**第10课 楼梯**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课 题** | 市场调研与预测 | |
| **课 时** | 5课时（225 min）。 | |
| **教学目标** | **知识技能目标：**  1．了解楼梯的组成、类型及尺度。  2．通过学习与练习掌握钢筋混凝土楼梯。  **思政育人目标：**  让学生通过学习楼梯，能够熟悉楼梯的尺度、类型，了解楼梯的应用范围。 | |
| **教学重难点** | **教学重点：**楼梯的组成、类型及尺度  **教学难点：**钢筋混凝土楼梯 | |
| **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）  第4节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第5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】**展示楼梯的组成、类型及尺度  **一、楼梯的组成**  楼梯一般由楼梯段、平台及栏杆（或栏板）三部分组成，如图2-5-1所示。  1709861880952  **（一）楼梯段**  楼梯段又称楼梯跑，是楼梯的主要使用和承重部分。它由若干个踏步组成。为减少人们上、下楼梯时的疲劳和适应人们行走的习惯，一个楼梯段的踏步数要求最多不超过18级，最少不少于3级。  **（二）平台**  平台是指两楼梯段之间的水平板，有楼层平台、中间平台之分。其主要作用在于缓解疲劳，让人们在连续上楼时可在平台上稍加休息，故又称休息平台。同时，平台还是梯段之间转换方向的连接处。  **（三）栏杆**  栏杆是楼梯段的安全设施，一般设置在梯段的边缘和平台临空的一边，要求它必须坚固可靠，并保证有足够的安全高度。  **二、楼梯的类型**  （1）按位置不同分，楼梯有室内与室外两种。  （2）按使用性质分，室内有主要楼梯、辅助楼梯；室外有安全楼梯、防火楼梯。  （3）按材料分，有木质、钢筋混凝土、钢质、混合式及金属楼梯。  （4）按楼梯的平面形式不同，可分为：①单跑直楼梯；②双跑直楼梯；③曲尺楼梯；④双跑平行楼梯；⑤双分转角楼梯；⑥双分平行楼梯；⑦三跑楼梯；⑧三角形三跑楼梯；⑨圆形楼梯；⑩中柱螺旋楼梯；⑪无中柱螺旋楼梯；⑫单跑弧形楼梯；⑬双跑弧形楼梯；⑭交叉楼梯；⑮剪刀楼梯。楼梯的形式如图2-5-2所示。  1709861990258  **三、楼梯的尺度**  **（一）楼梯段尺寸**  梯段尺寸分为梯段宽度和梯段长度。梯段宽度必须满足上、下人流及搬运物品的需要。从确保安全角度出发，楼梯段宽度是由通过该梯段的人流数确定的。  梯段宽度应根据紧急疏散时要求通过的人流股数多少确定。每股人流按500～600mm宽度考虑，双人通行时为1000～ 1200mm，三人通行时为1500～1800mm，其余类推。同时，需满足各类建筑设计规范中对梯段宽度的限定，如住宅＞ 1000mm，公共建筑＞1300mm等。  **（二）楼梯的坡度与踏步尺寸**  楼梯梯段的最大坡度不宜超过38°；当坡度小于20°时，采用坡道；大于45°时，则采用爬梯。楼梯、坡道、爬梯的坡度范围如图2-5-3所示。  1709862677105  楼梯坡度实质上与楼梯踏步密切相关，踏步高与宽之比即可构成楼梯坡度。踏步高常以h表示，踏步宽常以b表示，民用建筑中，楼梯踏步的最小宽度与最大高度的限制值，如表2-5-1所示。  1709862700756  踏步的高度，成人以150mm左右较适宜，不应高于 175mm。踏步的宽度（水平投影宽度）以300mm左右为宜，不应窄于260mm。应符合2*h*+*b*=600～620mm，*h*—踏步高，*b*—踏步宽。  **（三）平台宽度**  平台宽度分为中间平台宽度*D*1和楼层平台宽度*D*2，对于平行和折行多跑等类型楼梯，其转向后的中间平台宽度应不小于梯段宽度，以保证通行与梯段同股数人流。同时应便于家具搬运，医院建筑还应保证担架在平台处能转向通行，其中间平台宽度应大于1800mm。对于直行多跑楼梯，其中间平台宽度可等于梯段宽，或者大于1000mm。对于楼层平台宽度，则应比中间平台更宽松一些，以利人流分配和停留（图2-5-4）。  1709862735914  **（四）梯井宽度**  所谓梯井，系指梯段之间形成的空当，此空当从顶层到底层贯通。在平行多跑楼梯中，可无梯井，但为了梯段安装和平台转弯缓冲，可设梯井。为了安全，其宽度应小，以60～ 200mm为宜。当梯井宽≥500时应加防护措施。  **（五）楼梯尺寸的确定**  设计楼梯主要是解决楼梯梯段和平台的设计，而梯段和平台的尺寸与楼梯间的开间、进深和层高有关。楼梯尺寸确定示意图，如图2-5-5所示。  在进行楼梯构造设计时，应对楼梯各细部尺寸进行详细的计算。现以常用的平行双跑楼梯为例，说明楼梯尺寸的计算方法。  1709862757412  （1）根据层高*H*和初选步高*h*定每层踢面数*N*，*N*=*H*/*h*。为了减少构件规格，一般应尽量采用等跑梯段，因此*N*宜为偶数。如所求出*N*为奇数或非整数，可反过来调整步高*h*。  （2）根据步数*N*和初选步宽*b*决定梯段水平投影长度*L*，*L*=（0.5*N*-1）*b*。  （3）确定是否设梯井。如楼梯间宽度较富裕，可在两梯段之间设梯井。供少年儿童使用的楼梯梯井不应大于120mm，以利于安全。  （4）根据楼梯间开间净宽*A*和梯井宽*C*确定梯段宽度*a*，*a*=（*A*-*C*）/2。同时检验其通行能力是否满足紧急疏散时人流股数的要求，如不能满足，则应对梯井宽*C*或楼梯间开间净宽*A*进行调整。  （5）根据初选中间平台宽*D*1（*D*1＞a）和楼层平台宽*D*2（*D*2＞*a*）以及梯段水平投影长度来检验楼梯间进深净长度*B*，*D*1+*L*+*D*2=*B*。如不能满足，可对*L*值进行调整（即调整*b*值）。必要时，则需调整*B*值。  在*B*值一定的情况下，如尺寸有富裕，一般可加宽*b*值以减缓坡度或加宽*D*2值以利于楼层平台分配人流。  在装配式楼梯中，*D*1和*D*2值的确定尚需注意使其符合预制板安放尺寸，或使异形规格尺寸板仅在一个平台，减少异形规格板数量。  【例2-5-1】某建筑物开间3300mm、层高3300mm、进深 5100mm，开敞式楼梯。内墙240mm，轴线居中。外墙360mm，轴线外侧为240mm，内侧为120mm，室内外高差为450mm，楼梯底层平台下不能通行。试设计该建筑物的楼梯。  【解】（1）本题为开敞式楼梯，初步确定*b*=300mm，*h*=150mm，选双跑楼梯。  （2）确定踏步数：3300/150=22步：由于22步，超过每跑楼梯的最多允许步数18步，故采用双跑楼梯，22/2=11步（每跑11步）。  （3）确定楼梯段的水平投影长度*L*：300×（11-1）= 3000mm。  （4）确定楼梯段宽度*a*，取梯井宽度*C*=160mm。  *a*=（3300-2×120-160）/2=1450mm  （5）确定休息板宽度*D*，取*D*=1450+150=1600mm。  （6）校核：进深尺寸*B*=5100-120+120=5100mm  *B*-*L*-*D*=5100-3000-1600=500mm结论为合格。  **（六）楼梯栏杆扶手的高度**  楼梯栏杆扶手的高度，是指踏面前缘至扶手顶面的垂直距离。楼梯扶手的高度与楼梯的坡度、楼梯的使用要求有关，很陡的楼梯，扶手的高度矮些，坡度平缓时高度可稍大。在30°左右的坡度下常采用900mm；儿童使用的楼梯一般为600mm。对一般室内楼梯≥900mm，靠梯井一侧水平栏杆长度＞ 500mm，其高度≥1000mm，室外楼梯栏杆高≥1050mm。  **（七）楼梯净空高度**  楼梯各部位的净空高度，应保证人流通行和家具搬运，一般要求不小于2000mm，梯段范围内净空高度宜大于2200mm。当楼梯底层中间平台下做通道时，为求得下面空间净高不小于2000mm，常采用以下几种处理方法，如图2-5-6所示。  1709862861115  （1）将楼梯底层设计成“长短跑”，让第一跑的踏步数目多些，第二跑踏步少些，利用踏步的多少来调节下部净空的高度。  （2）增加室内外高差。  （3）将上述两种方法结合，即降低底层中间平台下的地面标高，同时增加楼梯底层第一个梯段的踏步数量。  （4）将底层采用单跑楼梯，这种方式多用于少雨地区的住宅建筑。  （5）取消平台梁，即平台板和梯段组合成一块折形板。  **【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  **简述楼梯尺寸的确定。** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示钢筋混凝土楼梯  现浇式钢筋混凝土楼梯的构造也有板式和梁板式之分。梯段水平投影长度不大于3m宜采用板式楼梯。梯段水平投影长度大于3m宜采用梁式楼梯。  **一、现浇板式梯段**  板式梯段是指楼梯段作为一块整板，斜搁在楼梯的平台梁上。平台梁之间的距离便是这块板的跨度，如图2-5-7所示。  1709862957065  1709863017554  **二、现浇梁板式楼梯**  当梯段较宽或楼梯负载较大时，采用板式梯段往往不经济，须增加梯段斜梁（简称梯梁）以承受板的荷载，并将荷载传给平台梁，这种梯段称为梁板式梯段。  梁板式梯段在结构布置上有双梁布置和单梁布置之分。梯梁在板下部的称正梁式梯段，将梯梁反向上面称为反梁式梯段，如图2-5-8所示。  在梁板式结构中，单梁式楼梯是近年来公共建筑中采用较多的一种结构形式。这种楼梯的每个梯段由一根梯梁支承踏步。梯梁布置有两种方式，一种是单梁悬臂式楼梯，另一种是单梁挑板式楼梯。单梁楼梯受力复杂，梯梁不仅受弯，而且受扭；但这种楼梯外形轻巧、美观，常为建筑空间造型所采用。  1709863040831  1709863088947  **三、预制装配梁承式钢筋混凝土楼梯**  钢筋混凝土楼梯具有坚固耐久、节约木材、防火性能好、可塑性强等优点，得到广泛应用。按其施工方式可分为预制装配式和现浇整体式。预制装配式有利于节约模板、提高施工速度，使用较为普通。  预制装配梁承式钢筋混凝土楼梯系指梯段由平台梁支承的楼梯构造方式。预制构件可按梯段（板式或梁板式梯段）、平台梁、平台板三部分进行划分，如图2-5-10所示。预制装配式钢筋混凝土楼梯按其构造方式可分为梁承式、墙承式和墙悬臂式等类型。  1709863117064  **（一）梯段**  **1.梁板式梯段**  梁板式梯段由梯斜梁和踏步板组成。一般在踏步板两端各设一根梯斜梁，踏步板支承在梯斜梁上。由于构件小型化，不需大型起重设备即可安装，施工简便。  （1）踏步板：踏步板断面形式有一字形、L形、三角形等，如图2-5-11所示。  1709863171804  （2）梯斜梁：用于搁置一字形、L形断面踏步板的梯斜梁为锯齿形变断面构件。用于搁置三角形断面踏步板的梯斜梁为等断面构件，如图2-5-12所示。  1709863192324  **2.板式梯段**  板式梯段为整块或数块带踏步条板，如图2-5-13所示。  **（二）平台梁**  为了便于支承梯斜梁或梯段板，平衡梯段水平分力并减少平台梁所占结构空间，一般将平台梁做成L形断面，平台梁断面尺寸如图2-5-14所示。  1709863217862  **（三）平台板**  平台板可根据需要采用钢筋混凝土空心板、槽板或平板。图2-5-15所示为平台板布置方式。  1709863240493  **（四）构件连接构造**  **1.踏步板与梯斜梁连接**  一般在梯斜梁支承踏步板处用水泥砂浆座浆连接。如需加强，可在梯斜梁上预埋插筋，与踏步板支承端预留孔插接，用高标号水泥砂浆填实。  **2.梯斜梁或梯段板与平台梁连接**  在支座处除了用水泥砂浆座浆外，应在连接端预埋钢板进行焊接。  **3.梯斜梁或梯段板与梯基连接**  在楼梯底层起步处，梯斜梁或梯段板下应做梯基，梯基常用砖或混凝土，也可用平台梁代替梯基。但需注意该平台梁无梯段处与地坪的关系。构件连接构造如图2-5-16所示。  1709863274999  **四、预制装配墙承式钢筋混凝土楼梯**  预制装配墙承式钢筋混凝土楼梯系指预制钢筋混凝土踏步板直接搁置在墙上的一种楼梯形式，其踏步板一般采用一字形、L形断面。  这种楼梯由于在梯段之间有墙，搬运家具不方便，也阻挡视线，上、下人流易相撞。通常在中间墙上开设观察口，以使上、下人流视线流通。也可将中间墙两端靠平台部分局部收进，以使空间通透，有利于改善视线和搬运家具物品。但这种方式对抗震不利，施工也较麻烦（图2-5-17）。  **五、预制装配墙悬臂式钢筋混凝土楼梯**  预制装配墙悬臂式钢筋混凝土楼梯系指预制钢筋混凝土踏步板一端嵌固于楼梯间侧墙上，另一端凌空悬挑的楼梯形式（图2-5-18）。  1709863301490  这种楼梯的优点是楼梯间空间轻巧空透，结构占空间少，可以节约平台梁等构件材料。但其楼梯间整体刚度极差，不能用于有抗震设防要求的地区。其用于嵌固踏步板的墙体厚度≮240mm，砌墙砖的标号≮MU10，砌筑砂浆标号≮M5，踏步板悬挑长度一般≯1800mm，以保证嵌固端牢固。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解钢筋混凝土楼梯的基本理论知识。** |
| **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钢筋混凝土楼梯，了解这种楼梯的优点是楼梯间空间轻巧空透，结构占空间少，可以节约平台梁等构件材料。** | 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  **简述现浇板式梯段。** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示楼梯的细部构造  **一、踏步的踏面**  楼梯踏步面层装修做法与楼层面层装修做法基本相同，但由于楼梯是一幢建筑中的主要交通疏散部件，其对人流的导向  性要求高，装修用材标准应高于或至少不低于楼地面装修用材标准，使其在建筑中具有明显醒目的地位，引导人流。同时，由于楼梯人流量大、使用率高，在考虑踏步面层装修做法时应选择耐磨、美观、不起尘的材料。根据造价和装修标准的不同，常用的有水泥豆石面层、普通水磨石面层、彩色水磨石面层、缸砖面层、大理石面层、花岗石面层等，还可在面层上铺设地毯。  在踏步上设置防滑条的目的在于避免行人滑倒，并起到保护踏步阳角的作用。在人流量较大的楼梯中均应设置。常用的防滑条材料有。水泥铁屑、金刚砂、金属条（铸铁、铝条、铜条）、马赛克及带防滑条缸砖等。需要注意的是，防滑条应凸出踏步面 2 ～ 3 mm，但不能太高，实际工程中常见做得太高，反使行走不便。防滑处理如图 2-5-19 所示，防滑处理实例如图 2-5-20 所示。  1709863405087  1709863420154  1709863437314  **二、栏杆、栏板**  **（一）栏杆**  栏杆多采用方钢、圆钢、钢管或扁钢等材料，并可焊接或铆接成各种图案，既起防护作用，又起装饰作用。栏杆实例如图 2-5-21 所示。  栏杆与踏步的连接方式有锚接、焊接和栓接三种。  锚接是在踏步上预留孔洞，然后将钢条插入孔内，预留孔一般为 50 mm×50 mm，插入洞内至少 80 mm，洞内浇注水泥砂浆或细石混凝土嵌固。焊接则是在浇筑楼梯踏步时，在需要设置栏杆的部位，沿踏面预埋钢板或在踏步内埋套管，然后将钢条焊接在预埋钢板或套管上。栓接系指利用螺栓将栏杆固定在踏步上，方式可有多种。栏杆与踏步的连接方式如图 2-5-22 所示。  1709863461355  **（二）栏板**  栏板多用钢筋混凝土或加筋砖砌体制作，也有用钢丝网水泥板的。钢筋混凝土栏板有预制和现浇两种。栏板实例如图 2-5-23 所示。  **（三）混合式**  混合式是指空花式和栏板式两种栏杆形式的组合，栏杆竖杆作为主要抗侧力构件，栏板则作为防护和美观装饰构件，其栏杆竖杆常采用钢材或不锈钢等材料，其栏板部分常采用轻质美观材料制作，如木板、塑料贴面板、铝板、有机玻璃板和钢化玻璃板等。图 2-5-24 所示为混合式栏杆构造。  1709863487711  1709863508428  **三、扶手**  楼梯扶手按材料分有木扶手、金属扶手、塑料扶手等，以构造分有镂空栏杆扶手、栏板扶手和靠墙扶手等。  木扶手、塑料扶手借木螺丝通过扁铁与镂空栏杆连接；金属扶手则通过焊接或螺钉连接；靠墙扶手则由预埋铁脚的扁钢借木螺丝来固定。栏板上的扶手多采用抹水泥砂浆或水磨石粉面的处理方式。栏杆及栏板的扶手构造如图 2-5-25 所示。  1709863532576  **四、楼梯的基础**  楼梯的基础简称梯基。梯基的做法有两种：一种是楼梯直接设砖、石或混凝土基础；另一种是楼梯支承在钢筋混凝土地基梁上。梯基的构造如图 2-5-26 所示。  1709863557787  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解楼梯的细部构造的基本理论知识。** |
| **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楼梯的细部构造，了解木扶手、塑料扶手借木螺丝通过扁铁与镂空栏杆连接；金属扶手则通过焊接或螺钉连接。** | 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  **简述楼梯的基础。** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示室外台阶与坡道  **一、台阶与坡道的形式**  台阶由踏步和平台组成。其形式有单面踏步式、三面踏步式等。台阶坡度较楼梯平缓，每级踏步高为100～150mm，踏面宽为300～400mm。当台阶高度超过1m时，宜有护栏设施。  坡道多为单面坡形式，极少有三面坡的，坡道坡度应以有利推车通行为佳，一般为1/10～1/8，也有1/30的。还有些大型公共建筑，为考虑汽车能在大门入口处通行，常采用台阶与坡道相结合的形式。台阶与坡道的形式如图2-5-27所示，台阶与坡道的实例图片如图2-5-28所示。  1709863657248  **二、台阶构造**  台阶构造与地坪构造相似，由面层和结构层构成。结构层材料应采用抗冻、抗水性能好且质地坚实的材料，常见的台阶基础有就地砌造、勒脚挑出、桥式三种。台阶踏步有砖砌踏步、混凝土踏步、钢筋混凝土踏步、石踏步四种。台阶构造如图 2-5-29所示。  1709863682990  **三、坡道构造**  坡道材料常见的有混凝土或石块等，面层亦以水泥砂浆居多，对经常处于潮湿、坡度较陡或采用水磨石做面层的，在其表面必须做防滑处理。坡道构造如图 2-5-30所示。  1709863723412  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解室外台阶与坡道的基本理论知识。** |
| **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室外台阶与坡道，知道坡道多为单面坡形式，极少有三面坡的，坡道坡度应以有利推车通行为佳，一般为1/10～1/8，也有1/30的。** | 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  **简述坡道构造。** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示楼梯图识读  **任务导入**  **任务主题**  楼梯详图的内容由楼梯平面图、楼梯剖面图和楼梯节点详图三部分构成。  楼梯详图一般包括平面图、剖面图及节点详图（踏步、栏杆或栏板、扶手详图）。  楼梯详图一般分建筑详图与结构详图，并分别绘制，分别编入“建施”和“结施”中。但对一些构造和装修较简单的现浇钢筋混凝土楼梯，其建筑和结构详图可合并绘制，编入“建施”或“结施”均可。建筑详图线型的选用与一般平、剖面图相同。  配套图集中办公楼楼梯图，从楼梯、卫生间结构详图（二）结-12图，楼梯配筋图结-08详图中可以看出楼梯梁与板的详细尺寸与配筋。从楼梯平面图中可知，图纸比例为1:50。楼梯间在建筑中①～③轴线，与⑨～⑪轴线的位置。该楼梯间的开间为2900mm，进深7200mm，墙体的厚度为200mm。一层休息平台下10踏步到一层平面，休息平台上11踏步到二层平面。同样，二层休息平台下10踏步到二层平面，休息平台上11踏步到三层平面。踏步的宽度为300mm，高为100mm。楼梯段一层平台的标高为1.600m，二层休息平台标高为5.050m。在底层平面图中了解1—1剖面图的剖切位置及剖视方向。  从建-12图中，可知该楼梯不锈钢扶手详细构造及用料，见08BJ7-1。楼梯踏步做法，见D77-楼16A，参见08BJ1-1。从建-12图中，可见楼梯窗口位置。  **任务实施**  **【步骤1】识读楼梯平面图。**  楼梯平面图是水平剖切平面位于各层窗台上方的剖面图。一般每一层楼梯都要画一楼梯平面图。三层以上的房屋，若中间各层的楼梯位置及其梯段数、踏步数和大小都相同时，通常只画出底层、标准层（中间层）和顶层三个平面图就可以了。  **（一）底层楼梯平面图（图2-5-31）**  1709863788755  （1）剖切位置。是从地面往上走的第一梯段（休息平台下）的任一位置处。各层被剖切到梯段，按“国标”规定，均在平面图中以一根45°折断线表示。  （2）楼梯的走向及踏步的级数。在每一梯段处画有一长箭头，并注写“上”或“下”字和层间踏步级数，表明从该层地面往上或往下走多少步级可到达上（或下）一层的楼（地）面。梯段的“上”或“下”是以各层楼地面为基准标注的，向上者称上行，向下者称下行。例如“上23”，表示从底层地面往上走23级可到达第二层楼面。  （3）轴线编号。注上轴线编号，且和平面图对应。  （4）尺寸和标高。楼梯平面图中，需注出楼梯间的开间和进深尺寸、楼梯休息平台的宽度、楼地面和平台面的标高，以及各细部的详细尺寸。通常把梯段长度尺寸与踏面数、踏面宽的尺寸合并写在一起。如底层楼梯平面图中的9×250= 2250mm，表示该梯段有9个踏面，每一踏面宽为250mm，梯段长为2250mm。  （5）剖面图的剖切位置。只有在底层楼梯平面图上应注明楼梯剖面图的剖切位置和投影方向。  （6）楼梯间的墙、门窗、构造柱等。  （7）详图索引符号。  **（二）标准层平面图（图2-5-32）**  标准层平面图既画出被剖切的往上走的梯段（画有“上”字的长箭头），还画出该层往下走的完整的梯段（画有“下”字的长箭头）、楼梯平台以及平台往下的部分梯段。这部分梯段与被剖切的梯段的投影重合，以45°折断线为分界。其余同底层楼梯平面图。  1709863824572  **（三）顶层楼梯平面图（图2-5-33）**  顶层楼梯平面图由于剖切平面在安全栏板之上，未剖到楼梯，在图中能看到下一层到顶层之间的两段完整的梯段和楼梯平台，在梯口处只有一个注有“下”字的长箭头。通常，三个楼梯平面图画在同一张图纸内，并互相对齐，这样既便于阅读，又可省略标注一些重复的尺寸。  各层平面图上所画的每一分格，表示梯段的一级踏面，但因梯段最高一级的踏面与平台面或楼面重合，因此平面图中每一梯段画出的踏面（格）数，总比步级数少一格。如顶层平面图中往下走的第一梯段共有9级，但在平面图中只画有8格，梯段长度为8×250=2000mm。  1709863853258  **【步骤2】识读楼梯剖面图。**  **（一）定义**  假想用一个竖直剖切平面沿梯段的长度方向将楼梯间从上至下剖开，然后往另一梯段方向投影所得的剖面图称为楼梯剖面图。表示楼梯剖面图的剖切位置的剖切符号应在底层楼梯平面图中画出。  **（二）内容**  楼梯剖面图能清楚地表明楼梯梯段的结构形式、踏步的踏面宽、踢面高、级数以及楼地面、楼梯平台、墙身、栏杆、栏板等构造做法及其相对位置。  （1）图名与比例。楼梯剖面图的图名与楼梯平面图中（底层楼梯平面图）的剖切编号相同。  （2）轴线编号与进深尺寸。在楼梯剖面图中，应标注楼梯间的轴线编号及进深尺寸。楼梯剖面图的轴线编号及进深尺寸同楼梯平面图。  （3）楼梯的结构类型和形式。钢筋混凝土楼梯有现浇和预制装配两种；从楼梯段的受力形式分为板式和梁板式。  （4）其他细部构造和做法。建筑物的层数、楼梯梯段及每段楼梯踏步个数和踢面高度；室内地面、各层楼面、休息平台面的位置；楼梯间门窗、窗下墙、过梁、圈梁等位置；楼梯段、休息平台及平台梁之间的相互关系；等等。  （5）尺寸及标高。需要标注尺寸的部位有：各梯段和栏杆栏板的高度尺寸，楼梯间外墙上门窗洞口的高度尺寸等。梯段的高度尺寸可用级数与踢面高度的乘积来表示，应注意的是级数与踏面数相差为1，即踏面数=级数-1。  （6）在楼梯剖面图中，需另画详图的部位，应画上索引符号（图2-5-34）。  1709863893750  **【步骤3】识读楼梯节点详图。**  在楼梯平面图和剖面图中没有表示清楚的踏步做法、栏杆栏板及扶手做法、梯段端点等做法常用较大的比例另画出详图。  踏步详图主要表明踏步的截面形状、大小、材料以及面层的做法；栏板与扶手详图主要表明栏板及扶手的形式、大小、所用材料及其与踏步的连接等情况。  在多层建筑中，若中间层楼梯完全相同时，楼梯平面图可只画出底层、中间层、顶层的楼梯平面，在中间层处用折断线符号分开，并在中间层的楼面和楼梯平台面上注写适用于其他中间层楼面的标高。若楼梯间的屋面构造做法没有特殊之处，一般不再画出。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解说明文阅读与写作的基本理论知识。** |
| **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楼梯图识读，让学生知道在多层建筑中，若中间层楼梯完全相同时，楼梯平面图可只画出底层、中间层、顶层的楼梯平面，在中间层处用折断线符号分开，并在中间层的楼面和楼梯平台面上注写适用于其他中间层楼面的标高。** | 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  **简述底层楼梯平面图。** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **教学反思** | 总认为学生的智力各有差异，成绩参差不齐是理所当然的。对于各个层次的学生采用了各种方法促其进步，成绩好的学生固然可以长期保持对他学习上的支持，对于成绩一般的学生也可以绞尽脑汁促其不断发展。 | |