



---

# 欢迎各位领导专家莅临指导

**中国市政工程华北设计研究总院有限公司**

**王 淮**

**2017.12.15**

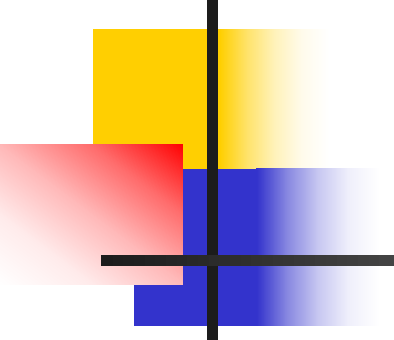


# 天津市标准《天津市集中供热住宅计量供热施工质量验收规程》DB/T29-42-2017

---

## 宣贯汇报

中国市政工程华北设计研究总院有限公司



•建委《关于下达2016年度天津市建设系统工程建设地方标准编制计划的通知》（**津建科〔2016〕447号**）的要求，修订完成了《天津市集中供热住宅计量供热施工质量验收规程》。经市建委组织专家审定，现批准《天津市集中供热住宅计量供热施工质量验收规程》（**DB/T29-42-2017**）（**津建科〔2017〕268号**）为天津市工程建设地方标准，自2017年10月1日起实施。原《天津市集中供热住宅计量供热施工质量验收规程》（**DB29-42-2009**）同时废止。



# 编制过程

## 修订编制目的

供热在社会能源消耗、污染物排放占有相当大的比例，《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》重点领域第九项“城镇化与城市发展”中将建筑节能列为了优先主题。城市供热能耗占建筑能耗的40%以上，降低城市供热管道系统能耗对我国建筑节能和城镇化建设非常重要。供热行业民生工程，一旦出现供热管道事故，还会造成严重的社会影响，国家对此历来十分重视。居住建筑热计量供热是节能措施的有效手段，而施工质量又是工程质量的重要组成部分。天津市2009年颁布的《天津市集中供热住宅计量供热施工质量验收规程》DB29-42-2009，对工程质量起到了很好的监督作用。但近几年来随着新技术和新材料的不断出现，原标准的部分内容很难适应现在的供热发展需求，必须进行修订，以适应新形势下的供热发展。

《天津市集中供热住宅计量供热施工质量验收规程》是天津市工程建设标准体系中的重要标准。针对城镇供热系统，涵盖施工、验收和运行管理，提出涉及工程质量、安全、人身健康，节约资源、保护环境等重要的目标要求。该标准的制订对规范城供热系统和设施的基本功能和技术性能、确保工程质量和供热安全、提高供热系统的热效率及节能减排和降低污染具有十分重要的意义。



# 编制过程

---

## 标准修订过程

### 1、起草初稿

主编单位成立了专门的编制组，相关专业技术骨干参加了规程的讨论及起草工作。结合工程实践并参考相关规范、规程，起草了该标准的大纲和初步内容。

### 2、编制组第一次工作会议

主编单位对标准编制的编制大纲和标准初稿内容作了介绍，与会人员进行了认真的讨论，提出了许多具体的修改意见和建议，并对一些技术问题进行了交流。

会议确定了标准的编制大纲、编写分工及进度安排。

### 3、编制组第二次工作会议

会议技术交流。

### 4、编制组第三次工作会议

会后编制组共同努力，形成了标准的征求意见稿。



# 编制过程

## 标准修订过程

### 5、编制组第四次工作会议

对反馈意见进行了汇总和处理，将其中相对比较重要的意见进行了汇总，共收到意见49条，采纳意见36条，不采纳意见13条。对未采纳的意见做出了说明，并对标准进行了修改和完善。

### 6、编制组第五次工作会议

2017年1月22~23日在天津市召开了标准编制组第五次工作会议（联合设计规程组和热量表应用规程组）。

### 7、标准送审稿

根据第五次工作会议要求，经编制组共同努力，形成了标准的送审稿。并连同评审申请表一同报天津市城乡建设委员会。

### 8、标准审查

经天津市城乡建设委员会同意，2017年5月25日建设科技委组织专家在天津市召开了规程送审稿的评审会。

### 9、标准报批稿

编制组结合规程评审会的评审意见，并对规程中的措词进行修改完善，形成规程报批稿。



# 主要修订内容

---

## 标准修订主要内容

- (1) 增加和修改了部分术语。**
- (2) 增加了预制保温管的技术要求。**
- (3) 增加了地板采暖恒温控制阀的要求。**
- (4) 增加了热力入口的要求。**
- (5) 增加了热量表的安装、验收、调试等有关内容**
- (6) 增加了远程抄表系统的安装、验收、调试等有关内容。**
- (7) 增加了管道井内环境及配套设施的要求。**
- (8) 增加了地面辐射采暖系统的要求。**
- (9) 增加了水力平衡调试的要求。**



## 术语部分

**增加内容：**

### **1、静态水力平衡阀**

**集中供暖循环水系统中，能够使用流量测量仪表测量流经阀门的流量，通过手动调节阀门阻力，实现系统水力平衡的专用调节阀，简称平衡阀。**

### **2、可现场设定型自力式压差控制阀**

**具有静态平衡功能并能实现现场设定压差的，且无需外部动力驱动，在一定的资用压差范围内自动控制被控压差保持稳定的调节阀，简称压差控制阀，又称定压差阀。**

### **3、散热器恒温控制阀**

**与供暖散热器配合使用的一种专用阀门，可人为设定室内温度，通过温包感应环境温度产生动作，无需外界动力即可调节流经散热器的热水流量从而实现室温恒定的调节阀。简称散热器恒温阀或恒温阀，通常有预调节型恒温阀和非预调节型恒温阀。**





## 基本规定

---

**3.0.5 设计变更不得降低供热工程的技术指标和质量。当设计变更涉及供热工程技术性能时，必须经原施工图设计审查机构审查并出具书面同意文件。实施前，应办理设计变更手续并获得监理或建设单位的确认。**

——（取消强条）

**【条文说明】本条在《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411-2014中已设为强制性条文，此处不重复设置强制性。按照有效的设计图纸进行施工是保证工程质量的基本条件，因此，本条文明确规定了设计变更的相关要求和手续。**



# 材料设备管理

## 4.2.1 塑料管材和管件（简化了有关内容，与设计规程选用厂材料一致）

1) 在设计条件下，塑料管材的使用寿命不应低于50年。供应商应提供每批管材的原料产地证明文件及材料检验单。

2) 对接焊铝塑复合管（XPAP1、XPAP2、RPAP5、RDPAP7）、钢塑复合压力管（ $\beta$ PSP）等复合型管材的承压能力、壁厚和偏差应符合国家相关标准的要求。

3) 交联聚乙烯（PE-X）、耐热聚乙烯（PE-RT）和聚丁烯（PB）等单层结构的管材应具备阻氧层，管材的壁厚和偏差应符合国家相关标准的要求。

4) 塑料管材及连接件应符合相关国家标准，同一工程中，塑料管材和管件应由同一企业采用同一批次原料生产。产品内外表面应无凹陷、气泡、明显划痕和其他影响产品性能的缺陷。

5) 同一直径连接件的锁紧螺帽、紧箍应能互换，密封圈材料的性能应满足国家相应标准的要求。镶有金属螺纹的管接件、螺纹件应镶嵌牢固，螺纹应无毛刺、缺牙等缺陷。

6) 产品标识应符合相关标准，且清晰、牢固。塑料管材内外表面应光滑、平整、清洁。

7) 盘卷包装的管材，调直后其圆度应满足相关标准，断面应无明显的椭圆变形。

8) 塑料管应进行遮光包装后运输，不得裸露散装；运输、装卸和搬运应小心轻放，不得抛、摔、滚、拖，不得暴晒，储存温度不得超过40℃。



# 材料设备管理

## 4.2.1 塑料管材和管件（简化了有关内容，与设计规程选用厂材料一致）

**【条文说明】**本条是对塑料管材和管件的要求。

1) 塑料管材的使用寿命受温度和压力的双重影响，对应不同的压力温度条件下都有一个相应的许用应力，且对温度的影响尤为敏感。在以散热器供暖和设计供水温度条件下，塑料管材若按全年运行计算，一般都不能满足使用寿命不低于50年的要求。但在一年中供暖期所占时间有限，如天津市仅119天，并且由于供水温度随室外气温的变化而变化，大多数时间供水温度低于70℃。因此，满足不低于50年的使用寿命是经过换算得出的结论。

2) 提出了目前常用的几种塑料管材，仅供参考，并与设计规程一致。

3) 提出了目前常用的几种塑料管材，仅供参考，并与设计规程一致。

4) 工程实践证明：管材与管件的连接状况对系统安全运行的作用是极为重要的。为避免在连接处出现漏水等现象，保证工程质量，塑料管材、管件宜由同一生产企业提供。

8) 本条主要对塑料管材的运输、装卸和储存的条件作了原则性的规定，目的是防止在这些过程中损坏材料。

# 材料设备管理

## 主控项目

### 4.2.3 预制直埋保温管——（增加内容）

1) 工作管的材质、公称直径、外径及壁厚应符合产品标准《高密度聚乙烯外护管硬质聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管及管件》（GB/T29047）和《高密度聚乙烯外护管聚氨酯发泡预制直埋保温复合塑料管》（CJ/T480）的要求。

2) 外护管应为高密度聚乙烯制造，高密度聚乙烯应采用PE80级或更高级别的原料。

3) 外护管应为黑色，其外表面目测不应有气泡、裂纹、凹陷、杂质、颜色不均匀等缺陷。

4) 保温层应采用硬质聚氨酯泡沫塑料，应无污斑、无收缩分层开裂现象。泡孔应均匀细密，泡孔平均尺寸不应大于0.5mm。

5) 直埋保温管管端的外护管宜与聚氨酯泡沫塑料保温层平齐，且与工作钢管的轴线垂直，角度误差应小于2.5°。

6) 工作管两端应留出150mm~250mm无保温层的焊接预留段，两端预留长度之差不应大于40mm。



# 材料设备管理

---

## 主控项目

### 4.2.3 预制直埋保温管——（增加内容）

**【条文说明】**本条参照《高密度聚乙烯外护管硬质聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管及管件》GB/T 29047-2012和《高密度聚乙烯外护管聚氨酯发泡预制直埋保温复合塑料管》CJ/T480-2015，针对直埋保温管在生产及保证现场施工过程中避免出现相关性能问题而提出更明确、更具体的规定，其主要要求摘自上述标准。

# 材料设备管理

## 主控项目

### 4.2.5 散热器——修订了检验数量的标准

**检查数量：同一厂家、同材质、同类型的散热器，其数量500组及以下时，各抽检2组；500组以上时，各抽检3组。由同一施工单位施工的同一建设单位的多个单位工程（群体建筑），当使用同一生产厂家、同材质、同类型的散热器时，合并计算按每50000m<sup>2</sup>建筑各抽检3组；不足50000m<sup>2</sup>时，各抽检3组。**

**同一厂家、同材质的保温材料见证取样检测的次数不得少于2次。**

**【条文说明】散热量及金属热强度是散热器的重要性能参数，它是否符合设计要求，将直接影响供暖系统的运行。因此，本条文规定在散热器进场时，应对其热工等性能参数进行复验。复验项目和数量是依据国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411-2014确定的。参照北京市地方标准《居住建筑节能工程施工质量验收规程》DB11/1340-2016第8.2.2条，所列项目进行施工现场见证取样复检，结果应符合设计要求。**

# 材料设备管理

## 主控项目

### 4.2.6 热量表——修订了标准内容

- 1) 热量表应符合国家标准《热量表》GB/T32224的规定。
- 2) 用于贸易结算的热量表应进行强制性检定。
- 3) 热量表外壳涂层应均匀，无裂痕，毛刺等表面缺陷，具有防水防尘功能，应用箭头标出载热体流动的方向。影响热量表计量性能的可拆卸部件应具有可靠的封印。
- 4) 热量表应能显示累积热量、累积流量、瞬时热量、瞬时流量、供水温度、回水温度、温差和错误代码等，并具有数据存储功能。

**【条文说明】** 热量表由流量传感器、配对温度传感器和计算器构成。热量表应符合行业标准《热量表》GB/T32224-2015的要求。热量表是供暖系统中非常重要的计量仪表，其产品质量、精度、数据传输方式等均应符合相应标准的要求。

2 根据《中华人民共和国计量法》第九条，用于贸易结算的热量表列入了工作计量器具的强制检定目录。



# 材料设备管理

## 主控项目

### 4.2.10 保温材料——修订了标准内容

- 1) 保温材料应为不燃或难燃材料，其材质、密度、厚度及规格应符合设计文件及相关产品标准的要求。
- 2) 非橡塑类保温材料厚度允许偏差为规定厚度的-5% ~ +10%。
- 3) 橡塑类保温材料的厚度不允许负偏差，其产品质量应符合《柔性泡沫橡塑绝热制品》GB/T17794的要求。

**【条文说明】** 1 为了安全起见，保温材料应采用不燃或难燃材料。对保温材料的导热系数、密度、吸水率和厚度允许偏差提出要求，能够确保保温材料质量，并减少能源浪费。

3 导热系数、密度及吸水率等技术参数是保温材料的重要性能参数，它是否符合设计要求，将直接影响供暖系统的运行以及节能效果。因此，本条文规定在保温材料进场时，应对其热工等性能参数进行复验。复验项目和数量是依据国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411-2014确定的。





# 材料设备管理

## 4.2.13 地面辐射供暖恒温控制阀——新增内容

- 1) 进入现场的温控器、阀体、执行器应逐件进行外观检验，破损和不合格产品严禁使用。
- 2) 温控器的控制标志应标在控制器的主体上，亦可标在不可拆的部件上，所需标志应清晰可辨且经久耐用。
- 3) 温控器的结构应具有足够的保护，避免意外接触带电部件，温控器上启动元件应不带电。
- 4) 带有非金属材料的盖或盖板的温控器，盖的固定螺钉应不易触及。
- 5) 执行器在失去电源或失去控制信号时，阀体应具有常开功能。
- 6) 阀体表面应光滑、无气孔、沙眼等缺陷，与执行器装配后结合紧密，无松动现象。

**【条文说明】**电子恒温控制阀的质量应符合《家用和类似用途电自动控制器》GB14536-2008中的规定，本条规定的技术指标摘自其中，是保证在断电等特殊情况下，阀体不至关闭，从而导致管路冻坏。

# 材料设备管理

## 主控项目

### 4.2.14 可现场设定型自力式压差控制阀——新增内容

- 1) 可现场设定型自力式压差控制阀应符合《采暖空调用自力式压差控制阀》JG/T383的要求，选型和使用应符合设计要求。
- 2) 要求表面光洁，色泽一致，涂漆表面应均匀。无起皮、龟裂、气泡等缺陷，并无明显的磕碰伤和锈蚀。
- 3) 控制阀的文字、图形符号、型号、示值和刻度线应清晰、端正和牢固，流向标志箭头、标志牌完整清晰。
- 4) 能够根据设计要求现场设定压差范围，且调节特性应符合产品标准的要求。

**【条文说明】**可现场设定型自力式压差控制阀是利用压差作用来调节阀门的开度，有效地控制阀门两端压差相对恒定。其主要技术要求参考《采暖空调用自力式压差控制阀》JG/T383-2012、《供热计量技术规程》JGJ173-2009中的相关规定。

可现场设定型自力式压差控制阀能够根据设计要求现场设定压差范围。

# 材料设备管理

## 主控项目

### 4.2.15 静态水力平衡阀——新增内容

- 1) 静态水力平衡阀应符合国家标准《采暖与空调系统水力平衡阀》GB/T 28636的要求，选型和使用应符合设计要求。
- 2) 要求表面应光洁，色泽一致，涂漆表面应均匀。无起皮、龟裂、气泡等缺陷，并无明显的磕碰伤和锈蚀。
- 3) 平衡阀的文字、图形符号、型号、示值和刻度线应清晰、端正和牢固，流向标志箭头、标志牌完整清晰。

**【条文说明】**近年来的工程实践验证，供热系统能耗浪费主要原因还是水力失调。通过安装静态水力平衡阀解决水力失调是供热系统节能的重点工作和基础工作。

静态水力平衡阀的技术要求参考《采暖与空调系统水力平衡阀》GB/T 28636-2012、《供热计量技术规程》JGJ173-2009中的相关规定。



# 热力入口装置

## 主控项目

### 5.1.1 建筑物热力入口的位置及设备配置、安装方式等，应符合设计要求。 ——取消强条要求

**【条文说明】**热量表、可现场设定型自力式压差控制阀、静态平衡阀（根据设计要求，必要时设置）、过滤器及阀门等是供暖系统热力入口装置中的重要配件，为保证系统的正常运行，热力入口装置安装时应符合设计要求。如设计无明确要求时，热量表、可现场设定型自力式压差控制阀、静态平衡阀、过滤器和阀门等设备的安装方式，应符合相关产品使用说明书的要求，并便于检修、维护和观察。



# 热力入口装置

## 主控项目

**5.1.2 当管道穿越地下室或地下构筑物外墙时应采用预制直埋保温管道，并预埋套管和采取防水措施。对有严格防水要求或管道穿越处有振动的，必须采用柔性防水套管。——取消强条要求**

**【条文说明】**根据《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002的规定，管道穿墙设置套管避免了由于管道热伸缩，在穿墙处形成墙洞对管道、管道对墙体的损害。地下室外墙上的防水套管是套用了给排水专业的标准做法，大量工程表明很多设计人员忽略了管道带保温穿墙，裸管穿墙处管道外腐蚀严重，由于腐蚀的管道在墙里，管道的维修和更换也很困难，因此，有必要强调穿越地下室外墙的供热管道应带保温过墙（使用预制直埋保温管）



# 热力入口装置

## 主控项目

**5.1.6 热力入口应设置介质流向标识，当有多个分区时，应设置分区标识。管道井和户用热量表应分别设置分户标识，标识应正确、清晰、牢固。——增加条款。**

**【条文说明】**为方便检修、查验，热力入口应设置介质流向标识，标明水流方向。当有高、中、低等多个分区时，应在供、回水管路上标明；为防止入户管道和热量表不对应，应在入户供、回水管路和热量表上分别进行标识；因标识需经常查验，并长期处于潮湿、温度较高区域，要求标识应正确无误、清晰可辨，牢固可靠，可采取在热力入口管路上喷漆、粘贴永久标识，和管道井门上喷漆、挂牌等方式。



# 热力入口装置

## 主控项目

**5.1.7 热量表远传系统的安装应便于检修和查验，除应符合本规程外，还应符合国家、行业及天津市的有关标准和规范的规定。——增加条款。**

**【条文说明】热量表远传系统的控制箱（集中器、采集器、DTU、天线等）的安装位置和高度、数据线和电源线的穿管保护和敷设、分线盒的位置和高度、线路架空或地下敷设等，应符合正常运行及方便检修、查验的要求。**



# 热力入口装置

## 5.2.1 热量表的安装——增加条款

- 1) 热量表进场安装前，应核查确认热量表的规格、型号、外观、热量表强检标记等，并形成记录。
- 2) 管道上应预留安装热量表位置，误差不超过 $\pm 5\text{mm}$ 。
- 3) 热量表供回水测温数据线应进行绑扎，不得与管道交叉，且不得与管道接触。
- 4) 在热量表安装过程中及安装后，不得在管道上进行焊接等作业。
- 5) 在管道施工阶段及冲洗过程中，应采取不使冲洗水流经热量表的措施。
- 6) 流量传感器的安装应符合下列要求：
- 7) 温度传感器的安装应符合下列要求
- 8) 采用外接电源或连网通讯的热量表，应严格按照设计和说明书的要求进行外部接线，且线缆应考虑抗干扰措施，在进出户处应设置SPD等防雷接地措施。
- 9) 热量表数据通讯缆线的布置和设备的安装宜与房屋建设同步进行。





# 热力入口装置

## 5.2.1 热量表的安装【条文说明】本条规定了热量表的安装要求。

- 1 本条文强调热量表进场安装前的检查，有利于保证和提高工程质量。
- 2 热量表的安装状况直接影响到其使用寿命和读数的精确性。因此，应按热量表产品使用说明书正确安装。
- 3 为保证热量表施工的工艺要求，热量表的数据线应绑扎，为确定计量精度，热量表的数据线不得与管道接触。
- 4 本条文的制定是为了在热量表安装过程中及安装后保证系统内部清洁，防止固体杂质等堵塞热量表。
- 5 在管道施工阶段及冲洗过程中采用短接管或先安装流量传感器基座等方式可以避免损坏热量表。
- 6 热量表流量传感器的性能直接影响了热量表的计量准确度和使用寿命，主要包括：
  - 1) 热量表的安装状况直接影响到其使用寿命和读数的精确性。因此，应按热量表产品使用说明书正确安装；
  - 2) 如果供水温度超过 $90^{\circ}\text{C}$ ，热量表的积分仪必须脱离流量传感器，以防止积分仪计算出现误差；
  - 3) 流量传感器前后设置阀门是为了方便热量表的检修和更换；
  - 4) 本款是强调热量表流量传感器的安装必须按照产品说明书和设计 requirements 正确安装。
- 7 本条文规定了温度传感器的安装要求。
- 8 本条文对热量表计算器提出安装要求是为了便于读数和保证计算器的安全使用。同时，强调热量表计算器安装必须按照产品说明书要求正确安装。
- 9 本条文对热量表外接电源和联网通讯提出要求。采用交流 $220\text{V}$ 外接电源时，热量表内必须设有相应的熔断保护SPD（电涌保护器），熔断器的负载大小应按厂家规定选取。信号线使用屏蔽电缆线、接地等措施，可以保证热量表输出信号不受干扰并保护热量表。
- 10 本条文是为了保护热量表数据传输缆线的安全和传输准确。



## 建筑物内系统

**6.1.2 户内系统入口装置使用的管材、阀门、过滤器、户用热量表及配件的安装位置、连接方式应符合设计要求，并应便于操作、观察和检修。——取消强条要求**

**【条文说明】**本条在《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411-2014中已设为强制性条文，此处不重复设置强制性。户内系统入口装置使用的锁闭阀、调节阀、过滤器、户用热量表等设备具有关断、调节、过滤、计量等多种功能，为保证系统正常运转，应按设计要求安装。



# 建筑物内系统

## 6.2.3 远程抄表系统的安装——增加条款

- 1) 系统的缆线施工应符合国家标准《电气装置工程施工及验收规范》GB50232的规定；
- 2) 各种型材的表面应光滑、平整，不得变形、断裂，且应符合国家和地方的相关规定。施工前应对缆线颜色、短路和断路情况及电缆所附标签内容的清晰完整性等项目进行检查；
- 3) 系统施工前，应具备下列资料：
  - (1) 工程情况摸底表；
  - (2) 系统主要设备配置表；
  - (3) 系统工程设计图纸；
  - (4) 系统接线表。
- 4) 系统所有线路应做好防水、防鼠和防破坏的相应措施，以确保畅通；
- 5) 缆线应平直布置，不应存在扭绞、打圈、外力挤压损伤等现象。安装在管内的导线，不应有接头或扭结；
- 6) 穿线前，应将管内的积水及杂物清除干净。穿线后，通讯线两端应有扎带扎紧或打上活结；



# 建筑物内系统

---

- 7) 布线作业时，导线两端均应打上线码，以表明起始和终了位置，线码标签应书写清晰、端正和正确。
- 8) 线路敷设应符合下列要求：
  - (1) 建筑物间的室外地下电缆严禁使用普通接线端子直接在PVC管中连接，连接处应做防水处理；
  - (2) 室内管线明敷或暗敷应穿钢管或PVC管。
- 9) 建筑物内暗管敷设施工应符合下列要求：
  - (1) 管道内应畅通无阻挡，管口应无毛刺，并应安置牵引线、拉线及堵头。暗管穿线宜使用滑石粉或黄油等做润滑剂，作业时用力要均匀，切忌猛拉、猛拽造成导线受损；
  - (2) 敷设在潮湿场所的管路，管口和管子的连接处均应做密封处理。
- 10) 埋地管线回填土夯实施工应符合下列要求。



# 建筑物内系统

---

## 6.2.4 管道井内环境及配套设施——增加条款

- 1) 管道井内部整洁无杂物；
- 2) 管道井门标识清楚，且具备锁闭功能，并设置挡水门槛；
- 3) 管道井内应有防水措施及有效的排水设施，防水做法及排水管道设施应符合相关的设计要求；
- 4) 管道井内应设置照明，照明开关应安装在便于操作的部位；
- 5) 管道井内应设置入户介质流向标识，标识应正确、清晰、牢固。
- 6) 防潮层、防水层、隔热层及伸缩缝应符合设计要求。



# 户内系统

## 7.2.6 地面辐射供暖系统安装——增加条款

- 1) 地面辐射供暖系统的敷设、保温等应符合相关设计要求。
- 2) 管道应防止油漆、沥青或其他化学溶剂接触污染加热管，防止重压和利器对加热管的损伤。
- 3) 加热管敞口部位时刻保持封堵状态。加热管应保持平直，管间距安装误差不应大于10mm。
- 4) 加热管安装时应防止管道扭曲，管道的圆弧顶部应加以限制，并用绑扎带绑扎进行固定，不得出现“死折”，加热管的曲率半径不应小于6倍管外径。
- 5) 埋设于填充层内的加热管不允许有接头。
- 6) 在分水器、集水器附近以及其它局部加热管排列密集的部位，当管中心间距小于100mm时，加热管外部设置柔性塑料套管，当加热管穿越填充层内的伸缩缝时，伸缩缝处应设长度不小于200mm的柔性套管，与分水器、集水器相连接的加热管埋地部分设置的柔性塑料套管应做至高出地面装饰面150mm~200mm。出地面加热管应保持竖向垂直，弯头不宜露出地面装饰层。
- 7) 混凝土填充层施工中，加热管内的水压不应低于0.6MPa，填充保养过程中，系统水压试验不应低于0.4 MPa。系统初始加热前，混凝土填充层的保养期不应少于21天。



# 户内系统

## 7.2.6 地面辐射供暖系统安装——增加条款

**【条文说明】2 作为加热管，无论PE-X、PB、PE-RT，它们虽然都具有较强的耐酸碱腐蚀的能力，但是油漆、沥青等化学溶剂对它们有较强的破坏作用，这种情况对于发热电缆同样存在，因此必须严格防止接触这类物质。**

**3 盘管施工过程中，加热管敞口部位时刻保持封堵状态。加热管应保持平直，管间距安装误差不应大于10mm。**

**4 加热管应做到自然释放，不允许出现扭曲现象，以免管道处于非正常受力状态，影响加热管的使用寿命。在弯曲过程中，若对圆弧顶部不加力予以限制，则极易出现折死，即无弧度的折弯。**

**5 即使热熔连接也会因质量问题而漏水，为了消除隐患特此规定。**

**6 本条对加热管需加设套管时做了相应的规定。在分水器、集水器附近往往汇集较多的管道，其它如门洞、走道等部位，也会有较多加热管道通过，由于管道过多，容易形成局部地面温度过高，设置套管后，随着热阻的增大，地面温度降相应降低。在加热管穿越伸缩缝时，必须设置一定长度的柔性套管，这项措施是确保加热管在填充层内发生热胀冷缩时的自由度。**

**7 本条明确了填充层施工的相关规定。管内保持一定的压力，既可以防止加热管因挤压变形，又可以及时发现管道的损坏，且易在全过程中挂压力表，方便随时观察。混凝土填充层施工中，严禁使用机械振捣设备；施工人员应穿软底鞋，采用平头铁锹。在加热管的铺设区，严禁穿凿、钻孔或进行射钉作业。一般填充层不受干扰的凝固和硬化时间为21天，最早48小时以后才能下道工序的施工。**



## 系统试运行和调试

---

### 8.0.1 集中供热住宅计量供热系统应在下述阶段进行水压试验：

- 1 隐蔽管道验收前；
- 2 系统安装完毕后。——取消强条要求

**【条文说明】** 水压试验方法、试验压力、检查方法等应符合设计和《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002、《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ28-2014、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411-2014的规定。



# 系统试运行和调试

## 9.1.1 热量表调试与封印：——增加条款

- 1) 用于贸易结算的热量表出厂时应有有效的封印保护。安装前应由天津市法定技术计量机构或其依法授权的专业机构进行首次检定，出具检定证书，加贴强检标志。
- 2) 供热系统联合试运行和调试合格后，应对热量表远传抄表系统进行调试。
- 3) 调试时应将热量表前后的关断阀门完全开启，同时检查热量表的运行是否正常。
- 4) 调试完毕后，施工单位应对温度传感器与管道的连接处和流量传感器与管道的连接处进行封印。
- 5) 热量表上应设分户标识，标识应正确、清晰、牢固。

### 【条文说明】对热量表的调试要求

- 2 热量表调试应与远传抄表系统同时进行。
- 4 对温度传感器与管道的连接处和流量传感器与管道的连接处进行封印，是为了易于发现温度传感器和流量传感器人为移动或更换。
- 5 热量表上设置的分户标识，宜采用防水标牌或标签方式，应与管道井分户标识相对应，保证长期不退色、不脱落、不变形。维修或更换热量表后，标签应进行恢复，避免串户问题发生。



# 系统试运行和调试

## 9.0.2 热量表远传抄表系统调试：——增加条款

### 1) 调试前准备应符合下列要求：

- (1) 准备工程调试前的资料；
- (2) 准备调试工具、材料；
- (3) 工程调试前应检查的内容：工程实际与施工方案中设备安装位置核实；施工方案中数据库与工程实际房号核实；抽检系统线标、接线是否符合安装规范。

### 2) 通讯调试

用测试设备在主站总线上对所有热量表进行巡检，若有通讯失败的部分，必须将其恢复，直至全区巡检正常。

### 3) 主站管理软件的调试应符合下列要求：

- (1) 观察管理微机的配置是否符合系统要求；
- (2) 设置开机密码；
- (3) 安装管理软件与数据库，并设置巡检时间，观察软件运行是否正常。

### 4) 备调试与故障处理

查询设备状态，记录故障设备，并对热量表故障、信道断路或短路故障、集中器（或采集器）故障等情况进行现场处理。



## 系统试运行和调试

### 9.0.3 供热系统安装完毕后，应在供暖季内与热源进行联合试运行和水力平衡调试。

**【条文说明】**根据《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411-2014的规定，工程安装完工后，为了使供热系统正常运行并达到节能的预期目标，规定系统应在供暖期与热源进行联合试运行和调试。工程竣工如果是在非供暖期或虽然在供暖期却还不具备热源条件时，应对系统进行水压试验，试验压力应符合设计要求。但是，这种水压试验，并不代表系统已达到平衡，不能保证供暖房间的室内温度能达到设计要求。因此，供热系统安装完毕后，应在供暖季内与热源进行联合试运行和水力平衡调试。系统与热源的联合试运行和调试，一方面保证系统能正常运行，另一方面也有利于发现并整改工程在设计、施工及设备性能上存在的问题，保证系统的设计满足节能要求，为计量供热工作奠定基础。



## 系统试运行和调试

**9.0.5 水力平衡调试完成后，应由第三方单位进行水力平衡度检测，并形成水力平衡度检测报告。检查方法：对照设计文件，检查水力平衡调试报告，各热力入口处的水力平衡度应为0.9~1.15。**

**【条文说明】水力平衡调试能够反映供热系统在设计工况下各热用户的热平衡性，是判定系统是否合理运行的重要标准。数值范围的确定是结合天津地区的实际情况，并通过模拟计算得出，满足供暖标准的要求。**

**水力平衡调试报告宜包含供热系统基本信息、现场调试过程、调试前后各热力入口流量、典型房间24小时室内温度测温记录、系统存在的问题及改进建议等内容。其中，供热系统基本信息包括系统设计参数、设备列表、系统分区、室外二级管网分布图、末端形式、供热站系统水压图、以及建设单位、设计单位、施工单位、供热单位等信息；现场调试过程应包含调试方法、调试设备、现场调试照片、系统调试前后各热力入口流量变化情况和典型房间24小时室内温度测试记录，并汇总系统存在的问题及改进建议，形成结构完整的水力平衡调试报告。此外，应在报告附件中提供采用的现场调试设备的计量鉴定证书复印件，且确保在有效期内。**

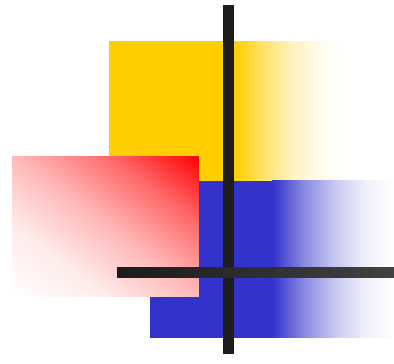
**根据天津市供热工程的实际情况，大部分建设单位不具备系统调试的资质，为保证工程质量及系统的正常运行，使系统适应计量供热的要求，建设单位可委托具有专业资质的第三方单位进行水力平衡调试，形成水力平衡调试报告。**



# 工程验收

## 集中供热住宅计量供热分项工程表

序号	分项工程
1	户内系统安装
2	建筑物内系统安装
3	建筑物热力入口安装
4	系统水压试验和冲洗
5	系统试运行和调试



**谢谢！欢迎多提意见！**

**互相交流！**

**王淮 13803062935**