

公路路基施工暂行 技术规范

(草案)

中华人民共和国交通部公路总局制订

1957

公路路基施工暂行 技术规范

(草案)

中华人民共和国交通部公路总局制订

書号：9045

公路路基施工暂行技術规范

(草案)

中华人民共和国交通部公路总局制訂

*

人民交通出版社出版

(北京安定門外和平里)

公私合营慈成印刷工厂印刷

*

1957年8月北京第一版 1957年8月北京第一次印刷

开本：787×1092 1/32 印張：5 1/2張 插頁2張

全書：125,000字 印數：1~5,000册

定价(19)：0.75元

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇〇六号)

前 言

随着新中国国民經济的发展,全国公路建設任务日益繁重;但是各种施工技术规范,这几年来由于条件不足并未作出統一的规定。现在为了适应我国社会主义建設中关于公路施工的需要,特陸續予以編制。这本“公路路基施工暫行技术规范(草案)”是其中之一。

本规范共分为五章:

第一章“概說”规定了本规范的适用范围,对簡易公路可根据情况参照使用。关于泥沼、鹽漬土、沙漠、常年冰凍等地区的筑路,我們尚缺乏經驗和完全适用于我国的資料、暫难作出适当的规定,仅把苏联泥沼地区筑路的資料摘列于附录內以供参考。希望今后科学研究及設計施工部門进行研究、总结以逐步补充。

第二章“施工前的准备工作”,为了貫徹施工單位依靠地方及保障人民利益的原則,对于路基用地和拆迁的評議、給价等問題作了規定。

第三章“路基施工”佔篇幅較多,其中对于“路基填土压实”、“开炸岩石”规定的較为詳尽,并在附录六~十中列入了“土壤标准压实”、“監督路堤压实”、“測定土壤顆粒比重”、“爆炸工程施工方法”及“公路路基工程安全技术規則”等文件,俾便結合使用。因为填土路堤的密实程度直接影响各級路面的坚固,倘达不到所需的要求时,必然遭致路面的破坏。开炸岩石除去有关技术經济的规定外,最主要的就是安全操作,因此不仅在条文上而且在方法上也予以規定。此外由于我国水田地区頗为广闊和为了

增長施工期限以加速我国社会主义建設，加入了“水田內的路堤填土”及“冬季施工”。

第四章“土方工程施工組織”，其中“土方工程的机械化施工組織”因我們現在施工部門的机械化程度还差，积累經驗不多，基本采用了苏联的資料，对于利用水力机械填挖路基土方工程則略予提示。

第五章“檢查驗收及維修”，对于路基工程的檢查驗收及完工路基未交付使用前的路基維修作出了規定。

本规范是由公路总局及所屬各工程局組織一部分技术力量集体編写的，編稿經過几次审核后，修正定稿。在編写过程中，对于主要参考資料除部分譯文加以校核外，其中发现的疑难問題曾請專家聶格达也夫惠予解答，在这里向他表示謝意。

由于時間短促，准备不夠和技术水平不高，其中一定会有些缺点。希各使用單位、科学研究和教学部門多多提供意見，并請寄北京中华人民共和国交通部公路总局，以便研究修正。

目 录

前言

第一章 概 說

第一节 总則	1
第二节 路基土壤	3
第三节 路基組成部分	6
一、路基横断面	6
二、取土坑及弃土堆	17
三、排水設備	24
四、隔离层	32

第二章 施工前的准备工作

第一节 施工測量及放样	33
一、施工測量	33
二、路基放样	34
第二节 清除場地	38
一、用地划界及拆迁	38
二、砍伐树木	39
三、場地排水	40
第三节 临时道路	41

第三章 路基施工

第一节 路基填方	42
一、准备地基	42

二、路基填方土壤的性質及其填筑条件	43
三、路基填土	43
四、水田內的路堤填土	46
五、桥涵填土	47
第二节 路基填土压实	48
一、压实程度	48
二、最佳含水量	50
三、压实方法	51
第三节 路基挖方	54
一、挖土	54
二、开炸岩石	57
三、开挖隧道	60
第四节 修筑盲溝	64
第五节 修筑透水路堤	65
第六节 路基整修	69
第七节 边坡加固	70
一、加固路堤及路堑边坡	70
二、加固河岸及河灘路堤边坡	71
三、加固边溝、截水溝及排水溝	76
第八节 冬季施工	80

第四章 土方工程施工組織

第一节 非机械化施工組織	88
一、通則	88
二、人力挖土和运土	88
三、畜力車运土	89
四、窄軌斗車运输	89
五、畜力牽引式拖鏈	90
第二节 机械化施工組織	91

一、翻松土壤	91
二、鐮運機	92
三、犁淤機	95
四、平地機	98
五、推土機	101
六、挖土機	103
七、傳送帶	111
八、土石之運輸	112
九、水力機械之應用	115

第五章 檢查驗收及維修

第一節 檢查驗收	116
第二節 路基維修	119

附 錄

一、路基土石方施工摘要表	121
二、土方調配	122
三、路基工作標高校正數值的計算	125
四、泥沼地區路堤的修筑	127
五、土壤開挖難易分類表	134
六、土壤標準壓實	136
七、監督路堤壓實	143
八、測定土壤顆粒（礦質部分）的比重	145
九、爆炸工程施工方法	146
十、公路路基工程安全技術規則	153

參 考 資 料

第一章 概 說

第一节 总 則

第1条 本规范适用于公路路基及土工調治構造物的新建、修复及改建。

关于简易公路路基工程，可根据公路使用的要求和技术条件参照使用。

第2条 路基土方及其他土方工程，应按照已批准的公路路线及人工構造物的技术設計进行施工。

如有变更設計的地方，应按照有关审批規定办理。

第3条 公路路基应有足够的强度及稳定性，不得因荷载、气候等因素而变更其形状，并保证有鋪筑路面的坚固基础。

第4条 影响路基稳定性与强度的基本因素为：

1. 路基基础的坚固程度；
2. 路基断面外形；
3. 路基土壤的相互組合和性質；
4. 施工方法；
5. 防护办法（排除地面水和地下水，加固边坡及其他）。

第5条 路基修建工程的組織，应使其得以广泛的使用快速施工方法，至于有关正确的工程組織的必要条件，应为：

1. 最有利的土方調配；
2. 最合理的选用机具、材料及运输方式；
3. 按进度图表进行施工；

4. 現場勞動力的合理組織；

5. 在機械施工地點，組織機械保修機構。

第6條 為完成第3條所示的要求，必須制定設計、施工詳圖及詳細的施工組織設計。

第7條 設計解決基本技術問題，並包括施工計劃、全部或其個別工程開工與完工日期的規定及施工方法的簡易說明。

施工詳圖系根據已批准的設計編制，並保證所設計的工程與當地地質條件相符。在施工過程中，此項施工詳圖應按照已了解的當地詳細情況，土壤層次及其性質與性能等予以修正。

第8條 開工前應注意核對各種圖表是否與當地情況相符，並作出修正記錄，對土石種類及運距等，尤需仔細校核。

第9條 在施工過程中，工程主管必須注意設計中的土壤、水文地質及地質情況與當地條件有無出入，並主動加以詳細研究。如發現不一致時，在不降低道路使用指標的原則下，對單獨工程或部分工程可作適當修正，以求改善工程質量或減少費用。

第10條 施工單位為了加強施工管理應編制下列文件：

1. 按橋號的準確土方計算表，並算出填挖方表、借土與弃土方數、土方的分配以及根據經濟比較的挖土與運土的方法；

2. 土方工程施工摘錄表，算出取土坑的寬度與深度、弃土堆的尺寸、護道及土台的尺寸等（附錄一）；

3. 每一工程的土方工程組織日曆圖，並算出工人小組及施工工具的使用；

4. 每月需用的機器、設備、運輸工具、材料、儲備零件及其運到日期等的一覽表；

5. 與土方工程施工總進度指示圖表相聯系的機器修理日曆圖表；

6. 勞動力調動日曆圖表；

7. 沿綫所需要的住房及附屬建築物一覽表；
8. 便道的設計及筑路時利用的原有道路資料；
9. 例舉文件的說明與計算。

附註：1) 土方工程施工摘錄表應按路基及輔助工程分別編制之。

2) 土方調配圖見附圖二。

3) 路基挖填標高須依行車部分加以校正（附錄三）。

第11條 關於泥沼、鹽漬土、常年冰凍、滑坡、溶洞等特殊地區及翻漿地段之路基施工，應遵照單獨設計進行之。

泥沼地區的路基修筑可參考（附錄四）。

第12條 施工時取土、棄土及開挖排水設備，應注意盡量減少或避免占用耕地，並盡量保留原有樹木及保存歷史文物，對於挖出的文物，要及時上報，不得損壞。

第二節 路 基 土 壤

第13條 路基土石方在施工中須根據開挖及爆炸難易程度進行分類（附錄五）。

第14條 為了鑑定土壤性質，依粒徑及級配成份，將土壤分為九種，其物理力學性質及路用情況分述如表 1-1。

第15條 一般岩石碎塊或礫石均能滿足填筑路基的要求，惟遇水即行軟化者（如泥灰岩、砂藻岩等）須作防水處理。

防水處理可用粘土或重粘土質圪塔復蓋边坡並具有防止降水滲入路堤之足夠厚度。

第16條 對下列幾種特殊土壤，應根據其特性在筑路時採用不同的措施：

1. 黃土性土壤屬於粉砂質粘土圪塔，部分屬於粘土，具有大孔性結構。在乾燥地區受風蝕甚劇時，边坡和路肩須加固；在有暴雨及時常潮濕地帶，最好避免高填深挖。在黃土地帶筑路應

土壤顆粒鑑定分類表

表 1-1

号数	土壤类别	土壤物理力学性质				路用性质
		重量百分比			塑性、毛细作用危险高度、吸水情况等	
		砂 2.0~0.05 (公厘)	粉砂 0.05~0.005 (公厘)	粘土 0.005 (公厘以下)		
1	砂土	—	0~15	0~3	无塑性，毛细上升高度为0.2~0.3公尺； 渗透性很好；具有很大摩擦系数。	粘结性小，与候干燥时车辆通过车辙很深，行车阻力大。雨天粘结性增大，行车较容易。为了保持通重，需要添结合料（粘土、沥青、泥炭等）。可利用作级配添加料来改善粘土。
2	粉砂质砂土	—	15~50	0~3	无塑性，毛细上升高度为0.3~0.6公尺； 渗透性尚好，内摩擦系数大。	粘结性小，气候干燥时车辙很深，行车阻力较砂土更大，潮湿情况时稳定性小，作为添加料不合适。
3	砂质粉砂	粗砂含量多于细砂	少于砂的含量	3~12	塑性指数小于7，毛细上升高度0.3~0.6公尺； 渗透性尚好。	依路用性质而言为良好土壤；依颗粒成份而言接近最佳级配，保证路用满意。当气候干燥时，适当养护时，表面平整，路基易被汽车压实；雨天不粘，很快晾干。
4	细砂质粉砂	细砂含量多于粗砂	少于砂的含量	3~12	塑性指数小于7，毛细上升高度为0.5~0.8公尺； 渗透性尚好。	无论干燥季节，不添加大粒骨料即不稳定。

5	粉砂土	—	多于砂的含量	0~12	塑性指数小于7；毛细上升高度为0.8~1.5公尺；渗透性不大好。	粘結性小，含水飽和时易成为流體狀，几全部失去承載能力。为翻漿性土壤，气候干燥时塵土很多，易于用結合料处治。
6	粘土質砂 多于粉砂	—	—	12~18	塑性指数大于7，毛细上升高度为1.0~1.3公尺；渗透性不好。	很少用作級配添加料。有粘結性，路上常有翻漿現象；养护适当时，气候干燥可以全部保証路上行車；用結合料处治結果不一定良好，可以作為砂土中的添加料。
7	粉砂質粘土 多于砂	—	多于砂的含量	12~25	塑性指数大于7，毛细上升高度为1.5~2.0公尺；渗透性很不好。	同上，但濕时穩定性很小，翻漿危險性較大。
8	重粘土質 多于粉砂	—	—	18~25	塑性指数大于10，毛细上升高度为1.5~2.0公尺；渗透性很不好。	粘結性良好，堅實；由于滲水性不好，水存于低窪处，干燥很慢，很快形成坑槽，使通行情况急剧惡化。
9	粘土	—	—	25~100	塑性指数大于15，毛细上升高度为1.5~2.0公尺；不渗透性土壤。	干燥季节很坚硬，承載力很大。需用級配添加料加固或穩定來維持道路的通行状态。不宜于用結合料來处治。

特別注意排水問題，凡是易被冲刷之处应予防护。

2. 黑土一般屬於中粘土質垆母，或重粘土質垆母，含有4%~7%或更多腐植物質。在水文条件良好，气候不太潮湿的地方，可以用作低填方（1公尺以下）。在高填土地基上的表层黑土对路堤稳定性往往产生不良影响，故建議挖除換以較好土壤。

3. 泥炭具有很大水容量，因干湿而縮漲甚巨，建議不用作路堤填土。經過特殊設計可允許保留于地基中。

第三节 路基組成部分

一、路基橫断面

第17条 用地寬度应符合于建筑的路基橫断面并考虑到：取土坑、弃土堆、排水設備及綠化地帶的布置。

第18条 路基寬度依道路等級及地区情况規定之；

1. I級路为四車道，計寬23公尺（或大于23公尺），由两个7公尺寬的行车部分，中隔3公尺寬的分車帶和兩旁各寬3公尺的路肩構成。

2. II級路为双車道，計寬12公尺，包括7公尺寬的行车部分和两个各寬2.5公尺的路肩。

3. III級路为双車道，計寬11公尺，包括7公尺寬的行车部分和两个各寬2.0公尺的路肩。

4. IV級路为双車道，計寬10公尺，包括6公尺寬的行车部分和两个各寬2.0公尺的路肩。

5. V級路为双車道时，計寬8.5公尺，由5.5公尺寬的行车部分和两个各寬1.5公尺的路肩構成。

6. VI級路为双車道时，計寬7.5公尺，由3.5公尺（或5.5公尺）寬的行车部分和两个路肩構成。

在重丘陵及山嶺地区，V、VI級路可設單車道，其路基宽度为 4.5 公尺，行車部分的宽度为 3.5 (V、VI級路) 或 3.0 (VI級路) 公尺。并每隔 200~500 公尺的地方設一錯車道，其尺寸如图 1—1 所示。

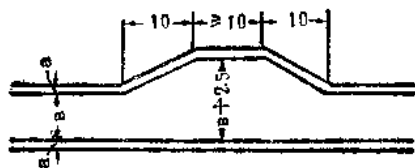


图 1—1 錯車道
a) 路肩宽度 (公尺);
B) 路面宽度 (公尺)。

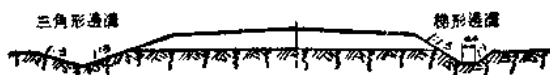
在居民区、起伏大的丘陵和山嶺地形复杂地段內。可減窄路肩以減窄路基宽度。減窄后的路基宽度：I 級路为 ≥ 19 公尺；II~III 級路为 ≥ 9.0 公尺；IV 級路为 ≥ 7.0 公尺；V、VI 級路为 ≥ 6.5 公尺。此外 I 級路尚可將分車帶減窄以減窄路基宽度

第 10 条 路基标准横断面是根据土壤水文地质等正常情况及实践与观查結果而制定的。在一般地基坚固可靠、路基不受冲刷的情况下，高填深挖不超过 12 公尺时，可以采用。

路基标准横断面图，见图 1—2。如有必要时，則驗算其稳定性。

图 1—2 标准横断面图

I 中心填土高小于 0.6 公尺的路堤



1- 边溝深度不小于 0.3 公尺，当有路肩洩水槽时，其出水口底面应高出边溝溝底不小于 0.2 公尺；

2- 为保証車輛自路基駛下方便或用机械筑路有必要时，可用 1:3 边坡。

1- 边溝深度不小于 0.4 公尺，当有路肩洩水槽时，其出水口底面应高出边溝溝底不小于 0.2 公尺；

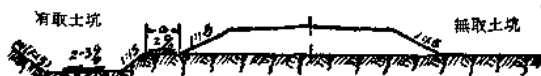
2- 当有車輛自路基駛至路旁予留地的必要时，該段路基边坡可筑成 1:3。

II 中心填土高自 0.6 至 1.0 公尺的路堤。



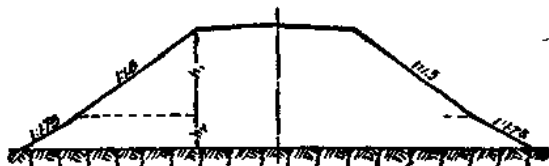
- 1- 取土坑寬度按需要而定；
- 2- 為保證車輛自路基駛下方便或用機械筑路有必要時，可用 1:3 边坡。

III 中心填土高等于及大于 1.0 公尺的路基



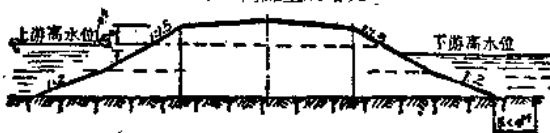
- 1- 粉砂土、粘土質垆母及粘土填土高不超过 6 公尺；砂質垆母填土高不超过 8 公尺；
- 2- 取土坑深度在平原区不宜大于 1.0 公尺，护坡道寬度 a 依路堤填土高度而定（見第 34 条）。

IV 中心填土高在 12 公尺以内的路堤



- 1- 粉砂土、粘土和粘土質垆母， $h_1=6.0$ ；砂和砂質垆母， $h_1=8.0$ 公尺；礫石和碎石， $h_1=12.0$ 公尺；
- 2- 粉砂土、粘土和粘土質垆母， $h_2 \leq 6.0$ 公尺；砂和砂質垆母 $h_2 \leq 4.0$ 公尺；
- 3- 路堤高度大于 12.0 公尺时应特別設計之。

V 河灘上的路堤



- 1 在漫淹河灘上設置平行于路堤的取土坑应为例外情况，并仅准許在下游設置，其护道寬至少 4 公尺；
- 2 如有縱向水流时，在取土坑內每隔 50~70 公尺应留有寬 3.0 公尺丁形土埂，其長度应較取土坑寬度小 1~2 公尺。

VI 在坡度为 1:10 至 1:5 的斜坡上的路堤

不小于 2 公尺 (路台)



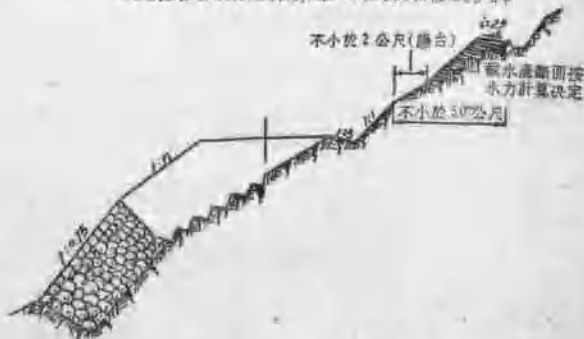
VII 在坡度为 1:5 至 1:2 斜坡上的路堤

截水断面按水力计算决定

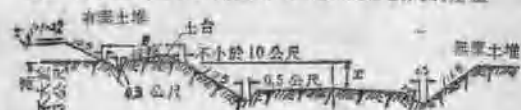


VIII 坡度大于 1:2 斜坡上的路堤 (碎石砌护脚)
边坡坡度同第 VII 种断面, 以大块石修筑护脚

不小于 2 公尺 (路台)



IX 在平坦地面上, 深度为 1.0 至 12.0 公尺的路槽



在干土壤上“B”不小于 3 公尺; 在湿土及疏松土壤上“B” $\geq H+5$ 公尺; 在遭受积雪地区, 垫土堆应设于刮风一侧, “B”不小于 20 公尺。

如按排水情况无设置梯形断面边溝的必要时, 可改用三角形, 其内侧边坡为 1:3, 外侧为 1:1.5。