

第八章 路基施工

□

路基工程土石方量大，分布不均匀，不仅与自身的其他工程与设施，如路基排水、防护与加固等相互制约，而且同铁路工程的其他工程项目，如桥涵、隧道及附属设施相互交错。因此，路基施工在质量标准、技术操作、施工管理方面有特殊性和复杂性，必须予以研究和不断改进。就整个铁路工程项目的施工而言，路基施工往往是施工组织管理的关键。□

路基隐蔽工程较多，质量不合标准会给铁路运营留下隐患，一旦产生病害，不仅会损害铁路的使用质量，导致列车运营速度下降及经济损失，而且往往后患无穷，难以根治。

第一节 路基施工准备与土质调查

一、施工准备

（一）施工调查与审核设计

施工单位在接到施工设计文件后，应组织有关技术人员进行审核，充分了解设计意图，核对地形及地质资料。如发现误差，应及时与设计人员联系，更正设计错误。

需办理变更设计手续的，应即办理完善。为做好土石方调配和施工组织设计工作，需着重搜集下列资料

1. 特殊地区和特殊条件下路基地质情况、河道情况、地下水位、冻结深度、风沙或泥石流季节等。

2. 核对土石方类别及其分布，进行填料初步核查和试验。

3. 大量石方爆破地段的地形、地貌、地质、附近居民、建筑物、交通与通信设施情况。 4. 农作物收、种季节及平均产量和办理用地补偿工作所需资料。

5. 为办理房屋、道路、管路、线路等拆迁补偿工作和清理施工现场所需的资料。

6. 改建既有线或增建二线并行路基时，既有线的运营情况。

7. 修筑各项临时工程、施工机械及运输组装场地、施工防排水措施的资料。

8. 现场布置、机具配备、工期安排。

9. 任务划分、队伍部署、驻地选择。

(二) 测量放线

完成现场交桩之后，必须完成中线、水准的贯通测量，并与相邻地段贯通闭合，之后再施放线路中线桩和路基边桩。中线、水准、边桩的测量。

(三) 征租土地

(四) 拆迁建筑物

用地范围内的既有房屋、道路、水渠、水闸、磨房、牲口圈、水井、水窖、通讯电力设备、各种管道、坟墓、祠堂庙宇以及文物、永久性测量标桩、地质或地震长期观察设施等公私建筑或土地附着物。

(五) 修建施工便道（包括渡口码头等）

施工便道宜结合地方交通部门规划的永久性道路计划。

(六) 设置排水系统

(七) 修建临时工程设施

建筑生产与生活用房屋，架设通讯、电力线路，解决工程与生活用水设施，修建机械停放场与料库。

二、土质调查与鉴定

根据设计要求，结合工程对象及路基结构，选择合格的填料。

(一) 土质调查内容

1. 重点核查取土坑的地质情况。

2. 复查取土场的土质试验资料。

3. 补充变更设计地段的土质调查。

(二) 土质调查程序

(三) 土质调查方法

(四) 土工试验成果的应用

1. 土的工程分类

2. 评价土的工程性质

3. 土石分级分类鉴定及机械施工土石归类

4. 填料分类和分组

5. 确定土的变化率

天然土体或岩石在施工过程中的变化，一般可以概括为三种状态，即开挖前的自然状态，挖掘、装运后的松散状态，压实后的密实状态。当处理相同质量的土石方时，其体积变化可用土石变化率的三个系数来表示。

(1) 土方松方系数

松方系数又称可松性系数或胀余率，用 K_1 表示：

$$K_1 = \frac{\text{松方量}}{\text{地面土方量}} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{\gamma_d}{\gamma'_d} \quad \square$$

(8-3)

式中 V_1 — 原地面土石方量（天然状态， m^3 ）；

V_2 — 开挖同质量地面土石方变松后的土方量（ m^3 ）；

γ_d — 原状土石的干重度（ kN/m^3 ）；

γ'_d — 松散状态土的干重度（ kN/m^3 ）。

(2) 土的效率系数□

土的效率系数又称压缩系数，用 K_2 表示：

$$K_2 = \frac{\text{压实后的土方量}}{\text{地面土方量}} = \frac{V_d}{V_1} = \frac{\gamma_d}{\gamma_n}$$

(8-4)

式中 K_2 — 压缩系数(效率系数)；□

V_1 — 原地面土方量 (m^3)；□

V_d — 同质量土碾压后的土方量 (m^3)；□

γ_d — 原状土的干重度 (kN/m^3)；□

γ_n — 压实土的干重度 (kN/m^3)。□

土的压缩特性可用压缩率 α 表示：□

$$\alpha = \frac{\gamma_n - \gamma_d}{\gamma_d} \times 100\% = \frac{K_2 \gamma_{n\max} - \gamma_d}{\gamma_d} \times 100\% \quad \square$$

(8-5)

□ α 值一般在 10%~20%间变化。当以小数表示其值时，不难推出 K_2 与 α 之间的关系：□

$$K_2 = \frac{1}{\alpha + 1} = \frac{1 - \alpha}{1 - \alpha^2} \quad \square$$

(8-6)

$$K_2 \approx 1 - \alpha$$

(3) 土的沉陷系数□

土的沉陷系数是指挖出的松散土与正常摊铺压实后的土之间的单位体积比，以 K_3 表示：

$$K_3 = \frac{\text{压实后的土方量}}{\text{取土时的土方量}} = \frac{V_d}{V_2} = \frac{\gamma'_d}{\gamma_d} \quad \square \square$$

(8-7)

式中 V_2 — 土体开挖后变松的土方量 (m^3)； □

V_d — 同质量土碾压后的土方量 (m^3)； □

γ_d, γ'_d — 符号意义同式 (8-3)。 □

(4) 地面压陷系数 □

在天然地基或经填筑压实后的路基面上，由于运输车辆或大型施工机械往返多次的运行，致使其地基或路基而可能产生的压陷量以压陷系数 C_1 表示，可参考表 8-4 取值，亦可经计算而得。

$$C_1 = \frac{P}{h}$$

(8-8)

式中 C_1 — 地面压陷系数 (Mpa/m)； □

P — 有效作用压力 (Mpa)； □

H — 压陷量 (m)。

第二节 路基施工组织设计

一、施工组织设计

(一) 施工组织设计的内容□

施工组织设计的主要内容有：□

1. 工程情况简介，如工程规模、数量、工期、特征，主要地质、水文、气候情况，技术要求等。□

2. 施工技术方案，包括施工方法，尤其是冬季、夏季和雨季或缺水、风沙、高原等地区及特殊的施工方法，决定采用的新技术、新材料、新工艺和新设备，技术安全措施，质量保证措施等。□

3. 施工进度计划，包括以实物工程量和投资额表示的工程总进度计划和分年度计划，以及需要工日数、机械台班数。□

4. 施工总体及部分工程平面布置，土石方平衡计划，施工现场平面布置。□

5. 劳动力需要量及来源，包括总需要量和分工种、分年度需要量。□

6. 施工机械、筑路材料、施工用水、用电的分年度需要量和供应情况以及解决的方案。□

7. 道路、防洪、排水和生产、生活用房等设施的建设及完成时间要求。□

8. 施工准备工作进度表。□

编制路堤填筑网络图□

(1) 确定施工作业工序流程：通常划分为施工准备、基底处理、分层填筑、铺摊平整、碾压夯实、检验签证、路基整修等工序。□

(2) 确定各道工序的时间：一般按所配备机械的类型和数量进行估算。□

(3) 划分作业区段：根据机械作业流程的需要，一般划分为四个区段，即填筑区段、平整区段、碾压区段、检测区段。每个区段的长度按碾压机械的最佳距离确定，但最短不得短于 40 m。□

(4) 找出作业流程的主要矛盾线：一般压实工序是施工控制的关键，所以在配备工程机械时，应做到使各工序作业时间大致相等。□

(5) 绘制施工网络图：路堤填筑施工网络图例见图 8-4。

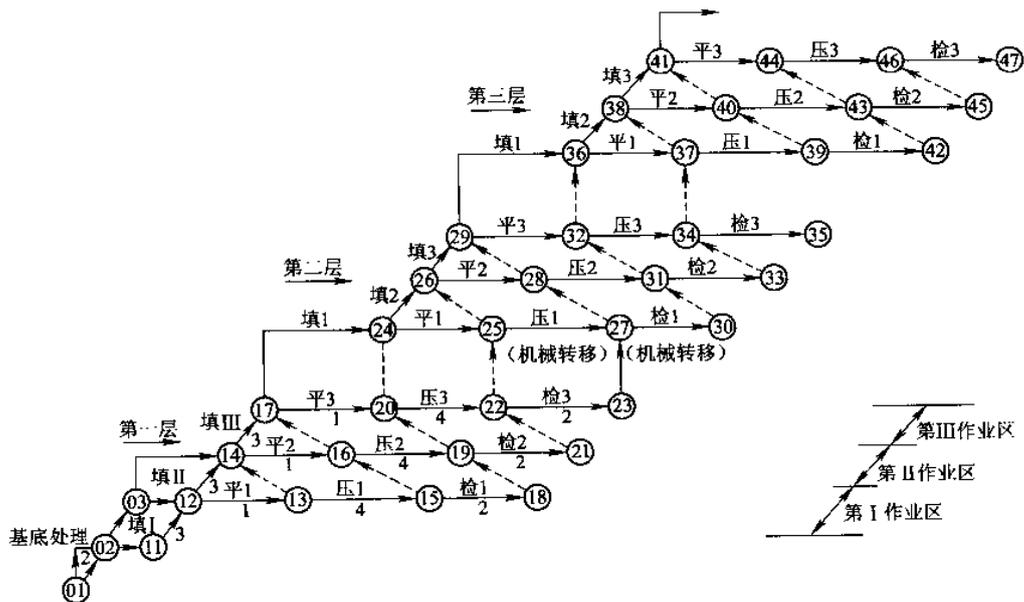


图 8-4 路堤填筑施工网络图例

二、路基土石方调配

(一) 土石方调配的基本概念□

确定哪些挖方的土石应运到填方处去利用，哪些挖方的土石应运到弃土堆中，哪些填方的土应从取土坑或取土场去取，这就叫做土石方调配。□

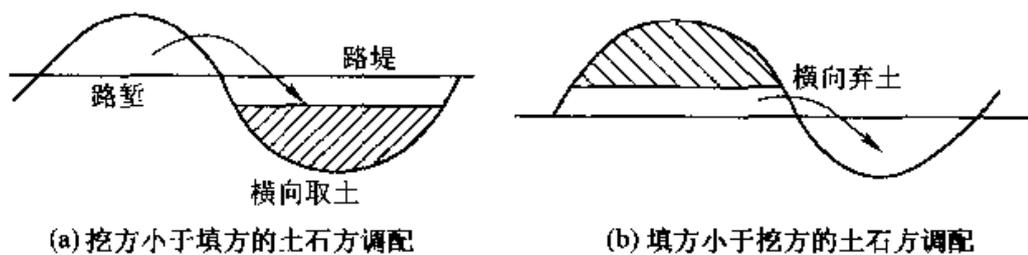


图 8-5 土石方调配

1. 节约用地，尽量利用荒地、劣地、空地作为取土、弃土的场地，少占耕地，并结合施工改地造田。

2. 取土坑的深度与弃土的堆置地点,要考虑排水系统的全面规划,禁止弃土堵塞渠道。

3. 在经济运距范围内,充分利用移挖作填。

4. 进行土石方调配时,还可充分利用改河、改沟、改移公路等附属工程的土方。

5. 大填大挖间的小填小挖应提前完成施工,为大填大挖整平运输的通道。

(三) 土石方调配前的研究工作□

1. 掌握全线各段的路堑挖方量和路堤填方量以及运输土方量。在计算施工方数时,应按断面方数乘胀余率计算。在路堤借土中也相同。所以,路堤的断面方数为取土方数乘以胀余率与压缩率之差。一般说来,胀余率并不等于压缩率。□

2. 确定土石方可调配范围。□

3. 当路堑有弃方或路堤填方不足时,需预定弃土点和借土点。□

4. 以上的计算不仅限于路基本体部分的土石方量,也包括路基防护工程。在土石方调配区段内有桥隧工程时,它们的土石方常与路基土石方一并作调配计划。

□

(四) 经济运距计算□

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/028035061101007005>