

城镇供热管网工程施工工艺标准

北京城建亚泰建设工程有限公司 编著

中国建筑工业出版社

城镇供热管网工程 施工工艺标准

北京城建亚泰建设工程有限公司 编著

中国建筑工程工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

城镇供热管网工程施工工艺标准/北京城建亚泰
建设工程有限公司编著. —北京: 中国建筑工业
出版社, 2011. 12

ISBN 978-7-112-13813-5

I. ①城… II. ①北… III. ①城市供热-热力
管网-工程施工-标准-中国 IV. ①TU995-365

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 237422 号

责任编辑: 丁洪良 李 阳

责任设计: 赵明霞

责任校对: 张 颖 关 健

城镇供热管网工程施工工艺标准 北京城建亚泰建设工程有限公司 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

化学工业出版社印刷厂印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 8 $\frac{1}{2}$ 字数: 238 千字

2012 年 1 月第一版 2012 年 1 月第一次印刷

定价: 38.00 元

ISBN 978-7-112-13813-5

(21497)

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)

本书编写委员会

(编写人员和审定专家按姓氏笔画排序)

主 任：曹国章

副 主 任：李金海 潘寿林

委 员：刘传高 董佳节 瞿 红 仇 伟 陈秀岩
白铁林 王金普

编写人员：仇 伟 王玉成 王汉波 王明祥 王金普
王春丽 任发群 刘 华 刘建生 刘翠华
汤兰侠 孙 文 苏艳春 李洪涛 吴精辉
宋 浩 张建华 金雨霆 周仕勋 郑艳龙
费 恺 秦树东 康建新 梁 静 董佳节
韩天平 燕天宇

审定专家：才永华 王 水 庄俊文 刘 荣 李辅孝
杨祖威 何金波 张克明 张京生 张宝林
林纳新 董京达 董淑棉 韩化龙

序

随着城市建设水平的提高，我国城市集中供热得到了极大的发展。目前全国集中供热面积已超过 30 亿 m^2 ，仅北京地区集中供热总面积就已超过 6 亿 m^2 。北京市组建北京热力集团 10 年来，集中供热实现了跨越式发展，该集团供热面积连续保持两位数增长，累计达到 1.84 亿 m^2 ，热力站总数 2768 座，热力管网达 1205km。集中供热的发展促进了城市经济与社会发展，显著改善了居民的生活条件。在未来五年，北京市新建四大燃气热电中心，直接提供燃气供热面积 8400 万 m^2 ；按照规划，东南、西南、东北、西北四大燃气热电中心将于 2011~2014 年采暖季前分别竣工投产，集中供热面积将新增 2 亿 m^2 。

城镇供热管网是城市集中供热的基础设施，日益成为实施供热节能改造，推进节能减排，建设节约、环保型城市的关键城市基础设施之一。随着城市居民生活水平的日渐提高，对生活舒适度的要求也随之提高，城镇供热管网的服务水平直接反映了城市运行的环保节能水平乃至现代化水平，城镇供热管网的建设在城镇建设中日益起到举足轻重的作用。

目前全国城市供热管网工程建设水平不均衡，部分地区存在着技术落后、浪费热能等问题，安全事故也时有发生，不能满足我国建设小康社会的需求，迫切需要提高我国城镇供热管网建设水平。现代城镇管网建设是一项综合复杂的系统工程，其规划、设计、施工、运营各个环节均涉及多个专业领域。城镇热力管网施工技术直接影响着工程能否安全、优质、高效地建成投入使用，对于整个工程建设起着关键性作用。

北京城建亚泰建设工程有限公司自 1994 年成立以来，承揽施工的热力项目已累计约 53km，最大管径为 DN1400，总造价逾 25

亿元，在北京地区先后完成了华能热力工程、朝阳公园热力工程、西外大街热力工程、北土城热力工程、熏皮厂热力工程、太阳宫热力工程、北苑路热力工程、双榆树热力工程、朝阳路热力工程、郑常庄热力工程、农展南路热力工程、中直机关马连道热力工程、黄寺大街热力工程、东三环（大北窑一双井）热力改线工程、八一厂西路热力工程、苏州街热力工程、“军盾一号”（红外线外）热力一次线工程、玉泉路（阜石路—田村山南路）热力外线工程、公主坟西延中继泵站及外线工程、京昌高速热力工程、莲花池东路热力工程以及玉渊潭南路热力工程等多项工程。

该公司在供热管网工程的施工领域有着十分丰富的经验，掌握了大量先进、科学的施工工艺，工程技术水平处于行业领先。该公司总结了十余年来集中供热管网及场站工程的施工经验，编写了这套较为完善的施工工艺标准《城镇供热管网工程施工工艺标准》。该《标准》无疑将为更好地解决供热管网工程施工中的常见问题，为促进供热管网工程建设更快、更好地发展，提供有力的技术保障。

该《标准》编制过程中，参考了大量的文献资料、工程实例，吸纳了大量的施工经验，集实用性、规范性、可操作性于一体，涵盖了城市供热管网工程施工设计的各个分项、分部工程施工工艺。《标准》深入浅出、通俗易懂、简明扼要、重点突出、内容规范，反映工程实际，有利于保证工程质量。可以作为供热管网施工、设计、监理人员的技术参考。

相信《城镇供热管网工程施工工艺标准》在城镇供热管网工程建设中将会发挥技术指导作用，为行业技术发展、提高工程质量起到有力推动作用。

A large, bold, handwritten signature in black ink, reading '张晋勃' (Zhang Jingbo).

2011年11月07日

前 言

随着经济发展和城市化进程的加快，集中供热系统，因其“低碳、环保、节能、舒适”，已经成为城市建设的重要基础设施之一，其发展水平成为城市现代化的重要标志。当前，发展城市集中供热已成为我国城市建设的一项基本政策。

北京城建亚泰建设工程有限公司，在总结 20 多年来参与北京市集中供热管网工程与场站工程实践的基础上，充分考虑我国现有的施工技术水平和今后的发展方向，编写了本标准。该标准以分部分项工程工序为基础独立成章，主要技术内容包括：施工测量与监控量测、土方开挖与边坡支护、明挖地沟结构施工、暗挖隧道施工、顶管施工、管道与设备安装、场站工艺施工、防水、防腐、保温、试运行等，并提供了交通导改措施，列举了工程实例。

本标准的编制认真贯彻了现行的国家标准、行业标准和地方标准，特别体现了对相关强制性条文的贯彻执行，贯彻了“质量第一，预防为主”的质量方针。将为加强和规范城镇供热管网工程施工技术、提高工程质量管理水平、预防施工质量通病及质量事故的发生，提供更大的帮助。该标准具有较强的可操作性，可作为热力工程施工人员现场指导施工的依据。

为编制本施工工艺标准，北京城建亚泰建设工程有限公司专门成立了施工工艺标准编写委员会，由长期在一线从事施工技术工作且具有丰富施工经验的技术骨干和专家编写初稿。标准的审核邀请了公司内外的行业专家，对每一项施工工艺标准进行严格审核把关，保证了本工艺标准的科学、严谨。

希望本书的出版，能够为城镇集中供热管网的施工提供技术支持，也希望能为该领域的施工技术进步作出积极贡献。由于时间紧迫和水平有限，书中难免有不妥之处，恳请专家和读者予以批评指正。

目 录

第1章 施工测量与监控量测	1
1 适用范围	1
2 施工准备	1
3 操作工艺	2
4 质量标准	9
5 成品保护	13
6 应注意的质量问题	13
7 质量记录	14
8 安全措施	14
第2章 旋喷桩止水帷幕施工	16
1 适用范围	16
2 施工准备	16
3 施工工艺	17
4 质量标准	20
5 成品保护	20
6 应注意的质量问题	21
7 质量记录	21
8 安全、环保措施	21
第3章 土方开挖施工	23
1 适用范围	23
2 施工准备	23
3 施工工艺	24
4 质量标准	29
5 成品保护	29
6 应注意的质量问题	29

7 质量记录	30
8 安全、环保措施	30
第4章 土钉墙支护施工	32
1 适用范围	32
2 施工准备	32
3 施工工艺	33
4 质量标准	38
5 成品保护	39
6 应注意的质量问题	39
7 质量记录	39
8 安全、环保措施	40
第5章 土方回填施工	41
1 适用范围	41
2 施工准备	41
3 施工工艺	42
4 质量标准	47
5 成品保护	47
6 应注意的质量问题	47
7 质量记录	48
8 安全、环保措施	48
第6章 竖井施工	50
1 适用范围	50
2 施工准备	50
3 施工工艺	52
4 质量标准	58
5 成品保护	59
6 应注意的质量问题	60
7 质量记录	60
8 安全、环保措施	60

第7章 暗挖隧道初期支护施工	62
1 适用范围	62
2 施工准备	62
3 操作工艺	64
4 质量标准	73
5 成品保护	75
6 应注意的质量问题	75
7 质量记录	76
8 安全、环保措施	76
第8章 明挖地沟结构施工	78
1 适用范围	78
2 施工准备	78
3 操作工艺	79
4 质量标准	83
5 成品保护	86
6 应注意的质量问题	87
7 质量记录	88
8 安全、环保措施	88
第9章 防水层施工	90
1 适用范围	90
2 施工准备	90
3 操作工艺	91
4 质量标准	93
5 成品保护	93
6 应注意的质量问题	93
7 质量记录	94
8 安全、环保措施	94
第10章 竖井(小室)二衬结构施工	95
1 适用范围	95
2 施工准备	95

3	施工工艺	96
4	质量标准	104
5	成品保护	105
6	应注意的质量问题	105
7	质量记录	106
8	安全、环保措施	106
第 11 章 暗挖隧道二衬结构施工		108
1	适用范围	108
2	施工准备	108
3	施工工艺	109
4	质量标准	117
5	成品保护	118
6	应注意的质量问题	119
7	质量记录	119
8	安全、环保措施	119
第 12 章 人工顶管施工		121
1	适用范围	121
2	施工准备	121
3	施工工艺	122
4	质量标准	135
5	成品保护	137
6	应注意的质量问题	137
7	质量记录	137
8	安全、环保措施	138
第 13 章 机械顶管施工		140
1	适用范围	140
2	施工准备	140
3	施工工艺	141
4	质量标准	154
5	成品保护	156

6	应注意的质量问题	156
7	质量记录	156
8	安全、环保措施	157
第 14 章 夯管施工		159
1	适用范围	159
2	施工准备	159
3	施工工艺	160
4	质量标准	163
5	成品保护	163
6	应注意的质量问题	164
7	质量记录	164
8	安全、环保措施	164
第 15 章 管道焊接施工		166
1	适用范围	166
2	施工准备	166
3	施工工艺	167
4	质量标准	172
5	成品保护	173
6	应注意的质量问题	173
7	质量记录	174
8	安全、环保措施	174
第 16 章 直埋敷设保温管道施工		176
1	适用范围	176
2	施工准备	176
3	施工工艺	177
4	质量标准	180
5	成品保护	180
6	应注意的质量问题	180
7	质量记录	181
8	安全、环保措施	181

第 17 章 隧道、地沟敷设管道施工	182
1 适用范围	182
2 施工准备	182
3 操作工艺	183
4 质量标准	187
5 成品保护	188
6 应注意的质量问题	188
7 质量记录	189
8 安全、环保措施	189
第 18 章 架空热力管道施工	191
1 适用范围	191
2 施工准备	191
3 操作工艺	192
4 质量标准	196
5 成品保护	197
6 应注意的质量问题	197
7 质量记录	198
8 安全、环保措施	198
第 19 章 设备安装施工	200
1 适用范围	200
2 施工准备	200
3 操作工艺	203
4 质量标准	210
5 成品保护	212
6 应注意的质量问题	212
7 质量记录	212
8 安全、环保措施	213
第 20 章 热力站、中继泵站管道、设备及通用 组装件的安装	214
1 适用范围	214

2	施工准备	214
3	操作工艺	215
4	质量标准	229
5	成品保护	231
6	应注意的质量问题	232
7	质量记录	232
8	安全、环保措施	233
第 21 章	防腐、保温工程施工	234
1	适用范围	234
2	施工准备	234
3	操作工艺	235
4	质量标准	241
5	成品保护	243
6	应注意的质量问题	244
7	质量记录	244
8	安全、环保措施	245
第 22 章	管道试验、清洗、试运行施工	246
1	适用范围	246
2	施工准备	246
3	操作工艺	247
4	质量标准	253
5	成品保护	255
6	应注意的质量问题	255
7	质量记录	255
8	安全、环保措施	256
第 23 章	城镇热力工程占路施工交通导改流程及 实施细则	257
1	适用范围	257
2	实施细则	257
3	交通导改安全措施	259
4	文明施工及环保措施	260
第 24 章	工程实例	261

第 1 章 施工测量与监控量测

1 适用范围

本标准适用于城镇热力管线工程施工测量。

2 施工准备

2.1 主要测量仪器

2.1.1 精度要求

- 1) 全站仪：测角精度不低于 $2''$ ，测距精度不低于 $3\text{mm} + 2\text{ppm} \cdot D$ 。
- 2) 激光经纬仪：测角精度不低于 $2''$ 。
- 3) 水准仪：精密型不低于 S_1 、普通型不低于 S_3 。
- 4) 激光指向仪：防爆型，500m 中心光斑 $< \phi 40\text{mm}$ 。
- 5) SD-1 数显收敛计。

2.1.2 全站仪、经纬仪、水准仪必须经有资质的计量检测部门定期检定合格。

2.2 辅助工具和材料

2.2.1 工具和材料：对讲机、棱镜组、对中杆、水准尺、塔尺、钢卷尺、盒尺、垂球、大锤、斧头、木锯、墨斗、木桩、红漆、墨汁、铁钉、钢钉、小线等。

2.2.2 钢卷尺、盒尺必须经有资质的计量检测部门检定合格。

2.3 作业条件

2.3.1 建设单位已提供工程定位依据，资料齐全、有效，其中平面控制点不少于 4 个，水准点不少于 2 个。

2.3.2 具备施工阶段设计图纸及与测量相关的设计文件。

2.3.3 测量人员必须持有测量职业资格证书，持证上岗。

2.4 技术准备

- 2.4.1 熟悉设计图纸和有关规范，参与图纸会审。
- 2.4.2 校核中线数据和构筑物间的几何关系并根据实际情况进行点位加密计算。
- 2.4.3 勘察施工现场，初步确定小室位置和拆迁范围。
- 2.4.4 编制施工测量方案，履行审批手续。
- 2.4.5 对现场管理人员及施工人员进行技术交底。

3 操 作 工 艺

3.1 测量流程（图 3.1）

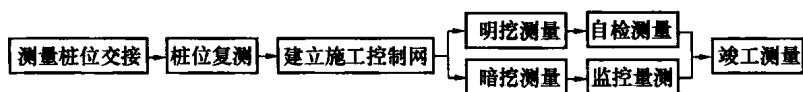


图 3.1 测量流程

3.2 操作方法

3.2.1 测量桩位交接

3.2.1.1 交接桩工作一般由建设单位组织、设计或勘测单位向施工单位交桩，施工单位应由技术负责人、测量负责人、测量员和施工员共同接桩。

3.2.1.2 交接桩在现场进行，依据桩位平面图、坐标和高程测量成果表等资料进行现场点交，并及时办理相关手续。

3.2.1.3 接桩时应检查桩位是否完好，交接桩数量应能满足定位测量需要，多标段施工时应向相邻标段延伸至少一个控制点。

3.2.1.4 接桩时应在现场进行桩位标注，并作好记录。

3.2.1.5 接桩后应及时进行拴桩和桩位保护，必要时可采取混凝土加固、砌井、钉设防护栏杆等保护措施。

3.2.2 桩位复测

3.2.2.1 接桩后依据设计图纸和交桩资料进行内业校核，检查成果表中的各项数据是否正确。

3.2.2.2 控制桩的坐标复测应采用附和导线测量方法，高程复