

高等学校試用教材

道路养护与管理

南京工学院 編

人民交通出版社

高等學校試用教材

道路养护与管理

(公路与城市道路专业用)

南京工学院 編

人民交通出版社

本書首先闡述了我國道路養護工作的方針政策，其次對道路破壞的原因進行了理論分析，並介紹了路基路面的維修，道路綠化，防雪、防砂及道路設備的養護，交通管型 and 道路養護的組織與管理等經驗。

本書作為“公路與城市道路”專業（五年制）講授26學時的教材，亦可供交通部門有關業務人員工作或業餘學習的參考。

希望使用本書的單位或個人多多提出改進意見，逕寄南京工學院道路教研組，以便再版時修改。

目 录

第一章 緒論	1
§ 1-1 道路养护与管理課程的要求与內容	1
§ 1-2 我国道路养护工作发展概况	1
§ 1-3 当前我国道路养护管理工作的主要方向	2
§ 1-4 道路养护工作的任务和分类	3
第二章 道路破坏原因的分析	4
§ 2-1 行車对路面的影响	4
§ 2-2 大气因素对道路的影响	8
§ 2-3 路面面层状况的評定	10
§ 2-4 路面的使用年限及其工作能量	22
§ 2-5 路況的調查登記	24
第三章 路基的維修	25
§ 3-1 路肩的維修	25
§ 3-2 边坡的維修与加固	28
§ 3-3 排水設備的維修与水毁的防治	30
§ 3-4 翻漿原因的查究与处治	33
§ 3-5 坍方的处治	41
第四章 路面的維修	46
§ 4-1 土路的維修及改善	46
§ 4-2 碎(砾)石路面的維修与改善	50
§ 4-3 块石路面的維修	62
§ 4-4 瀝青类路面的維修	64
§ 4-5 水泥混凝土路面的維修	71
§ 4-6 路面的防尘	73
第五章 道路上的防雪防砂	75

§ 5-1	概述	75
§ 5-2	防雪除雪	76
§ 5-3	道路的防滑	84
§ 5-4	防砂除砂	85
第六章	道路其他设备的养护	89
§ 6-1	桥涵养护的任务	89
§ 6-2	渡口的养护	91
§ 6-3	过水路面及漫水桥的养护	94
第七章	道路绿化及其养护	97
§ 7-1	概述	97
§ 7-2	道路绿化的目的及其作用	97
§ 7-3	绿化的布置	98
§ 7-4	树木品种的选择	101
§ 7-5	树木的栽植抚育与保护	103
第八章	道路上的交通管理及其设备	104
§ 8-1	概述	104
§ 8-2	交通管理的规则	104
§ 8-3	道路上的标志、号志	105
§ 8-4	路面标线	111
§ 8-5	道路上的防护设备	113
§ 8-6	交通情况的观测	115
第九章	道路养护组织与管理	120
§ 9-1	我国道路养护工作的组织	120
§ 9-2	道路养护的管理制度	122
§ 9-3	班组经济核算	127

第一章 緒 論

§ 1-1 道路养护与管理課程的要求与內容

道路养护与管理是一門讲授如何在道路营运期間进行养护修理与管理的課程。希望通过本課程的学习并結合生产劳动及科学研究,使学生較全面地領会我国道路养护工作的方針政策;掌握道路养护工作的技术知識和管理原則;熟悉养路段的规划工作与現場布置作业。

因此,本課程讲授的內容分为以下四个部分:

一、闡述我国道路养护工作的发展及其方針政策。

二、研究道路在营运期間遭受各种破坏的原因并进行理論分析。

三、討論各种路基、路面变形及其他設備破坏后如何进行經常的养修防治和技术改造的基本措施。

四、讲述我国道路养护工作的組織与管理。

§ 1-2 我国道路养护工作发展概况

解放后,由于党和政府的重視,道路养护工作初步奠定了基础。1958年以来,在总路綫、大跃进、人民公社三面紅旗的光輝照耀下,全体养路职工貫徹了历届全国交通會議制定的各项具体政策,公路养护管理工作有了显著的发展,基本上适应了农业工业生产和国防运输的需要。特别是1962年6月中共中央、国务院“关于加强公路养护与管理工作的指示”下达后,各級党政进一步加强了对养路工作的領導,极大地鼓舞了全体养路职工的革命干劲。同年8月,交通部根据上述指示的精神,总结近年来养路工作的經驗,頒发了“关于公路养护与管理工作的若干規定(試

行草案)”，因而更加明确了养路工作的方向。

几年来，全国养路战线上取得了不少成绩：随着公路里程的增长和运输需要，逐步增加了经常养护里程，养路队伍也随之发展壮大；实行养路费投资和民工建勤以来，对已建成的公路进行了很多改善，提高了通过能力；改革养路工具，为逐步实现机械化养路创造了条件；与此同时还进行了一系列的调整工作。但是由于我国道路建设的基础还比较薄弱，养护管理工作还有待进一步加强与改进。

§ 1-3 当前我国道路养护管理工作的主要方向

根据中共中央、国务院“关于加强公路养护和管理工作的指示”和以农业为基础、以工业为主导的发展国民经济总方针的精神，当前对现有公路应认真贯彻“切实整顿、加强养护、积极恢复、逐步改善”的方针，继续进行调整工作，坚决把公路养护管理工作转移到以农业为基础的轨道上来，大力支援农业并适应国防需要。公路养护和管理工作，同其他部门的工作一样，必须坚决依靠当地党政的领导，争取领导的重视与支持，并加强政治思想工作，关心职工生活，充分调动广大职工的积极性，才能把工作做好。

今后一定时期公路养护管理工作应该：

1. 切实调整养护路线，在养好公路干线、国防公路的同时，加强支农公路特别是重点产粮区和经济作物区公路的养护管理；切实贯彻统一领导、分级管理的原则，充分发挥各级养路部门职工的积极性，健全各级养路管理机构，充实骨干力量，建立和健全必要的管理制度。

2. 要区别情况，根据需要与可能，采取不同的养护方式来养护公路。对运输繁忙的路线，必须固定道班进行经常养护，对一般路线分别采取专业道班与群众共养、固定群众养路、群众季节性养护等方式。

3. 以养好路面为中心，同时必须加强全面养护和及时修理，

努力巩固和提高好路率。分期分批地整修、改建危险桥渡和修复水毁遗留工程，在有条件的地区逐步加铺路面瀝青磨耗层，以增强道路通过能力和抗害能力。

4. 扎扎实实进行工具改革，充分利用畜力和机械养路。在改革养路工具的基础上，使用以畜力为动力的土机械和动力机械，把养路半机械化逐步提高到养路机械化。在边远高寒地区，要重点发展动力机械，尽快实行养路机械化，以解决劳力不足的问题。

5. 迅速实现公路绿化。干线与支线的绿化工作，必须全面规划、统筹安排，采取专业队伍与群众相结合的办法，分期分批地进行普植和补植，并因地制宜地进行树种更新，达到整段树种划一，整齐美观，提高公路绿化质量，逐步实现公路全面绿化。

§ 1-4 道路养护工作的任务和分类

道路养护的基本任务是不断改进与提高道路养护和管理工作，使道路工程设备经常处于完好状态，有计划地改善道路的技术状况，从而提高运输效率，减少汽车燃料、轮胎、配件的消耗，更好地为农业工业生产、人民生活 and 国防的需要服务。

养路工作按其性质、工作量大小与技术性繁简，分为三类：

一、小修保养。经常保持道路平整、坚实、路容整洁并及时修补道路及其设备的轻微损坏部分，使之处于完好状态。

二、大中修。对道路及其设备的较大损坏部分进行修理，更换或重建，在原有道路技术等级范围内，进行加固、添建或局部改善以及新建必要的道班房。

三、改建。分期分段提高道路的技术等级或较显著地提高道路的通过能力，如改善土路、改善线形坡度、改建次高级或高级路面、改建大中型桥梁、改渡为桥等。

养路工作的主要任务是保持道路的良好状态，因此必须把小修保养放在首位，同时安排必要的大中修，在养护力量有余时，适当地进行重点改善。这样才能保证路况的全面巩固和逐步提高。

第二章 道路破坏原因的分析

§ 2-1 行車对路面的影响

車輛在道路上行駛时，車輛和道路之間即发生相互影响。直接影响道路的是車輪。車輪在路面的表面上产生垂直力和水平力，使路面损坏。車輛愈重，行車速度愈快以及車輪和車輛机件的刚性愈强，这种影响就愈严重。同时路面对車輛也有影响，它将引起行車阻力，車輛机件的震动以及車輪的滑移。所以車輛与道路的相互影响极为密切。

車輪作用在路面上的各种力将使路面产生彈性变形和剩余变形。剩余变形的积累，就使路面不平整，也不适于高速行車。当应力和变形超出某些数值时，就可能引起路面的全部破坏。

路面的变形有：

1. 路面整个結構在靜的与动的垂直力作用下产生的变形，表现在路面的沉陷和弯曲。

2. 路面面层受到垂直力和水平力的影响产生的变形，表现在路面的磨損、压縮、破碎等不平整現象。

現根据路面对于作用力的抵抗性质和所产生的变形种类，来分析其变形的产生。

1. 柔性路面：

这种路面的抗弯力很弱，其强度在很大的程度上取决于路基土壤的强度。当車輪垂直压力作用于其上时，路面发生变形。柔性路面通常是具有彈性变形和塑性变形的路面。柔性路面的变形超出彈性限度时，也不会引起路面的破坏，这是与刚性路面不同之点。在重复荷載作用下，如果压力不超过某种限度，塑性变形可能逐渐减少，而彈性变形增大，即好似是路面强度增强了。但当荷載超过某一限度时，就会发生很大的塑性变形，使路面可能引起破坏。

車輛在柔性路面上行駛時，垂直荷載在路面上將會產生下列各種變形：

(1) 彈性變形：這種變形發生在堅強、壓實的路面上。此一變形在車輛通過後，即消失。

(2) 塑性變形：這種變形在車輪每次通過時，將路面壓實，使其逐漸下沉。其變形如果不超过一定數值，對路面的壓實還有利。

(3) 路面的沉陷：形成表面不平、面積或大或小的下陷，相鄰地段沒有凸出的現象，其原因是由於在潮濕季節，路基土壤承載力減弱或路面結構不一致時形成；也可能由於路面壓實不好，行駛起局部壓實作用而形成的。

(4) 路面上的轍迹：它為長的槽形下陷，可以發生在壓實得不好，新近建成剛使用的路面上。其形成原因為車輛沿同一車迹經常不斷行駛，把表面局部地壓實。在碎（礫）石路面及砂基土的塊料路面上，當路基土壤的承載力減弱時，時常會發生車轍。

(5) 裂口：路面上形成較長的凹槽，兩側有隆起的表面（圖 2-1），沿着裂口處有裂縫。



圖 2-1 外层裂口簡圖

裂口有干濕之分，干裂口是由於路面厚度不夠而形成，或由於下面砂墊層中砂粒的移動所致。濕

裂口是在基礎土壤受潮，其承載力降低時所發生。路面及砂壓入基礎土壤中，同時土壤、砂及表皮在裂口兩側隆起。裂口是在基礎上的壓力大於土壤的抗压入力和表面的抗剪力時形成。裂口主要發生於翻漿路段上。

2. 剛性路面：

這種路面具有較大的抗彎力，土壤基礎的強度對路面的強度影響不大。這種路面在車輪的壓力作用下，土壤基礎上的板體發生彎曲，並產生彈性變形。若應力到達路面的極限抗彎力，路面

就发生裂缝而破坏。荷重相当大时，过分潮湿的路基可能沉陷，同时路面也发生沉陷。在車輪反复冲击的作用下，路面的强度可能降低，并引起发状裂缝和細裂缝的出現。

由于行車对路面表面的影响，路面便产生磨損、压碎、破裂、脫粒等現象而使路面沉陷、波浪、表面松散等变形。

面层的变形除受到垂直方向和水平方向动力的影响外，大气因素如风化、温度、水冲、风吹及化学作用等，对变形的发展也有一定的影响。

力在路面上的影响表现在路面材料的磨損、压碎、脫粒和剪切。

路面的磨損是車輪水平力作用的主要后果之一。汽車在制动时，往往引起路面剧烈磨耗；因此在下坡道、居民点、弯道、交叉口以及交通繁密处車輛制动頻繁，路面經常受到較剧烈的磨耗。此外，汽車在行駛过程，車輪发生滑移时，也易引起路面的磨耗。同时，汽車在弯道行駛、会車和超車，以及車輛发生震动和冲击的时候，也都会使路面增加磨耗。

路面磨槽在各种路面上都会发生，它的产生是由于路面表面丧失了顆粒或結合料所致。磨槽往往深达数毫米，不过面积不大。磨槽如果扩大发展即成凹穴。

脫粒現象以无結合料的路面最为显著(如碎石或礫石路面)，在輪胎及空气吸力作用下，填塞空隙的小碎石和石屑被拉脫，随着碎石不断失掉边稜的支持，其磨擦阻力便大为减弱。在水平力(N)作用下，碎石被迫繞着支点 O 轉动(图 2-2)，在多次动力作用

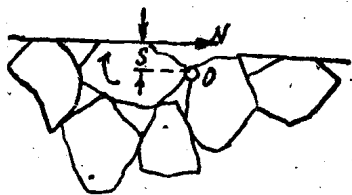


图 2-2 車輪行駛时, 碎石由外层拉脫的情形

下，逐漸搖动，超出磨擦阻力和結合力后，就从路面拉脫。此外，在潮湿天气时，由于汽車輪胎上包裹着一层粘性泥浆，石屑和碎石容易被粘到上面，也造成了拉脫的現象。

由于路面材料被拉脫与压

碎，在个别地点即形成各种大小形状的陷坑。在碎石路上，陷坑成缓和的边缘与近似于正弦曲线与抛物线的纵断面。在软的石灰石碎石或礫石路面上，坑边多由車輪撞击而磨平。用瀝青作結合料的各式路面，由于受結合料的粘結，故坑边較陡。一般在瀝青混凝土路面上，由于面层較坚强，破坏很慢，陷坑比較深而短（图 2-3）。

此外，由于行駛車輛的震动，可能在某一地点发生較大車輪压力，而受到强烈的破坏，形成陷坑。

路面面层的位移（剪切变形）和波浪的出現是表面处治的碎石路面、块料路面，瀝青类路面和土路变形的特点。当

表面处治或瀝青类路面面层与底层的粘結受到水平力的影响而破坏时，面层即沿着底层的表面移动，結果面层出現皺紋和波浪。当面层与底层有足够的粘結力但面层过于塑軟时（在天气热时），也可能发生波浪。波浪一般是发生在汽車进行制动地点。由于汽車震动，面层也会形成波浪。

上述路面表面各种变形，在行車影响下，将逐漸增大造成表面变形的积累。表面变形的积累速度是与道路上通过車輛的数目和重量成直綫关系，但也决定于路面的性质。除上述两主要因素外，变形积累速度亦决定于气候条件以及路面保养与修理工作的仔細程度和工程质量。

現在，进一步研究車輛在不平整路面上行駛时車輛与路面之間的影响关系。

車輛在不平整的道路上行駛时，就发生冲击。由于車輪冲击，使車輛本身受到震动，也震动了路面和路基土。車輪本身震动增大了汽車机件与輪胎的損耗和油料的用量，降低了行車速度，从而增大了行車費用，也影响行車舒适程度。路面的振动，

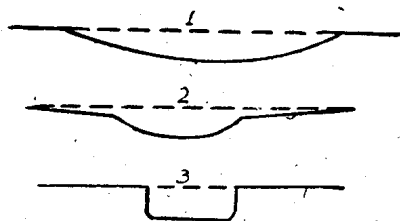


图 2-3 凹穴的纵断面。

1—在白色碎石路和礫石路上； 2—在弱表面处治的黑色碎石路上； 3—在黑色碎石路和瀝青混凝土鋪砌层上。

可能产生对路面强度有危险的应力。在水泥混凝土路面上就出现发状裂缝；在碎石路面上，则降低了密实度。潮湿路基土壤的震动引起湿度重新分布，对于路面亦有危害，并使路基土壤渗入砂垫层内。但震动对沥青类路面的影响甚小。

§ 2-2 大气因素对道路的影响

由于道路路基和路面在野外露天直接受到风、雨、雪、温度、湿度等的影响。例如道路的冻胀、翻浆及坍方等破坏现象，都是直接由于大气因素的变化所造成的，因此为减少和防止大气因素对道路的影响就必须研究其产生影响的根源。

1. 湿度对路基的影响：

在道路上水的来源主要是：(1)大气，(2)毛细水，(3)土中水汽凝结的水。而土的湿度又主要是大气的影 响，因此路基土的湿度与雨季的历时、降雨天数、雨的强度、空气湿度以及蒸发情况等变化有关系，同时与土本身透水性、毛细性和吸湿性等也有关系。

路基表面的情况，也影响路基土的湿度。在布满辙迹凹穴，没有坡度的不平整的路基表面，水分几乎只靠着蒸发和渗透从路基表面消失掉，这样就延长了水分在路基上的积集。尤其平行于道路的漫长的车辙特别有害，因为它们阻碍水流的横向排除。

在不平整的已经变形的路面上，雨水或融雪水往往滞留在凹穴和车辙内，使基础、路肩以及路面材料过分湿润而软化，路面上产生泥浆，这就增加了行车阻力并使车轮空转。这种现象表现在粘质土壤和粉质土壤最为严重。

路基土中的湿度是不断地改变的，而且在不同深度上湿度也有所不同。对于粘性土来说，泥濘时期的含水量最大，这是铺筑在其上面的路面的最严重时期。这时道路可能因此而停止交通。但在一年的干燥时期中，粘性土的道路却有坚硬的表面，能通行各种车辆，惟因尘土飞扬视距缩短，速率受到限制。

此外路面的性质也影响着路基土的水文情况，如水泥混凝土

路面和瀝青类路面不太透水，所以表面水不会通过路面而渗入路基內，但路基中的水分蒸发也非常慢，因此，在这种路面下的路基土仍可能具有較大的湿度。

2. 湿度和溫度对各种路面的影响:

碎石路面的强度决定于碎石的嵌挤程度。嵌挤作用是靠着碎石間接触面的磨擦力和石粉的粘結作用来保証的。在一年內，磨擦系数及石粉的粘結程度随着湿度与溫度而改变。在湿度高时，碎石被一层水膜包裹，碎石間的磨擦力就减弱。同时，石粉被过分多的水飽和后，其粘結作用也下降。在干燥时，碎石間的磨擦力是增加了，但石粉块变得干而脆，因此在冲击荷載作用下路面就容易松散掉。

礫石路面随着表层的湿度变化，性质也有很大变化。在一年的干燥时期，最佳級配含有粘土和粉土成分的礫石表层，是坚硬和密实的。但是，由于細土的存在，在气候干燥时，就往往形成严重的尘土飞揚。个别比較大的礫石粒由于磨擦力不足，可能从表层中脫出。因此，一般地，在干燥时期，礫石路面受行車的磨損特別严重。当含水量較多时，礫石表层就要变成塑性状态，其中的粉土和粘土含量愈多，則塑性愈高。在这种状态下，使礫石路表面布满了轍迹，以致汽車交通发生困难。

因此，为使碎（礫）石路面具有足够的稳定性，必須保持路面处于最佳的湿度状态。

湿度对瀝青类路面几乎没有影响，但由于湿度对路基强度的影响很大，故也就影响路面的强度。

溫度的改变却使瀝青类路面的机械性质改变。在炎热的夏天，瀝青类路面发生塑性变形和粒料的移动。在車輪压力作用下，出現轍迹和沉陷。在水平力的影响下，出現波浪和皺紋。在严寒冬天，瀝青类路面又易收縮而失去塑性，变得又硬又脆，就易出現裂縫。

湿度与溫度的变化对水泥混凝土路面的影响很大。湿度大，水泥混凝土板膨脹，而在干燥时，則易卷曲。由于这些現象主要

是发生在板的表面上，因此形成細的發狀裂縫網。這些裂縫虽不影响到板的整体性，但是，如果縫中积水在冬天时冻脹，就会促使裂縫的扩大，最后可能导致板体破坏。

溫度改变也往往使水泥混凝土板产生卷曲現象，在白天，板的表面受到阳光的照射溫度上升，而接近基层的底面还是保持在低的溫度。由于上部分板的膨脹，板就隆起至 $ab'c$ 的位置，在板的下部則出現很大的压应力(图 2-4)。在夜里，这种現象是在相反方向进行，由于冷却，板的上部收縮，板向下凸出，呈 $ab''c$ 的位置。由于这个板的卷曲現象，在二个表面上所出現的裂縫，就要比湿度变化所出現的裂縫多得多。因此将板的长度和宽度减小，就可以减弱卷曲的影响。

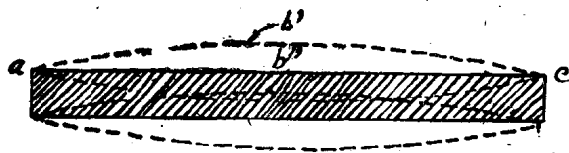


图 2-4 公路水泥混凝土板的卷曲。

§ 2-3 路面面层状况的評定

除了道路的几何要素(平曲綫、豎曲綫的半径、纵坡度、横坡度及路面宽度和視距等)直接影响到汽車行駛的安全、速度和旅客的舒适外，道路車行道的状况对行車速度，行車安全、燃料消耗、輪胎磨耗、机件磨損、旅客舒适等均有极大的影响。为了减少运输費用，提高行車效率，保証客貨运输的安全、迅速，就不仅注意于提高道路的几何要素的标准，而且要特別注意道路車行道表面状况的改善。因此，客观地科学地評定路面面层的状况，就很必要。

一、路面面層状况的营运指标

为了满足交通运输不断发展的需要，道路車行道应具有坚固的结构和平整的表面，以保証在设计交通密度下，达到所规定的設計行車速度。同时路面应具有与该交通情况相适应的强度指标。

和一定厚度的磨耗层。此外对于面层的粗糙度、扬尘性及噪音等也应注意。

正确的評定道路路面状况，可利用如下四个主要指标：

1. 路面强度安全系数

$$k_{\text{强}} = \frac{E_{\text{实}}}{E_{\text{求}}} \quad (2-1)$$

2. 路面封层的磨耗系数

$$k_{\text{磨}} = \frac{h_0}{H_0} \quad (2-2)$$

3. 道路車行道的使用系数

$$\lambda_{\text{使}} = \frac{U_{\text{实}}}{U_{\text{設}}} \quad (2-3)$$

4. 車行道通行能量利用系数

$$k = \frac{N_{\text{实}}}{N_{\text{設}}} \quad (2-4)$$

式中： $E_{\text{实}}$ ——路面实际当量形变模量（公斤/平方厘米）；

$E_{\text{求}}$ ——根据交通情况与路面面层类型所要求的当量形变模量（公斤/平方厘米）；

h_0 ——路面磨耗层被磨耗部分的厚度（毫米）；

H_0 ——磨耗层的計算厚度（毫米）；

$U_{\text{实}}$ ——面层表面状况所能保証的設計的最大实际行車速度（公里/小时）；

$U_{\text{設}}$ ——根据設計规范所規定的設計行車速度（公里/小时）；

$N_{\text{实}}$ ——一昼夜实际汽車交通密度；

$N_{\text{設}}$ ——路面类型所能容許一昼夜的汽車最大交通密度。

二、路面强度系数的評定

路面表面状况与路面强度安全系数有着密切关系，路面愈坚固，强度安全系数愈高。亦即在其他条件相同的情况下，由于行車作用所引起的强度破坏也愈小，鋪砌层的表面具有的平整度也就愈大。关于路面强度的理論和計算方法在道路設計一課中已有

詳細的闡述，本节不再贅述。本节将列出必要的鉴定路面的計算法則和所需資料。

1. 对于道路建筑中最广泛采用的路面結構，其厚度(h)与設計汽車輪胎印迹等面积圓直径(D)之比值 $\frac{h}{D} \geq 0.5$ 。

其强度安全系数可用公式(2-1)来評定，其中要求的路面当量形变模量(以公斤/平方厘米計)为：

$$E_{\text{求}} = \frac{\pi P}{2\lambda} (0.5 + 0.65 \lg N_{\text{設}})$$

单层路面結構的实际当量形变模量(以公斤/平方厘米計)为：

$$E_{\text{实}} = \frac{E_0}{1 - \frac{2}{\pi} \left[1 - \left(\frac{E_0}{E_1} \right)^{1.4} \right] \arctg \frac{h_0}{D} 2.5 \sqrt{\frac{E_1}{E_0}}}$$

2. 对于路面相对厚度 $\frac{h}{D} < 0.5$ 的单一薄层路面，則其强度安全系数可由下式表示：

$$k_{\text{强}} = \frac{P_{\text{实}}}{P_{\text{求}}}$$

式中： $P_{\text{实}}$ ——該路面結構的实际强度(以公斤/平方厘米計)，它是該結構整体性破坏以前所能承受的最大压力来表示的，可用下式計算。

$$P_{\text{实}} = \frac{E_0 \varepsilon_{\text{允}}}{3.8 \frac{h}{D} \left[1 - \frac{2}{\pi} \arctg \left(\frac{h_{\text{当}}}{D} \right)^2 \right] \arctg^2 \frac{D}{h_{\text{当}}}}$$

$P_{\text{求}}$ ——根据現有交通条件所要求的路面强度(以公斤/平方厘米計)，它是用路面表面上的計算压力来表示的，可用下式計算：

$$P_{\text{求}} = PK, \text{ 其中:}$$

P ——由設計汽車車輪作用于面层表面的压力(以公斤/平方厘米計)；

$K = 0.5 + 0.65 \lg N_{\text{設}}$ ——考虑到由于汽車荷重多次重复作用所产生的形变累积情况的重复系数；