

上海市工程建设规范

建筑反射隔热涂料应用技术规程

Technical specification for application of solar reflective coating on building surface

DG/TJ 08—2200—2016

J 13430—2016

主编单位：上海市建筑科学研究院

上海市绿色建筑协会

批准部门：上海市住房和城乡建设管理委员会

施行日期：2016 年 8 月 1 日

同济大学出版社

2016 上海

图书在版编目(CIP)数据

建筑反射隔热涂料应用技术规程 / 上海市建筑科学
研究院, 上海市绿色建筑协会主编. —上海: 同济大学
出版社, 2016. 6

ISBN 978-7-5608-6327-6

I. ①建… II. ①上… ②上… III. ①建筑材料—隔
热材料—建筑涂料—技术规范 IV. ①TU5-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 109837 号

建筑反射隔热涂料应用技术规程

上海市建筑科学研究院
上海市绿色建筑协会 主编

策划编辑 张平官

责任编辑 朱 勇

责任校对 徐春莲

封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn

(地址: 上海市四平路 1239 号 邮编: 200092 电话: 021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 浦江求真印务有限公司

开 本 889mm×1194mm 1/32

印 张 1.75

字 数 47 000

版 次 2016 年 6 月第 1 版 2016 年 6 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-6327-6

定 价 18.00 元

本书若有印装质量问题, 请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

上海市住房和城乡建设管理委员会文件

沪建标定[2016]263 号

上海市住房和城乡建设管理委员会 关于批准《建筑反射隔热涂料应用技术规程》 为上海市工程建设规范的通知

各有关单位：

由上海市建筑科学研究院和上海市绿色建筑协会主编的《建筑反射隔热涂料应用技术规程》，经审核，现批准为上海市工程规范，统一编号为 DG/TJ 08—2200—2016，自 2016 年 8 月 1 日起实施。

本规范由上海市住房和城乡建设管理委员会负责管理，上海市建筑科学研究院负责解释。

特此通知。

上海市住房和城乡建设管理委员会
二〇一六年四月六日

前 言

建筑反射隔热涂料能有效提高建筑隔热性能,降低夏季空调负荷,是适合上海气候及用能特征的节能技术措施。为进一步推进其在建筑节能工程中的应用,提高建筑围护结构的隔热性能,并且规范反射隔热涂料的应用技术,根据上海市城乡建设和管理委员会《关于印发〈2015 年上海市工程建设规范编制计划〉的通知》(沪建管[2014]966 号)要求,上海市建筑科学研究院和上海市绿色建筑协会会同相关单位,经深入调查研究、广泛试验验证和总结工程实践经验,并在参考国内外相关标准的基础上编制了本规程。

本规程主要内容有:1 总则;2 术语;3 材料;4 设计;5 施工;6 质量验收。本规程为建筑反射隔热涂料在墙体和屋面节能工程中设计、施工与验收提供了技术依据。

有关单位在执行本规程时,如发现需要修改和补充之处,请将意见反馈至上海市建筑科学研究院(地址:上海市宛平南路 75 号;邮编:200032;E-mail: qiu-tong2003@163. com),或上海市建筑建材业市场管理总站(地址:上海市小木桥路 683 号;邮编:200032;E-mail: shgcjsgf@sina. com),以供今后修订时参考。

主 编 单 位:上海市建筑科学研究院

上海市绿色建筑协会

参 编 单 位:上海建工四建集团有限公司

上海建科检验有限公司

参 加 单 位:威士伯上海企业管理有限公司

上海大通会幕新型节能材料有限公司

阿克苏诺贝尔太古漆油(上海)有限公司

浙江华特实业集团华特化工有限公司
苏州大乘环保建材有限公司
上海墙特节能材料有限公司
上海雷恩节能建材有限公司
上海斯惠涂料有限公司
上海萌砖节能材料科技有限公司(美国唐爱的屋公司中国总部)
上海宇培特种建材有限公司
上海曹杨建筑粘合剂厂
上海奇鸣涂料有限公司

主要起草人:徐 强 邱 童 张 俊 倪 钢 杨 霞
谷志旺 胡晓珍 邢大庆 夏文丽 熊 荣
杨宇奇 林左峰

主要审查人:陆善后 王宝海 张永明 林丽智 郭 青
周 东 赵海云

上海市建筑建材业市场管理总站

2016 年 3 月

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	材 料	4
3.1	材料性能要求	4
3.2	包装与贮运	5
4	设 计	6
4.1	一般规定	6
4.2	构造设计	7
4.3	既有建筑节能改造设计	8
4.4	热工设计	9
5	施 工	11
5.1	一般规定	11
5.2	施工工艺	12
5.3	腻子施工	14
5.4	底漆施工	15
5.5	面漆施工	15
5.6	成品保护	16
6	质量验收	17
6.1	一般规定	17
6.2	主控项目	18
6.3	一般项目	19
附录 A	非均质型反射隔热涂料太阳光反射比、近红外反射比及 明度测试方法	20

附录 B 反射隔热涂料现场检测要求 22

本规程用词说明 23

引用标准名录 24

条文说明 27

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Materials	4
3.1	Materials requirements	4
3.2	Packaging & carrying requirements	5
4	Design	6
4.1	General requirements	6
4.2	Structure design	7
4.3	Energy saving renovation for existing building	8
4.4	Thermal performance design	9
5	Construction	11
5.1	General requirements	11
5.2	Construction technology	12
5.3	Putty construction	14
5.4	Base coat construction	15
5.5	Top coat construction	15
5.6	Product protection	16
6	Commissioning	17
6.1	General requirements	17
6.2	Master control items	18
6.3	General items	19
Appendix A Test method of solar reflectance, near infrared reflectance and lightness of for heterogeneous		

solar reflective coatings	20
Appendix B On site test method for solar reflective coatings	
.....	22
Explanation of wording in this specification	23
List of quoted standards	24
Explanation of provisions	27

1 总 则

1.0.1 为在建筑的隔热保温工程中正确地应用建筑反射隔热涂料,提高围护结构隔热性能,优化室内热环境,降低建筑运行能耗,确保工程质量,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、扩建、改建的建筑外墙及屋面隔热保温工程中反射隔热涂料使用时的设计、施工与验收。既有建筑隔热保温改造工程在技术条件相同时也可适用。

1.0.3 建筑反射隔热涂料在隔热保温工程中的应用,除应执行本规程外,尚应符合国家现行有关标准的规定。



2 术 语

2.0.1 建筑反射隔热涂料 solar reflective coating on building surface(简称反射隔热涂料)

以合成树脂为基料,与功能性颜填料及助剂等配制而成,施涂于建筑物外表面,在相同明度下具有较高太阳光反射比及半球发射率的建筑功能涂料。该涂料按装饰功能可分为平涂反射隔热涂料及非均质反射隔热涂料,按应用部位可分为外墙用反射隔热涂料及屋面用反射隔热涂料。

2.0.2 非均质反射隔热涂料 heterogeneous solar reflective coating

砂壁状、水性多彩、水性复合岩片仿花岗岩、弹性质感等具有非均一颜色及质感的,且具备较高太阳光反射比及半球发射率的建筑反射隔热涂料。

2.0.3 平涂反射隔热涂料 homogeneous solar reflective coating

除非均质反射隔热涂料以外的颜色均一无质感的建筑反射隔热涂料。

2.0.4 太阳光反射比 solar reflectance

在 300nm~2500nm 的紫外、可见和近红外波段反射与入射的太阳辐射通量的比值。

2.0.5 污染后太阳光反射比 solar reflectance after stained

采用标准污染方式对反射隔热涂料涂层进行污染后测定的太阳光反射比。

2.0.6 半球发射率 hemispherical emittance

热辐射体在半球方向上的辐射出射度与处于相同温度的全辐射体(黑体)的辐射出射度的比值。

2.0.7 近红外反射比 near infrared reflectance

在 780nm~2500nm 近红外波段反射与入射的太阳辐射通量的比值。

2.0.8 明度 lightness

表示物体表面颜色明亮程度的视知觉特性值,以绝对白色和绝对黑色为基准给予分度。

2.0.9 反射隔热涂料等效热阻 equivalent thermal resistance of solar reflective coating

依据建筑物的外墙和屋面由于采用反射隔热涂料所增强的隔热性能,按其节能效果等量折算而成的热阻。

2.0.10 涂料基层 substrate(简称基层)

涂饰对象的表层,如混凝土或砌体墙面找平层、外墙外保温系统抹面层、预制墙板、板材等的表面及旧涂层。

3 材 料

3.1 材料性能要求

3.1.1 反射隔热涂料隔热性能应符合表 3.1.1 的要求。

表 3.1.1 隔热性能指标

序号	项 目	技术指标				试验方法
		白色 $L^* \geq 95$	高明度 $L^* \geq 80$	中明度 $40 \leq L^* < 80$		
				$70 \leq L^* < 80$	$40 \leq L^* < 70$	
1	太 阳 光 反 射 比, \geq	0.85	0.65	0.55	0.40	平涂类试验方法按照现行行业标准《建筑反射隔热涂料》JG/T 235； 非均质类试验方法按照本规程附录 A
2	污染后太阳光反射比, \geq	0.70	0.55	0.48	0.40	
3	近 红 外 反 射 比, \geq	0.85	0.80	L^* 值/100		
4	半球发射率, \geq	0.85				
5	人工加速老化后太阳光反射比变化率, \leq	5%				

注：1 隔热性能应根据产品设计采用配套底漆、面漆及罩面漆等复合涂层进行检测；
2 污染后太阳光反射比按照现行国家标准《建筑涂料涂层耐沾污性试验方法》GB/T 9780 中 A 法的规定进行 5 次污染处理后，再依据现行行业标准《建筑反射隔热涂料》JG/T 235 测定太阳光反射比。

3.1.2 外墙用反射隔热涂料的性能除应符合本规程第 3.1.1 条隔热性能指标外,还应根据类别分别符合《合成树脂乳液外墙涂料》GB/T 9755、《弹性建筑涂料》JG/T 172、《合成树脂乳液砂壁状建筑涂料》JG/T 24、《复层建筑涂料》GB/T 9779、《建筑用弹性质感涂层材料》JC/T 2079、《水性多彩建筑涂料》HG/T 4343、《建筑用水性氟涂料》HG/T 4104 等相应产品标准规定的最高等级要求。

3.1.3 外墙用反射隔热涂料中有害物质限量应符合现行国家标准《建筑用外墙涂料中有害物质限量》GB 24408 的技术指标规定。

3.1.4 屋面用反射隔热涂料的性能除应符合本规程第 3.1.1 条隔热性能指标外,金属屋面使用时还应符合现行行业标准《金属屋面丙烯酸高弹防水涂料》JG/T 375 规定的技术要求,其他屋面使用时还应符合现行行业标准《聚合物乳液建筑防水涂料》JC/T 864 规定的技术要求。

3.1.5 腻子性能应符合现行行业标准《建筑外墙用腻子》JG/T 157 技术指标的要求。

3.1.6 底漆的性能应符合现行行业标准《建筑内外墙用底漆》JG/T 210 技术指标的要求。

3.2 包装与贮运

3.2.1 面漆、底漆以及腻子的包装应符合现行国家标准《涂料产品包装通则》GB/T 13491 的规定,并注明生产厂家、地址、产品型号、生产日期、产品标准、保质期、调色色号、明度值、太阳光反射比和污染后太阳光反射比。

3.2.2 面漆、底漆贮存时应保证通风、干燥,防止日光直接照射且冬季贮存温度不宜低于 5℃。应根据产品类型定出保质期,并在包装标志上明示。

3.2.3 在运输过程中应防止暴晒,防潮、防雨,包装袋不得破损。

3.2.4 面漆、底漆、腻子均应在其保质期内使用。

4 设 计

4.1 一般规定

4.1.1 薄抹灰外墙外保温系统涂料饰面宜采用非均质建筑反射隔热涂料,且不应采用弹性隔热涂料。

4.1.2 用于薄抹灰外墙外保温系统反射隔热涂料饰面分格缝宜做假缝。若做真缝保温系统分格缝应做防水处理。

4.1.3 涂料饰面基层粉刷、保温系统抹面层及预制混凝土构件性能均应符合国家现行有关标准的规定。

4.1.4 外墙用反射隔热涂料一般包括腻子、底漆和面漆,必要时还应包括罩面漆,屋面用反射隔热涂料一般包括底漆和面漆。设计应配套使用,不得单独使用。

4.1.5 屋面反射隔热涂料的防排水设计及构造层应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB 50345 的有关规定。

4.1.6 设计应在综合考虑装饰效果以及隔热效果进行隔热设计,面漆宜选用中、高明度,明度值不宜小于 40。对面漆选用的颜色应给予唯一性色号标识。

4.1.7 应根据隔热保温项目的技术要求、自然条件、建筑结构特点、设计使用年限、维修管理等因素,进行多方案的技术经济分析,确定保温系统及反射隔热涂料方案,其保温系统设计应符合国家现行有关标准的规定。

4.1.8 节能设计时,墙体和屋面应在满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 中冬季保温防结露要求的条件下进行隔热设计。

4.2 构造设计

4.2.1 外墙反射隔热涂料的构造层次应包括腻子层、底漆层、反射隔热面漆层组成,必要时还可增加罩面漆。在外墙外侧单独使用时,其材料构成见图 4.2.1。

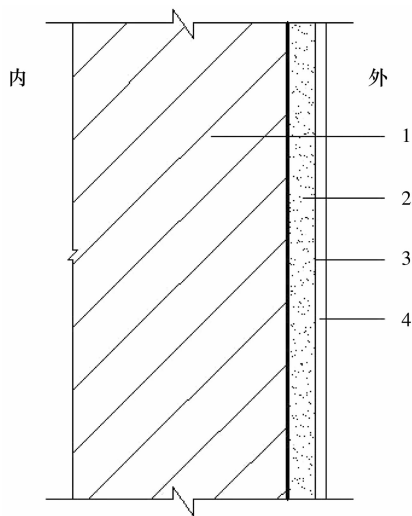


图 4.2.1 隔热涂料构造层次

1—涂料基层;2—腻子层;3—底漆层;4—面漆层

4.2.2 外墙反射隔热涂料适合与多种外墙外保温系统组合使用,可作为外墙外保温系统的饰面层,其系统构造和材料构成见图 4.2.2。

4.2.3 应做好反射隔热涂料涂装基层的密封和防水构造设计。水平或倾斜的出挑部位以及延伸至地面的部位应做好防水处理。

4.2.4 采用反射隔热涂料的外墙,应采用以下措施防止雨水污渍墙面:

- 1 檐口、窗台、线脚等构造应设置滴水线(槽)。

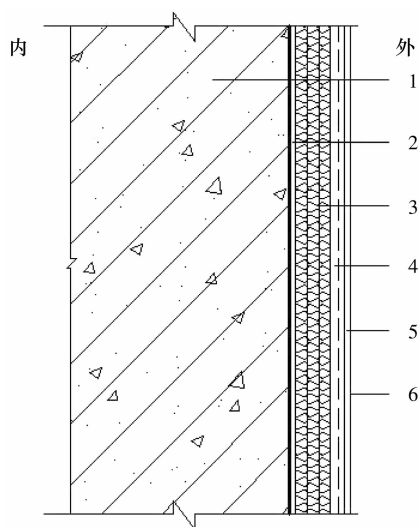


图 4.2.2 外墙反射隔热涂料及外保温系统构造层次

1—找平层;2—界面层;3—保温层;4—抹面层(涂料基层);

5—腻子层;6—底漆层及面漆层

2 女儿墙、阳台栏杆压顶的顶面应有指向内侧的泛水坡。

3 坡屋面檐口高度应超出外墙面。

4.2.5 采用反射隔热涂料的屋面,层面坡度不宜小于 3%,饰面层附着于保护层时,保护层构造设计应符合现行国家标准《屋面工程技术规程》GB 50345 的要求。

4.3 既有建筑节能改造设计

4.3.1 既有建筑节能改造工程应在对既有建筑进行安全、功能和热工性能等进行诊断和预评估的基础上制定改造方案。方案应兼顾建筑外立面的装饰效果,并应满足外墙及屋面保温、隔热、防火、防水等要求。

4.3.2 对旧墙面进行隔热改造时,应视不同基层情况进行不同

处理:

1 涂料饰面,宜使用钢丝刷将原有饰面刷去,并铲除酥松部位后采用水泥砂浆修补至符合涂饰施工要求。

2 旧面砖或马赛克等饰面,应对涂料基层进行检查,将饰面空鼓或酥松部位铲除并修补后,整体采用界面剂进行处理,界面剂与旧饰面黏接强度不应小于 0.4MPa。

3 清水混凝土、素砖墙面、水刷石等饰面也应进行界面剂处理,界面处理剂与旧饰面黏接强度不应小于 0.4MPa。

4.3.3 既有屋面节能改造工程设计应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB 50345 和《坡屋面工程技术规范》GB 50693 的要求。

4.4 热工设计

4.4.1 建筑外墙和屋面外饰面使用反射隔热涂料进行隔热、节能设计时,应直接采用涂料污染后的太阳光反射比进行计算。

4.4.2 建筑外墙的隔热保温设计应符合现行上海市工程建设规范《公共建筑节能设计标准》DGJ 08—107 和《居住建筑节能设计标准》DGJ 08—205 等现行相关标准的要求,按照表 4.4.2-1 和表 4.4.2-2 采用建筑反射隔热涂料的外墙或屋面等效热阻值计算外墙或屋面平均传热系数。

表 4.4.2-1 外墙使用反射隔热涂料的等效热阻值

污染后的太阳光反射比 α_c		$\alpha_c > 0.7$	$0.6 < \alpha_c \leq 0.7$	$0.5 < \alpha_c \leq 0.6$	$0.4 < \alpha_c \leq 0.5$
等效热阻 值 R_{eq} ($m^2 \cdot K/W$)	$1.0 < K_0 \leq 1.2$	0.24	0.20	0.15	0.09
	$K_0 \leq 1.0$	0.28	0.23	0.18	0.11

注: K_0 为外墙或屋面未采用建筑反射隔热涂料的传热系数,单位 $W/(m^2 \cdot K)$ 。

表 4.4.2-2 屋面使用反射隔热涂料的等效热阻值

污染后的太阳光射比 α_c		$0.6 < \alpha_c \leq 0.7$	$0.5 < \alpha_c \leq 0.6$	$0.4 < \alpha_c \leq 0.5$
等效热阻值 R_{eq} ($m^2 \cdot K/W$)	$0.8 < K_0 \leq 1.0$	0.33	0.25	0.18
	$0.6 < K_0 \leq 0.8$	0.42	0.31	0.22
	$0.4 < K_0 \leq 0.6$	0.56	0.42	0.29

5 施 工

5.1 一般规定

5.1.1 反射隔热涂料施工应根据建筑工程情况、涂饰要求、基层条件、施工平台及涂装机械等编制涂饰工程施工方案,施工人员必须经培训合格后方可上岗。

5.1.2 涂饰施工环境温度应在 $5^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$,空气相对湿度宜小于 85%;当遇大雾、风力大于 5 级以上、下雨、下雪时,应停止户外工程施工。

5.1.3 涂饰施工应符合现行国家标准《涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化》GB 6514 及《涂装作业安全规程 劳动卫生和劳动卫生管理》GB 7691 中的有关规定。对于有涂层材料飞散或溶剂挥发对人体产生有害影响时,操作人员应有劳动保护,并有措施控制对环境的影响。

5.1.4 反射隔热涂料的施工应在基层验收合格后进行,涂料基层的平整度、清洁度应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 的要求,且应符合下列要求:

1 基层应牢固,不开裂、不掉粉、不起砂、不空鼓、无剥离、无石灰爆裂点。

2 基层应清洁,表面无灰尘、无浮浆、无油迹、无锈斑、无霉点、无盐类和无青苔等杂物。

3 基层应干燥;涂饰时,基层含水率不得大于 10%。

4 基层应表面平整,立面垂直、阴阳角垂直、方正,分格缝深浅一致且横平竖直,基层允许偏差应符合表 5.1.4 的要求且表面应平而不光。

表 5.1.4 基层的允许偏差

项次	项目	允许偏差(mm)		检验方法
		普通	高级	
1	表面平整度	4	3	用 2m 靠尺和塞尺检查
2	立面垂直度	4	3	用 2m 垂直检测尺检查
3	阴阳角方正	4	3	用直角检测尺检查
4	分格缝直线度	4	3	拉 5m 线,不足 5m 拉通线,用钢直尺检查

5.1.5 反射隔热涂料与外墙外保温系统组合使用时,应在外墙外保温系统的抹面层或抗裂层施工完毕并验收合格后进行。

5.1.6 施工单位根据设计选定式样、色彩、光泽、材料种类、单位用量以及涂饰等级进行施工。

5.1.7 涂饰作业平台应符合下列要求:

1 涂饰作业用的施工平台应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的规定,脚手架应稳定、牢固、可靠。

2 施工面与施工平台间的距离,应充分考虑涂料的种类、式样,便于操作。

5.1.8 涂饰施工前应有选择地准备下列涂饰机具和工具:

1 涂刷、排笔、盛料桶、天平、磅秤等刷涂及计量工具。

2 羊毛辊筒、海绵辊筒、配套专用辊筒及匀料板等滚涂工具。

3 塑料辊筒、铁制压板等滚压工具。

4 喷涂设备、空气压缩机、手持喷枪、喷斗、各种规格口径的喷嘴、高压胶管等喷涂机具。

5 对空气压缩机、毛辊、涂刷等应按涂层材料种类、式样、涂饰部位等选择适用的型号。

5.2 施工工艺

5.2.1 反射隔热涂料工程施工应按照专用腻子、专用底漆和面

漆的程序进行,对于平涂反射隔热涂料和非均质反射隔热涂料的工序应符合表 5.2.1-1 和表 5.2.1-2 的要求。涂饰工程后一遍涂层材料的施工必须在前一遍涂层材料表面干燥后进行。每一遍涂层材料应涂饰均匀,各层涂层材料必须结合牢固,对有特殊要求的工程可增加面涂涂布次数。

表 5.2.1-1 平涂反射隔热涂料施工工序

序号	工序名称
1	清理基层
2	填补缝隙,刮腻子,磨平
3	涂饰底漆
4	涂饰第一遍面漆
5	涂饰第二遍面漆

- 注:1 底漆可用辊涂、刷涂或喷涂工艺进行。喷涂时应按装饰设计要求,通过试喷确定涂料黏度、喷嘴口径、空气压力及喷涂管尺寸。
- 2 面漆喷涂和套色喷涂时操作人员宜以两人一组,施工时一人操作喷涂,一人在相应位置配合,确保喷涂均匀。

表 5.2.1-2 非均质反射隔热涂料施工工序

序号	工序名称
1	清理基层
2	填补缝隙,刮腻子,磨平
3	涂饰底漆
4	根据设计进行分格
5	面漆
6	罩面漆

- 注:1 底漆可用辊涂、刷涂或喷涂工艺进行。喷涂时应按装饰设计要求,通过试喷确定涂料黏度、喷嘴口径、空气压力及喷涂管尺寸。
- 2 复层涂料和水性多彩涂料在底漆和面漆之间还有中层漆。
- 3 面漆喷涂和套色喷涂时操作人员宜以两人一组,施工时一人操作喷涂,一人在相应位置配合,确保喷涂均匀。

5.2.2 施工单位对涂层材料的备料和存放应符合下列要求：

1 选定的涂层材料应有出产单位出具的产品质量保证书、合格证以及型式检验报告。

2 应根据选定的品种、工艺要求，结合实际面积及材料单耗和损耗，确定备料量。

3 应根据设计选定的颜色，以色卡定货。超越色卡范围时，应由设计者提供颜色样板，并取得建设方认可，不得任意更改或代替。外墙涂饰，同一墙面同一颜色应用相同批号的涂层材料。当同一颜色批号不同时，应预先混匀，以保证同一墙面不产生色差。

4 反射隔热涂料进场后应进行见证取样复验，合格后方可使用。

5 工程所用涂层材料应按品种、批号、颜色分别堆放。

5.2.3 工程施工应在墙体基层施工质量验收合格、外门窗框或辅框安装完毕，洞口尺寸、位置验收合格、伸出室外墙面的消防梯、雨水管、各种进户管线和空调器等的预埋件、链接件安装完毕后进行。

5.2.4 大面积施工前应由施工人员按工序要求做好“样板墙”，并保留到竣工。

5.2.5 配料及操作地点的环境条件应符合下列作业条件要求：

1 配料及操作地点应经常清理保持整洁，保持良好的通风条件。

2 使用可燃性溶剂时严禁明火。

3 施工过程中应采取措施防止对周围环境的污染；未用完的涂层材料应密封保存，不得泄漏或溢出。

5.3 腻子施工

5.3.1 应按配合比配制腻子。以一道分格缝为一作业面，作业

时,第一遍用胶皮刮板横向满刮,干燥后磨砂,将浮腻子及斑迹磨平磨光,再将墙面清扫干净。第二遍用胶皮刮板竖向满刮,所用材料及方法同第一遍腻子,干燥后用砂纸磨平并扫干净。第三遍用胶皮刮板找补腻子,等待干燥后用细砂纸磨平并扫干净。

5.3.2 腻子墙面经检查符合要求后,打扫干净,准备进行面层涂料施工。

5.4 底漆施工

5.4.1 底漆施工前,应检查腻子层,确认符合要求,方可进行基层封底。

5.4.2 底漆应严格按照桶包装标注的稀释比例稀释,稀释剂宜采用洁净的清水,稀释时应充分搅匀。

5.4.3 施工时,用滚筒或排笔蘸取底漆,刷于墙上。

5.4.4 基层封底先小面后大面、从上到下施工。底涂饰确保无漏底、流挂。

5.4.5 工程进行中出现局部修补时,修补处应待墙体干燥后,重上底漆,不能直接在漏刷底漆的位置涂刷面漆。

5.5 面漆施工

5.5.1 在上好底漆的干燥墙面,除去浮尘,可直接施工面漆。施工前应对面漆进行充分搅拌。

5.5.2 面漆施工时应根据施工方法、施工季节、温度、湿度等条件严格控制,应有专人按说明书负责调配,稀释剂宜采用洁净的清水并充分搅拌均匀。

5.5.3 采用传统的施工辊筒和毛刷进行涂饰时,每次蘸料后宜在匀料板上来回滚匀或在桶边舔料。涂饰时涂膜不应过厚或过薄,应充分盖底,不透虚影,表面应均匀。采用喷涂时应控制涂料

黏度和喷枪的压力,保持涂层厚薄均匀,不漏底、不流坠、色泽均匀,确保涂层的厚度。

5.5.4 大面积涂饰时,应由多人配合操作,流水作业,应顺同一方向涂饰,处理好接茬部位。

5.5.5 外墙涂饰施工应由建筑物自上而下进行;材料的涂饰施工分段应以墙面分格缝、墙面阴阳角或落水管为分界线。

5.5.6 同一面墙体应施工同一批号的面漆,施工后应达到色泽一致,无流挂、不漏底,阴角处无积料。

5.5.7 面漆宜施工两遍,待第一遍干透后方可施工第二遍。

5.6 成品保护

5.6.1 室外饰面在涂饰前,为避免风雨及烈日,有条件时宜做适当的遮盖保护。

5.6.2 雨季施工时应采取有效的防雨措施,夏季施工有条件时宜搭设防晒布等避免阳光暴晒。施工后应根据产品特点或双方事先约定,采取必要的成品保护措施。

5.6.3 对被污染的部分,应在涂层材料未干时及时清除。

6 质量验收

6.1 一般规定

6.1.1 反射隔热涂料施工质量验收应按照现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《建筑装饰装修工程质量验收规程》GB 50210 及现行上海市工程建设规范《外墙涂料工程应用技术规程》DG/TJ 08—504 执行。

6.1.2 检验批和分项工程的质量验收应包括施工过程中的质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收。

6.1.3 应对反射隔热涂料附着的围护结构基层及其表面处理进行隐蔽工程验收,并应有详细的文字记录和必要的图像资料,包括下列内容:

- 1 基层表观情况及其表面处理。
- 2 墙体脚手架眼、孔洞处理。
- 3 腻子找平。

6.1.4 反射隔热涂料涂饰工程竣工验收应提供以下资料,并应纳入竣工技术档案:

- 1 涂饰工程的施工图、设计说明及其他文件。
- 2 主要材料的质量证明文件、型式检验报告、进场检验记录、进场核查记录、进场复验报告。
- 3 围护结构基层验收资料。
- 4 隐蔽验收记录和相关图像资料。
- 5 施工单位资质、反射隔热涂料施工方案等资料。
- 6 监理单位过程质量控制数据或建筑节能专项质量评估报告。

7 其他对工程质量有影响的重要技术记录等文件。

6.1.5 主控项目应全部合格,一般项目当采用计数检验时,至少应有 90%以上的检查点合格,且其余检查点不得有严重缺陷。

6.2 主控项目

6.2.1 反射隔热涂料(包括腻子、底漆、面漆)进场时应提供有效期内的型式检验报告,品种、性能以及面漆颜色的唯一性标识应符合设计和本规程表 3.1.1 的指标要求。

检查方法:检查;核查质量证明文件。

检查数量:按进场批次,每批随机抽取 3 个试样进行检查;质量证明文件应按照其产品检验批进行核查。

6.2.2 反射隔热涂料进场后应抽样复验,复验项目包括:明度值、太阳光反射比、污染后太阳光反射比、近红外反射比和半球发射率。

检查方法:见证取样,送有资质的第三方检测机构检测。

检查数量:同厂家、同品种产品,按照扣除门窗洞后的墙面面积,在 5000m²以内时应复验 1 次;当面积增加时,每增加 5000m²应增加 1 次。同工程项目、同施工单位且同时施工的多个单位工程(群体建筑),可合并计算保温墙面抽检面积。

6.2.3 反射隔热涂料施工完成后应由建设单位委托对饰面层进行太阳光反射比和近红外反射比现场实体检验,现场检测值不应低于设计值的 90%。

检查方法:依据本规程附录 B 进行现场检测。

检查数量:同厂家、同品种产品,按照扣除门窗洞后的墙面面积,在 5000m²以内时应复验 1 次;当面积增加时,每增加 5000m²应增加 1 次。同工程项目、同施工单位且同时施工的多个单位工程(群体建筑),可合并计算保温墙面抽检面积。

6.2.4 建筑反射隔热涂料饰面的颜色、图案应符合设计要求:

检查方法:观察。

检查数量:全数检查。

6.2.5 反射隔热涂料的基层和构造做法应符合设计和施工方案的要求。查验方法和检查数量应符合下列规定:

检查方法:核查隐蔽工程验收记录。

检查数量:全数检查。

6.2.6 反射隔热涂料饰面应无漏涂、沾污、透漏底、起皮和掉粉。检查方法和检查数量应符合下列规定:

检查方法:观察检查。

检查数量:全数检查。

6.3 一般项目

6.3.1 进场的反射隔热涂料面漆、底漆、腻子的外观和包装应完整无破损,其性能应符合设计要求和产品标准的规定。

检查方法:观察检查。

检查数量:全数检查。

6.3.2 涂饰施工产生的墙体缺陷,如脚手架眼、孔洞等,应按照施工方案采取反射隔热涂料进行涂饰,不得影响墙体热工性能。

检查方法:对照施工方案观察检查。

检查数量:全数检查。

6.3.3 涂饰质量和检验方法应符合表 6.3.3 的规定。

表 6.3.3 涂饰质量和检验方法

项次	项 目	涂饰质量	检验方法
1	颜色	均匀一致	观察
2	光泽	均匀一致	
3	泛碱、咬色	不允许	
4	流坠、疙瘩	不允许	
5	漏刷、透底	不允许	
6	砂眼、刷纹	无砂眼,无刷纹	
6	装饰线、分色线直线度 允许偏差(mm)	1	拉 5m 线,不足 5m 拉通线, 用钢直尺检查

附录 A 非均质型反射隔热涂料太阳光反射比、近红外反射比及明度测试方法

A.0.1 原理

采用带积分球的紫外、可见光、近红外光谱仪精确测量材料不同波长的反射比。根据太阳光在热射线波长范围内的相对能量分布,通过加权平均的方法计算材料在一定波长范围内的太阳光反射比和近红外反射比。采用平均分布多次测量,测定非均质型热反射隔热涂料涂层太阳反射比及明度 L^* 值($L^* \leq 40$:低明度反射隔热涂料; $40 < L^* < 80$:中明度反射隔热涂料; $L^* \geq 80$:高明度反射隔热涂料)。

A.0.2 检测设备

用于非均质型反射隔热涂料太阳反射比及明度测试的检测设备(便携式光谱仪)应由光纤光谱仪、光源(卤钨灯)、光纤、积分球和标准白板组成。其中光纤光谱仪波长范围为 300nm~2500nm,在 300nm~1100nm 波长范围精度不应低于 0.5nm,在 1100nm~2500nm 波长范围精度不应低于 3.2nm;多模光纤芯径不应小于 600 μ m,数值孔径应为 0.22 ± 0.02 ,光纤长度不宜超过 3m;积分球内径应为 30mm~120mm,在 400nm~1500nm 波长范围的最低反射率不得低于 96%,在 250nm~2500nm 的最低反射率不得低于 93%,采样孔直径不应小于 9mm;标准白板应为压制的硫酸钡或聚四氟乙烯板,经计量部门检定合格并在检定有效期内。

A.0.3 实验室检测的试板制备及养护

施涂工具、施涂工艺、配套体系要求按照涂料供应商的要求进行,底材采用现行行业标准《建筑反射隔热涂料》JG/T 235 规

定的铝合金板,尺寸为 $200\text{mm} \times 200\text{mm} \times (0.8 \sim 1.2)\text{mm}$,总 3 块。试板制备完成应保证涂膜表面均匀,无明显气泡、裂纹等缺陷,最终干膜厚度不低于 0.15mm 。试板在现行国家标准《涂料试样状态调节和试验的温湿度》GB/T 9278 规定的试验条件下养护 168h。

A.0.4 太阳光反射比、近红外反射比及明度的测定

将便携式光谱仪开机预热至稳定,设置仪器参数,使用仪器配备的标准白板进行基线校准,然后移开白板,将便携式光谱仪积分球端口紧贴试板的涂层面,避免光线泄漏。对于单一色彩的样品,在每块试板涂层表面平均分布的至少 5 个位置测量并记录太阳光反射比、近红外反射比及 L^* 值。对于具有不同颜色彩点的样品应对涂层表面平均分布的至少 10 个位置测量,并记录太阳光反射比、近红外反射比及 L^* 值。

测定布置如图 A.0.4 所示,将样板平均分割为 16 个测试区域,分别在区域中心选择测点,每个测点间距应不小于 50mm 。

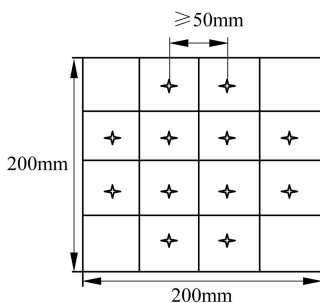


图 A.0.4 测点布置图

A.0.5 结果处理

取 3 块试板测量结果的算术平均值作为最终结果,太阳光反射比及近红外反射比精确至 0.01 , L^* 值精确至 0.1 。

附录 B 反射隔热涂料现场检测要求

B.0.1 现场检测应采用现行行业标准《建筑反射隔热涂料节能检测标准》JGJ/T 287 中的光谱法或辐射积分法,仲裁判定时应选用光谱法。

B.0.2 反射隔热涂料每一批次现场检测应随机选择 3 组测样,每组至少选择 3 个测点,每个测点间隔不宜小于 500mm,当采用非均质隔热涂料时每组测样应依据本规程 A.0.4 的规定选择测点。

B.0.3 每个测点应同时检测太阳光反射比、近红外反射比和明度值,每组测定的算术平均值作为本组检测值。

B.0.4 检测点应表面干燥并避免阳光直接照射,涂层表面应干燥,表面质感或拉毛凸起不应大于 2.0mm。

B.0.5 每组太阳光反射比、近红外反射比现场检测值应不低于设计值的 90%。

本规程用词说明

执行本规程条文时,对于要求严格程度不同的用词,采用以下写法:

- 1 表示很严格,非这样做不可的用词:
正面词采用“必须”;
反面词采用“严禁”。
- 2 表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:
正面词采用“应”;
反面词采用“不应”或“不得”。
- 3 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词:
正面词采用“宜”;
反面词采用“不宜”。
- 4 表示有选择,在一定条件下可以这样做的用词,采用“可”。

引用标准名录

- 1 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
- 2 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210
- 3 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 4 《屋面工程技术规范》GB 50345
- 5 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411
- 6 《涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化》GB 6514
- 7 《涂装作业安全规程 劳动卫生和劳动卫生管理》GB 7691
- 8 《漆膜耐水性测定法》GB/T 1733
- 9 《色漆和清漆 标准试板》GB/T 9271
- 10 《合成树脂乳液外墙涂料》GB/T 9755
- 11 《溶剂型外墙涂料》GB/T 9757
- 12 《外墙腻子》GB/T 23455
- 13 《建筑反射隔热涂料》JG/T 235
- 14 《建筑涂饰工程施工及验收规程》JGJ/T 29
- 15 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75
- 16 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80
- 17 《外墙外保温系统工程技术规程》JGJ 144
- 18 《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220
- 19 《建筑热反射涂料节能检测标准》JGJ/T 287
- 20 《建筑涂料涂层耐冻融循环性测定法》JG/T 25
- 21 《建筑外墙用腻子》JG/T 157
- 22 《弹性建筑涂料》JG/T 172
- 23 《建筑内外墙用底漆》JG/T 210
- 24 《金属屋面丙烯酸高弹防水涂料》JG/T 375

- 25 《聚合物乳液建筑防水涂料》JC/T 864
- 26 《建筑外表面用反射隔热涂料》JC/T 1040
- 27 《交联型氟树脂涂料》HG/T 3792
- 28 《建筑用水性氟涂料》HG/T 4104



上海市工程建设规范

建筑反射隔热涂料应用技术规程

DG/TJ 08—2200—2016

J 13430—2016

条文说明

2016 上海

目 次

1	总 则	31
2	术 语	32
3	材 料	33
3.1	材料性能要求	33
4	设 计	35
4.1	一般规定	35
4.2	构造设计	35
4.3	既有建筑节能改造设计	36
4.4	热工设计	36
5	施 工	39
5.1	一般规定	39
5.2	施工工艺	39
5.3	腻子施工	39
5.4	底漆施工	39
5.5	面漆施工	40
6	质量验收	41
6.1	一般规定	41
6.2	主控项目	41
6.3	一般项目	41
附录 A	非均质型反射隔热涂料太阳光反射比、近红外反射比 及明度测试方法	42
附录 B	反射隔热涂料现场检测要求	43

Contents

1	General provisions	31
2	Terms	32
3	Materials	33
3.1	Materials requirements	33
3.2	Packaging & carrying requirements	35
4	Design	35
4.1	General requirements	35
4.2	Structure design	35
4.3	Energy saving renovation for existing building	36
4.4	Thermal performance design	36
5	Construction	39
5.1	General requirements	39
5.2	Construction technology	39
5.3	Flexible putty construction	39
5.4	Base coat construction	39
5.5	Top coat construction	40
6	Commissioning	41
6.1	General requirements	41
6.2	Master control items	41
6.3	General items	41
Appendix A	Test method of solar reflectance, near infrared reflectance and lightness of for heterogeneous solar reflective coatings	42
Appendix B	On site test method for solar reflective coatings	43

1 总 则

1.0.1 上海地处夏热冬冷地区,目前建筑能耗夏季高于冬季,建筑节能应提高建筑外墙的隔热性能,是我市建筑节能技术发展的需要。建筑反射隔热涂料是一类新型的节能材料,实践证明建筑反射隔热涂料用于建筑围护结构外表面涂饰,具有良好的隔热节能效果。为了进一步提高上海建筑节能技术水平,促进推广应用建筑反射隔热涂料新技术,有必要编制上海市地方标准,规范建筑反射隔热涂料工程技术要求,保证建筑反射隔热涂料行业的健康发展。

1.0.2 规定了本规程的适用范围,在既有建筑墙体的节能改造中应用,应对旧墙面有完善的处理,以确保系统与墙面可靠的结合。

1.0.3 建筑反射隔热涂料在房屋建筑节能工程中的应用,除应执行本规程外,尚应符合《建筑反射隔热涂料》JG/T 235、《居住建筑节能设计标准》DGJ 08—205、《公共建筑节能设计标准》DGJ 08—107 和《建筑节能工程施工质量验收规范》DGJ 08—113 等现行标准或规定。

2 术 语

2.0.1 建筑反射隔热涂料基本定义,由于隔热技术发展以及隔热性能检测方法的差异,将建筑反射隔热涂料分为平涂型和非均质型。

2.0.2 非均质反射隔热涂料

当前建筑外墙涂料市场上以砂壁状、水性多彩、水性复合岩片仿花岗岩、弹性质感等具有非均一颜色及质感的涂料为主流产品。本规程编制组经过广泛调研及检测分析认为,此系列外墙反射涂料可以满足反射隔热性能的要求,但检测方法需要进行改进,因此单独定义为非均质反射隔热涂料。

2.0.4 太阳光反射比定义,依据现行行业标准《建筑反射隔热涂料》JG/T 235。

2.0.5 污染后太阳光反射比

反射隔热涂料的耐沾污性是其保持隔热节能效果的重要参数,因此定义采用标准污染方式对涂层进行污染后测定的太阳光反射比。

2.0.6~2.0.8 半球发射率、近红外反射比和明度依据现行行业标准《建筑反射隔热涂料》JG/T 235。

2.0.9 等效热阻也称当量热阻,是为了直观地评价建筑反射隔热涂料的节能效果定义的材料参数。

2.0.10 基层定义包含了新建建筑基墙找平层、外保温系统抹面层以及既有墙面等基层。

3 材 料

3.1 材料性能要求

3.1.1 现行建筑反射隔热涂料的产品标准有《建筑反射隔热涂料》JG/T 235、《建筑用反射隔热涂料》GB/T 25261、《建筑外表面用反射隔热涂料》JC/T 1040。本规程的建筑反射隔热涂料的性能部分引用了现行行业标准《建筑反射隔热涂料》JG/T 235 中的相关规定。具体原因如下：

1 现行行业标准《建筑反射隔热涂料》JG/T 235 基本涵盖了其他两个标准的内容，标准能够按照明度不同，规定了建筑反射隔热涂料隔热性能的指标，同时针对不同使用部位的涂料又作出了更具体规定。

2 涂料的耐沾污性和耐人工气候老化性是相当重要的，在其他两个标准中也提及测定涂料的耐沾污性和耐人工气候老化性，但是不能很好的与涂料的热工性能相关联，而在现行行业标准《建筑反射隔热涂料》JG/T 235 中对其污染后的和人工气候老化后的太阳光反射比有相关的规定，能更直观的反应出涂料的耐久性。

但现行行业标准《建筑反射隔热涂料》JG/T 235 的指标在应用中也有一些缺陷，本规程编制组经过验证实验后进行了修正，具体如下：

1 现行行业标准《建筑反射隔热涂料》JG/T 235 在中明度区间内的太阳光反射比指标不合理，如图 1 所示，中明度值 40 到 50 区间的指标过高导致检测样品无法达标，而中明度值 70 到 80 区间的指标过低无法区分优劣。因此，本规程编制组根据实验结

果将指标进行调整,考虑到地方标准不能低于行业标准,中明度划分了两个区间段,将中明度值 70 到 80 区间指标提高。

2 现行行业标准《建筑反射隔热涂料》JG/T 235 缺少对白色涂料的指标值,普通白色涂料很容易就达到了高明度隔热涂料的指标,为了区别白色和浅色高明度隔热涂料,本规程增加了白色隔热涂料的指标值。同时由于低明度值涂料在热工设计中没有贡献,在产品性能指标中暂不列出。

3 现行行业标准《建筑反射隔热涂料》JG/T 235 给出了污染后太阳光反射比的变化率,而节能设计需要直接选用污染后的太阳光反射比,因此本规程采用污染后的太阳光反射比的指标替代了污染后太阳光反射比的变化率。

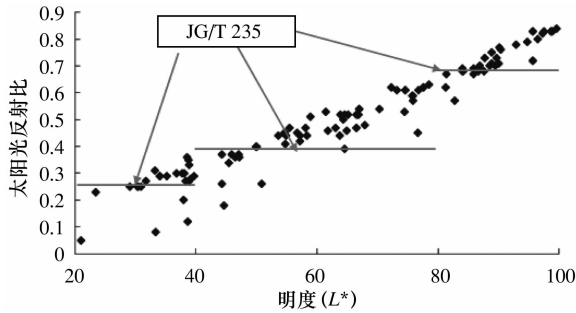


图 1 《建筑反射隔热涂料》JG/T 235 太阳光反射比指标验证

4 设 计

4.1 一般规定

4.1.1 弹性面漆的透气性较差,阻碍保温层的水汽向外扩散,对于保温系统的耐久性不利。

4.1.4 反射隔热涂料工程应用应采用配套体系才能达到最佳的隔热效果,非均质反射隔热涂料为了提高耐沾污性通常需要罩面层。

4.1.6 反射隔热涂料明度值越高,隔热节能效果越好,明度值小于 40 时,节能效果有限,不建议使用。面漆的颜色选择与其隔热节能效果直接相关,不同明度的反射隔热涂料具有不同的节能计算参数,并纳入整体节能计算,因此选用的颜色应给予唯一性色号标识。

4.1.7 反射隔热涂料可与各种类型外墙保温系统组合使用。

4.1.8 反射隔热涂料主要解决夏季隔热问题,应在满足冬季保温的最低要求条件下使用。

4.2 构造设计

4.2.1 反射隔热涂料单独使用的构造。罩面漆有助于提高面漆的耐沾污性,选用高明度反射隔热涂料宜配套采用罩面漆。

4.2.2 反射隔热涂料与外墙外保温系统组合使用的系统构造。

4.2.3~4.2.4 反射隔热涂料涂装基层防水设计。

4.3 既有建筑节能改造设计

4.3.1 既有建筑节能改造应先进行现状诊断和改造效果预评估,综合考虑保温、隔热、防火、防水等要求制定改造方案。

4.3.2 旧墙面节能改造采用反射隔热涂料时,基层处理是关键,对不同基层进行处理达到粘结强度要求后实施改造。

4.4 热工设计

4.4.1 采用反射隔热涂料进行节能设计时,考虑其长期受污染的影响应直接采用涂料污染后的太阳光反射比进行计算。外墙表面通常会采用不同色彩的装饰线条或不同颜色,考虑到计算的复杂度以及对整体节能设计的影响,若存在少量装饰线条,则忽略其对整体隔热性能的影响;若不同楼层有大面积不同明度色彩,则应通过面积加权平均的方法计算墙面平均太阳光反射比。

4.4.2 考虑到现行的建筑节能设计标准中对外墙及屋面的传热系数和热阻值指标进行要求,为便于节能计算,建筑反射隔热涂料的节能效率采用等效热阻值(由传热系数折减系数推算)来表征。由于建筑反射隔热涂料在夏季有显著的节能贡献,而冬季有一定的负作用,因此,本规程建筑反射隔热涂料等效热阻值的取值综合了考虑冬夏的贡献,使之体现实际节能效益。对应用建筑反射隔热涂料外墙及屋面节能工程,若采用等效热阻进行综合热工计算时,则不应再采用太阳光表面吸收系数和太阳辐照强度修正。

对既有建筑节能改造可参考新建建筑等效热阻值的取值进行节能设计,且应符合相关既有建筑节能改造标准要求。

等效热阻值的计算方法主要有年耗电指数法和综合温度法,应依据当地实际气候条件及用能方式进行计算。本规程提供的

等效热阻值是依据年耗电指数法得到。

年耗电指数法即通过采用 Dest 或 DOE 全年动态模拟计算典型建筑能耗随外墙传热系数 K 和外墙表面吸收率 α 变化的关系并进行拟合计算,确定能耗与传热系数、太阳辐射吸收系数的变化关系,即可求出在能耗不变的情况下太阳辐射吸收系数变化量与传热系数变化量之间的等价关系,即得到了传热系数折减系数。计算公式如下:

$$E = C_0 + C_1 K + C_2 K \rho_c + C_3 \rho_c \quad (1)$$

式中: E ——年耗电指数 [$\text{kW} \cdot \text{h}/\text{m}^2$];

K ——外墙或屋面传热系数 [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$];

ρ_c ——太阳辐射吸收系数;

C_0 ——基准因子;

C_1 ——传热系数影响因子;

C_2 ——太阳得热与传热综合影响因子;

C_3 ——太阳得热影响因子。

通过式(1)可以计算当 E 不变时,即可得到式(2)计算传热系数折减系数 C_d 。

$$C_d = \frac{K'}{K} \quad (2)$$

$$K' = \frac{E - C_0 - C_3 \rho_c}{C_1 + C_2 \rho_c} \quad (3)$$

$$K = \frac{E - C_0 - C_3 \rho_{r0}}{C_1 + C_2 \rho_{r0}} \quad (4)$$

式中: C_d ——外墙或屋面使用建筑反射隔热涂料的传热系数折减系数;

K ——外墙或屋面未使用建筑反射隔热涂料的传热系数 [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$];

K' ——外墙或屋面使用建筑反射隔热涂料的传热系数 [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$];

E ——年耗电指数 [$\text{kW} \cdot \text{h}/\text{m}^2$];

- C_0 ——基准因子；
- C_1 ——传热系数影响因子；
- C_2 ——传热与太阳得热综合影响因子；
- C_3 ——太阳得热影响因子；
- ρ_c ——污染后太阳辐射吸收系数；
- ρ_{r0} ——普通涂料太阳辐射吸收系数。

不同反射比隔热涂层等效热阻值按式(5)计算

$$R_{eg} = \left(\frac{1}{C_d} - 1 \right) \times R \tag{5}$$

式中： R_{eg} ——外墙或屋面使用建筑反射隔热涂料的等效热阻
($m^2 \cdot K/W$)；

C_d ——外墙或屋面使用建筑反射隔热涂料的传热系数折减
系数；

R ——外墙或屋面未使用建筑反射隔热涂料的传热阻，即
 $1/K(m^2 \cdot K/W)$ 。选取上海地区某典型小高层住
宅进行能耗模拟计算，结果如表 1 所示。

表 1 年耗电指数法计算结果

序号	太阳光吸收率	传热系数 $W/(m^2 \cdot K)$	E 采暖 $kW \cdot h/m^2$	E 制冷能耗 $kW \cdot h/m^2$	E 能耗 $kW \cdot h/m^2$
1	0.2	1	7.86	15.62	23.48
2	0.4	1	7.55	16.32	23.87
4	0.8	1	6.94	17.78	24.72
5	0.55	1.2	8.23	16.92	25.15
6	0.55	1.0	7.33	16.86	24.19
7	0.55	0.8	6.39	16.80	23.19

通过公式(1)~(4)进行拟合计算，得到

$$C_0 = 12.69 \quad C_1 = 4.41 \quad C_2 = -1.59 \quad C_3 = 3.63 \quad C_d = 0.77$$

5 施 工

5.1 一般规定

- 5.1.1 首先编制施工方案,人员必须持证上岗。
- 5.1.2 户外涂装施工条件。
- 5.1.3 涂饰施工保护措施。
- 5.1.4 反射隔热涂料施工的基层要求。
- 5.1.7~5.1.8 涂饰作业平台及机械要求。

5.2 施工工艺

- 5.2.1 反射隔热涂料工程施工工序,根据平涂和非均质两类分别制定施工工艺。
- 5.2.2 施工单位对涂层材料的备料和存放要求。
- 5.2.3 工程施工前节点要求。
- 5.2.4 “样板墙”便于核对颜色及构造。
- 5.2.5 配料及操作地点的环境条件要求。

5.3 腻子施工

- 5.3.1 腻子工序。

5.4 底漆施工

- 5.4.2 基层封底漆稀释要求。

5.4.3~5.4.5 底涂层施工要求。

5.5 面漆施工

5.5.1~5.5.7 面涂层施工要求。

6 质量验收

6.1 一般规定

6.1.1 建筑反射隔热涂料工程在本规程中既是墙体或屋面节能分项工程,属建筑节能分部工程,又是涂饰工程,属建筑装饰装修分部工程。

6.1.3 隐蔽工程验收。

6.1.4 反射隔热涂料涂饰工程的竣工验收资料。

6.1.5 主控项目为主要隔热节能指标必须全部合格。

6.2 主控项目

6.2.1 材料进场时首先核查型式检验报告。

6.2.2 材料进场后复验项目要求,抽样比例依据现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规程》GB 50411。

6.2.3 反射隔热涂料施工完成后应进行现场实体检验,合格后方可通过验收。

6.2.4~6.2.6 涂层施工质量检查。

6.3 一般项目

6.3.1~6.3.3 反射隔热涂料非隔热性能工程质量的现场核查。

附录 A 非均质型反射隔热涂料 太阳光反射比、近红外反射比及明度测试方法

非均质涂层的隔热性能检测主要难度在于颜色的不均一和涂层质感的不均一。本规程编制组通过大量实验采用平均分布多次测量的方法测定非均质型热反射隔热涂料涂层太阳反射比及明度 L^* 值。

经过大量实验验证,对彩点分布密度小及彩点大的涂料应对涂层表面平均分布的至少 10 个位置测量并记录太阳光反射比、近红外反射比及 L^* 值。

附录 B 反射隔热涂料现场检测要求

反射隔热涂料现场检测方法主要参考现行行业标准《建筑反射隔热涂料节能检测标准》JGJ/T 287,考虑到现场检测的外部条件及与实验室检测方法不同的影响,现场检测值仅需满足设计值的 90%即可判定合格。