

全国勘察设计注册公用 设备工程师(暖通空调)

专业考试历年真题详解 ——专业案例篇

GOGO培训编委会
清风注考 编著

2017 版

◆ 详细全解析

揭开真题考点神秘面纱

◆ 独家小工具

摆脱焓湿图案例题烦恼

◆ 专业注考群

观看免费培训公开课程

注册考友倾力打造
独家详解助您轻松注考



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

全国勘察设计注册公用设备工程师 (暖通空调)专业考试历年真题详解—— 专业案例篇

GOGO 培训编委会
清风注考 编著



机械工业出版社

本书以清风注考版注册暖通专业考试历年真题详解为基础,融合了 GOGO 培训班各位老师的研究成果,也采纳了几年来广大考友宝贵的意见和建议,精心编写而成。

本书紧扣考试大纲和规范,针对 2006~2016 年注册暖通专业考试历年真题进行了详细解答,并对必要的知识点进行了扩展延伸。参编人员均为高分通过考试的考友和授课名师,有丰富的注册考试及工程设计经验,真正从考生的角度深入分析题目,题目详解逻辑性强、步骤规范、知识点总结到位,更有助于考生的复习备考。

图书在版编目(CIP)数据

全国勘察设计注册公用设备工程师(暖通空调)专业考试历年真题详解·专业案例篇/GOGO 培训编委会,清风注考编著. —北京:机械工业出版社,2017.1

ISBN 978-7-111-55798-2

I. ①全… II. ①G… ②清… III. ①采暖设备—建筑设计—资格考试—题解②通风设备—建筑设计—资格考试—题解③空气调节设备—建筑设计—资格考试—题解 IV. ①TU83-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 315629 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:范秋涛 责任编辑:范秋涛

责任校对:刘时光 责任印制:李 洋

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2017 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·20.5 印张·1 插页·487 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-55798-2

定价:59.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:(010)88361066

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:(010)68326294

机工微博:weibo.com/cmp1952

(010)88379203

教育服务网:www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

金书网:www.golden-book.com

本书编委会

主 编：清风注考

刘 恋 海口市城市规划设计研究院

杨 阳 上海弘城国际建筑设计有限公司

峰 哥

深圳老 K 同济大学

参 编：成慧俊 香港华艺设计顾问(深圳)有限公司南京分公司

前 言

《全国勘察设计注册公用设备工程师（暖通空调）专业考试历年真题详解—专业知识篇》及《全国勘察设计注册公用设备工程师（暖通空调）专业考试历年真题详解—专业案例篇》是 GO-GO 培训编委会推出的暖通注册专业考试配套丛书。本书融合了 2016 年清风版真题详解和 GO-GO 培训班各位老师的研究成果，精心编写而成。

本书紧扣考试大纲和规范，对 2006 ~ 2016 年历年考试真题进行了全面的收录和详细解答，力争做到“题题有依据”，“难点有分析”，“争议有讨论”，并对必要的知识点进行了扩展延伸。参编人员均为高分通过考试的考友和授课名师，有丰富的注册考试及工程设计经验，真正从考生的角度深入分析题目，题目详解逻辑性强、步骤规范、知识点总结到位，更有助于考生的复习备考。我们希望这本精心编制的注考书籍，能为您指点迷津，助您高效备考，攻克暖通注册考试大关！

本书所有题目均来源于网友贡献，题目解析由清风注考及 GO-GO 培训班各位老师亲身整理，也采纳了广大考友的宝贵建议，不代表任何官方意见，也不是官方标准答案，仅供备考 2017 年注册暖通考试的广大考友交流学习使用。同时，由于水平和时间有限，本书难免出现差错，恳请您提出宝贵的修改建议，联系作者或加入注册考试交流群，大家共同进步。

2017 年改版说明：

本书自 2015 年出版以来，受到了广大考生的热烈好评，同时也有众多考友们向我们提出了积极的改进意见。本着全力服务考生、不断完善真题、尽力满足考生差异化要求的目的，笔者对 2017 年新版真题做出了以下改版：

一、形式改版

1. 分《专业知识》和《专业案例》两册分别出版，方便携带和考场翻查。
2. 2006 ~ 2013 年真题参照《教材 2016》目录按考点进行详细分类，提高真题在前期复习过程中的使用效率，也方便考场上快速查找往年相同考点的题目。
3. 2014 年、2016 年题目不列入分类题目中，目的在于避免考生在复习前期涉及到所有年份真题，但同时将近两年真题对应题号列于分类目录标题之后，以方便考生后期总结归纳以及考场查找。
4. 保留 2010 ~ 2016 年原版空白试卷及详细解析，主要用于复习中后期实战模拟测试，以避免复习过程中常见的眼高手低现象。

二、内容改版

1. 结合按章节详细分类的历年真题，对重要及常考知识点进行总结归纳，方便考生系统掌握相同考点真题的知识脉络和解题思路。
2. 针对 2017 年可能更新的规范，在相关题目详解中增加了针对新规范的解答和分析，做到与时俱进、老题新解。
3. 优化附录中焓湿图，使用更方便，查询更快捷，并增加焓湿图计算常用公式。
4. 对 2016 年版书籍中的错误和不足进行了勘误和完善。

真题编号说明:

本书题目编号原则为: 20 × × - × - × ×, 编号第一位数字为考试年份, 第二位为考试场次, 其中1、2、3、4 分别对应专业知识(上)、专业知识(下)、专业案例(上)、专业案例(下), 第三位为题目编号。如2014-2-4 为2014 年专业知识(下) 第4 题。2014-3-16 为2014 年专业案例(上) 第16 题, 以此类比。

清风注考

考试交流群: 346799975

来自 GO-GO 培训的一封信

今天的你是否结束了制图的辛劳，耳边却还萦绕着甲方的念叨？

今天的你是否受够了领导的指派，胸中的理想却还在脑海徘徊？

是否，你工作多年，辛苦拼搏，阔别课本已久？为了完成职业生涯的蜕变，为了提升专业素养，为了离自己的理想更进一步，义无反顾的踏上了漫漫备考路？旁人喝咖啡的时候，你在埋头看书；旁人看韩剧的时候，你在默默复习；旁人享天伦的时候，你在奋笔做题；末了，旁人思考人生的时候，你在忐忑不安地等成绩……

天道酬勤，有志者事竟成！有一天当你拿到“沉甸甸”的证书，回首充实的备考时光，点点滴滴在心头。往日的坚毅奋斗都将化为你生命中宝贵的财富。在学习的路上，再没有什么可以阻挡你迈向理想的步伐。

可是……

你是否曾经受制于 71 本规范的桎梏，寸步难行？

你是否曾经面对 800 余页考试教材的纷繁复杂，无从下手？

你是否曾经独自一人，孤军奋战，欲求名师耳提面命的谆谆教导而不可得？

水压图，高深莫测，百思不得其解？

防排烟，事关重大，岂敢视若等闲？

焓湿图，千变万化，自信游刃有余？

更别提温焓图、压焓图两大杀器，不知摧残了多少颗疲惫的心……

浸淫书海大半年，笔下解题两千余。却依然有很多人搞不清散热器的水力工况；不明白空调水系统的故障分析；不知道污染物排放浓度的计算要点；望着“闪发蒸汽分离器”、“多级压缩”、“热回收式热泵机组”、“弗鲁德数 Fr ”、“一次节流、不完全中间冷却”这些高大上的概念不知所云。

当然啦，像“空调箱和冷却塔的进出风风量、风温、进出水水量、水温之间的相互关系”、“采暖水系统阀门开闭造成的水力工况变化”、“空调水系统定压、压差旁通控制、一级泵变流量和二级泵系统的详细工作特性”、“泵与风机的工况变化及其相关的核心知识点”、“逆卡诺循环、劳伦兹循环，理论制冷循环，实际制冷循环”、“热泵工况变化的一系列必考题型”、“红外线辐射供暖案例题”、“有关中和面定位的案例题”、“非等温自由射流的案例题”、“年年必考，得分难点，焓湿图计算的案例题”、“大多数人很少接触的涉及冷库与冰蓄冷的案例题”，还有，还有，像“溶液除湿温湿度独立控制”、“蒸发冷却空调”、“VAV 变风量系统及置换通风”……诸如此类，大家确定一定以及肯定是非常熟悉了吧？

什么？你说你还不知道？呃……

没关系，GO-GO 暖通注册培训班，为你护航。

洒脱的人生，快乐的学习。

GO-GO 培训拥有强大的师资力量，所有授课老师均为 985 高校授课名师，博士学历，教学经验丰富，授课方式生动，深入浅出，广受好评。更重要的是，他们都早早的通过了注册考试，和广大考生一样，体验过注考的种种不易，更能有针对性的进行贴心辅导。

GO-GO 培训也拥有强大的明星助考团，成员均为各届注考的高分考生，对注册考试颇有心得，且乐于分享。2014 ~ 2016 年，我们一起为群里的上千考友提供了无私的帮助，组织了多场规范串讲，制冷与空调重难点精讲，反响甚好。我们都是注考路上的同路人，经历了酸甜苦辣才会更加懂得珍惜和感恩。规范与教材内容繁多，该如何复习？重难点与旁枝末节如何取舍？又该如何安排复习进度与计划？所有的这些，我们都将全程陪同助考，与诸君共勉。

付出的是青春与汗水，收获的是成长与友谊。

GO-GO 暖通注册培训班，在我们追求理想的道路上 GO! GO! GO!

2017，我们在这里等你！

GO-GO 培训

依据简称对照表

简 称	全 称
《教材 2016》	《全国勘察设计注册公用设备工程师暖通空调专业考试复习教材(第三版)2016》
《教材(第三版)》	《全国勘察设计注册公用设备工程师暖通空调专业考试复习教材(第三版)》
《教材(第二版)》	《全国勘察设计注册公用设备工程师暖通空调专业考试复习教材(第二版)》
《红宝书》	《实用供热空调设计手册(第二版)》陆耀庆 主编
《民规》	《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50736—2012)
《工业暖规》	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50019—2015)
《暖规》	《采暖通风与空气调节设计规范》(GB 50019—2003)
《建规》	《建筑设计防火规范》(GB 50016—2006)
《建规 2014 版》	《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)
《高规》	《高层民用建筑设计防火规范(2005 年版)》(GB 50045—95)
《公建节能》	《公共建筑节能设计标准》(GB 50189—2005)
《公建节能 2015 版》	《公共建筑节能设计标准》(GB 50189—2015)
《供热计量》(JGJ 173—2009)	《供热计量技术规程》(JGJ 173—2009)
《锅规》(GB 50041—2008)	《锅炉房设计规范》(GB 50041—2008)
《严寒规》(JGJ 26—2010)	《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 26—2010)
《地暖规》(JGJ 142—2004)	《地面辐射供暖技术规程》(JGJ 142—2004)
《辐射冷暖规》(JGJ 142—2012)	《辐射供暖供冷技术规程》(JGJ 142—2012)
《热网规》(CJJ 34—2010)	《城镇供热管网设计规范》(CJJ 34—2010)
《通风验规》(GB 50243—2002)	《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB 50243—2002)
《水暖验规》(GB 50242—2002)	《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB 50242—2002)
《通风施规》(GB 50738—2011)	《通风与空调工程施工规范》(GB 50738—2011)
《地源热泵规》(GB 50366—2005)	《地源热泵系统工程技术规范(2009 版)》(GB 50366—2005)
《给水排水规》(GB 50015—2003)	《建筑给水排水设计规范(2009 年版)》(GB 50015—2003)
《燃气设计规》(GB 50028—2006)	《城镇燃气设计规范》(GB 50028—2006)
《冷库规》(GB 50072—2010)	《冷库设计规范》(GB 50072—2010)
《洁净规》(GB 50073—2013)	《洁净厂房设计规范》(GB 50073—2013)
《人防规》(GB 50038—2005)	《人民防空地下室设计规范》(GB 50038—2005)
《09 技措》	《全国民用建筑工程设计技术措施 暖通空调·动力 2009 版》
《07 节能技措》	《全国民用建筑工程设计技术措施节能专篇 暖通空调·动力 2007 版》
《供热工程》	《供热工程(第四版)》中国建筑工业出版社
《工业通风》	《工业通风(第四版)》中国建筑工业出版社
《空气调节》	《空气调节(第四版)》中国建筑工业出版社
《制冷技术》	《空气调节用制冷技术(第四版)》中国建筑工业出版社

考生须知及注意事项

1. 全国勘察设计注册公用设备工程师(暖通空调)专业考试分为两天进行,题目分布及合格标准见下表。

考试日程	考试科目	题目类型	题目数量	题目分值	满分	合格标准	备注
第一天	专业知识(上)	单选题	40	1	200	120	两天分数同时达到合格标准方为通过
		多选题	30	2			
	专业知识(下)	单选题	40	1			
		多选题	30	2			
第二天	专业案例(上)	案例题	25	2	100	60	
	专业案例(下)	案例题	25	2			

2. 书写用笔:黑色或蓝色墨水的钢笔、签字笔、圆珠笔,考生在试卷上作答时,必须使用书写用笔,不得使用铅笔,否则视为违纪试卷;填涂答题卡用笔:黑色 2B 铅笔。

3. 须用书写用笔将工作单位、姓名、准考证号填写在答题卡和试卷相应栏目内,在其他位置书写单位、姓名、准考证号等信息的作为违纪试卷,不予评分。

4. 考生在做答第一天专业知识考试试卷时,需按题号在答题卡上将相应试题所选选项对应的字母用 2B 铅笔涂黑。

5. 考生在作答第二天专业案例考试试卷时,必须在每道题目下方对应“[]”内填写该试题所选答案对应的字母,并必须在相应试题解答过程下面的空白处写明该题目的主要分析或计算过程及计算结果,同时还须将所选答案用 2B 铅笔填涂在答题卡上。对于不按要求作答的,如不在每道题目下方对应“[]”内填写该试题所选答案对应的字母,仅在选项 A、B、C、D 处画“√”的作答行为,视为违规,该试题不予复评计分。

6. 在答题卡上书写与题意无关的语言,或在答题卡上做标记的,均按违纪试卷处理。

7. 考试结束时,由监考人员当面将试卷、答题卡一并收回。

8. 草稿纸由各地统一配发,考后收回。

目 录

前言	
来自 GO-GO 培训的一封信	
依据简称对照表	
考生须知及注意事项	

第一篇 历年真题考点分类解析(专业案例)

第一章 供暖	2
1.1 建筑热工与节能	2
1.1.1 围护结构热工计算	2
1.1.2 建筑节能与权衡判断(考点总结:新旧节能规范关于权衡判断的对比)	4
1.2 建筑供暖热负荷计算	6
1.3 热水、蒸汽供暖系统分类及计算	8
1.4 辐射供暖(供冷)	8
1.4.1 热水辐射供暖	8
1.4.2 燃气红外线辐射供暖	9
1.5 热风供暖	10
1.5.1 集中送风	10
1.5.2 暖风机的选择	11
1.6 供暖系统的水力计算	12
1.6.1 经典热水网络水力分析计算	12
1.6.2 管网阻力系数相关计算(考点总结:管网阻力系数恒定在计算中的灵活运用)	17
1.6.3 蒸汽供暖系统的水力计算	19
1.7 供暖设备与附件	21
1.7.1 散热器片数计算(考点总结:1. 流量修正系数 β_4 的使用原则 2. 散热器片数取舍原则)	21
1.7.2 散热器水温及散热量计算	23
1.7.3 换热器	26
1.8 小区供热	28
1.8.1 集中供暖系统的热负荷概算	28
1.8.2 热水供热管网压力工况分析	29
1.9 小区供热锅炉房	31
1.9.1 锅炉的基本特性及设备选择	31
1.9.2 供热节能改造热指标计算	32
1.10 水泵耗电输热比计算	33

第二章 通风	35
2.1 环境标准、卫生标准、排放标准	35
2.2 全面通风	37
2.2.1 全面通风量计算	37
2.2.2 热风平衡计算(考点总结:通风工程中室外计算温度取值)	40
2.3 自然通风	43
2.3.1 自然通风的计算	43
2.3.2 自然通风原理及设备选择	46
2.4 局部排风	47
2.4.1 密闭罩及柜式排风罩	47
2.4.2 工作台上侧吸罩(考点总结:工作台上侧吸罩计算方法释疑)	48
2.4.3 接受式排风罩	49
2.5 过滤与除尘	50
2.5.1 除尘器的选择(性能指标)	50
2.5.2 除尘器的计算	52
2.5.3 典型除尘器	54
2.6 有害气体净化	55
2.7 通风管道系统	57
2.8 通风机	58
2.8.1 通风机的分类、性能参数与命名	58
2.8.2 通风机与管网特性曲线	60
2.9 通风管道风压、风速、风量测定	61
2.10 建筑防排烟及防火规范	62
2.10.1 加压送风防烟	62
2.10.2 机械排烟	62
2.11 人民防空地下室通风	64
2.12 汽车库、电气和设备用房通风	65
第三章 空气调节	66
3.1 空气调节的基础知识	66
3.2 空调冷热负荷和湿负荷计算	67
3.3 空气处理与空调风系统	69
3.3.1 新风、送风量计算	69
3.3.2 加湿、除湿计算	72
3.3.3 直流全新风系统	74
3.3.4 一次回风系统	75
3.3.5 二次回风系统	83
3.3.6 风机盘管加新风空调系统	84
3.3.7 温湿度独立控制系统(考点总结:温湿度独立控制系统的设计计算方法)	87
3.3.8 组合式空调机组	90

3.4 空调房间的气流组织	92
3.5 空气洁净技术	94
3.5.1 空气洁净等级	94
3.5.2 空气过滤器	94
3.5.3 气流流型和送风量、回风量	96
3.5.4 室压控制	96
3.6 空调冷热源与集中空调水系统	96
3.6.1 水泵计算(考点总结:水泵相关计算)	96
3.6.2 空调水系统的水力计算和水力工况分析	100
3.7 空调系统的监测与控制	103
3.8 空调、通风系统的消声与隔振	103
3.9 保温与保冷设计(考点总结:多层平板传热问题)	105
3.10 空调系统的节能、相关节能规范	108
3.10.1 新风比设计	108
3.10.2 风机节能	110
3.10.3 热回收	112
3.10.4 耗电输热(冷)比[考点总结:耗电输热(冷)比争议点总结]	115
第四章 制冷与热泵技术	117
4.1 蒸汽压缩式制冷循环(考点总结:制冷循环题目计算要点)	117
4.2 制冷剂及载冷剂	123
4.3 蒸汽压缩式制冷(热泵)机组及其选择计算方法	123
4.3.1 制冷压缩机及热泵机组的主要性能参数	123
4.3.2 制冷压缩机的种类及其特点	127
4.3.3 制冷(热泵)机组的性能系数及 IPLV 计算	127
4.3.4 蒸发器、冷凝器相关计算	131
4.3.5 热泵机组计算	133
4.4 蒸汽压缩式制冷系统及制冷机房设计	135
4.5 溴化锂吸收式制冷机	137
4.6 燃气冷热电三联供	138
4.7 蓄冷技术及其应用	138
4.8 冷库设计的基础知识	140
4.9 冷库制冷系统设计及设备的选择计算	141
4.10 其他	142
4.10.1 地源热泵	142
4.10.2 冷热源方案	144
第五章 民用建筑房屋卫生设备和燃气供应	148
5.1 室内给水	148
5.2 室内排水	150

第二篇 历年真题原版试卷及详细解析(专业案例)

2010 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(上)	154
2010 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(上) 详解	161
2010 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(下)	166
2010 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(下) 详解	172
2011 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(上)	178
2011 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(上) 详解	184
2011 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(下)	190
2011 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(下) 详解	196
2012 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(上)	202
2012 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(上) 详解	208
2012 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(下)	214
2012 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(下) 详解	220
2013 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(上)	227
2013 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(上) 详解	234
2013 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(下)	240
2013 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(下) 详解	247
2014 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(上)	253
2014 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(上) 详解	259
2014 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(下)	267
2014 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(下) 详解	273
2016 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(上)	282
2016 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(上) 详解	289
2016 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(下)	297
2016 年度全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业案例(下) 详解	303
附录 A 2017 年全国注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格考试专业考试使用的 主要规范、标准	310
附录 B 热湿比小工具	313
附录 C 焓湿图	

第一篇

历年真题考点分类解析 (专业案例)

第一章 供暖

1.1 建筑热工与节能

1.1.1 围护结构热工计算(2014-3-1, 2016-3-1)①

1. 北京地区某办公楼的外墙内加气泡沫混凝土的厚度,按《公共建筑节能设计标准》(GB 50189—2005)计算比按《供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50019—2003)计算需要加量,为下列何值?

已知:建筑体形系数为0.3,墙体其他材料的热阻为 $0.1\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$, $D > 6$,北京地区供暖室外计算温度为 -9°C ,加气泡沫混凝土的导热系数 $\lambda = 0.22\text{W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})$ 。(2006-3-1)

(A) 210 ~ 240mm (B) 250 ~ 270mm (C) 180 ~ 200mm (D) 280 ~ 300mm

答案:[B]

主要解答过程:

(1)根据《公建节能》表4.2.1查得北京为寒冷地区,再根据表4.2.2-3,查得体形系数为0.3时,外墙的传热系数限值为 $0.6\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,即所需最小总热阻 $R_1 = 1/K = 1.67(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$ 。

(2)根据《暖规》第4.1.8条,查表4.1.8-1~表4.1.9可知: $\alpha = 1$, $\Delta t_y = 6.0^\circ\text{C}$, $R_n = 0.115(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$, $t_w = t_{wn} = -9^\circ\text{C}$,此外,取室内计算温度为 18°C ,则围护结构最小传热阻为:

$$R_2 = \frac{\alpha(t_n - t_w)}{\Delta t_y} R_n = \frac{18 - (-9)}{6} \times 0.115 = 0.518(\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W})$$

故《公建节能》与《暖规》相比需要增加热阻:

$$\Delta R = \frac{\delta}{\lambda} = R_1 - R_2 = 1.67 - 0.518 = 1.152(\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W})$$

因此加气泡沫混凝土的厚度需增加的厚度为:

$$\Delta \delta = \Delta R \lambda = 0.253\text{m} = 253\text{mm}$$

注:对比《教材(第二版)》P1式(1.1-1)和《教材2016》P2式(1.1-3),可以发现新版教材增加了材料导热系数修正系数这一参数,查表1.1-6可知,题干中加气泡沫混凝土的 $\alpha_\lambda = 1.6$,因此若按新教材热阻的计算方法,加气泡沫混凝土的厚度需增加的厚度为:

$$\Delta \delta' = \alpha_\lambda \Delta R \lambda = 0.406\text{m} = 406\text{mm}$$

注:本题根据老版《公建节能》出题,考生主要应掌握其计算方法,学会举一反三。

2. 兰州某办公楼(体形系数为0.28的外墙),按照《公共建筑节能设计标准》的规定进行改造,加贴膨胀聚苯板,原外墙为360mm黏土多孔砖($\lambda = 0.58\text{W}/\text{m} \cdot \text{K}$),内衬灰20mm($\lambda = 0.87\text{W}/\text{m} \cdot \text{K}$),则外墙所贴的膨胀聚苯板($\lambda = 0.05\text{W}/\text{m} \cdot \text{K}$)的厚度至少应选下列何值?(2008-4-4)

① 括号内为近两年考试对应知识点题目编号(下同),考生可根据题号在本书后半部分成套真题中快速查找对应题目,也可以根据近两年该小题目多少来判断近两年出题侧重趋势。笔者建议保留近两年新鲜题目用作考前实战模拟测试。

(A) 40mm

(B) 50mm

(C) 60mm

(D) 70mm

答案: [B]

主要解答过程:

根据《公建节能》表 4.2.1 查得, 兰州属于寒冷地区, 再根据表 4.2.2-3, 当体形系数为 0.28 时, 外墙的传热系数限值为 $0.60\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, 即热阻为 $1.667\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$, 查《教材 2016》P3 表 1.1-4 和表 1.1-5,

$$R_n = 0.115\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}, R_w = 0.04\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$$

$$\text{原始外墙热阻 } R_0 = R_n + 0.36/0.58 + 0.02/0.87 + R_w = 0.799\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$$

则聚苯板最小所需热阻为 $1.667 - 0.799 = X/0.05$, 解得 $X = 0.043\text{m}$, 选择 50mm。

注意: 不要漏算外墙内外对流换热热阻。

注: 本题根据老版《公建节能》出题, 考生主要应掌握其计算方法, 学会举一反三。

3. 试对某建筑卷材屋面保温材料内部冷凝受潮进行验算, 已知, 在一个供暖期中, 由室内空气渗入到保温材料中的水蒸气量为 $60\text{kg}/\text{m}^2$, 从保温材料向室外空气渗出的水蒸气量为 $30\text{kg}/\text{m}^2$, 保温材料干密度为 $400\text{kg}/\text{m}^3$, 厚度为 200mm, 保温材料重量湿度的允许增量为 6%, 下列结论正确的是何项? (2009-3-1)

(A) 保温材料的允许重量湿度增量为 $30\text{kg}/\text{m}^2$, 会受潮

(B) 保温材料的允许重量湿度增量为 $30\text{kg}/\text{m}^2$, 不会受潮

(C) 保温材料的允许重量湿度增量为 $48\text{kg}/\text{m}^2$, 会受潮

(D) 保温材料的允许重量湿度增量为 $48\text{kg}/\text{m}^2$, 不会受潮

答案: [D]

主要解答过程:

$$\text{保温材料实际湿度增量为: } 60\text{kg}/\text{m}^2 - 30\text{kg}/\text{m}^2 = 30\text{kg}/\text{m}^2$$

根据《教材 2016》P8 式(1.1-13): 允许重量湿度增量为:

$$C = 10\rho\delta[\Delta\omega] = 10 \times 400 \times 0.2 \times 6\% = 48\text{kg}/\text{m}^3 > 30\text{kg}/\text{m}^3, \text{故不会受潮。}$$

4. 某热湿作业车间冬季的室内温度为 23°C , 相对湿度为 70%, 供暖室外计算温度为 -8°C , $R_n = 0.115\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$, 当地大气压为标准大气压, 现要求外窗的内表面不结露, 且选用造价低的窗玻璃, 应是下列何项? (2009-4-1)

(A) $K = 1.2\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

(B) $K = 1.5\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

(C) $K = 1.7\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

(D) $K = 2.0\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

答案: [B]

主要解答过程:

查 $h-d$ 图得: 露点温度 $t_1 = 17.24^\circ\text{C}$

在保证不结露的情况下, 根据热量平衡关系得:

$$K \times [23 - (-8)] = \frac{23 - 17.24}{R_n} \Rightarrow K = 1.62\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

为保证不结露并且造价最低选择 $K = 1.5\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

5. 某地一厂房冬季室内设计参数为 $t_n = 18^\circ\text{C}$ 、 $\phi_n = 50\%$, 供暖室外计算温度 $t_w = -12^\circ\text{C}$, 室内空气干燥。厂房的外门的最小热阻不应低于下列哪一项? (2011-3-1)

(A) $0.21\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$

(B) $0.26\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$

(C) $0.31\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$

(D) $0.35\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$