

综合辅导：浅谈公路工程土石方计算（一）岩土工程师考试
PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/522/2021_2022__E7_BB_BC_E5_90_88_E8_BE_85_E5_c63_522822.htm

摘要：土石方工程数量的计算，直接影响公路的工程造价、劳动力、机具设备和施工期限。因此土石方工程的计算准确与否十分重要。关键词：公路工程；土石方计算；路基挖方；填方；借方；利用方；弃方

路基土石方数量是公路工程的重要工程量之一，直接影响公路的工程造价、劳动力、机具设备和施工期限。土石方工程数量越多，投资越大，其工程投资约占总体工程的35%甚至更多，是公路设计的主要技术经济指标之一，土石方工程的计算准确与否显得十分重要。

一、土石方工程数量的计算项目
施工图设计阶段，土石方工程按不同工程项目分别计算。其项目有：1. 路基挖方、填方、借方、利用方、弃方计算。
(1) 根据原地面线，标准横断面形式计算帽子挖方、帽子填方工程量。
(2) 根据填挖高度确定路基处理段落及宽度计算路基处理挖方、路基处理填方工程量。
步骤如下：确定经济运距、运输机具和免费运距的大小。

在计算表中，标出沿线弃土场的位置、桥隧起终桩号以及涵洞位置。按就近与土石方运量最小的原则调配。用挖余方中的土方远运参与填方利用，公式：

$$V_{\text{填土}} = (V_{\text{土}1}r_1 + V_{\text{土}2}r_2 + V_{\text{土}3}r_3)$$

式中： $V_{\text{土}1}$ ， $V_{\text{土}2}$ ， $V_{\text{土}3}$ 表示参与填方的挖余方中松土、普通土、硬土体积（天然密实方）， r_1 ， r_2 ， r_3 表示各自的换算系数，若土方不够，可以石代土，公式：
$$V_{\text{填石}} = (V_{\text{石}1} + V_{\text{石}2} + V_{\text{石}3})r_4$$

式中： $V_{\text{石}1}$ 、 $V_{\text{石}2}$ 、 $V_{\text{石}3}$ 表示参与填方的挖余方中软石、次坚石、坚石体积（天然密实

方)； r_4 石方的换算系数。 计算废方量和借方量： $V_{\text{废方}} = \text{挖余方} - V_{\text{土1}} - V_{\text{土2}} - V_{\text{土3}} - V_{\text{石1}} - V_{\text{石2}} - V_{\text{石3}}$ ； $V_{\text{借方}} = \text{填缺方} - V_{\text{填土}} - V_{\text{填石2}}$ 。其它增加土方：包括清除表土增加土石方数量、填前碾压增加土石方数量、为保证路基边缘的压实度需要加宽填筑土石方数量和因地基自然下沉增加的土石方数量等。

(1) 清除表土增加土方量。清除表土为新征用土地宽度范围内全路线长度(扣除桥涵结构物长度)清表工程量，当公路路基基底为水稻田或浅水塘时，应是先挖沟疏干并清除腐植土、淤泥、地表树根草植等，根据新建或改建实际平均情表情况，确定清表厚度，一般在0.1-0.2之间。按施工组织设计的要求计算回填至原地面所需的清除增加工程量。

(2) 因零填方地段基地压实、耕地填前碾压后回填至原地面标高所需土石方数量，可以按下列公式计算： $h = P/C$ 。式中： h -天然土因压实而产生的沉降量(cm)， P -有效作用力(N/cm^2)， C -土的抗沉陷系数(N/cm^3)。一般按12t-15t压路机的有效作用力 $P = 66N/cm^2$ 计算， C 值见下表：

原状土名称	沼泽土	耕土	松湿粘土	潮湿粘土	泥灰石	N/cm^3
	2.0-3.0	3.0-3.5	3.5-4.0	5.0-10.0		

填方数量为碾压天然土地面的面积乘以沉降量，按下公式计算： $Q = Fh$ 。式中： Q -增加的填方数量， F -填前夯(压)实的天然土的地面面积(m^2)， H -沉降量(cm)。

(3) 为保证路基边缘的压实度需要加宽填筑土方量：为使路基边缘达到压实标准，设计时应根据具体情况将填方段边坡“帮坡”后压实，根据《公路路基施工技术规范》(JTG F10-2006)规定，“整修用机械填筑的路堤表面时，应将其两侧超填的宽度土方切除。超过宽度允许值为：砂性土0.20m-0.3m，0.15m-0.20m，粘性土0.10m-0.20m。”公路填方

段较长时，这部分土石方数量很大，可按下面公式计算。
。 $Q=LHd$. 式中：Q-因超填帮坡增加的填方数量，L-路基填方段长度，H-路基填方段平均填高，d-垂直边坡方向帮坡厚度。
。（百考试题！岩土）100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com