据《建筑工程施工细部节点做法与施工工艺图解》编委会的要求，由北京城建集团有限公司工程总承包机电安装部、北京城建安装集团有限公司、北京城建建设工程有限公司、北京城建六建设集团有限公司、北京城建亚泰建设集团有限公司、北京城五工程建设有限公司共同编制。

在编写过程中，编写组认真研究了《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243—2016《通风与空调工程施工规范》GB 50738—2011《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981—2014等有关资料和图集，结合编制组施工经验进行编制，并组织北京城建集团有限责任公司内、外专家进行审查后定稿。

本分册主要内容有：通风与空调工程中管道制作、安装、防腐、保温以及设备和阀部件安装等，每个节点包括实景或 BIM 图片及工艺说明两部分，力求做到图文并茂、通俗易懂。

本分册编制和审核过程中，参考了众多专著书刊，在此表示感谢。

由于时间仓促，经验不足，书中难免存在缺点和错漏，恳请广大读者指正。

# 目 录

第一章 送风系统	1
010101 墙体预留孔洞	1
010102 热镀锌卷板	2
010103 金属风管联合角咬口加工	3
010104 金属矩形风管弯头制作	4
010105 金属风管咬口加工	5
010106 C形插条制作	6
010107 金属风管变径制作	7
010108 风管弯头导流叶片	8
010109 薄钢板“TDF”连体法兰矩形风管制作	9
010110 薄钢板“TDC”组合法兰矩形风管制作	10
010111 金属风管压筋加固	11
010112 金属风管型钢加固	12
010113 风管螺杆内支撑加固方式	13
010114 薄钢板风管法兰密封做法	14
010115 金属风管角钢法兰制作	15
010116 金属风管与角钢法兰连接	16
010117 风管C形插条连接	17
010118 弹簧夹构造与安装	18
010119 矩形风管薄钢板法兰弹簧夹连接	19
010120 风管支吊架制作	20
010121 风管支吊架安装	21
010122 风管共用支吊架	22
010123 风管支吊架固定点	23

010124	金属风管安装 .....	24
010125	玻璃钢风管安装 .....	25
010126	织物布风管安装 .....	26
010127	风管抗震支吊架安装 .....	27
010128	风阀安装 .....	28
010129	金属风管法兰防腐 .....	29
010130	通风机安装 .....	30
010131	风机减振器安装 .....	31
010132	风机落地安装 .....	32
010133	柔性短管与角钢法兰连接 .....	33
010134	风管软连接安装 .....	34
010135	风管与风机软连接安装 .....	35
010136	柔性短管安装 .....	36
010137	屋面风机不锈钢软接头安装 .....	37
010138	风管漏风量检测 .....	38
010139	风管测量孔截面位置选取 .....	39
010140	风口风量测量 .....	40
<b>第二章 排风系统 .....</b>		<b>41</b>
020101	室外风管安装 .....	41
020102	垂直排风管道防回流做法 .....	42
020103	屋面排风帽安装 .....	43
020104	侧墙排气扇安装 .....	44
020105	厨房排风罩安装 .....	45
020106	屋面油烟净化器安装 .....	46
020107	管道标识 .....	47
<b>第三章 防排烟系统 .....</b>		<b>48</b>
030101	正压送风口安装 .....	48
030102	风管穿防火隔墙安装 .....	49
030103	防火阀楼板上安装 .....	50

030104	防火阀吊耳安装 .....	51
030105	防火阀吊架安装 .....	52
030106	排烟风机吊装 .....	53
030107	防火阀安装 .....	54
030108	防火阀安装 .....	55
030109	屋面轴流风机安装 .....	56
030110	屋面风机减震器安装 .....	57
030111	屋面风机安装防虫网 .....	58
030112	屋面风机防雨雪 .....	59
<b>第四章</b>	<b>除尘系统 .....</b>	<b>60</b>
040101	静电除尘器安装 .....	60
040102	立式油网滤尘器安装 .....	61
<b>第五章</b>	<b>舒适性空调系统 .....</b>	<b>62</b>
050101	玻璃纤维复合板风管制作 .....	62
050102	玻璃纤维复合风管制作 .....	63
050103	玻璃纤维复合风管加固 .....	64
050104	玻璃纤维复合风管定型 .....	65
050105	玻镁复合风管制作 .....	66
050106	玻镁复合风管制作 .....	67
050107	玻镁复合风管安装 .....	68
050108	聚氨酯铝箔复合风管制作 .....	69
050109	酚醛铝箔复合风管制作 .....	70
050110	硬聚氯乙烯风管制作 .....	71
050111	硬聚氯乙烯风管安装 .....	72
050112	内保温风管制作 .....	73
050113	复合风管插条式法兰接口冷桥处理小块制作 .....	74
050114	复合风管插条式法兰接口冷桥处理小块安装 .....	75
050115	复合风管插条式法兰接口安装 .....	76
050116	铝箔金属保温软管吊装 .....	77

050117	空调处理机组安装 .....	78
050118	空气处理机组落地安装 .....	79
050119	组合式空调机组安装 .....	80
050120	空气热回收机组(装置)安装 .....	81
050121	远程射流空调机组安装 .....	82
050122	换热器安装 .....	83
050123	设备限位器安装 .....	84
050124	过滤器安装 .....	85
050125	消声器安装 .....	86
050126	静压箱安装 .....	87
050127	风机盘管水压试验 .....	88
050128	风机盘管连接 .....	89
050129	风机盘管安装 .....	90
050130	VAV 空调装置安装 .....	91
050131	VAV 箱体连接软管安装 .....	92
050132	送风孔板安装 .....	93
050133	射流喷口安装 .....	94
050134	旋流风口安装 .....	95
050135	方形风口安装 .....	96
050136	条形风口安装 .....	97
050137	条形风口安装 .....	98
050138	百叶风口安装 .....	99
050139	方形散流器安装 .....	100
050140	球形风口安装 .....	101
050141	金属风管玻璃棉板保温 .....	102
050142	金属风管橡塑保温 .....	103
<b>第六章 恒温恒湿空调系统 .....</b>		<b>104</b>
060101	电加热器安装 .....	104
060102	精密空调安装 .....	105

<b>第七章 净化空调系统</b> .....	106
070101 洁净室高效过滤器安装 .....	106
070102 技术夹层高效过滤器风口安装 .....	107
070103 高效过滤器密封 .....	108
070104 风机过滤器单元安装 .....	109
070105 层流罩安装 .....	110
070106 高效过滤器检漏 .....	111
070107 洁净度测试 .....	112
<b>第八章 地下人防通风系统</b> .....	113
080101 风管穿人防密闭墙管道预埋 .....	113
080102 风管穿密闭墙做法 .....	114
080103 风管穿防火墙做法 .....	115
080104 管道穿临空墙密闭墙做法 .....	116
080105 密闭阀门安装 .....	117
080106 自动排气活门安装 .....	118
080107 防爆超压排气活门安装 .....	119
080108 悬板式防爆波活门安装 .....	120
080109 超压自动排气活门 .....	121
080110 滤毒室换气堵头安装 .....	122
080111 油网滤尘器加固 .....	123
080112 管式油网过滤器安装 .....	124
080113 过滤器安装 .....	125
080114 过滤吸收器安装 .....	126
080115 电动脚踏两用风机安装 .....	127
080116 人防通风竖井 .....	128
<b>第九章 真空吸尘系统</b> .....	129
090101 中央真空吸尘系统 .....	129
<b>第十章 冷凝水系统</b> .....	130
100101 PVC 管道粘接施工 .....	130

100102	风机盘管冷凝水管安装 .....	131
100103	空气处理机组冷凝水管安装 .....	132
<b>第十一章 空调(冷、热)水系统 .....</b>		<b>133</b>
110101	穿楼板管道预留孔洞 .....	133
110102	穿墙柔性防水套管预埋 .....	134
110103	管道、型钢机械除锈 .....	135
110104	管道防腐底漆刷油 .....	136
110105	管道防腐施工 .....	137
110106	管道螺纹连接 .....	138
110107	管道螺纹连接 .....	139
110108	管道手工电弧焊连接 .....	140
110109	管道焊接连接 .....	141
110110	不锈钢管卡压连接施工 .....	142
110111	CO <sub>2</sub> 气体保护半自动焊 .....	143
110112	空调水管道安装 .....	144
110113	空调水埋地管道安装 .....	145
110114	空调水埋地管道基础施工 .....	146
110115	A3 型管道吊架根部 .....	147
110116	圆钢 U 形卡环安装 .....	148
110117	空调水吊架 .....	149
110118	管道吊架安装 .....	150
110119	管道综合支架安装 .....	151
110120	C 型钢综合支架 .....	152
110121	管道穿楼板固定支架 .....	153
110122	空调水管道聚氨酯绝热管道吊架安装 .....	154
110123	空调水管道聚氨酯绝热管夹安装 .....	155
110124	空调水管道聚氨酯绝热滑动支管座安装 .....	156
110125	空调水立管聚氨酯绝热托座 .....	157
110126	空调水管道聚氨酯绝热导向管座安装 .....	158

110127	空调水管道聚氨酯绝热固定管座安装 .....	159
110128	空调水单管抗震支撑安装 .....	160
110129	空调水多管抗震支撑安装 .....	161
110130	空调水管木托安装 .....	162
110131	管道弹性托架安装 .....	163
110132	水平管道方形补偿器安装 .....	164
110133	波纹补偿器安装 .....	165
110134	闸阀安装 .....	166
110135	蝶阀安装 .....	167
110136	泵房综合排布 .....	168
110137	立式水泵安装 .....	169
110138	卧式水泵安装 .....	170
110139	压力表安装 .....	171
110140	温度计安装 .....	172
110141	压力试验 .....	173
110142	管道保温胶水使用 .....	174
110143	变径管保温 .....	175
110144	直角弯头保温 .....	176
110145	T形结构管道保温 .....	177
110146	管道保温施工 .....	178
110147	管道保温 .....	179
110148	管道橡塑保温 .....	180
110149	阀门保温 .....	181
110150	阀门保温金属保护壳 .....	182
110151	管道保温保护壳施工 .....	183
110152	管道绝热层金属保护壳安装 .....	184
110153	管道保温外衬铝板保护层 .....	185
110154	阀门标识 .....	186
110155	管道标识 .....	187