

第一章 城镇道路工程

第二节 路基施工

一、1K411021 路基施工技术



(一) 施工特点 (P16)

(1)城市道路路基工程施工处于露天作业，受自然条件影响大；在工程施工区域内的专业类型多、结构物多、各专业管线纵横交错；专业之间及社会之间配合工作多、干扰多，导致施

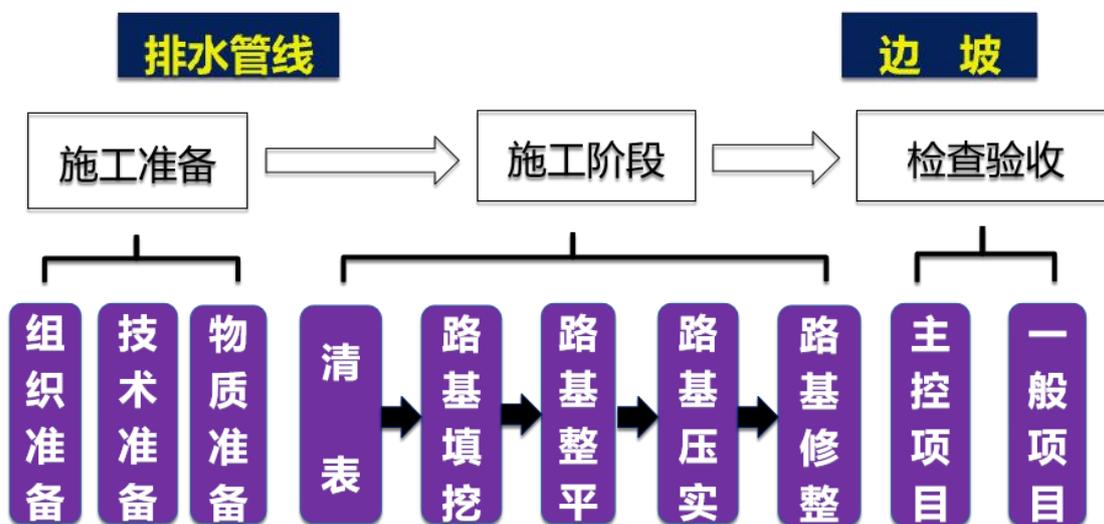
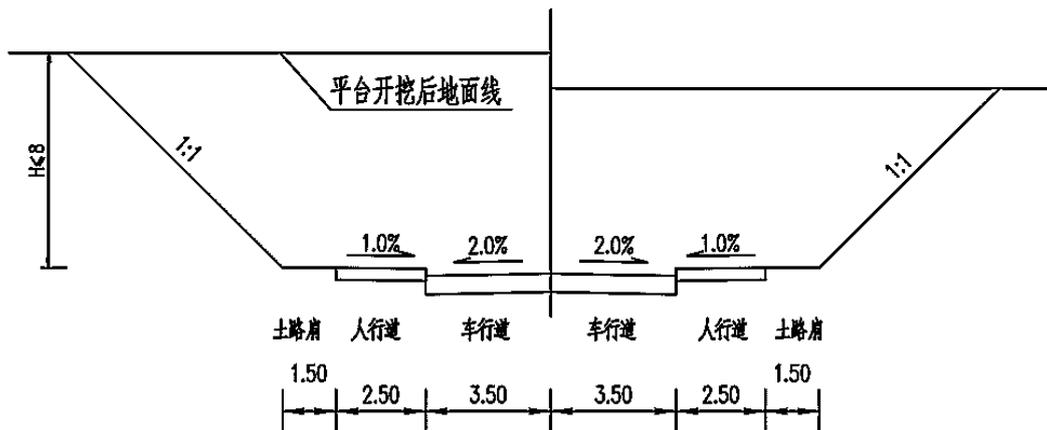
工变化多。尤其是旧路改造工程，交通压力较大，地下管线复杂，行车安全、行人安全及树木、构筑物等保护要求高。

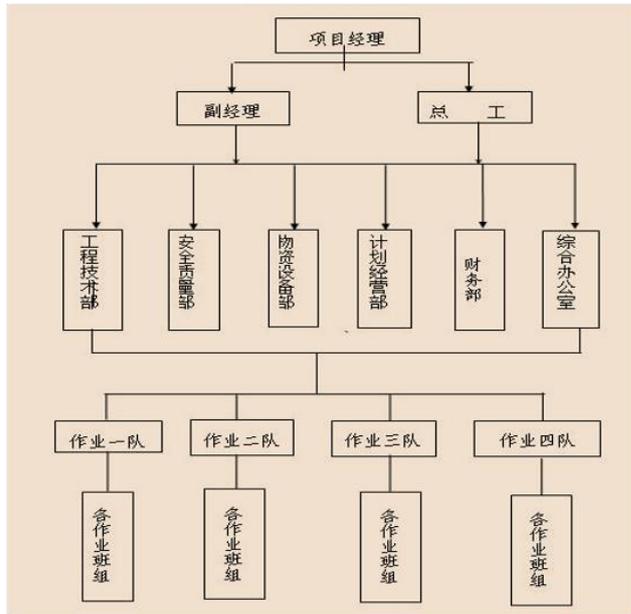


(2)路基施工以机械作业为主，人工配合为辅；人工配合土方作业时，必须设专人指挥；采用流水或分段平行作业方式。

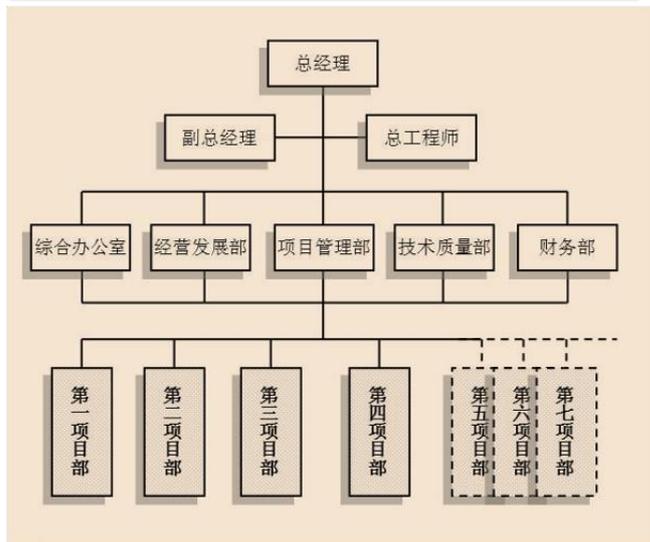
(3)城镇道路路基工程包括路基（路床）本身及有关的土（石）方、沿线的涵洞、挡土墙、路肩、边坡、排水管线等项目。







组织准备



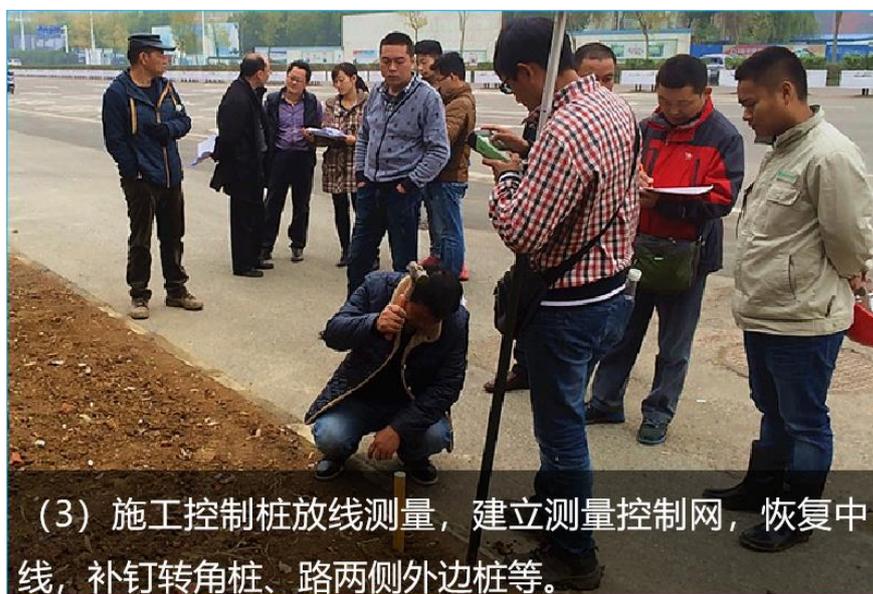
组织准备



(1) 按照交通导行方案设置围挡，导行临时交通。



(2) 开工前，**施工项目技术负责人**应依据获准的施工方案向施工人员进行技术安全交底，强调工程难点、技术要点、安全措施。使作业人员掌握要点，明确责任。（书面）



(3) 施工控制桩放线测量，建立测量控制网，恢复中线，补钉转角桩、路两侧外边桩等。

(三) 基本流程

1. 准备工作

- (1) 按照交通导行方案设置围挡，导行临时交通。
- (2) 开工前，施工项目技术负责人应依据获准的施工方案向施工人员进行技术安全交底，强调工程难点、技术要点、安全措施。使作业人员掌握要点，明确责任。
- (3) 施工控制桩放线测量，建立测量控制网，恢复中线，补钉转角桩、路两侧外边桩等。
- (4) 施工前，应根据工程地质勘察报告，对路基土进行天然含水量、液限、塑限、标准击

实、CBR 试验，必要时应做颗粒分析、有机质含量、易溶盐含量、冻胀和膨胀量等试验。

【口诀：苏 C 睡野鸡】

2. 附属构筑物

(1) 地下管线、涵洞（管）等构筑物是城镇道路路基工程中必不可少的组成部分。涵洞（管）等构筑物可与路基（土方）同时进行，但新建的地下管线施工必须遵循“先地下，后地上”、“先深后浅”的原则。

(2) 既有地下管线等构筑物的拆改、加固保护。

(3) 修筑地表水和地下水的排除设施，为后续的土、石方工程施工创造条件。

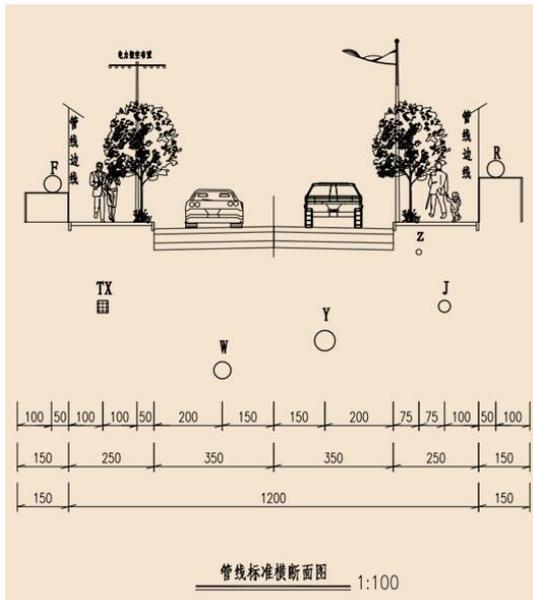
3. 路基（土、石方）施工

开挖路堑、填筑路堤，整平路基、压实路基、修整路床，修建防护工程等。



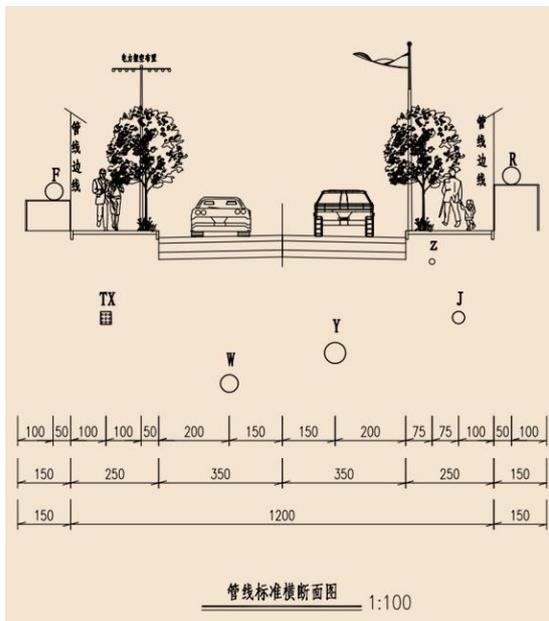
道路与其他市政公用设施建设应遵循的原则（P463）

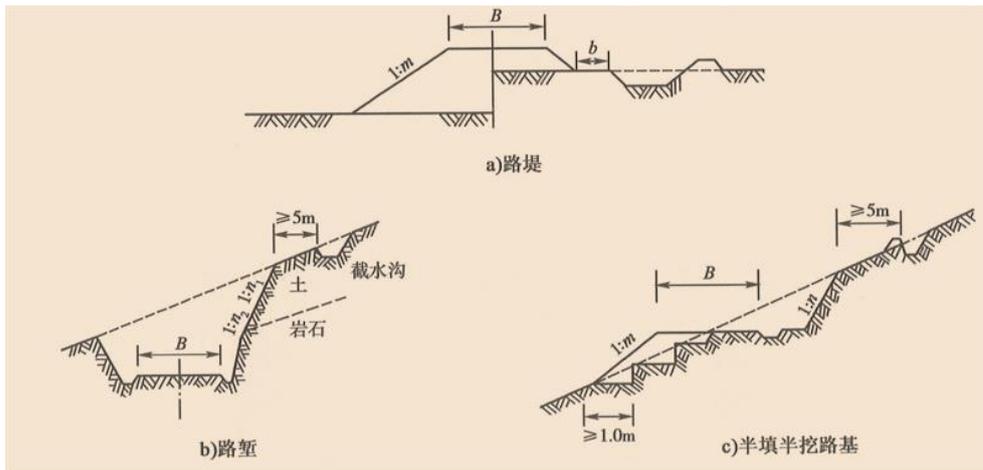
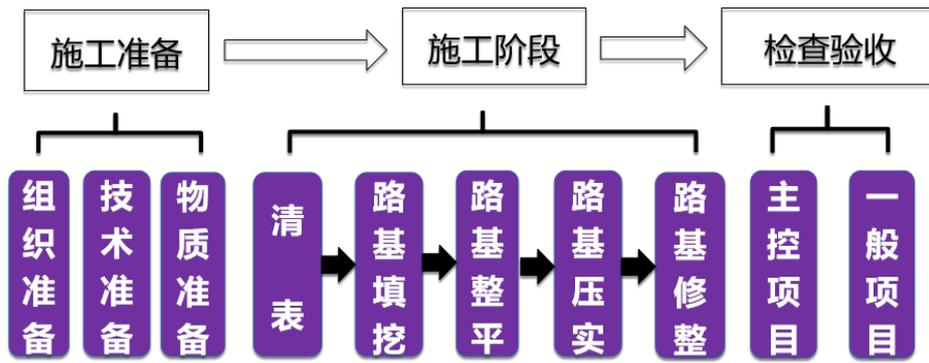
(1) 城市供水、排水、燃气、热力、供电、通信、消防等依附于城市道路的各种管线、杆线等设施的建设计划，应当与城市道路发展规划和年度建设计划相协调，坚持“先地下、后地上”的施工原则，与城市道路同步建设。



道路与其他市政公用设施建设应遵循的原则 (P463)

(2) 承担城市道路设计、施工的单位，应当具有相应的资质等级，并按照资质等级承担相应的城市道路的设计、施工任务。





主要路基形式



挖土路基 (路堑)



填土路基 (路堤)

清表



路基填挖



路基填挖





(一) 填土路基 (P17)

(1) 排除原地面积水，清除树根、杂草、淤泥等。应妥善处理坟坑、井穴，并分层填实至原基面高。

(2) 填方段内应事先找平，当地面坡度陡于 1: 5 时，需修成台阶形式，每层台阶高度宜 \leq

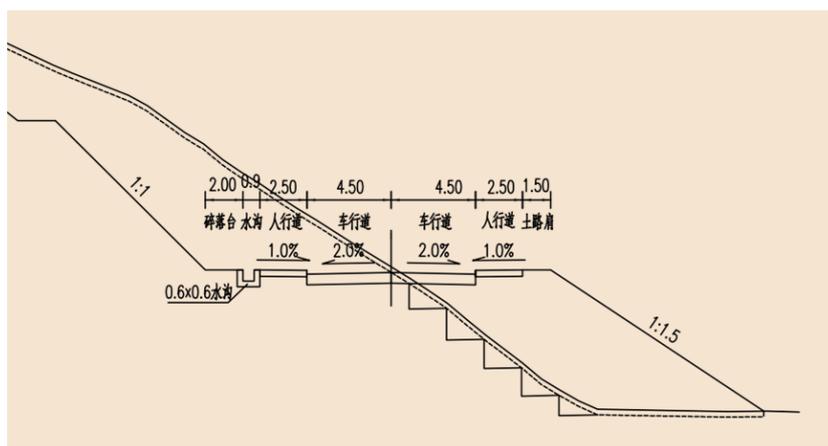
300mm，宽度不应小于 1.0m。

(3) 根据测量中心线桩和下坡脚桩，分层填土，压实。

(4) 碾压前检查铺筑土层的宽度与厚度，合格后即可碾压，碾压“先轻后重”，最后碾压应采用不小于 12t 级的压路机。

(5) 填方高度内的管涵顶面填土 500mm 以上才能用压路机碾压。

(6) 填土至最后一层时，应按设计断面、高程控制填土厚度，并及时碾压修整。





(二) 挖土路基

当路基设计标高低于原地面标高时，需要挖土成型—挖方路基。

- (1) 路基施工前，应将现况地面上积水排除、疏干，将树根坑、粪坑等部位进行技术处理。
- (2) 根据测量中线和边桩开挖。
- (3) 挖方段不得超挖，应留有碾压到设计高程的压实量。
- (4) 压路机不小于 12t 级，碾压应自路两边向路中心进行，直至表面无明显轮迹为止。
- (5) 碾压时，应视土的干湿程度而采取洒水或换土、晾晒等措施。
- (6) 过街雨水支管沟槽及检查井周围应用石灰土或石灰粉煤灰砂砾填实。

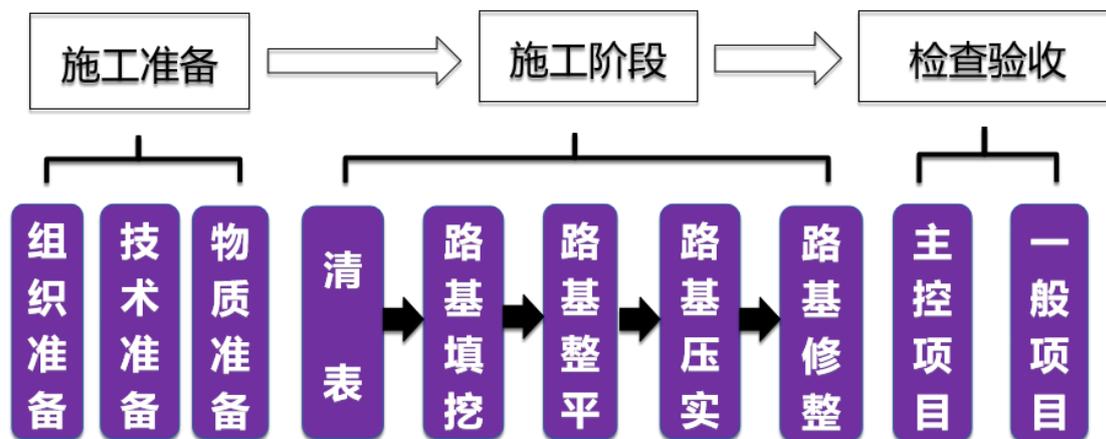


(三) 石方路基

- (1) 修筑填石路堤应进行地表清理，先码砌边部，然后逐层水平填筑石料，确保边坡稳定。
- (2) 先修筑试验段，以确定松铺厚度、压实机具组合、压实遍数及沉降差等施工参数。
- (3) 填石路堤宜选用 12t 以上的振动压路机、25t 以上轮胎压路机或 2.5t 的夯锤压（夯）实。
- (4) 路基方范围内管线、构筑物四周的沟槽宜回填土料。



二、1K411022 路基压实作业要求





一、路基材料与填筑 (P17)

(1) 应符合设计要求和有关规范的规定。填料的强度(CBR) 应符合设计要求, 其最小值应符合表 1K411022 的规定。

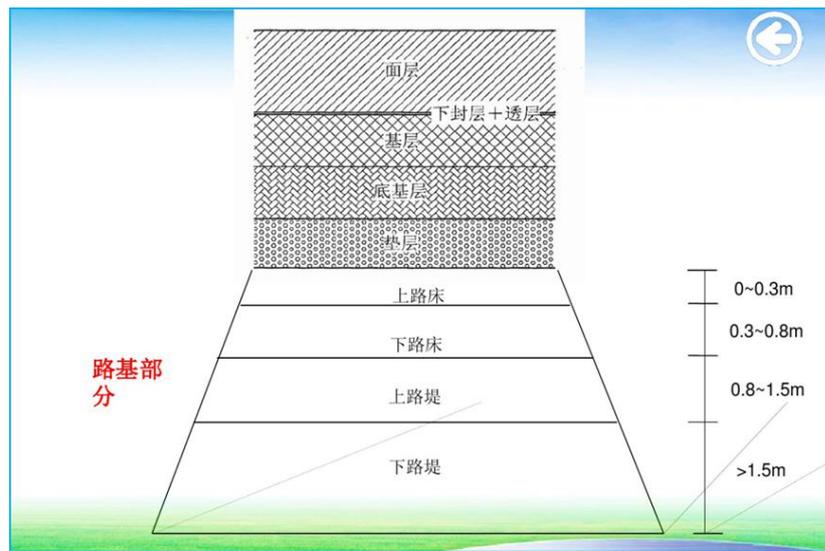


(2) 不应使用淤泥、沼泽土、泥炭土、冻土、盐渍土、腐殖土、有机土及含生活垃圾的土做路基填料。填土内不得含有草、树根等杂物, 粒径超过 100mm 的土块应打碎。

路基填料强度 (CBR) 的最小值 表 1K411022

填方类型	路床顶面以下深度 (cm)	最小强度 (%)	
		城市快速路、 主干路	其他等 级道路
路床	0-30	8.0	6.0
路基	30-80	5.0	4.0
路基	80-150	4.0	3.0
路基	>150	3.0	2.0

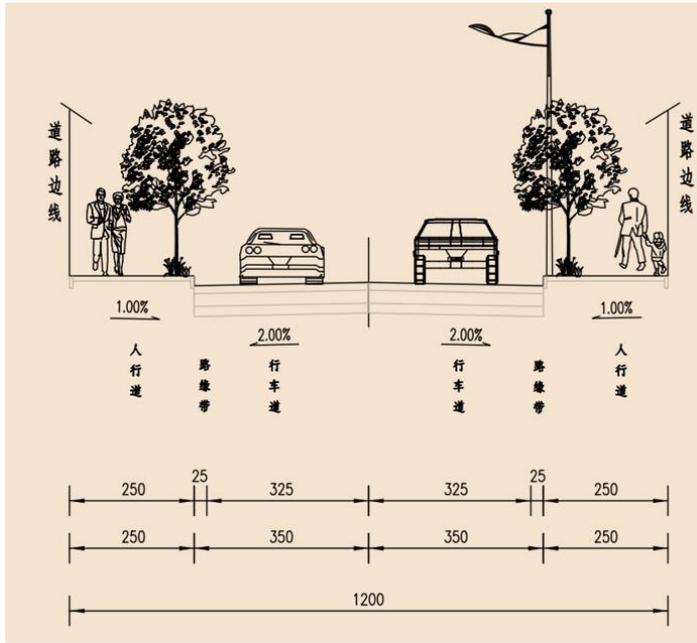
CBR(California bearing ratio)是美国加利福尼亚州提出的一种评定基层材料承载能力的试验方法。承载能力以材料抵抗局部荷载压入变形的能力表征, 并采用高质量标准碎石的承载能力为标准, 以相对值的百分数表示 CBR 值。这种方法后来也用于评定土基的强度。由于 CBR 的试验方法简单, 设备造价低廉, 在许多国家得到广泛应用。



(二) 填筑

(1) 填土应分层进行。下层填土合格后, 方可进行上层填筑。路基填土宽度应比设计宽度宽 500mm。

(2) 对过湿土翻松、晾干, 或对过干土均匀加水, 使其含水量接近最佳含水量范围之内。





(一) 试验段 (P18)

(1) 在正式进行路基压实前，有条件时应做试验段，以便取得路基或基层施工相关的技术参数。

(2) 试验目的主要有：

- 1) 确定路基预沉量值。
- 2) 合理选用压实机具；选用机具考虑因素有道路不同等级、工程量大小、施工条件和工期要求等。
- 3) 按压实度要求，确定压实遍数。
- 4) 确定路基宽度内每层虚铺厚度。
- 5) 根据土的类型、湿度、设备及场地条件，选择压实方式。

虞姬需方便

(二) 路基下管道回填与压实

(1) 当管道位于路基范围内时，其沟槽的回填土压实度应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268—2008 的规定，且管顶以上 50cm 范围内不得使用压路机。



(2) 当管道结构顶面至路床的覆土厚度不大于 500cm 时，应对管道结构进行加固。

(3) 当管道结构顶面至路床的覆土厚度在 500 ~ 800cm 时，路基压实时应对管道结构采取保护或加固措施。





(三) 路基压实

(1) 压实方法 (式): 重力压实 (静压) 和振动压实两种。

(2) 土质路基压实原则: “先轻后重、先静后振、先低后高、先慢后快, 轮迹重叠。” 压路机最快速度不宜超过 4km/h。【口诀: 慢迪清静】



- (3) 碾压应从路基边缘向中央进行，压路机轮外缘距路基边应保持安全距离。
- (4) 碾压不到的部位应采用小型夯压机夯实，防止漏夯，要求夯击面积重叠 $1/4 \sim 1/3$ 。