

公路路面設計

Н. Н. 伊万諾夫 А. Н. 查謝平
М. Б. 科爾松斯基 Ю. Л. 莫狄列夫著
Н. А. 普扎科夫 А. Я. 圖拉耶夫
艾英嫻 牽力人 合譯
翁朝庆校

人民交通出版社

公路路面設計

H. H. 伊万諾夫 A. H. 查 謝 平
M. B. 科尔松斯基 Ю. Л. 莫狄列夫著
H. A. 普扎科夫 A. Я. 图拉耶夫
艾英嫻 率力人 合譯
翁 朝 庆 校

人民交通出版社

本書總結了苏联在路面結構理論方面多年研究的結果。它是道路設計人員、建築人員及修理与养护人員的參考書，也是大學道路系和中等技術學校學生用的參考書。書中敘述了路面設計理論的基本原理以及實際應用所必需的說明和建議。

公路路面設計

Н.Н.ИВАНОВ А.Н.ЗАШЕПИН, М.Б.КОРСУНСКИЙ,

Ю.Л.МОТЫЛЕВ, Н.А.ПУЗАКОВ, А.Я.ТУЛАЕВ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

АВТОТРАНСИЗДАТ

МОСКВА·1955

本書根據苏联汽車運輸与公路部出版社1955年莫斯科俄文版本譯出

艾英嫻 奉力人 合譯

翁朝庆 校

人民交通出版社出版

(北京安定門外和平里)

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇〇六號)

新華書店發行

北京五三六工廠印刷

1958年8月北京第一版 1958年7月北京第二次印刷

開本: $850 \times 1168^{1/32}$ 印張: $8^{1/16}$ 張 插頁1張

全書: 212000字 印數: 2301—4400冊

統一書號: 15044.1242-京

定價(10): 1.40元

目 录

序.....	3
导言.....	5
第一章 柔性路面强度理论	
§ 1 柔性路面厚度计算问题的现状.....	12
§ 2 关于柔性路面强度计算的一般考虑.....	16
§ 3 荷重作用重复性的影响.....	27
§ 4 一次静荷重作用下的路面强度.....	32
§ 5 路面的设计形变模量.....	36
§ 6 个别结构层厚度的决定.....	37
§ 7 多层道路结构向双层道路结构的换算.....	43
§ 8 运用诺模图和计算公式的例子.....	45
§ 9 计算柔性路面时把一种汽车换算为另一种汽车用的 系数的决定.....	49
§10 计算荷重的车轮位置对路面厚度的影响.....	56
§11 对于路基土壤不均匀性的考虑.....	57
§12 铺助层强度.....	59
第二章 土壤形变模量和提高土壤形变模量的方法	
§13 一般考虑.....	65
§14 作为路面设计中主要计算指标的土壤形变模量.....	65
§15 作为多层体系中一个单元的土壤的形变模量.....	67
§16 土壤状态对形变模量的影响.....	69
§17 不同的当地自然条件下的土壤计算状态.....	75
§18 土壤水文状况的调节.....	82
§19 土壤计算形变模量的数值.....	92
第三章 路面结构层材料的形变模量	
§20 计算形变模量.....	96

§21 筑路材料和路面各結構层形变模量計算值的根据	101
第四章 彈性-剛性路面的設計	
§22 水泥混凝土鋪砌层和基层的特性	113
§23 計算彈性-剛性路面的原始数据	116
§24 道路水泥混凝土的計算特性	119
§25 水泥混凝土版厚度的決定	124
§26 混凝土路面厚度計算实例	141
§27 水泥混凝土版平面尺寸的求算	149
§28 小型裝拆式混凝土版的計算	156
§29 水泥混凝土鋪砌层和基层的結構	162
第五章 作为路基疏干工具的排水层的計算	
§30 疏干路基的排水层的用途	169
§31 需自排水层內排除的水量	170
§32 排水层的設計原則	173
§33 对容許用于建造排水层的材料的質量要求	174
§34 按蓄水原則的孔隙层的計算	176
§35 用縱向排水管的排水层疏干工作	180
§36 用洩水管的排水层疏干工作	189
§37 排水层內縱向滲透水流的消除	196
§38 砂質基层設計实例	198
第六章 路面結構的組成与选择	
§39 一般考虑	204
§40 鋪砌层种类的选择	209
§41 对于路基和路面結構的綜合考虑	213
§42 不同气候区的柔性鋪砌层結構組成实例	220
第七章 路面厚度計算和路面強度鑑定的特殊情况	
§43 一般情况	226
§44 按裂縫极限張开度 ϵ_{np} 的薄层柔性路面計算	226
§45 按极限状态的薄版鋪砌层的計算	233
§46 通过矩形面积傳荷重于鋪砌层上时的路面強度的鑑定	243
参考文献	253

序

高度发展的强大的重工业是整个国民经济的稳固基础。重工业的不断发展，推动着国民经济各部门前进。

国民经济最重要的任务是要在繼續尽力发展重工业的同时，在最近5~6年内使各个农业部门达到大规模的高漲。

因此，关于建筑公路的问题就具有特殊的意义，因为从偏僻地区运出农业品和向那里运进人民需要的日用品在很大程度上是由公路运输来完成的。

所以，预计在最近时期内，要增加建造有簡易式鋪砌层和过渡式鋪砌层的道路，这种道路是为广大的汽车运输，首先是为生荒或熟荒开墾区内的汽车运输服务的。

目前摆在道路设计人员和建筑人员面前的任务是保证最大限度地降低建筑工程造价，改善工程质量并延長道路鋪砌层的使用期限。

道路造价中的主要费用是路基费用及佔道路造价70%的路面的费用。因此能否根据在不同水文、气候和土壤条件下的汽车行车作用和路基结构特点，正确地鑑定路面强度，是具有特别的意义的。

公路设计人员和建筑人员应力求合理地 and 尽可能地減輕路面结构，同时广泛地使用地方材料和采用綜合机械化与流水作业法施工。

修理和养护工作人员应该明确路面强度对鋪砌层寿命和平整度的影响。不知道这种影响，就不可能确定兩次修理的实际間隔时期，道路修理和养护的技术操作方案与每公里的工作量計算单位。

本書总结了苏联在路面結構論証方面多年研究的結果。它是

道路設計人員、建筑人員及修理与养护人員的参考書，也是公路学院和中等技术学校学生用的参考書。書中叙述了路面計算理論的基本原理以及实际应用所必需的說明和建議。

本書还列出了适合于苏联各区自然条件的算例、参考表格、諾模图和典型結構图。

所叙述的方法和所列的数字資料是以苏联道路工程在理論和实践方面的成就，对于国外經驗的考虑，战后在不同气候区的公路干綫建筑和設計經驗，以及苏联道路科学研究院、各公路学院与其他科学研究机关的最新研究結果为根据的。

本書作者为苏联道路科学研究院科学工作人員 H·H·伊万諾夫教授（序、导言、第一章和第六章）；技术科学碩士 H·A·普扎科夫（第二章）；A·H·查謝平（第 22~24 节）；Ю·Л·莫狄列夫（25~29 节；29 节系由 Ю·Л·莫狄列夫与 A·H·查謝平共同写的）；A·Я·图拉耶夫（第三章、第五章）；M·Б·科尔松斯基（第七章）。本書的总校訂者是 H·H·伊万諾夫教授。

导 言

路面是为增强道路行车部分强度而铺在其上的、用各种材料做成的多层结构。这种道路行车部分强度是为了抵抗汽车作用，为了保证汽车能按设计速率行驶的平整程度及为了在抵抗气候因素的影响方面有足够的稳定性所必需的。

在大多数情况下，路面强度及其平整程度是互相关联的因素，因为使用道路的经验证明，路面强度降低时不论上面结构层的材料性质如何，必然会使其平整程度变坏。

根据路面在活载作用下的工作特点，把所有各种路面分成两类——柔性路面和刚性路面（表1）。

由个别版体构成的刚性路面，在下垫土壤的各种程度的含水量情况下，以及温度在零度以上或以下时，都具有相当大的抗弯强度。因此路基土壤对刚性路面强度的作用在于支持整个版体。用形变模量表示的土壤在载重下的变形性能，对于版体的厚度发生比较小的影响。刚性路面厚度主要是取决于路面材料的抗弯强度，在土壤性质（压实程度和含水量）变化时和由于版的尺寸不同时，所发生的变化程度比较小。

刚性路面强度在较大程度上取决于下垫土壤抗载强度的均匀性，而在较小程度上取决于其抗载强度的平均值。土壤的不均匀性，因而也就是土壤的变形性，特别在冻结时，将使版体发生裂缝和在接缝处高低不平。

柔性路面的抗弯力很小，特别是在其最重要的工作期间路基土壤过湿时。柔性路面强度不是取决于抗弯力，而是取决于路面整体性被破坏时的极限垂直形变。在载重作用下路面上层整体性的破坏情况可用两种方法鉴定，即按伸展区的极限延伸形变，或按路面的极限垂直位移（弯沉）。

刚性路面和柔性路面的性質

表 1

路面分类	代表性的路面	主要性質	影响路面厚度的因素	
			主要的	次要的
弹性刚性路面 (刚性路面)	水泥混凝土和钢筋混凝土路面	具有很大的抗弯强度。路面厚度与基础土壤的形变模量和形变模量值的变化的关系较小。为避免路面发生裂缝和接缝处两边高低不平,土壤必须是均匀的,并且不与混凝土粘结	最重汽车的車輪压力。混凝土的抗弯强度。鋪砌层厚度。基层土壤的均匀程度,行車密度	接近于弹性模量的基层形变模量。基层土壤的均匀程度,行車密度
柔性路面 (柔性路面)	各种基层上的地盤鋪砌层和用有机結合料处治的碎石与礫石鋪砌层 未用結合料处治的礫石和碎石鋪砌层与基层。用矿質和有机結合料处治的礫石与土壤基层	抗弯强度很小。路面强度完全取决于土壤的形变模量和土壤强度值随含水量变化的变化。春季的,有时冬季的路基过湿期间是对路面最危险的期间。因此,在个别情况下,春季必须限制重型的汽车的行駛	行車組成及其密度。一年中最不利期間的基层土壤的形变模量。最不利期間的延緩時間。按鋪砌层类型,整平表面的便利程度,及兩次修理的間隔期限而定的鋪砌层容許形变	个别的重載。鋪砌层的寬度

現在已制定了按垂直位移計算柔性路面厚度的方法，但是還有按延伸總和所鑑定的形變來計算的可能性。到目前為止，只是制定了以最大相對延度為根據的方案（М·Б·科爾松斯基〔39〕），把這種方案應用在未用有機結合料處治或用有機結合料處治的碎石和礫石鋪砌層上，還是缺少根據的。但是這個方法完全適用於計算薄層結構。

現代路面結構的分析證明，只有混凝土路面才能列入剛性路面類型中。所有其他路面，從改善土路面、礫石路面起到使用有機和無機結合料處治的路面，都是柔性路面。

因此，其主要結構層實際上是在彈性形變範圍內工作的那種路面才是剛性路面。所以，有時也稱它為彈性剛性路面。

柔性（塑性）路面一類中包括所有那些由於材料的粘性塑性、在重複的或長期的汽車車輪載重作用下發生剩餘形變的路面。這種形變主要在春季和秋季軟化期間才發生。

中間類型的路面中，一部分的結構層是彈性剛性的，而一部分結構層是粘性塑性的，或者至少是彈性粘性塑性的。

柔性路面的結構層分成二組——鋪砌層和基層。路面的運輸使用性能，如可能的行車速度、燃料消耗、和決定於鋪砌層粗糙度（粘着係數）的行車安全等，主要取決於鋪砌層。

用有機結合料建築的鋪砌層能防止水份滲透路面。

基層是為保證路面有足夠強度和防止發生對路面有危害的形變而設的，有危害的形變就是大的彈性形變以及特別是累積的剩餘形變，它最初在鋪砌層上形成不平整情況，然後使路面破壞。

根據用途、所用材料的性質和施工操作的技术特點，鋪砌層可以由一層或幾層構成。

鋪砌層分為下列各層：

а) 主要層——表征鋪砌層的使用性質。根據結構、所用材料和所採取的技术操作方案，這層可以按一次或分若干次鋪築在基層上。

б) 磨耗層——鋪砌層的上面部分，直接受運輸和氣候因素

的作用。磨耗层通常用坚固和耐冻的石料与足够数量的結合料筑成。在使用过程中，磨耗层应定期修复。

B) 保护层——主要是用于防止水份侵入未压实的路面下层。假若定期恢复保护层，逐渐加厚它，保护层就变成磨耗层。

根据基层結構、所用的材料和施工方法，基层也可以由几层構成。

如有足够坚强和均匀的路基，保証不致过分浸湿时，可以不設基层。

基层的下层，在个别情况下，不仅可以为保証路面强度之用，而且也可專为疏干路基或在翻漿土壤上、为防止冬季积水之用。

基层中，除保証路面强度的各层之外，尚有排水层——为吸收或排除路基上部在春季的积水之用（在第Ⅱ和第Ⅲ气候区）；平整层——在路基表面不平时建造的，例如遇石質地面时；垫层——块料鋪砌路下的；防淤塞层——遇粉砂土質路基时。

鋪砌层厚度主要取决于汽車运输的使用要求，部分地取决于所用的材料。基层和整个路面的結構取决于交通密度和交通成分、土壤性質、路基以及水文地質条件和气候条件。土壤压实得愈好，那么地面水和地下水对土壤的作用就愈微弱。因此，当行車条件相同时，在使用条件下的路基土壤最大湿度数值愈小，那么所要求的基层和整个路面的厚度就愈小。

降低对鋪砌层平整度和路面使用期限的要求，不仅可以減薄鋪砌层的厚度，而且依靠路面强度的降低和抗冻层厚度的减小，也減薄了基层的厚度。

由于同样的原因，可以用拖刮和其他較不复杂的整平表面的方法修理的鋪砌层，可以建造在形变較大的并且在大部情形下是不坚强的基层上。

路面的多层結構情况通常由技术經濟观点来决定。鋪砌层的上层受到运输工具車輪和气候因素的最大作用。路面层离表面愈深，那么作用于該层的載重力愈小而气候因素的影响也愈小。因此，結構层离鋪砌层的表面愈深远，那么就可以用强度較差的材

料来建造，因而在大部情形下，可以利用廉价的材料鋪筑。

因此，鋪砌层的上层通常是用較坚强的、常常是外运来的材料做成的，其中添加較多的結合料。在基层的下层中，利用廉价的当地材料，鋪筑基层时不加結合料或只用少量結合料。缺砂或礫石时，用有机結合料或矿質結合料加强的当地土壤建造基层，也是很适当的。

在每一具体情形下，根据气候和水文条件、土壤組成和建筑材料的实有情况，选择最适当的路面結構。改建道路时，現有路面的状况是有很大的重要性的。

合理地設計路面，能够显著降低道路的总造价，因为現代高級路面的造价約为建造道路全部开支的60%。因此，使路面符合路上的行車要求而无过大的强度安全系数，同时也不使鋪砌层发生过早的损坏，并且不需要加强修理，这都是很重要的。

設計路面时必须解决两个重要任务：a)路面結構方案的选择和b)路面各結構层厚度的訂定。第一个任务是綜合的技术經濟性任务。这个任务的解决取决于許多因素，其中最主要的因素是道路的用途，对道路的使用要求，預期的交通成份和交通密度，当地建筑材料的实有情况，施工地区的土壤、气候和水文条件，以及工程單位所掌握的机械化工具。行車条件相同时，在不同地理区域的路面結構方案可能很不相同。在干燥的草原区，即第Ⅳ和第Ⅴ道路气候区，基层厚度可以做到最小限度，而在过湿地区，基层应当做得較厚。在个别情形下，路面中包括排水层或耐冻材料层，以防止鋪砌层受到冻脹。在同一气候区内，路面結構可以結合着潤湿条件而有所变化。例如，在第Ⅴ气候区，干燥地帶的基层結構和灌溉区范围内的基层結構应当是不同的。

第二个任务是用計算求出各結構层的必要厚度，以及在路面的不同結構方案中 与采用不同材料时，保証路面有同等的强度^①。

① 在交通情况相同时，是要保証各段路面有同等的强度；在交通情况不相同
时，是要保証各段路面有相同的强度安全系数。——譯者。

不能够把鋪砌层的選擇工作和整个路面的結構組合工作归納为形式化的計算。

只有联合地解决这两項任务，才能得到合理的和有經濟根据的等强度路面結構。

設計时，应当綜合地决定路基和路面的結構，以便鋪砌层在平整度方面具有良好品質时，在貨幣資金和劳动資源上保証达到最大限度的節約。在大部分情形下，依靠着尽可能地增高在一年最不利季节中的路基土壤强度，以最大限度地减小路面厚度，这样就能保証达到上述目标。

对路基强度和路面强度分別地提出要求，并且对路基和路面彼此不相关联地进行設計——这应当認為是一种完全不正确的意見。

其次，講述路面的設計方法和对于影响路基强度的路基水温特征的考虑。各种路面的强度，特別是柔性路面的强度，在很大程度上取决于路基的質量；路基土壤对載重的抗力直接取决于当地的气候和水文条件，路基邊緣高出地下水長期水位的高度，和在地面排水不良地段、路基邊緣高出地面的高度，土壤成份以及土壤的压实程度等等因素。

土基的性質在一年內有很大的变化；从理論上研究土基上的多层路面工作情况，甚至單层路面的工作情况是相当困难的。根据土壤湿度的变化，土壤性質可能接近于彈性介体的性質，也能接近于塑性介体的性質，而且性質的变化規律在很大程度上是随着施工地区的气候条件以及当地的土壤与水文地質特征而变化的。由于計算載重是多次重复的，其作用時間是极短的，这些特性就使問題复杂化了。

剛性路面厚度的計算和柔性路面厚度的計算是不同的，在剛性路面的情况中，可以用彈性理論来解决。由于基层土壤的形变量很小，实际可以認為基层土壤是在彈性形变的範圍內作用着，無論如何也是在直綫形变範圍內作用着。相反的，在柔性路面的設計中应当采用粘性塑性介体的規律，这个規律的主要特点是以

形变值与时间的关系的蠕变图解来表示。在这种情形下，只可以在一定限度内利用弹性理论。

刚性路面和柔性路面都是根据载重量和基层土壤强度来计算的。不过，这些因素在刚性路面中和柔性路面中表现得不同，这是因为力的作用特点（应力—形变）和蠕变关系（形变—时间）的缘故。

具有弹性—刚性铺砌层时，路基土壤几乎象弹性体那样地作用着，甚至在最不利的润湿情况的期间内都如此，这是因为传到路基土壤上的应力很小，并且相应地得到很小的形变。这种铺砌层的计算载重应当是经常在路上行驶的汽車中的最重汽車的双輪压力。偶然有更重的汽車通行时，应当用这种更不利的载重驗算铺砌层的强度，这时候可以用稍小的安全系数，因为重車作用的重复次数很少。

弹性—刚性路面强度是根据外荷重作用下的弯曲应力最大值和温度应力来计算的。路基土壤的均匀性对弹性—刚性铺砌层的正常工作情况有很大的重要性，因为土壤不均匀时，就不能保証铺砌层接縫处的平整和沒有裂縫。

具有柔性塑性铺砌层时，路基土壤中产生很大的应力。因此，在不利的润湿条件下，路基土壤主要是象粘性塑性介体那样作用着。所以不能按个别的最大载重计算，而按重复次数最多的载重计算。对于稀有的較重的和較輕的载重，应当利用相应的換算系数，把这些载重的密度換算成最常遇的载重的密度，通过这种方式来考虑这些稀有载重的影响。

第一章 柔性路面強度理論

§1. 柔性路面厚度計算問題的現狀

雖然路面結構的正確設計，特別是最普遍的柔性路面的正確設計，具有特別重大的經濟意義，但是無論在蘇聯和在国外，長時間內都沒有對這個問題予以應有的重視，而是認為摹仿在使用過程中表現得良好的路面結構是唯一正確的設計方法。

這種純經驗主義的方法不能解決所積累的經驗範圍以外的課題，因而被蘇聯研究人員們堅決地摒棄掉了，經過多年工作之後，用新的先進的方法代替了它，用新的方法可以規定出適合於蘇聯不同天然歷史條件和任何種交通的路面結構。

蘇聯科學首先從理論上和實踐上解決了柔性路面計算。在蘇聯首先根據專家—直接生產者、科學工作者廣大員工的工作^①，制訂了並且通過試驗証實了柔性路面計算的理論基礎，而後推行到道路、飛機場跑道和轉向道的設計、建築和改建的實踐中。直到目前，國外在這個問題上還沒有得到徹底的科學根據，而常常

① 自1937年到偉大衛國戰爭期間，根據第一研究階段的研究結果制訂了柔性路面現代計算方法的基本方案；這項工作是在H. H. 伊萬諾夫教授總的領導下進行的，參加者有T. H. 泡克魯夫斯基教授、技術科學碩士B. Г. 布雷奧夫、B. Ф. 巴布可夫、地質礦物科學碩士A. A. 伊諾澤莫采夫和M. И. 亞庫寧工程師。道路氣候分區的第一個方案是技術科學碩士A. B. 格爾布爾特-格博韋契提出的。從1942年起，技術科學碩士A. M. 克里蒙斯基，後來又有M. H. 特羅伊茨卡雅，M. B. 科爾松斯基和H. A. 普扎科夫也加入了發展和修訂計算方法的工作。在戰後時期，技術科學碩士Ю. П. 莫狄列夫和B. И. 魏利契科夫斯基對路面強度曾進行了一係列的研究。

技術科學碩士A. A. 列爾特和全蘇公路設計院，特別是該設計院的列寧格勒和基輔分院的工作人員都積極地參加了在設計機構的工作實踐中推行柔性路面的計算方法。

用假定的計算方式和企图作为考虑交通成份与密度及气候和水文特征用的純形式系数与数目来解决这个問題。广泛地使用經驗图表来决定結構的厚度。有理論根据的方法占到較有限的地位。

英国科学和工业研究局道路研究試驗所于 1952 年就英国和美国在訂定剛性路面和柔性路面厚度方法的現况做了如下的說明〔75〕。目前在路面計算方法上还没有类似于其他技术部門中的一些通用方法。曾經发表过約五十种計算路面的方法，这些方法的原始假定和用之計算而得的結果彼此都很少有共同之处。所有这些方法可以分成下列四組。

A 組：这組的方法是經驗方法，是很概略和不肯定的方法，这些方法主要是根据过去修筑的剛性路面和柔性路面使用經驗，按照土壤性質来变动結構的厚度。这些方法目前已經几乎不用了。

B 組：这組的方法也是以經驗为根据的，但需要进行土壤强度的專門試驗。根据路基土壤承载力，按經驗图表求算路面厚度。鑑定土壤承载力最普遍的方法是加利福尼亞方法(CBR)。这些方法没有考虑多层路面中应力分布和变形的規律，没有考虑重复施荷的影响，没有指出如何选择計算載重。

C 組：这組方法是以彈性均一体中应力的分布和土壤强度的簡化概念为根据的方法，計算公式中引入了以現有路面的工作經驗为根据的修正系数。对于柔性路面，現在运用布辛氏定律来代替最初几年所采用的压力按 45° 均匀分布的假定，但是没有考虑路面各层剛性的差异。土壤强度是用土壤的抗剪力或承载力来表示的，但是没有考虑重复施荷的影响。这两个假定就使这些方法不能令人滿意。

用威斯特加尔德方法計算剛性路面时，是按彈性基础上的彈性版体来考虑的，彈性基础的性質用地基反应系数来表示。

D 組：这組方法是純理論方法，以多层路面中应力分布規律和土壤强度的客观性質为根据。計算柔性和剛性路面用的布尔米斯特方法，是屬於这一組的，尚未在實踐中充分驗證过。这个方法以分析具有彈性体性質的双层路面中应力分布和变形为根

据，但是沒有考虑筑路材料性質与彈性体性質的差別而引入必要的修正值，对于路面的允許形变和行車密度对于土壤形变过程的影响都沒有給出明确的观念。

在英国認為，目前計算路面厚度的最适当的方法是下列各方法。

1) 对于最重要的道路上的柔性路面，用加利福尼亞方法 (CBR)，但是附有一个条件，即不应当在土壤完全飽水时进行試驗，而应在計算湿度下进行試驗；

2) 对于剛性路面，用威氏方法并考虑其最后的修正情况；

3) 对于次要道路，采用比 CBR 法更簡單的方法，或試驗其只取决于土壤性質的承载力。遇粘性土壤时，則考虑土壤抗剪力的方法得出較滿意的結果。不过，这个方法尚待繼續改善。

可以認為双层彈性体系的应力和变形的分析就是研究真正有理論根据的方法的基础。不过，应当考虑到土壤和路面材料与彈性体性質的差別，以及要在方法中能考虑到交通密度的影响和交通在行車部分寬度上的分布情况的影响，而在这种方法中进行修正。

我国柔性路面計算方法的各位著者在 15 年前正是站在这样的一条道路上。上述原則已經作为苏联所采用的柔性路面計算方法的基础。

上述加利福尼亞方法的实質如下：取路堤上的破坏結構的土样，或不填挖处与路塹上的未破坏結構的土样，在試驗室內，放在直徑与高度約等于 15 公分的圓筒中，借毛細飽和方法連續潤湿 4 晝夜，然后用 5 公分直徑的試板按每分鐘 1.25 公厘的速度压入到 2.5 公厘深，这样地进行試驗。

用加利福尼亞承载力比数 (CBR)，即試板压入土壤 0.1 吋所需的載重 (磅/平方吋) 与压入小碎石中同样深度所需的載重之比，来表示基础土壤的抗力。

很容易把这个指标換算成相对形变 $l/D=0.05$ 时的形变模量 (表 2)。