

绿色建筑节能工程技术丛书

绿色建筑节能 工程施工

LÜSE JIANZHU JIENENG
GONGCHENG SHIGONG

李继业 蔺菊玲 李明雷 主编



化学工业出版社

绿色建筑节能工程技术丛书

绿色建筑节能 工程施工

LÜSE JIANZHU JIENENG
GONGCHENG SHIGONG

李继业 蔺菊玲 李明雷 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书以现行的国家或行业标准,比较详细地介绍了建筑节能墙体节能工程施工、幕墙节能工程施工、门窗节能工程施工、屋面节能工程施工、楼地面节能工程施工、采暖节能工程施工、通风与空调整能工程施工、建筑配电与照明节能工程施工、空调与采暖冷热源及管网节能工程施工、监测与控制节能工程施工等内容。

本书重点突出、内容丰富、结构严谨、实用性强,可供从事建筑节能工程的设计、监理、施工、检测、质检等领域的技术人员、科研人员和管理人员参考,也可供高等学校建筑工程及相关专业师生参阅。

图书在版编目(CIP)数据

绿色建筑节能工程施工/李继业,蔺菊玲,李明雷
主编. —北京:化学工业出版社,2018.3
(绿色建筑节能工程技术丛书)
ISBN 978-7-122-31391-1

I. ①绿… II. ①李…②蔺…③李… III. ①生态建筑-节能-工程施工 IV. ①TU74

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第012457号

责任编辑:刘兴春 卢萌萌
责任校对:王 静

装帧设计:王晓宇

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 刷:三河市航远印刷有限公司

装 订:三河市瞰发装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张23¼ 字数603千字 2018年9月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:98.00元

版权所有 违者必究

《绿色建筑节能工程技术丛书》

编委会

主 任:	李继业			
副 主 任:	刘经强	周翠玲	张 峰	
编 委:	刘 建	刘 岗	刘 燕	刘乾宇
	刘经强	李海豹	李继业	李明雷
	李海燕	张 峰	张 晓	张立山
	张 伟	孟 超	杜 彤	胡琳琳
	段向帅	高 勇	郭春华	郝忠梅
	崔 成	蔺菊玲	魏 娟	周翠玲

《绿色建筑节能工程施工》

编写人员

主 编:	李继业	蔺菊玲	李明雷
编写人员:	李继业	蔺菊玲	李明雷
	郭春华	杜 彤	李海燕

前言

Foreword



能源是人类赖以生存和发展的基本条件，而能源的大量消耗和浪费也造成了环境和大气的污染，全球温室效应及生态环境的迅速恶化。我国是一个人口众多、能源资源相对贫乏的国家，加之我国正处在工业化和城镇化加快发展的重要时期，每年大约有 20 亿平方米的建筑总量，接近全球年建筑总量的 1/2，其中建筑能耗已经占到全社会总耗能的 30% 以上，而能源效率目前仅为 33%，比发达国家落后 20 年，能耗强度大大高于发达国家及世界平均水平，约为美国的 3 倍、日本的 7.2 倍。由此可见，在我国实现建筑节能是摆在全社会面前的一项艰巨而光荣的任务，也是建筑节能工作者义不容辞的责任。

但是，我国建筑物节能现状不容乐观。据统计数据表明，既有建筑中 97% 达不到节能标准，新建建筑中达到节能标准的不足 20%，绝大多数既有住宅在围护结构方面没有采取有效的保温隔热措施，窗户基本以单层玻璃为主，屋面隔热和防水有待于改进。无数事实充分证明，能耗问题已成为影响我国未来经济可持续发展的制约因素之一。

在世界各国推行建筑节能的高潮中，在我国各级政府的重视和全国人民的积极参与下，当前我国建筑节能工作正在进入蓬勃发展的新阶段，各种建筑节能政策及技术标准正有组织地制定或正全面组织实施。为落实节能设计标准确定的措施，保证建筑节能工程的施工质量，国家建设部颁布了《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB 50411—2007)。建筑节能作为工程建设中的一个新的分部工程，对于工程质量和经济效益具有重要意义，也需要有同步的质量验收方法和手段，更需要做好建筑节能工程施工质量的控制工作。

为进一步增强建筑节能工程的质量意识，提升我国建筑节能工程施工水平，帮助广大建筑节能工作人员确保工程施工质量，根据我国现行的设计、施工和检测标准规范，我们编写了这本《绿色建筑节能工程施工》。本书比较详细地介绍了建筑节能墙体节能工程施工、幕墙节能工程施工、门窗节能工程施工、屋面节能工程施工、楼地面节能工程施工、采暖节能工程施工、通风与空调节能工程施工、建筑配电与照明节能工程施工、空调与采暖冷热源及管网节能工程施工。监测与控制节能工程施工等内容，是一本指导建筑节能施工和提高工程质量实务的图书。

本书由李继业、蔺菊玲、李明雷担任主编，郭春华、魏娟、李海燕参加了编写。编写的具体分工：李明雷编写第一章、第六章；郭春华编写第二章、第四章；蔺菊玲编写第三章、第九章；杜彤编写第五章、第十章；李海燕编写第七章；李继业编写第八章。

在本书编写的过程中，引用了一些专家和作者的精辟论述和研究成果，在此深表谢意。

由于建筑节能技术发展非常迅速，限于编者掌握的资料不全和水平有限，不当之处在所难免，敬请专家和读者提出宝贵的意见。

编者

2018年3月于泰山

目录

CONTENTS



第一章 墙体节能工程施工 / 001

第一节 墙体节能工程概述 / 001

- 一、墙体节能工程的一般规定 / 001
- 二、墙体保温节能工程施工准备 / 002

第二节 粘贴保温板保温系统工程施工 / 004

- 一、施工工艺流程 / 005
- 二、施工操作要点 / 005

第三节 涂抹保温浆料保温系统工程施工 / 006

- 一、胶粉 EPS 颗粒保温浆料外保温系统 / 006
- 二、胶粉 EPS 颗粒浆料贴砌 EPS 保温板保温系统 / 008

第四节 现浇混凝土外保温系统工程施工 / 009

- 一、EPS 板现浇混凝土外保温系统 / 009
- 二、EPS 钢丝网架板现浇混凝土保温系统 / 011

第五节 喷涂硬泡聚氨酯外保温系统工程施工 / 013

- 一、施工工艺流程 / 014
- 二、施工操作要点 / 014

第六节 保温装饰复合板外保温系统工程施工 / 015

- 一、施工工艺流程 / 016
- 二、施工操作要点 / 016

第七节 墙体自保温系统工程施工 / 018

- 一、施工工艺流程 / 018
- 二、施工操作要点 / 018

第八节 墙体节能工程施工要点 / 019

- 一、确保墙体保温隔热材料的厚度 / 020
- 二、保温层与各构造层黏结要牢固 / 020
- 三、满足预埋或后置锚固件的要求 / 020
- 四、保温浆料应制作同条件的试件 / 020
- 五、确保墙体各类饰面层基本要求 / 020
- 六、加强网的铺贴和搭接符合规定 / 021
- 七、墙体节能工程的热桥处理正确 / 021

第九节 墙体节能工程施工质量标准与验收 / 022

- 一、主控项目质量标准与检验 / 022
- 二、一般项目质量标准与检验方法 / 024
- 三、墙体节能工程的验收要求 / 025

第二章 幕墙节能工程施工 / 026

第一节 建筑幕墙节能工程概述 / 026

- 一、建筑幕墙的基本概述 / 026
- 二、建筑幕墙的主要特点 / 027
- 三、幕墙对建筑材料的要求 / 028

第二节 建筑幕墙的基本构造 / 035

- 一、点支式玻璃幕墙 / 035
- 二、铝框玻璃幕墙 / 036
- 三、建筑金属幕墙 / 036
- 四、建筑石材幕墙 / 036

第三节 建筑幕墙节能工程施工工艺 / 037

- 一、幕墙施工前的准备工作 / 037
- 二、所用材料组织进场验收 / 037
- 三、幕墙气密性能试验室检测 / 038
- 四、幕墙工程施工流程和方法 / 039
- 五、幕墙保温隔热技术措施 / 040
- 六、玻璃幕墙施工注意事项 / 041

第四节 金属幕墙施工工艺 / 042

- 一、金属幕墙对材料的要求 / 043
- 二、金属幕墙的性能 / 044
- 三、金属幕墙的构造 / 045
- 四、金属幕墙的工艺流程和施工工艺 / 047

第五节 石材幕墙施工工艺 / 050

- 一、石材幕墙种类及工艺流程 / 050
- 二、石材幕墙的构造与施工工艺 / 052

第六节 幕墙节能工程施工质量标准与验收 / 058

- 一、建筑幕墙节能工程质量一般要求 / 058
- 二、主控项目的质量标准与检验方法 / 059
- 三、一般项目的质量标准与检验方法 / 059
- 四、幕墙的验收质量标准 / 060

第三章 门窗节能工程施工 / 066

第一节 建筑门窗节能工程概述 / 066

- 一、节能门窗应重点开发和推广的技术 / 066
- 二、建筑门窗保温隔热节能具体措施 / 067
- 三、门窗施工前的准备工作 / 074
- 四、门窗节能构造 / 075

- 第二节 木门窗安装工艺 / 079
 - 一、木门窗的基本构造 / 079
 - 二、木门窗的制作工艺 / 082
 - 三、木门窗的安装工艺 / 084
- 第三节 铝合金门窗安装工艺 / 087
 - 一、铝合金门窗的特点与性能 / 088
 - 二、铝合金门窗施工准备工作 / 089
 - 三、铝合金门窗的制作与安装 / 090
- 第四节 涂色镀锌钢板门窗安装工艺 / 100
 - 一、彩色涂层钢门窗的施工准备 / 100
 - 二、彩色涂层钢门窗的施工工艺 / 101
- 第五节 塑料门窗安装工艺 / 103
 - 一、塑料门窗的特点与分类 / 104
 - 二、塑料门窗的制作 / 106
 - 三、塑料门窗的安装 / 108
 - 四、塑料门窗施工应注意问题 / 110
- 第六节 门窗玻璃安装工艺 / 112
 - 一、安装材料的质量要求 / 112
 - 二、玻璃裁割与油灰调制 / 112
 - 三、门窗玻璃安装的质量 / 112
 - 四、门窗玻璃成品的保护 / 113
- 第七节 门窗节能工程施工质量标准与验收 / 113
 - 一、一般规定 / 113
 - 二、主控项目 / 114
 - 三、一般项目 / 115

第四章 屋面节能工程施工 / 116

- 第一节 屋面节能工程概述 / 117
 - 一、建筑屋面节能主要措施 / 117
 - 二、屋面工程节能主要类型 / 118
 - 三、屋面工程施工基本规定 / 120
- 第二节 屋面型材保温工程施工工艺 / 121
 - 一、施工条件 / 122
 - 二、施工工艺 / 123
- 第三节 屋面现浇保温工程施工工艺 / 125
 - 一、施工准备 / 126
 - 二、施工工艺 / 127
- 第四节 屋面喷涂保温工程施工工艺 / 127
 - 一、施工准备 / 128
 - 二、施工工艺 / 129
- 第五节 屋面架空隔热工程施工工艺 / 132
 - 一、架空隔热屋面的施工准备 / 132

- 二、架空隔热屋面的结构构造 / 133
- 三、架空隔热屋面施工工艺 / 133
- 第六节 屋面种植保温工程施工工艺 / 134
 - 一、种植屋面的构造 / 135
 - 二、种植屋面的材料要求 / 135
 - 三、种植屋面的施工工艺 / 136
- 第七节 屋面蓄水保温工程施工工艺 / 140
 - 一、蓄水屋面的特点 / 141
 - 二、蓄水屋面的构造 / 141
 - 三、蓄水屋面的施工 / 142
- 第八节 屋面节能工程施工质量标准与验收 / 143
 - 一、屋面型材保温工程质量标准与验收 / 143
 - 二、屋面现浇保温层工程质量标准与验收 / 144
 - 三、屋面喷涂保温层工程质量标准与验收 / 145
 - 四、屋面架空隔热工程质量标准与验收 / 145
 - 五、屋面植被隔热工程质量标准与验收 / 146
 - 六、屋面蓄水隔热工程质量标准与验收 / 146

第五章 楼地面节能工程施工 / 148

- 第一节 楼地面节能工程概述 / 148
 - 一、地面工程施工基本规定 / 148
 - 二、地面节能工程技术措施 / 150
 - 三、楼地面施工前准备工作 / 151
- 第二节 地面炉渣垫层铺设工艺 / 152
 - 一、炉渣垫层施工准备 / 152
 - 二、炉渣垫层操作工艺 / 153
- 第三节 楼地面保温填充层铺设工程施工工艺 / 153
 - 一、楼地面保温填充层的基本构造 / 153
 - 二、楼地面填充层施工准备工作 / 154
 - 三、楼地面保温填充层的施工工艺 / 155
- 第四节 找平层和隔离层施工工艺 / 156
 - 一、找平层铺设工艺 / 156
 - 二、隔离层铺设工艺 / 157
- 第五节 EPS板薄抹灰楼板底面保温工程施工工艺 / 159
 - 一、施工工艺流程 / 159
 - 二、施工操作要点 / 159
- 第六节 板材类楼地面保温工程施工工艺 / 161
 - 一、施工工艺流程 / 161
 - 二、施工操作要点 / 161
- 第七节 浆料类楼地面保温工程施工工艺 / 162
 - 一、施工工艺流程 / 163
 - 二、施工操作要点 / 163

第八节 地面节能工程施工质量标准与验收 / 164

- 一、主控项目 / 164
- 二、一般项目 / 165
- 三、验收要点 / 165

第六章 采暖节能工程施工 / 166

第一节 采暖节能工程概述 / 166

- 一、采暖节能工程的一般规定 / 166
- 二、采暖节能工程的施工准备 / 167

第二节 太阳能热水系统工程施工工艺 / 168

- 一、太阳能热水系统的分类 / 168
- 二、家用太阳能热水器 / 176
- 三、太阳能热水器的选用 / 180
- 四、家用太阳能热水器的安装和维护 / 182
- 五、太阳能热水系统的安装和维护 / 184
- 六、热泵式太阳能采暖系统 / 192

第三节 管道节能工程施工工艺 / 194

- 一、管道节能工程施工工艺 / 194
- 二、管道节能工程质量检验 / 195

第四节 散热器节能工程施工工艺 / 197

- 一、铜管铝片对流散热器施工 / 197
- 二、铝制柱翼型耐蚀散热器施工 / 203
- 三、钢制板式及钢制扁管型散热器施工 / 209

第五节 低温热水地面辐射供暖系统节能工程施工工艺 / 214

- 一、辐射采暖地面施工一般规定 / 215
- 二、低温辐射采暖工程施工工艺 / 216
- 三、施工准备工作 / 216
- 四、辐射采暖地面绝热层的铺设 / 217
- 五、低温热水系统加热管的安装 / 217
- 六、辐射采暖地面发热电缆安装 / 219
- 七、辐射采暖地面填充层的施工 / 219
- 八、辐射采暖地面的试压 / 219
- 九、辐射采暖地面饰面层的施工 / 220

第六节 采暖系统试运转和调试 / 220

- 一、采暖系统的试压 / 220
- 二、采暖管道的冲洗 / 221
- 三、通暖运行及调试 / 223

第七节 采暖节能工程施工质量标准与验收 / 224

- 一、一般规定 / 224
- 二、主控项目 / 225
- 三、一般项目 / 226

第七章 通风与空调节能工程施工 / 227

第一节 通风与空调节能工程概述 / 227

- 一、通风与空调系统的作用和组成 / 227
- 二、通风与空调系统节能工程 / 228
- 三、通风与空调节能技术 / 228

第二节 通风与空调节能工程常用材料、设备及选用 / 237

- 一、通风与空调节能工程常用材料及选用 / 237
- 二、通风与空调节能工程常用设备及选用 / 241

第三节 空调风系统节能工程施工工艺 / 242

- 一、风管制作的准备工作 / 242
- 二、风管及配件的制作工艺 / 244
- 三、风管系统的安装工艺 / 244

第四节 空调水系统节能工程施工工艺 / 249

- 一、空调水系统施工工艺流程 / 249
- 二、空调水系统施工操作要点 / 249

第五节 通风空调设备节能工程施工工艺 / 252

- 一、风机盘管机组安装 / 252
- 二、通风机的安装 / 254
- 三、组合式空调机组安装 / 258
- 四、整体式空调机组安装 / 260
- 五、分体式空调机组安装 / 260
- 六、新风空调器的安装 / 264
- 七、空气处理室及洁净室安装 / 267
- 八、制冷机组的安装 / 269
- 九、附属设备的安装 / 271
- 十、管道系统的安装 / 272

第六节 通风与空调系统试运转及调试 / 273

- 一、试运转及调试应具备条件 / 273
- 二、试运转及调试的程序 / 274
- 三、风机的试运转 / 274
- 四、水泵的试运转 / 275
- 五、冷却塔的试运转 / 276
- 六、制冷设备的试运转 / 277

第七节 通风与空调节能工程施工质量标准与验收 / 281

- 一、主控项目 / 281
- 二、一般项目 / 284

第八章 建筑配电与照明节能工程施工 / 285

第一节 建筑配电与照明节能工程概述 / 285

- 一、配电照明节能技术及发展概况 / 286
- 二、现行的配电照明节能技术标准 / 286

三、照明光源、灯具及附属装置要求 / 288

第二节 低压配电系统电缆与电线的选择 / 292

一、电缆与电线型号的选择 / 292

二、导线与电缆截面的选择 / 293

三、导线连接的基本方法 / 294

第三节 建筑配电与照明系统的安装工艺 / 297

一、配电系统架空线路导线架设 / 297

二、照明灯具的安装 / 302

三、配电设备的安装 / 316

第四节 建筑配电与照明节能工程施工质量标准与验收 / 319

一、配电与照明节能工程检验批划分规定 / 319

二、配电与照明节能工程隐蔽工程的验收 / 319

三、配电与照明节能工程施工质量标准 / 320

四、配电与照明节能工程施工质量验收 / 321

第九章 空调与采暖冷热源及管网节能工程施工 / 323

第一节 空调与采暖冷热源及管网节能工程概述 / 323

一、空调与采暖系统冷热源及管网基本知识 / 323

二、空调与采暖系统冷热源及管网施工一般规定 / 324

三、空调与采暖系统冷热源及管网施工准备工作 / 325

第二节 制冷设备及系统节能工程施工工艺 / 326

一、制冷设备及系统节能工程施工工艺 / 326

二、制冷设备及系统节能工程质量检验 / 329

第三节 供热锅炉及辅助设备节能工程施工工艺 / 331

一、供热锅炉及辅助设备节能工程施工工艺 / 332

二、供热锅炉及辅助设备节能工程质量检验 / 334

第四节 室外管网系统节能工程施工工艺 / 336

一、室外管网系统节能工程施工工艺 / 336

二、室外管网系统节能工程质量检验 / 338

第五节 冷热源及管网防腐与绝热工程施工工艺 / 339

一、冷热源及管网防腐与绝热工程施工工艺 / 339

二、冷热源及管网防腐与绝热工程质量检验 / 340

第六节 空调与采暖冷热源及系统的调试与节能 / 342

一、空调与采暖设备及系统的调试施工工艺 / 342

二、空调与采暖设备及系统的调试与节能质量检验 / 344

第十章 监测与控制节能工程施工 / 346

第一节 监测与控制节能工程概述 / 346

一、建筑监测与控制系统主要节能措施 / 346

二、建筑能源计量与建筑能源管理系统 / 347

第二节 监测与控制节能工程施工工艺 / 347

- 一、监测与控制节能工程施工准备 / 347
- 二、监测与控制节能工程施工工艺 / 349
- 第三节 监测与控制节能工程施工质量标准与验收 / 351
 - 一、监测与控制系统质量标准与检验方法 / 351
 - 二、监测与控制系统节能工程验收 / 357
 - 三、监测与控制系统节能现场检测 / 358

参考文献 / 359



01

Chapter

第一章

墙体节能工程施工

随着我国建筑业的健康快速发展,建筑节能已经成了举国上下共同关注的焦点,国家和地方各级政府相继出台了建筑节能标准和规程,使得建筑节能工作不断纵深发展,建筑节能的标准不断得到提高。建筑节能种类和内容繁多,其中墙体作为建筑物的重要组成部分,是建筑外围护结构的主体,因此,发展高效耐久的墙材保温隔热材料与墙体节能技术是建筑节能的重要途径之一。

对一个建筑而言,能量对外界的传热交换包括房顶、地面、门窗与外墙。其中外墙要占到对外传热量的25%~40%,尤其是北方取暖地区占的比例更高一些,南方温暖地区占的比例略低。特别是独栋的别墅建筑,外墙的传热比例甚至会达到总对外传热量的约50%。所以,对外墙的节能性能研究一直是建筑节能的重要组成部分。

检测结果表明,墙体工程的节能性能好坏不仅与建筑选址、结构类型、周围环境、节能设计、材料选择等方面有直接关系,而且与墙体节能工程的施工质量密切相关。为了使墙体节能工程的施工质量达到一定的标准,我国颁布了国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB 50411—2007),因此,在墙体节能工程的施工中应严格执行以上规范中的规定。

第一节 墙体节能工程概述

墙体节能工程,就是为减少建筑墙体的热能传导,所采用的保温隔热系统。在建筑节能方面,墙体起着决定性作用。墙体节能工程的施工关键是有效阻断墙体的热(冷)桥、增加墙体的保温隔热性,从而达到墙体节能的设计目标。

一、墙体节能工程的一般规定

工程实践证明,墙体节能工程的施工质量如何对于整个建筑物的节能效果有着极其重要的影响。为确保墙体节能工程的施工质量,在其施工过程中应遵循如下一般规定。

(1) 根据建筑物墙体结构的通常施工程序, 墙体节能工程应在主体结构完成后进行。在正式施工前, 应按照设计和施工方案的要求对基层进行认真处理, 处理后的基层应符合保温层施工方案的要求。

(2) 工程所用的保温隔热材料, 其品种、性能和厚度必须符合设计文件要求。墙体节能工程的保温材料在施工过程中应采取防潮、防火、防水等保护措施。寒冷和夏热冬冷地区外墙热桥部位, 应按照设计要求采取隔断热桥措施, 避免出现热量传递的通道。防火隔离带的施工应与保温材料的施工同步进行。

(3) 保温板材与基层及各构造层之间的黏结或连接必须十分牢固, 黏结强度和连接方式应符合设计文件及相关标准规定。保温板材与基层之间的黏结强度应做现场试验。

(4) 当采用保温浆料做外保温时, 保温浆料的厚度超过 20mm 时应分层进行施工, 保温层与基层及各层之间的黏结必须牢固, 不应出现脱层、空鼓、开裂等质量缺陷。保温浆料应厚度均匀、接槎平顺。

(5) 当墙体节能工程的保温层采用预埋或后置锚固件固定时, 锚固件的数量、位置、锚固深度和拉拔力应符合设计要求。后置锚固件应进行现场拉拔试验。

(6) 外墙保温工程采用粘贴饰面砖做饰面层时, 其安全性与耐久性必须符合设计要求。饰面砖黏结砂浆和勾缝材料, 应满足《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》(JG/T 158—2013) 中规定的性能要求, 并进行现场黏结强度拉拔试验, 试验结果应符合设计和有关标准的规定。

(7) 墙体节能保温工程涉及的抹灰工程、饰面板(砖)工程、涂饰工程施工工艺可参照相关标准执行。当设计对外墙有防水要求时应结合《建筑外墙防水工程技术规程》(JGJ/T 235—2011) 中相关要求, 在外墙保温构造层中增设外墙防水层。

(8) 墙体节能保温工程验收的检验批划分应符合下列规定: ①采用相同材料、工艺和施工方法的墙面, 每 500~1000m² 面积划分为一个检验批, 不足 500m² 的也为一个检验批; ②检验批的划分也可根据与施工流程相一致且方便施工与验收的原则, 由施工单位与监理(或建设)单位共同协商。

(9) 墙体节能工程在施工过程中应及时进行质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收, 并按规定留存文字和图像资料。

二、墙体保温节能工程施工准备

基本建设是人们创造物质财富的重要途径, 是我国国民经济的主要支柱之一。基本建设工程项目总的程序是按照计划、设计和施工 3 个阶段进行。墙体节能工程施工准备工作的基本任务是为拟建墙体工程的施工建立必要的技术和物质条件, 统筹安排施工力量和施工现场。因此, 认真地做好施工准备工作, 对于发挥企业优势、合理供应资源、加快施工速度、提高工程质量、降低工程成本、增加企业经济效益、实现企业管理现代化等具有重要的意义。

(一) 墙体保温节能工程的技术条件准备

(1) 审查设计图纸, 熟悉有关资料 检查图纸是否齐全, 图纸本身有无错误和矛盾, 设计内容与施工条件能否一致, 各工种之间搭接配合有否问题等; 同时应熟悉有关设计数据, 结构特点及土层、地质、水文、工期要求等资料。

(2) 搜集资料, 摸清情况 搜集当地的自然条件资料和技术经验资料; 深入实地摸清施工现场情况, 并做好安全和技术交底工作。

(3) 根据墙体节能工程的实际, 编制具体施工方案和施工预算。

(二) 墙体保温节能工程的建筑材料准备

(1) 墙体保温节能工程使用的保温隔热材料,其热导率、密度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能等应符合设计文件及国家现行标准的要求。在墙体节能工程中常用泡沫塑料保温板性能要求应符合表 1-1 中的规定,胶粉 EPS 颗粒保温浆料性能要求应符合表 1-2 中的规定,玻璃纤维网格布性能要求应符合表 1-3 中的规定,界面砂浆的主要性能要求应符合表 1-4 中的规定。

表 1-1 常用泡沫塑料保温板性能要求

检验项目	性能要求			试验标准
	EPS 板 (聚苯乙烯板)	XPS 板 (挤塑聚苯乙烯板)	PU 板 (聚氨酯夹芯板)	
密度/(kg/m ³)	≥18,且不宜大于 25	≥25,且不宜大于 32	≥40	GB/T 6343
热导率/[W/(m·K)]	≤0.041	≤0.030	≤0.024	GB 10294
抗拉强度/MPa	≥0.12	≥0.25	≥0.15	JGJ 144
尺寸稳定性/%	≤0.3	≤1.2	≤1.5	GB 8811
燃烧性能	满足设计要求	满足设计要求	满足设计要求	GB 8624

表 1-2 胶粉 EPS 颗粒保温浆料性能要求

检验项目	性能要求	试验标准	
干密度/(kg/m ³)	180~250	GB 6343(70℃恒重)	
热导率/[W/(m·K)]	≤0.060	GB 10294	
软化系数	≥0.50	JGJ 51(养护 28d)	
线性收缩率/%	≤0.30	JGJ70	
燃烧性能级别	B1	GB 8624	
抗拉强度/MPa	干燥状态	0.4	JGJ 144(养护 56d)
	浸水 48h,取出后干燥 14d		

表 1-3 玻璃纤维网格布性能要求

检验项目		性能要求	
		中碱玻纤网	耐碱玻纤网
耐碱拉伸断裂强力/(N/50mm)	经向	≥750	≥1000
	纬向		
耐碱拉伸断裂强力保留率/%	经向	≥60	≥75
	纬向		

表 1-4 界面砂浆的主要性能要求

检验项目	性能指标	
拉伸黏结强度/MPa	标准状态 7d	≥0.3
	标准状态 14d	≥0.5
	浸水后	≥0.3
	与 20kg/m ³ EPS 板试块	≥0.1
压剪黏结强度/MPa	原强度	≥0.7
	耐水	≥0.5
	耐冻融	≥0.5

(2) 墙体施工所用的节能材料应按品种、强度等级分别堆放并设置标识,应具有防火、防水、防潮等保护措施,具备产品合格证和出厂检测报告,标明生产日期、型号、批量、强度等级和质量标准。进场后应对主要材料的主要性能进行复检。

(3) 保温砌块砌体的砌筑砂浆强度应当符合设计要求, 并进行配合比试验; 块体节能材料进场必须提供放射性指标检测报告。

(4) 寒冷和夏热冬冷地区, 应对外保温使用的黏结材料进行冻融试验, 其冻融试验不合格不得用于墙体的外保温工程。

(三) 墙体保温节能工程的施工机具准备

(1) 墙体保温节能工程施工所用的机具主要有强制式砂浆搅拌机、专用喷枪、手提式搅拌器、电锤、电钻、电锯、打磨机、手推车等。

(2) 墙体保温节能工程施工所用的工具主要有滚刷、壁纸刀、手锤、平锹、钢抹子、手锯、墨斗等。

(3) 墙体保温节能工程施工所用的测量器具主要有水准仪、经纬仪、靠尺、拖线板等。

(四) 墙体保温节能工程的作业条件准备

(1) 除 EPS 板现浇混凝土外保温系统和 EPS 钢丝网架板现浇混凝土外保温系统外, 保温工程的施工应在基层施工质量验收合格后进行。

(2) 除 EPS 板现浇混凝土外保温系统和 EPS 钢丝网架板现浇混凝土外保温系统外, 外墙保温工程施工前, 外门窗洞口应通过验收, 洞口尺寸、位置应当符合设计要求和质量要求, 门窗框或附框应安装完毕。伸出墙面的消防梯、雨水管、各种进户的管线和空调器等的预埋件、连接件均应安装完毕, 并按保温系统厚度留出空隙。

(3) 墙体保温节能工程在施工期间及完工后 24h 内, 平均气温不得低于 5°C 。夏季施工应避免阳光暴晒; 在 5 级以上大风天和雨天不得进行施工。

(4) 根据墙体保温节能工程的施工及验收要求, 备齐所需的标准图集、验收表格和验收工具等。

第二节 粘贴保温板保温系统工程施工

粘贴保温板保温系统是墙体保温节能中常用的技术措施, 主要由黏结层、保温层、抹面层和饰面层构成。黏结层材料为胶黏剂; 保温层材料可为 EPS 板、XPS 板和 PUR 板; 抹面层材料为抹面胶浆, 抹面胶浆中满铺加强网; 饰面材料可为涂料或饰面砂浆。保温板采用胶黏剂固定在基层上, 并按照设计需要辅以锚栓固定。粘贴保温板保温系统构造如图 1-1 所示。

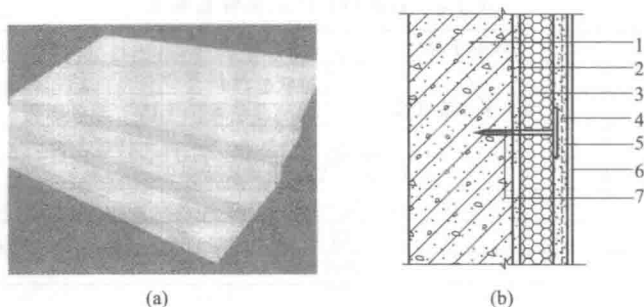


图 1-1 粘贴保温板保温系统构造

1—基层; 2—黏结层; 3—保温层; 4—加强层; 5—抹面层; 6—饰面层; 7—辅助锚栓