

# 情境三 工程量计算

学习目标：

1. 知道工程量计算的含义、工程数量计算的依据、工程数量计算的原则。
2. 能明白工程数量计算的基础是设计图纸，工程数量的计算有三个角度，即设计图纸、工程量清单和定额。
3. 能够清楚计算口径、计算单位、工程量计算规则必须与工程量清单计价指南或预算定额一致。
4. 能运用工程数量计算原则和规则熟练地计算桥梁工程的下部结构和上部结构的工程数量。
5. 能读懂工程量清单表，并能说出子目的含义和内容。

## 任务一 工程计算原理和方法

### 3.1.1 任务介绍

#### 3.1.1.1 任务导入

同学们还记得学工程制图的时候是怎样计算图纸上的构造物的数量的吗？做工程造价的数量跟它有什么样的关系呢？

#### 3.1.1.2 案例分析

工程数量的计算从造价来看是有三个角度的。

##### 1. 设计图纸中的工程数量

某一梁桥，其标准跨径为 20 m，梁长为 19.96 m，中板梁的横断面构造如图 3.1 所示。

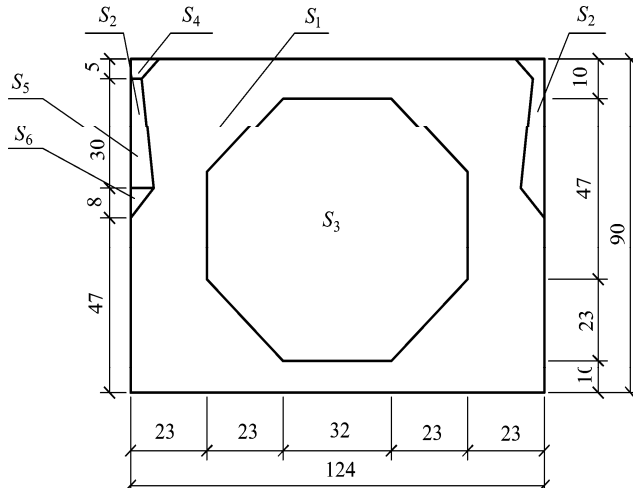


图 3.1 空心板中板构造 ( 尺寸单位 : cm )

图纸上显示一块 C50 中板的混凝土数量 :  $12.96 \text{ m}^3$ 。中板梁的混凝土数量按照设计图示尺寸计算体积。

( 1 ) 中板横截面的面积计算如下 :

① 据图 3.1 所示 ,  $S_1$  为整个中板横截面的面积 ,  $S_2$  为该板湿接缝的面积 ,  $S_3$  为该板空心的面积。则整个中板横截面的面积 =  $S_1 - S_2 - S_3$ 。

$$\textcircled{2} \quad S_4 = (0.1 + 0.05) \times 0.05 / 2 = 0.004 \text{ m}^2$$

$$S_5 = (0.1 + 0.05) \times 0.3 / 2 = 0.024 \text{ m}^2$$

$$S_6 = 0.1 \times 0.08 / 2 = 0.004 \text{ m}^2$$

$$S_2 = S_4 + S_5 + S_6 = 0.004 + 0.024 + 0.004 = 0.032 \text{ m}^2$$

$$S_3 = (0.24 + 0.7) \times 0.23 + 0.32 \times 0.7 = 0.44 \text{ m}^2$$

$$S_1 - S_2 - S_3 = 1.24 \times 0.9 - 0.032 - 0.44 = 0.64 \text{ m}^2 \text{ ( 精确位见知识链接 )}$$

( 2 ) 一块中板的混凝土量为 :

$$V = 0.64 \times 19.96 = 12.96 \text{ m}^3$$

## 2. 工程量清单中的工程数量

某铁路特大桥为预应力混凝土 24 m T 梁，1 245.50 延长米，单线，50 孔，梁的工程量清单数量如表 3.1。

表 3.1 工程量清单

编 码	节号	名 称	计 量 单 位	工程数量
0305	5	特大桥 ( ××座 )	延长米	1 245.50
030502		二、一般特大桥 ( ××座 )	延长米	1 245.50
030502J		1. 建筑工程费	延长米	1 245.50
030502J04		( 四 ) 制架 ( 钢筋 ) 预应力混凝土 24 m T 梁	孔	50
030502J0401		1. 预制	孔	50
030502J0402		2. 架设	孔	50

## 3. 定额工程数量计算原则

根据不同工程类别的规定计算。

钢筋 ( 预应力 ) 混凝土梁，按照设计图示梁的体积计算，定额中未含梁下支座及地基处理，需要时应根据设计采用的施工方法按有关定额另计。架设按设计图示孔计算。

表 3.1 中预制 ( 钢筋 ) 预应力混凝土 24 m T 梁按照设计图示梁的体积计算，见图 3.4，每片梁的体积为  $39.08 \text{ m}^3$ ，50 孔单线桥 24 m T 梁的体积为  $50 \times 2 \times 39.08 = 3\,908.00 \text{ m}^3$ 。

根据表 3.1，预应力混凝土简支 T 梁架设按照设计图示数量计算，以孔为单位。

### 3.1.1.3 完成任务

根据给出的实例会写出图纸上的设计工程数量、清单的工程数量、定额的工程数量。

### 3.1.2 知识链接

### 3.1.2.1 工程数量计算的规定

#### 1. 工程量计算的概念

工程量计算就是以计量单位或自然计量单位表示的各分项工程或结构构件数量的过程。

工程量计算是编制土木工程施工图预算和工程量清单的基础工作，是预算文件和工程量清单的重要组成部分。工程量又是施工企业编制施工计划、组织劳动力和供应材料、机具的重要依据。同时，工程量也是基本建设管理职能部门（如计划和统计部门）工作的重要内容之一。因此，正确计算工程量对建设单位和施工企业加强管理，对正确确定工程造价都具有重要的现实意义。

#### 2. 工程量计算依据

##### （1）经审定的施工设计图纸及设计说明。

在取得施工图和设计说明等资料后，必须全面、细致地熟悉和核对有关图纸和资料，检查图纸是否齐全、正确。经过审核、修正后的施工图才能作为计算工程量的依据。

##### （2）工程量清单计价指南、工程定额。

《铁路工程工程量计量规则》和《铁路工程预算定额》中比较详细地规定了各个分部分项工程量的计算规则和计算方法。计算工程量时必须严格按照工程适用的规定计量单位、计算规则和方法进行，否则，将可能出现计算结果的数据和单位等的不一致。

（3）按经审定的施工组织设计、施工技术措施方案和施工现场情况计算工程量时，还必须参照施工组织设计或施工技术措施方案进行。例如，计算土方工程量仅仅依据施工图是不够的，因为施工图上并未标明实际施工场地土壤的类别以及施工中是否采取放坡或是否用挡土板的方式进行。对这类问题就需要借助于施工组织设计或者施工技术措施予以解决。计算工程量中有时还要结合施工现场的实际情况进行。

(4) 经确定的其他有关技术经济文件。

(5) 确定工程数量。

从编制概(预)算的角度考虑,工程量可以划分为两类:主体工程工程量和辅助工程工程量。主体工程是指铁路构造物本身,即:路基、轨道、桥梁、涵洞以及隧道工程。主体工程工程量是设计人员在完成设计图纸的同时进行计算的,编制人员则按照定额的要求从设计图表中摘取计价工程量。辅助工程是指为了保证主体工程的形成和质量,施工中必须采取的措施或修建的一些临时工程。这部分工程一般在施工完成后,也随之拆除或消失。辅助工程的工程数量,主要依靠概(预)算编制人员的工作经验、施工组织设计及工程实际情况来确定。

### 3. 计算工程量应遵循的原则

(1) 工程量计算所用原始数据必须以设计图纸为基础。

(2) 计算口径(工程子目所包括的工作内容)必须与相关的工程量清单计价指南或预算定额相一致。现行预算定额的项目一般是按分项工程进行设置的,包括的工程内容较为单一,据此规定了相应的工程量计算规则。工程量清单项目的划分,一般以一个“综合实体”进行设置,每一清单项目包括多个分项工程内容,据此规定的工程量计算规则与预算定额的计算规则有所区别。

(3) 计算单位必须与工程量清单计价指南或预算定额相一致。

(4) 工程量计算规则必须与工程量清单计价指南或预算定额一致。

(5) 工程量计算的准确度。

工程量的数字计算要准确,一般应精确到小数点后3位,汇总时其准确度取值要达到:

① 计量单位为“m<sup>3</sup>”“m<sup>2</sup>”“m”的取 2 位，第 3 位四舍五入。

② 计量单位为“km”的，轨道工程取 5 位，第 6 位四舍五入；其他工程取 3 位，第 4 位四舍五入。

③ 计量单位为“t”的取 3 位，第 4 位四舍五入。

④ 计量单位为“个、处、组、座或其他可以明示的自然计量单位”时，取整。

### 3.1.1.2.2 工程量清单指南中的工程数量计算规则

#### 1. 铁路桥涵——第三章 桥涵工程

桥涵工程是构成铁路建筑物的关键工程之一，它与路基、隧道和轨道及站场建筑设备工程一道构成铁路的站前工程，是保证铁路列车安全、正常运行的必要条件。在一条铁路线的各项建筑物工程中，桥涵工程占有相当大的比重，特别是在地形复杂的山区地段更显突出。如成昆线全长 1 083 km，有大、中、小桥 991 座，总延长米 106 062，平均每千米 0.92 座、98 延长米；共有涵洞 2 263 座，平均每千米 2.1 座。从建筑费用看，成昆铁路桥涵建筑费用占铁路全长建筑费用的 20%。

##### (1) 桥的分类。

铁路桥涵根据设计标准，按桥的总长度分类，可分为：特大桥——桥长 500 m 以上；大桥——桥长 100 m 以上至 500 m (含)；中桥——桥长 20 m 以上至 100 m (含)；小桥——桥长 20 m 及以下。

(2) 桥梁长度，梁式桥系按桥台(挡砟)前墙之间的长度计算；拱桥系按拱上侧墙与桥台侧墙间两伸缩缝外端之间的长度计算；框架式桥系按框架顺跨度方向外侧间的长度计算。

(3) 单线、双线、多线桥应分别编列。由于目前铁路建设标准不断提高，桥梁的比重越来越大，对于一般的特大桥不再要求按每一座单独编列。

(4) 改建桥梁增加了拆除、更换、加固等清单子目。

(5) 框架桥分为明挖和顶进。在此按施工方法划分是因为两种方法没有可替代性。按框架桥身及附属、基础、地基处理分设子目。等级公路两端的引道及排水泵房列入第十一章配合辅助工程项下。

(6) 编制单元的划分。

在桥梁工程的概(预)算编制中，除特大桥、深水和技术复杂的大、中桥、高桥(墩高在50m以上)需单独编制概(预)算外，其余均按以上分类，以建设项目或承建范围或招标段划分单元编制概(预)算。

(7) 工程量清单计量规则由编码、节号、名称、计量单位、子目划分特征、工程量计算规则和工程(工作)内容组成。工程量清单由十一章29节组成，详见“工程量清单投标报价汇总表”。编码费用类别和新建、改建以英文字母编码：建筑工程费——J，安装工程费——A，其他费——Q，新建——X，改建——G。其余编码采用每2位阿拉伯数字为1组，前4位分别表示章号、节号，如第一章第1节为0101，第三章第5节为0305，依次类推。后面各组按主从属关系顺序编排。名称包括各章节名称和费用名称，子目划分特征为“综合”的子目名称一般是指形成工程实体的名称。

以特大桥单线为例，铁路工程工程量清单计价指南中对一般特大桥的工程项目和工程数量计算规则的规定如表3.2所列。

表 3.2 《铁路工程工程量清单计价指南(土建部分)》(一般特大桥部分内容)

03 第三章 桥涵							
编 码	节号	名 称	计 量 单 位	子目 划 分 特 征	工 程 量 计 算 规 则	工 程 ( 工 作 ) 内 容	附 注
0305	5	特大桥(××座)	延长米				
030502		二、一般特大桥 (××座)	延长米				
030502J		1. 建筑工程费	延长米				
030502J01		(一) 基础	圻土方				
030502J0101		1. 明挖	圻土方				
030502J010101		(1) 混凝土	圻土方	综合	按设计图示 圻工尺寸计算, 不含回填 圻工数量	1. 基坑挖填; 2. 脚手架及 支架搭拆; 3. 模板制安拆; 4. 预埋件制安; 5. 混凝土浇筑	
030502J010102		(2) 钢筋	吨	综合	按设计图示 长度计算重量	钢筋制安	
030502J010103		(3) 混凝土冷却管	吨	综合	按设计图示 长度计算重量	钢管制安	
030502J02		(二) 墩台	圻土方				
030502J0201		1. 混凝土	圻土方	综合	按设计图示 圻工尺寸计算	1. 脚手架及支架搭拆; 2. 模 板制安拆; 3. 预埋件制安; 4. 混 凝土浇筑; 5. 防水层铺设	
030502J0202		2. 钢筋	吨	综合	按设计图示 长度计算重 量, 含护面钢 筋的重量	钢筋制安	
030502J0203		3. 浆砌石	圻土方	综合	按设计图示 砌体尺寸计算	1. 脚手架及支架搭拆; 2. 砌 体砌筑, 镶面; 3. 防水层铺设	
030502J04		(四) 制架(钢筋) 预应力混凝土T梁	孔				
030502J0401		1. 预制	孔	单 线 双 线 跨 度 梁 高 速 度	按设计图示 数量计算	1. 模板制安拆; 2. 脚手架搭 拆; 3. 钢筋及预埋件制安; 4. 混凝土浇筑; 5. 锚具安装, 制 孔, 预应力钢筋(钢丝、钢绞线) 制安及张拉, 压浆、封锚; 6. 支 座垫板安设, 泄水管及盖制安; 7. 防护层、垫层、防水层铺设; 8. 场内起落及移位存放	
030502J0402		2. 架设	孔	单 线 双 线 跨 度 梁 高 速 度	按设计图示 数量计算	1. 架设: 桥头线路加固, 走行 轨铺拆, 倒梁、喂梁、吊梁、落 梁、就位, 盖板制安, 横隔板连 接, 锚栓孔灌浆, 梁端伸缩缝制 安。2. 横向联结湿接缝: (1) 模 板制安拆, 脚手架搭拆; (2) 钢 筋及预埋件制安; (3) 锚具安装, 制孔, 预应力钢筋(钢丝、钢绞 线)制安及张拉, 压浆、封锚; (4) 混凝土浇筑	

续表



03 第三章 桥涵							
编 码	节号	名 称	计量单位	子目划分特征	工程量计算规则	工程(工作)内容	附 注
030502J0403		3. 现浇	孔	单线 双线 跨度 梁高 速度	按设计图示数量计算	1. 模板制安拆; 2. 脚手架及支架搭拆(含地基处理和堆载预压); 3. 钢筋及预埋件制安; 4. 支座垫板安设, 泄水管及盖板制安; 5. 混凝土浇筑; 6. 锚具安装, 制孔, 预应力钢筋(钢丝、钢绞线)制安及张拉, 压浆、封锚; 7. 防护层、垫层、防水层铺设; 8. 落梁就位; 9. 盖板制安; 10. 梁端伸缩缝制安	含横向联结。不分固定支架法、造桥机等施工方法
030502J05		(五) 购架(钢筋) 预应力混凝土 T 梁	孔	单线 双线 跨度 梁高 速度	按设计图示数量计算	1. 架设: 桥头线路加固, 走行轨铺拆, 倒梁、喂梁、吊梁、落梁、就位, 盖板制安, 横隔板连接, 锚栓孔灌浆, 梁端伸缩缝制安。2. 横向联结湿接缝:(1) 模板制安拆, 脚手架搭拆;(2) 钢筋及预埋件制安;(3) 锚具安装, 制孔, 预应力钢筋(钢丝、钢绞线)制安及张拉, 压浆、封锚;(4) 混凝土浇筑	

## 2. 桥梁工程

桥梁工程分为上部结构、下部结构、附属结构。下部工程应按桥梁基础和墩台分别计算工程量。

桥梁基础又分为明挖基础、桩基础、管柱和沉井基础等。

### (1) 下部结构。

① 桥梁基础有“水上”字样的清单子目是指设计采用船舶等水上专用设备方可施工的子目。水上基础如设计采用栈桥、栈桥加平台或筑堤等方法施工时, 应对相应定额子目调整后使用。河滩、水中筑岛施工按“陆上”施工考虑。

② 挖孔桩、钻孔桩、沉入桩、管柱应按桩径（管径）设置子目，以桩（柱）的长度（承台底至桩底或柱底的长度，凿除的桩（柱）头和埋入承台的部分不单独计量）计量，沉井按钢筋混凝土沉井和钢沉井设置子目，其他圬工子目按混凝土、砌体、钢筋、混凝土冷却管设置子目。

③ 墩台按混凝土、砌体、钢筋设置子目。混凝土、砌体均按设计图示圬工、砌体尺寸计算，钢筋按设计图示长度计算重量。

## （2）上部结构。

① 预应力混凝土简支箱梁划分为预制、架设、现浇 3 类。每类要求按单线、双线、跨度、速度设置子目。先简支后连续的按简支梁计量。

②（钢筋）预应力混凝土 T 形梁划分为制架和购架，制架项下设置了预制、架设、现浇 3 项。每项又要求按单线、双线、跨度、梁高、速度设置子目。

注意：预制是指承包人在建设项目就近设厂制梁，与其对应的大型临时设施为制梁厂；购架是指架设从桥梁厂直接购买的成品梁，与其对应的大型临时设施为存梁厂（一般仅为 T 形梁）。现浇不再分固定支架法还是造桥机（包括移动支架、移动模架等）法。

③ 梁（包括混凝土梁和钢梁）的运输费用是指从工地预制厂或桥梁厂运至架设工地的费用，计入架设清单子目中。

④ 预应力混凝土连续梁设置了混凝土、预应力筋、普通钢筋 3 个细目，并且不分悬浇、造桥机、顶推、预制后分段拼接、固定支架现浇等施工方法。

⑤ 刚构连续梁与桥墩的分界：桥墩顶部变坡点（0 号块底）以上属梁部，以下属桥墩。

⑥ 制架梁辅助设施包括枕木垛、支架、支墩、膺架、顶推导梁、平衡梁、滑道、钢桁梁架设用吊索塔架、架设钢管拱的旋转架设转盘等。

⑦ 斜拉桥部分仅指承台以上部分索塔和斜拉索支承的梁部，且不包括桥面系。基础和承台和桥面按相应的清单子目计量。

⑧ 钢管（箱）系杆拱（含提篮拱）设置了钢管拱肋、钢箱拱肋、拱肋内混凝土、钢梁、预应力混凝土梁、系杆、吊杆、桥面板 8 项。其中，预应力混凝土梁、吊杆、桥面板下又进一步细分。基础、承台、墩台身和桥面系按相应的清单子目计量。

⑨ 道岔梁设置了混凝土、预应力筋、普通钢筋 3 个子目。其他特殊梁设置了混凝土、预应力筋、普通钢筋、钢材 4 个子目。报价不分现浇还是预制后再架设。

⑩ 支座单独设置了清单子目。分金属支座、板式橡胶支座和盆式橡胶支座。

其中，盆式橡胶支座的计量单位为“个”，按设计承载力不同划分子目，其他金属支座的计量单位为“t”，主要是考虑到按孔计量有时不便操作。如盆式橡胶支座，同样是一双线孔，有的梁型设置 4 个支座，有的特殊梁型设置 8 个支座，按“个”计量较好。

⑪ 桥面系分为混凝土梁桥面系和钢梁桥面系 2 项，以设计桥长“延长米”综合计量。钢-混凝土结合梁和钢管（箱）系杆拱的桥面系按混凝土梁桥面系计量。桥面系内容包括围栏、吊篮、防护网、避车台、检查梯、铁镦、护栅，通信、信号、电力支架、挡砟墙、竖墙、防撞墙、挡砟块、遮板、栏杆、人行道板及纵向盖板、与桥梁工程同步施工的光（电）缆防护、电缆槽及盖板、护轮轨（不含轨枕）、地震区防止落梁设施等。

（3）附属及其他工程。

① 附属工程包括锥体填筑及护坡、不设置路堤与桥台过渡段的桥台后缺口填筑、桥头搭板、改河、改沟、改渠、导流设施、消能设施、挑水坝、河床加固及河岸防护、地下洞穴处理、桥上永久照明、安全警示标志、保护标志等，不包括由于防洪需要所发生的相关工程（指由于修建本工程而发生，但引起的费用直接拨付给当地水利部门的部分）。

② 本章的洞穴处理，钻孔与注浆、灌砂配套使用，适用于通过钻孔进行的注浆、灌砂处理；填土、填袋装土、填石（片石）及填石（片石）混凝土等清单子目，适用于对洞穴挖开后的填筑处理；钻孔填筑子目仅适用于对钻孔通过洞穴时，需对洞穴进行的填筑处理。

（4）清单工程量中基础施工辅助设施包括筑岛，筑堤坝，土、石围堰，木板桩、钢板桩围堰，混凝土、钢筋混凝土围堰，双壁钢围堰，吊箱围堰，套箱围堰，围堰下水滑道，水上工作平台等。由于难于将基础施工辅助设施分别摊入桩（柱）基和承台，因此将其单独设置清单子目。

（5）清单工程量中复杂桥与一般桥的区分，基础施工有“水上”作业、上部有斜拉桥、钢管（箱）系杆拱等特殊结构的为复杂桥。

### 3. 涵洞

涵洞分为圆管涵、拱涵、盖板箱涵、矩形涵、框架涵、肋板涵、倒虹吸管和渡槽八种。

按涵洞的类型，分别以涵身及附属、明挖基础（含承台）及地基处理计算工程数量。

（1）各类涵洞的涵身及附属按不同孔数、不同孔径以计量单位“横延米”综合计量。

（2）圆涵、矩形涵（孔径 $\leq 3$  m）、框架涵（孔径 $> 3$  m）按施工方法分为明挖和顶进（在此分施工方法是限于客观条件无法随意选择）。

(3) 考虑到涵洞地基处理在施工过程中经常发生变化,如果整个涵洞按横延米综合计量,一旦变更设计,很难处理原设计与变更设计交叉的费用。如原设计采用简单换填进行地基处理,施工中发现简单换填不能满足承载力要求,需改为桩基处理,采用桩基后,原来换填的内容就应扣除,但由于报价是按横延米为计量单位综合计算的,造成处理上的困难。本次明挖施工的涵洞均按涵身及附属、明挖基础(含承台)、地基处理三部分分别设置子目。发生变更设计直接按对应的子目计量即可。

(4) 涵洞的上下游铺砌及顺沟、顺渠、顺路(仅为非等级公路)系指为保证涵洞两端上下游通畅,避免对环境产生不利影响而需向铁路用地界以外延伸部分的工程,与涵洞主体并列,单独计量,但不适用于其他章节的涵洞工程。等级公路两端的引道及排水泵站列入第十一章配合辅助工程项下。

(5) 涵洞两端的等级公路引道不在第三章第9节中计量,列入第十一章配合辅助工程项下。

(6) 涵洞改建按涵洞接长、局部加固、拆除等情况设置子目。

### 3.1.2.3 定额要求的工程数量计算规则

#### 1. 桥梁工程

(1) 下部结构。

##### ① 挖基及抽水。

a. 基坑开挖数量以天然密实体积计算,填筑数量以压实体积计算。

b. 基坑开挖的工程量按基坑设计容积计算。

c. 挡土板支护的工程量按所支挡的基坑开挖数量计算。

d. 基坑回填数量 = 基坑开挖数量 - 基础 ( 承台 ) 圻工数量。

e. 基坑深度一般按坑的原地面中心标高、路堑地段按路基成型断面路肩设计标高至坑底的标高计算。

f. 井点降水定额的井点降水设备，一级井点降水所需的设备为一套，当需要采用多级井点降水时，每增加一级井点降水，增加一套井点降水设备。使用 24 h 为一天。

g. 基坑抽水工程量为地下水位以下的湿处开挖数量。已含开挖、基础浇 ( 砌 ) 筑及至混凝土终凝期间的抽水。

h. 抽静水定额仅适用于排除水塘、水坑等的积水。工程量按设计抽水量计算。

## ② 围堰与筑岛。

a. 土坝、草袋及塑料编织袋围堰的工程量，长度按围堰中心长度，高度按设计的施工水位加 0.5 m 计算，不包括围堰内填心数量，需填心时，按筑岛填心定额另计。

b. 钢围堰浮运的工程量按设计确定所需的浮运重量计算。

c. 钢围堰拼装的工程量按设计的围堰身重量计算，不包括工作平台的重量。

d. 双壁钢围堰在水中下沉的工程量按围堰外缘所包围的断面面积乘以施工设计水位至原河床面中心标高的高度计算。

e. 双壁钢围堰在覆盖层下沉的工程量按围堰外缘所包围的断面面积乘以河床面中心标高至围堰刃脚基底中心标高的高度计算。

f. 钢围堰拆除的工程量按施工组织设计确定的拆除数量计算。

g. 双壁钢围堰基底清理的工程量按围堰刃脚外缘所包围的断面面积计算。

h. 拼装船组拼拆除的工程量按设计使用次数计算。

i. 双壁钢围堰下沉设备制安拆的工程量按设计使用墩数计算。

③ 定位船、导向船及锚碇设备。

锚碇的工程量按施工组织设计确定的数量计算。

④ 钻孔桩及挖孔桩。

a. 钻孔桩钻孔深度，陆上以地面标高、水上以河床面标高、筑岛施工以筑岛平面标高、路堑地段以路基设计成型断面路肩标高至桩尖设计标高计算。当采用管柱作为钻孔护筒时，钻孔深度应扣除管柱入土深度。

b. 钻孔桩桩身混凝土工程量按承台底至桩底的长度乘以设计桩径断面面积计算，不得将扩孔因素计入工程量。

c. 水中钻孔工作平台的工程量，一般钻孔工作平台按承台面尺寸每边各加 2.5 m 计算面积，钢围堰钻孔工作平台按围堰外缘尺寸每边加 1 m 计算面积。

d. 钢护筒和钢导向护筒的工程量按设计重量计算，包括加劲肋及连接部件的重量，不包括固定架的重量。

e. 钻孔用泥浆和钻渣外运工程量按钻孔体积计算，计算公式为：

$$v = 0.25\pi D^2 H \text{ ( m}^3 \text{ )}$$

式中  $D$ ——设计桩径 ( m )；

$H$ ——钻孔深度 ( m )。

f. 挖孔桩开挖工程量按护壁外缘包围的断面面积乘以设计孔深计算。

g. 挖孔桩桩身混凝土工程量按承台底至桩底的长度乘以设计桩径断面面积计算，不包括护壁混凝土的数量。护壁混凝土按相应定额另计。

⑤ 钢筋混凝土方桩与管桩。

a. 钢筋混凝土方桩预制与沉入的工程量按承台底至桩尖的长度乘以桩断面面积计算。

b. 钢筋（预应力）混凝土管桩的工程量按承台底至桩尖的长度计算。

c. 钢管桩制作的工程量按设计重量计算。

d. 钢管桩沉入的工程量按承台底至桩尖的长度计算。

⑥ 管柱。

a. 管柱下沉定额中未含管柱的数量。预制管柱的工程量按承台底至柱底的高度计算。

b. 管柱下沉的工程量按设计的入土深度计算。

⑦ 沉井。

a. 沉井陆上下沉的工程量按沉井外缘所包围的断面面积乘以原地面或筑岛平面中心标高至沉井刃脚基底中心标高的高度计算。

b. 浮运钢沉井在水中下沉的工程量按钢沉井外缘所包围的断面面积乘以设计施工水位至原河床面中心标高的深度计算。

c. 浮运钢沉井在覆盖层下沉的工程量按钢沉井外缘所包围的断面面积乘以河床面至沉井刃脚基底中心标高的高度计算。

d. 沉井基底清理的工程量按沉井刃脚外缘所包围的断面积计算。

⑧ 其他规定。



a. 各类砌体的体积，按砌体设计尺寸以实体体积计算。

b. 混凝土的体积，按混凝土设计尺寸以实体体积计算，不扣除混凝土中钢筋（钢丝、钢绞线）、预埋件和预留压浆孔道所占的体积。

c. 钢筋的重量按钢筋设计长度计算。不得将搭接长度等计入工程数量。

d. 预应力混凝土结构的预应力钢筋（钢丝、钢绞线）的重量按结构内设计长度部分计算。不得将张拉等施工所需的预留长度部分和锚具重量计入工程数量。

e. 各种桩基如需试桩，其数量由设计确定。

⑨ 墩台高度为基础顶面或承台顶面至墩台帽、盖梁顶或 0 号块底的高度。斜拉桥索塔定额分为下塔柱、斜腿、上塔柱、锚固区及横梁。下塔柱为塔座顶至下斜腿底；斜腿为下塔柱顶至下横梁底；上塔柱为下横梁顶至锚固区底。

索塔定额按水上施工编制，若塔墩在岸边或陆上，则取消定额中的船舶数量，混凝土按陆上浇筑调整。

劲性钢骨架的工程量按设计钢结构重量计算，不包括钢筋的重量。

## （2）上部结构。

① 钢筋（预应力）混凝土梁，按照设计图示梁的体积计算，定额中未含梁下支座及地基处理，需要时应根据设计采用的施工方法按有关定额另计。架设按设计图示孔计算。

a. 混凝土的体积，按混凝土设计尺寸以实体体积计算，不扣除混凝土中钢筋（钢丝、钢绞线）、预埋件和预留压浆孔道所占的体积。

b. 钢筋的重量按钢筋设计长度（含架立钢筋、定位钢筋和搭接钢筋）乘以理论单位重量

计算。不得将焊接、接头套筒、垫块等材料计入工程数量。

c. 预应力混凝土结构的预应力钢筋（钢丝、钢绞线）的重量按结构内设计长度或两端锚具之间的预应力筋长度计算。不得将张拉等施工所预留长度部分和锚具的重量计入工程数量。

d. 梁体钢筋制安定额未含梁体预埋钢件，其费用以预埋钢件设计数量按相应定额另计。

e. 钢筋（预应力）混凝土量架设定额中未含梁和支座的数量及支座的费用安装，梁和支座的费用应按有关规定或定额另计。

f. 预应力混凝土简支梁后张法纵向预应力筋制安定额是橡胶棒制孔编制的，当设计采用波纹管制孔时，波纹管的费用按设计数量另计。钢梁的工程量按设计杆件和节点板的重量计算，不包括附属钢结构、检修设备走行轨和支座、高强度螺栓的重量。

② 钢梁的工程量按设计杆件和节点板的重量计算，不包括附属钢结构、检修设备走行轨和支座、高强度螺栓的重量。

③ 钢管拱。

a. 钢管拱的工程量按设计重量计算，不包括支座和钢管拱内混凝土的重量。

b. 系杆的工程量按设计重量计算，不包括锚具、保护层（套）的重量。

④ 钢斜拉桥。

a. 斜拉索的工程量按设计斜拉索重量计算，不包括锚具、锚板、锚箱、防腐料、缠包带的重量。

b. 斜拉索张拉的工程量按设计数量计算，每根索为一根次。

c. 斜拉索调索的工程量按设计要求计算，每根调整一次算一次。

d. 斜拉桥钢梁的工程量按设计杆件和节点板的重量计算，包括锚箱重量，不包括附属钢结构、检修设备走行轨和支座、高强度螺栓的重量。

⑤ 桥面。

a. 公路桥面排水管路的工程量按自公路路面至钢梁底的直线长度计算。

b. 人行道板及栏杆的工程量按设计的人行道板铺设长度计算。

c. 护轮轨的工程量按设计铺设长度计算，不包括弯轨和梭头的长度。弯轨和梭头按相应定额另计。

d. 梳形板的工程量按设计的铸钢梳形板及与之连接的钢料重量之和计算。

(3) 附属及其他工程。

① 防水层、防护层（玻璃纤维混凝土除外）和伸缩缝的工程量按设计敷设面积计算。

② 使用满堂式支架搭拆定额时，满堂支架的工程量按以下公式计算：

满堂支架空间体积 = 梁底至地面的平均高度  $\times$  [梁的跨度 ( $L_p$ ) - 1.2 m]  $\times$  (桥面宽 + 1.5 m)

2. 涵洞——既有线顶进桥涵工程

(1) 顶进框架式桥涵身重量包括钢筋混凝土桥涵身和钢刃脚的重量。

(2) 顶进的工程量按设计顶程计算，即为被顶进的结构重心移动的距离。

(3) 接缝处隔板与钢插销的工程量按桥身外沿周长计算。

### 3.1.3 任务实施

某一般特大桥上部结构为 24 m T 梁，如图 3.4，共 20 孔，桥全长为 481.2 延长米，施工方法为先预支再架设。

1. 写出图 3.4 中 24 m T 梁的设计图示工程数量。

2. 按照工程量清单的计算规则填写工程量清单 ( 表 3.3 )。

3. 写出 24 m T 梁的定额规定的工程数量。

表 3.3 工程量清单

编 码	节号	名 称	计量单位	工程数量

### 3.1.4 课业评价

任务完成后，采用教师检查，学生自评、互评的方式，进行完成任务情况检查。应检查

如下任务：

1. 写出图中 24 m T 梁的设计图示工程数量。

2. 按照工程量清单的计算规则填写工程量清单。

3. 写出 24 m T 梁的定额规定的工程数量。