

工业企业建設中的道路工程

И. И. 毕薩列維奇 著

建筑工程出版社

工業企業建設中的道路工程

沈 立 中 譯

建筑工程出版社出版

• 1958 •

內容提要 本書敘述關於汽車路的構造、土壤性質、主要的筑路材料以及材料的加工（复制）、運輸和保管方法等的基本概念。簡單地列舉了路基的修整方法，最簡單式和過渡式復蓋層的道路的修筑法，黑色碎石、卵石、地盤青混凝土和水泥混凝土的基底和復蓋層的修筑法。

本書是培養與提高修建工業用汽車道路的工人及工長業務水平的教材，也可供筑路工程中的技術人員參考。

本書經重工業企業建造部幹部、勞動工資司批准作為培養與提高工人業務水平的教科書。

原本說明

書 名 ДОРОЖНЫЕ РАБОТЫ НА СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

著 者 И. Н. Писаревич

出版者 Государственное издательство строительной литературы

出版地點及年份 Москва—1950

工業企業建設中的道路工程

沈立中 譯

*

建筑工程出版社出版（北京市阜成門外南馬路）

（北京市書刊出版業營業許可証出字第052號）

建筑工程出版社印刷廠印刷·新華書店發行

書號506 71千字 787×1092 1/32 印張 3 5/8

1953年2月第1版 1953年2月第1次印刷

印數：1—800冊 定價：（10）0.55元

目 录

引 言	5
第一章 工业汽车路的基本类型和构造	7
1. 工业汽车路的基本类别	7
2. 汽车路的基本组成部分	7
3. 路面的类型	12
第二章 材 料	19
1. 材料的类别	19
2. 土	20
3. 道路工程使用的砂	22
4. 砂礫混合物(礫石材料)	23
5. 天然石料和矿渣	24
6. 瀝青和煤焦油料	31
第三章 路基的修筑	36
1. 土方工程的机械化	36
2. 修筑行车部分的路槽及路基的最后加工	40
第四章 敷有最简单式和过渡式复盖层的 道路建筑	45
1. 土 路	45
2. 礫石复盖层	50
3. 石复盖层的道路	53
第五章 黑色复盖层和地瀝青混凝土复盖层的基底 准备工作	65
1. 修理种类	65

2. 坑穴修理.....	66
3. 全面修理和重建.....	66
4. 修理路面.....	67
第六章 黑色碎石和砾石复盖层的修筑	68
1. 复盖层的各种类别	68
2. 表面加工	69
3. 浸 潤	73
4. 在路上进行混合工作	76
第七章 地瀝青混凝土复盖层的修筑	80
1. 地瀝青混凝土的种类及复盖层的构造	80
2. 地瀝青混凝土的材料及其选配	82
3. 地瀝青混凝土混合料的調制	83
4. 地瀝青混凝土混合料的鋪設	88
5. 黑碎石的制备和鋪設	93
第八章 水泥混凝土的复盖层和基底的修筑	94
1. 复盖层的构造	94
2. 对材料和混凝土的要求	97
3. 混凝土的准备工作和鋪設	99
第九章 工作組織和劳动的組織	105
1. 工作組織	105
2. 工地組織	107
第十章 劳动定額的规定和劳动报酬	109
1. 時間定額和生产量	109
2. 劳动生产率	110
3. 工人的技术等級和工資等級	110
4. 单 价	111
5. 劳动果进奖金制	112
第十一章 安全技术	113

引 言

苏联有计划地建筑新路和改善全国道路状况的工作，是1922年在国内战争終了后立即开始的。党和政府在国民經济工业化方面的政策，要求建立高度質量的、广大的汽車道路網，以便适应迅速增长中的全国汽車量的需要。在第一个五年計劃里，就已采用了一些地瀝青和各种黑色的路面复盖层，这些路面复盖层的修筑正在逐渐机械化。在第二个五年計劃及第三个五年計劃中的前三年半的过程中，新建和改建了一些最大的汽車道路干綫，展开了工业企业用地和城市中的积极的筑路工作。大大地增加了适用于交通最頻繁的、完善的地瀝青和水泥混凝土的复盖层的比重。

在偉大卫国战争的年代里，汽車路的建筑并没有中断。无论在接近前綫的地区，或在后方的已經轉移基地的工厂以及工厂附近的居民地区，都进行了这种建筑工作。

苏联在1946~1950年关于恢复和发展国民經济五年計劃的法令，规定大量增加汽車数量和汽車路的建筑工作。例如，在五年計劃的各年內，全国汽車数量与战前相比，就增加了一倍，而改良的汽車路網，只就全苏性質的和各共和国性質的綫路而言，就增加了11,500公里。

此外在战后五年計劃中，对德国侵略者破坏的工业企业广泛展开的修复工作和新工厂的建設工作，都要求建筑大量道路，以便供应工业需要。

现代社会主义的工业企业(图1)，广泛地采用机械化的无軌运输来执行各車間之間的运输，以及与职工住宅区、文化和行政中心、铁路車站、碼頭等取得联系。现代企业的汽車

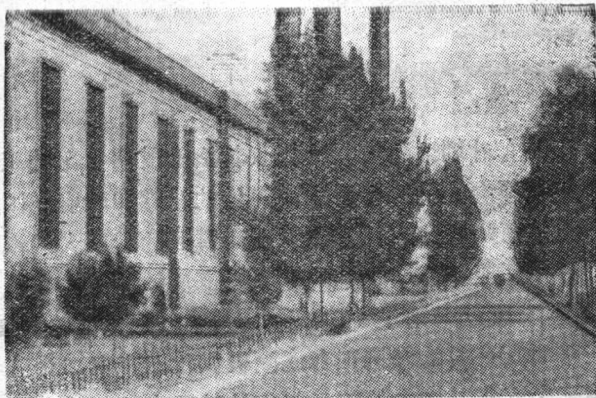


图 1 现代冶金工厂的汽車道路

道路網，往往长达数十公里。

建筑工地同样也广泛利用汽車道路运送建筑材料。有了良好的汽車路，不但可以降低工业企业的建筑成本，而且由于創造良好条件来保証一切材料和机械对工地的不断供应，又可以做到提高劳动生产率。

在工地及时修筑汽車路的意义非常重大，所以各工地的领导机构，甚至禁止在修好汽車路以前展开企业建設的基本工作。

需要完成大量土方工程、制备和运输大量石料及砾石—砂等的道路工程，是一项很繁重的工程。要在短期内用极少人工完成这些工程，必須采用广泛的机械化。由于战后几年祖国道路机械制造业的突飞猛进，創造了实现这种机械化的实际的可能性。

由于实行新的工作方法，采用新的机器和机械，就提高了对于工程技术工作人员和工人的要求，因而也就引起了訓練新干部和不断提高他們的业务水平的必要性。

第一章 工業汽車路的基本 类型和构造

1. 工业汽車路的基本类别

工业无軌道路分为廠內和廠外交通道两种。廠內交通道是为了企业内部基本地界內的連絡。廠外交通道是为了企业与其地界范围外的輔助站和生产站以及居民区的連絡，同时也为了与公共交通綫的連絡。

廠內道路就其用途來說，可以分为干道、各車間互相間的交通道和专用道几种。干道上运入和运出原料、自用貨物和制成品。各車間互相間的交通道，运送一个車間至廠界內另一車間(倉庫)的物品。专用道是为了特种車輛：消防汽車、电力車和自动車^①的行駛。

廠外交通道分为主要道和輔助道两种。主要道是为了廠外的運輸連絡，它往往也就是公用道路。輔助道是为了企业与其基本地界以外的原料企业、自营企业和輔助企业的運輸連絡。

在靠近企业的工人住宅区，也設置一些街道和街区内部的通路。往往住宅区的正街，也就是通往工廠的主要交通道。

2. 汽車路的基本組成部分

任何一条汽車路，照例都是由下列各部分组成(图 2)：路

① 尺寸不大的利用電池或汽油發動机行駛的自行車輛，最普遍的是載重力 1~3 噸的電力車。

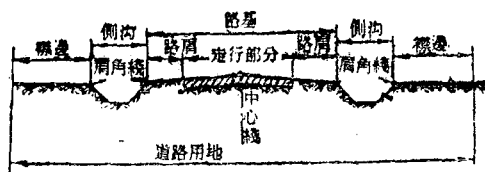


图 2 道路用地横断面

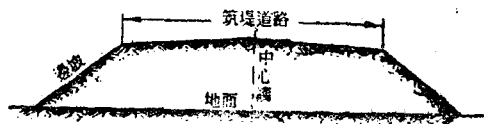


图 3 堤面道路

基(路基上面有走行部分和路肩), 排水设备(沟道和管路)和路邊。沿着道路和道路用地所做的横剖面, 叫做道路横断面。

拨作汽车路使用的地带叫做道路用地。图 2 所示是郊区式平原地带道路用地的横断面。路基可以采用不同的宽度, 视道路用途和予定的行车量而定。

视地方特点的不同, 在低洼地带筑路时, 路基应建在堤上(图 3), 如在地和有横岗的地带筑路, 为了减少纵向的坡度, 可将路基筑在路堑里面(图 4)。

修筑路堤的地带叫做路堤基底。地面和路堑边坡的交切綫叫做外肩角綫。路基和侧沟边坡的交切綫叫做内肩角綫(图 2)。通过走行部分中间的綫叫做道路中心綫。

走行部分通常位于路基的中间, 它是为了直接通行车辆的。道路走行部分的宽度, 根据拟定的行车速度, 往来汽车车辆的外部尺寸和数量来规定, 并把计算出来的一条道路宽度放大一倍, 使往来车辆可以同时畅行无阻。对于工厂使用的汽车交通道来说, 一条行车道的宽度应规定: 对于每小时行车

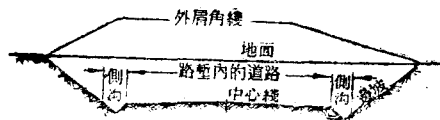


图 4 路堑内的道路

速度在35公里以下的汽车——2.75公尺,对于40公里速度的汽车——3.0公尺,对于60公里速度的汽车——3.5公尺。

对于工厂内部的汽车路的行车部分采用下列各种宽度:对于行车速度为25公里/小时的三等道路——2.75公尺,对于行车速度为35公里/小时的一、二等道路——3.0公尺。

走行部分两旁的肩面,是为了汽车的临时停站(例如,临时修理)及修理道路时堆放修路材料之用。此外,肩面还可以做为路面的支持部分。工厂汽车路的肩面规定为1.0到2.0公尺。

侧沟有梯形截面的,这种沟叫做梯形侧沟,也有三角形截面的,这种沟叫做三角形侧沟,它们的用途是接受从走行部分和肩面流来的水并把水引到低处和路旁。

侧沟和道路用地边界中间的地带叫做襟边。建筑道路时在襟边上铺设临时路线和堆放建筑材料。同时还在襟边上设置补充的宽沟(取土坑),以便从这里取土筑堤,此外襟边上也可堆置从路堑(土堤)挖出的余土。

在道路的使用期间,襟边可供作大修理时修筑迂回路线、修筑拖拉机使用的路线、修筑防雪和其它用途的建筑物之用。

在坡地铺路时,取土坑应挖在靠山坡的一边,在平地筑路时,可将取土坑设在道路的两旁。取土坑的深度和宽度可以根据预计取土的数量而定,但须保证坑内的排水。平地上取土坑的深度可以达到1.5公尺,坑底的横坡可以具有2%到3%的

坡度，也就是說，在每100公分的水平距離，取土坑的底面應從路基方面降低2~3公分，坑底的縱面可向最近的橋或管路做成0.3%到2%的下坡。如果做出更大一些の縱坡，坑底應當做得堅固些，以便防止沖毀。取土坑の內边坡の陡峭度應不大於1:1.5。外边坡可以具有1:1の坡度。边坡の陡峭度是坡高與測得の水平坡距の比值(圖5)。

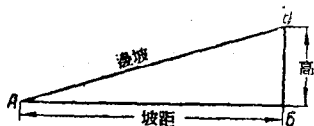


圖 5 边坡略圖

道路的基本用途，是在任何天氣、任何季節，可以對於汽車的往來行駛創造最好的通行條件。任何道路的最大障礙就是水。土路上沒有排淨的水，可以形成污泥，坎坷不平，使道

路上無法行車。如果設有改良路面復蓋層的道路不能很好地排水，可以減低路基土壤的承重能力，形成路面的凹陷和下沉。因此一切道路的建筑人員的基本任務就是排出路上的水。水可以用明溝(在大型企業的地界和城市地界以外使用)或暗管(在大城市和生產企業的范围以內使用)進行排出。

為了很快地從道路上把水排出，可將走行部分做成橫的斜面或斜坡，斜坡往往是兩面的。斜坡的角度以十進位小數或百分數表示。改良道路的走行部分，可以具有0.015~0.025或1.5~2.5%的坡度，也就是說，在這種情況下，走行部分每一公尺的寬度應降低1.5~2.5公分。

為了使從走行部分流下來的水不致存在路肩上面，路肩可以具有較陡的橫坡，向側溝方面傾斜，坡度可以由4%到6%。水沿着側溝順着道路的縱向流向人工建築物(橋涵之類)或用排水溝槽引到路基旁邊的低窪地帶。側溝所具有的最小縱坡不應小於0.005或0.5%。側溝的底面寬度不得少於0.4

比例尺：
 水平距離 1 公分 = 10 公尺
 垂直距離 1 公分 = 1 公尺

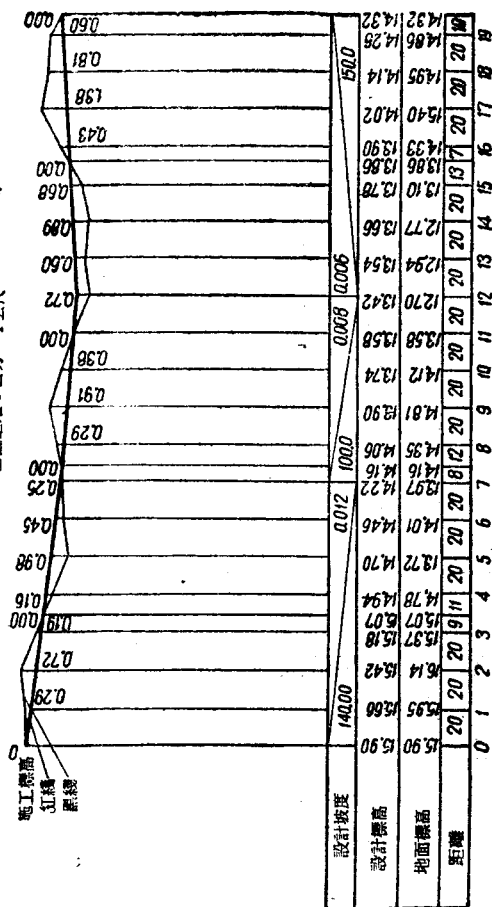


圖 6 道路縱断面圖

公尺。側溝的边坡可以具有1:1至1:5的陡峭度,通常为1:1.5。利用平路机建筑路基时,側溝可以具有三角形的截面,其內边坡的斜度为1:3~1:4(图37a)。

保証路基很快地排水,是善于运用道路的必备条件之一。

路面应按照走行部分的全部宽度修筑。路面的类型和结构,应根据路上行駛的汽車类型、行車的密度和速度、运营中的要求条件、当地材料的现有数量以及建筑人員所轄的设备数量而定。

建筑任何汽車路以前,都应当进行勘测和設計。勘测时要測量距离,确定某地比某地的超高量,挖掘試坑,并在野外蒐集其它的必要材料做为編制道路設計之用。

根据勘测資料,編制道路平面图、縱断面和橫断面图以及其它作为道路建筑根据的施工图;計算工程数量,規定施工办法,并在預算中計算工程的造价。

縱断面图(沿着道路縱向的切面图)(图6)系由两个部分组成:上部画上断面的实际形状,下部記載断面的数字指标。

断面图的綫条是由于水准測量的結果而得出来的,它形成地面的縱剖面,这种綫条要用黑墨水画出来。地面上測得的标高叫做地面标高。

按照肩角綫画出的設計道路的剖面,应用紅墨水画出。設計道路的标高叫做設計标高。

橫断面图的上部注明施工标高,也就是說,計算出来的路堤高度和路壑深度,設計标高和地面标高的等量差。路堤高度写在断面綫条的上面,路壑深度写在設計綫的下面。

3. 路面的类型

路面的上层,亦即直接承受車輛荷重的部分叫做路面复

盖层。基底层(一层或数层)承受由复盖层傳下的荷重,同时再把荷重傳給下面鋪設的路基土壤。

組成路面的复盖层和基底层,应鋪砌在路槽里面,路槽做在路基上面(图7)。

为了更好地排水,路槽底应具有横坡,坡度要視路基土壤的性質而定:在砂壤土和砂質粘土的土壤上,路槽的横坡度可以做成3%,在重砂質粘土和粘土的土壤上,可以做成4%。

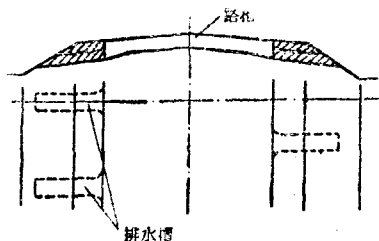


图7 准备鋪砌路面的路基

排水槽的設置,是为了排除滲入路槽內的水而使其干燥,排水槽布置在道路两边的路肩里面,排列形势如棋盘形,各槽相距4~6公尺。排水槽的大小通常采取下列的尺寸:寬30~40公分,高約20公分。排水槽底应具有4~5%的坡度。排水槽应用粗粒砂、砾石和碎石填塞。排水槽的出口可用块石或大型砾石填塞,其长度至少为25公分(图8)。为了防止滲水材料內进入杂质,上面应盖上一层反鋪的草皮。为了更好地把水排入排水槽,应将靠近肩面处的路槽底,在0.8公尺的寬度上做成12%的斜坡。

在粉末状砂質粘土或粘土土壤組成的潮湿地方筑路时,路肩下面可以設置全面的10~15公分厚的排水层以代替排水槽。

在郊区式的道路上面,正如上面指出的那样,路基上面的排水是用露天边沟来实现的。这种类型的道路,一般来講是筑在企业地界以外的。

在工业企业和住宅区的地界內,通常修筑带有暗排水管

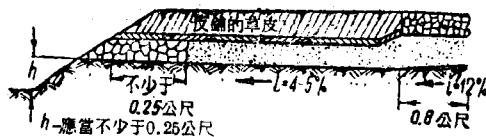


图 8 鋪砌好的排水槽

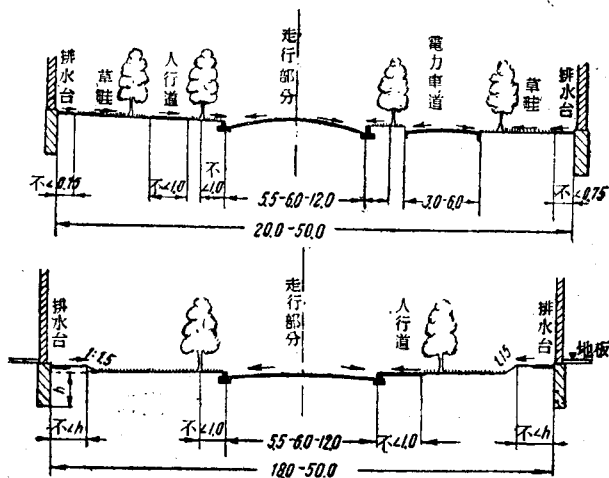


图 9 工厂街道的定型横断面

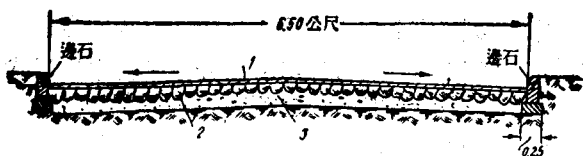


图 10 帶边石的市街式道路

1—瀝青混凝土； 2—圓塊石； 3—砂

的市街式的道路。图 9 所示,是这种道路的横剖面,这种道路由車輛走行部分、电力車道、人行便道、草畦、綠蔭道組成。在縱向方面这些道路具有不大的坡度。無論落在走行部分的水,或是滲入路槽底的水,都要流到边缘,然后順着道路流到雨水下水道的排水井,这些排水井在路边每隔 50~70 公尺处設置一个。然后利用雨水下水道的管路把水引到企业或居住区界以外。

市街式的道路修筑时应設置边石(图10)或边台(图11)。在前者的情况下車輛走行部分以边石为界,在第二种情况下,以排水台为界,排水台的砌法如图11所示。边石和边台的基本用途,是防止車輛可能从 走行部分走到人行道或草畦上面来。

根据基底复盖层的类型,路面分为各等各级(表 1)。

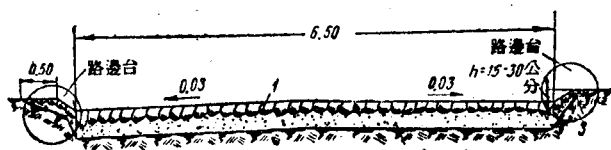


图 11 带路边台的市街式道路

1—圓塊石; 2—砂; 3—細圓塊石

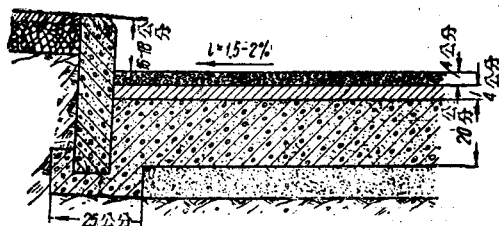


图 12 鋪在水泥混凝土基底上面的双層地瀝青混凝土

表 1

路面 等別	路面 級別	路 面 的 基 本 構 造	
		复 蓋 層	基 底
I	A	1.水泥混凝土 2.地氈青混凝土 3.條石	砂 混凝土(圖13) 混凝土
	B	1.地氈青混凝土 2.條石	1.大塊石 2.圓石和碎石鋪成的路面(圖13) 3.碎石(圖14) 4.礫石 1.大塊石 2.碎石 3.砂
	B	1.黑碎石和黑礫石 2.礫塊 3.土壤-地氈青	1.大塊石 2.碎石 3.礫石 1.碎石 2.砂 土
II	A	圓石和碎石鋪成的路面	砂(圖15)
	B	碎石和礫石	大塊石
	B	1.白色公路(碎石的、礫石的和鐵渣的) 2.礫石和鐵渣 3.用粘合材料加工的土	砂 土 土
III	A	用骨干摻合物加強的土	土
	B	配合固定顆粒成分的土	土
	B	未加固的土	