**第7课 安装工程投标报价编制**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课 题** | 安装工程投标报价编制 | |
| **课 时** | 6课时（270 min）。 | |
| **教学目标** | **知识技能目标：**  1．了解电气工程投标报价的编制。  2．通过学习与练习掌握电气工程、给水与排水工程、采暖工程投标报价的编制。  **思政育人目标：**  让学生通过学习安装工程投标报价编制，培养学生解决实际问题时，既不刻板教条、也不任意妄为、漠视法律法规的工作作风，在工作学习中自觉践行尊法、学法、守法、用法。 | |
| **教学重难点** | **教学重点：**电气工程投标报价的编制  **教学难点：**给水与排水工程投标报价的编制 | |
| **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） | |
| **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】**展示电气工程投标报价的编制（一）  **一、配电箱安装有关规定**  （1）凡执行配电箱安装的子目不得再执行配电箱箱体安装子目。  （2）配电箱安装工作内容中已包含盘芯拆装及单体调试内容，双电源配电箱安装调试除执行配电箱安装子目外，还需另执行本标准中的第十四章事故照明切换装置调试或备用电源自投装置调试子目。  （3）户表箱按回路执行配电箱相应子目。  （4）盘柜配线只适用于组装柜及成套配电箱、盘、屏、柜内新增元器件的一、二次配线。凡引入、引出成套配电箱、盘、屏、柜的控制线、电源线均不得执行盘柜配线子目。  （5）木套箱制作安装只适用于现浇混凝土结构暗装配电箱预留洞用。  （6）控制设备及低压电器安装不包括金属支架制作、安装，需要时执行本标准中的第十三章附属工程铁构件项目子目。  （7）凡在配电屏、箱、盘、柜上单独安装的电流表、电压表、功率表、电度表执行测量表计子目。  （8）控制设备及低压电器安装按设计图示数量计算。  （9）配电箱、柜不分动力和照明，分回路和安装方式按设计图示数量计算。确定配电箱回路时，备用回路计算回路数，但进线开关及箱内安装的浪涌保护器不计算回路数。  （10）插座联数是以面板上能安装的插头数量确定，与插座上是否有指示灯或熔断器等无关。开关、插座安装子目包括了接头线的预留量。  **二、配管、配线有关规定**  （1）本标准的操作高度除另有规定者外，均按 6 m 以下编制；当安装高度超过 6 m时，其超过部分的工程量安装相应子目的人工工日乘以表7-1中系数计算超高降效增加费。    （2）焊接钢管敷设已包括了管路的内外刷漆，但不包括刷防火漆、防火涂料，需要时另行计算。钢管埋设只包括管内刷漆，管外防腐保护应另行计算。  （3）配管工程均未包括接线箱、盒、支架制作安装、钢索架设及拉紧装置制作安装、管路保护等，应另行计算。配管安装中不包括凿槽、刨沟的工作内容，发生时执行附属工程相应子目。  （4）紧定（扣压）式薄壁钢管敷设未包括跨接地线（PE 线）的工作内容，若发生另行计算。  （5）钢管埋设的挖填土方，执行电缆沟挖填土方相应子目。  （6）照明线路 >4 mm2 的导线敷设，执行动力线路敷设相应子目。  （7）灯具、开关、插座、按钮等接头线，已分别综合在相应子目中。  （8）穿线子目中，已综合了预留线长度。  （9）管内穿护套线适用于硬导线，规格超过八芯的执行控制电缆相应子目。  （10）管内穿屏蔽软导线及线槽内配屏蔽软导线的，执行管内穿多芯软导线及线槽 /桥架 / 支架布放多芯软导线子目，人工工日乘系数 1.2。  （11）穿引线子目仅适用于配管不穿导线的工程。  （12）接线和子目适用 146 mm×86 mm 以下规格接线盒、灯头盒。消耗量标准中对接线盒安装和灯头盒安装不作区分，适用同一子目。  （13）接线盒安装时按单联编制的，两联接线盒子目乘系数 1.5，三联接线盒子目乘系数2，四联接线盒子目乘系数2.5。  （14）配管按设计图示尺寸以长度计算，不扣除管路中间接线盒、灯头盒、开关盒、插座盒、接线箱所占长度。  （15）线槽、桥架按设计图示尺寸以长度计算，不扣除弯头、三通所占长度。  （16）配线按设计图示尺寸以单线计算（含预留长度）。连接设备导线（盘、箱、柜的外部进出线）预留长度，所增加的工程量按附表执行。  （17）接线箱、盒按设计图示数量计算。  （18）人防预留过墙管和人防过墙密闭套管的划分：不穿导线为预留过墙管，穿导线为过墙密闭套管。人防预留过墙管、人防过墙密闭套管及穿混凝土墙、梁套管安装，区别管径按设计图示数量计算。  （19）根据施工规范要求，多股导线与设备连接时，应采用接线端子。一般情况下BV10 mm2 及以上的导线均为多股导线。焊压铜接线端子工程量的计算按每一线端计算一个铜接线端子。  （20）风机盘管接线不区分明、暗装均执行同一子目。工作内容中已经包括了从接线盒到风机盘管的金属软管及管内穿线，不得重复计算。 一台风机盘管计算一次风机盘管接线，如果风机盘管带电动两通阀，还需要计算一次阀类接线子目。  **【学生】**思考、讨论。 | **展示电气工程投标报价的编制（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  简述配电箱安装有关规定。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示电气工程投标报价的编制（二）  **三、照明灯具安装相关规定**  （1）本标准是按灯具类型分别编制的。标准中已经包括了对线路及灯具的一般绝缘测量和灯具试亮等工作内容。此处所说的灯具试亮，是指单个灯具的检验试亮，不是“全楼试亮”工作。  （2）普通吸顶灯、荧光灯、嵌入式灯、标志灯、病房等、楼宇亮化灯等成套灯具安装，是按灯具出厂时已达到安装条件（灯具内的配线已完成）编制的；其他成套灯具安装所需配线，消耗量中均已包括。  （3）吊顶上安装的灯具，均已包括金属支架制作安装、金属软管敷设及软管内穿线工作内容。  （4）灯具触发器、镇流器、电容器安装，适用于单独安装触发器、镇流器、电容器的灯具。  （5）环形荧光灯执行单罩吸顶灯相应子目。  （6）标志、诱导灯适用于电光源标志、标识、诱导灯具，不区分是否带电池、语音功能和寻址功能。  （7）LED 灯带安装不包括支架制作与安装。  （8）中杆灯、高杆灯安装，未包括杆内电缆敷设。中杆灯是指安装高度≤ 19 m 的灯杆上的照明灯具；高杆灯是指安装高度＞ 19 m 的灯杆上的照明灯具。  （9）太阳能灯具安装已包括了对灯具、线路及相关组件的绝缘测量和调试等工作内容，不得另行计算，但未包括灯具的防雷接地、灯杆基础的制作安装。太阳能路灯安装已包括了太阳能电池板组、风力发电机组、蓄电池等部件的安装。  （10）本标准中，除注明者外，均不包括下列内容：  a. 灯具的防火、隔热装置；  b. 玻璃罩的保护网；  c. 个别装饰灯饰的金属支架制作安装；  d. 组立铁杆的防雷及接地装置；  e. 由软件程序控制的景观灯具的软件编程费用；  f. 灯杆基础制作安装。  （11）灯具安装按设计图示数量计算。太阳能灯具安装按设计图示数量计算。  （12）灯管式灯带安装按设计图示数量计算；软灯带安装按设计图示尺寸以长度计算。  **四、电气调整试验相关规定**  （1）本标准中包括电力变压器系统，送配电装置系统，自动投入装置，中央信号装置，事故照明切换装置，不间断电源，DTU 柜，母线，避雷器，接地装置，电缆试验，10 KV 绝缘子、穿墙套管试验，组合式成套箱式变电站调试等子目。  （2）调试对象除各项目另有规定外，均为安装就绪并符合国家施工及验收规范要求的电气装置。  （3）工作内容除已注明者外，还包括整理、填写实验记录、熟悉图纸及有关资料。  （4）调压器试验执行电力变压器试验相应子目。  （5）送配电系统调试一个母线段为一个系统。  （6）带双路互投装置的照明配电箱、盘、柜的调试执行事故照明切换装置调试子目；其他带双路互投装置的配电箱、盘、柜的调试执行备用电源自投装置子目。  （7）10 KV 电力电缆调试是按三相每根编制的。  （8）调试工作内容不包括试验设备、仪器仪表的场外转移。  （9）组合式成套箱式变电站中含两台变压器时，工程量按两座计算。  （10）成套箱式开闭器调试执行 10 KV 环网柜单体调试子目。  （11）本标准中不包括民用照明通电试运行相关内容，民用通电试运行需根据方案自主测算确定。  **五、有关生产要素价格、费率、税率等的规定**  （1）根据北京市住房和城乡建设委员会有关文件的规定（京建法（2021）11 号文件等），招标人编制最高投标限价时，施工生产要素的价格，应依据招标文件所载明基准期（以下简称“基准期”）的《北京工程造价信息》发布的“工程造价信息价”（以下简称“信息价”）确定；《北京工程造价信息》未发布相应信息价的，招标人应通过市场询价等方式合理确定；投标人确定投标报价时，综合单价中施工生产要素的市场价格，由企业自主询价，参考基准期的信息价合理确定。  （2）投标人确定投标报价时，在通常情况下，投标报价应由企业依据企业定额、造价数据资料和企业经营管理实际情况等，结合有关造价管理规定自主询价确定，且不得低于合理成本。投标报价是否依据《预算消耗量标准》编制，由投标人自主选择确定。招标文件另有规定的，从其规定。  （3）投标人确定投标报价时，综合单价中的企业管理费、利润和规费，由企业依据有关规定自主测算，参考相应的费用指标合理确定，但社会保险费和住房公积金的各项缴费标准应执行国家和北京市相关主管部门的规定。  （4）风险费可结合发包条件和市场价格波动行情趋势等因素，合理考虑招标文件规定的可调因素之外的风险，计入相应的综合单价中。  （5）税金应符合国家政策文件的规定，并与工程发包时发包人明确的计税方式相一致的税率确定。  （6）措施项目费采用市场化计价方式。其中属于不可精确计量的措施项目费用，如脚手架费、垂直运输费、冬雨季施工增加费、工程水电费、现场管理费等，在投标报价时，投标人须依据施工组织设计及其措施方案，结合市场价格和企业实际情况等自主测算，可参考费用指标区间，合理确定。  （7）安全文明施工费、规费、施工垃圾场外运输和消纳费等应执行相关管理文件的市场化计价规定。  （8）安装工程的施工垃圾场外运输和消纳费的取费费率分为两档：五环内为 1.3%，五环外为 0.9%。以按《预算消耗量标准》计取的人工费与机械费之和为计费基数。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解电气工程投标报价的编制（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电气工程投标报价的编制（二），让学生知道税金应符合国家政策文件的规定，并与工程发包时发包人明确的计税方式相一致的税率确定。** | 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  简述生产要素价格、费率、税率等的规定。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示给水与排水工程投标报价的编制（一）  **一、给排水管道**  （1）本标准“室内管道”章节包括室内镀锌钢管、钢管、不锈钢管、铜管、铸铁管、塑料管及复合管安装等共 9 节 143 个子目。  （2）“室内管道”章节适用于室内生活用给水、排水、雨水、采暖、空调水管道等的安装。  （3）室内管道安装不分架空、地沟和埋地敷设（注明者除外），均执行同一子目。  （4）钢管（焊接）、不锈钢管、铜管、给水塑料管（热熔）、给水塑料管埋地敷设、排水塑料管（热熔连接）、钢塑复合管、铝塑复合管管道安装中均已包括管件安装，管件含量可参考附录管件含量参考表计算，也可依据设计图纸用量计算。  （5）不锈钢管、铜管采用环压连接时，环压密封圈按设计图纸用量加 3％损耗另计材料费。  （6）塑料管安装中所综合的管件均为与管道同材质管件，不包括各类钢（铜）塑转换接头，转换接头主材消耗量另行计算。  （7）室内给水塑料管埋地敷设，适用于给水及采暖管道埋地铺设，不适用于地板采暖。地板采暖管敷设执行本标准中的第七章相应子目。给水塑料管埋地敷设包括穿塑料波纹套管工序，塑料波纹套管工程量根据设计图纸用量加１% 损耗另行计算；若采用地面沟槽内埋设，也执行本子目，但留槽、保温材料填充等内容应另行计算。  （8）冷却塔配管执行本标准中的子目，公称直径大于 400 的管道执行第八册《工业管道工程》相应子目。  （9）室内雨水管道根据设计要求执行室内给水管道相应子目，人工工日乘以系数 0.9，虹吸雨水管道执行室内给水管道相应子目。  （10）室内给水或排水塑料管（电熔连接）执行给水或排水塑料管（热熔连接）相应子目，电熔机同热熔机消耗量。  （11）管道安装均不包括管道支架安装，执行本标准中的第四章管道支架制作安装相应子目。  （12）室内管道安装均已包括水压试验及水冲洗，若设计要求管道进行消毒冲洗时，执行本标准中的第四章管道消毒冲洗相应子目。  （13）室内排水管道安装均已包括灌水试验，若设计要求管道进行通球试验时，执行本标准中的第四章管道通球试验相应子目。  （14）室内管道安装均不包括预留孔洞、堵洞眼工作内容，若发生时应另行计算，执行本标准中的第四章相应子目。  （15）管道按设计图示管道中心线以长度计算；不扣除管件、阀门及附件所占长度。  （16）管件安装，按设计图示数量计算。  **二、支架、套管及其他**  （1）本标准“支架、套管及其他”章节包括管道、设备支吊架、套管制作安装，阻火圈安装，预留孔洞、洞眼、防水接漏器（止水环）、管道消毒冲洗、通球试验等共9 节 110 个子目。  （2）管道支架制作安装，适用于室内管道支架和室外管沟内管道支架，支架用量可参考附录《管道支架重量参考表》，也可根据设计要求参照支架制作安装标准图集计算。  （3）管道支架若采用木垫式管架、弹簧式管架时，均执行管道支架制作安装相应子目，防腐木垫、弹簧减震器主材另计；室外管道若采用地上型钢支架执行第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》相应子目。  （4）管道支架制作安装，当支架单组重量大于 50 kg 时，执行本标准中的设备支架制作安装相应子目。  （5）成品抗震支吊架安装分单管侧向支架和门型侧向支架安装，侧纵向支架安装执行相应侧向支架安装子目，人工乘以系数 1.05，主材抗震支架（含锚栓）中包含锚栓和扩底锚栓。  （6）成品管卡安装，适用于各种成品管卡、扣座的安装。  （7）套管安装已包含堵洞所用工、料；套管内的填料是按油麻编制的，若与设计不符时，可以换算。  （8）保温管道穿墙、板采用套管时，按保温层外径规格执行套管相应子目。  （9）预留孔洞、堵洞眼，适用于管道穿墙、楼板不做套管的情况。套管安装均包括预留孔洞、堵洞眼工作内容，不得另计。  （10）管道消毒冲洗、通球试验中均已包括临时泵、给水管线、盲板、阀门等材料摊销，不包括管道之间串通临时管、管道排放口至排放点的临时管线，应另行计算。  （11）管道支架制作安装按设计图示质量计算；成品抗震支架、成品管卡按设计图示数量计算；设备支架制作、安装区分每组支架重量按设计图示质量计算。  （12）套管依据主管道管径区分规格按设计图示数量计算。  （14）阻火圈、防水接漏器（止水节）安装，按主管道直径，分规格按设计图示数量计算。  （15）预留孔洞区分部位、孔洞周长按设计图示数量计算。  （16）堵洞眼按洞口填堵体积计算。  （17）管道消毒冲洗、通球试验区分管道规格，按设计图示长度计算。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解给水与排水工程投标报价的编制（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给水与排水工程投标报价的编制（一），让学生知道预留孔洞、堵洞眼，适用于管道穿墙、楼板不做套管的情况。** | 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  简述支架、套管。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示给水与排水工程投标报价的编制（二）  **三、阀门及管道附件**  （1）本标准“阀门及管道附件”章节包括阀门、除污器、补偿器、软接头、水表、热量表、倒流防止器、水锤消除器安装等共 12 节 223 个子目。  （2）螺纹阀门适用于各种内外螺纹连接的阀门安装。  （3）法兰阀门适用于各种法兰连接的阀门安装；如仅为一侧法兰连接时，执行法兰阀门安装子目，但法兰、螺栓数量减半，其他不变。  （4）电磁阀安装，按连接形式执行阀门安装子目，其人工乘以系数 1.1。  （5）过滤器安装，按连接形式执行阀门安装相应子目，其人工乘以系数 1.2。  （6）疏水阀、减压阀安装，按连接形式执行阀门安装相应子目。  （7）中、高压阀门安装，执行第八册《工业管道工程》相应子目。  （8）阀门及管道附件子目中的接口材料“密封垫”是按成品考虑编制的。  （9）浮球阀安装已包括联杆及浮球的安装，不得另计。  （10）各种材质的成品软管安装，可执行软接头安装子目。  （11）水表安装适用于冷、热水表安装，仅包括水表安装，阀门及其他附件应另行计算。  （12）热量表安装分连接形式，适用于一体化热量表和远传式热量表安装；表两侧阀门及附件应另行计算。  （13）远传式水表、热量表安装，不包括电气接线及调试，执行本标准中的第四册《电气设备安装工程》相应子目。  （14）倒流防止器安装，按不带旁通管编制，旁通管应另行计算。若设计图示组成与子目不同时，过滤器、软接头数量可按设计用量进行调整，其他不变。  （15）本标准阀门安装工作内容包含阀门安装前的强度和严密性试验的抽检工作。  （16）各种阀门及管道附件均按设计图示数量计算。  （17）各种阀门区分连接形式、规格计算；减压阀按高压侧规格计算。  （18）法兰阀（带短管甲乙）区分规格计算。  （19）除污器、波纹（套筒）补偿器、软接头区分连接方式、规格计算。  （20）方形补偿器区分加工方法、规格计算。  （21）倒流防止器、热量表、水表安装区分连接方式、规格、型号计算。  （22）水表箱、热量表箱依据箱体外框尺寸计算。  （23）水锤消除器区分连接方式、规格计算。  **四、卫生器具**  （1）本标准“卫生器具”章节包括各种卫生器具、大便槽自动冲洗水箱制作安装，小便槽自动冲洗管制作安装、给排水附件安装、冷热水混合器安装等共 14 节 90 个子目。  （2）卫生器具安装中均不含上、下水支管的管道安装（注明者除外），另执行标准中的第二章相应子目。  （3）浴盆安装适用于各种型号的单人浴盆，但浴盆支座和浴盆周边的砌砖、瓷砖粘贴另行计算；当浴盆为钢板材质时，底部所需干砂材料费另行计算；按摩浴盆安装中不含电机接线及调试，执行第四册《电气设备安装工程》相应子目。  （4）洗脸盆、洗涤盆、大、小便器安装，适用于各种型号的器具安装。  （5）脚踏开关卫生器具安装，均包括弯管、喷头、脚踏控制阀等安装用工和材料。  （6）挂墙式座便器，执行隐蔽水箱座便器安装子目。  （7）斗式、壁挂式小便器，均执行挂斗式小便器安装子目。  （8）淋浴器组成与安装，给水管按镀锌钢管编制，若与设计不符可换算管材及管件，其他不变。  （9）成品淋浴器安装，适用于各种材质的成品淋浴器；淋浴房安装按双管成品淋浴器编制，不分单把、双把执行同一子目。  （10）给水附件安装中感应式冲洗阀、脚踏阀安装，适用于小便槽上安装或独立安装的情况；脚踏阀安装中已包含现场开槽和铜管铺设，不得另计。  （11）大便槽自动冲洗水箱安装，包括水箱托架安装。水箱托架制作执行标准中的第四章设备支架制作子目，水箱进水管及进水管上的阀门另行计算。  （12）小便槽冲洗管制作安装，不包括冲洗管上的阀门，应另行计算。  （13）不锈钢地漏、防爆地漏安装，执行地漏安装相应子目；多功能地漏、浴盆排水存水盒（柜）安装、三用排水器安装，执行多功能地漏安装相应子目。  （14）残疾人用卫生器具，接连接形式执行相应子目，扶手执行本标准的《房屋建筑与装饰工程预算消耗量标准》相应子目。  （15）各种卫生器具均按设计图示数量计算；成品器具分类型、组装形式执行相应子目。  （16）小便槽冲洗管按设计图示长度计算。  （17）大、小便槽自动冲洗水箱区分容积按设计图示数量计算。  （18）水嘴等附件分材质、规格按设计图示数量计算。  **五、给排水设备**  （1）本标准“采暖、给排水设备”章节包括变频给水设备、太阳能集热装置、除砂器、水处理器、水质净化器、水箱自洁器、紫外线杀菌设备、热水器开水炉、直饮水设备、水箱、隔油器安装等共 10 节 109 个子目。  （2）给排水设备安装中均未包括设备支架或底座制作安装，如采用型钢支架执行本标准中的第四章设备支架相应子目。  （3）变频泵组安装，包括主泵、备用泵及与其相连的阀门、过滤器、软接头、集流管等附件的安装。  （4）气压罐安装，包括设备本体及与其相连的阀门等附件安装；真空消除器、隔膜罐安装，用于无负压给水系统；缓冲罐执行隔膜罐安装子目。  （5）太阳能集热装置安装，包括底座及支架安装、与进出水管连接；其中底座及支架按随设备配备考虑，进出水管另行计算。  （6）水箱安装不分矩形、圆形均执行同一子目。  （7）隔油器安装依据 09S304 图集编制。隔油装置安装中包括固液分离区、油水分离区、浮油收集装置、残渣浓缩装置、集油桶等全部安装内容，是按设备整体安装编制的。槽钢底座按随设备自带考虑。  （8）隔油器安装，不包括支架制作安装，按设计要求执行本标准中的第四章设备支架制作安装相应子目。  （9）随设备配备的各种控制箱（柜）、电气接线及电气调试等，执行第四册《电气设备安装工程》相应子目。  （10）给排水设备安装中均未包括减震装置，若设计要求减震时，执行第一册《机械设备安装工程》相应子目。  **六、措施项目费说明**  措施费项目包含安全文明施工费、施工垃圾场外运输和消纳费和不可精确计量措施项目。给排水工程的不可精确计量的措施项目主要包括脚手架费、现场管理费两项。  （1）安全文明施工费应执行《关于印发〈北京市建设工程安全文明施工费管理办法（试行）〉的通知》（京建法〔2019〕9 号）和《关于印发配套 2021 年＜预算消耗量标准＞计价的安全文明施工费等费用标准的通知》（京建发〔2021〕404 号）的规定；  （2）施工垃圾场外运输和消纳费应执行《关于建筑垃圾运输处置费用单独列项计价的通知》（京建法〔2017〕27 号）和京建发〔2021〕404 号文的规定。  （3）脚手架费包括操作高度以内的脚手架，不包括设备安装专用脚手架。  （4）现场管理费指施工企业项目部在组织施工过程中所需的费用，包括现场管理及服务人员工资、现场办公费、差旅交通费、劳动保护费、低值易耗品摊销费、工程质量检测配合费、财产保险费和其他等，不包括临时设施费。  （5）工程水电费和冬雨季施工增加费已包含在房屋建筑与装饰工程相应指标内，不需单独计算。  （6）其他措施项目费用，如二次搬运费、已完工程及设备保护费、夜间施工增加费等。包括：①根据实际情况，单独补充列项，明确相应措施项目的工作内容和费用计算规则等；②按照市场化计价原则，根据措施方案等，自主测算，合理确定。  （7）措施项目均应计取企业管理费、利润。  给排水工程措施项目计价方式与计取基数请见表 7−4。    **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解给水与排水工程投标报价的编制（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给水与排水工程投标报价的编制（二），让学生知道现场管理费指施工企业项目部在组织施工过程中所需的费用。** | 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  简述措施项目费说明。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示采暖工程投标报价编制（一）  **一、采暖管道**  （1）本标准“室内管道”章节包括室内镀锌钢管、钢管、不锈钢管、铜管、铸铁管、塑料管及复合管安装等共９节 143 个子目。  （2）“室内管道”章节适用于室内生活用给水、排水、雨水、采暖、空调水管道等的安装。  （3）室内管道安装不分架空、地沟和埋地敷设（注明者除外），均执行同一子目。  （4）钢管（焊接）、不锈钢管、铜管、给水塑料管（热熔）、给水塑料管埋地敷设、排水塑料管（热熔连接）、钢塑复合管、铝塑复合管管道安装中均已包括管件安装，管件含量可参考附录管件含量参考表计算，也可依据设计图纸用量计算。  （5）不锈钢管、铜管采用环压连接时，环压密封圈按设计图纸用量加３％损耗另计材料费。  （6）塑料管安装中所综合的管件均为与管道同材质管件，不包括各类钢（铜）塑转换接头，转换接头主材消耗量另行计算。  （7）室内给水塑料管埋地敷设，适用于给水及采暖管道埋地铺设，不适用于地板采暖。地板采暖管敷设执行本标准中的第七章相应子目。给水塑料管埋地敷设包括穿塑料波纹套管工序，塑料波纹套管工程量根据设计图纸用量加１% 损耗另行计算；若采用地面沟槽内埋设，也执行本子目，但留槽、保温材料填充等内容应另行计算。  （8）冷却塔配管执行本标准子目，公称直径大于 400 的管道执行第八册《工业管道工程》相应子目。  （9）室内雨水管道根据设计要求执行室内给水管道相应子目，人工工日乘以系数0.9，虹吸雨水管道执行室内给水管道相应子目。  （10）室内给水或排水塑料管（电熔连接）执行给水或排水塑料管（热熔连接）相应子目，电熔机同热熔机消耗量。  （11）管道安装均不包括管道支架安装，执行本标准中的第四章管道支架制作安装相应子目。  （12）室内管道安装均已包括水压试验及水冲洗，若设计要求管道进行消毒冲洗时，执行本标准中的第四章管道消毒冲洗相应子目。  （13）室内排水管道安装均已包括灌水试验，若设计要求管道进行通球试验时，执行本标准中的第四章管道通球试验相应子目。  （14）室内管道安装均不包括预留孔洞、堵洞眼工作内容，若发生时应另行计算，执行本标准中的第四章相应子目。  （15）管道按设计图示管道中心线以长度计算；不扣除管件、阀门及附件所占长度。  （16）管件安装，按设计图示数量计算。  **二、支架、套管及其他**  （1）本标准“支架、套管及其他”章节包括管道、设备支吊架、套管制作安装，阻火圈安装，预留孔洞、洞眼、防水接漏器（止水环）、管道消毒冲洗、通球试验等共 9节 110 个子目。  （2）管道支架制作安装，适用于室内管道支架和室外管沟内管道支架，支架用量可参考附录《管道支架重量参考表》，也可根据设计要求参照支架制作安装标准图集计算。  （3）管道支架若采用木垫式管架、弹簧式管架时，均执行管道支架制作安装相应子目，防腐木垫、弹簧减震器主材另计；室外管道若采用地上型钢支架执行第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》相应子目。  （4）管道支架制作安装，当支架单组重量大于 50 kg 时，执行本标准中的设备支架制作安装相应子目。  （5）成品抗震支吊架安装分单管侧向支架和门型侧向支架安装，侧纵向支架安装执行相应侧向支架安装子目，人工乘以系数 1.05，主材抗震支架（含锚栓）中包含锚栓和扩底锚栓。  （6）成品管卡安装，适用于各种成品管卡、扣座的安装。  （7）套管安装已包含堵洞所用工、料；套管内的填料是按油麻编制的，若与设计不符时，可以换算。  （8）保温管道穿墙、板采用套管时，按保温层外径规格执行套管相应子目。  （9）预留孔洞、堵洞眼，适用于管道穿墙、楼板不做套管的情况。套管安装均包括预留孔洞、堵洞眼工作内容，不得另计。  （10）管道消毒冲洗、通球试验中均已包括临时泵、给水管线、盲板、阀门等材料摊销，不包括管道之间串通临时管、管道排放口至排放点的临时管线，应另行计算。  （11）管道支架制作安装按设计图示质量计算；成品抗震支架、成品管卡按设计图示数量计算；设备支架制作、安装区分每组支架重量按设计图示质量计算。  （12）套管依据主管道管径区分规格按设计图示数量计算。  （14）阻火圈、防水接漏器（止水节）安装，按主管道直径，分规格按设计图示数量计算。  （15）预留孔洞区分部位、孔洞周长按设计图示数量计算。  （16）堵洞眼按洞口填堵体积计算。  （17）管道消毒冲洗、通球试验区分管道规格，按设计图示长度计算。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解采暖工程投标报价编制（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采暖工程投标报价编制（一），让学生知道管道支架制作安装按设计图示质量计算。** | 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  简述采暖管道。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示采暖工程投标报价编制（二）  **三、阀门及管道附件**  （1）本标准“阀门及管道附件”章节包括阀门、除污器、补偿器、软接头、水表、热量表、倒流防止器、水锤消除器安装等共 12 节 223 个子目。  （2）螺纹阀门适用于各种内外螺纹连接的阀门安装。  （3）法兰阀门适用于各种法兰连接的阀门安装；如仅为一侧法兰连接时，执行法兰阀门安装子目，但法兰、螺栓数量减半，其他不变。  （4）电磁阀安装，按连接形式执行阀门安装子目，其人工乘以系数 1.1。  （5）过滤器安装，按连接形式执行阀门安装相应子目，其人工乘以系数 1.2。  （6）疏水阀、减压阀安装，按连接形式执行阀门安装相应子目。  （7）中、高压阀门安装，执行本标准中的第八册《工业管道工程》相应子目。  （8）阀门及管道附件子目中的接口材料“密封垫”是按成品考虑编制的。  （9）浮球阀安装已包括联杆及浮球的安装，不得另计。  （10）各种材质的成品软管安装，可执行软接头安装子目。  （11）水表安装适用于冷、热水表安装，仅包括水表安装，阀门及其他附件应另行计算。  （12）热量表安装分连接形式，适用于一体化热量表和远传式热量表安装；表两侧阀门及附件应另行计算。  （13）远传式水表、热量表安装，不包括电气接线及调试，执行本标准中的第四册《电气设备安装工程》相应子目。  （14）倒流防止器安装，按不带旁通管编制，旁通管应另行计算。若设计图示组成与子目不同时，过滤器、软接头数量可按设计用量进行调整，其他不变。  （15）本标准阀门安装工作内容包含阀门安装前的强度和严密性试验的抽检工作。  （16）各种阀门及管道附件均按设计图示数量计算。  （17）各种阀门区分连接形式、规格计算；减压阀按高压侧规格计算。  （18）法兰阀（带短管甲乙）区分规格计算。  （19）除污器、波纹（套筒）补偿器、软接头区分连接方式、规格计算。  （20）方形补偿器区分加工方法、规格计算。  （21）倒流防止器、热量表、水表安装区分连接方式、规格、型号计算。  （22）水表箱、热量表箱依据箱体外框尺寸计算。  （23）水锤消除器区分连接方式、规格计算。  **四、采暖器具**  （1）本标准“采暖器具”章节包括铸铁散热器，成品散热器、光排管散热器、暖风机、地板辐射采暖、辐射供暖供冷装置安装、保温隔热层敷设、集气罐制作安装等共 8节 73 个子目。  （2）各类型散热器安装不分明装或暗装，均按材质、类型执行相应子目。  （3）铸铁成品散热器安装，不分挂装和落地安装。若采用落地安装其支座按随主材配备考虑。  （4）散热器若安装在内保温复合墙或不承重内隔墙上时，所用型钢底架另行计算材料费，其他不变。  （5）板式、柱式、翅片管散热器的配件及托架按随主材配备考虑；翅片管散热器安装已包括防护罩安装，防护罩主材另计；板式散热器安装不分是否带对流片，均按形式、规格执行相应子目。  （6）扁管式散热器、壁板式散热器均执行板式散热器安装相应子目，其人工乘以系数 1.20。  （7）光排管散热器制作安装，已包括联管（支撑管）所用工料，不得另行计算。  （8）暖风机安装，不包括支架制作安装，按设计要求执行本标准中的第四章设备支架制作安装相应子目。  （9）一体化预制辐射供暖（冷）板安装不包括龙骨安装。  （10）地板辐射采暖管铺设适用于铝塑复合管、聚丁烯管、聚丙烯管、聚乙烯管等材质的管道铺设。  （11）地板辐射采暖采暖房间净面积与采暖管长度换算关系，可参考附表“地板采暖管按采暖房间净面积计量用量参考表”进行换算。  （12）隔热层敷设子目中按 30 mm 厚聚苯乙烯泡沫塑料板编制，若与设计要求不符时，可换算保温材料，其他不变。  （13）热媒集配器安装以分水器出口的分支管路数量划分子目；工作内容中包括一个分水器、一个集水器的安装及与进出水管连接；热媒集配器装置中的阀门、过滤器等附件另行计算。  （14）各类型散热器均按设计图示数量计算。其中成品散热器分种类、安装形式、规格执行相应子目。  （15）光排管散热器按设计图示排管长度计算。  （16）地板辐射采暖管铺设按设计图示长度计算。  （17）一体化预制辐射供暖（冷）板安装、毛细管网换热器、预制沟槽保温板安装按设计图示面积计算。  （18）保护层（铝箔）、隔热层、钢丝网敷设按设计图示面积计算，边界保温带敷设按设计图示长度计算。  （19）热媒集配器、暖风机、集气罐均按设计图示数量计算。热媒集配器安装区分带箱、不带箱及分支数计算；集气罐制作安装区分罐体直径按设计图示数量计算。  **五、采暖、给排水设备**  （1）本标准“采暖、给排水设备”章节包括变频给水设备、太阳能集热装置、除砂器、水处理器、水质净化器、水箱自洁器、紫外线杀菌设备、热水器开水炉、直饮水设备、水箱、隔油器安装等共 10 节 109 个子目。  （2）本标准设备安装中均未包括设备支架或底座制作安装，如采用型钢支架执行本标准中的第四章设备支架相应子目。  （3）变频泵组安装，包括主泵、备用泵及与其相连的阀门、过滤器、软接头、集流管等附件的安装。  （4）气压罐安装，包括设备本体及与其相连的阀门等附件安装；真空消除器、隔膜罐安装，用于无负压给水系统；缓冲罐执行隔膜罐安装子目。  （5）太阳能集热装置安装，包括底座及支架安装、与进出水管连接；其中底座及支架按随设备配备考虑，进出水管另行计算。  （6）水箱安装不分矩形、圆形均执行同一子目。  （7）隔油器安装依据 09S304 图集编制。隔油装置安装中包括固液分离区、油水分离区、浮油收集装置、残渣浓缩装置、集油桶等的全部安装内容，是按设备整体安装编制的。槽钢底座按随设备自带考虑。  （8）隔油器安装，不包括支架制作安装，按设计要求执行本标准中的第四章设备支架制作安装相应子目。  （9）随设备配备的各种控制箱（柜）、电气接线及电气调试等，执行第四册《电气设备安装工程》相应子目。  （10）本标准设备安装中均未包括减震装置，若设计要求减震时，执行第一册《机械设备安装工程》相应子目。  **六、措施项目费说明**  措施费项目包含安全文明施工费、施工垃圾场外运输和消纳费和不可精确计量措  施项目。采暖工程的不可精确计量的措施项目主要包括脚手架费、现场管理费和采暖系统调试费三项。  （1）安全文明施工费应执行《关于印发〈北京市建设工程安全文明施工费管理办法（试行）〉的通知》（京建法〔2019〕9 号）和《关于印发配套 2021 年＜预算消耗量标准＞计价的安全文明施工费等费用标准的通知》（京建发〔2021〕404 号）的规定。  （2）施工垃圾场外运输和消纳费应执行《关于建筑垃圾运输处置费用单独列项计价的通知》（京建法〔2017〕27 号）和京建发〔2021〕404 号文的规定。  （3）脚手架费包括操作高度以内的脚手架，不包括设备安装专用脚手架。  （4）现场管理费指施工企业项目部在组织施工过程中所需的费用，包括现场管理及服务人员工资、现场办公费、差旅交通费、劳动保护费、低值易耗品摊销费、工程质量检测配合费、财产保险费和其他等，不包括临时设施费。  （5）工程水电费和冬雨季施工增加费已包含在房屋建筑与装饰工程相应指标内，不需单独计算。  （6）其他措施项目费用，如二次搬运费、已完工程及设备保护费、夜间施工增加费等一是根据实际情况，单独补充列项，明确相应措施项目的工作内容和费用计算规则等；二是按照市场化计价原则，根据措施方案等，自主测算，合理确定。  （7）措施项目均应计取企业管理费、利润。  采暖工程措施项目计价方式与计取基数请见表 7−4。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解采暖工程投标报价编制（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采暖工程投标报价编制（二），让学生知道按照市场化计价原则，根据措施方案等，自主测算，合理确定。** | 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  简述措施项目费说明。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **教学反思** | 每一个人都期望得到他人的当然，学生更是如此。在教学中，教师应把握好时机，为学生建构成功的机会，并抓住他们的每一个闪光点，多鼓励、表扬他们。 | |