**第2课 建筑面积计算**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课 题** | 建筑面积计算 | |
| **课 时** | 7课时（315 min）。 | |
| **教学目标** | **知识技能目标：**  1．了解建筑面积计算基础知识。  2．通过学习与练习掌握建筑面积计算规则。  **思政育人目标：**  让学生通过学习建筑面积计算，培养学生依规守则，做一名遵规守矩的职业人。 | |
| **教学重难点** | **教学重点：**建筑面积计算基础知识  **教学难点：**建筑面积计算规则 | |
| **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）  第6节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第7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】**展示建筑面积计算基础知识（一）  **一、建筑面积的概念**  建筑面积是指建筑物（包括墙体）所形成的楼地面面积。建筑面积包括附属于建筑物的室外阳台、雨篷、檐廊、室外走廊、室外楼梯等。建筑面积由使用面积、辅助面积和结构面积组成。使用面积是指可直接为生产或生活使用的净面积；辅助面积指为辅助生产或生活所占净面积的总和，包括楼梯、走道、厕所等面积；结构面积是指建筑物各层中的墙体、柱等结构在平面布置上所占面积的总和。  **【学生】**思考、讨论。 | **展示建筑面积计算基础知识（一），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  简述建筑面积的概念。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示建筑面积计算基础知识（二）  **二、建筑面积的作用**  建筑面积是衡量建筑技术经济效果的重要指标，是计算单位工程量每平方米预算造价的主要依据，是统计部门汇总发布房屋建筑面积完成情况的基础。建筑面积的作用，主要有以下几方面：建筑面积是确定建设规模的重要指标；建筑面积是确定各项技术经济指标的基础；建筑面积是评价设计方案的依据；建筑面积是计算有关分部分项工程工程量的依据和基础；建筑面积是选择概算指标和编制概算的基础数据。  根据项目立项批准文件所批准的建筑面积，是初步设计的重要控制指标。对于国家投资的项目，施工图的建筑面积不得超过初步设计的 5%，否则必须重新报批。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解建筑面积计算基础知识（二）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建筑面积计算基础知识（二），让学生知道建筑面积是衡量建筑技术经济效果的重要指标，是计算单位工程量每平方米预算造价的主要依据。** | 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  简述建筑面积的作用。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示建筑面积计算规则（一）  **一、建筑面积计算规范常用术语**  1. 自然层  自然层是按楼地面结构分层的楼层。  2. 结构层  结构层是整体结构体系中承重的楼板层。特指整体结构体系中承重的楼层，包括板、梁等构件。结构层承受整个楼层的全部荷载，并对楼层的隔声、防火等起主要作用。  3. 结构层高  结构层高是楼面或地面结构层上表面至上部结构层上表面之间的垂直距离。  （1）建筑物最底层，从“混凝土构造”的上表面，算至上层楼板结构层上表面。分两种情况：一种是有混凝土底板的，从底板上表面算起（如底板上有上反梁，则应从上反梁上表面算起）；另一种是无混凝土底板、有地面构造的，以地面构造中最上一层混凝土垫层或混凝土找平层上表面算起。  （2）上下均为楼面时，结构层高是相邻两层楼板结构层上表面之间的垂直距离。  （3）建筑物顶层，从楼板结构层上表面算至屋面板结构层上表面。  4. 结构净高  结构净高是楼面或地面结构层上表面至上部结构层下表面之间的垂直距离。  5. 围护结构  围护结构是围合建筑空间的墙体、门、窗。  6. 围护设施  围护设施是为保障安全而设置的栏杆、栏板等围挡。  7. 建筑空间  建筑空间是以建筑界面限定的、供人们生活和活动的场所。具备可出入、可利用条件（设计中可能标明了使用用途，也可能没有标明使用用途或使用用途不明确）的围合空间，均属于建筑空间。可出入是指人能够正常出入，即通过门、门洞或楼梯等进出。  8. 露台  露台是设置在屋面、首层地面或雨篷上的供人室外活动的有围护设施的平台。露台应满足四个条件：一是位置，设置在屋面、地面或雨篷顶；二是可出入；三是有围护设施；四是无盖。这四个条件须同时满足。如果设置在首层并有围护设施的平台，且其上层为同体量阳台，则该平台应视为阳台，按阳台的规则计算建筑面积。  9. 台阶  台阶是联系室内外地坪或同楼层不同标高而设置的阶梯形踏步。台阶是指建筑物出入口不同标高地面或同楼层不同标高处设置的供人行走的阶梯式连接构件。室外台阶还包括与建筑物出入口连接处的平台。  10. 变形缝  变形缝是防止建筑物在某些因素作用下引起开裂甚至破坏而预留的构造缝。变形缝是指在建筑物因温差、不均匀沉降以及地震而可能引起结构破坏变形的敏感部位或其它必要的部位，预先设缝将建筑物断开，令断开后建筑物的各部分成为独立的单元，或者是划分为简单、规则的段，并令各段之间的缝达到一定的宽度，以能够适应变形的需要。根据外界破坏因素的不同，变形缝一般分为伸缩缝、沉降缝、抗震缝三种。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解建筑面积计算规则（一）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建筑面积计算规则（一），让学生知道变形缝是防止建筑物在某些因素作用下引起开裂甚至破坏而预留的构造缝。** | 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  简述建筑面积计算规范常用术语。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示建筑面积计算规则（二）  **二、计算建筑面积的规定**  （1）建筑物的建筑面积应按自然层外墙结构外围水平面积之和计算。结构层高在2.20 m 及以上的，应计算全面积；结构层高在 2.20 m 以下的，应计算 1/2 面积。  （2）建筑物内设有局部楼层时，对于局部楼层的二层及以上楼层，有围护结构的应按其围护结构外围水平面积计算，无围护结构的应按其结构底板水平面积计算，且结构层高在 2.20 m 及以上的，应计算全面积，结构层高在 2.20 m 以下的，应计算 1/2面积。  （3）对于形成建筑空间的坡屋顶，结构净高在 2.10 m 及以上的部位应计算全面积；结构净高在 1.20 m 及以上至 2.10 m 以下的部位应计算 1/2 面积；结构净高在 1.20 m 以下的部位不应计算建筑面积。  （4）对于场馆看台下的建筑空间，结构净高在 2.10 m 及以上的部位应计算全面积；结构净高在 1.20 m 及以上至 2.10 m 以下的部位应计算 1/2 面积；结构净高在 1.20 m 以下的部位不应计算建筑面积。室内单独设置的有围护设施的悬挑看台，应按看台结构底板水平投影面积计算建筑面积。有顶盖无围护结构的场馆看台应按其顶盖水平投影面积的 1/2 计算面积。  （5）地下室、半地下室应按其结构外围水平面积计算。结构层高在 2.20 m 及以上的，应计算全面积；结构层高在 2.20 m 以下的，应计算 1/2 面积。  （6）出入口外墙外侧坡道有顶盖的部位，应按其外墙结构外围水平面积的 1/2 计算面积。  （7）建筑物架空层及坡地建筑物吊脚架空层，应按其顶板水平投影计算建筑面积。结构层高在 2.20 m 及以上的，应计算全面积；结构层高在 2.20 m 以下的，应计算 1/2面积。  （8）建筑物的门厅、大厅应按一层计算建筑面积，门厅、大厅内设置的走廊应按走廊结构底板水平投影面积计算建筑面积。结构层高在 2.20 m 及以上的，应计算全面积；结构层高在 2.20 m 以下的，应计算 1/2 面积。  （9）对于建筑物间的架空走廊，有顶盖和围护设施的，应按其围护结构外围水平面积计算全面积；无围护结构、有围护设施的，应按其结构底板水平投影面积计算 1/2 面积。  （10）对于立体书库、立体仓库、立体车库，有围护结构的，应按其围护结构外围水平面积计算建筑面积；无围护结构、有围护设施的，应按其结构底板水平投影面积计算建筑面积。无结构层的应按一层计算，有结构层的应按其结构层面积分别计算。结构层高在 2.20 m 及以上的，应计算全面积；结构层高在 2.20 m 以下的，应计算 1/2 面积。  （11）有围护结构的舞台灯光控制室，应按其围护结构外围水平面积计算。结构层高在 2.20 m 及以上的，应计算全面积；结构层高在 2.20 m 以下的，应计算 1/2 面积。  （12）附属在建筑物外墙的落地橱窗，应按其围护结构外围水平面积计算。  （13）窗台与室内楼地面高差在 0.45 m 以下且结构净高在 2.10 m 及以上的凸（飘）窗，应按其围护结构外围水平面积计算 1/2 面积。  （14）有围护设施的室外走廊（挑廊），应按其结构底板水平投影面积计算 1/2 面积；有围护设施（或柱）的檐廊，应按其围护设施（或柱）外围水平面积计算 1/2 面积。  （15）门斗应按其围护结构外围水平面积计算建筑面积，且结构层高在 2.20 m 及以上的，应计算全面积；结构层高在 2.20 m 以下的，应计算 1/2 面积。  （16）门廊应按其顶板的水平投影面积的1/2计算建筑面积；有柱雨篷应按其结构板水平投影面积的1/2计算建筑面积；无柱雨篷的结构外边线至外墙结构外边线的宽度在2.10 m 及以上的，应按雨篷结构板的水平投影面积的 1/2 计算建筑面积。  （17）设在建筑物顶部的、有围护结构的楼梯间、水箱间、电梯机房等，结构层高在 2.20 m 及以上的应计算全面积；结构层高在 2.20 m 以下的，应计算 1/2 面积。  （18）围护结构不垂直于水平面的楼层，应按其底板面的外墙外围水平面积计算。结构净高在 2.10 m 及以上的部位，应计算全面积；结构净高在 1.20 m 及以上至 2.10 m 以下的部位，应计算 1/2 面积；结构净高在 1.20 m 以下的部位，不应计算建筑面积。  （19）建筑物的室内楼梯、电梯井、提物井、管道井、通风排气竖井、烟道，应并入建筑物的自然层计算建筑面积。有顶盖的采光井应按一层计算面积，且结构净高在 2.10 m 及以上的，应计算全面积；结构净高在 2.10 m 以下的，应计算 1/2 面积。  （20）室外楼梯应并入所依附建筑物自然层，并应按其水平投影面积的 1/2 计算建筑面积。  （21）主体结构内的阳台，应按其结构外围水平面积计算全面积；在主体结构外的阳台，应按其结构底板水平投影面积计算 1/2 面积。  （22）顶盖无围护结构的车棚、货棚、站台、加油站、收费站等，应按其顶盖水平投影面积的 1/2 计算建筑面积。  （23）幕墙作为围护结构的建筑物，应按幕墙外边线计算建筑面积。  （24）建筑物的外墙外保温层，应按其保温材料的水平截面积计算，并计入自然层建筑面积。  （25）与室内相通的变形缝，应按其自然层合并在建筑物建筑面积内计算。对于高低连跨的建筑物，当高低跨内部连通时，其变形缝应计算在低跨面积内。  （26）对于建筑物内的设备层、管道层、避难层等有结构层的楼层，结构层高在 2.20 m及以上的，应计算全面积；结构层高在 2.20 m 以下的，应计算 1/2 面积。  （27）列项目不应计算建筑面积：  ①建筑物内不相连通的建筑部件。  ②骑楼、过街楼底层的开放公共空间和建筑物通道。  ③舞台及后台悬挂幕布和布景的天桥、挑台等。  ④露台、露天游泳池、花架、屋顶的水箱及装饰性结构构件。  ⑤建筑物内的操作平台、上料平台、安装箱和罐体的平台。  ⑥勒脚、附墙柱、垛、台阶、墙面抹灰、装饰面、镶贴块料面层、装饰性幕墙，主体结构外的空调室外机搁板（箱）、构件、配件，挑出宽度在 2.10 m 以下的无柱雨篷和顶盖高度达到或超过两个楼层的无柱雨篷。  ⑦窗台与室内地面高差在 0.45 m 以下且结构净高在 2.10 m 以下的凸（飘）窗，窗台与室内地面高差在 0.45 m 及以上的凸（飘）窗。  ⑧室外爬梯、室外专用消防钢楼梯。  ⑨无围护结构的观光电梯。  ⑩建筑物以外的地下人防通道，独立的烟囱、烟道、地沟、油（水）罐、气柜、水塔、贮油（水）池、贮仓、栈桥等构筑物。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解建筑面积计算规则（二）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建筑面积计算规则（二），让学生知道骑楼、过街楼底层的开放公共空间和建筑物通道。** | 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  简述列项目不应计算建筑面积。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示单层房屋建筑面积计算（一）  **一、任务主题**  根据图 2−33 所示设计要求和《建筑工程建筑面积计算规范》（GB/T 50353—2013）的计算要求，计算该单层房屋的建筑面积。    **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解单层房屋建筑面积计算（一）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单层房屋建筑面积计算（一），让学生知道设计要求和《建筑工程建筑面积计算规范》（GB/T 50353—2013）的计算要求。** | 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  计算该单层房屋的建筑面积。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示单层房屋建筑面积计算（二）  **二、知识准备**  单层房屋建筑构造知识和建筑面积计算规则。  **任务实施**  步 骤 1 　阅读图纸，分析图纸计算建筑面积的项目  通过阅读图纸，获知该工程建筑面积如下信息，该工程为单层食堂建筑，平面为凸形，分别有一间操作间、一间大餐厅和两间小餐厅，设有与室内相通的变形缝，③轴和④轴墙厚为 370 mm，轴线居墙中设置。高低连跨，大餐厅位于高跨内，其层高为 6 m，操作间和小餐厅位于低跨，其层高为 3.3 m。分析图纸信息和建筑面积计算规范要求，该工程建筑面积均按全面积计算。  步 骤 2 　确定计算建筑面积方法  该工程建筑面积 = 大餐厅面积 + 操作间面积（含变形缝面积）+ 小餐厅面积（含变形缝面积）  步 骤 3 　计算建筑面积  （1）大餐厅面积 =（9+0.185×2）×12.37=115.91（m2）  （2）操作间面积（含变形缝面积）=（4.5+0.12+0.405−0.185）×6.305=4.84×6.305=61.03（m2）  （3）小餐厅面积（含变形缝面积）与操作间面积（含变形缝面积）面积相同即 61.03（m2）  （4）该工程建筑面积 =115.9+61.03×2=237.96（m2）  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解单层房屋建筑面积计算（二）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单层房屋建筑面积计算（二），让学生能够运用知识增强实际运用能力。** | 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  简述计算建筑面积方法。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示多层房屋建筑面积计算  **任务导入**  **一、任务主题**  根据图 2−34 所示的设计要求（已知每层层高均为 3 m）和《建筑工程建筑面积计算规范》（GB/T 50353—2013）的计算要求，计算该多层房屋的建筑面积。    **二、知识准备**  多层房屋建筑构造知识和建筑面积计算规则。  **任务实施**  步 骤 1 　阅读图纸，分析图纸计算建筑面积的项目  通过阅读图纸，获知该工程建筑面积如下信息，该工程为六层宾馆建筑，平面为矩形，其层高均为 3.0m。首层设置 3 个台阶，首层门厅层高为 6m。该建筑内设有两个楼梯间。分析图纸信息和建筑面积计算规范要求：建筑物内楼梯间，按自然层计算；首层门厅层高为 6m，计算二层建筑面积时，应扣除该部分的面积；该工程各层的建筑面积均按全面积计算。  步 骤 2 　确定计算建筑面积方法  该工程总建筑面积 = ∑各层建筑面积  步 骤 3 　计算建筑面积  （1）首层建筑面积 =（4.2×8+0.12×2）×（4.5×2+3+0.12×2）=33.84×12.24=414.20（m2）  （2）二层建筑面积 =414.20−（4.2×2−0.12×2）× （4.5−0.12×2）=414.20−34.76=379.44（m2）  （3）三至四层建筑面积均与首层建筑面积相等即为 414.20 m2  （4）该工程总建筑面积=414.20×5+379.44  =2 450.44（m2）  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解多层房屋建筑面积计算的基本理论知识。** |
| **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多层房屋建筑面积计算，让学生知道通过阅读图纸，获知该工程建筑面积如下信息，该工程为六层宾馆建筑。** | 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  简述多层房屋建筑构造。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **教学反思** | 本次教学活动有效促进了学生的积极参与，但仍有部分学生表现出一定的困难，需进一步调整教学策略以满足不同学生的需求。 | |