



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

■ 主编 阎玉芹

铝合金门窗设计与制造

LUHEJINMENCHUANGSHEJIYUZHIZAO

铝合金门窗设计与制造

主 编 阎玉芹

副主编 孙玉泉 刁训林 陈怀明

参 编 (排名不分先后)

黄 圻 王 春 苏 斌

戴悦星 韩 强 王玉玲

董加平 何学功 周 倩

王连印

主 审 黄 圻



同济大学出版社

TONGJI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书将铝合金门窗作为一个系统,内容涉及铝合金门窗系统的各个方面。

全书共有 10 章,内容分为两大部分:一是以铝合金门窗设计为主线,系统介绍了铝合金门窗系统各组成部分的设计理念,包含了铝合金门窗型材生产工艺、中空玻璃制作工艺、铝合金门窗性能设计等;二是以铝合金门窗制作、施工为主线,涉及铝合金门窗的生产制造、生产组织、产品检验、施工、安装等。书中对各部分内容均作了详尽介绍,既包含了铝合金门窗行业生产一线需要的最实用、最基本的内容,又涵盖了铝合金门窗发展的最新技术。

本书内容系统、全面,可作为建筑相关专业学生的学习用书,也可作为铝合金门窗行业技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

铝合金门窗设计与制造/阎玉芹主编. —上海:同济大学出版社,2008.9

ISBN 978-7-5608-3943-1

I. 铝… II. 阎… III. ①铝合金—门—设计②铝合金—窗—设计③铝合金—门—制造④铝合金—窗—制造
IV. TU228

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 126409 号

铝合金门窗设计与制造

阎玉芹 主编

责任编辑 辜翔 孙一风

责任校对 徐春莲

封面设计 潘向葵

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 同济大学印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 15.25

印 数 1—3100

字 数 381000

版 次 2008 年 9 月第 1 版 2008 年 9 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-3943-1/TU·789

定 价 35.00 元

编 委 会

主 任 余根深

副主任 颜 伟 陈力田 陈 鹏

委 员 (按姓氏笔画排列)

王海燕 刘单忠 孙 康

严德成 吴晶晶 吴瑞芳

张齐芳 张瑞夫 陈相芬

陈 排 姚怡琼 施 静

赵文彦

前 言

从 20 世纪 70 年代初开始至今,短短几十年的时间,铝合金门窗行业在我国实现了从无到有,由小到大的跨越式高速发展。近十年来,该行业运用先进技术推进行业内结构调整,促进了产品更新、结构优化,把握前沿科学技术,缩小了与国际先进水平的差距。我国铝合金门窗行业经历了一个辉煌发展的岁月。

行业的发展需要有系统的理论和技术作指导。目前,我国关于建筑门窗的书籍大致有两类:一类是关于整个建筑门窗行业的,内容涉及塑料门窗、铝合金门窗、钢门窗等所有类型门窗,但对每一类门窗的介绍都较笼统;另一类是关于塑料门窗的,其系统地阐述了塑料门窗的设计、生产和制造等。至今,还没有系统介绍铝合金门窗设计与制造的专业书籍,为此,我们组织人员编写了本书,希望以此对铝合金门窗行业尽自己的微薄之力。

本书的编委会由多年从事建筑门窗与幕墙研究和教学的教授、专家以及多年在建筑门窗与幕墙行业生产一线从事设计、生产与施工的高级技术人员、管理人员组成。

本书将铝合金门窗作为一个系统,内容涉及铝合金门窗系统的各个方面。书中内容分为两大部分:一是以铝合金门窗设计为主线,系统介绍了铝合金门窗系统各组成部分的设计技术和理念,内容包含铝合金门窗型材生产工艺及结构设计、中空玻璃设计与制作、五金配件以及铝合金门窗性能设计等;二是以铝合金门窗制作、施工为主线,内容涉及铝合金门窗的生产制造、生产组织、产品检验、施工、安装以及质量控制等。全书对各部分内容均作了详尽介绍,既包含铝合金门窗行业生产一线需要的最实用、最基本的内容,又涵盖了铝合金门窗发展的最新技术。

本书不仅可以作为建筑相关专业学生的学习用书,也可作为建筑装饰专业技术人员、铝合金门窗加工企业、铝合金型材生产企业、铝合金门窗设备生产企业技术人员的参考书。

本书由山东建筑大学阎玉芹任主编;山东省产品质量监督检验研究院孙玉泉、济南市锅炉压力容器监督检验研究所刁训林、山东建筑大学陈怀明任副主编;参加编写的有中国金属结构协会黄圻,深圳金粤幕墙装饰工程有限公司王春,济南天辰职业技能培训学校苏斌,广东坚美铝型材厂有限公司戴悦星,山东省产品质量监督检验研究院韩强,青岛理工大学王玉玲,潍坊长城门窗有限公司董加平,山东省建筑科学研究院何学功,济南天辰铝窗机器制造有限公司周倩。本书由中国金属结构协会黄圻担任主审。

在本书的编写过程中,得到了山东金象铝业有限公司孙道学董事长的大力支持,宋世军、孟凡武、吴盟、崔希骏等同志在收集资料、提供信息等方面做了大量工作,在此表示衷心感谢!

由于编者的水平有限,书中难免存在缺点和错误,敬请广大读者批评指正。

编 者
2008 年 6 月
于山东建筑大学科技馆

目 录

前言

1 铝合金门窗概述	1
1.1 铝合金门窗的发展历程	1
1.2 铝合金门窗的发展方向	2
1.3 铝合金门窗的分类	5
1.4 铝合金门窗的材料及要求	22
1.5 铝合金门窗的特点	28
2 铝合金门窗的构造	29
2.1 铝合金门窗的代号和标记	29
2.2 铝合金门窗的节点构造	31
3 铝合金门窗型材的生产	51
3.1 概述	51
3.2 铝合金型材的原材料	51
3.3 铝合金型材的生产工艺	53
3.4 铝合金型材的表面处理工艺	59
3.5 铝合金型材的检验项目与检验方法	70
4 中空玻璃	85
4.1 概述	85
4.2 生产工艺	89
4.3 运输与储存	92
4.4 超级间隔条式中空玻璃简介	92
5 铝合金门窗设计	94
5.1 门窗窗型与外观设计	94
5.2 铝合金门窗物理性能设计	98
5.3 铝合金门窗受力计算	112
5.4 门窗设计图样要求	133
6 铝合金门窗的生产制造	136
6.1 工作准备	136

6.2	铝合金窗框、窗扇制作	152
6.3	内平开下悬窗的配件	158
6.4	窗框、窗扇的密封	161
6.5	玻璃镶嵌	164
7	铝合金门窗的安装施工	168
7.1	安装前的准备	168
7.2	铝合金门窗框安装	170
7.3	铝合金门窗扇安装	177
7.4	铝合金门窗施工安全与产品保护	179
7.5	铝合金门窗工程验收	180
7.6	铝合金门窗的维护与保养	181
8	铝合金门窗质量检验与质量控制	183
8.1	产品质量检验	183
8.2	铝合金门窗常见的质量问题与防治	197
9	铝合金门窗生产组织及管理	202
9.1	生产规模配置	202
9.2	生产计划制订	209
9.3	生产现场组织管理	217
9.4	铝合金门窗产品的成本控制	219
10	铝合金门窗加工设备	222
10.1	锯切类设备	222
10.2	铣削类设备	227
10.3	组角设备	230
10.4	冲压类设备	233
10.5	车台类设备	234
	参考文献	236

1 铝合金门窗概述

1.1 铝合金门窗的发展历程

铝合金门窗、建筑幕墙行业在我国是一个十分新兴的行业,从无到有,由小到大,实现了跨越式高速发展。短短几十年来,该行业运用先进技术推进行业结构调整,促进了产品更新、结构优化,把握前沿科学技术,缩小了与国际先进水平的差距。我国铝合金门窗、建筑幕墙行业经历了一个辉煌发展的历程。

铝合金门窗是现代新型建筑材料发展的产物,早在20世纪30年代,德国、美国、英国等发达国家已经开始研制。由于铝合金型材材质轻,可以挤出截面形状复杂的型材结构,特别是铝合金门窗外形美观以及具有优良的建筑物理性能,得到建筑师们的肯定。20世纪60年代逐步在高层建筑中使用,20世纪80年代在美国、日本、德国等国家已经普及使用。

20世纪70年代初,铝合金门窗开始传入我国,但仅在外国驻华使馆和少数涉外工程中使用。1978年,北京、广州、西安、深圳等地参照国外技术,陆续开发试制成功铝合金门窗产品,并开始小批量使用于工程建设中。20世纪80年代,我国各地开始引进国外建筑铝合金型材、铝合金门窗、自动门、铝合金玻璃幕墙、新型热反射镀膜玻璃、安全玻璃以及产品配套附件等成套生产设备和工艺技术。据统计,1989年全国建筑铝合金型材生产企业214家,进口建筑铝合金型材生产线390多条,综合配套生产能力达到22万吨。全国铝合金门窗加工企业1500多家,其中,引进国外成套设备400多套,形成1600万 m^2 的生产能力。此后的10年中,铝合金门窗和建筑幕墙行业初具规模,铝合金门窗国产化率从1979年的不足10%,到1989年达65%。建立了一批能够达到国外同期先进水平的大型骨干企业,培养了一支专业科技队伍。用10年时间走过了国外半个多世纪的发展道路,为铝合金门窗行业的快速发展奠定了基础。

20世纪80年代由于我国较快的经济增长速度,出现了铝合金型材生产能力增长过快,发展势头过猛,国内铝金属原材料供应不足的现象。1989年3月国务院“关于当前产业政策要点的决定”文件,把铝合金门窗产品列为国内紧缺原材料生产的高消费产品,要求严格限制铝合金门窗基本建设项目的审批,同时限制铝合金门窗生产企业资质的审批和企业扩大生产能力。基本上每个省(市、自治区)确定2~3家铝合金门窗定点生产企业,其他企业不得擅自生产铝合金门窗及其相关产品。由于国家政策的干预,铝合金门窗市场一度出现了徘徊不前的局面。20世纪80年代末,铝合金门窗的发展由热变冷,进入以治理整顿为主要内容的结构调整期。

“七五”末期(1990年),全国铝合金门窗产量达到820万 m^2 ,约占建筑门窗市场总需求量的11%。“九五”末期(2000年),铝合金门窗产量达到1.0亿 m^2 。1998年我国铝合金门窗生产规模超过了钢门窗,2000年铝合金门窗市场占有率达到60%以上,2006年我

国铝合金门窗产量达到了 3.2 亿 m^2 , 创下了历史纪录, 也创造了世界纪录。2006 年铝合金门窗市场占有率达到 55% 以上, 在建筑门窗多元化产品体系中, 成为名副其实的龙头老大, 是技术领先的支柱产品。三十多年来, 我国铝合金门窗产品品种, 从 4 个品种、8 个系列, 发展到 40 多个品种、200 多个系列, 已经建成了产品品种齐全, 型谱系列完整, 产品性能分级成组, 功能配套适用, 工艺技术先进, 可持续发展的较为发达的生产体系。

因此, 我国铝合金门窗经历了三个发展阶段: 1978—1988 年的 11 年是以“接纳和增量”为主要标志的起步和发展阶段; 1989—1991 年的三年是以“治理整顿”为主要标志的产品结构调整期; 1992 至今的十几年是以“产业结构优化和技术创新”为主要特点的第二个跨越式高速发展期。

如今, 我国铝合金门窗、建筑幕墙行业已经发展成为由 6 000 多个铝合金门窗、建筑幕墙生产企业和 3 000 多个配套企业组成的生机勃勃的行业。除铝合金门窗、幕墙的设计生产外, 还有建筑铝合金型材、铝板(单层铝板、复合铝板、蜂窝铝板)、建筑用玻璃、门窗五金件、门窗用机械加工设备、门窗幕墙设计应用软件等与建筑门窗、建筑幕墙配套的行业。目前, 我国的铝合金门窗与建筑幕墙的科技开发、工程设计、施工技术基本达到或接近国际先进水平, 为 21 世纪可持续发展、参与国际竞争、与国际市场接轨奠定了坚实的基础。

今后几年市场的热点主要是: 新兴城镇建设, 中心城市建设, 小康住宅建设, 中小城市建设, 城市旧房改造和更新工程, 村镇农村建设和现代化生态型农业建筑。“十一五”期间将在节能环保型铝合金门窗产品和节能环保型幕墙产品等关键的前沿技术上有所突破, 2010 年行业主要技术领域将有望达到国际先进水平。

1.2 铝合金门窗的发展方向

1.2.1 创新与重大成果

我国铝合金门窗、建筑幕墙行业虽然起步较晚, 但起点较高。多年来, 坚持走技术创新, 改造传统产业的发展道路。通过技术创新开拓市场, 通过引进国外先进技术, 不断地开发新产品, 形成了优化产业结构、可持续发展的技术创新机制; 针对工程建设的关键技术, 组织科研和技术攻关, 运用国际同行业最新的前沿技术, 建成了一批在国内外同行业中有影响的大型工程, 取得了一系列重大成果, 受到国内外同业人士的重视和好评。

三十多年来, 一大批国内知名的航空、军工、建材、机械行业中的大型企业投入到铝合金门窗和建筑幕墙行业, 以其雄厚的资本, 较强的技术力量和先进的管理理念, 为壮大行业队伍, 提高行业素质发挥了重要作用, 成为开拓市场和技术创新的骨干力量。20 世纪 90 年代以后, 又有一大批中外合资企业、外商独资企业和股份制民营企业加盟到铝合金门窗与建筑幕墙行业, 以其新型企业管理机制和管理理念、先进的专业技术、现代化的市场运作模式, 为推动行业与国际市场接轨, 发挥了良好的示范作用。目前, 铝合金门窗、建筑幕墙行业, 已经形成了以 200 多家大型企业为主体, 以 100 多家产值过亿元的骨干企业为代表的技术创新体系。这批大型骨干企业完成的工业产值占全行业工业总产值的 50% 左右, 在国家重点工程、大中城市形象工程、城市标志性建筑、外资工程以及国外工程建设

中,为全行业树立了良好的形象,成为全行业技术创新、品牌创优、市场开拓的主力军。

在国家改革开放政策的推动下,我国铝合金门窗、建筑幕墙行业从引进国外先进技术起步,逐步缩小与国际先进水平差距。20世纪80年代,引进了一批铝合金门窗专用加工设备和生产技术,解决了从无到有的问题,行业以增量发展为主题。20世纪90年代,以引进建筑幕墙的先进生产技术和新型成套设备为主,引进了国外最新的工程材料及工艺技术,逐步缩小了与国际先进水平的差距,同时又掌握了国外前沿技术,这时候的行业是以学习国外先进技术,独立开发中国特色产品为主。

目前,中国是世界第一的建筑门窗、建筑幕墙生产和使用大国,巨大的市场潜力和发展机遇,吸引了国际上知名的企业和跨国集团纷纷来华投资办厂,加盟工程建设。中国的铝合金门窗、建筑幕墙行业紧随国际市场,令世界同业人士刮目相看。

在引进国外硬件设备的同时,重视软件技术的引进、消化、吸收使之国产化;在引进国外技术的同时,引进国外先进技术标准,推动行业采用国际标准和国外先进标准的步伐。20世纪80年代,用这种方式,实现了建筑铝合金型材、铝合金门窗、配套附件、专用成套深加工设备的国产化;20世纪90年代,引进了建筑幕墙铝合金型材 KYNAR+500 氟碳喷涂技术等国外最新的表面处理技术,铝塑复合板、铝蜂窝板生产技术,新型建筑幕墙建造技术等,并逐步实现了国产化,大大推动了国内产品升级换代和产品的结构优化。

技术引进和对外经济技术合作,扩大了国内外同行业的技术交流和商务合作。多年来,由各级主管部门和行业协会组团出国考察、参加国际会议、技术交流、进修培训,加强与各国同行业间的技术访问、技术交流、学术活动和商务活动。中国建筑门窗企业已经与美、英、法、德、意、日等国及我国的港、台地区的著名厂商建立了长期合作关系和息交流。

在发展对外技术经济合作的同时,在全国和地方行业协会的组织下,建立了以大型骨干企业为主体的吸引科研、设计、大专院校参加的“产、学、研”相结合的技术攻关创新体制,在重大工程项目和前沿技术开发上发挥了重要作用。一批大型企业取得了实用技术专利和企业专有技术知识产权,初步形成了知识产权保护机制。三十多年来,通过工程实践、专业培训、对外经济技术合作,铝合金门窗、建筑幕墙行业已经造就了一批具有技术创新能力,能够担负重大工程项目建设、素质较高的技术骨干和专家队伍,分布在全国性科研、设计、试验机构,地方中心城市企事业单位和重点企业的先进技术岗位上,在重大技术创新项目中发挥着重要作用。

隔热型建筑铝合金型材,是一项全新的环保节能材料,解决了铝合金型材传热系数高,铝合金门窗和建筑幕墙节能的关键技术。采用隔热铝合金型材,配置低辐射(Low-E)中空玻璃制成的环保节能铝合金门窗,主要物理性能已达到:传热系数 $2.23\sim 2.53\text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ 、空气渗透系数(气密性) $0.15\sim 0.32\text{ m}^3/\text{m}\cdot\text{h}$ 、隔声性能 $30\sim 35\text{ dB}$,全面达到我国“三北”高寒地区建筑节能设计标准。

20世纪80年代,我国已开始研制隔热型建筑铝合金型材,河北涿州、辽宁营口、沈阳黎明先后引进和开发出隔热型铝合金型材,并完成了工程试验,积累了一定经验。

“九五”期间,中国建筑金属结构协会为了落实建筑节能技术政策,加大了节能型铝合金门窗和隔热铝合金型材的开发力度,组织重点企业赴欧美考察,并邀请海外厂商来华交流,通过调研论证,试验研究,分别引进了“注浇式隔热铝合金型材”和“穿条式隔热铝合金

型材”两种生产工艺技术和成套专用设备,已在广东、北京、辽宁、黑龙江、河北、湖北、江苏、新疆等地建成了 500 多条隔热型建筑铝合金型材生产线,形成了年产 50 万吨(相当于 2 亿 m^2 铝合金门窗)的生产能力。我国自行开发研制的 55、88 系列节能环保型铝合金门窗以及隔热型铝合金型材专用的 PA66 GF25 玻璃纤维增强聚酰胺条,主要性能指标达到国际先进水平,填补了国内空白。节能环保型铝合金门窗、节能环保型玻璃幕墙已在豪华型建筑工程中推广应用,取得了良好的经济效益和社会效益。

现在,铝合金门窗产品设计,图形处理,结构计算,材料优化,工程预算,标书编制,工程档案,工艺文件等可以全部由计算机完成。大型骨干企业的图形处理技术、企业局域网建设、数据异地远程传输系统已经达到国外同类企业先进水平。

铝合金门窗和幕墙工程的技术试验和检测认证技术有了重大进步。我国已经建立起国家和地方两级建筑门窗和建筑幕墙物理性能检测试验机构。其中包括:北京、上海、广州、海口、武汉、厦门、沈阳、济南等 8 个建筑幕墙检测中心以及分布在全国各地的 37 个建筑门窗检测试验站。科研试验手段不断完善,为产品开发、质量认证、技术创新提供了科学依据。检测试验体系的建立,已经成为行业技术开发的重要组成部分。

三十多年来,我国铝合金门窗行业科技进步和技术创新,改变了行业面貌,提高了产业科技含量,造就了专业科技队伍,开拓了市场空间,缩小了与国外先进水平的差距,建立了新世纪可持续发展的技术基础。

1.2.2 新技术、新型材料的应用

(1) 玻璃产品及结构

随着建筑物功能要求的提高,各类满足现代技术要求的建筑玻璃应运而生,如具有节能要求的“Low-E 玻璃”、满足防火性能的“铯钾防火玻璃”、具有自动清洁功能的“自洁玻璃”、使用在夏热冬暖地区“反射型 Low-E 玻璃”等。原来仅仅是门窗、幕墙产品中的一部分,以采光为其最主要功能的玻璃,随着门窗幕墙技术的发展,已经远远超出了门窗产品部件的功能,成为建筑门窗、幕墙结构中的一部分,承接结构受力。玻璃这种晶莹剔透的脆性材料的内在潜力在建筑门窗、幕墙中发挥得淋漓尽致。

(2) 夏热冬暖地区节能与遮阳

我国地域广阔,从北方严寒的东三省到南部炎热的海南岛,从干燥的西北内陆到潮湿的东南沿海,气候环境差别巨大。只有根据各地建筑气候特点进行设计,才能正确进行建筑外窗的选择和节能工作的开展。

所谓夏热冬暖地区包括我国南部的海南、台湾、福建大部、广东、广西大部以及云南西南部地区,北回归线横贯其北部,属地理学中亚热带至热带气候。该地区长夏无冬,温高湿重,气温年温差和日温差均小;气候最冷月平均气温大于 10°C ,最热月平均气温 $25^{\circ}\text{C}\sim 29^{\circ}\text{C}$,极端最高气温一般低于 40°C ,年日平均气温 $\geq 25^{\circ}\text{C}$ 的日数为 100~200 天,年平均相对湿度为 80%;雨量充沛,是我国降水最多的地区,多热带风暴和台风袭击,易有大风、暴雨天气;太阳辐射强烈。

对夏热冬暖地区建筑的基本要求是:建筑物必须充分满足夏季防热、通风、防雨的要求,冬季可不考虑防寒、保温。

提高夏热冬暖地区节能效果应尽可能利用自然条件,在获得适宜室内热环境的前提下,得到最大的节能降耗效果。利用适宜的室内温度和自然的空气调节,采用门窗的内外遮阳系统和隔热型节能玻璃,提高门窗的气密性能,科学设计门窗,合理利用门窗的空气流动。

(3) 新型建筑材料的应用

我国铝合金门窗和建筑幕墙行业科技进步和技术创新,改变了行业面貌,提高了产业科技含量,新型建筑材料的应用开拓了市场空间,千丝板、埃特板、微晶玻璃、陶瓷挂板等一大批新型建材在建筑门窗、建筑幕墙上使用,加速了门窗、幕墙行业技术的发展,建立了新世纪可持续发展的技术基础。

1.2.3 铝合金门窗发展展望

在我国,铝合金门窗与建筑幕墙产品经过三十多年的发展壮大,取得了长足的进步,技术得到了发展,形成了具有中国特色的产品结构体系。但是,行业的发展是不平衡的,东西部之间,企业之间,产品之间都存在着明显差距。市场秩序和市场行为不够规范,压价竞争,无序竞争,部分伪劣铝合金型材和伪劣铝合金门窗充斥市场的问题尚未得到根治。部分企业研制开发能力和创新能力仍然比较低,企业科技进步机制仍较脆弱,产品开发和产品质量不够稳定,技术储备较少,后劲不足。高新技术产品、新型材料、专用机电一体化的先进工艺设备以及部分特殊原材料仍有空白,与国际先进水平还有一定的差距。

我国加入 WTO 之后全面与国际市场接轨,全面参与国际竞争。要继续坚持改革开放的政策,扩大对外经济技术合作,着力发展合资、合作生产的跨国公司,掌握国际行业前沿技术,创建和发展具有国际竞争能力的骨干企业。

继续深化行业结构调整,结合铝合金门窗和玻璃幕墙的新标准、新规范,淘汰一批性能落后、市场信誉低的老产品。配合质量监督执法部门,加强市场管理,加大行业自律的宣传力度,提高行业素质,规范市场行为,使行业发展立于不败之地。

1.3 铝合金门窗的分类

1.3.1 铝合金门窗的术语

门窗 windows and doors

建筑用窗、天窗和人行门的总称。

门 door

封闭墙体洞口,可开启或关闭,并可供人出入的建筑部件的总称。

整樘门 door set

安装好的门组合件,包括门框、一个或多个门扇以及五金件,需要时门的上部还带有亮窗。

门扇 doorleaf

整樘门中可平开、旋转或推拉活动的部分。

窗 window

封闭墙体洞口,可起采光或采光和通风作用的建筑部件的总称。通常包括窗框和一

个或多个窗扇以及五金件,有时还带有亮窗和换气窗。

洞口 structural opening

墙体上安设门窗的空洞。

天窗 roof window

屋顶上窗户的总称。

附框 appendent frame

采用金属或其他建筑材料预制而成,预埋或预先安装在洞口上,用于固定门窗的独立构件体系。

框 frame

安装门、窗扇和固定部位玻璃及镶板,并与洞口或附框连接固定的门、窗构件体系的总称。

活动扇(先开扇) active leaf

多扇门或窗中的一扇,在开门或开窗时首先开启的扇。

待用扇(后开扇) inactive leaf

多扇门或窗中的一扇,活动扇开启后才开启的扇。

固定扇 fixed leaf

门窗中不可开启的扇。

平口扇 unrebated leaf

周边不带企口凸边的扇(图 1-1)。

企口扇 rebated leaf

单边或多边带企口凸边的扇(图 1-2)。

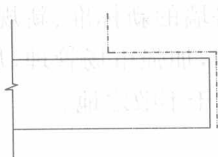


图 1-1 平口扇

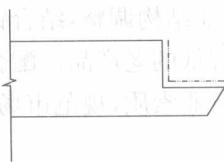


图 1-2 企口扇

可开启部分 active part of window and door

门窗的活动扇、待用扇等可开启部件的总称。

固定部分 fixed part of window and door

门窗的固定扇、玻璃(镶板)及框架等不可开启部件的总称。

镶板 panel; infill

镶嵌在门窗扇或框孔洞中的各种材料(包括组合材料)的板或组件(除玻璃外)。

筒子板 lining

门窗洞口侧面和顶面的墙面装饰板。

贴脸板 trim; architrave

筒子板侧面的墙面饰板。

1.3.2 铝合金门的分类

铝合金门可按用途、开启方式、构造等进行分类。

1.3.2.1 按用途分类

(1) 外门 external door

分隔建筑物室内、外空间的门。

(2) 内门 internal door

分隔建筑物两个室内空间的门。

(3) 安全门 exit door (逃生门 escape door)

紧急情况用于疏散人员的门。

1.3.2.2 按开启方式分类

铝合金门按开启方式可分为平开门、推拉门、转门、折叠门、卷帘门、固定门、固定玻璃(镶板)门等。其中,平开门、推拉门、转门、折叠门、卷门等还可以再细分。

1) 平开门 side-hung door

合页(铰链)装于门侧边,门扇向门框平面外旋转开启的门。

(1) 单扇平开门 single side-hung door

只有一个门扇的平开门。

① 左开[单扇]外平开门 single side-hung door, opening outward left

站在室外,面对门时,转动轴在门的左侧,顺时针向室外旋转开启的单扇平开门(图 1-3)。

② 左开[单扇]内平开门 single side-hung door, opening inward left

站在室外,面对门时,转动轴在门的左侧,逆时针向室内旋转开启的单扇平开门(图 1-4)。

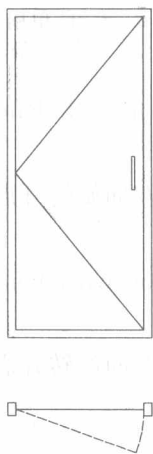


图 1-3 左开[单扇]
外平开门

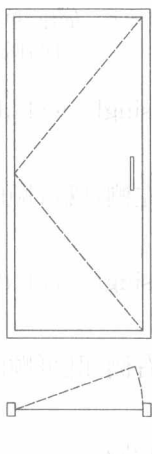


图 1-4 左开[单扇]
内平开门

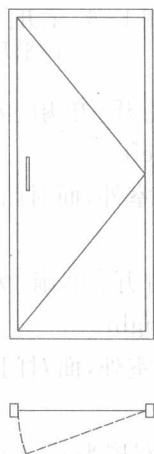


图 1-5 右开[单扇]
外平开门

③ 右开[单扇]外平开门 single side-hung door, opening outward right

站在室外,面对门时,转动轴在门的右侧,逆时针向室外旋转开启的单扇平开门(图 1-5)。

④ 右开[单扇]内平开门 single side-hung door, opening inward right
站在室外,面对门时,转动轴在门的右侧,顺时针向室外旋转开启的单扇平开门(图 1-6)。

⑤ 左开[单扇]双向弹簧门 single leaf double swing door, opening left
站在室外,面对门时,弹簧合页(铰链)在门左侧,既可顺时针又可逆时针双向旋转开启的门(图 1-7)。

⑥ 右开[单扇]双向弹簧门 single leaf double swing door, opening right
站在室外,面对门时,弹簧合页(铰链)在门右侧,既可顺时针又可逆时针双向旋转开启的门(图 1-8)。

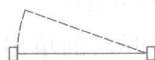
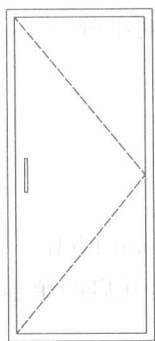


图 1-6 右开[单扇]
内平开门

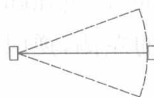
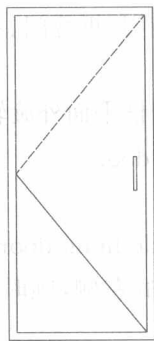


图 1-7 左开[单扇]
双向弹簧门

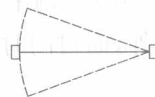
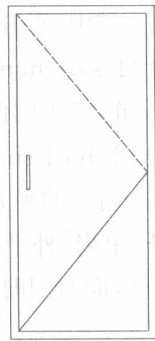


图 1-8 右开[单扇]
双向弹簧门

⑦ 左开[单扇]双向地弹簧门 single leaf double swing door with land spring, opening left

站在室外,面对门时,地弹簧在门左侧,既可顺时针又可逆时针双向旋转开启的门(图 1-9)。

⑧ 右开[单扇]双向地弹簧门 single leaf double swing door with land spring, opening right

站在室外,面对门时,地弹簧在门右侧,既可顺时针又可逆时针双向旋转开启的门(图 1-10)。

(2) 双扇平开门 double side-hung door

有两个门扇的平开门。

① 左开双扇外平开门 double leaf door with left active leaf, opening outward

站在室外,面对门时,左侧为左开单扇外平开活动扇,右侧为右开单扇外平开待用扇(图 1-11)。

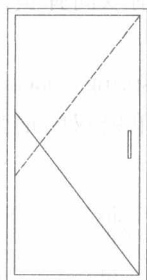


图 1-9 左开[单扇]
双向地弹簧

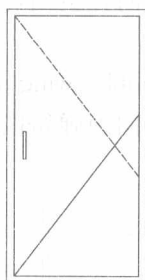


图 1-10 右开[单扇]
双向地弹簧

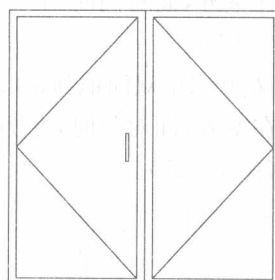
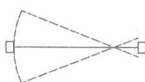
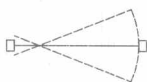


图 1-11 左开双扇外
平开门



② 左开双扇内平开门 double leaf door with left active leaf, opening inward
站在室外,面对门时,左侧为左开单扇内平开活动扇,右侧为右开单扇内平开待用扇(图 1-12)。

③ 右开双扇外平开门 double leaf door with right active leaf, opening outward
站在室外,面对门时,右侧为右开单扇外平开活动扇,左侧为左开单扇外平开待用扇(图 1-13)。

④ 右开双扇内平开门 double leaf door with right active leaf, opening inward
站在室外,面对门时,右侧为右开单扇内平开活动扇,左侧为左开单扇内平开待用扇(图 1-14)。

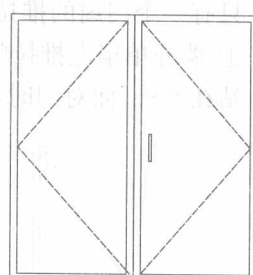
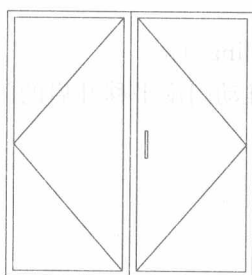
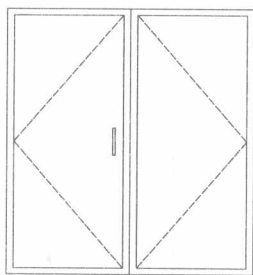


图 1-12 左开双扇内平开门

图 1-13 右开双扇外平开门

图 1-14 右开双扇内平开门

⑤ 左开双扇双向弹簧门 double leaf double swing door, opening left
站在室外,面对门时,左侧为左开单扇双向弹簧门,右侧为右开单扇双向弹簧门待用扇(图 1-15)。

⑥ 右开双扇双向弹簧门 double leaf double swing door, opening right

站在室外,面对门时,右侧为右开单扇双向弹簧门,左侧为左开单扇双向弹簧门待用扇(图 1-16)。

⑦ 左开双扇双向地弹簧门 double leaf double swing door with land spring, opening left

站在室外,面对门时,左侧为左开单扇双向地弹簧门,右侧为右开单扇双向地弹簧门待用扇(图 1-17)。

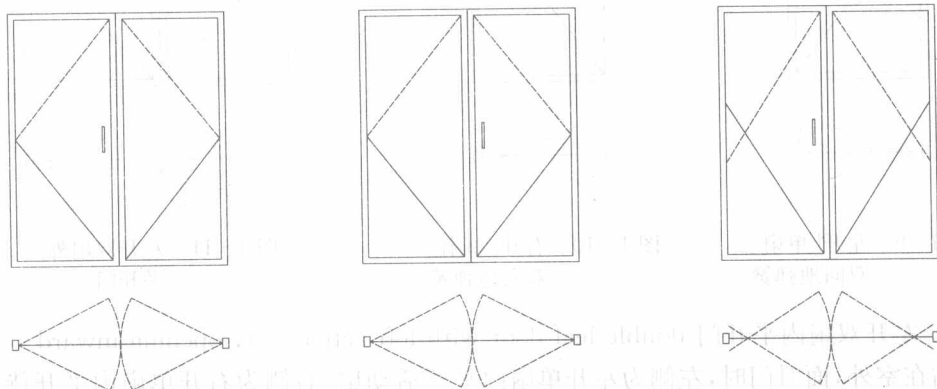


图 1-15 左开双扇双向弹簧门 图 1-16 右开双扇双向弹簧门 图 1-17 左开双扇双向地弹簧门

⑧ 右开双扇双向地弹簧门 double leaf double swing door with land spring, opening right

站在室外,面对门时,右侧为右开单扇双向地弹簧门,左侧为左开单扇双向地弹簧门待用扇(图 1-18)。

2) 推拉门 sliding door

门扇在门框平面内沿水平方向移动启闭的门。

(1) 单扇推拉门 single sliding door

只有一个门扇的推拉门。

① 墙外单扇左推拉门 left sliding door

站在室外,面对门时,向左侧推动门扇平移开启的门(图 1-19)。

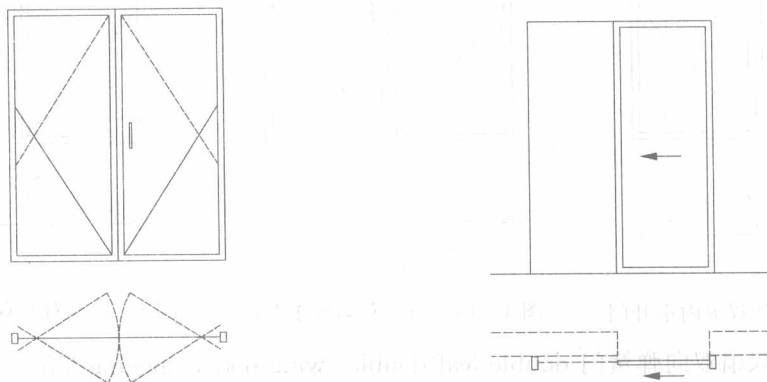


图 1-18 右开双扇双向地弹簧门

图 1-19 墙外单扇左推拉门

② 墙外单扇右推拉门 right sliding door

站在室外,面对门时,向右侧推动门扇平移开启的门(图 1-20)。