**第11课 门窗识图**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课 题** | 门窗识图 | |
| **课 时** | 3课时（135 min）。 | |
| **教学目标** | **知识技能目标：**  1．了解门。  2．通过学习与练习掌握窗。  **思政育人目标：**  让学生通过学习门窗识图，了解门的分类和选择，掌握门的识图要点。 | |
| **教学重难点** | **教学重点：**门  **教学难点：**窗 | |
| **教学方法** | 讲授法、问答法、讨论法 | |
| **教学用具** | 电脑、投影仪、多媒体课件、教材 | |
| **教学设计** | 第1节课：考勤（2min）--知识讲解（40min）--作业布置（3min）  第2节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第3节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min） | |
| **教学过程** | **主 要 教 学 内 容 及 步 骤** | **设计意图** |
| **考勤**  **（2min）** | ■【教师】清点上课人数，记录好考勤  ■【学生】班干部报请假人员及原因 | 培养学生的组织纪律性,掌握学生的出勤情况 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示门  **一、门的分类与构造**  **（一）门的分类**  （1）按开启方式，分平开门、弹簧门、推拉门、折叠门、转门、上翻门、升降门、卷帘门等，如图 2-6-1 所示。  1709866613393  （2）按门所用材料，分木门、钢门、铝合金门、塑料门及塑钢门、全玻璃门等。  （3）按门的功能，分普通门、保温门、隔声门、防火门、防盗门、人防门以及其他特殊要求的门等。  **（二）门的尺度**  门的尺度通常是指门洞的高宽尺寸。门作为交通疏散通道，其尺度取决于人的通行要求、家具搬运及与建筑物的比例关系等，要符合现行《建筑模数协调统一标准》的规定。  （1）门的高度：不宜小于 2 100 mm。如门设有亮子时，亮子高度一般为 300 ～ 900 mm，则门洞高度为 2 400 ～ 3 000 mm。公共建筑大门高度可视需要适当提高。  （2）门的宽度：单扇门为 700 ～ 1 000 mm，双扇门为 1 200 ～ 1 800 mm。宽度在2 100 mm 以上时，则做成三扇、四扇门或双扇带固定扇的门，因为门扇过宽易产生翘曲变形，同时也不利于开启。辅助房间（如浴厕、贮藏室等）门的宽度可窄些，一般为700 ～ 800 mm。  （3）门的系列，以门框厚度的构造尺寸为主。铝产品主要有 45、50、55、60、65、70、80、90 等尺寸系列；塑钢产品主要有 60、75、80、88、90 等尺寸系列。  **（三）门的代号**  根据国标《铝合金门》（GB/T 8478—2008）规定，常用的门类别及代号如下：木门：MM；钢门：GM；塑钢门： SGM；铝合金门：LM；卷帘门：JM；防盗门：FDM；防火门：FM 甲（乙、丙）；防火卷帘门：FJM；人防门：RFM（防护密闭门）；密闭门：RMM；防爆活门：RHM；幕墙用 MQ 表示。  **（四）门框安装**  门框的安装根据施工方式分后塞口和先立口两种。门框的安装方式见图 2-6-2。  1709866650491  **二、木门的组成与构造**  **（一）门的组成**  门一般由门框、门扇、亮子、五金零件及附件组成（图 2-6-3）。  门框又称门樘，由上槛、中槛和边框组成，是门扇、亮子与墙体的联系构件。  门扇一般由上冒头、中冒头、下冒头和门梃等组成。亮子又称腰头窗，在门上方，为辅助采光和通风之用，有平开、固定及上、中、下悬几种。  五金零件一般有铰链、插销、门锁、拉手、门碰头等。 附件有贴脸板、筒子板等。  1709866680714  **（二）门框**  **1. 门框的断面形式和尺寸**  门框的断面形式与门的类型、层数有关，同时应利于门的安装，并具有一定的密闭性。  **2. 门框的安装**  门框的安装分立口和塞口两种。  （1）立口（又称站口），即先立门框后砌墙。  （2）塞口（又称塞樘子），是在砌墙时留出门洞口，待建筑主体工程结束后再安装门框。  门框在墙洞中的位置同窗框一样，有门框内平、门框居中和门框外平三种情况。  **（三）门扇**  常用的木门门扇有镶板门（包括玻璃门、纱门）和夹板门。  **1. 镶板门**  镶板门是应用最广的一种门，门扇由骨架和门芯板组成。骨架一般由上冒头、中冒头、下冒头及门梃组成，在骨架内镶门芯板，门芯板常用 10 ～ 15 mm 厚的木板、胶合板、硬质纤维板及塑料板制作，如图 2-6-4 所示。  **2. 夹板门**  夹板门也称贴板门或胶合板门，是用断面较小的方木做成骨架，两面粘贴面板而成，如图 2-6-5 所示。  1709866727114  **三、其他材料门窗的构造**  **（一）钢门**  钢门与钢窗一样，具有强度高、刚度大、耐久、耐火性能好、外形美观以及便于工厂化生产等特点。钢门的料型有实腹式和空腹式两大类型。钢门的安装方法采用塞口法，门框与洞口四周通过预埋铁件用螺钉牢固连接。钢门的构造可参考钢窗的构造做法。  **（二）铝合金门窗**  采用铝合金挤压型材为框、梃、扇料制作的门窗称为铝合金门窗，简称铝门窗。包括以铝合金做受力杆件（承受并传递自重和荷载的杆件）基材的和木材、塑料复合的门窗，简称铝木复合门窗、铝塑复合门窗。铝合金门窗有推拉铝合金门、推拉铝合金窗、平开铝合金门、平开铝合金窗及铝合金地弹簧门五种。  **（三）塑料门和塑钢门**  塑料门与塑钢门的特性、材料、施工方法及细部构造可参照塑料窗与塑钢窗的构造做法。  **（四）彩钢板门窗**  彩钢板门窗是以彩色镀锌钢板，经机械加工而成的门窗。它具有质量轻、硬度高、采光面积大、防尘、隔声、保温密封性好、造型美观、色彩绚丽、耐腐蚀等特点。  **（五）特种门窗**  **1. 保温门窗**  对寒冷地区及冷库建筑，为了减少热损失，应做保温门窗。保温门窗设计的要点在于提高门窗的热阻，减少冷空气渗透量。保温门采用拼板门，双层门芯板，门芯板间填以保温材料。  **2. 隔声门窗**  对录音室、电话会议室、播音室等应采用隔声门窗。为了提高门窗隔声能力，除铲口及缝隙需特别处理外，可适当增加隔声的构造层次；避免刚性连接，以防止连接处固体传声；当采用双层玻璃时，应选用不同厚度的玻璃。  **3. 防火门窗**  防火门可分为甲、乙、丙三级，其耐火极限分别为 1.2 h、0.9 h、0.6 h。防火门不仅应具有一定的耐火性能，且应关闭紧密、开启方便。常用防火门多为平开门、推拉门。它平时是敞开的，一旦发生火灾，须关闭且关闭后能从任何一侧手动开启。用于疏散楼梯间的门，应采用向疏散方向开启的单向弹簧门。当建筑物设置防火墙或防火门窗有困难时，可采用防火卷帘代替防火门，但必须用水幕保护。  防火门可用难燃烧体材料如木板外包铁皮或钢板制作，也可用木板或金属骨架外包铁皮，内填矿棉制作，还可用薄壁型钢骨架外包铁皮制作。  **（六）门窗玻璃及密封条**  在安装塑钢门窗或断桥铝门窗时，可以装两层玻璃，也可以选择单玻璃安装，还可以使用双层中空玻璃。  一般的单层玻璃分格法与浮法，厚度为 4 mm 或 5 mm。双层玻璃与单层的一样，区别是在两层玻璃中间用海绵条隔开，但还是会进空气，所以两层玻璃中间会起雾。一般来说，中空玻璃的有效年限为 8 ～ 10 年。真空玻璃市面上很少见，因为造价太高，制作工序复杂。  在塑钢门窗和断桥铝门窗生产和安装中，最不能少的一种附件，是密封条。密封条在用途上分为玻璃封条（胶条）和毛条两类，玻璃密封条用于玻璃和扇及框之间的密封，毛条主要用于框和扇之间的密封。密封胶条，一般应用于平开窗和平开上悬窗，以及平开窗和推拉窗等窗型的窗扇和玻璃间的密封；密封毛条，一般应用于推拉窗的扇与扇之间的密封、防尘。毛条的安装部位一般在窗（门）扇上，框扇的四周围或密封桥 （挡风块）上，增强框与扇之间的密封。密封胶条在塑钢门窗和断桥铝门窗中起到了防水、密封及节能的重要作用，隔声、防尘、防冻、保暖。它必须具有很强的拉伸强度、良好的弹性，还需要比较好的耐温性和耐老化性。  **四、门的选用与布置**  **（一）门的选用注意事项**  （1）寒冷地区，一般公共建筑经常出入的向西或向北的门，应设置双道门或门斗。  （2）湿度大的门不宜选用纤维板门或胶合板门。  （3）托幼建筑的儿童用门，不得选用弹簧门。  （4）所有的门若无隔声要求，不得设门槛。  **（二）门的布置注意事项**  （1）两个相邻并经常开启的门，应避免碰撞向外开门，应有防止风吹碰撞的措施，门的开向不宜朝西或朝北。  （2）门框立口宜立墙里（内开门）、外（外开门），应使用方便。  （3）经常出入的外门宜设雨篷。  （4）变形缝处不得利用门框盖缝，门扇开启不得骑缝。  （5）住宅内门位置和开向，应结合家具布置考虑。  **五、门的识图**  **（一）门的构造**  下面介绍几种常见的门的构造。  1709866775613  1709866804191  **【学生】**思考、讨论。 | **展示文章，让学生更加仔细的阅读，从而激发学生的学习欲望。** |
| **作业布置**（3min） | **【教师】**布置课后作业  **简述门的选用注意事项。** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示窗  **一、窗的分类**  **（一）窗的分类**  根据组成材料，窗可以分为木窗、钢窗、铝合金窗、塑钢  窗、玻璃钢窗等几种形式。  窗的基本代号：木窗 C、钢窗 GC、内开窗 NC、阳台钢连门窗 GY、铝合金窗 LC、塑料窗 SC。  **（二）窗的开启方式**  根据窗的开启方式，窗可以分为固定窗、平开窗、悬窗、立转窗（旋窗）、推拉窗等，如图 2-6-10 所示。  1709866861063  **（三）窗的尺度**  窗的尺度主要取决于房间的采光、通风、构造做法和建筑造型等要求，并要符合现行《建筑模数协调统一标准》的规定。  窗的尺度主要指窗洞口的尺度，其洞口尺度又取决于房间的采光通风标准。通常用窗的面积比来确定房间的窗口面积，其数值在有关设计标准或规范中有具体规定，如教室、阅览室为 1/6 ～ 1/4，居室、办公室为 1/8 ～ 1/6 等。  窗洞口的高度与宽度尺寸通常采用扩大模数 3 M 数列作为洞口的标志尺寸，一般洞口高度为 600 ～ 3 600 mm。  **（四）窗的标记**  型号由窗型、规格、性能标记代号组成，如图 2-6-11 所示。  1709866886317  当抗风压、水密、气密、保温、隔声、采光等性能和纱扇无要求时不填写。  示例：铝合金推拉窗，规格型号为 1521，抗风压性能为 2.0 kPa，水密性能为150 kPa，气密性能 1.5 m3 /（m·h），保温性能 3.5 W/（m2 · K），隔声性能 30 dB，采光性能 0.40，带纱扇窗。TLC1521-P32.0-ΔP150-q1 （或 q2）1.5-K3.5-Rw30-Tr40-A  **二、窗的构造**  窗主要由窗框、窗扇和建筑五金零件组成（图 2-6-12）。  窗框又称窗樘，一般由上框、下框及边框组成，在有亮子窗或横向窗扇数较多时，应设置中横框和中竖框。窗扇由上冒头、窗芯、下冒头及边梃组成。建筑五金零件主要有铰链（合页）、风钩、插销、拉手、导轨、转轴和滑轮等。  下面介绍几种常见推拉窗的构造方式。  1709866911105  **（一）平开木窗的构造**  窗框由上框、下框、边框、中横框、中竖框等组成。窗框的断面形式与窗的类型有关，同时应利于窗的安装，并应具有一定的密闭性。常见窗框的断面形式及尺寸如图 2-6-13 所示。  1709866931962  窗框的安装，可以采用塞口法、立口法。  平开窗常见的窗扇有玻璃窗扇、纱窗扇和百叶窗，其中玻璃窗扇最普遍。窗扇的构造处理如图 2-6-14 所示。  1709866956049  **（二）铝合金窗的构造方式**  铝合金窗常见形式有固定窗、平开窗、滑轴窗、推拉窗、立轴窗和悬窗等，一般多采用水平推拉式。推拉窗的构造如图 2-6-15 所示。  1709866976174  铝合金窗的安装，先在窗框外侧用螺钉固定钢质锚固件，安装时与洞口四周墙中的预埋铁件焊接或锚固在一起，玻璃嵌固在铝合金窗料中的凹槽内，并加密封条。其连接方法有： ①采用墙上预埋铁件连接；②墙上预留孔洞埋入燕尾铁脚连接；③采用金属膨胀螺栓连接；④采用射钉固定，如图 2-6- 16 所示。窗框固定好后窗洞四周的缝隙一般采用软质保温材料填塞。  1709867003326  **（三）塑钢窗的构造**  普通塑料门窗的抗弯曲变形能力较差，因此，尺寸较大的塑料门窗或用于风压较大部位时，需在塑料型材中衬加强筋来提高门窗的刚度。以改性硬质聚氯乙烯（简称UPVC）为主要原料，加上一定比例的辅助剂，经挤出机挤出成型为各种断面的中空异型材。经切割后，在其内腔衬以型钢加强筋，用热熔焊接机焊接成型，组装制作成门窗框、扇等，配装上橡胶密封条、压条、五金件等附件而制成的门窗。较之全塑门窗刚度更好，自重更轻，造价适宜。塑钢门窗具有抗风压强度好、耐冲击、耐久性好、耐腐蚀、使用寿命长等特点。  （1）塑钢门窗的材料。  异型材一般是中空的，为了提高门窗框、扇的热阻值，将排水孔道与补筋空腔分隔，可以做成为双腔室，以至多腔室，如图 2-6-17 所示。  1709867095477  为了提高硬质聚氯乙烯中空异型材的刚性和窗扇窗框的抗风压强度，在塑料窗用主型材内腔中放入钢质或铝质异型材增强。  （2）常用的塑钢窗有固定窗、平开窗、水平悬窗与立式悬窗及推拉窗等。  （3）塑钢门窗框与墙体的连接，有：  ①假框法：做一个与塑钢门窗框相配套的镀锌铁金属框，框材厚一般 3 mm，预先将其安装在门窗洞口上，抹灰装修完毕后再安装塑钢门窗。  ②固定件法：门窗框通过固定铁件与墙体连接，先用自攻螺钉将铁件安装在门窗框上，然后将门窗框送入洞口定位。  ③直接固定法：即在墙体内预埋木砖，将塑钢门窗框送入窗洞口定位后，用木螺钉直接穿过门窗型材与木砖连接。  **三、窗的立面图**  建筑立面图是平行于建筑物各方向外墙面的正投影图。在建筑立面图中，门窗是非常重要的图形对象，窗户反映了建筑物的采光状况。在绘制窗户之前，应观察该立面图上共有多少种窗户。在某区中小学校舍安全工程第一中学翻建工程施工图中，建 -08正立面与建 -09 立面图，绘制窗户共有七种类型的窗户。  **（一）窗的立面图（图 2-6-18）**  1709867136279  **（二）窗型风格（图 2-6-19）**  1709867157961  **四、窗的选用与布置**  **（一）窗的选用注意事项**  （1）面向外廊的居室、厕所窗应向内开，或在人的高度以上外开，并考虑防护安全及密闭性。  （2）民用建筑除高级空调房间外均应设纱窗。  （3）高温、高湿及防火要求高时，不宜用木窗。  （4）用于锅炉房、烧火间、车库的外窗，可不装纱窗。  （5）高层建筑宜采用推拉窗，如采用外开窗，则需有牢固窗扇的措施。  **（二）窗的布置注意事项**  （1）楼梯间外窗应考虑各层圈梁走向，避免冲突。  （2）楼梯间外窗做内开时，在 2 m 高度内不能突出墙面。  （3）窗台高度由工作面而定，一般不宜低于 900 mm。  需要做暖气槽时，窗台板下净高和净宽需满足暖气片及阀门操作的空间需要。窗台高度低于 800 mm 时，需有防护措施。错层住宅屋顶不上人处，尽量不设窗。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解窗的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了窗，了解建筑立面图是平行于建筑物各方向外墙面的正投影图。在建筑立面图中，门窗是非常重要的图形对象，窗户反映了建筑物的采光状况。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | **【教师】**布置课后作业  **简述窗的布置注意事项。** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示门窗识读  **任务导入**  识读配套图纸中的某区一中办公楼施工图中门窗说明表，并抄绘门窗立面图。  门窗表是一个子项工程中所有门窗的汇总和索引，目的在于方便土建施工和厂家制作。门窗表通常由类别、编号、洞口尺寸、樘数、引用标准图集及编号和备注组成。  **任务实施**  **【步骤1】读图。识读一中办公楼建0中的门窗表。**  根据该门窗说明表，说明一中办公楼建筑外窗采用的塑钢推拉窗，外窗抗风性能不低于3级，水密性不低于3级。玻璃的材料，为中空双玻材料。  **【步骤2】识读门窗编号。**  根据该门窗说明表，结合施工平面图纸中门窗编号表达，说明门的类型为木门，还包括其总数、设计编号。门的洞口尺寸，分别为900，1000，1500，3200，2100，门的数量在一层、二层、三层的数量与总数。  根据该门窗说明表，结合施工平面图纸中门窗编号表达，窗的类型为塑钢窗，还包括其总数、设计编号。窗的洞口尺寸，分别为1200，1500，1800，2100，2800，5400，各种不同类型的窗在一层、二层、三层的数量与其玻璃类型。及其各门窗洞口的尺寸与数量。  **【步骤3】识读工程图样，进行门窗图样绘制。**  门的立面图及平面图的表达方法，在建筑平面图及建筑构造及配件常用图例中可以进行查询，如图2-6-20所示。  1709867273685  建筑立面图是平行于建筑物各方向外墙面的正投影图。在建筑立面图中，门窗是非常重要的图形对象，窗户反映了建筑物的采光状况。在绘制窗户之前，应观察该立面图上共有多少种窗户。在怀柔一中图纸中，建08正立面与建09立面图，绘制窗户共有七种类型的窗户，如图2-6-21所示。  1709867295258  主要的窗型有以下几种，如图2-6-22所示。  1709867320110  **【步骤4】按制图标准的要求，进行门窗立面图的抄绘。**  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解门窗识读的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了门窗识读，知道建筑立面图是平行于建筑物各方向外墙面的正投影图。在建筑立面图中，门窗是非常重要的图形对象，窗户反映了建筑物的采光状况。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | **【教师】**布置课后作业  **简述识读门窗编号。** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **教学反思** | 教学过程中不再是教师独白，而是教师和学生不断地进行对话。教师应该激发学生的学习兴趣，引导学生个体不断探究。 | |