

脚手架工程计量与计价

《建筑工程计量与计价》课程

任务九 第 1 单元

课程单元教学设计

(2022~2023学年第1学期)

单元名称：外脚手架、里脚手架计量与计价

所属专业（教研室）：建筑施工

制定人：冯焕芹

制定时间：2022 年 11月

聊城高级工程职业学校

课程名称	建筑工程计量与计价		
一、授课信息			
教学单元	脚手架工程计量与计价		
授课班级	JZ2020 级大专 3 班/4 班	授课人数	39/42
授课时间	第 16 周 第 48 次课	学时	2 学时
授课方式	任务驱动法（学练结合）	授课地点	222/224
使用教材	《建筑工程计量与计价》 主编 王海平 高等教育出版社		
二、教学目标			
知识目标	1. 了解识读图纸的规则、方法； 2. 掌握脚手架工程工程量的计算规则； 3. 熟悉建筑工程定额项目的划分，掌握定额项目的选套方法； 4. 掌握《山东省建筑工程消耗量定额》关于脚手架工程的有关说明及《山东省建筑工程价目表》的查阅，掌握调整定额价格的调整。		
能力目标	1. 能根据《房屋建筑制图统一标准》GB/T50001-2010、《建筑结构制图标准》GB/T50105-2010、《国家建筑标准设计图集》22G101，识读施工图纸； 2. 能根据《山东省建筑工程消耗量定额》SD 01-31-2016 规定的计算规则，计算脚手架工程的工程量； 3. 能根据《山东省建筑工程消耗量定额》SD 01-31-2016 项目划分，选套定额项目； 4. 能根据《山东省建筑工程消耗量定额》SD 01-31-2016 定额说明及《山东省建筑工程价目表》，调整定额价格。		
素质目标	1. 在计算脚手架工程工程量过程中，培养学生耐心的工作态度； 2. 在选套定额项目过程中，通过定额价格的换算，培养学生注重时效的工作态度； 3. 在计算工程量过程中，不得人为变更工程量大小，在套项时，不得低价高套或高价低套，培养学生公平、诚信的工作意识。		
三、教学重难点			
教学重点	外脚手架、里脚手架计量与计价；		
教学难点	外脚手架、里脚手架计量与计价；		
四、教学方法与教学资源			
教学方法	任务驱动教学、案例教学、分组教学、启发教学等教学方法		
教学资源	一《山东省建筑工程消耗量定额》SD 01-31-2016、《山东省建筑工程价目表》、视频、PPT、教材、一体机、学院精品课网站。		
教学组织形式	按照行动导向教学模式组织教学实施。教师指导、分组研讨、实施五步法（导知、导入、导研、导做、导评）教学。		

五、教学实施过程				
实施步骤	实施内容	教师	学生	媒体
导知	一、信息收集： 根据导知任务单，学生收集以下有关信息： 1、搜集常见脚手架工程的类别、材质、形状； 2、了解山东省建筑工程消耗量定额关于脚手架工程的项目设置及定额说明； 3、了解山东省建筑工程消耗量定额关于脚手架工程的工程量计算规则； 4、熟悉教学楼脚手架类别、形状、尺寸；	布置任务、协助学生完成信息收集	以小组为单位搜集信息。	多媒体教室
导入	二、任务描述： 在现实生活中，我们能看到不同类型、不同材质的脚手架，如何对它们进行计量与计价呢？本任务将解决这个疑问。 问题： 根据山东省建筑工程消耗量定额中脚手架工程的工程量计算规则， 1. 计算教学楼-、-轴间外墙脚手架及屋顶楼梯间，水箱间脚手架工程量并确定定额项目。 2. 如图是一砖混结构变电所平面图。假如 1-2 轴屋面板顶标高 4.80m，女儿墙顶标高为 5.4m；2-5 轴屋面板顶标高 3.9m，女儿墙顶面标高为 4.5m。设计室外地坪-0.30m，屋面板厚度 0.1m。请计算： (1) 外墙砌筑脚手架工程量； (2) 内墙砌筑里脚手架工程量。 预期成果：各组提交书面报告并能够进行陈述展示成果	引导学生进入本次任务，引出新问题、新知识	分析任务，充分理解任务要求	多媒体教室
导做	四、成果展示、任务完善： 1. 各小组派代表将整理出来的成果进行发言陈述，组内其他成员进行补充； 2. 其他组成员进行提出问题； 3. 相互检查对计算规则的理解、运用情况； 4. 通过梳理总结的方式，点明任务中的关键点，对其中要注意的相关问题予以进一步的讲解，最终	协调指导、适时讲解； 组织汇报程序，倾听每组“技术员”的成果	各小组陈述知识要点 小组代表上台展示成	多媒体教室

	总结提炼到理论认识高度； 成果： 1. 计算教学楼-、-轴间外墙脚手架及屋顶楼梯间，水箱间脚手架工程量并确定定额项目。 (1) 外墙脚手架 ① 工程量 $S = (63.44 \times 2 + 21.3 \times 2) \times (18 + 1.2 + 0.45) + (9.6 + 2.1 + 3.9 + 2.1) \times (21 - 19.2) = 3330.28 + 31.86 = 3362.14 \text{ m}^2$ ② 套项 17-1-2 双排外脚手架 (2) 屋顶楼梯间，水箱间外墙为砖墙 ① 工程量 $S = [(8.64 \times 2 + 9.84 - 2.1) + (4.14 + 8.64 \times 2 - 2.1)] \times 3 = 133.08 \text{ m}^2$ ② 套项 17-1-1 单排外脚手架 6m 内 (3) 屋顶楼梯间，水箱间外墙为加气混凝土砌块墙 ① 工程量 $S = 133.08 \text{ m}^2$ ② 套项 17-1-2 双排外脚手架 6m 内 2. (1) 外墙砌筑脚手架计算时因外墙高度不同，长度要分别计算，2 轴的墙体标高 3.90m 以上应算作外墙。只有层高超过了 3.6m 时才计算满堂脚手架。 1-2 轴，除 2 以外：$H = 5.4 + 0.3 = 5.7 \text{ m}$ 外墙长 $L = 10.5 + (9 + 0.25 + 0.12) \times 2 = 29.24 \text{ m}$ 外墙脚手架面积 $= 5.7 \times 29.24 = 166.67 \text{ m}^2$ 2 轴：$H = 5.4 - 3.9 = 1.5 \text{ m}$ $L = 10.5 \text{ m}$ $S = 10.5 \times 1.5 = 15.75 \text{ m}^2$ 1-2 轴外墙脚手架小计 182.42 m^2 2-5 轴：$H = 4.5 + 0.3 = 4.8 \text{ m}$ $L = (4.5 \times 3 - 0.12 + 0.25) \times 2 + 10.5 = 37.76 \text{ m}$ $S = 4.8 \times 37.76 = 181.25 \text{ m}^2$ 2-5 轴外墙脚手架小计 181.25 m^2 外墙砌筑脚手架工程量合计：$182.42 + 181.25 = 363.67 \text{ m}^2$ (2) 内墙砌筑里脚手架工程量 2 轴：$H = 4.8 - 0.1 = 4.7 \text{ m}$ $L = 10 - 0.24 = 9.76 \text{ m}$ $S = 4.7 \times 9.76 = 45.87 \text{ m}^2$ 其他轴：$H = 3.9 - 0.1 = 3.8 \text{ m}$ $L = (10 - 0.24) \times 2 + 1.8 + (1.8 - 0.240 + (4.5 - 0.24) \times 4 + (1.2 + 0.45 \times 2)) = 42.02 \text{ m}$ $S = 3.8 \times 42.02 = 159.68 \text{ m}^2$ 内墙砌筑里脚手架工程量合计：$45.87 + 159.68 = 205.55 \text{ m}^2$	展示，适时启发询问引导。	果，队友可以补充纠正。其它小组倾听汇报，指出错误。	
--	--	---------------------	----------------------------------	--

导研	三、任务分析： 以小组为单位分析汇总小组内各成员收集到的信息； 让学生开动脑筋思考、讨论、分析问题，找出解决方案；最后将成果整理出来。 试着解决以下几个问题： 1.了解山东省建筑工程消耗量定额关于脚手架工程的项目设置及定额说明； （1）本章定额包括外脚手架，里脚手架，满堂脚手架，悬空脚手架、挑脚手架、防护架，依附斜道，安全网，烟囱（水塔）脚手架，电梯井字架等共八节。 ①脚手架按搭设材料分为木制、钢管式，按搭设形式及作用分为落地钢管式脚手架、型钢平台挑钢管式脚手架、烟囱脚手架和电梯井脚手架等。 ②脚手架工作内容中，包括底层脚手架下的平土，挖坑，实际与定额不同时不得调整。 ③脚手架作业层铺设材料按木脚手板设置，实际使用不同材质时不得调整。 4 型钢平台外挑双排钢管脚手架子目，一般适用于自然地坪、低层屋面因不满足搭设落地脚手架条件或架体搭设高度>50m 等情况。 （2）外脚手架 ①现浇混凝土圈梁、过梁、楼梯、雨篷、阳台、挑檐中的梁和挑梁，各种现浇混凝土板、楼梯，不单独计算脚手架。 ②计算外脚手架的建筑物四周外围的现浇混凝土梁、框架梁、墙，不另计算脚手架。 ③砌筑高度≤10m，执行单排脚手架子目；高度>10m，或高度虽≤10m 但外墙门窗及外墙装饰面积超过外墙表面积>60%（或外墙为现浇混凝土墙、轻质砌块墙）时，执行双排脚手架子目。 4 设计室内地坪至顶板下坪（或山墙高度 1/2 处）的高度>6m 时，内墙（非轻质砌块墙）砌筑脚手架，执行单排外脚手架子目；轻质砌块墙砌筑脚手架，执行双排外脚手架子目。 5 外装饰工程的脚手架根据施工方案可执行外装饰电动提升式吊篮脚手架子目。 （3）里脚手架 建筑物内墙脚手架，凡设计室内地坪至顶板下表面（或山墙高度 1/2 处）的高度在≤3.6m（非轻质砌块墙）时，执行单排里脚手架子目；3.6m<高度≤6m 时，执行双排里脚手架子目。不能在内墙上留	巡视观察学生讨论情况：开展启发式教学，锻炼学生分析解决问题的能力。	学生以小组为单位讨论问题找出解决方案	多媒体教室
----	--	-----------------------------------	--------------------	-------

	脚手架洞的各种轻质砌块墙等，执行双排里脚手架子目。 2.了解山东省建筑工程消耗量定额脚手架工程量的计算规则： （1）脚手架计取的起点高度：基础及石砌体高度$>1\text{m}$，其他结构高度$>1.2\text{m}$。 （2）计算内、外脚手架时，均不扣除门窗洞口、空调洞口等所占的面积。 （3）外脚手架。 ①建筑物外脚手架，高度自设计室外地坪算檐口（或女儿墙顶）；同一建筑物有不同檐高时，按建筑物的不同檐高纵向分割，分别计算，并按各自的檐高执行相应子目。地下室外脚手架的高度，按其底板上坪至地下室顶板上坪的高度计算。 ②按外墙外边线长度乘以高度计算面积。凸出墙面宽度大于 240mm 的墙垛、外挑阳台（板）等，按图示尺寸展开并入外墙长度内计算。 ③现浇混凝土独立基础，按柱脚手架规则计算（外围周长按最大底面周长），执行单排外脚手架子目。 4 混凝土带形基础，带形桩承台、满堂基础，按混凝土墙的规定计算脚手架，其中满堂基础脚手架长度按外形周长计算。 5 独立柱（现浇混凝土框架柱）按图示结构外围周长另加 3.6m，乘以设计柱高以面积计算，执行单排外脚手架子目。 6 各种现浇混凝土独立柱、框架柱、砖柱、石柱等，均需单独计算脚手架。现浇混凝土构造柱，不单独计算脚手架。 7 现浇混凝土梁、墙，按设计室外地坪或楼板上表面至楼板底之间的高度，乘以梁、墙净长以面积计算，执行双排外脚手架子目。与混凝土墙同一轴线且同时浇筑的墙上梁不单独计取脚手架。 8 轻型框剪墙按墙规定计算，不扣除之间洞口所占面积，洞口上方梁不另计算脚手架。 9 现浇混凝土（室内）梁（单梁、连续梁、框架梁），按设计室外地坪或楼板上表面至楼板底之间的高度，乘以梁净长、以面积计算，执行双排外脚手架子目。有梁板中的板下梁不计取脚手架。 （4）里脚手架 ①里脚手架按墙面垂直投影面积计算。 2.内墙面装饰，按装饰面执行里脚手架计算规则计算装饰工程脚手架。内墙装饰高度$\leq 3.6\text{m}$时，按相应脚手架子目乘以系数 0.3 计算；高度$> 3.6\text{m}$ 的内装饰墙，按双排里脚手架乘以系数 0.3。按规定计			
--	---	--	--	--

	算满堂脚手架后，室内墙面装饰工程，不再计内墙装饰脚手架。 ②按外墙外边线长度乘以高度计算面积。凸出墙面宽度大于 240mm 的墙垛、外挑阳台（板）等，按图示尺寸展开并入外墙长度内计算。 ③（砖砌）围墙脚手架，按室外自然地坪至围墙顶面的砌筑高度乘以长度，以面积计算。围墙脚手架，执行单排里脚手架相应子目。石砌围墙或厚 >2 砖的砖围墙，增加一面双排里脚手架。			
导评	五、师生评价： 1、首先表扬导知阶段和课堂讨论中表现突出的小组和个人，并指出讨论中的不足和长处。 2、各小组总结任务完成过程中的不足和收获。 3、填写任务评价表。	针对每个小组任务完成情况进行评价； 表扬表现优异的学生，鼓励其他学生。	客观评价自己和同学，找出不足与优点，取长补短。	多媒体教室
下达新任务	安排下次课任务单： 将提前制定好的新任务单，下发给学生，并讲明任务与要求； 新任务单：脚手架工程，搜集以下信息： 1、搜集常见脚手架工程的类别； 2、了解山东省建筑工程消耗量定额关于脚手架工程的项目设置及定额说明； 3、了解山东省建筑工程消耗量定额关于脚手架工程的工程量计算规则； 4、熟悉教学楼脚手架的搭设方法。	各小组分配任务	认领任务单，制定计划；进行下次课的课前准备工作	多媒体教室
教学反思	对教学效果进行反馈信息收集、完善教学中的不足之处。	收集反馈信息找出问题并完善教学效果	提出教学中存在的问题	课下

《建筑工程计量与计价》课程任务评价表

班级：		组号：		姓名：		学号：		日期：	
考核项目		考核标准		考核依据		考核方式			
考核细则内容		分值		过程表现		自评	组评	师评	得分

	差	中	好	任务完成情况	20%	30%	50%	小计
1. 收集信息能否满足解决任务的需要	2	4	6	1. 任务实施过程中的表现， 2. 任务完成记录。 (过程)				
2. 工作过程安排是否合理规范	4	7	10					
3. 能否积极提出问题和利用学习知识解决问题	4	7	10					
4. 陈述是否完整、准确、清晰、正确	4	7	10					
5. 遵守秩序及纪律情况	2	4	6					
6. 活动参与是否积极、主动	2	4	6					
7. 团队合作精神表现情况	3	5	7					
有新发现和应用	1	3	5	创新能力				
总分	60							
组内成员								
教师签字：	年 月 日					最终得分		