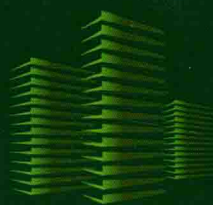


建筑节能技术 问答精选



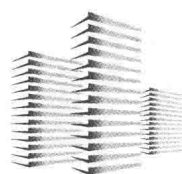
JIANZHU
JIE NENG
JISHU
WENDA
JINGXUAN

张志学 主编



化学工业出版社

建筑节能技术 问答精选



JIANZHU
JIENENG
JISHU
WENDA
JINGXUAN

张志学 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

《建筑节能技术问答精选》以建筑节能技术为专题，对工程中所涉及的常见问题做了详细解答。主要包括：建筑节能基础知识，建筑节能材料，建筑围护结构节能技术，采暖、通风与空调节能技术，配电与照明节能技术，太阳能建筑利用技术，既有建筑节能改造技术及建筑节能现场检测。

本书重点突出、内容丰富、结构严谨、针对性强，是建筑节能工程设计、施工人员及其他质量控制人员不可缺少的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑节能技术问答精选/张志学主编. —北京: 化学工业出版社, 2016.9

ISBN 978-7-122-27663-6

I. ①建… II. ①张… III. ①建筑设计-节能设计-问题解答 IV. ①TU201.5-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 166675 号

责任编辑: 袁海燕

文字编辑: 汲永臻

责任校对: 边涛

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 装: 三河市航远印刷有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 19½ 字数 487 千字 2016 年 10 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。

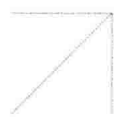
定 价: 68.00 元

版权所有 违者必究

《建筑节能技术问答精选》 编写人员

主 编：张志学

参编人员：白雅君 高 飞 宫叔振 李大伟 刘济铭
刘 明 乔 陆 史浩江 王立平 王 曼
王小东 王志良 徐铭泽 杨梦乔 于 璐
张 萌 张钟文 赵海涛 赵越阳



前言

Foreword

众所周知，我国是一个发展中的大国，同时也是一个建筑大国，每年新建房屋面积高达 17 亿~18 亿平方米，超过所有发达国家每年建成建筑面积的总和。随着全面建设小康社会的逐步推进，建设事业迅猛发展，建筑能耗迅速增长。建筑能耗指建筑使用能耗，包括采暖、空调、热水供应、照明、炊事、家用电器、电梯等方面的能耗。其中采暖、空调能耗占 60%~70%。我国大多数建筑无论是从围护结构还是从采暖空调系统来衡量，均属于高耗能建筑。同时，能源资源的日益短缺而实际利用效率低下，而建筑能耗在我国社会总能耗中所占的比例正逐步上升到 30%。这些都表明建筑节能已成为我国节能浪潮的主流之一，建筑节能技术也已经成为当今建筑技术发展的重点之一。为进一步提升我国建筑节能工作的水平，帮助广大建筑节能工作人员更好地进行建筑节能工作，我们编写了本书。

《建筑节能技术问答精选》以建筑节能技术为专题，对工程中所涉及的各类问题做了详细解答。主要包括：建筑节能基础知识，建筑节能材料，建筑围护结构节能技术，采暖、通风与空调节能技术，配电与照明节能技术，太阳能建筑利用技术，既有建筑节能改造技术及建筑节能现场检测。

本书重点突出、内容丰富、结构严谨、针对性强，是建筑节能工程设计、施工人员及其他质量控制人员不可缺少的参考书。

本书在编写过程中，参考和引用了有关部门、单位和个人的资料，得到了相关部门及工程施工单位的大力支持与帮助，在此一并表示衷心的感谢。由于编者的学识和水平有限，书中缺点及不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编者

2016 年 5 月



目 录

Contents

第一章 建筑节能基础知识	1
第一节 建筑节能概述	1
1. 什么是建筑节能?	1
2. 建筑节能的意义是什么?	1
3. 建筑节能范围和主要工作内容包括哪些?	2
4. 建筑节能有哪些特征?	2
5. 什么是节能建筑? 什么是绿色建筑?	3
第二节 建筑节能基本原理	3
6. 建筑传热方式有哪几种?	3
7. 建筑得热和失热的途径有哪些?	4
8. 什么是建筑保温?	5
9. 什么是建筑隔热?	5
第三节 建筑节能工程常用术语	6
10. 什么是围护结构?	6
11. 什么是围护结构热工性能权衡判断法?	6
12. 什么是围护结构的热稳定性? 什么是房间的热稳定性?	6
13. 什么是建筑节能 50% 和建筑节能 65%?	7
14. 什么是保温材料? 什么是建筑保温材料?	7
15. 保温和隔热有何区别?	7
16. 什么是热导率?	8
17. 什么是热阻和传热阻?	8
18. 什么是传热系数和外墙平均传热系数?	9
19. 什么是热桥 (冷桥)?	10
20. 什么是蓄热系数和表面蓄热系数?	10
21. 什么是热惰性指标?	11
22. 什么是内表面换热系数和内表面换热阻?	11
23. 什么是外表面换热系数和外表面换热阻?	12
24. 什么是窗墙面积比?	12
25. 什么是建筑物体形系数?	12
26. 什么是设计计算用采暖期天数?	12
27. 什么是采暖期度日数?	12
28. 什么是露点温度?	12
29. 什么是冷凝 (结露)?	13
30. 什么是建筑物耗热量指标?	13

31. 什么是采暖设计热负荷指标?	13
32. 什么是空调度日数?	13
第四节 建筑节能工程热工计算	13
33. 建筑节能常用计算资料有哪些?	13
34. 建筑节能工程常用计算公式有哪些?	15
第五节 建筑节能技术及工程设计要求	16
35. 建筑节能技术有哪些措施?	16
36. 建筑热工设计分区及设计要求有哪些?	17
37. 冬季保温设计要求有哪些?	18
38. 夏季防热设计要求有哪些?	18
39. 建筑围护结构保温设计要求有哪些?	18
40. 建筑围护结构隔热设计要求有哪些?	23
41. 采暖建筑围护结构防潮设计要求有哪些?	23

第二章 建筑节能材料 26

第一节 岩棉及其制品	26
42. 什么是岩棉及岩棉制品?	26
43. 岩棉的物理性能有哪些?	26
44. 岩棉板的性能指标有哪些要求?	26
45. 岩棉带的性能指标有哪些要求?	27
46. 岩棉毡的性能指标有哪些要求?	27
47. 岩棉管壳的性能指标有哪些要求?	28
48. 岩棉及岩棉制品的特点和用途有哪些?	29
第二节 玻璃棉及其制品	29
49. 什么是玻璃棉及玻璃棉制品?	29
50. 玻璃棉及其制品的基本性能要求有哪些?	29
51. 玻璃棉板的技术性能指标有哪些?	30
52. 玻璃棉带的技术性能指标有哪些?	30
53. 玻璃棉毡的技术性能指标有哪些?	31
54. 玻璃棉毡的技术性能指标有哪些?	32
55. 玻璃棉管壳的技术性能指标有哪些?	32
56. 玻璃棉的特点和用途有哪些?	33
第三节 珍珠岩及其制品	33
57. 什么是珍珠岩?	33
58. 膨胀珍珠岩的性能有哪些?	34
59. 膨胀珍珠岩在建筑上的应用有哪些?	35
60. 什么是膨胀珍珠岩制品?	36
61. 膨胀珍珠岩制品有哪些品种?	36
第四节 泡沫塑料及其制品	37
62. 什么是泡沫塑料?	37
63. 泡沫塑料有哪些分类方式?	37

64. 聚苯乙烯泡沫塑料的特性及用途有哪些?	37
65. 聚氯乙烯泡沫塑料的特性及用途有哪些?	37
66. 聚氨酯泡沫塑料的特性及用途有哪些?	38
67. 聚乙烯泡沫塑料的特性及用途有哪些?	39
68. 脲醛泡沫塑料的特性及用途有哪些?	39
69. 酚醛泡沫塑料的特性及用途有哪些?	39
70. 膨胀聚苯板的特性及用途有哪些?	39
71. 挤塑聚苯板的特性及用途有哪些?	39
72. 胶粉聚苯颗粒保温浆料的特性及用途有哪些?	40
73. 水泥聚苯复合保温板的特性及用途有哪些?	40
第五节 玻化微珠及其制品	40
74. 什么是玻化微珠?	40
75. 与膨胀珍珠岩、聚苯颗粒保温浆料相比,玻化微珠具有哪些特点?	41
第六节 加气混凝土及其制品	41
76. 加气混凝土有哪些品种?	41
77. 加气混凝土砌块有哪些技术性能?	42
78. 加气混凝土板有哪些技术性能?	43
79. 加气混凝土制品的特点与用途有哪些?	45
80. 与普通混凝土、泡沫混凝土相比,加气混凝土有哪些性能特点?	46
81. 加气混凝土制品适用于哪些场合?	46
82. 加气混凝土制品在建筑节能中有哪些应用?	47
第七节 节能玻璃及其制品	47
83. 什么是热反射玻璃?	47
84. 与其他玻璃相比,热反射玻璃具有哪些特性?	48
85. 什么是吸热玻璃?	48
86. 吸热玻璃的特点及用途有哪些?	48
87. 在节能建筑中应用吸热玻璃时,应注意哪些事项?	49
88. 什么是 Low-E 低辐射镀膜玻璃?	49
89. Low-E 低辐射镀膜玻璃的特性及适用范围有哪些?	49
90. 什么是中空玻璃?	49
91. 中空玻璃的特点及用途有哪些?	50
92. 什么是真空玻璃?	50
93. 真空玻璃与中空玻璃有何区别?	50

第三章 建筑围护结构节能技术 51

第一节 墙体节能技术	51
94. 外墙外保温技术有哪些优点?	51
95. 什么是膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统?其基本构造有哪些?	52
96. 膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统工艺要求有哪些?	53
97. 膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统施工要点有哪些?	54
98. 什么是胶粉聚苯颗粒保温浆料外墙保温系统?其基本构造有哪些?	65

99. 胶粉聚苯颗粒保温浆料外墙保温系统工艺要求有哪些?	66
100. 胶粉聚苯颗粒保温浆料外墙保温系统施工要点有哪些?	71
101. 什么是大模板内置无网体系外墙外保温系统? 其基本构造有哪些?	76
102. 大模板内置无网体系外墙外保温系统工艺要求有哪些?	76
103. 如何掌握大模板内置无网体系外墙外保温系统施工要点?	77
104. 什么是大模内置有网体系外墙外保温系统? 其基本构造有哪些?	80
105. 大模板内置有网体系外墙外保温系统的工艺要求有哪些?	81
106. 大模内置有网体系外墙外保温系统施工要点有哪些?	84
107. 什么是机械固定 EPS 钢丝网架板外墙外保温系统 (机械固定系统)? 其基本构造有哪些?	86
108. 机械固定 EPS 钢丝网架板外墙外保温系统 (机械固定系统) 工艺要求有哪些?	87
109. 机械固定 EPS 钢丝网架板外墙外保温系统 (机械固定系统) 的施工要点有哪些?	88
110. 什么是硬泡聚氨酯现场喷涂外墙外保温系统? 其基本构造有哪些?	89
111. 硬泡聚氨酯现场喷涂外墙外保温系统工艺要求有哪些?	89
112. 硬泡聚氨酯现场喷涂外墙外保温系统施工要点有哪些?	92
113. 什么是装配式龙骨薄板外墙外保温系统? 其基本构造有哪些?	93
114. 装配式龙骨薄板外墙外保温系统工艺要求有哪些?	93
115. 装配式龙骨薄板外墙外保温系统施工要点有哪些?	95
116. 什么是岩棉外墙外保温系统? 其基本构造有哪些?	97
117. 岩棉外墙外保温系统工艺要求有哪些?	97
118. 岩棉外墙外保温系统施工要点有哪些?	99
119. 什么是外墙挂板保温系统? 其基本构造有哪些?	99
120. 外墙挂板保温系统的工艺要求有哪些?	100
121. 外墙挂板保温系统的施工要点有哪些?	101
122. 什么是增强石膏聚苯复合保温板外墙内保温系统? 其基本构造有哪些?	102
123. 增强石膏聚苯复合保温板外墙内保温系统的工艺要求有哪些?	103
124. 增强石膏聚苯复合保温板外墙内保温系统施工要点有哪些?	104
125. 什么是增强粉刷石膏聚苯板外墙内保温系统? 其基本构造有哪些?	105
126. 增强粉刷石膏聚苯板外墙内保温系统的工艺要求有哪些?	106
127. 增强粉刷石膏聚苯板外墙内保温系统的施工要点有哪些?	108
128. 什么是胶粉聚苯颗粒保温浆料外墙内保温系统? 其基本构造有哪些?	109
129. 胶粉聚苯颗粒保温浆料外墙内保温系统的工艺要求有哪些?	110
130. 胶粉聚苯颗粒保温浆料外墙内保温系统施工要点有哪些?	112
131. 什么是带饰面聚苯板保温系统? 其基本构造有哪些?	113
132. 带饰面聚苯板保温系统的工艺要求有哪些?	113
133. 带饰面聚苯板保温系统的施工要点有哪些?	114
134. 墙体节能工程施工质量验收有哪些具体要求?	115
第二节 幕墙节能技术	118
135. 玻璃幕墙施工材料如何选用?	118

136. 玻璃幕墙施工要点有哪些?	119
137. 石材幕墙施工材料如何选用?	121
138. 石材幕墙施工要点有哪些?	121
139. 如何选用金属幕墙施工材料?	122
140. 金属幕墙施工要点有哪些?	123
141. 幕墙节能工程施工质量验收有哪些具体要求?	124
第三节 门窗节能技术	126
142. 建筑门窗节能设计要求有哪些?	126
143. 建筑门窗保温隔热节能措施有哪些?	130
144. 如何选用建筑节能门窗材料?	131
145. 木门窗施工要点有哪些?	132
146. 铝合金门窗施工要点有哪些?	132
147. 钢门窗施工要点有哪些?	134
148. 塑料门窗施工要点有哪些?	134
149. 涂色镀锌钢板门窗施工要点有哪些?	136
150. 门窗密封施工的要点有哪些?	136
151. 门窗有哪些遮阳形式?	138
152. 门窗节能工程施工质量验收有哪些具体要求?	139
第四节 屋面节能技术	140
153. 建筑屋面保温技术有哪些?	140
154. 建筑屋面隔热技术有哪些?	142
155. 屋面节能工程材料有哪些要求?	144
156. 倒置式屋面保温层施工要点有哪些?	145
157. 屋面松散材料保温层工程的施工要点有哪些?	146
158. 板状材料屋面保温层的施工要点有哪些?	147
159. 屋面整体保温层的施工要点有哪些?	147
160. 架空屋面的施工要点有哪些?	148
161. 蓄水屋面的施工要点有哪些?	149
162. 种植屋面的施工要点有哪些?	150
163. 屋面节能工程施工质量验收有哪些具体要求?	151
第五节 地面节能技术	152
164. 地面保温构造设计指标有哪些?	152
165. 地面防潮设计要求有哪些?	154
166. 楼地面有哪些节能技术措施?	154
167. 地面节能工程施工材料有哪些要求?	155
168. 地面节能工程填充层有哪些施工方法?	156
169. 辐射采暖地面节能工程有哪些施工方法?	156
170. 地面节能工程施工质量验收有哪些具体要求?	158

第四章 采暖、通风与空调节能技术 160

第一节 采暖节能技术	160
------------------	-----

171. 采暖节能设计需要考虑哪些因素?	160
172. 为促进采暖节能, 有哪些好方法?	160
173. 旧式采暖有哪些缺点?	162
174. 分户计量采暖系统有哪些?	162
175. 建筑集中供热热源形式的选择应符合什么原则?	163
176. 采暖节能材料有哪些要求?	163
177. 如何确定地板辐射供热热负荷?	165
178. 地板供热系统热量分户计量的控制方式有哪些?	166
179. 室内温度控制的方式有哪些?	167
180. 热水采暖系统的施工方法有哪些?	167
181. 金属辐射板的施工方法有哪些?	170
182. 保温层的常用施工方法有哪些?	171
183. 采暖系统运转与调试的方法有哪些?	174
184. 采暖节能工程施工质量验收有哪些具体要求?	175
185. 燃气锅炉供热节能的关键是什么?	177
186. 燃气锅炉房节能应符合什么要求?	177
187. 采用户式燃气炉节能吗? 作为热源时有哪些要求?	177
188. 管网输送方式有哪些? 对输送能耗有哪些影响?	178
189. 管网系统保温的节能技术有哪些?	178
190. 选择和安装供暖散热器时应注意些什么?	178
191. 热计量装置安装有哪些要求?	179
192. 什么是燃煤锅炉房改造?	179
193. 什么是燃煤锅炉的煤风比控制技术? 有什么意义?	179
194. 什么是水力平衡系统? 有哪些方式?	180
195. 水力平衡阀的设置和选择应遵循哪些原则?	180
196. 区域供热锅炉房采用自动检测与控制的运行方式时, 应满足哪些要求?	180
197. 如何实现供水温度自动控制?	181
第二节 通风与空调节能技术	181
198. 家用空调器有哪些分类?	181
199. 家用空调器的重要经济性能指标有哪些?	182
200. 家用空调器有哪些节能技术?	182
201. 目前常用的户式中央空调产品有哪些型式?	185
202. 中央空调系统的节能技术有哪些?	186
203. 如何确保空调系统的节能效果?	189
204. 通风与空调节能工程常用材料的要求有哪些?	190
205. 风管安装方法有哪些?	192
206. 空调水系统施工方法有哪些?	195
207. 风机安装方法有哪些要点?	198
208. 组合式空调机组安装方法有哪些要点?	200
209. 整体式空调机组安装方法有哪些要点?	201
210. 分体式空调机组安装方法有哪些要点?	201

211. 风机盘管安装方法有哪些要点?	203
212. 热回收装置安装方法有哪些要点?	204
213. 空调系统的试验与调试流程有哪些?	204
214. 空调设备试运转要求有哪些?	204
215. 空调通风工程调试包含哪些过程?	205
216. 空调系统调试过程中经常会遇到哪些问题? 可能原因是什么?	205
217. 空调冷、热水系统的节能设计应注意哪些?	206
218. 空调冷却水系统设计应符合哪些要求?	207
219. 空调水系统节能运行的基本要求有哪些?	207
220. 空调水系统的调试顺序是什么?	207
221. 空调水系统调试过程中, 经常会遇到哪些问题? 如何处理?	207
222. 如何掌握冷水机组的调试方法?	208
223. 空调风系统节能运行要点是什么?	209
224. 新风的作用和新风的必要性是什么? 为什么要合理控制新风?	209
225. 新风如何选取?	210
226. 降低空调风机能耗的主要措施有哪些?	210
227. 怎样降低空调水泵能耗?	211
228. 什么是热泵技术? 热泵原理与节能特性是什么?	212
229. 通风与空调节能工程施工质量验收有哪些具体要求?	212

第五章 配电与照明节能技术 217

第一节 照明光源	217
230. 什么是光源的发光效能?	217
231. 什么是灯具效率?	217
232. 什么是照度?	217
233. 什么是 LED 灯?	217
234. 什么是节电器?	218
235. 电光源的选择应遵循哪些原则?	218
236. 高效节能光源的选用原则有哪些?	219
237. 常用光源的电气参数有哪些?	219
238. 光源和灯具的选型要点有哪些?	220
239. 电光源的主要技术特性有哪些?	220
240. 眩光有哪些污染和危害?	221
241. 如何治理眩光?	222
第二节 配电与照明节能	223
242. 变配电系统节能基本技术措施有哪些?	223
243. 降低变压器损失的技术措施有哪些?	223
244. 裸母线安装节能工程施工工艺的的注意事项有哪些?	223
245. 裸母线安装节能工程质量检验要求有哪些?	225
246. 电线敷设节能工程施工工艺的要点有哪些?	226
247. 电线敷设节能工程质量检验要求有哪些?	229

248. 照明光源、灯具及附属装置的节能规定有哪些？	230
249. 照明控制系统的选用应遵循哪些原则？	230
250. 什么是照明智能控制系统？	231
251. 照明智能控制方式有哪些？	232
252. 照明智能控制系统传输方式有哪些？	233
253. 照明智能控制系统的功能模块有哪些？	233
254. 照明设备低成本节能改造的基本措施有哪些？	233
255. 照明系统控制的基本要求有哪些？	234
256. 照明控制系统安装的注意事项有哪些？	235

第六章 太阳能建筑利用技术 236

第一节 被动式太阳能热利用技术 236

257. 根据集热形式的不同，被动式太阳房有哪些类型？每种类型具有什么特点？	236
258. 如何辨别被动式太阳房的优缺点？	237
259. 被动式太阳房设计应遵循哪些原则？	237
260. 被动式太阳房的设计要点有哪些？	238
261. 被动式太阳房集热优化设计包含哪些内容？	239
262. 被动式太阳房蓄热优化设计包含哪些内容？	240
263. 被动式太阳房保温设计包含哪些内容？	240

第二节 主动式太阳能热利用技术 244

264. 太阳能热水集热系统与空气集热系统各自的特点是什么？	244
265. 太阳能热水系统有哪些分类？	245
266. 太阳能热水系统中，关于热水负荷计算的规定有哪些？	245
267. 太阳能热水系统中，集热器的总面积如何确定？	246
268. 太阳能集热器的设置应遵循哪些原则？	248
269. 太阳能供暖系统与常规能源供暖系统相比，有哪些特点？	248
270. 按照太阳能集热系统、蓄热能力、末端供暖系统以及系统运行方式的不同，主动式太阳能供暖系统有哪些分类方式？	248
271. 决定太阳能保证率的因素有哪些？分别起什么作用？	249
272. 太阳能蓄热方式的选用原则有哪些？	249
273. 太阳能集热系统的热负荷与建筑物耗热量之间有什么关系？	250
274. 太阳能供暖辅助加热系统的确定依据是什么？	250
275. 设置太阳能供暖控制系统的主要目的是什么？	250

第三节 太阳能制冷与空调技术 251

276. 太阳能制冷空调应用有哪些优越性与局限性？	251
277. 什么是太阳能光热转换制冷？	251
278. 什么是太阳能光电转换制冷？	251
279. 什么是太阳能吸收式制冷？	251
280. 什么是太阳能吸附式制冷？	252
281. 什么是太阳能蒸汽喷射式制冷？	252

282. 太阳能驱动压缩式制冷原理是什么?	252
第四节 太阳能光电利用.....	253
283. 太阳能光伏发电系统的工作原理及主要组成部件是什么?	253
284. 太阳能电池有哪些分类?	254
285. 太阳能光伏发电系统中为什么要使用逆变器?	254
286. 什么是独立光伏发电系统和并网光伏发电系统?	255
287. 太阳能光伏并网接入设计的主要步骤有哪些?	258
第五节 太阳能建筑一体化.....	259
288. 太阳能建筑一体化有什么特点?	259
289. 太阳能建筑一体化应遵循哪些原则?	260
290. 太阳能集热装置与建筑一体化结合的形式有哪些?	260
291. 太阳能建筑一体化中系统设计应注意哪些方面?	261
292. 如何考虑太阳能建筑一体化中结构的安全性?	262
293. 太阳能系统的安装方法应注意些什么?	262
294. 如何做好太阳能系统的调试与验收工作?	264
第七章 既有建筑节能改造技术	265
第一节 基础知识.....	265
295. 为什么说既有居住建筑节能改造和供热计量具有非常重要的意义?	265
296. 既有居住建筑节能改造有哪些特殊性?	265
297. 如何对既有建筑节能改造进行判定?	266
298. 如何做好既有建筑节能改造前围护结构的基层处理工作?	266
299. 既有建筑节能改造的设计和施工要求有哪些?	267
300. 建筑物安全评估和节能诊断一般包括哪些内容?	269
301. 既有居住建筑节能改造施工有什么特点?	269
302. 既有居住建筑节能改造施工应注意哪些事项?	269
第二节 围护结构节能改造技术.....	270
303. 既有居住建筑外墙为什么要进行改造?	270
304. 既有建筑外墙节能改造采用什么外保温系统比较好?	270
305. 外墙基层表面怎么处理?	271
306. 外墙上的附墙管线及附着物如何处理?	271
307. 如何做好外墙外保温节点, 解决好防水和热桥问题?	271
308. 外墙勒脚与散水交界处的外保温怎么做合理一些?	272
309. 封闭阳台的保温怎么处理?	272
310. 外窗与外墙连接处的保温怎么处理?	273
311. 既有建筑外门窗为什么要进行改造?	273
312. 如何选用节能窗?	273
313. 为什么优先选用中空玻璃窗?	274
314. 既有居住建筑屋面为什么要进行节能改造?	274
315. 既有居住建筑屋面应如何进行节能改造?	274
第三节 采暖和通风节能改造技术.....	275

316. 供热与采暖系统节能改造的意义和目标是什么?	275
317. 供热与采暖系统节能改造主要包括哪些方面?	275
318. 热源节能改造有哪些具体措施?	275
319. 室外管网和热力入口的改造包括哪些方面?	276
320. 为什么要实现管网水力平衡? 如何实现?	276
321. 既有居住建筑室内采暖系统节能改造主要采取哪些措施?	277
322. 为什么要拆除暖气罩、更换散热器?	277
323. 什么是住宅新风系统?	278
324. 安装住宅新风系统需要具备哪些条件?	278
第四节 不同地区节能改造技术	278
325. 严寒和寒冷地区集中供暖系统如何进行节能诊断?	278
326. 严寒和寒冷地区节能改造方案有哪些?	279
327. 严寒和寒冷地区围护结构有哪些节能改造规定?	279
328. 严寒和寒冷地区集中供暖系统节能与计量改造的规定有哪些?	280
329. 夏热冬冷地区节能改造方案有哪些?	282
330. 夏热冬冷地区围护结构有哪些节能改造规定?	283
331. 夏热冬暖地区节能改造方案有哪些?	284
332. 夏热冬暖地区围护结构有哪些节能改造规定?	284

第八章 建筑节能现场检测 286

第一节 外墙节能构造钻芯检验方法	286
333. 外墙节能构造钻芯检验的适用范围与基本规定有哪些?	286
334. 外墙节能构造钻芯检验取样要求有哪些?	286
335. 外墙节能构造芯样检查与质量判定要求有哪些?	286
336. 外墙节能构造钻芯检验报告式样及内容要求有哪些?	287
第二节 建筑外窗气密、水密、抗风压性能现场检测方法	288
337. 建筑外窗气密、水密、抗风压性能现场检测范围有哪些?	288
338. 建筑外窗气密、水密、抗风压性能现场检测性能评价与分级有哪些规定?	288
339. 建筑外窗气密、水密、抗风压性能现场检测要求有哪些?	289
340. 建筑外窗气密、水密、抗风压性能现场检测结果如何评定?	293
341. 建筑外窗气密、水密、抗风压性能现场检测报告包含哪些信息?	294
第三节 围护结构传热系数检测方法	295
342. 围护结构传热系数现场检测方法有哪些? 有哪些原理?	295
343. 什么是热流计法?	295
344. 什么是热箱法?	295
345. 什么是红外热像技术?	296

参考文献 297

第一章

建筑节能基础知识

第一节 建筑节能概述

1. 什么是建筑节能?

建筑节能是指在居住建筑和公共建筑的规划、设计、建造和使用过程中,通过执行建筑节能标准,提高建筑围护结构热工性能,采用节能型用能系统和可再生能源利用系统,切实降低建筑能源消耗的活动。

建筑节能的内涵是指建筑物在建造和使用过程中,人们依照有关法律、法规的规定,采用节能型的建筑规划、设计,使用节能型的材料、器具、产品和技术,以提高建筑物的保温隔热性能,减少采暖、制冷、照明等能耗,在满足人们对建筑舒适性需求(冬季室温 18°C 以上,夏季室温 26°C 以下)的前提下,达到在建筑物使用过程中,能源利用率得以提高的目的。主要包括采暖、通风、空调、照明、炊事、家用电器和热水供应等的能源效率。

2. 建筑节能的意义是什么?

(1) 可以减少常规能源的使用 建筑节能主要通过采取各种节能措施,提高建筑物的保温隔热性能和用能系统的运行效率,从而提高能源使用效率,减少能源的消耗量。此外,建筑节能强调在资源许可的条件下,提倡充分利用可再生能源进行建筑的采暖、制冷和生活热水供应以及照明和发电等。

(2) 可以有效改善大气环境 我国的建筑用能结构以煤炭为主,而且各类建筑面积持续增长,建筑能耗的加剧显著增加了二氧化碳排放量,建筑用能已成为大气污染的主要因素。而通过建筑节能的途径,可以有效减少常规能源的使用量,尤其是煤炭的消耗,从而减少排放二氧化碳、二氧化硫和粉尘等污染物,对于改善大气环境质量具有直接的作用。

(3) 可以改善生活和工作环境 20世纪六七十年代,因片面强调降低建筑造价,节约一次投资(即建造费用),只保证安全,不考虑保温,许多地方都盲目减薄了外墙厚度,致使建筑物的保温隔热性能很差,采暖系统热效率低,存在严重的挂霜、结露和冷(热)桥现象,单位建筑面积采暖能耗很高,并且居住环境的热舒适性较差。通过开展建筑节能工作,对既有建筑物进行节能改造,改善围护结构保温隔热性能,提高供热系统效率,一方面可以降低建筑能耗,另一方面可以增强居住和生活空间的舒适性。综上所述,建筑节能对于实现国家节能战略目标、保证国家能源安全方面具有非常重要的作用。

(4) 可以延长建筑物的使用寿命 在自然环境不断变化的条件下,建筑围护结构的有效保温隔热能改善建筑物的生态条件,减少墙体等材料因受外界气候变化,所带来的耐久性的

降低,延长建筑主体结构的使用寿命。同样建筑节能智能化的控制,也有利于建筑物使用寿命的改善。

3. 建筑节能范围和主要工作内容包括哪些?

(1) 建筑节能范围 建筑用能包括建造能耗和使用能耗两个方面。建造能耗属于生产能耗,是一次性消耗,其中又包括建筑材料和设备生产能耗,以及建筑施工和安装能耗;而建筑使用能耗属于民用生活领域,是多年长期消耗,其中又包括建筑采暖、空调、照明、热水供应等能耗。

发达国家把建筑节能的范围限于建筑使用能耗,这是因为建筑使用能耗比建造能耗大得多,而且建造能耗属于生产领域。我国建筑节能的范围按照国际上通行的办法,即指建筑使用能耗。但由于新建建筑和既有建筑改造规模很大,也应同时重视节约建造能耗和既有建筑的节能改造工作。

(2) 建筑节能主要工作内容 建筑节能工作主要包括建筑围护结构节能和采暖供热系统节能两个方面。

① 改善建筑围护结构的热工性能,使得供给建筑物的热能在建筑物内部得到有效利用,不至于通过其围护结构很快散失,从而达到减少能源消耗的目的。实现围护结构的节能,提高门窗和墙体的密闭性能,以减少传热损失和空气渗透耗热量。

② 采暖供热系统节能。采暖供热系统包括热源、热网和户内采暖设施三大部分。要提高锅炉运行效率和管网输送效率,而不至于使热能在转换和输送过程中过多地损失,必须改善供热系统的设备性能,提高设计和施工安装水平,改进运行管理技术。在户内采暖设施部分,应采用双管入户、分户计量、分室控温等技术措施,实行采暖计量收费制度,使住户既是能源的消费者,又是能源的节约者,调动人们主动节能的积极性,充分实现建筑节能应有的效益。

4. 建筑节能有哪些特征?

(1) 建筑节能实施的政府主导性 建筑节能是一个庞大的系统工程,从范围来讲,关系到人与社会、人与自然是否能够和谐共处;从时空来讲,关系到当今人与未来人能否和谐共处;从涉及对象来讲,是个人、家庭、社团必须参与,然后由国家以及各级地方政府主导实施。

(2) 建筑节能标准的动态渐进性 建筑节能标准视国家资源状况、社会经济发达程度、社会文明进步程度、国家在世界范围的影响力以及国家意志的认知力的不同而表现出其一定时期的不同标准幅度。

(3) 建筑节能方案的多样性 提高建筑围护结构的热工性能和采暖、制冷以及其他家用电器能效比的途径的多样性,且随着科技进步,提高建筑围护结构的热工性能和家电能效比的手段还会不断出现更新换代的事实,决定了建筑节能实施方案的多样性。

(4) 建筑节能受益群体的广泛性 衣、食、住、行是人们的基本生存需求,其中衣、食、住直接或间接与建筑节能相关。抓好建筑节能,直接受益者是地球上的每一个人。

(5) 建筑节能前景的可观性 建筑是文明社会人类生存、工作和活动的场所,随着社会的发展,人类的繁衍,建筑将永无止境地延续。不可再生的一次性能源的有限存量会随时间推移而逐渐减少,人口的不断增加,城镇化的加速,导致建筑量的不断增大,以及人们对建筑舒适度要求的逐步提升,决定了建筑节能具有广阔、长久的发展潜力。