

平地机手册参考书

Л. И. 巴集琴科著

王学業 徐思鑄譯

人民交通出版社

平地机机手参考書

Л. П. 巴集琴科著

王学業 徐思鑄譯

人民交通出版社

本書主要內容是說明在林区如何利用平地机修筑和养护运输林木的道路。書中比較詳細地介紹了平地机的構造、使用 and 保养，也談到了道路路基構造、排水設備、土壤特点及其性質等一般知識。

本書主要供修筑林業道路的平地机手工作参考之用，其他工業或農業道路平地机手亦可作为参考。

統一書号：T15044·1120-京

平地机机手参考書

Л. П. БАЗИЧЕНКО

ПОСОБИЕ

ДЛЯ ГРЕЙДЕРИСТА

ГОСЛЕСБУМИЗДАТ

МОСКВА 1952 ЛЕНИНГРАД

本書根据苏联林業造紙出版社1952年莫斯科-列寧格勒俄文版本譯出

王学業 徐思鑄譯

人民交通出版社出版

(北京安定門外和平里)

新華書店發行

北京市印刷一厂排版

公私合营慈成印刷工厂印刷

1956年7月北京第一版

1956年7月北京第一次印刷

开本：787×1092 1/32 印張：2 1/8 插頁：2 頁

全書：59,000字 印数：1—3,600册

定价(10)：0.40元

(北京市書刊出版業營業許可証出字第〇〇六号)

目 錄

序論	1
第一章 運輸林木道路概述	3
運輸林木道路的类型	3
路基的主要組成部分	4
運輸林木道路的橫断面	5
道路的縱断面	7
道路平面圖	12
排水	13
表土和土	14
道路技術設計及其設計与建筑技術規範	18
第二章 平地机的構造	23
平地机的类型	23
平地机的用途	24
構造的說明	26
平地机的工作裝置	26
主架	35
运轉裝置	35
牽引設備	42
附加裝置	44
第三章 平地机的使用	45
平地机的工作性能	45
刀片作業設備	47

鏟土和土屑形狀·····	52
土壤的推運和放置·····	54
路基的修飾·····	56
平地機的主要裝置·····	57
平地機的施工·····	60
平地機工作總則·····	70
第四章 平地機的保養 ·····	71
平地機的修理·····	71
修理的種類·····	72
平地機的送修·····	77
平地機在大修後的驗收·····	77
平地機的運送·····	78
平地機的保管·····	78
平地機工作時的安全技術·····	79
附錄 平地機上的工具和必需的備用配件一覽表 ·····	80

序 論

國家發展國民經濟的計劃規定，大量增加林木采伐和運出的數量，是要依靠在林區內把一切的費力工作都廣泛地採用機械化，並建築新的、機械化的、全年使用的林木采伐企業來實現的。

為加速修築林業用的林木運輸道路，每年都撥出大量的、構造最新的築路機械。因此，精通築路機械，善於組織其工作，使機械的停滯時間達到最短，使機械的每一個運動都能完成有益工作，這就是林木業建築者的主要任務。

唯有在詳細地研究了機械的構造、完全掌握了它的使用技術、和以愛護的態度、熟練的技巧來管理機械的情況下，才能完成這一任務。

在修築林木運輸道路的工程上，修築路基是最費力的工作之一。這項工作通常由推土機和平地機進行。推土機進行一切準備工作和修築路堤、路塹的較大部分的土方工作，而平地機主要是進行不填不挖地點的路基修築工作和路堤、路塹的修飾工作（整平边坡、將路基做出拱形斷面工作），以及進行道路行車部分上的改善路面材料的攤平工作。如果工地上缺少推土機時，可以使用平地機鏟除植物層，用它修築高度在0.75公尺以下的路堤，或在山坡上為开辟道路而進行半填半挖工作，以及利用它擔任夏季和冬季的公路養護工作。

由上所述可以看出，平地機可以用來做各式各樣極為複雜的工作。

道路的外形、路基的排水情况和路基的穩定性，都是取决于平地机的工作質量的。

因此，每个平地机手必須知道：

- 1)道路的業務理論和土方施工知識；
- 2)土壤特点及其性質；
- 3)平地机的構造（各主要部分和各連接樞紐部分）；
- 4)修筑路基时平地机的主要工作示意圖；
- 5)安全技術規則；
- 6)平地机保养規則；
- 7)平地机的工作标准及对其工作的鑑定。

此外，平地机手必須善于：

- 1)按照規定的道路断面和标定的路基，选择在該情況下平地机最合理的工作簡圖來進行工作；
- 2)進行平地机所需的維修和小修工作。

只有在遵守以上各項規定的情況下，平地机手才能保証其工作应有的質量和工作進度。

这本小册子介紹了修筑林木运输道路时的一些最合理的平地机工作示意圖和工作方法。

編著这本小册子时，曾使用了著者于1949年在中央筑路机械实验科学研究所时所收集的一些材料，以及利用了道路科学研究院和公路总局1948年的一些資料，同时也利用了1949、1950、1951各年的一些文献資料。

第一章 運輸林木道路概述

運輸林木道路的类型

通常根据一定类型的運輸林木道路，組織机械化林木采伐企業。

最常使用的運輸林木道路类型如下：

- 1) 行駛蒸汽機車的寬軌鐵路 (1524 公厘)；
- 2) 行駛蒸汽或內燃機車的窄軌鐵路 (750 公厘)；
- 3) 行駛汽車和拖拉机的冰雪道路；
- 4) 行駛汽車的木軌路面。

选定一种或另一种类型的道路，取决于原料基地的大小、林木采伐企業的使用期限、預計的道路一年運輸量、以及運輸林木道路与交叉路綫（流放木材的河流、公用鐵路或工厂的厂地）毗鄰的情况。

以上所举的道路类型，由于路基上部構造及其各个組成部分結構的材料和大小不同，道路本身亦有所不同。每一类型運輸林木道路的所有組成部分，均应遵守林業部運輸林木道路設計、建筑技術規范的規定。

为开发林業經濟的原料基地，通常建筑普遍于林区整个开采部分的道路網。在这些道路中，通常有一条用在林業經濟工作全部時間內使用的主要干綫，以及一些使用期为 1~3 年的支綫。因此，同一类型道路路基組成部分的尺寸，可能是不同的。

路基的主要組成部分

要建筑任何类型運輸林木道路的路基，应划出一專用地帶。这一地帶叫做道路用地或道路地帶。根据技術规范，这一地帶的寬度应等于为布置路基和边溝所需空地和用于保护路基免遭積雪所留出的防护林帶的总寬。

道路每边防护林帶的寬度应不小于 20 公尺。

用于修筑路基所划出的地帶的寬度，通常根据道路类型和机車的种类（蒸汽机車或內燃机車、汽車或拖拉机）而定。

運輸林木道路的用地是以下列部分組成的：

行車部分、路肩、边溝或取土坑护道和防护林帶（圖 1）。

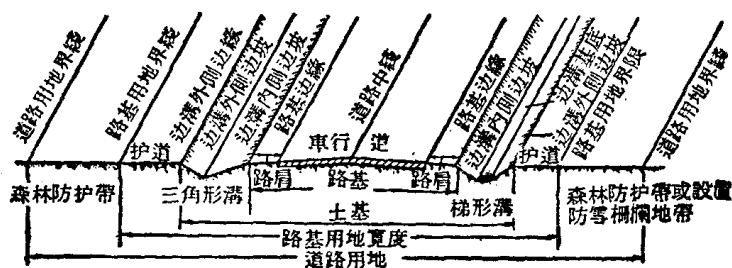


圖 1 道路路基組成部分

道路用地或道路地帶的常数是行車部分和路肩，也就是路基，或者如平常所称的路基表面寬度。

位于路基中間的行車部分，作为汽車或其他運輸工具行駛之用。

位于行車部分兩側的路肩，作为行車部分的側擋和堆置修理道路所需材料之用。

边溝边坡的坡面与路肩平面的交綫叫做路基边緣。在鉄路上，路基的上面做成棱柱体。这种棱柱体叫做分流棱体，并作

为保証由上部構造的道碴層滲入的水从路基流向边溝之用。

边溝在道路兩側修筑，其形狀或为三角形（如圖 1 左半部所示），或为梯形（如圖 1 右半部所示）。边溝作为匯集和排除落于路基上的水之用。

擴展的边溝叫做取土坑。当由边溝取出的土不够填筑路堤时，應該置取土坑。取土坑的寬度常常是不同的，一般为 2~10 公尺和 10 公尺以上，因而护道的寬度也随之改变。

边溝或取土坑外側邊緣以外的地帶叫做护道。

上述道路地帶各組成部分的尺寸均列如表 2~5（見 20 到 22 頁）。

运输林木道路的横断面

以垂直平面横切道路而得出的断面叫做道路横断面。横断面表示路基对地表面相关的位置和道路各組成部分的尺寸。

如果路基与地表面相重合，这一断面叫做零断面，像一般所說的道路是用零点标高或在零点标高通过的（圖 2a）。这种道路断面如用平地机來修筑是最有利的。在这种情况下，平地机的全部工作，是包括修筑道路、將挖出之土推向路基和在道路表面上修筑由道路中綫傾向边溝的横向双斜面。如果路基在地表面以上通过，則需修筑路堤，这种横断面即叫做「路堤」的断面（圖 2b）。

用于填方的土，或取自位于道路兩側的取土坑，或取自最近的路塹或專門的采料場，根据道路在其上通过的土壤种类而定。

使用取土坑的土时，如路堤高度在 0.3 公尺以下，可用平地机修筑。如路堤較高时，用推土机修筑較為适当，这时只用平地机進行路堤的修飾工作，也就是進行整平路基和边坡以及

修筑双斜面的工作。但是，如果没有推土机时，如前所述，可以用平地机修筑高度在 0.75 公尺以下的路堤（圖 2a 表示出具有分流棱体的路堤的路基）。

如果路基在地平面以下，所修筑的道路应挖成路堑，挖出的土或推向一侧堆成弃土堆，或用纵向运土法推向最近的填方处。这种道路的横断面叫做路堑（圖 2b）。深度在 0.5~1 公尺以下的路堑可以由平地机和推土机修筑。修筑时使用推土机较为合适，而平地机只是用以进行路基边坡的修饰工作。

如果道路沿山坡通过，当道路中綫与地表面相重合时，其横断面将有一半填半挖的形式（圖 2c）。如果山坡的坡度不超

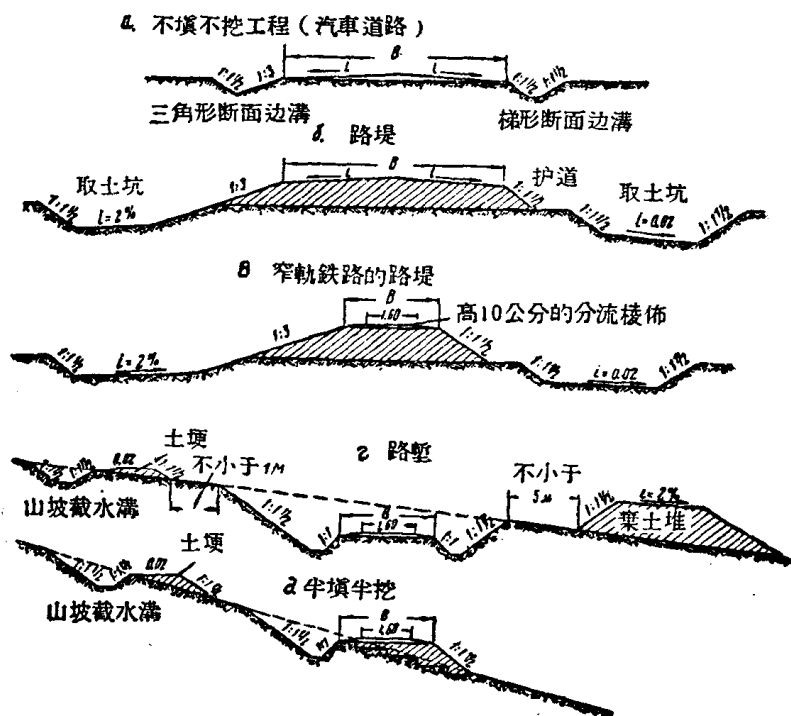


圖 2 路基横断面

过 10° 时，这种断面的路基可以用平地机來進行。如山坡坡度較陡时，則使用推土机甚至用挖土机修筑。在这种情况下，平地机只進行边坡的整平工作和整形工作。

由圖 1、2 可以看出，路基表面不是按水平而是按拱形修筑的，同时，拱形可以由曲綫或由双斜的折綫構成，其双斜的方向或坡度的方向是由道路中綫傾向边溝的。

对于土壤性質不同的道路和型式不同的道路，其斜面陡度亦有不同。斜面通常用字母 i 代表，并用百分率或用百分小数表示，例如 3 % 或 0.03 坡度的斜面。这就是說，每一公尺長度的斜面其傾斜度为 0.03 公尺，也就是一公尺長度斜面的始点高于其終点 3 公分。

梯形断面的边溝边坡的坡度应做成一倍半，并用 $1:1\frac{1}{2}$ 表示，这也就是說边溝的深度比边坡基底小半倍，換句話說，由边坡的頂点下降至边溝基底水平面上的垂綫与边坡坡脚的間距，是比边溝的深度長半倍。三角断面边溝边坡的坡度通常这样設置：內側边坡为 1:3 (三倍边坡)，外側边坡为 $1:1\frac{1}{2}$ (一倍半边坡)。

为使流入边溝的水不致滯于边溝內，边溝底部应有不小于 3 % (千分之三) 的傾斜度，也就是边溝底部的一点比一公尺長度上之另一点高 3 公厘，并且傾斜度不应大于 3 %，也就是每公尺高 3 公分。如边溝底部坡度較大时，为避免冲刷起見，需用草皮和石头將其加固。为校核路基和边溝横断面的坡度和寬度是否精确，采用木制專用样板(圖 3)，而边溝底部的縱坡度，則用測杆或水准仪校核。

道路的縱断面

道路縱断面(見圖 4)，是沿道路中心綫以垂直平面切出的

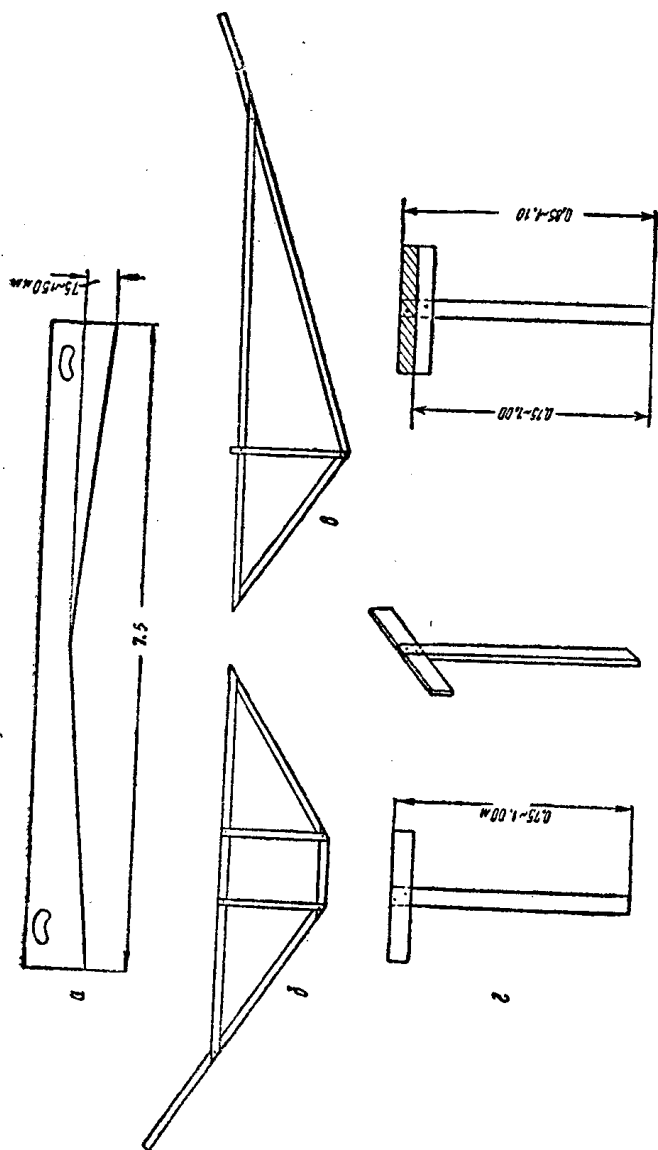


圖3 样板和测杆：
 a—为校核路基横向斜坡用的样板；b—为校核梯形边漏用的样板；c—测杆

断面。

道路縱断面是表明道路中綫对地表面的位置的。这个断面能給出一个关于在路基任何一点內的路塹的深度或路堤的高度，以及有关其始点和終点的完整概念。至于橫断面，僅能确定出某一橫断面內和某一地点內的路基与地表面相对的位置。在縱断面內全部道路成折綫形，折綫內的水平地段，是与具有各种不同水平傾斜角度的傾斜地段互相交替的。路基的傾斜地段叫做路基坡度，而水平地段叫做台地。对于每种运输林木道路都規定出不同的最大容許坡度。例如，窄軌道路为 15~20%，汽車的木軌道路为 30~40‰；汽車土路可达 70~80‰。

坡度是以綫(路段)的一端和綫的另一端的高差与这条綫的長度之比來測量的。如果綫的坡度用字母 i 來表示，綫端的高差用 h 表示，綫的長度用 l 表示，則 $i = \frac{h}{l}$ 。坡度通常以百分率(%)或千分率(‰)表示，例如，如果在 AB 路段上， A 点高于或低于 B 点 10 公尺，而路段長度等于 100 公尺，則这一路段的坡度將为 $\frac{10}{100} = 10\%$ ，或为 100‰。換句話說，即每一公尺長的道路，其一端高于另一端 100 公厘。

縱断面圖应根据道路技術勘测資料繪制。在勘测时全部道路沿中綫(为便于土方的測量和計算)按長度分为 100 公尺的單个地段——标距。如果地形不平和标樁間常有丘陵起伏之狀、盆地和山谷或小溪和水流，則在測量路綫时，在地势变化的各地点內，均应用所謂中間点或加号标樁标出，借助于标樁很容易求出任何中間点。例如，距道路始点 1565 公尺处之一点，应記如标樁 15+65。这就是說，該点位于第 15 和第 16 号标樁之間，亦即說明該点在离第 15 号标樁 65 公尺处。加号点或加号标樁与另一点的高差，可用水准測量的方法測出。

断面圖按規定的比例尺和規定的标准，如圖 4 所示的形式繪制在公制毫米方格紙上。

有鐵軌的道路，其縱断面用下列比例尺繪制水平比例，以 1 公分表示 100 公尺長度或 $\frac{1}{10000}$ ；垂直比例，以 1 公分表示 10 公尺長度或 $\frac{1}{1000}$ 。

对于汽車道路所用比例尺为：水平比例，以 1 公分表示 50 公尺長度或 $\frac{1}{5000}$ ；垂直比例，以 1 公分表示 5 公尺長度或 $\frac{1}{500}$ 。

在縱断面上应列入下列資料(由上向下)：1)施工标高，2)設計綫或紅綫，3)黑綫，4)縱座标，5)土壤名称，6)地形說明，7)縱座标，8)紅綫标高(或設計綫的标高)，9)坡度大小，10)黑綫标高，11)断面点水平間距，12)平面圖上道路的位置，13)公里数。

施工标高是表示路堤高度和路塹深度的。路堤的施工标高布置于設計綫和黑綫以上，而路塹的施工标高，則布置在設計綫和黑綫以下。施工标高由黑綫和紅綫，或由黑綫和設計綫标高間之差得出。在道路施工时，应嚴格保持施工标高，以便根据标高進行計算道路在其施工时應該完成的工程量。在設計綫以上应注明有关人工構造物的位置及其大小、車站的各种設備和交叉路口的資料。

設計綫或紅綫表示路基邊緣的位置，而該邊緣綫应在道路修成后得出。

黑綫或地表面位置綫即在其上敷設道路的綫，在勘测时应用水准測量的方法測定。

縱座标作为在求断面所需之点和点的施工标高时，便于使

用縱断面之用。

修筑道路的地帶的土壤名称，应在縱座标以下第一行內注明。在第二行內說明地形或地勢。这里需要标明为設計的道路所通过的村鎮、農業附屬地、道路、小河和河流。

为便于使用縱断面圖起見，在下一行內應該注明縱座标。

在縱座标下面，应标明在設計路基綫过程中所求出的紅綫或設計綫的标高，而將这种标高列为路基的邊緣。

在紅綫标高以下，应記入設計綫坡度的大小、坡度的方向（上坡和下坡）和坡度的長度。坡度按上述方法以公尺的千分数表示。

在下一行內，应注明黑綫标高，或敷設道路的地面标高。标高是按道路中綫得出的。進行水准測量时，采用規定的水平綫來計算标高。由黑綫标高和設計綫标高間之差，即可得出施工标高的大小。

在下一行內应注明断面点間的水平間距，并在这行下面加入标樁號碼。

标樁以下，应以一条粗綫指明平面圖內道路的位置。在这条綫上，应導入道路直綫段和曲綫段的長度、曲綫各組成部分的尺寸和直綫段的方位——綫的罗盤方位。在这条綫以下应以規定的符号标出公里。

这样，根据縱断面圖上黑綫和紅綫的相互位置，以及根据施工标高，就可以明顯地看出路堤和路塹的長度和高低。

如設計綫在黑綫以上通过，則在这种地段上即得出路堤。

如設計綫在黑綫以下通过，即得出路塹。如紅綫与黑綫相重合时（根据施工标高可見），即得出零的施工标高。

根据縱断面和橫断面很容易獲得关于建筑物的特征、土方工程量和人工構造物的工程量、坡度大小、上下坡和水平地段

的長度、道路直綫段和曲綫段長度和土壤等的一系列概念。但是，为了獲得关于道路的更完整的概念和道路每一轉折处的根据，以及証实道路位置的正确性，应繪制道路平面圖。道路平面圖、縱断面和橫断面圖三个技術文件的合成，能給出一个完整而詳細的道路特征。

道 路 平 面 圖

在水平面內，描繪出道路中綫，也就是由上面俯視道路形狀的圖叫做道路平面圖（圖5）。因此，任何道路在平面圖內都具有由直綫段和曲綫段組成的折綫形狀。道路曲折越少，道路也就越短，因而道路只有在以直綫連接指定各点的情况下，才是最短的道路。但是，这样敷設道路，实际上是很少見的。通常为了減低道路造价和縮減土方工程量，在选择道路方向时，必須就直綫方向作出很大的偏离，必須繞过任何巨大障碍物（深泥沼，山谷、个别丘陵地区等）。

道路曲綫段是由不同的半徑構成的，其半徑大小視道路路

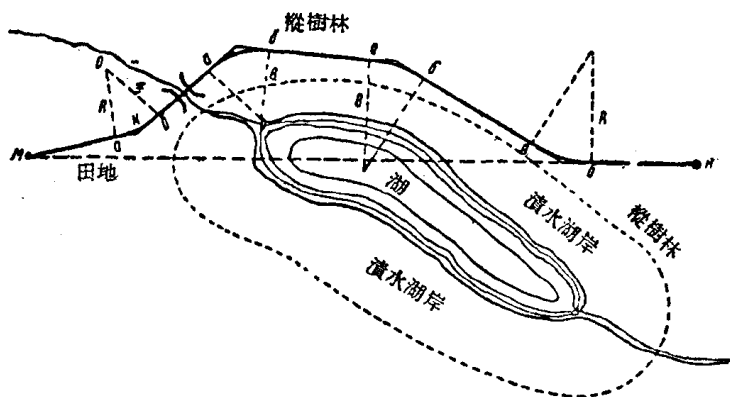


圖5 道路平面圖：

a —曲綫起点； b —曲綫終点； o —曲綫中心； R —曲綫半徑； K —曲綫長度