

**DB29-125-2007**

天津市民用建筑节能工程施工技术规程

## 目录

目录 .....	1
1 总则 .....	4
2 术语 .....	5
3 基本规定 .....	6
3.1 基本要求.....	6
3.2 材料与设备.....	6
4 屋面 .....	8
4.1 适用范围.....	8
4.2 一般要求.....	8
4.3 保温层施工.....	8
5 外墙 .....	10
5.1 一般规定.....	10
5.2 现浇混凝土墙预里外保温板.....	10
5.3 保温砌块墙体.....	11
5.4 保温板粘贴与锚固.....	11
5.5 胶粉聚苯颗粒保温浆料.....	13
5.6 夹芯、夹层墙体发泡保温.....	13
5.7 聚氨酯喷涂.....	14
5.8 保护面层施工.....	14
6 外门窗及玻璃安装 .....	16
6.1 适用范围.....	16
6.2 一般要求.....	16
6.3 施工要求.....	16
7 建筑幕墙 .....	17
7.1 适用范围.....	17
7.2 一般要求.....	17
7.3 施工要求.....	17
8 采暖节能工程 .....	18
8.1 适用范围.....	18

8.2 一般要求.....	18
8.3 施工要求.....	18
9 通风与空调节能工程 .....	20
9.1 适用范围.....	20
9.2 一般要求.....	20
9.3 施工要求.....	20
10 照明与配电 .....	22
10.1 适用范围.....	22
10.2 一般要求.....	22
10.3 配电系统.....	22
10.4 电气照明.....	23

# 1 总则

1.0.1 为贯彻国家建筑节能政策，使民用建筑工程的能耗满足建筑节能设计要求，加强民用建筑节能工程的施工管理，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于天津市新建、改建和扩建的民用建筑工程。

1.0.3 民用建筑节能工程中采用的合同、图纸及文件等对节能工程的施工技术要求不得低于本规程的规定。

1.0.4 民用建筑节能工程施工除执行本规程外，尚应符合现行国家和本市有关工程建设标准的规定。

## 2 术语

### 2.0.1 导热系数 heat conductivity coefficient

在稳态条件下, 1m 厚度的材料, 两侧表面温度差为 1K, 1h 通过内  $1\text{m}^2$  面积传递的热量。

### 2.0.2 模塑聚苯板 (EPS 板) expanded polystyrene board

由可发性聚苯乙烯珠粒经加热预发泡后在模具中加热加压而制得的具有闭孔结构的保温板材。

### 2.0.3 挤塑聚苯板 (XPS 板) extruded polystyrene board

是以聚苯乙烯为主要原料, 混合其它聚合物及辅料, 通过加热并注入催化剂, 然后挤压成型的保温板材。

### 2.0.4 制冷性能系数 (COP) coefficient of power

制冷系统在规定工况下的制冷量 (w) 与相应输入功率 (W) 的比值。

### 2.0.5 民用建筑节能 energy efficiency in civil building

民用建筑节能, 是指民用建筑在规划、设计、建造和使用过程中, 通过采用新型墙体材料, 执行建筑节能标准, 加强建筑物用能设备的运行管理, 合理设计建筑围护结构的热工性能, 提高采暖、制冷、照明、通风、给排水和通道系统的运行效率, 以及利用可再生能源, 在保证建筑物使用功能和室内热环境质量的前提下, 降低建筑能耗, 合理、有效利用能源的活动。

## 3 基本规定

### 3.1 基本要求

3.1.1 民用建筑节能工程的建设、设计、施工、监理、检测、管理应符合国家和本市有关法规、规范、标准的要求。

3.1.2 建筑节能工程施工方案等技术文件应按相关规定经确认后方可实施。

3.1.3 施工人员在上岗前应经过培训，熟悉操作要领及工艺标准。

3.1.4 节能工程中所采用材料性能指标应符合设计及现行相关标准规定。

3.1.5 施工单位应当按照审查合格的设计文件进行施工，在施工过程中不得随意更改设计中确定的保温构造和组成材料，如确需变更时应有设计变更文件并经原图审机构审查同意，并获得监理和建设单位的确认。

3.1.6 监理单位应当依照法律、法规以及建筑节能标准、节能设计文件、建设工程承包合同及监理合同对节能工程建设实施监理。

3.1.7 民用建筑的楼梯间、电梯前室、公共通道、公共大厅大堂、地下室、电梯井、管道井、配电室等不采暖空间保温施工均应符合设计及现行相关标准的要求。

### 3.2 材料与设备

3.2.1 建筑节能材料、设备和门窗等部品质量，应符合现行有关国家标准和天津市有关标准要求。应具有有效的质量证明文件。锚固件的设置和粘接材料应符合设计要求。

3.2.2 选用外保温系统时，不得随意更改系统构造和组成材料，所有组成材料应由供应商成套供应。供应商应提供书面施工方案或工艺标准。

3.2.3 保温系统材料各组成部分应具有物理-化学稳定性。所有组成材料应彼此相容并应具有防腐胜能。同时应符合国家现行有关材料有害物质限量标准的规定，不得对环境造成污染。

### 3.3 施工

3.3.1 施工前应做好示范样板，经建设、设计、施工、监理各方面确认合格后，方可施工。

3.3.2 保温层施工应在基层施工质量验收合格后进行。保温工程施工各道工序之间应进行交接检验，上道工序合格后方可进行下道工序施工，并做隐蔽工程记录。保温层厚度不得出现负偏差。

3.3.3 工程总承包、监理单位应对施工过程进行检查、验收并记录。

3.3.4 节能工程材料和门窗等部品应进行现场验收，并做相关记录。及时按规定进行现场抽样复试，合格后方可使用。

3.3.5 对于暂停施工的节能工程应完成到安全部位，该部位应进行保护和维护。

3.3.6 外保温工程施工期间以及完工后 24h 内，基层及环境空气温度不应低于 5℃，夏季应避免阳光暴晒。在 5 级以上大风天气和雨雪天不得施工。

3.3.7 保温工程施工后应对成品进行保护，严禁留置脚手眼。

3.3.8 外贴和填充保温工程施工应保持保温层干燥，挑出部位以及延伸至地面以下的部位应做防水处理。

3.3.9 外墙外保温应能长期承自重并不产生有害的变形，建筑物高度在 20m 以上时，粘贴保温板宜使用锚固件辅助固定。

3.3.10 施工单位应遵守有关环境保护的法律法规，并采取有效措施控制施工现场的各种粉尘、废气、废弃物、噪音、振动等对周边环境造成的污染和危害。

# 4 屋面

## 4.1 适用范围

4.1.1 本章适用于松散、板材、块材等材料和现浇整体建筑节能屋面保温隔热层工程。

## 4.2 一般要求

### 4.2.1 材料要求

1 屋面工程所采用的防水材料、保温隔热材料应有产品合格证} 亏和性能检测报告，材料的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。保温层的含水率必须符合设计要求；

2 应对进场的保温隔热材料的密度、导热系数、压缩强度、燃烧性能等性能指标进行复试。

### 4.2.2 保温隔热材料的贮运、保管应符合下列规定

- 1 板状保温材料在搬运时应轻放，防止损伤断裂、缺棱掉角，保证板的外形完整；
- 2 板材、块材保温材料到现场应码放在平整、坚实的场地上；
- 3 保温材料应采取防雨、防潮、防火、防晒的措施，并应分类堆放，防止混杂。

### 4.2.3 作业条件

1 铺设保温层的屋面基层施工完毕，并经检查办理交接验收手续，操作面应平整、干燥、洁净；

2 穿过屋面的管道根部应按设计及规范要求进行处理。设备基础的台、墩、女儿墙根部清理干净，做成直角便于保温层施工。

## 4.3 保温层施工

4.3.1 清理基层，基层应坚实、平整、洁净。保温层应拉线铺设，保证平整度，保证泛水符合设计要求

### 4.3.2 铺设保温层

#### 1 松散保温层铺设

可采用干做法施工，使用时必须过筛，控制含水率。铺设松散材料的表面应干燥、洁净，



松散保温材料应分层铺设，适当压实，压实程度应达到设计要求的密度。每步铺设厚度不宜大于 150mm；

## 2 板块状保温层铺设

干铺板块状保温层：直接铺设在结构层上，分层铺设时上下两层板块缝错开，表面两块相邻的板边厚度应一致；

粘结铺设板块状保温层：粘贴的板块保温材料应按设计要求粘贴牢固；块状保温材料用粘结材料平粘在屋面基层上；聚苯板材料应用沥青胶结料粘贴；

板、块状保温层应铺平、垫稳。分层铺设的板、块上下错缝，板缝间隙应用同质材料或发泡聚氨酯嵌填密实；

钢丝网架聚苯板（屋面板）安装，板应设支点，间距 800~1000mm,板中起拱  $L/200$ 。拼接板缝应用模塑聚苯板条填塞严密。

## 3 整体保温层铺设

整体封闭保温层内应设排气道和排气孔，排气道要纵横贯通，排气孔每  $36\text{m}^2$  设一个。排气出口应埋设排汽管，排气管应设置在结构层上；

现场硬质聚氨酯泡沫塑料应先在试验室试配，达到要求后再进行施工。整体现场发泡硬质聚氨酯泡沫塑料应按配比计量，发泡厚度应均匀一致。

4.3.3 女儿墙内侧保温层应与屋面保温层对接。

4.3.4 排水口四周半径 300mm 处的保温层施工应满粘贴，套割处封边严密。

4.3.5 应根据现场施工情况采取有效措施保护已施工完毕的保温层，保证保温层不受损坏。

保温层施工完成后，应及时铺抹保护层（水泥砂浆找平层），以保证保温效果。

# 5 外墙

## 5.1 一般规定

- 5.1.1 本章适用于复合保温墙体、保温砌块砌体外墙及其它形式的外墙保温工程。
- 5.1.2 除采用现浇混凝土外墙外保温系统外，外保温工程的施工应在基层施工质量验收合格后进行。
- 5.1.3 外墙抹灰层与基层之间及各抹灰层之间必须粘接牢固。
- 5.1.4 外保温系统应包覆门窗框外侧洞口、女儿墙及封闭阳台、混凝土梁、柱、挑板等热桥部位。
- 5.1.5 对于机械固定的外墙外保温系统，应严格按设计要求做好固定件、承托件的施工。并应重点监控固定件、承托件等对热桥影响部位的施工。
- 5.1.6 复合保温墙体、外墙保温材料的性能指标经复试后应符合设计要求。进入施工现场应符合下列条件：
- 1 水泥类、水泥聚合物类等复合保温或隔热板、块、制品，自生产日期 28d 后方可进入现场；
  - 2 聚苯颗粒混合粉料，自生产日期 3d 后方可进入现场；当超过 60d 时应进行材料技术性能检验的复试，合格后方可使用。
- 5.1.7 保温层施工前应进行基层处理，除强度、平整度、垂直度符合相关规范的要求的现浇混凝土墙体外，其它墙外表面均应抹水泥砂浆，表面应平整、洁净。
- 5.1.8 用于外墙保温的保温板表面不得长期裸露，保温板安装上墙后应及时做好保护层。
- 5.1.9 薄抹灰面层施工时，玻纤网格布不得直接铺在保温层表面，且不得外露。

## 5.2 现浇混凝土墙预置外保温板

### 5.2.1 适用范围

本节适用于现浇混凝土墙体预置保温板工程施工。

### 5.2.2 一般要求

- 1 墙体模板应有足够的刚度、强度、平整度及严密性；
- 2 聚苯板保温性能指标应符合设计要求；

3 聚苯板两面必须预喷界面砂浆；

4 钢丝网架、钢板网、塑料锚栓、机械固定件等的性能指标应符合相应标准要求。

### 5.2.3 保温层施工

1 聚苯板安装板块布置方案及固定点位置、数量应符合设计要求；

2 聚苯板安装前，应按设计墙体厚度弹出控制线，以保证墙体保温厚度准确。绑扎完墙体钢筋后在其外侧设置垫块，当挂用聚苯板时，要求每平方米内不少于 3 块，保护层厚度均匀一致（板槽应横向设置）；

3 先安装阴阳角保温板，然后按预定顺序拼装；

4 在拼装好的聚苯板面上按设计尺寸弹线，标出锚固件位置。当设计无要求时锚固件间距宜为 400-600mm，布点呈梅花状分布，锚固入墙深度不得小于 100mm；

5 安装锚固件前，须把金属螺栓杆拧进塑料护套内，然后用绑丝将锚固件固定在墙体钢筋上；6 在浇筑混凝土前应在板上部扣上保护槽。保护槽形状呈“Π”型；

7 拆除模板后保温板表面如有水泥砂浆应及时清理，穿墙螺栓孔洞应堵塞严密；

8 打磨保温板表面，使表面平整无污物；

9 聚苯板薄抹灰系统的基层表面应清洁，无油污、脱模剂等妨碍粘结的附着物。凸起、空鼓和疏松部位应剔除并找平。找平层应与墙体粘结牢固，不得有脱层、空鼓、裂缝，面层不得有粉化、起皮、爆灰等现象。

5.2.4 现浇混凝土墙预置外保温板施工构造和技术要求应符合相关标准要求。

## 5.3 保温砌块墙体

### 5.3.1 适用范围

本节适用于保温砌块砌体外墙工程施工。

5.3.2 保温砌块砌筑的墙体，应采用专用砂浆砌筑。

5.3.3 砌体的水平灰缝饱满度不应低于 90%，竖直灰缝饱满度不应低于 80%。

5.3.4 加气混凝土砌块砌体干法施工应符合天津市《蒸压轻质砂加气混凝土砌块应用技术规程》（DB/T29-128）的要求。

## 5.4 保温板粘贴与锚固

### 5.4.1 适用范围

本节适用于外墙保温板粘贴与锚固工程施工。

#### 5.4.2 一般要求

1 对墙外表面进行检查，对空鼓、开裂、松动、风化的墙体表面应剔除、修补。墙体找平层施工完毕，干燥后强度、平整度、垂直度应达到相关规范的要求，外门窗框或其附框安装完毕，并经检查验收合格；

2 伸出外墙面的雨水管卡、预埋件、支架和设备穿墙管道等应安装到位，并预留外保温层和外墙饰面层的厚度；

3 用做保温的聚苯板存放满足陈化时间后方可使用；进场板材密度应满足相关标准要求；板长度不宜大于 1200mm，宽度不宜大于 600mm；

4 板材应成捆平放，液态胶存放温度不得低于 0℃，避免阳光高温直射；干混料存放注意防雨防潮和保质期。

#### 5.4.3 保温层施工

1 粘结方式：保温板应按水平顺序排列，上下层错缝粘贴，阴阳角处保温板应交错互锁。板与板之间应严密，无粘接剂，门窗洞口四周处保温板不得拼接，应采用整块保温板切割成形，保温板接缝应离开角部至少 200mm；楼层在 7 层以下建筑有效粘接面积率不小于 40%；7 层及 7 层以上建筑有效粘接面积率不小于 70%；

2 锚固件应根据不同基材的允许承载力，按负风压计算确定；

3 在建筑物外墙阴、阳角、洞口、变形缝、装饰线及其他必要部位设置控制线，细部节点做法应符合相关标准图集的要求；

4 当采用挤塑板保温时，为增加挤塑板与基层及保护面层的粘结力，应在挤塑板表面涂刷专用界面剂；

5 保温板侧边外露处应做网格布翻包处理，做法应符合相关标准图集的要求；

6 现场裁切保温板时，切口与板面应垂直。墙面的边角处应用宽度不小于 300mm 的保温板粘贴；

7 采用锚固件辅助固定保温板时，锚固件安装应在粘贴保温板 24h 后进行；锚固件安装应符合设计及相关标准要求；

8 所有保温板缝应采用聚氨酯灌填并抹平表面，灌填缝隙干燥后应对保温板表面进行打磨。复合保温板接缝处轻质水泥板部分应磨出 50mm 宽，5mm 深的槽，并用聚合物砂浆填塞抹平，并按相关规定进行抗裂处理；

9 楼层超过 7 层时，山墙部位应设置工字型金属嵌固件带连同锚栓辅助固定，在 7 层至 18 层隔层设置；18 层以上每层设置；

10 安装分格线或装饰线应使用专用开槽器具将保温板切成凹口，凹口处保温板的厚度不能少于 35mm。当线条突出墙面超过 100mm 时，需加设机械固定件；

11 20 层以上高层建筑外保温粘贴施工时应进行安全论证；

12 多层建筑外保温粘贴面砖时，应制定详细的施工方案和施工质量验收指标，经各方认可后方可施工。

## 5.5 胶粉聚苯颗粒保温浆料

### 5.5.1 适用范围

本节适用于外墙门窗洞口侧面、非采暖空间保温及其它保温材料修补找平的施工。

### 5.5.2 一般要求

- 1 保温施工前，门窗框位置正确，与墙连接牢固，连接处缝隙用发泡聚氨酯填塞严密；
- 2 基体表面应平整、牢固、洁净，空鼓、松动部位应剔除；
- 3 保温浆料配制时，配合比应符合要求，计量准确。

### 5.5.3 保温施工

- 1 从体表面应涂刷界面剂，待干硬后再进行保温层施工；
- 2 保温浆料应分遍抹灰，每遍间隔时间应在 24h 以上，每遍厚度不宜超过 20mm，第一遍抹灰应压实，最后一遍应找平，并用大杠搓平。保温层表面应平整，阴阳角方正；
- 3 保温浆料要按产品使用说明搅拌，搅拌好的浆料应在产品允许时间内用完。抗裂层施工应待保温层固化干燥后进行；
- 4 现场取样胶粉聚苯颗粒保温浆料干密度不应大于  $250\text{kg/m}^3$ ，并且不应小于  $180\text{kg/m}^3$ 。现场检验保温层厚度应符合设计求，不得有负偏差。

## 5.6 夹芯、夹层墙体发泡保温

### 5.6.1 适用范围

本节适用于两层砌体之间的夹芯、混凝土砌块空腔和其它夹层墙体的发泡保温。

### 5.6.2 一般要求

- 1 外墙、门窗验收合格；
- 2 使用氮尿素发泡等材料保温施工前，根据墙体确定钻孔点，孔洞直径为 18-20mm，间距约为 1000mm 左右，孔洞沿墙面呈梅花形排列，墙角处需加密孔洞，间距为 500mm。施工时不应损坏墙面或墙体结构。

5.6.3 保温层施工保温层应按照现行天津市《现浇发泡夹芯保温墙体应用技术规程》(DB/T29-135)的要求进行施工。

## 5.7 聚氨酯喷涂

### 5.7.1 适用范围

本节适用于现场喷涂外墙外保温工程。

### 5.7.2 一般要求

1 硬质聚氨酯泡沫塑料质量应符合相关标准要求。面层胶粉聚苯颗粒应符合《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统》(JGJ158)的要求；

2 对墙外表面进行检查，对空鼓、开裂、松动、风化的墙体表面应剔除、修补。墙体找平层施工完毕，干燥后强度、平整度、垂直度应达到相关规范的要求，外门窗框或其附框安装完毕，并经检查验收合格。

### 5.7.3 保温层施工

1 喷涂前，应涂刷聚氨酯底漆，厚度约为 15um。

2 设置保温材料控制线、厚度标杆进行喷涂；

3 聚氨酯基层喷涂凝结后（1h 左右）应及时做聚氨酯界面处理，界面剂应涂刷均匀。

## 5.8 保护面层施工

### 5.8.1 适用范围

本节适用于保温层保护薄抹灰面层施工。

### 5.8.2 一般要求

1 保护面层施工应在保温层施工、验收完毕后尽快进行；

2 面层使用的材料（砂浆、网格布等）性能应符合设计或相关标准的要求；

3 砂浆配比要由试验确定，计量准确。砂浆的抗渗、抗裂、抗冻性能及抗压、抗折强度抽样复试结果应符合设计或相关标准的要求、合格后方可使用。

### 5.8.3 面层施工

1 首先在变形缝处固定分隔条。其宽度同变形缝宽度，厚度应比砂浆保护层厚度大 10mm。分隔条的固定高度要考虑保护层的厚度，确保抹完后保护层表面与分隔条表面齐平，分隔条必须保证横平竖直；

2 用抹子在保温板表面均匀涂抹一道厚度为 1.7-2mm 左右的抹面砂浆（面积略大于一块

网格布)，立即将网格布压入砂浆内。网格布应平整无皱褶。严禁先贴网格布再抹砂浆；

3 网格布应自上而下沿外墙铺设，左右搭接宽度不小于 80mm。阳角处应加铺宽 40mm 网格布一道。门窗洞口四角沿 45° 方向加铺 300×200mm 网格布加强层；加强层要铺设在大面网格布下面。变形缝处网格布要断开，并预先在缝两侧粘贴的保温板上预贴 250mm 宽的翻包网格布；

4 待第一道砂浆硬化后方可抹第二道抗裂砂浆，本道砂浆要全部覆盖网格布。抗裂砂浆总厚度按材料的不同，可控制在最小厚度不小于 3mm，最大厚度不大于 6mm 之间；

5 分隔缝处网格布不得断开，且不得在此处搭接，分隔缝施工完毕后应使用耐候密封胶封闭；

6 抹面砂浆应随用随拌，已搅拌好的砂浆应在规定的时间内用完。

# 6 外门窗及玻璃安装

## 6.1 适用范围

6.1.1 本章适用于建筑节能外门窗及玻璃的安装工程。

## 6.2 一般要求

6.2.1 进场门（含分户门、单元门、阳台门）、窗应具有出厂质量合格证明文件，并应根据相关规定进行现场抽样复试。

6.2.2 现场要有配件齐全、符合要求的封样及书面安装方案。

6.2.3 聚氨脂发泡剂的性能指标应符合相关标准要求。密封胶应与基层材料性能相容。

6.2.4 建筑节能门窗应符合现行《天津市建筑节能门窗技术标准》(DBJ29-164)的要求。

6.2.5 门窗洞口预留尺寸应满足保温厚度及门窗规格的要求。

## 6.3 施工要求

6.3.1 门窗安装应符合相关标准要求。

6.3.2 门窗框安装完毕，应清净缝隙中杂物。隐蔽工程验收合格后，填充聚氨酯发泡剂（副框相同），发泡应连续、充盈。表面采用耐候密封胶密封，严禁采用水泥砂浆勾缝。

6.3.3 组合窗框（含直角拼装）组合或安装后必须用玻璃胶对拼缝进行密封。

6.3.4 平开门窗安装固定时，应先调整框与扇的缝隙，再调整玻璃的位置，最后镶嵌密封条、填嵌密封胶。



# 7 建筑幕墙

## 7.1 适用范围

7.1.1 本章适用于建筑幕墙的安装工程。

## 7.2 一般要求

7.2.1 幕墙附看的主体结构层，应符合有关结构施工验收规范要求。

7.2.2 设计、安装幕墙所用各种材料品种、规格、色泽和性能，应符合节能要求。

7.2.3 幕墙所用各种材料、五金配件、构件及组件应具有出厂质量合格证明文件，并应根据相关规定进行现场抽样复试。

7.2.4 幕墙的安装施工应单独编制施工组织设计。

7.2.5 幕墙中的保温和隔热材料品种、类型、规格、等级、性能及密封材料等应符合设计和相关标准的要求。

## 7.3 施工要求

7.3.1 幕墙保温材料应选择板、块式材料，粘铺严密，固定牢固，严禁使用岩棉或玻璃棉等软体保温材料。

7.3.2 幕墙与主体结构之间的缝隙，应采用防火保温材料填塞，建筑局部幕墙的安装应符合本规程 6.3.2 条要求。

7.3.3 明框、半隐框幕墙应有保温隔热材料和措施。

7.3.4 幕墙内墙体设计保温和隔热材料粘贴施工应符合本规程 5.4 节要求，发泡保温施工应符合本规程 5.6 节和 5.7 节的要求。幕墙周边与墙体缝隙保温的填充应严密；保温材料的固定应牢固。固定后的保温材料厚度不得出现负偏差。

7.3.5 不密闭幕墙的保温隔热材料应做好防水处理，防止雨水进入保温隔热层内。

7.3.6 幕墙的隔气层、构造措施。凝结水收集和排放应在幕墙设计中采取构造措施。

# 8 采暖节能工程

## 8.1 适用范围

8.1.1 本章适用于民用建筑采暖节能工程的施工。

## 8.2 一般要求

8.2.1 散热设备、阀门、仪表、管材、绝热材料等产品的规格、型号及技术参数应符合设计要求，产品质量及性能应符合国家和本市有关标准要求。

8.2.2 所有进场材料、产品的技术文件应齐全，标志应清晰，外观检查应合格。必要时应抽样进行相关检测。

8.2.3 保温材料禁止雨淋和浸泡，露天存放时应上盖下垫。堆放处应远离热源和火源。堆放场地应平整，无坚硬杂物。

8.2.4 采暖系统入口装置及分户热计量系统入户装置应符合设计要求。安装位置应便于检修、维护和观察。

## 8.3 施工要求

8.3.1 散热器恒温控制阀安装应符合下列规定：

- 1 安装前应对管道和散热器进行清洗；
- 2 既有系统改装时宜安装过滤器；
- 3 内置式恒温阀禁止装设在散热器罩内。

8.3.2 热计量表安装应符合下列规定：

- 1 热计量表安装的前后直管段长度应满足产品技术标准的要求；
- 2 热计量表前应设过滤器；
- 3 热计量表的检定标志应完整清晰，不应有破损或缺失。

8.3.3 管道采用绑扎矿纤预制管壳（岩棉、矿棉或玻璃棉）保温层时应符合下列要求：

- 1 管壳保温材料纵向接缝应设置在管道的两侧。绑扎保温材时，应将横向接缝错开，采用双层结构时，双层绑扎的保温管壳内外弧度应均匀盖缝；
- 2 用镀锌铁丝绑扎时，间距不应超过 300mm，每块预制品至少应绑扎两处，每处绑扎

的钢丝不应少于两圈；

3 绑丝接头应放在预制品的纵向接缝处，并将接头嵌入接缝内；

4 包扎在管壳外的玻璃丝布，圈与圈之间的接头搭接长度应为 30-50mm。

8.3.4 采暖管道采用橡塑保温材料粘接时：

1 橡塑本身应保持清洁，如被污染应用清洁剂去除；

2 采用保温管保温时，应在端部切口处的保温管内表面及相应的管道外表面涂刷胶水，涂胶宽度不应小于保温材料厚度；

3 采用板材保温时，保温材料的所有切口处均应涂抹胶水，且保温材料内表面与管道外表面均应以“米字格”方式涂抹胶水，涂胶面应大于相应表面积的 40%；

4 胶水涂抹后应进行自然干化，“干化时间”不少于 2min，胶粘两端接头或平面接缝时，不应强行拉伸而应推压粘接。当保温材料为双层时，接缝边与接头应相互错开；

5 保温材料接缝处应加设密封胶带；

6 保温材料安装 36h 后方可投处入系统运行。

8.3.5 公共区域的采暖管道应加设保护装置。

8.3.6 散热器不宜加装暖气罩。

8.3.7 辐射性散热器外表面不应涂刷金属材料。

8.3.8 直埋管道的保温应符合设计要求，接口在现场发泡时，接口处厚度应与管道保温层应与管道保温层厚度一致，接头处保护层必须与管道保护层成一体，符合防潮防水要求。

# 9 通风与空调节能工程

## 9.1 适用范围

9.1.1 本章适用于民用建筑通风与空调节能工程的施工。

## 9.2 一般要求

9.2.1 制冷机组、单元式空调机组的规格、型号、性能参数应符合设计要求,其性能系数(COP)不应低于现行《天津市公共建筑节能设计标准》(DB29-153)的规定。

9.2.2 绝热材料的厚度、导热系数、密度、吸水率、蒸气渗透率及燃烧性能应符合设计要求。

9.2.3 通风与空调风系统、水系统的自动控制应满足设计要求,控制设备与元、器件应满足现行相关标准的要求。

## 9.3 施工要求

9.3.1 玻璃棉直接风管的密封应符合:

- 1 带扒钉搭接片的密封,应以搭接边缘为中心,密封胶带覆盖扒钉至少 25mm;
- 2 无扒钉搭接片的密封,可先采用长度 $\geq 200\text{mm}$ 的短胶带粘贴在与接缝垂直的位置上,短胶带间距 $\leq 300\text{mm}$ ,然后再用长胶带沿接缝纵向粘贴;
- 3 粘接胶带处应干净、干燥,粘贴前应用无麻布对粘结表面进行清洁、去灰尘油腻物。

9.3.2 柔性风管的连接处密封应符合下列要求:

- 1 软管与软管之间、软管与风箱之间的连接,在软管连接处的管壁上钻孔后用铆钉在径向铆住,然后涂抹风管密封胶;如采用铝箔胶纸密封,按上述方法铆接后,用铝箔纸包在接头处,纸带宽度不小于 50mm,搭接宽度不少于 25mm;
- 2 如采用卡箍固定,应采用生产商提供的配套卡箍连接。

9.3.3 风管插入土建风道连接时,风道孔洞四周应用柔性材料填塞并用水泥砂浆填实。

9.3.4 空调风管系统及部件绝热层和防潮层的施工应符合下列规定:

- 1 绝热层应密实,无裂缝、空隙等缺陷;
- 2 防潮层(包括绝热层的端部)应完整,且封闭良好,其搭接应顺水;
- 3 风管穿楼板和穿墙处的绝热层应连续不断;

4 风管系统部位的绝热，不得影响其操作功能。

9.3.5 空调水系统管道及配件绝热层和防潮层的施工，应符合下列规定：

1 绝热管壳的粘贴应牢固、铺设应平整。硬质或半硬质的绝热管壳每节至少应用防腐金属丝或难腐织带或专用胶带捆扎、粘贴应紧密，无滑动、松弛与断裂现象；

2 硬质或半硬质绝热管壳的拼接缝隙，保温时不应大于 5mm、保冷时不应大于 2mm，并用粘结材料勾缝填满；纵缝应错开，外层的水平接缝应设在侧下方；

3 松散或软质保温材料应按规定的密度压缩其体积，疏密应均匀。毡类材料在管道上包扎时，搭接处不应有空隙；

4 防潮层与绝热层应结合紧密，封闭良好，不得有虚粘、气泡、褶皱、裂缝等缺陷，防潮层的敷设应有防止水、汽侵入的措施；

5 卷材防潮层采用螺旋形缠绕的方式施工时，卷材的搭接宽宜为 30-50mm，

6 空调冷热水管与穿楼板和穿墙处的套管之间，应用绝热材料填实不得有空隙，且对套管两端应进行密封封堵；

7 管道阀门、过滤器及法兰部位的绝热结构应单独拆卸，且不得影响其操作功能。

9.3.6 需要绝热的风管（水管）与金属支架的接触处、复合风管及需要绝热的非金属风管的链接和加固等处，应设置经过防腐处理的绝热衬垫，厚度不小于 20mm。

9.3.7 通风与空调系统在调试前，应对风管、空调机组进行无过滤网吹扫。试运行后，应对过滤网进行清洗。

# 10 照明与配电

## 10.1 适用范围

10.1.1 本章适用于民用建筑和建筑装饰装修低压配电与照明节能工程。

## 10.2 一般要求

10.2.1 配电母线、电缆、电线的品种、规格应符合节能设计要求。

10.2.2 必须采用符合设计要求的高效节能照明光源、灯具和节能开关等附属装置，当设计无要求时，应符合《建筑照明设计标准》（GB50034）和现行国家标准的相关规定。

10.2.3 进场的母线、电缆、电线、电线组件和光源、灯具及附属装置，应按现行标准和相关规定，对低压配电电缆、电线和节能照明光源、灯具及附属装置进行现场抽样复试。

10.2.4 安装和调试用各类计量器具应检定合格，并在有效期内使用。

10.2.5 电气设备上的计量仪器、仪表应检定合格，当投入试运营时，应在有效期内。

10.2.6 建筑电气低压配电、动力、照明工程的负荷试运行，所检测的项目除应符合《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303）的规定外，尚应符合现行国家标准和本市有关规定，试运行前单位应编制试运行方案或作业指导书，经审查批准，监理单位确认后执行。

## 10.3 配电系统

10.3.1 母线、电缆的运输和保管应符合现行国家标准的相关规定，并应符合产品的要求，封闭、插接母线槽搭接端严禁损伤和污染。

10.3.2 与母线、电缆安装有关的建筑物、构筑物施工完毕验收合格、楼板洞口防水、防污染措施实施完成后，方可进行母线、电缆的安装和连接。

10.3.3 母线安装前应对连接端及搭接面检查无误，按规定对搭接面作表面处理或清除搭接面的氧化膜后方可进行连接。母线连接应按《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》（GBJ1410-100）和产品文件的要求施工，连接螺栓应用力矩扳手紧固。

10.3.4 电缆、电线芯线连接时，应除去芯线和连接金具接线面的油污及氧化膜，电缆、电线芯线连接的施工应符合《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》（GB50168-102）等现行标准的要求。

10.3.5 低压配电电缆、电线的分支接线前，应按设计要求和接线的部位，确定 T 接接线方式和 T 接金具、端子的品种、规格；接线施工应符合现行标准和产品技术文件的要求，不得切断干线的芯线。

## 10.4 电气照明

10.4.1 进场气体放电灯的镇流器，自身功耗不应大于光源标称功率的 15%，谐波含量不应大于 20%；采用电感镇流器的灯具应设置电容补偿，其功率因数不应低于 0.90。

10.4.2 照明线路施工应符合设计节能分组控制组合的要求，不得随意更改。

10.4.3 照明回路的电线在照明配电箱内，应安装符合要求的线路编号标志套管，回路接线的项序和位置应符合设计要求。