

# 国标建筑结构图集下载

<http://g.tgnct.cn/engineer>



16. $N_t=600-300$ (次/日车道) $E_0=80-120$ (MPa) 结构厚度 (一) ... 12	27. $N_t=100$ (次/日车道) $E_0=20-60$ (MPa) 结构厚度 (二) ... 23
17. $N_t=600-300$ (次/日车道) $E_0=80-120$ (MPa) 结构厚度 (二) ... 13	28. $N_t=100-80$ (次/日车道) $E_0=20-60$ (MPa) 结构厚度 (一) ... 24
18. $N_t=600-300$ (次/日车道) $E_0=80-120$ (MPa) 结构厚度 (三) ... 14	29. $N_t=100-80$ (次/日车道) $E_0=20-60$ (MPa) 结构厚度 (二) ... 25
19. $N_t=300-100$ (次/日车道) $E_0=20-35$ (MPa) 结构厚度 (一) ... 15	30. $N_t=100-60$ (次/日车道) $E_0=20-60$ (MPa) 结构厚度 (一) ... 26
20. $N_t=300-100$ (次/日车道) $E_0=20-35$ (MPa) 结构厚度 (二) ... 16	31. $N_t=100-60$ (次/日车道) $E_0=20-60$ (MPa) 结构厚度 (二) ... 27
21. $N_t=300-100$ (次/日车道) $E_0=20-35$ (MPa) 结构厚度 (三) ... 17	32. $N_t=100-40$ (次/日车道) $E_0=20-60$ (MPa) 结构厚度 (一) ... 28
22. $N_t=300-100$ (次/日车道) $E_0=40-120$ (MPa) 结构厚度 (一) ... 18	33. $N_t=100-40$ (次/日车道) $E_0=20-60$ (MPa) 结构厚度 (二) ... 29
23. $N_t=300-100$ (次/日车道) $E_0=40-120$ (MPa) 结构厚度 (二) ... 19	34. $N_t=100-20$ (次/日车道) $E_0=20-60$ (MPa) 结构厚度 (一) ... 30
24. $N_t=300-100$ (次/日车道) $E_0=40-120$ (MPa) 结构厚度 (三) ... 20	35. $N_t=100-20$ (次/日车道) $E_0=20-60$ (MPa) 结构厚度 (二) ... 31
25. $N_t=300-100$ (次/日车道) $E_0=20-120$ (MPa) 结构厚度 ..... 21	
26. $N_t=100$ (次/日车道) $E_0=20-60$ (MPa) 结构厚度 (一) ... 22	



# 总 说 明

《道路》(建筑试用图集)根据国家颁发的有关设计、施工及验收技术规范编制。在编制中,吸收了多年来的实践经验、成果以及新材料、新技术、新工艺,还参考了各部委、省、市设计院与市政系统的道路现行常用做法。

本图集以满足厂矿道路与民用建筑小区道路一般情况的设计、施工为主,并从发展出发适当兼顾部分较高的标准的需要。在编制中,努力做到技术可靠、材料选用适当、品种类型多样、设计施工选用方便。

由于道路建设涉及内容广泛、作法多种、材料多样,因此,图集编制的指导思想是标准化、系列化、典型化,采用典型结构、典型材料、典型参数的编制方法,以期促进厂矿道路与民用建筑小区道路建设的标准化。

本图集的具体技术问题由编制单位解释。各地在使用过程中,有何意见请告北京有色冶金设计研究总院总图室,以利今后改进(地址:北京 复兴路12号,邮政编码:100038)。

## 一、适用范围

(一)本图集为全国厂矿企业与民用建筑小区道路的定型设计,供设计、施工选用(此处道路系指未包括在国家公路网、城市道路网规划范围内的道路);

(二)本图集适用于单后轴重 $P \leq 400\text{kN}$ 的各种车辆;

(三)本图集不适用于北部多年冻土区、基本烈度大于 $8^\circ$ 的地震区及国家公路、城市道路、林区道路。

## 二、编制依据

(一)《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87);

(二)《沥青路面施工及验收规范》(GBJ92-86);

(三)《水泥混凝土路面施工及验收规范》  
(GBJ97-87);

(四)《公路自然区划标准》(JTJ003-86);

(五)《公路柔性路面设计规范》(JTJ014-86);

(六)《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTJ012-84);

(七)《公路路面基层施工技术规范》(JTJ034-85);

(八)《公路路基设计规范》(JTJ013-86);

(九)《公路路基施工技术规范》(JTJ033-86);

(十)《公路工程抗震设计规范》(JTJ004-89);

(十一)《道路工程术语标准》(GBJ124-88);

### 三、图集内容

本图集包括八个分册,各分册的编号、名称见下表。

各分册编号与名称

序号	编号	分册名称
1	93J007-1	行驶普通车的柔性路面
2	93J007-2	行驶普通车的水泥混凝土路面
3	93J007-3	行驶重型车的柔性路面
4	93J007-4	行驶重型车的水泥混凝土路面
5	93J007-5	路拱曲线与路基横断面
6	93J007-6	人行道与简易构筑物
7	93J007-7	排水构筑物
8	93J007-8	路基边坡防护

### 四、图集使用要点

本图集的八个分册应配合使用,使用步骤如下:

(一) 按照道路所处环境位置,确定道路类型;

(二) 按照企业类型、规模、道路性质、使用要求、交通量(含行人)、使用车种与车型、远期发展等因素,确定道路等级、主要技术指标、路面等级与面层类型。面层类型的选择请按《厂矿道路设计规范(GBJ 22-87)》第4.1.3条的规定办理;

(三) 按照路线设计的要求,确定路面断面、路基类型、选用路基横断面以及路基边坡防护类型;

(四) 根据选用的路面面层类型,确定路拱型式、选用路拱曲线;

(五) 根据使用的车种、车型、路面面层类型、交通量(含行人)、使用要求、路面材料供应情况、自然条件以及施工情况,选用路面结构、附属部位的构造、人行道与简易构筑物;

(六) 根据排水要求,选用排水构筑物;

(七) 施工图阶段选用本图集时,应编制标准图选用表。

### 五、图集编制人员

主 编	张容文			
主要编制人员	张容文	梁炜敏	余继善	于长秀
	吴静华	郭林	彭绍尧	庞掌平
	谷胜琴	李瑞敬		

总 说 明	图集号	93J007-1
	页次	05

# 分册说明

## 一、适用范围

本分册适用于全国厂矿企业与民用建筑小区道路行驶普通车的柔性路面。

凡单后轴载重  $P \leq 130\text{kN}$  的汽车均为普通车。

## 二、图册内容

本分册包括两个部分。第一部分为路面构造,第二部分为附件与附录。路面构造部分由路面断面、行车道路面结构、附属部位的构造等组成。选用行车道路面结构所需的各种参数详见附件与附表。

道路设计、施工中所需的路基横断面、路拱曲线、路基边坡防护、人行道与简易构造物、排水构筑物等,请参见各有关分册。

## 三、路面结构组合要点及使用

(一) 本图册中的路面结构全部为正装结构,在使用过程中若因路面材料的强度指标与本图册不符以及出现倒装结构时,均需重新计算。

(二) 层间结合应尽量紧密,以保证结构的整体性,避免产生层间滑移。层间结合措施按现行的《沥青路面施工及验收规范 (GBJ92-86) 》的有关规定办理。

(三) 沥青混凝土与其下的沥青碎石、沥青贯入碎石联结层必须连续施工,否则重新计算路面结构厚度。

沥青贯入碎石用作联结层时,其封面层在施工中应相应取消,但联结层厚度不变。

(四) 对路面平整度要求较高、或交通量较大或多雨地区的道路,当中粒式沥青混凝土面层、沥青碎石面层为5.0cm时,宜采用1.0cm厚的沥青砂上封层,其厚度应从面层厚度中扣除;而对路面平整度要求不高的多雨地区的道路,则应在沥青碎石面层下设置下封层,下封层厚1.0cm,其厚度应从面层厚度中扣除。

(五) 对路面平整度要求较高或交通量较大的沥青贯入碎石路面,当面层厚为5.0cm时,宜采用沥青上拌下贯式路面,其中,上拌沥青混合料厚1.0~1.5cm,其厚度从面层厚度中扣除,其材料可用沥青砂、沥青石屑。

(六) 沥青面层下设置无机结合料类整体性基层时,应结合各地情况从材料设计上采取措施,减少低温裂缝或干缩缝,以防止或减少沥青面层的反射裂缝。

(七) 沥青面层下设置粒料类基层时,应采用结合料稳定粒料基层,以防止沥青面层下粒料基层的水份重分布而导致的沥青面层的提前破坏。

分册说明	图集号	93J007-1
	页次	06

林 张 谷  
 林 文 琴  
 对 计 图  
 校 设 制

(八) 冰冻地区的潮湿路段以及其它地区的过份潮湿路段, 不宜直接铺筑石灰土基层, 应在其下设置隔水垫层, 防止水分侵入石灰土基层。

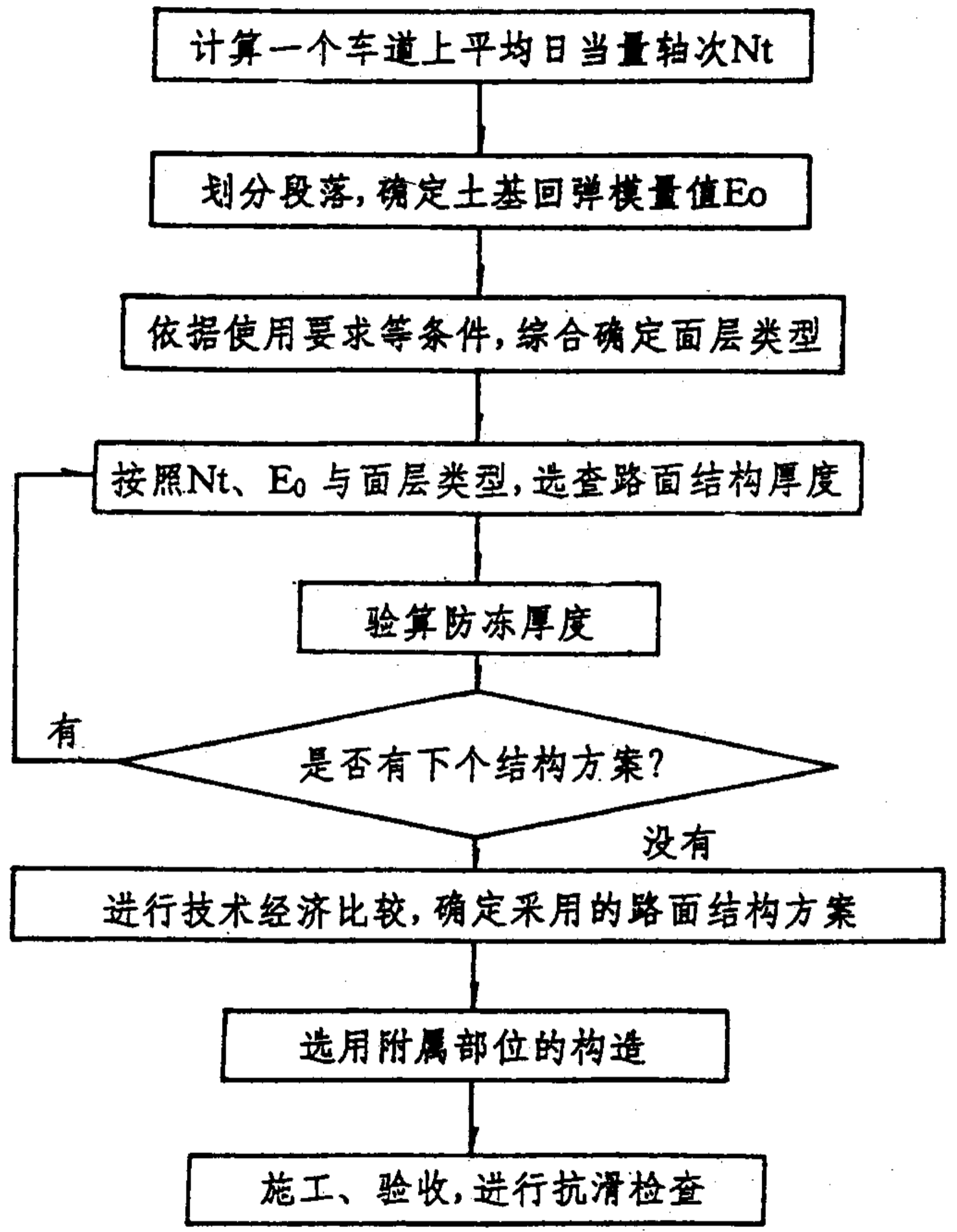
(九) 在无砂石的地区只能采用石灰土做高级路面的基层时, 必须采取措施防止表面水透入基层 (如在石灰土基层表面作沥青下封层) 并及时将透入面层的水排出路外 (如多孔隙面层的两侧不应用透水性小的材料或路缘石堵塞)。同时, 应使石灰土经受一个月以上温暖或热的气候, 也可采用石灰水泥综合稳定土。

(十) 在日车道轴次较低的厂内道路、民用建筑小区道路, 可按使用要求选用路面结构:

#### 四、路面结构的选用步骤

- (一) 计算一个车道上平均日当量轴次, 见附件一;
- (二) 确定各路段的土基回弹模量; 见附件二;
- (三) 依据使用要求、自然条件、材料供应、施工能力等, 综合确定面层类型;
- (四) 查路面结构图表, 选用路面结构与厚度;
- (五) 验算防冻厚度, 见附件四;
- (六) 进行技术经济比较, 确定所采用的路面结构方案;
- (七) 选用附属部位 (如中央分隔带、硬路肩、路缘石等) 的构造;

路面结构选用步骤框图



(八) 施工验收时,除按施工规范检查外,尚应对沥青路面的抗滑指标进行检查,见附件五。

## 五、路面结构厚度计算

本图册中所示的各种路面结构厚度的计算采用广西交通研究所、哈尔滨建工学院城建系、同济大学道路与交通工程研究所联合编制的《柔性路面设计和验算程序》在IBM PC/XT微机上实现。其中,600、300、200、100(次/日车道)采用多层体系精确解,计算指标为路面弯沉值与整体性结构层底面容许弯拉应力值等两项;100、80、60、40、20(次/日车道)采用三层体系简化近似解,计算指标为路面容许弯沉值。上述计算所得结构厚度均精确至毫米,最后取值全部进整为厘米,故足以满足工程精度的要求。

## 六、选用索引

### (一) 路面断面的索引

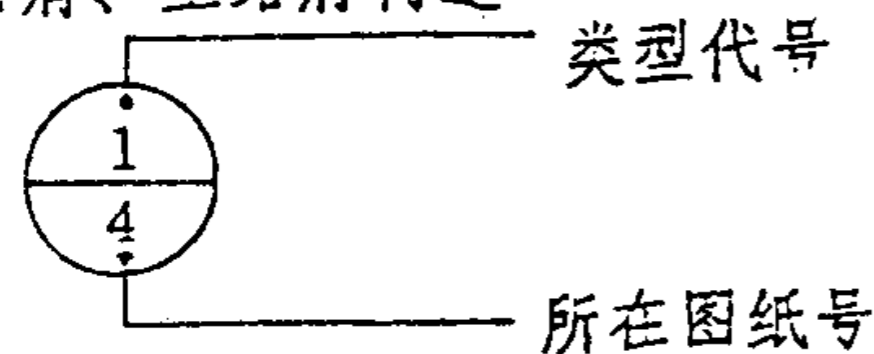
详见有关图页的说明。

### (二) 附属部位的索引

#### 1. 中央分隔带的构造

详见有关图页的说明。

#### 2. 硬路肩、土路肩构造

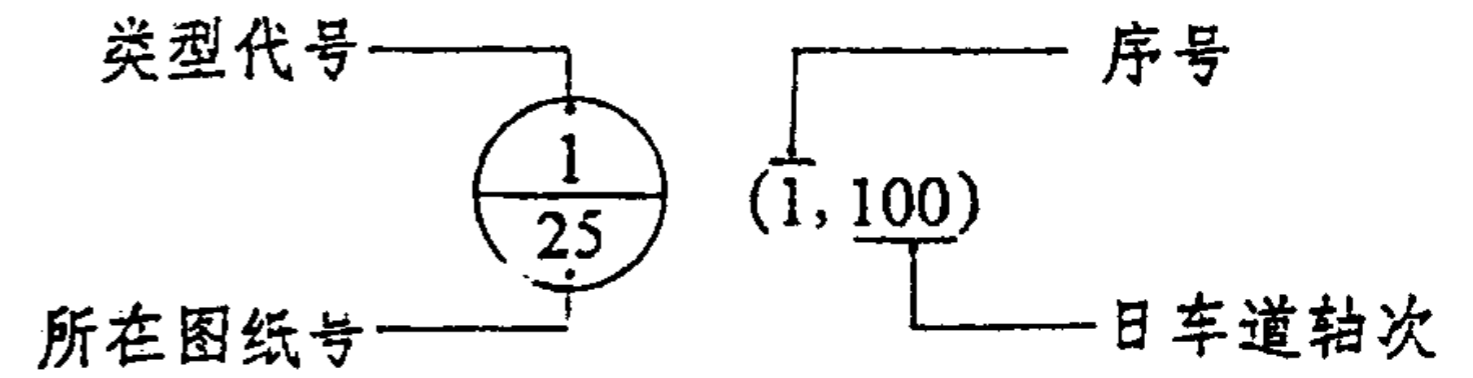


### 3. 右侧路缘石平面布置

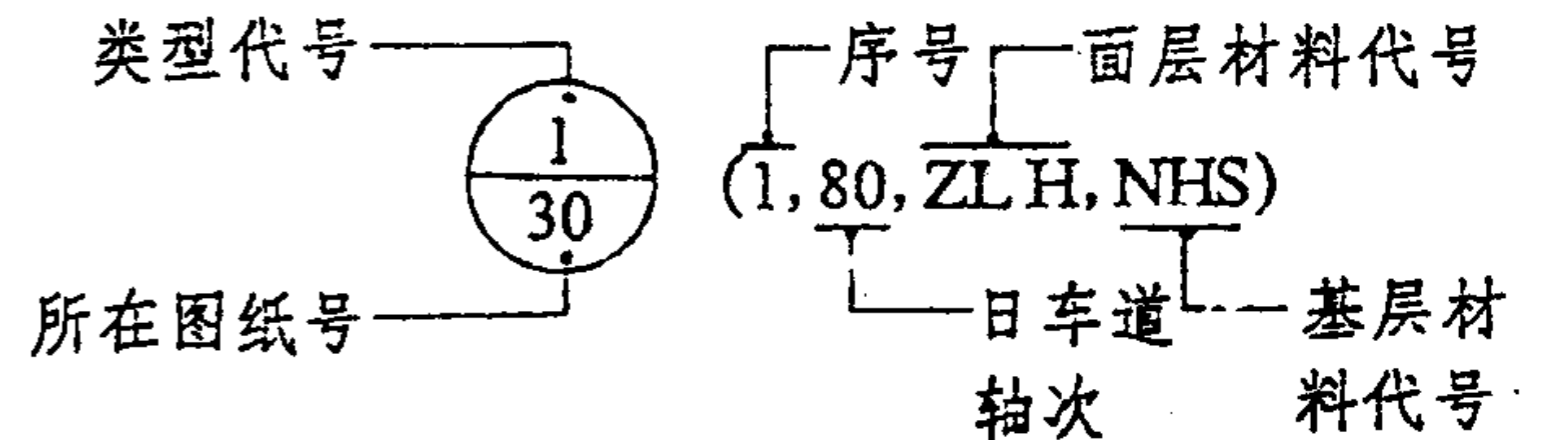
详见有关图页的说明。

### (三) 路面结构的索引

#### 1. 一般路面结构



#### 2. 4cm厚沥青面层与基层



面层材料:

ZLH——中粒式沥青混凝土;XLH——细粒式沥青混凝土。

如果面层不用这两种材料,其材料代号就不写。

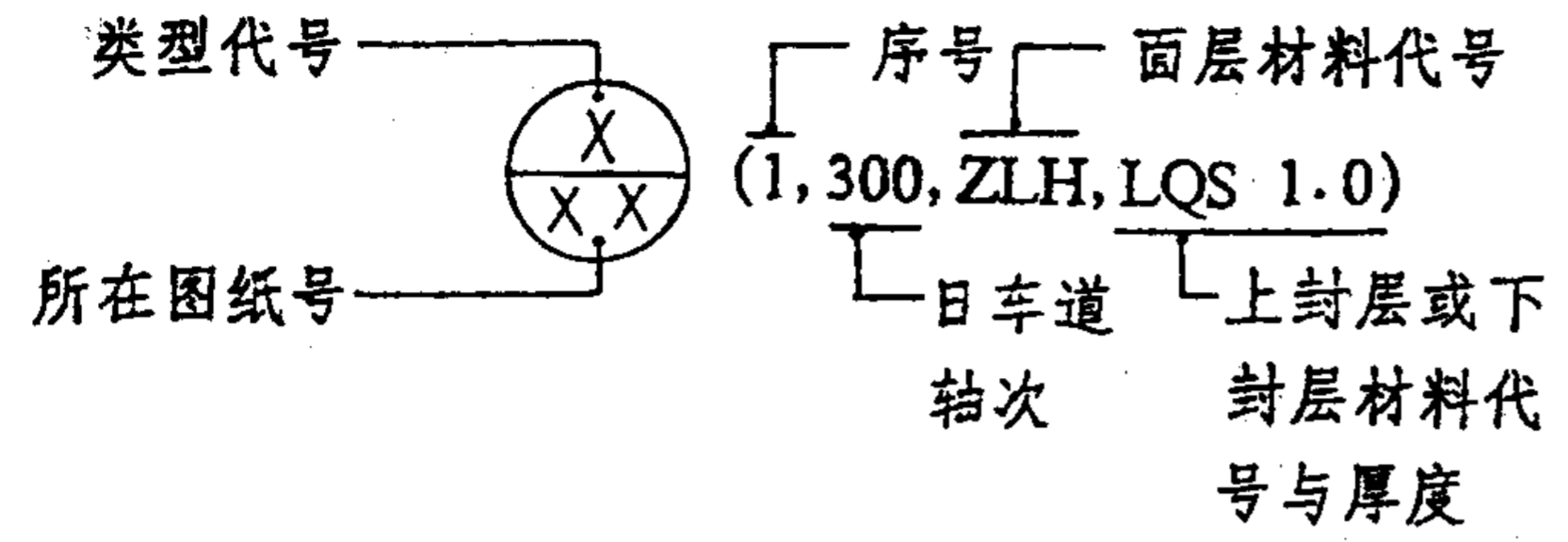
基层材料:

NHS——泥灰结碎砾石;JHS——级配碎砾石掺灰。

如果基层不用这两种材料,其材料代号就不写。

林文	张容	谷胜
林文	张容	谷胜
林文	张容	谷胜
林文	张容	谷胜

### 3. 5cm厚沥青面层与封层



面层材料代号同上。如果采用5cm厚沥青碎石或沥青上拌下贯式或沥青贯入碎石面层,面层材料代号就不写,而只写上、下封层的代号与厚度。

封层材料:

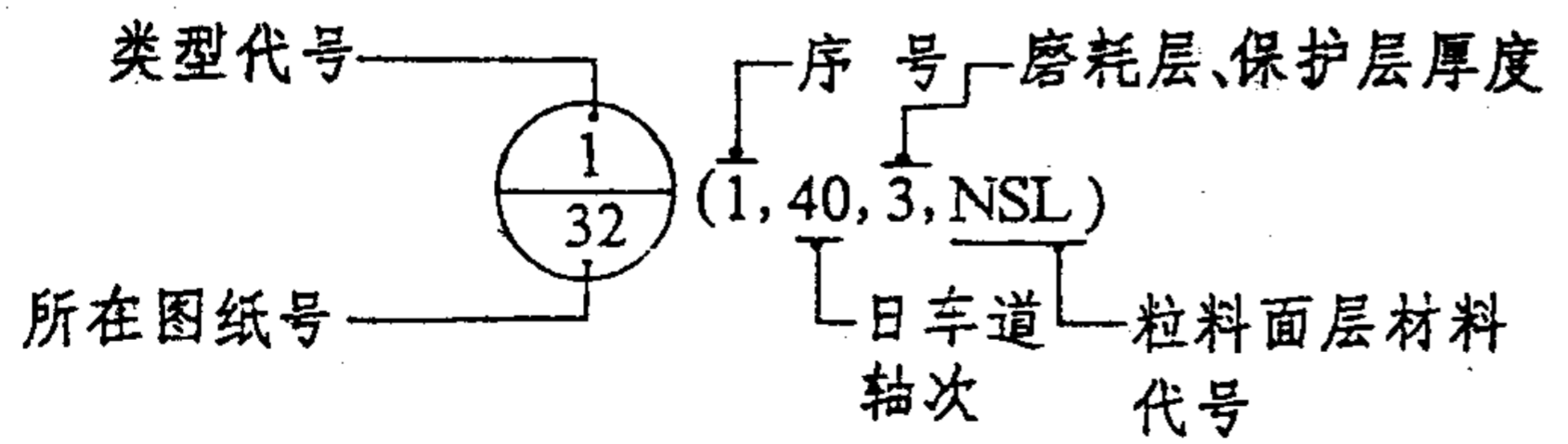
LQS——沥青砂上封层;

LSS——沥青石屑上封层;

LQX——沥青下封层。上下封层的厚度以厘米计。

如果没有封层,封层的代号就不写。

### 4. 粒料面层



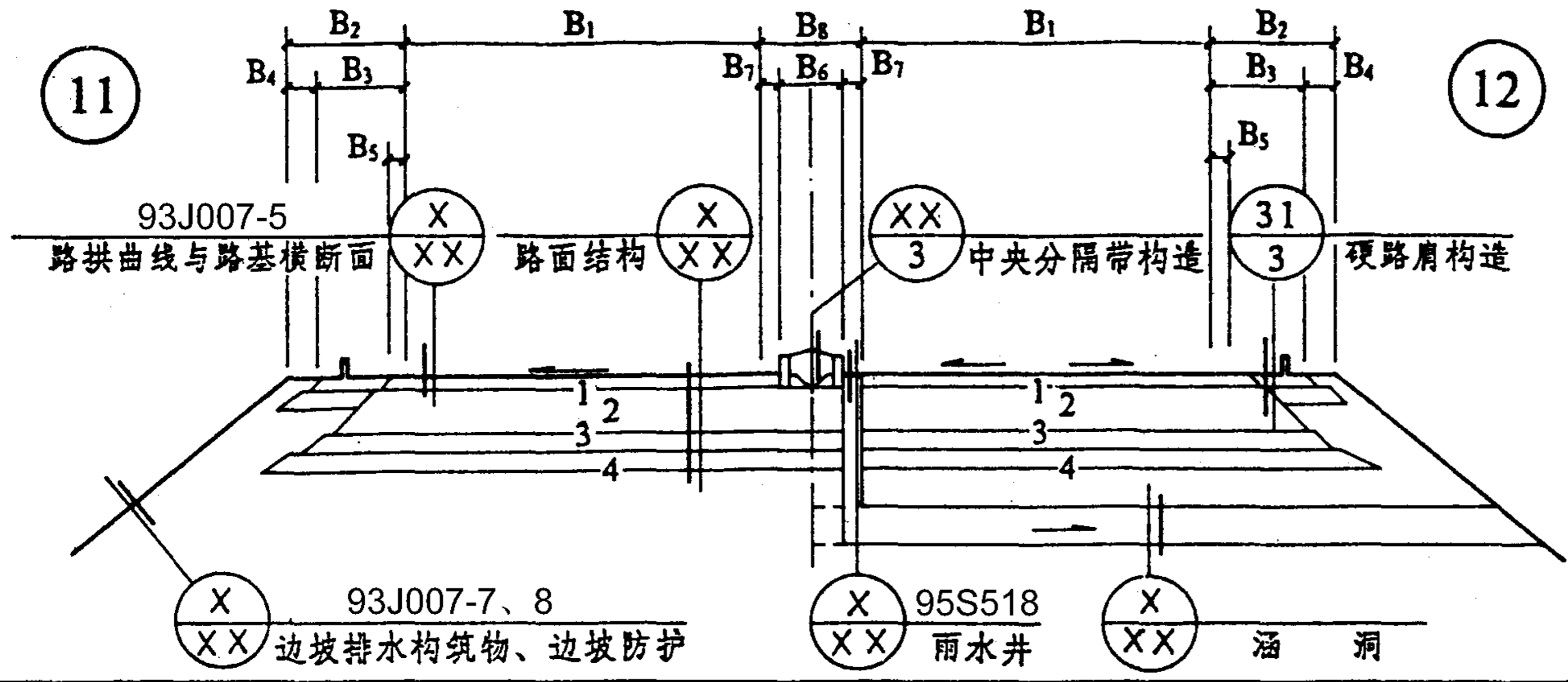
面层材料:

NSL——泥结碎砾石; JSL——级配碎砾石。

磨耗层、保护层的厚度以厘米计。

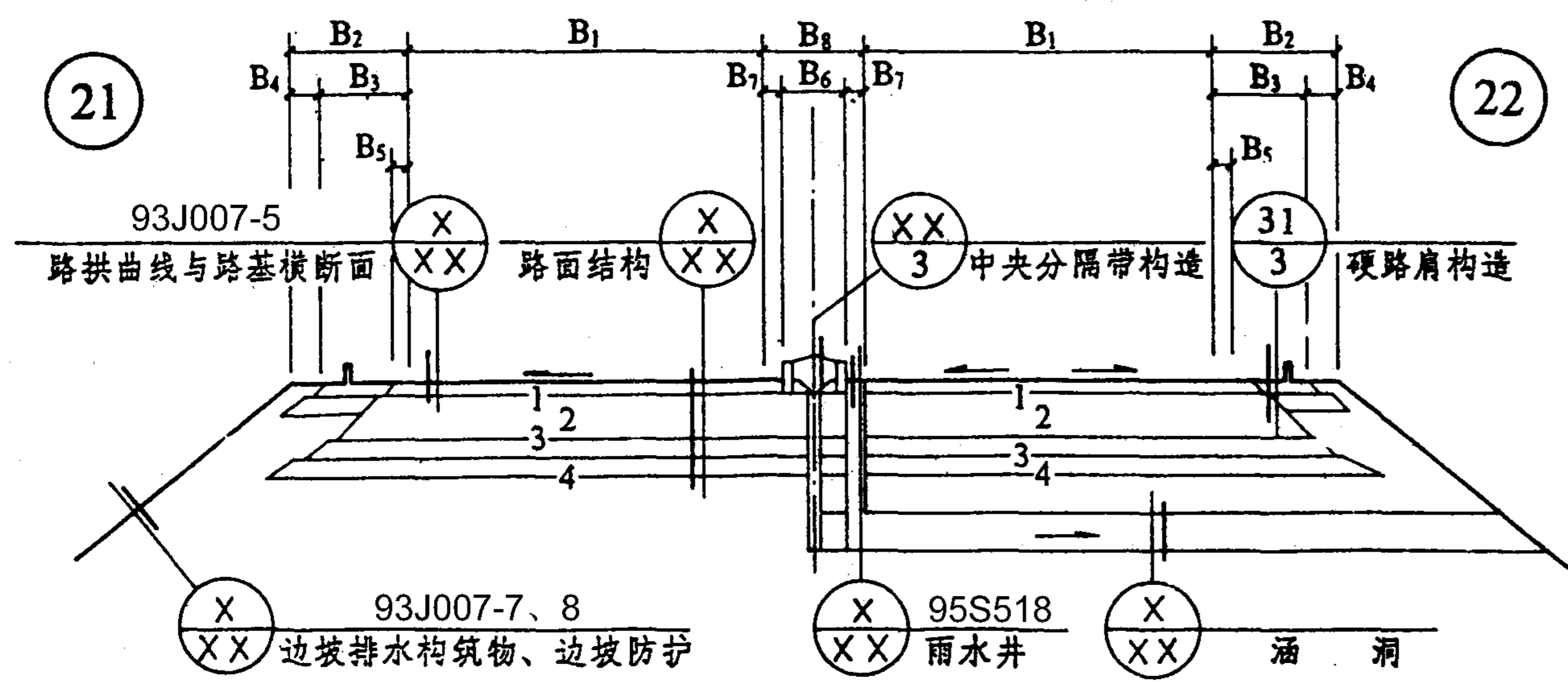
11

12



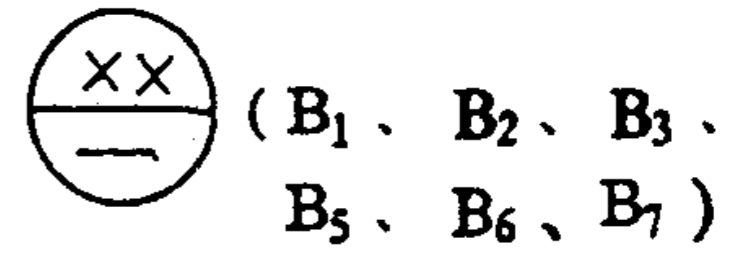
21

22

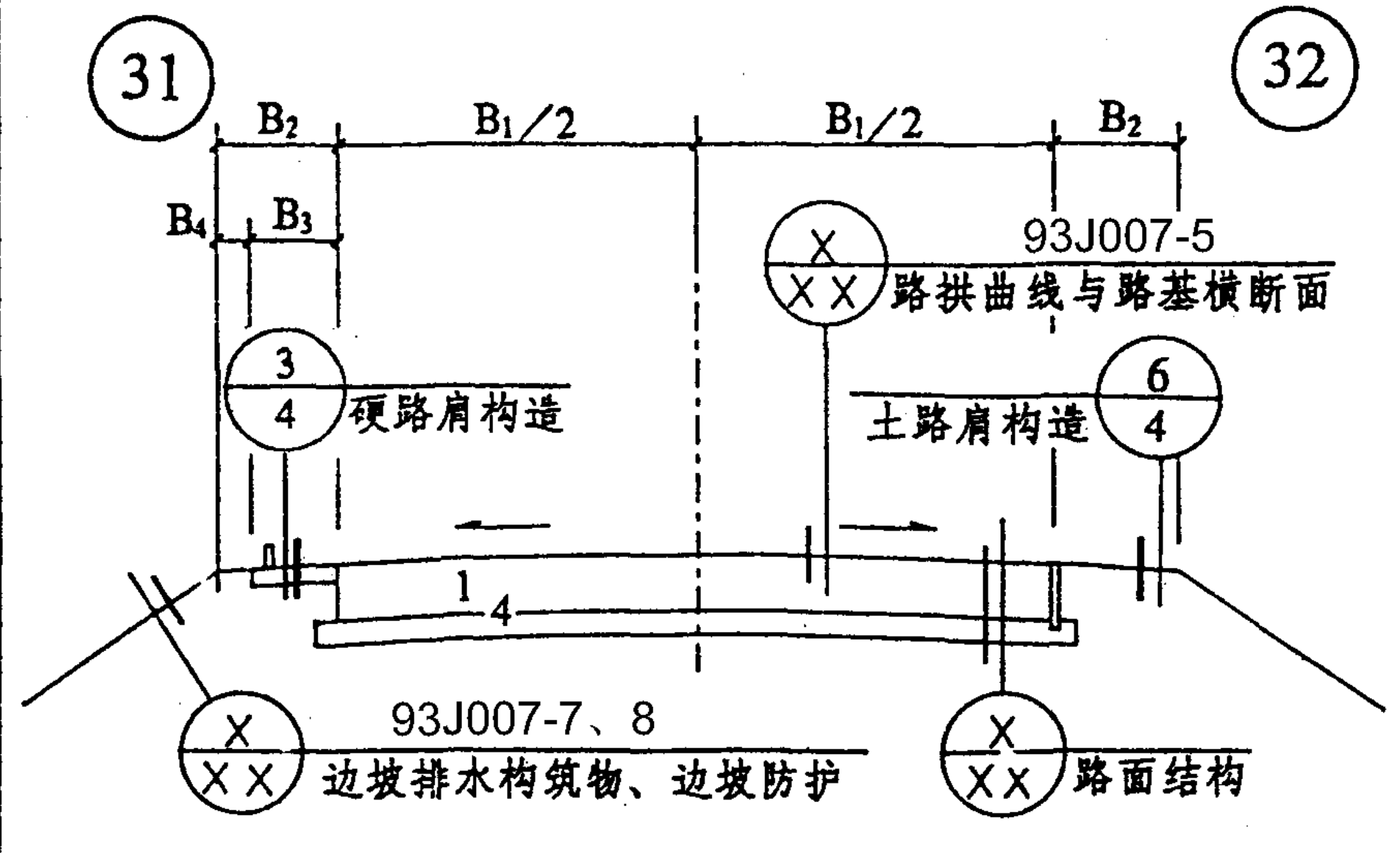
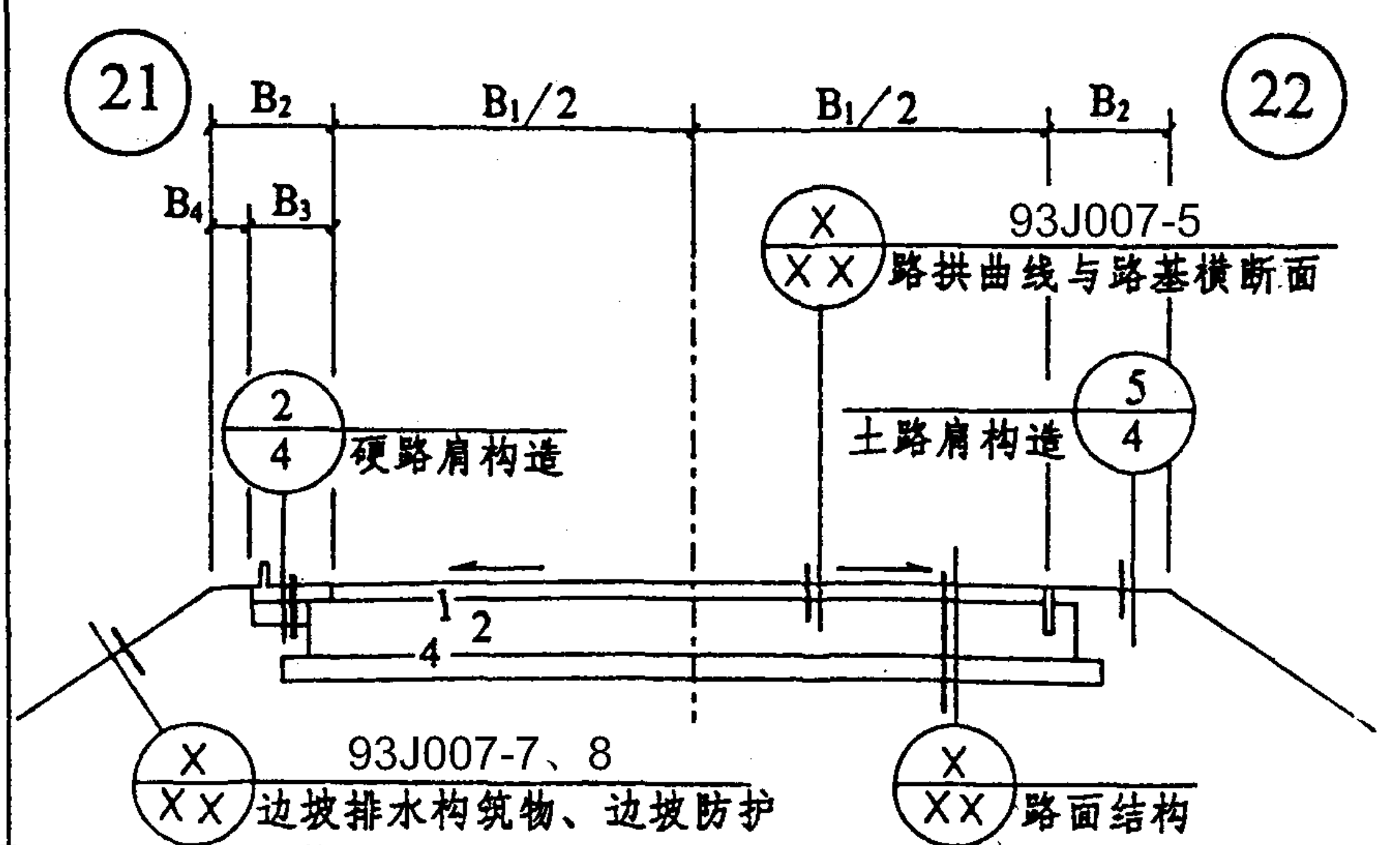
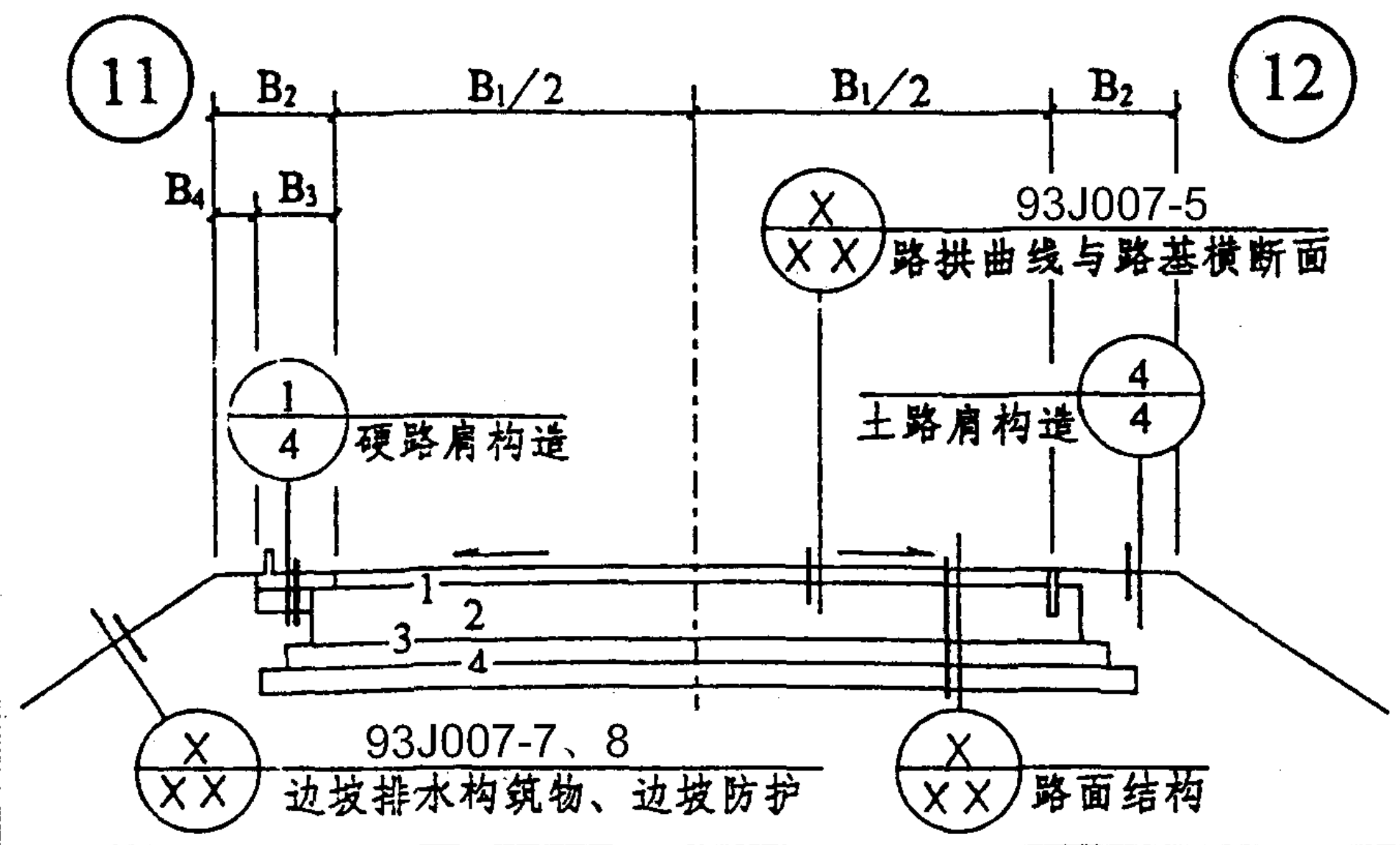



### 说 明

1. 11、21 型路拱为单面坡, 中央分隔带两侧不设雨水井; 12、22型路拱为双面坡, 中央分隔带两侧均设雨水井; 雨水井位置与间距、两侧雨水井是否连通, 均由设计确定。
2. 11、12 型用于中央分隔带不进行绿化的路段; 21、22型用于中央分隔带进行绿化的路段; 此处的绿化系指种植草皮与矮小树丛、灌木。采用21、22型时, 中央分隔带内应设置渗水盲沟、排水涵洞; 涵洞位置与间距, 涵洞与雨水井是否连通, 均由设计确定。
3. 车行道宽 $B_1$ , 路肩宽 $B_2$ , 硬路肩宽 $B_3$ , 土路肩宽 $B_4$ , 中央分隔带宽 $B_6$ , 左、右侧路缘带宽 $B_7$ 、 $B_5$ , 中间带宽 $B_8$ , 均由设计确定。
4. 路面结构中, 1—面层 (包括联结层); 2—上基层; 3—底基层; 4—垫层 (视需要设置)。
5. 索引



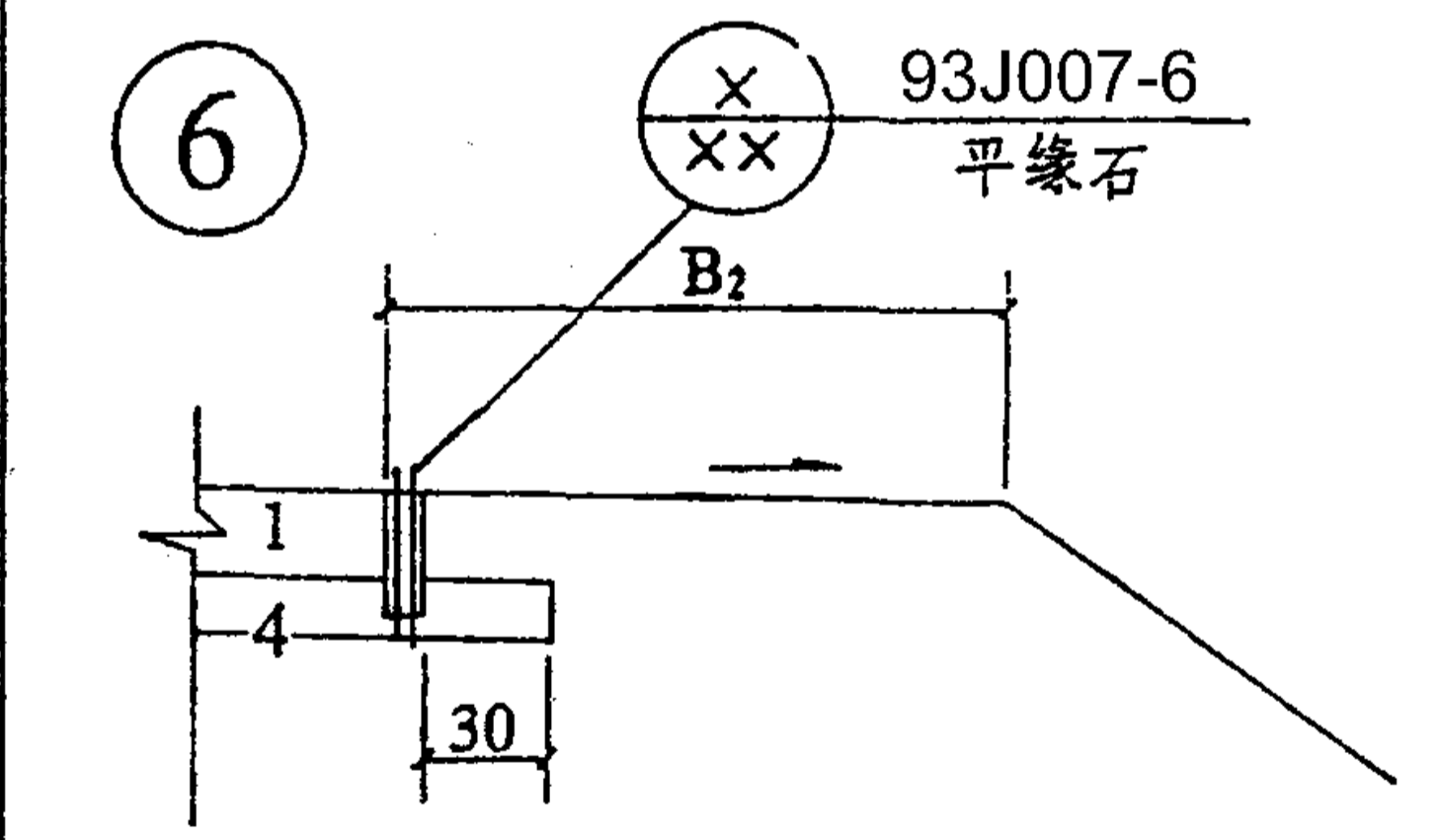
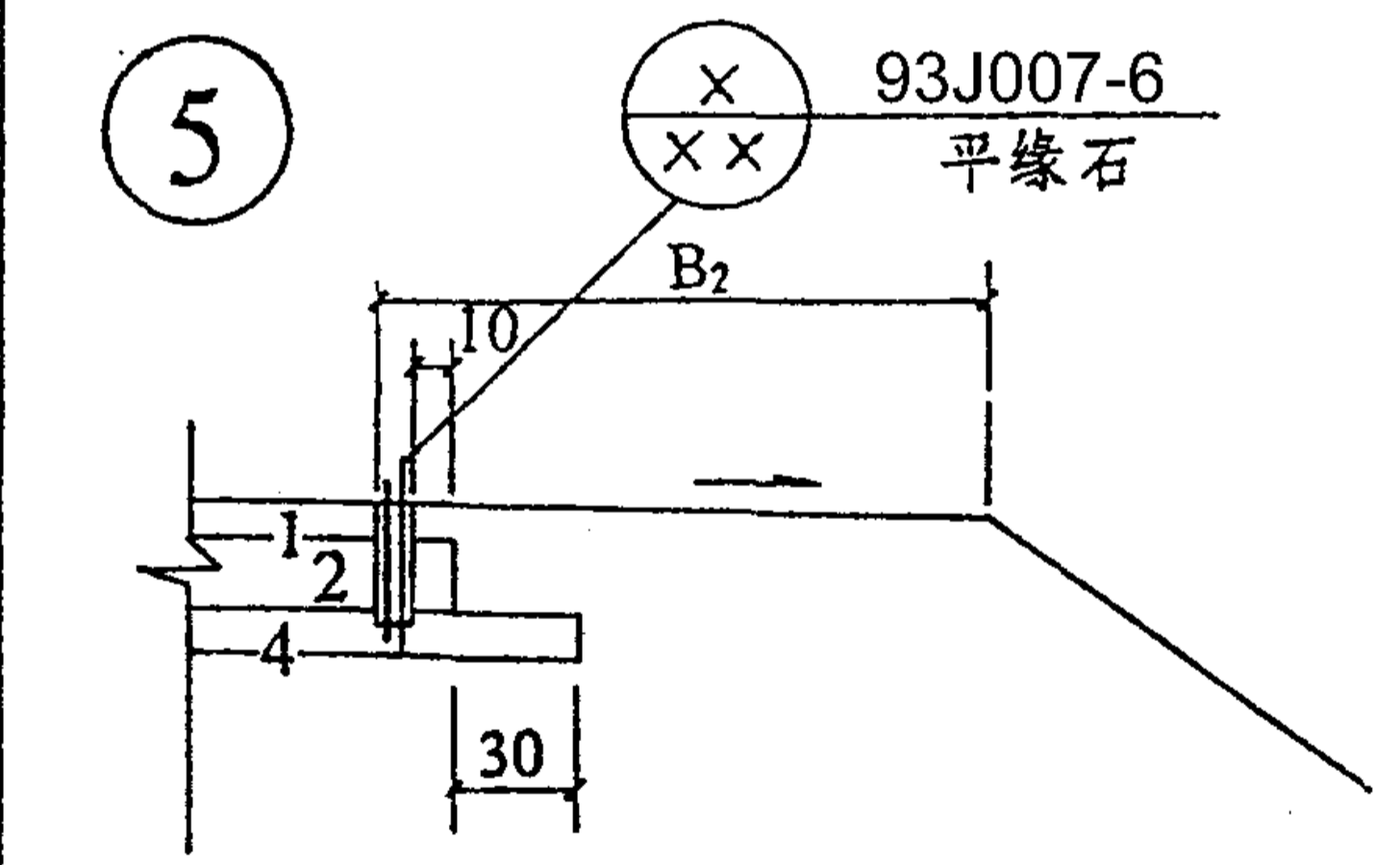
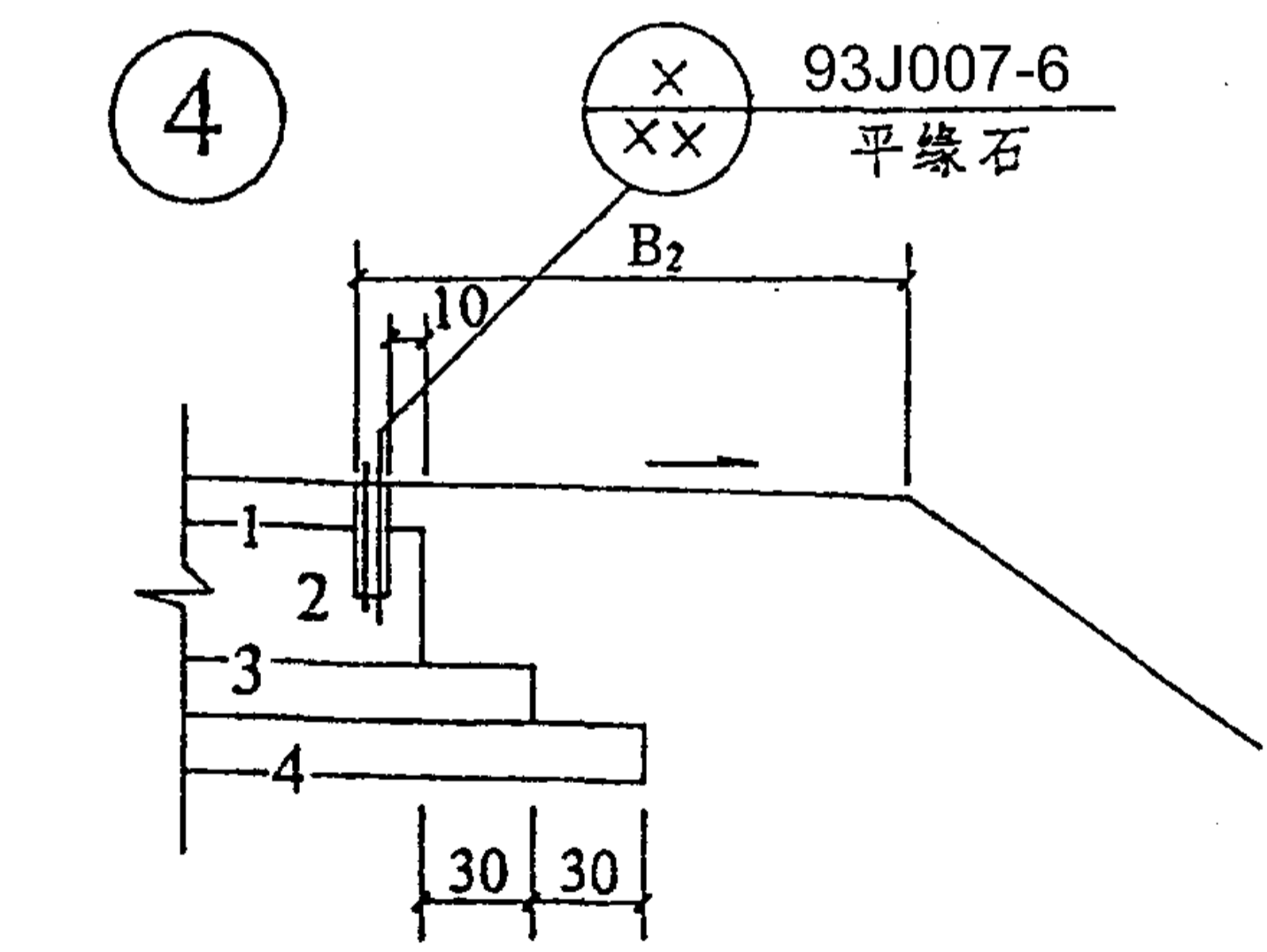
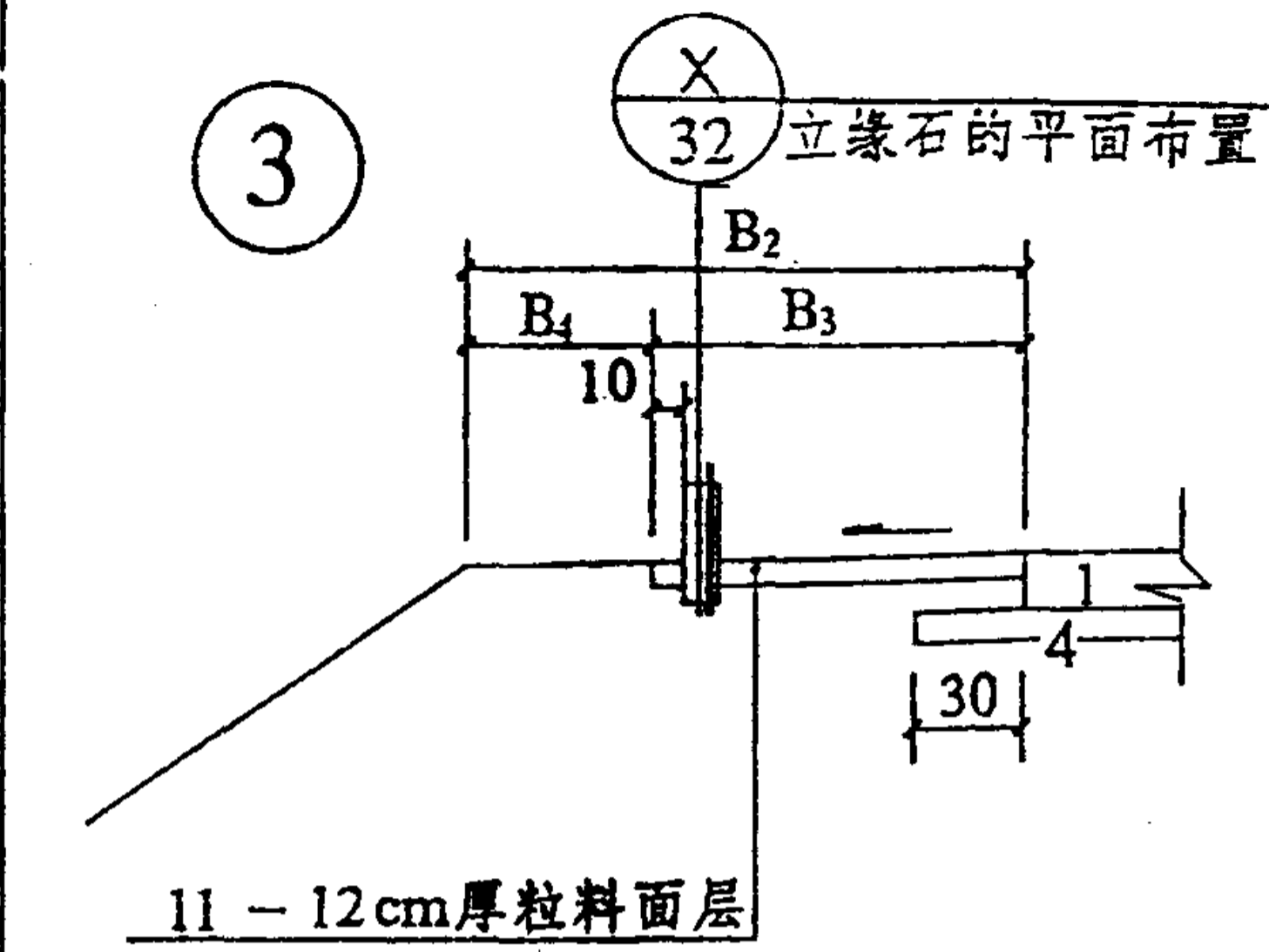
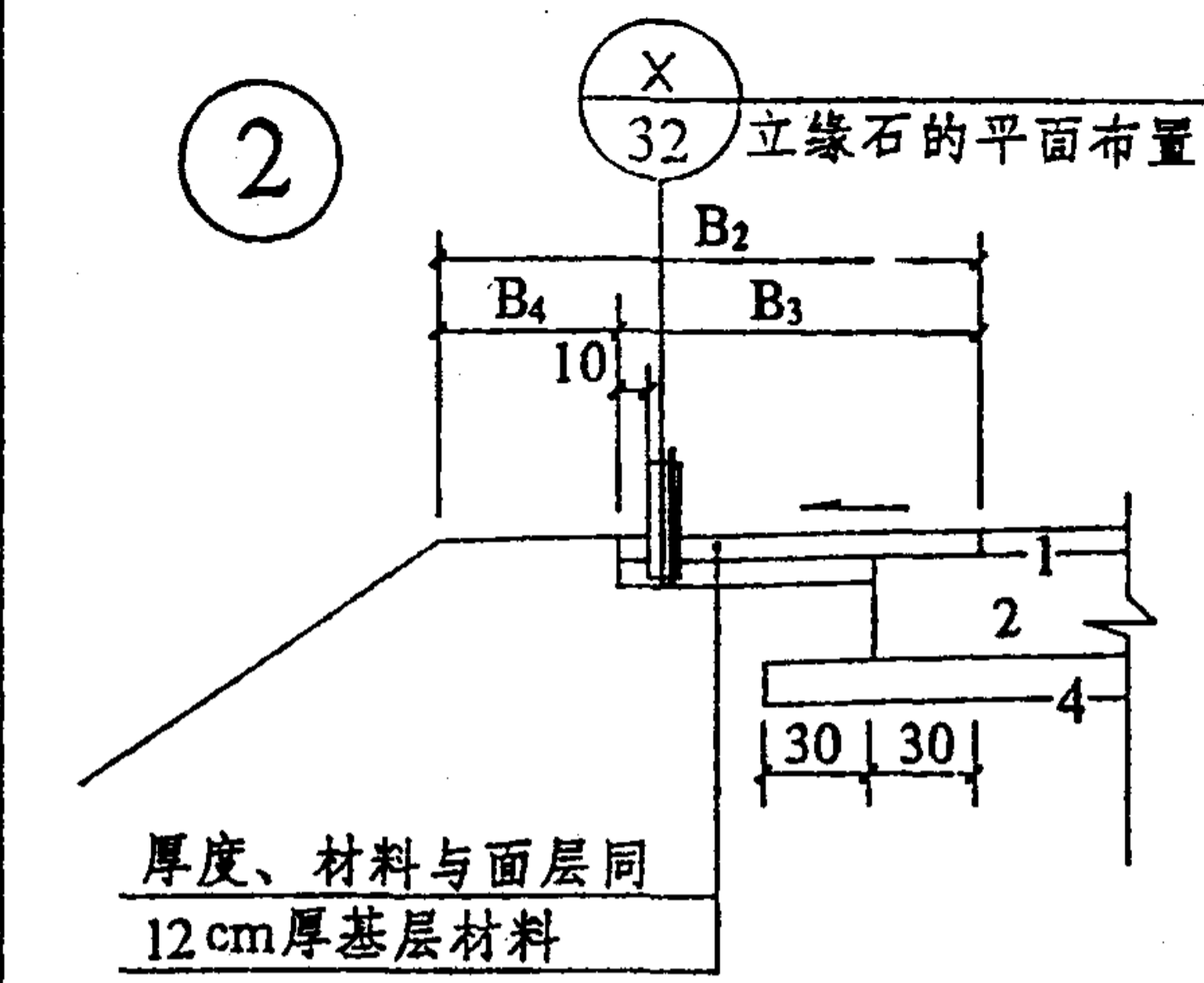
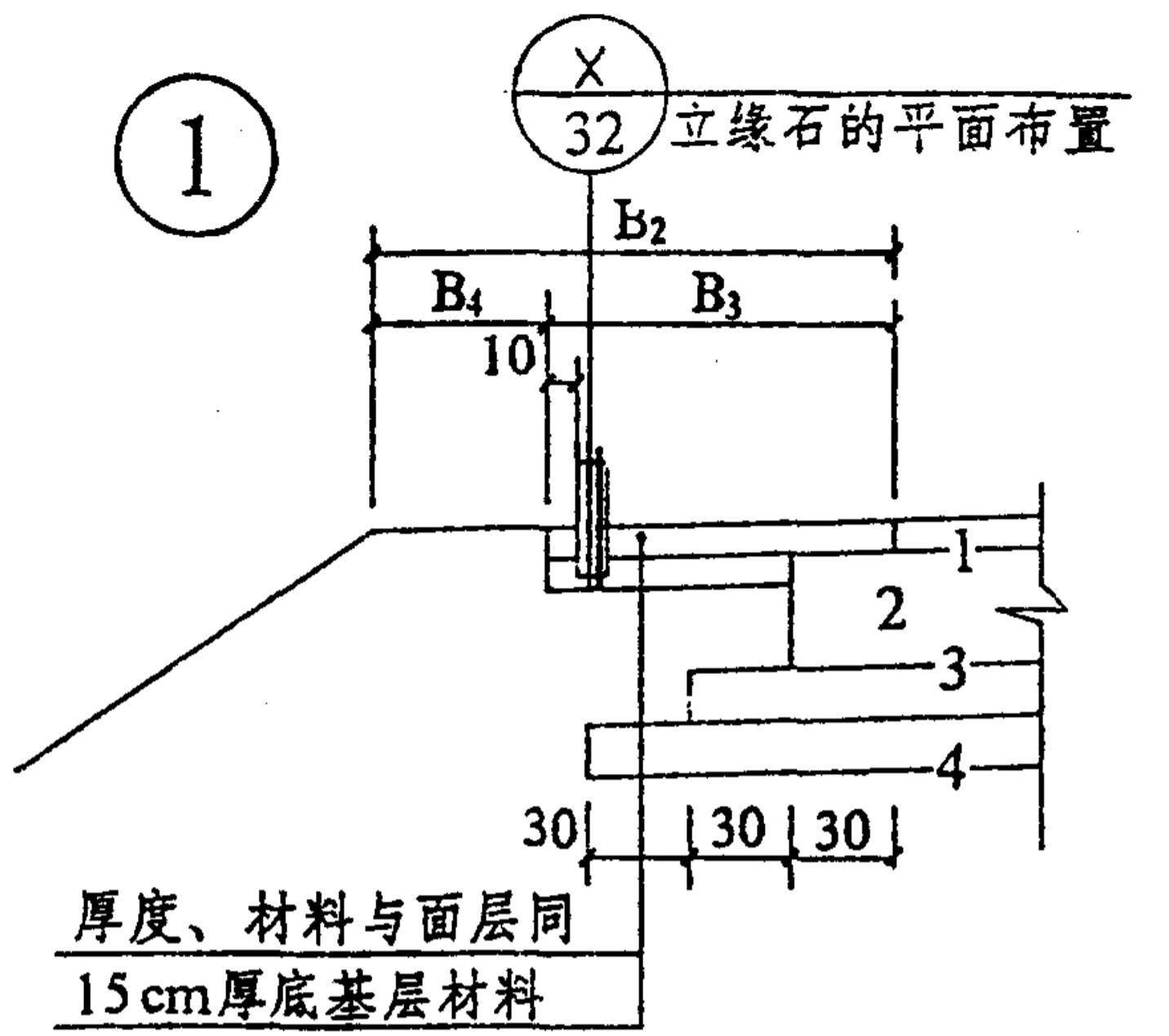
林文琴  
 张容文  
 谷胜琴  
 设计  
 制图



说 明  
 1. 11、12型用于二级厂外道路；21、22型用于三级厂外道路的沥青面层；31、32型用于三级厂外道路的粒料面层。其中，11、21、31型为立缘石型，12、22、32型为平缘石型。  
 2. 车行道宽 $B_1$ ，硬路肩宽 $B_3$ ，土路肩宽 $B_4$ ，均由设计确定。当 $B_3$ 为0时，无硬路肩，成为12、22、32型断面。  
 3. 路面结构中，1—面层，对粒料面层则包括磨耗层、保护层；2—上基层；3—底基层；4—垫层（视需要设置）。  
 4. 索引  
 ( $B_1$ 、 $B_2$ 、 $B_3$ )。



林 文 林 文 林 文  
 张 容 文 张 容 文 张 容 文  
 谷 胜 琴 谷 胜 琴 谷 胜 琴  
 校 对 图 制  
 设 计 制 图

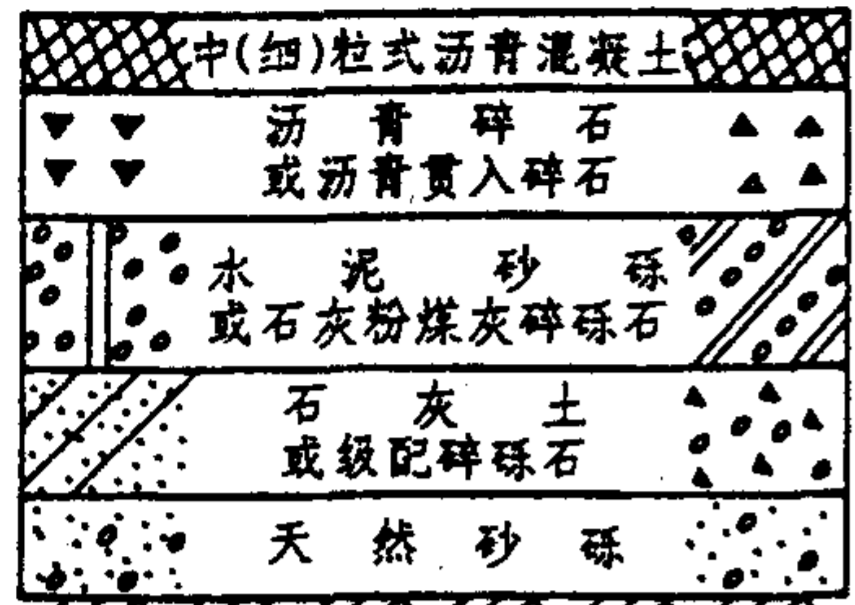


说明: 路面断面中,  $B_2$  - 路肩宽度,  $B_3$  - 硬路肩宽,  $B_4$  - 土路肩宽; 路面结构中, 1 - 面层, 对粒料面层则包括磨耗层; 2 - 上基层; 3 - 底基层; 4 - 垫层 (视需要设置)。

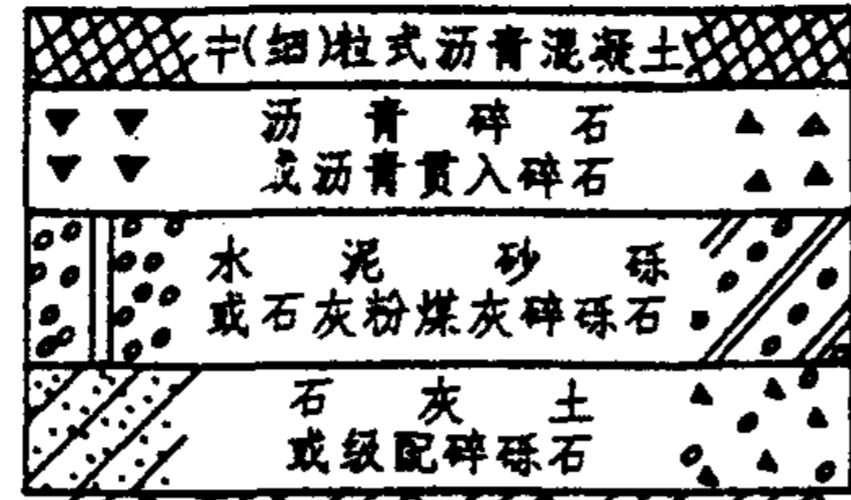
二、三级厂外道路  
硬路肩、土路肩构造

图集号	93J007-1
页次	4

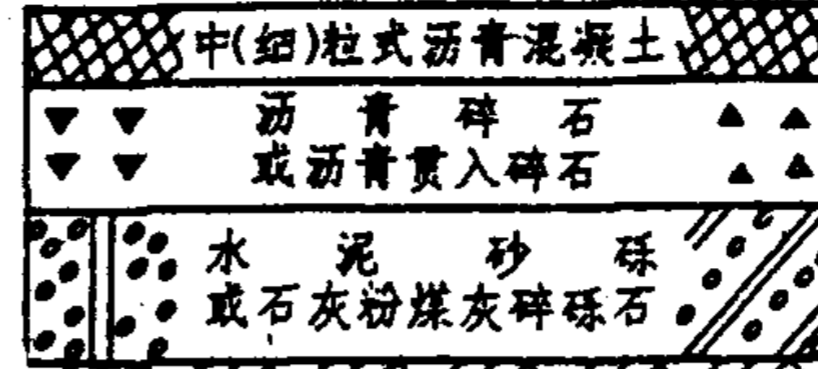
### 600-300次/日车道



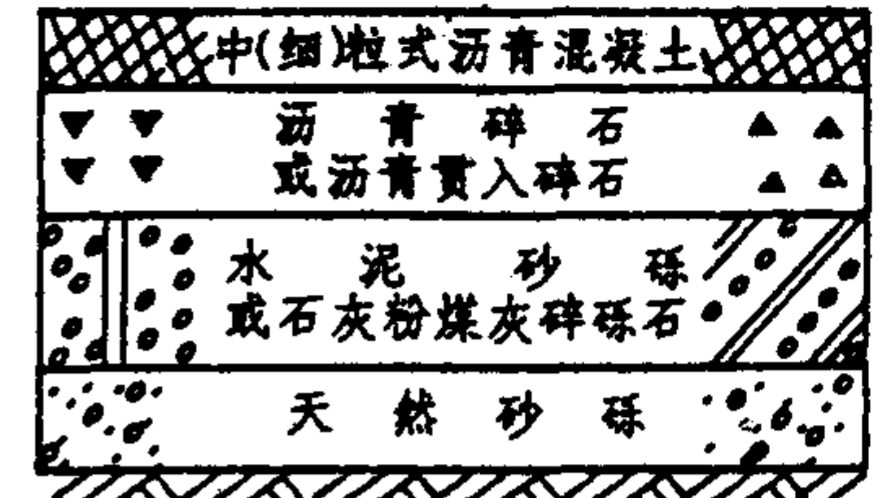
土基  $E_0 = 20-35\text{MPa}$  (6-7页)



土基  $E_0 = 40-60\text{MPa}$  (9-10页)  
 $80-120\text{MPa}$  (12-13页)

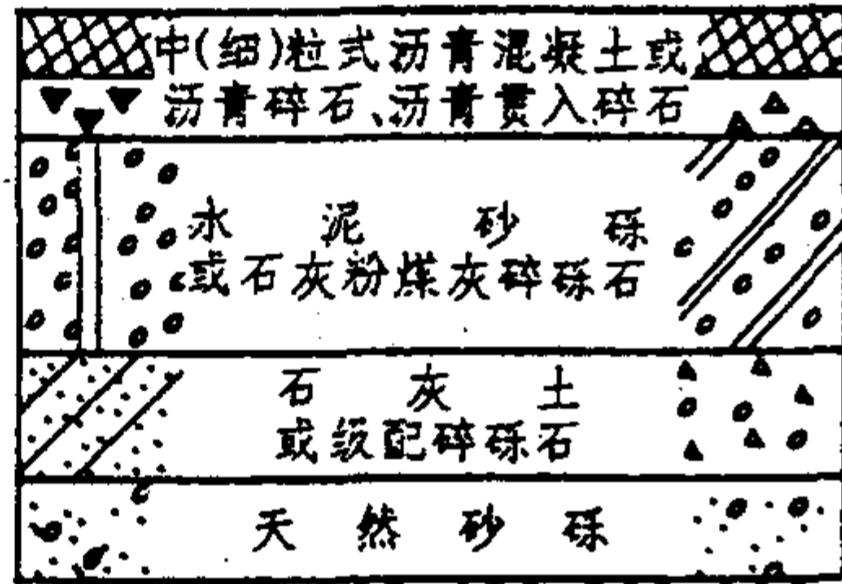


土基  $E_0 = 80-120\text{MPa}$  (14页)

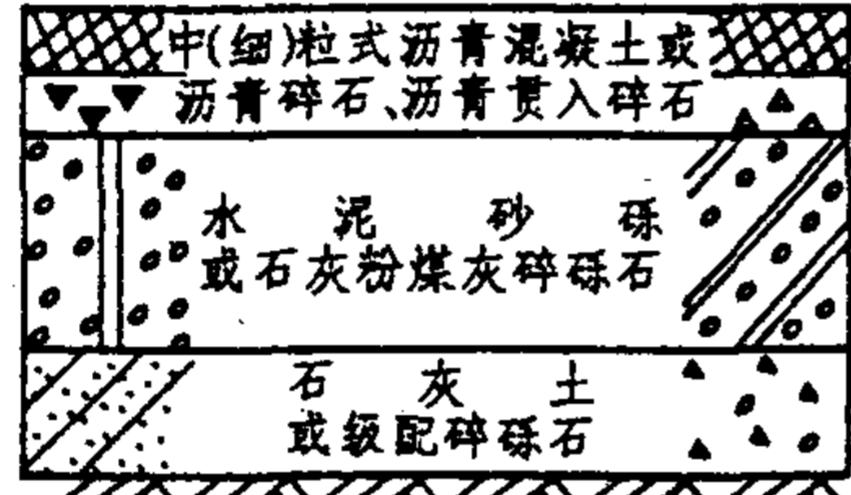


土基  $E_0 = 20-35\text{MPa}$  (8页)  
 $40-60\text{MPa}$  (11页)

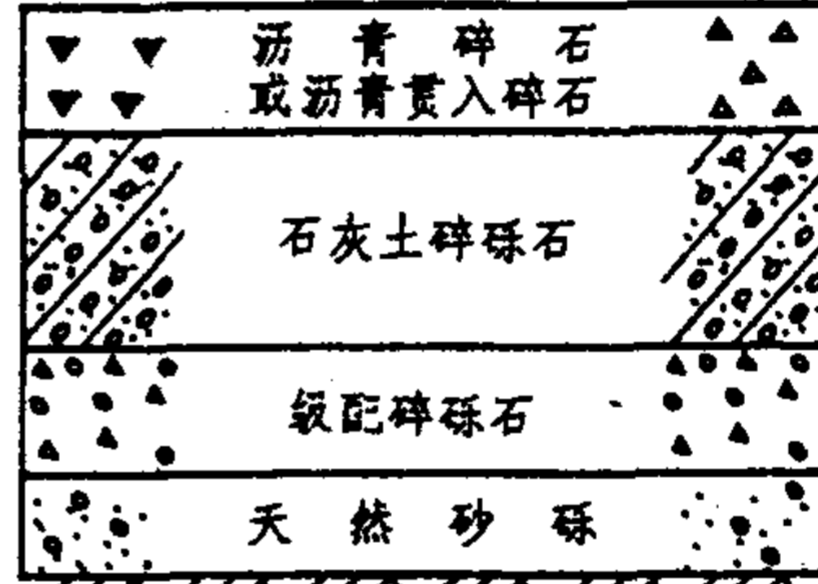
### 300-100次/日车道



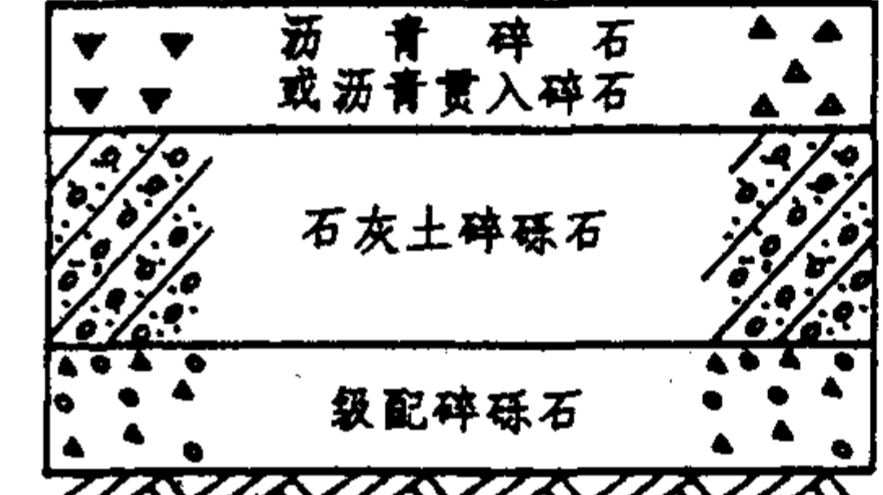
土基  $E_0 = 20-35\text{MPa}$  (15-17页)



土基  $E_0 = 40-120\text{MPa}$  (18-20页)

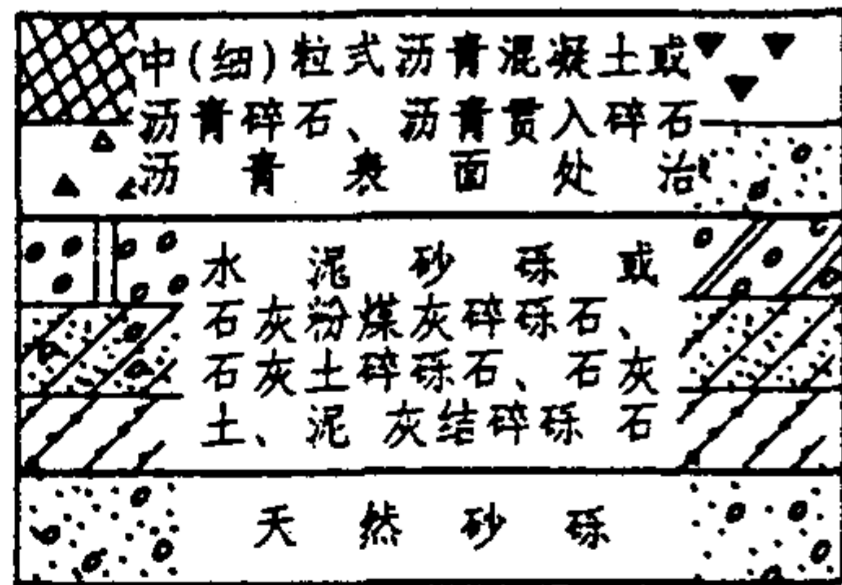


土基  $E_0 = 20-35\text{MPa}$  (21页)

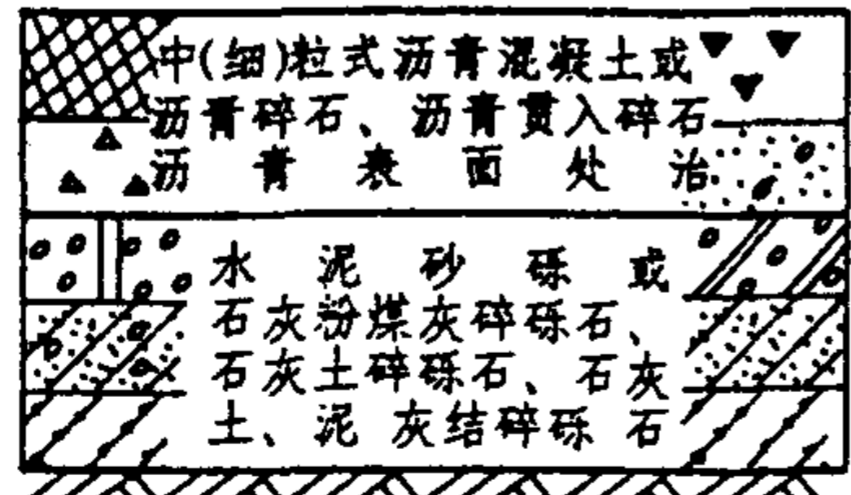


土基  $E_0 = 40-120\text{MPa}$  (21页)

### 100-20次/日车道

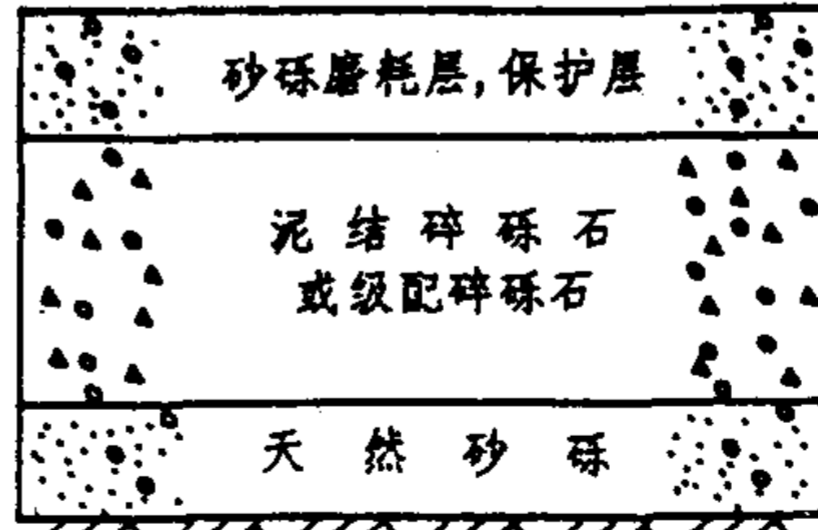


土基  $E_0 = 20-35\text{MPa}$  (22-31页)

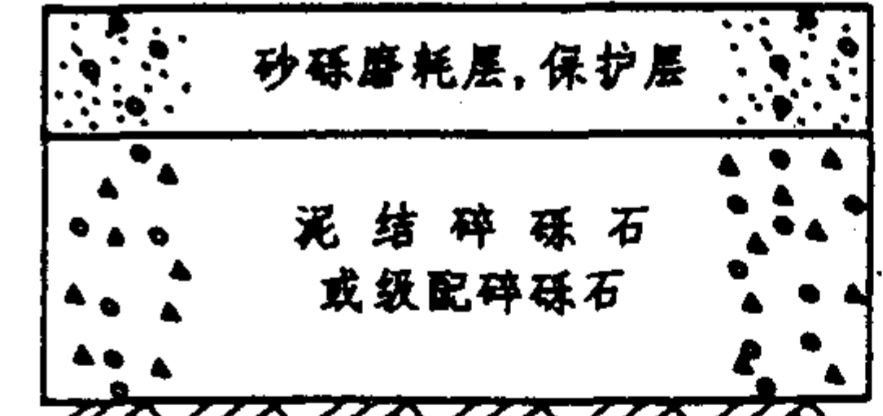


土基  $E_0 = 40-60\text{MPa}$  (22-31页)

### 40-20次/日车道



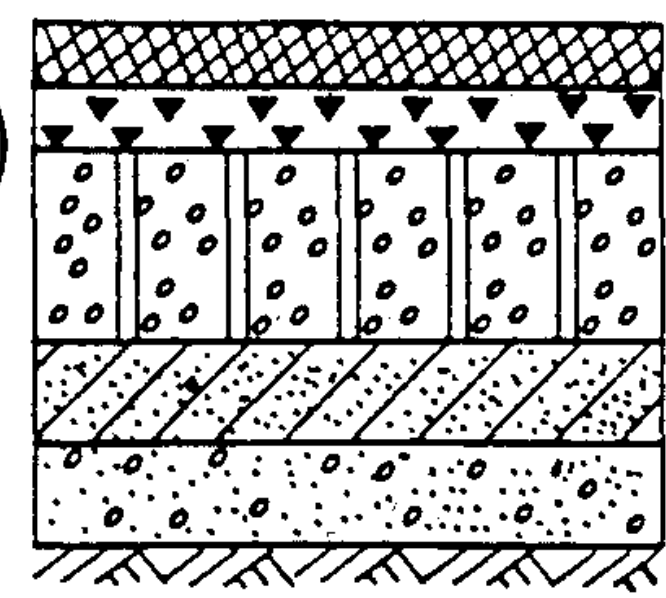
土基  $E_0 = 20-35\text{MPa}$  (32页)



土基  $E_0 = 40-60\text{MPa}$  (32页)

说明: 1. 在土基回弹模量值后括弧中的数字表示该种结构所在的页次。  
2. 在100-20次/日车道的五种基层结构中, 在100次/日车道时为一种基层材料; 每减少20次/日车道就增加一种基层材料。

①

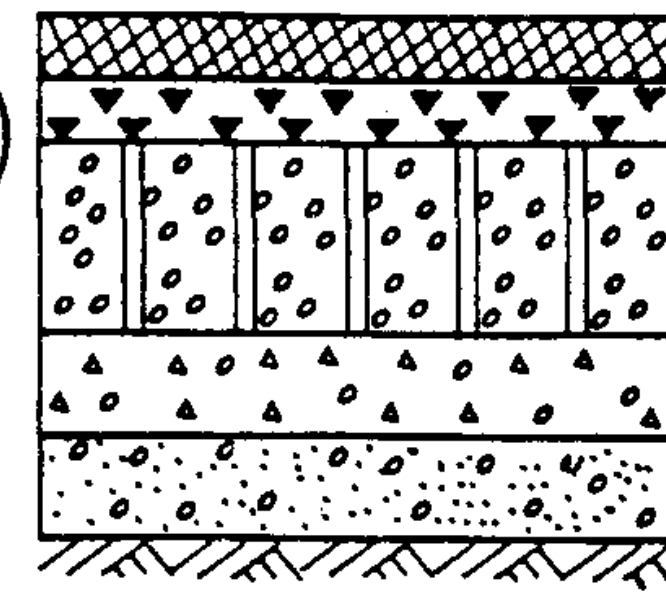


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青碎石(热拌)联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾上基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  石灰土底基层  
 $h_5 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

序号	1		2		3		4		5		6		7		8	
	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$
日车道	20		25		30		35									
当量轴次 $N_t$	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	33	34	32	33	31	32	30	32	33	34	32	33	31	32	30	32
300 (次/日车道)	31	32	30	31	29	30	28	30	31	32	30	28	30	31	32	30

②

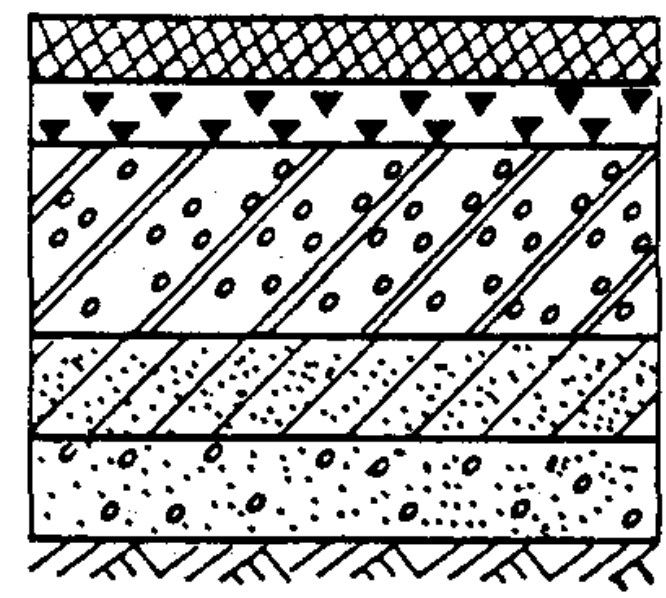


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青碎石(热拌)联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾上基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  级配碎砾石底基层  
 $h_5 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

序号	1		2		3		4		5		6		7		8	
	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$
日车道	20		25		30		35									
当量轴次 $N_t$	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	35	36	34	35	33	34	32	33	35	36	34	35	33	34	32	33
300 (次/日车道)	33	34	32	33	31	32	30	32	33	34	32	33	31	32	30	32

③

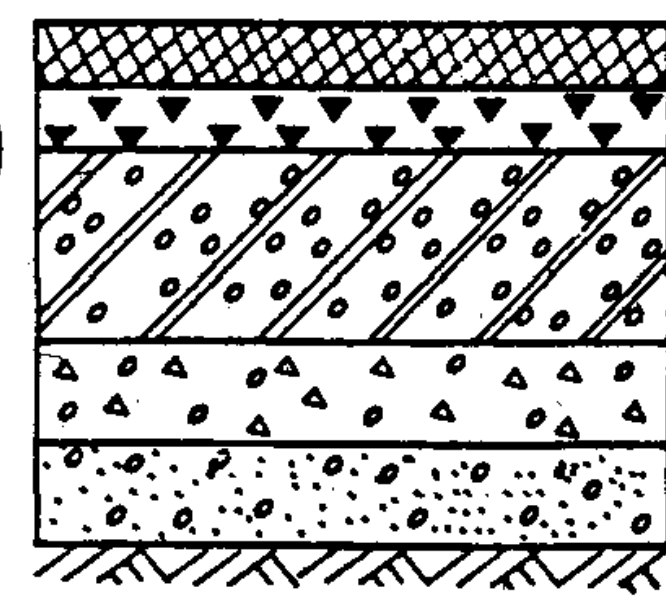


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青碎石(热拌)联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石上基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  石灰土底基层  
 $h_5 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

序号	1		2		3		4		5		6		7		8	
	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$
日车道	20		25		30		35									
当量轴次 $N_t$	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	27	29	26	28	25	26	24	25	27	28	26	27	25	26	24	25
300 (次/日车道)	25	27	24	26	23	24	22	23	25	26	24	25	23	24	22	23

④

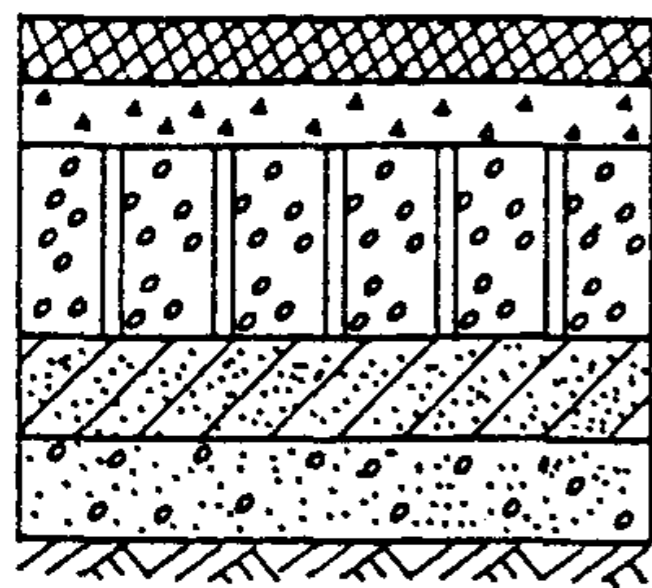


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青碎石(热拌)联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石上基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  级配碎砾石底基层  
 $h_5 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

序号	1		2		3		4		5		6		7		8	
	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$
日车道	20		25		30		35									
当量轴次 $N_t$	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	27	28	26	27	25	27	24	26	27	28	26	27	25	26	24	26
300 (次/日车道)	25	26	24	25	23	24	22	24	25	26	24	25	23	24	22	24

1

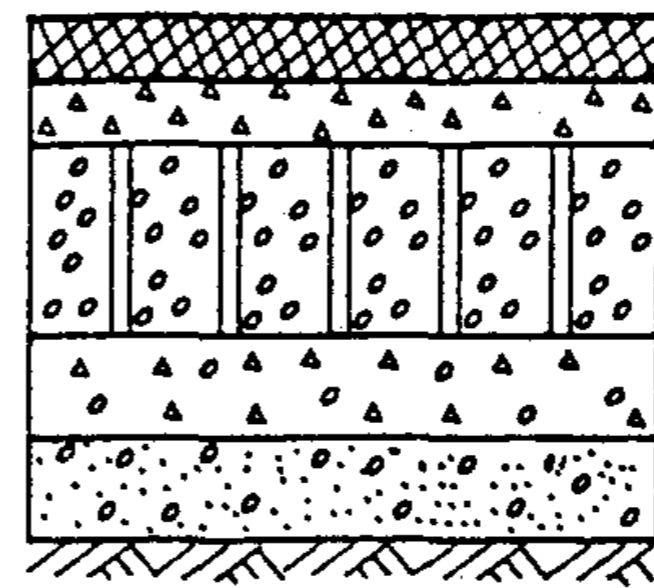


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青贯入碎石联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾上基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  石灰土底基层  
 $h_5 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

序号	1	2	3	4	5	6	7	8
日车道 $E_0$	20		25		30		35	
当量轴次 $N_t$ $h_2$	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	33	35	32	34	31	33	31	32
300 (次/日车道)	31	33	30	32	29	31	29	30

2

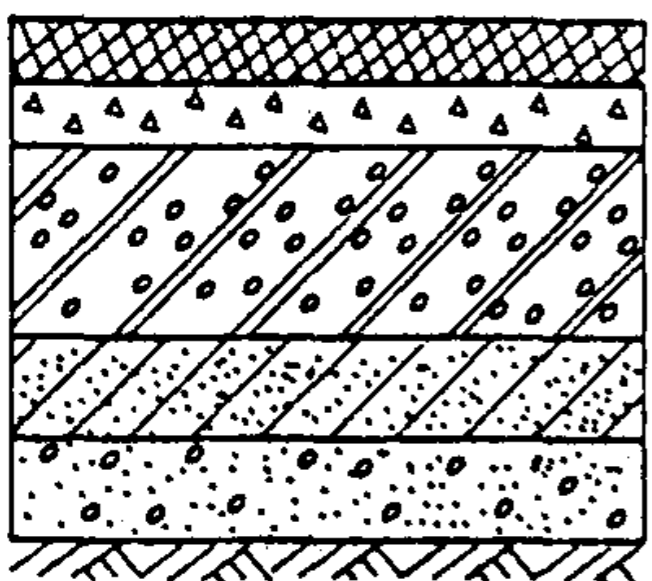


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青贯入碎石联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾上基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  级配碎石底基层  
 $h_5 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

序号	1	2	3	4	5	6	7	8
日车道 $E_0$	20		25		30		35	
当量轴次 $N_t$ $h_2$	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	35	36	34	35	33	34	32	34
300 (次/日车道)	33	34	32	33	31	33	30	32

3

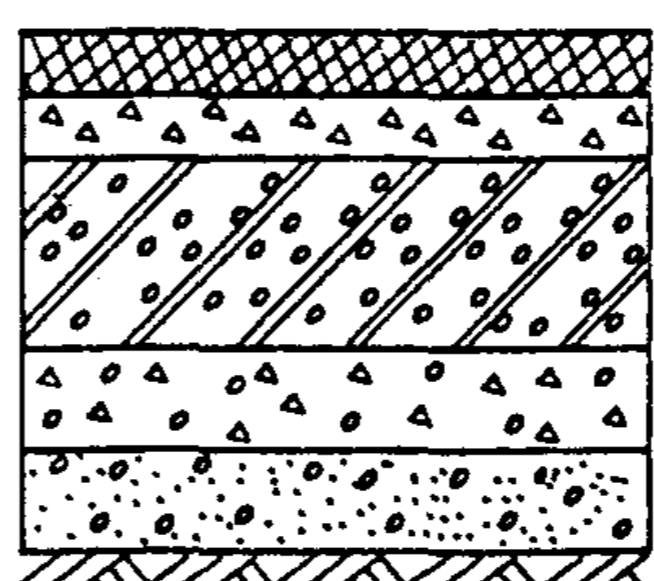


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青贯入碎石联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石上基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  石灰土底基层  
 $h_5 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

序号	1	2	3	4	5	6	7	8
日车道 $E_0$	20		25		30		35	
当量轴次 $N_t$ $h_2$	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	28	29	26	28	25	27	24	26
300 (次/日车道)	26	27	24	26	23	25	22	24

4



$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青贯入碎石联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石上基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  级配碎石底基层  
 $h_5 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

序号	1	2	3	4	5	6	7	8
日车道 $E_0$	20		25		30		35	
当量轴次 $N_t$ $h_2$	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	27	29	26	28	25	27	25	26
300 (次/日车道)	25	27	24	26	23	25	22	24

$N_t = 600 - 300$  (次/日车道)

$E_0 = 20 - 35$  (MPa)

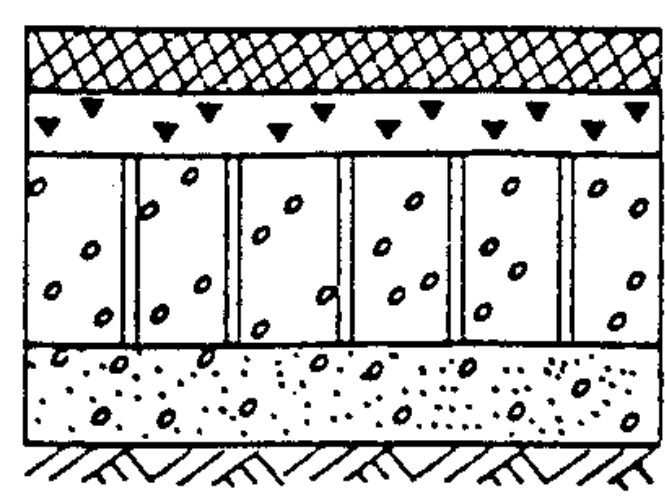
结构厚度(二)

图集号 93J007-1

页次 7

林文琴  
 张容文  
 郭林  
 谷胜琴  
 校对  
 设计  
 制图

①

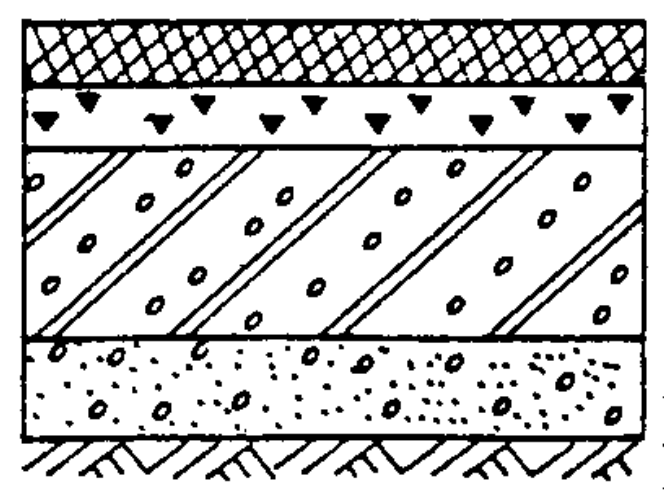


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青碎石(热拌)联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

序号	1		2		3		4		5		6		7		8	
	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$
日车道	20		25		30		35									
当量轴次 $N_t$	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	40	41	39	40	38	39	37	38	39	37	38	37	38	37	38	37
300 (次/日车道)	38	39	37	38	36	37	35	36	37	35	36	35	36	35	36	35

②

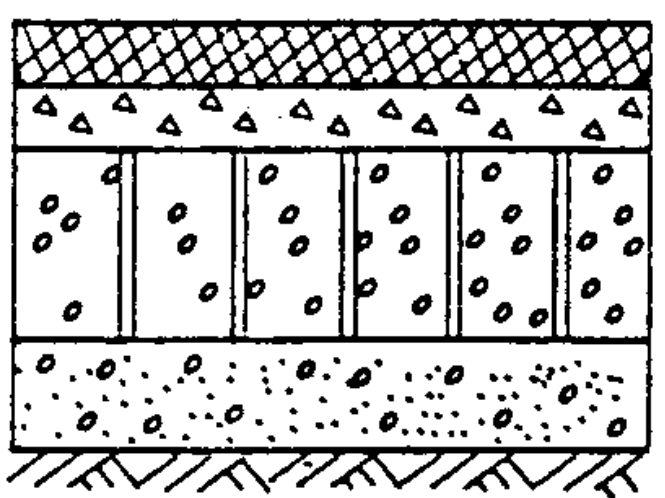


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青碎石(热拌)联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

序号	1		2		3		4		5		6		7		8	
	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$
日车道	20		25		30		35									
当量轴次 $N_t$	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	34	36	33	35	32	34	31	33	32	34	31	33	32	34	31	33
300 (次/日车道)	32	34	31	33	30	32	30	31	30	32	30	31	30	32	30	31

③

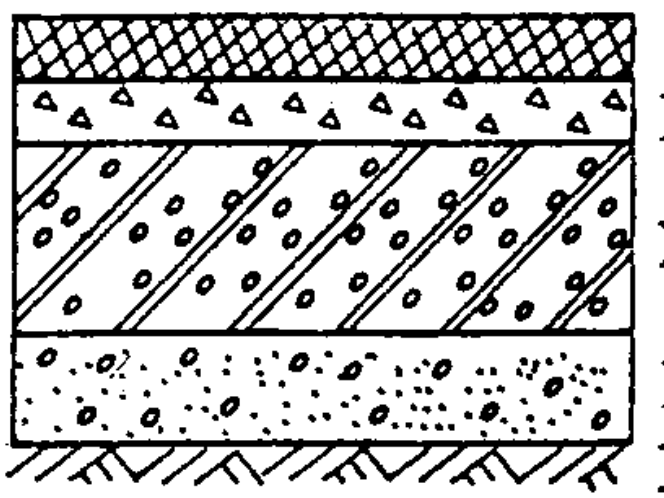


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青贯入碎石联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

序号	1		2		3		4		5		6		7		8	
	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$
日车道	20		25		30		35									
当量轴次 $N_t$	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	40	42	39	41	38	39	37	39	40	38	39	37	39	40	38	39
300 (次/日车道)	38	40	37	39	36	38	35	37	38	36	38	35	37	38	36	37

④



$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青贯入碎石联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

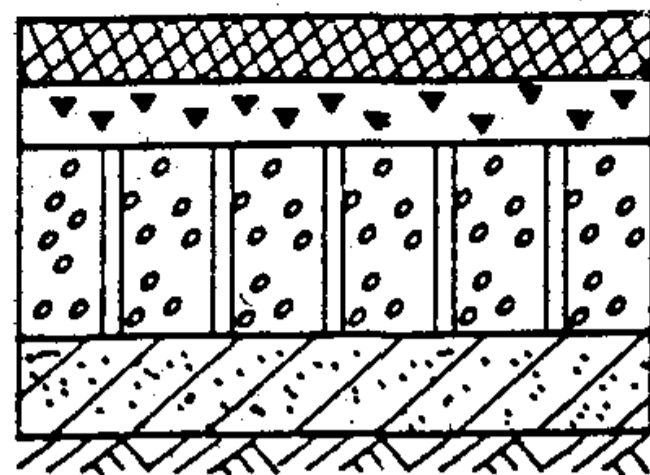
基层厚度 (cm)

序号	1		2		3		4		5		6		7		8	
	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$
日车道	20		25		30		35									
当量轴次 $N_t$	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	35	36	34	35	33	34	32	33	32	34	31	33	32	34	31	33
300 (次/日车道)	33	35	32	33	31	32	30	31	30	32	30	31	30	32	30	31

说明: 本图结构仅用于缺乏底基层材料(如石灰土、级配碎砾石等), 且丰产天然砂砾料的地区。

$N_t = 600 - 300$  (次/日车道) 结构厚度(三)  
 $E_0 = 20 - 35$  (MPa) 图集号 93J007-1  
 页次 8

1

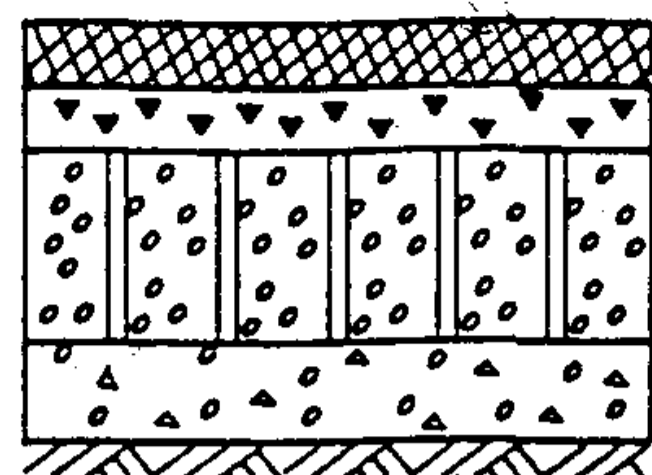


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青碎石(热拌)联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾上基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  石灰土底基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度(cm)

序号	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$
日车道	40		45		50		55		60											
当量轴次 $N_t$	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	32	33	31	32	30	32	30	31	29	31	29	31	29	31	29	31	29	31	29	31
300 (次/日车道)	30	31	29	31	28	30	28	29	27	29	27	29	27	29	27	29	27	29	27	29

2

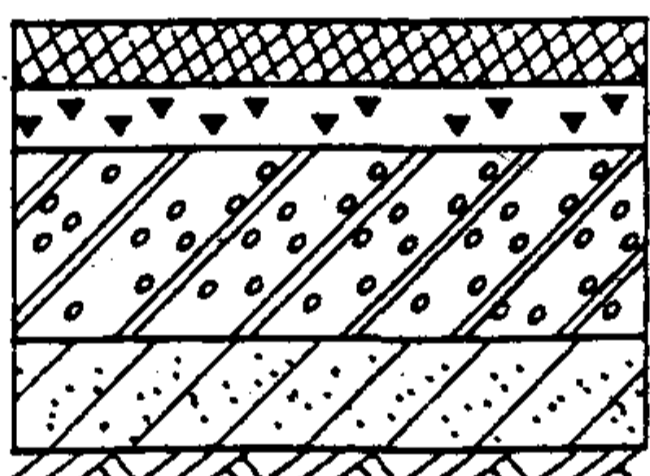


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青碎石(热拌)联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾上基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  级配碎砾石底基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度(cm)

序号	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$
日车道	40		45		50		55		60											
当量轴次 $N_t$	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	33	35	32	34	32	33	31	33	31	32	31	33	31	32	31	32	31	32	31	32
300 (次/日车道)	31	33	31	32	30	32	29	31	29	31	29	31	29	31	29	31	29	31	29	31

3

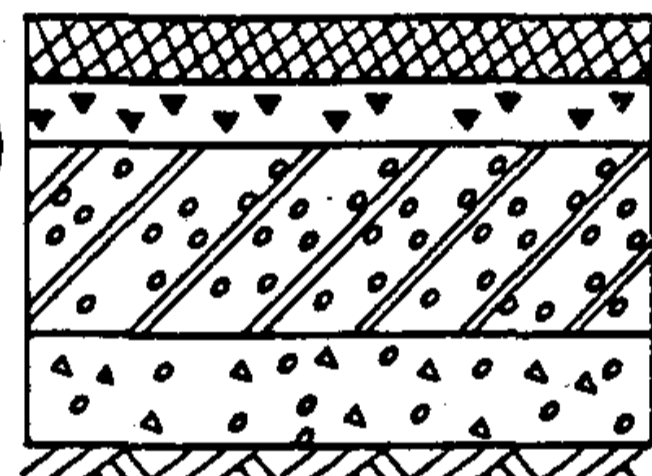


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青碎石(热拌)联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石上基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  石灰土底基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度(cm)

序号	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$
日车道	40		45		50		55		60											
当量轴次 $N_t$	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	26	28	26	27	25	26	24	25	23	25	23	25	23	25	23	25	23	25	23	25
300 (次/日车道)	24	26	24	25	23	24	22	24	21	23	21	23	21	23	21	23	21	23	21	23

4

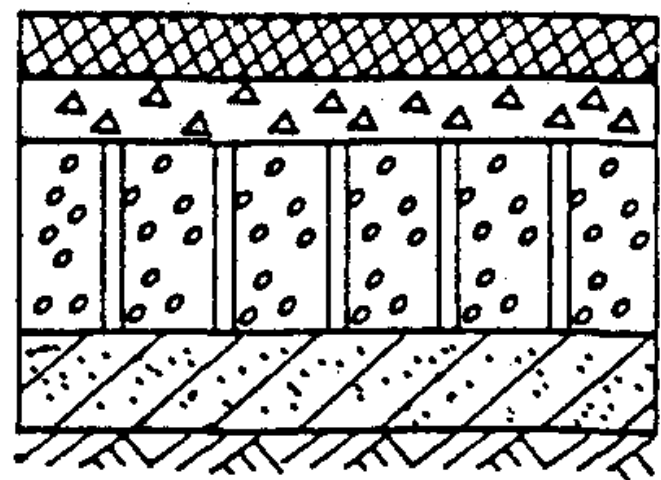


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青碎石(热拌)联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石上基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  级配碎砾石底基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度(cm)

序号	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$
日车道	40		45		50		55		60											
当量轴次 $N_t$	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	26	28	25	27	25	26	24	26	23	25	23	25	23	25	23	25	23	25	23	25
300 (次/日车道)	24	26	23	25	23	25	22	24	22	23	22	24	22	23	22	24	22	23	22	23

1

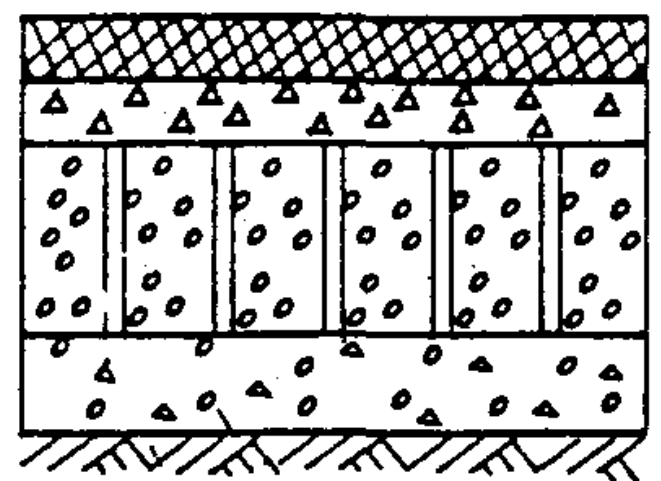


$h_1 = 5$  cm中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ?$  cm沥青贯入碎石联结层  
 $h_3 = ?$  cm水泥稳定砂砾上基层  
 $h_4 = 15$  cm石灰土底基层  
 $E_0 = ?$  MPa土基

上基层厚度 (cm)

序号	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$
日车道	40		45		50		55		60											
当量轴次Nt	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	32	33	31	33	31	32	30	32	30	31	32	30	31	32	30	31	32	30	31	32
300 (次/日车道)	30	32	29	31	29	30	28	30	28	29	28	29	27	29	27	28	26	28	26	27

2

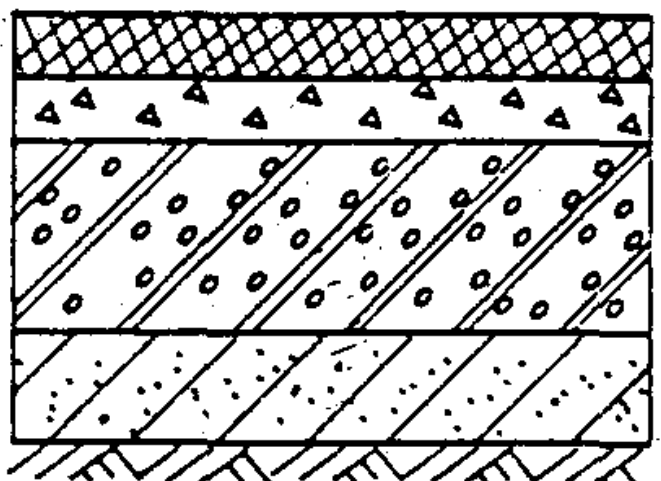


$h_1 = 5$  cm中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ?$  cm沥青贯入碎石联结层  
 $h_3 = ?$  cm水泥稳定砂砾上基层  
 $h_4 = 15$  cm级配碎石底基层  
 $E_0 = ?$  MPa土基

上基层厚度 (cm)

序号	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$
日车道	40		45		50		55		60											
当量轴次Nt	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	34	35	33	34	32	34	32	33	31	33	31	32	30	31	29	31	29	30	28	30
300 (次/日车道)	32	33	31	33	31	32	30	31	29	30	28	29	27	29	27	28	26	28	26	27

3

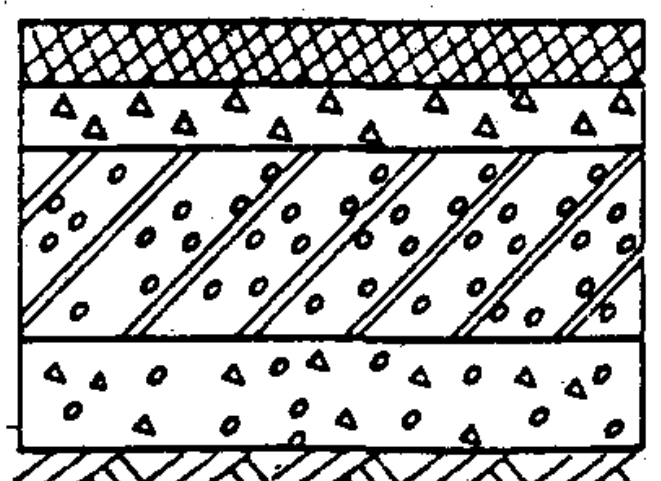


$h_1 = 5$  cm中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ?$  cm沥青贯入碎石联结层  
 $h_3 = ?$  cm石灰粉煤灰碎砾石上基层  
 $h_4 = 15$  cm石灰土底基层  
 $E_0 = ?$  MPa土基

上基层厚度 (cm)

序号	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$
日车道	40		45		50		55		60											
当量轴次Nt	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	27	28	26	28	25	27	24	26	24	25	27	24	25	23	25	23	24	22	24	22
300 (次/日车道)	25	27	24	26	23	25	23	24	22	23	24	22	23	21	23	21	22	20	22	20

4

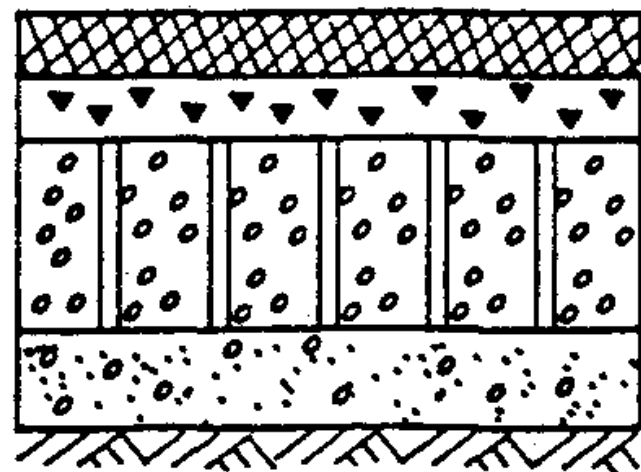


$h_1 = 5$  cm中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ?$  cm沥青贯入碎石联结层  
 $h_3 = ?$  cm石灰粉煤灰碎砾石上基层  
 $h_4 = 15$  cm级配碎石底基层  
 $E_0 = ?$  MPa土基

上基层厚度 (cm)

序号	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$	$E_0$	$h_2$
日车道	40		45		50		55		60											
当量轴次Nt	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	27	28	26	28	25	27	24	26	24	25	27	24	25	23	25	23	24	22	24	22
300 (次/日车道)	25	26	24	25	23	24	22	23	21	22	23	21	22	20	22	20	21	19	21	19

1

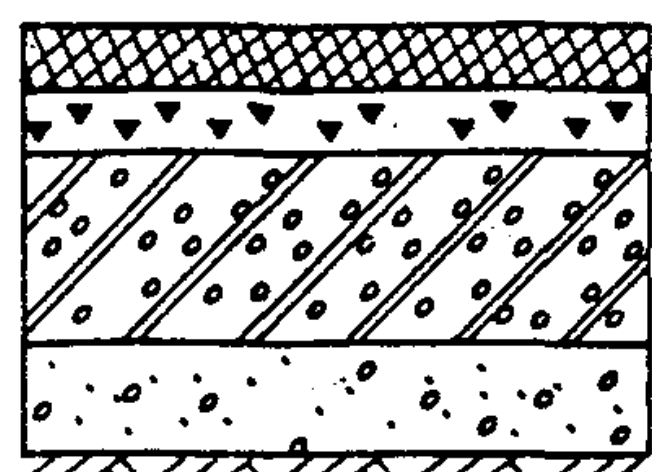


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青碎石(热拌)联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	$E_0$	40		45		50		55		60
当量轴次 $N_t$	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	36	38	36	37	35	36	34	36	34	35
300 (次/日车道)	34	36	34	35	33	35	33	34	32	34

2

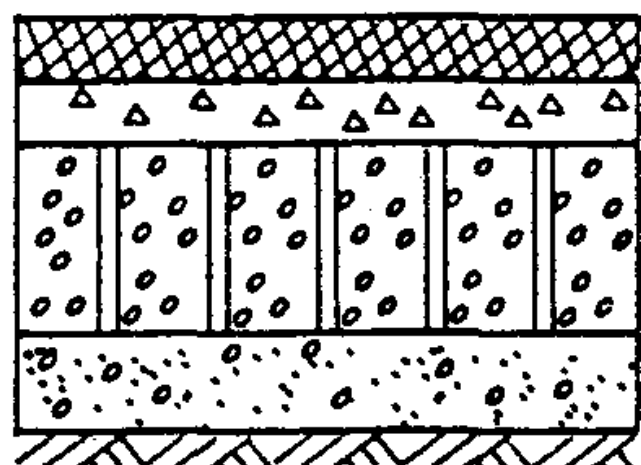


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青碎石(热拌)联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	$E_0$	40		45		50		55		60
当量轴次 $N_t$	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	31	32	30	32	29	31	29	31	28	30
300 (次/日车道)	29	31	28	30	28	29	27	29	27	28

3

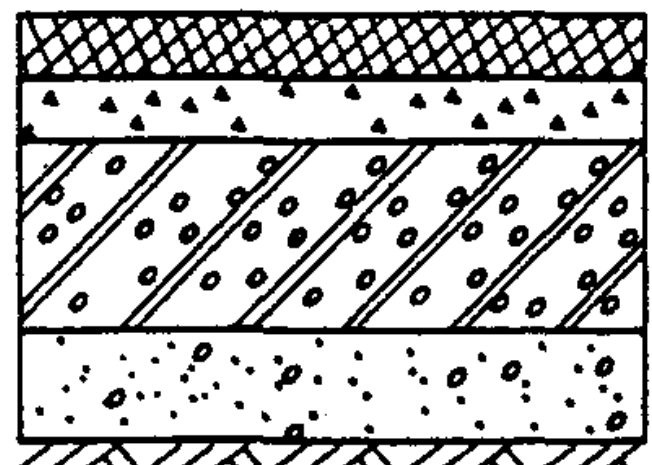


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青贯入碎石联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	$E_0$	40		45		50		55		60
当量轴次 $N_t$	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	37	38	36	37	35	37	35	36	34	36
300 (次/日车道)	35	36	34	35	34	35	33	34	33	34

4



$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青贯入碎石联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

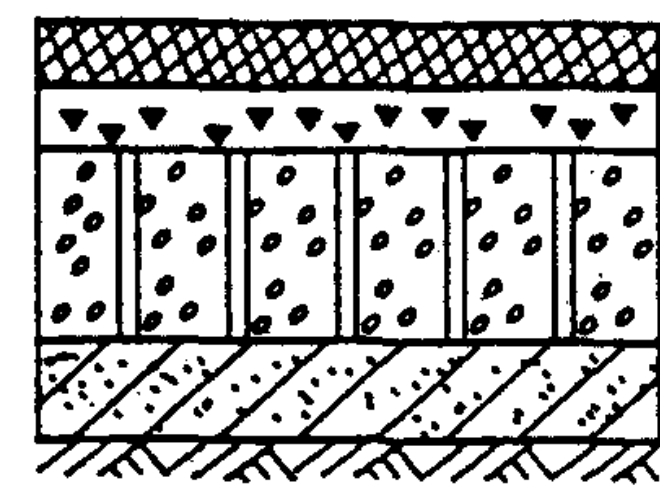
序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	$E_0$	40		45		50		55		60
当量轴次 $N_t$	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)	31	33	31	32	30	32	29	31	29	31
300 (次/日车道)	29	31	29	30	28	30	28	29	27	29

说明: 本图结构仅用于缺乏底基层材料(如石灰土、级配碎砾石等), 且丰产天然砂砾料的地区。

$N_t = 600 - 300$  (次/日车道) 结构厚度(三)  
 $E_0 = 40 - 60$  (MPa)  
 图集号 93J007-1  
 页次 11

林 郭  
文 张  
谷 琴  
张 容  
文 文  
谷 琴  
林 郭  
文 张  
谷 琴

①

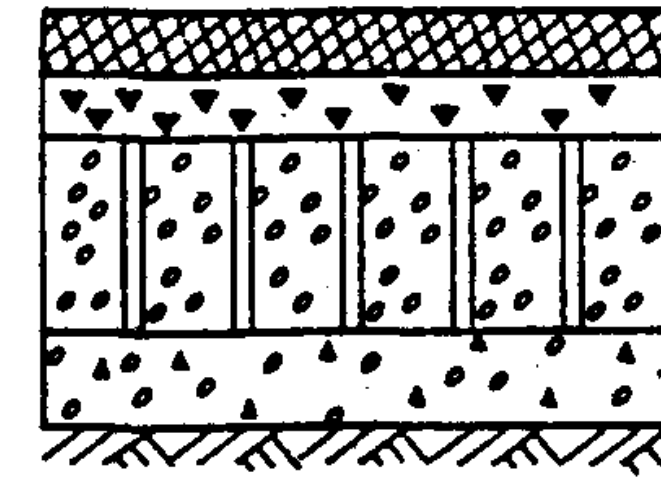


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青碎石(热拌)联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾上基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  石灰土底基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5	6
	$E_0$		80		100		120
$h_2$		7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)		27	29	26	27	25	26
300 (次/日车道)		26	27	24	26	23	25

②

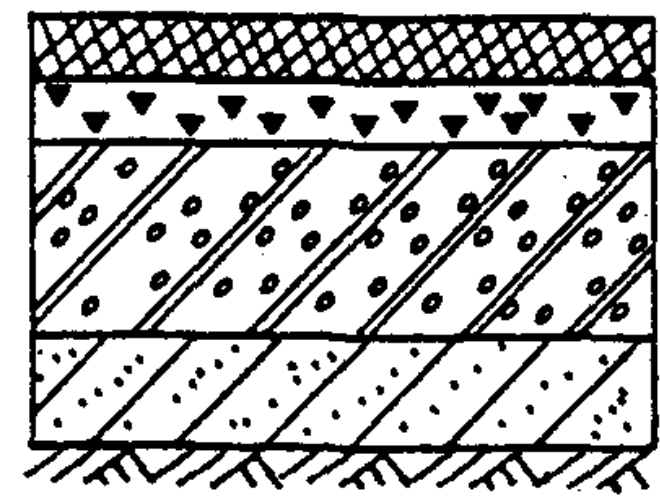


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青碎石(热拌)联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾上基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  级配碎石底基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5	6
	$E_0$		80		100		120
$h_2$		7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)		29	31	28	29	27	28
300 (次/日车道)		27	29	26	27	25	26

③

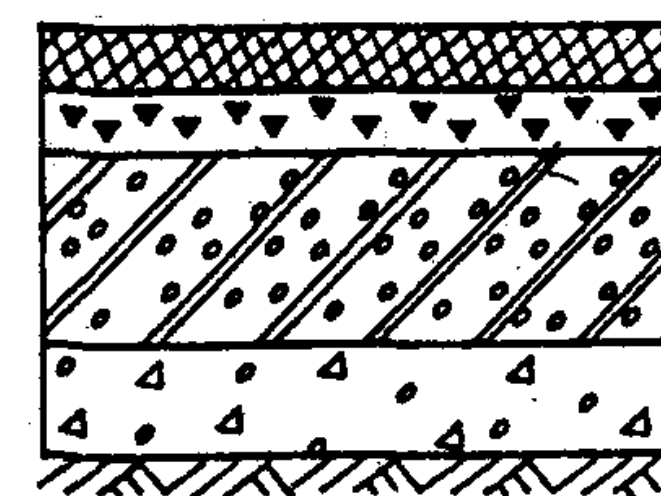


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青碎石(热拌)联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石上基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  石灰土底基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5	6
	$E_0$		80		100		120
$h_2$		7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)		20	22	18	20	16	18
300 (次/日车道)		19	20	16	18	15	16

④

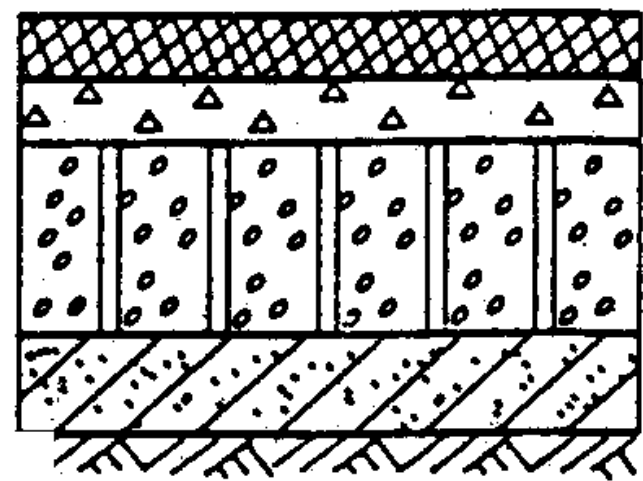


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青碎石(热拌)联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石上基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  级配碎石底基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5	6
	$E_0$		80		100		120
$h_2$		7	5	7	5	7	5
600 (次/日车道)		22	23	20	22	19	21
300 (次/日车道)		20	22	18	20	17	19

①

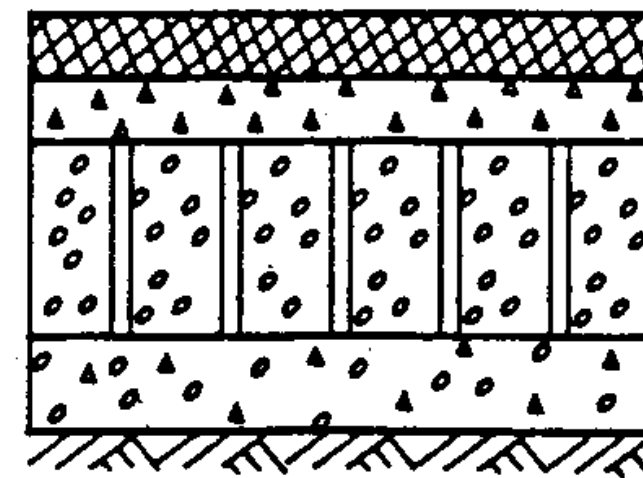


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青贯入碎石联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾上基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  石灰土底基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

序号	1	2	3	4	5	6
	$E_0$	80		100		120
$h_2$	7	5	7	5	7	5
日车道当量轴次 $N_t$						
600 (次/日车道)	28	29	26	28	25	27
300 (次/日车道)	26	27	25	26	23	25

②

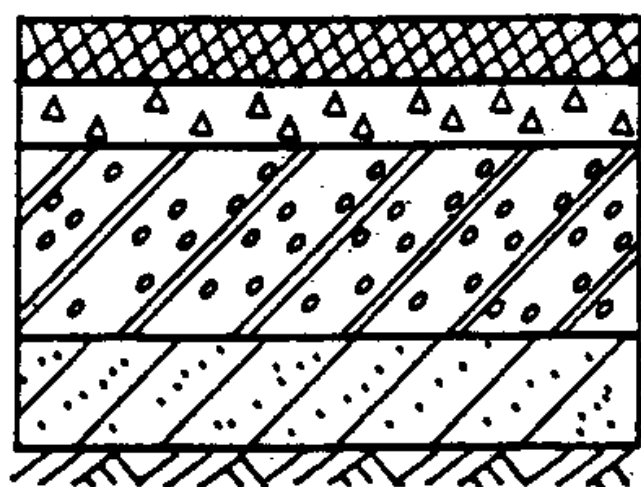


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青贯入碎石联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾上基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  级配碎石底基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

序号	1	2	3	4	5	6
	$E_0$	80		100		120
$h_2$	7	5	7	5	7	5
日车道当量轴次 $N_t$						
600 (次/日车道)	30	31	28	30	27	29
300 (次/日车道)	28	29	26	28	25	27

③

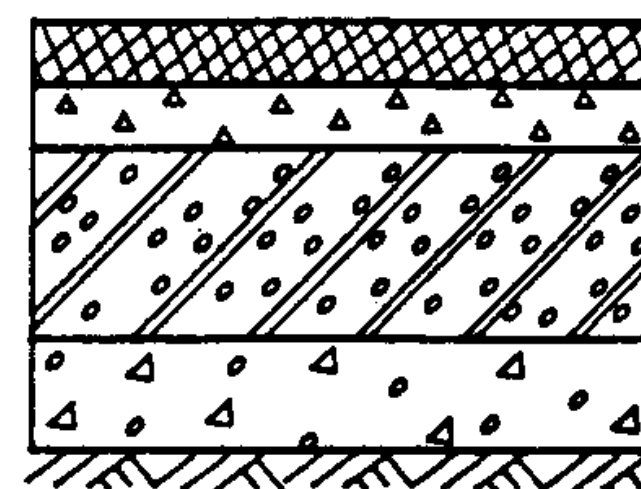


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青贯入碎石联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石上基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  石灰土底基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

序号	1	2	3	4	5	6
	$E_0$	80		100		120
$h_2$	7	5	7	5	7	5
日车道当量轴次 $N_t$						
600 (次/日车道)	21	22	19	20	16	18
300 (次/日车道)	19	21	17	18	15	16

④



$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  沥青贯入碎石联结层  
 $h_3 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石上基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  级配碎石底基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

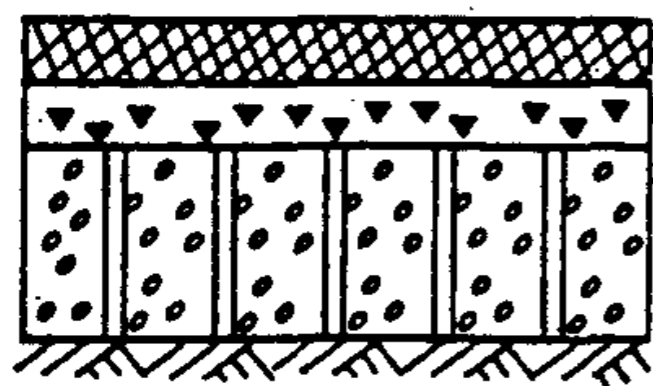
序号	1	2	3	4	5	6
	$E_0$	80		100		120
$h_2$	7	5	7	5	7	5
日车道当量轴次 $N_t$						
600 (次/日车道)	22	24	21	22	20	21
300 (次/日车道)	20	22	19	21	18	19

$N_t = 600 - 300$  (次/日车道)  
 $E_0 = 80 - 120$  (MPa)

结构厚度(二)

图集号 93J007-1  
 页次 13

①

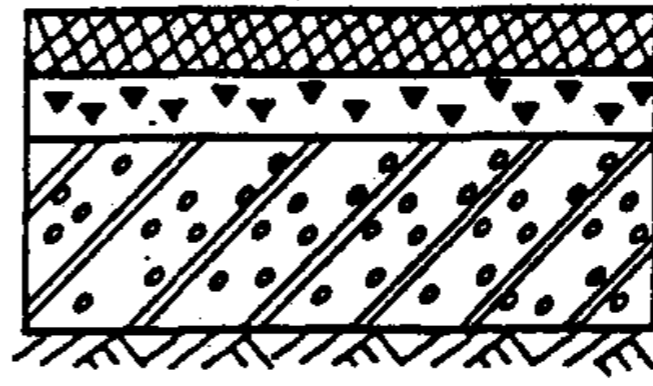


$h_1 = 5$  cm 中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ?$  cm 沥青碎石(热拌)联结层  
 $h_3 = ?$  cm 水泥稳定砂砾基层  
 $E_0 = ?$  MPa 土基

基层厚度 (cm)

序号	1	2	3	4	5	6
	$E_0$	80		100		120
$h_2$	7	5	7	5	7	5
日车道 当量轴次 $N_t$						
600 (次/日车道)	34	35	32	33	31	32
300 (次/日车道)	32	33	30	32	29	30

②

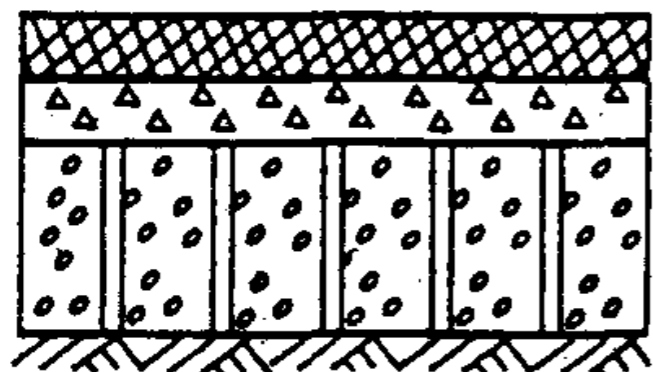


$h_1 = 5$  cm 中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ?$  cm 沥青碎石(热拌)联结层  
 $h_3 = ?$  cm 石灰粉煤灰碎砾石基层  
 $E_0 = ?$  MPa 土基

基层厚度 (cm)

序号	1	2	3	4	5	6
	$E_0$	80		100		120
$h_2$	7	5	7	5	7	5
日车道 当量轴次 $N_t$						
600 (次/日车道)	28	30	27	28	25	27
300 (次/日车道)	27	28	25	27	23	25

③

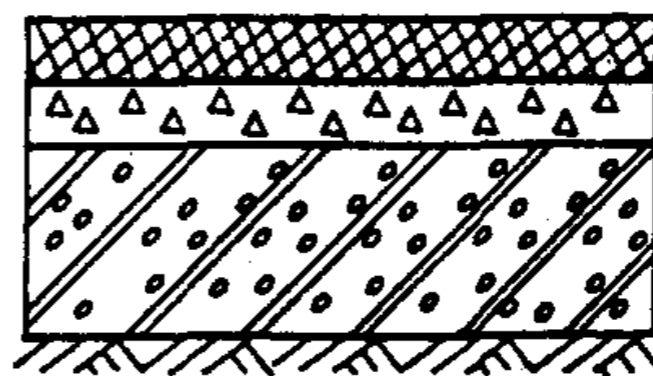


$h_1 = 5$  cm 中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ?$  cm 沥青贯入碎石联结层  
 $h_3 = ?$  cm 水泥稳定砂砾基层  
 $E_0 = ?$  MPa 土基

基层厚度 (cm)

序号	1	2	3	4	5	6
	$E_0$	80		100		120
$h_2$	7	5	7	5	7	5
日车道 当量轴次 $N_t$						
600 (次/日车道)	34	35	32	34	31	32
300 (次/日车道)	32	34	31	32	29	31

④

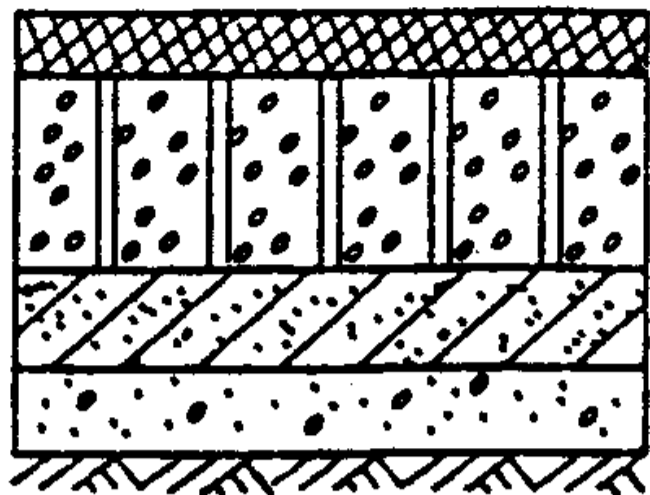


$h_1 = 5$  cm 中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ?$  cm 沥青贯入碎石联结层  
 $h_3 = ?$  cm 石灰粉煤灰碎砾石基层  
 $E_0 = ?$  MPa 土基

基层厚度 (cm)

序号	1	2	3	4	5	6
	$E_0$	80		100		120
$h_2$	7	5	7	5	7	5
日车道 当量轴次 $N_t$						
600 (次/日车道)	29	31	27	29	25	27
300 (次/日车道)	27	29	25	27	24	25

①

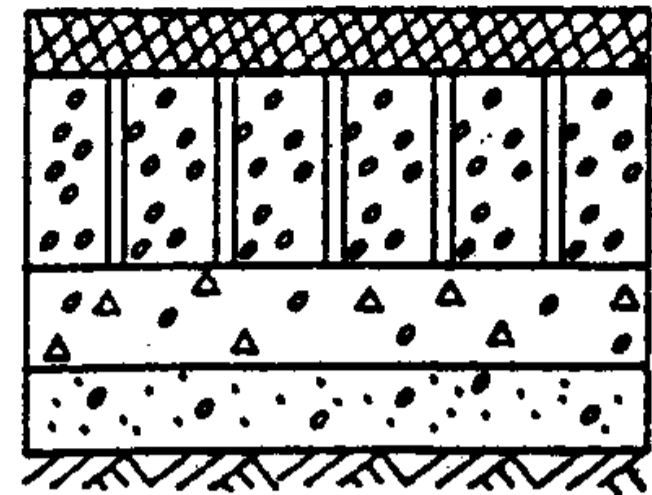


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾上基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  石灰土底基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
300 (次/日车道)		33	32	31	31
200 (次/日车道)		32	31	30	29
100 (次/日车道)		30	29	28	28

②

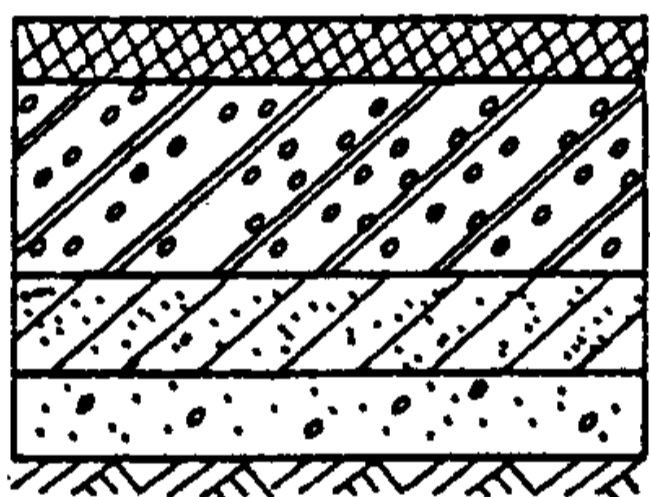


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾上基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  级配砂砾石底基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
300 (次/日车道)		35	34	33	32
200 (次/日车道)		34	33	32	31
100 (次/日车道)		32	31	30	29

③

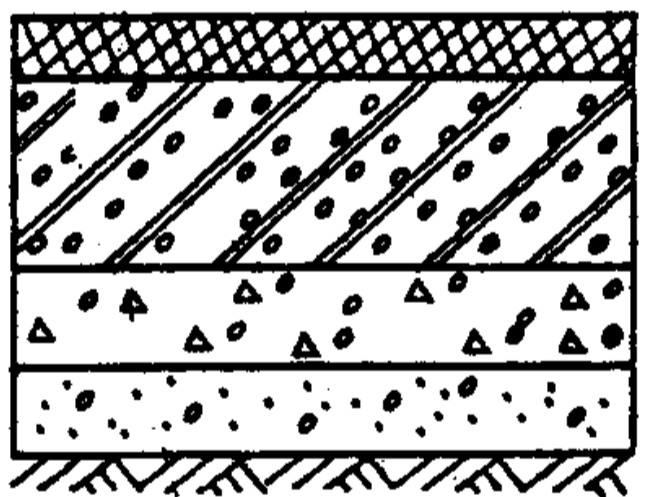


$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石上基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  石灰土底基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
300 (次/日车道)		28	27	26	26
200 (次/日车道)		27	26	25	24
100 (次/日车道)		25	24	23	22

④



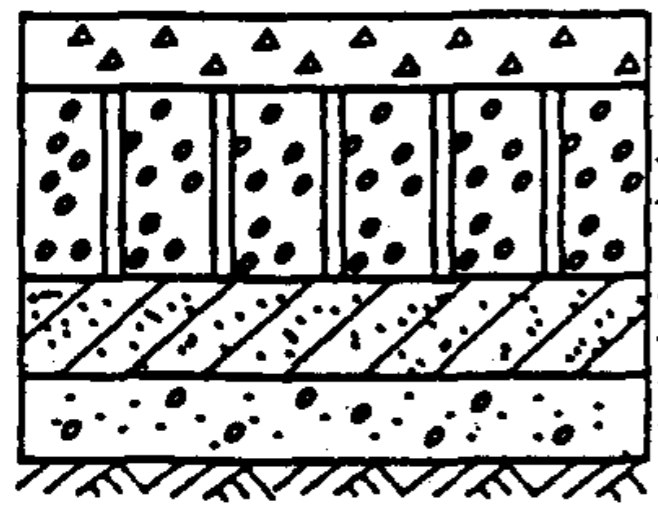
$h_1 = 5 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石上基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  级配碎砾石底基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
300 (次/日车道)		30	29	29	28
200 (次/日车道)		27	26	25	24
100 (次/日车道)		25	24	23	22



①

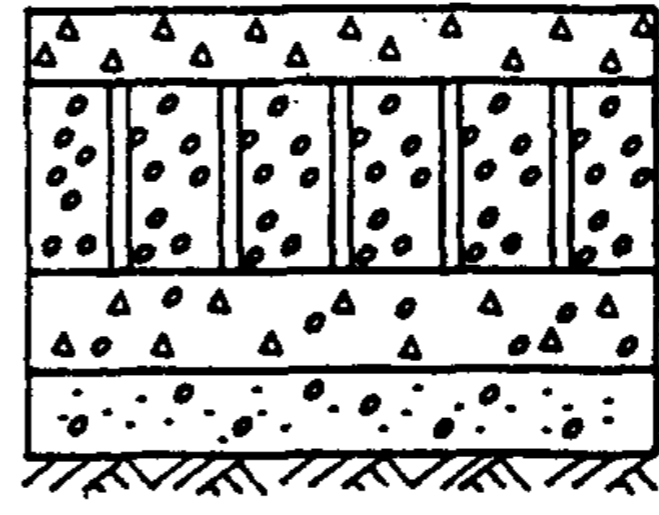


$h_1 = 5 \text{ cm}$  沥青贯入碎石或沥青上拌下贯面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾上基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  石灰土底基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
300 (次/日车道)		34	33	32	31
200 (次/日车道)		33	32	31	31
100 (次/日车道)		31	30	29	28

②

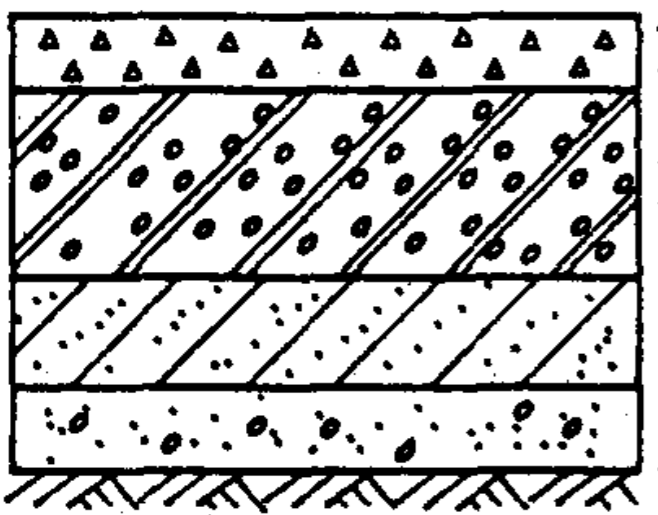


$h_1 = 5 \text{ cm}$  沥青贯入碎石或沥青上拌下贯面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾上基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  级配碎砾石底基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
300 (次/日车道)		35	35	34	33
200 (次/日车道)		35	34	33	32
100 (次/日车道)		33	32	31	30

③

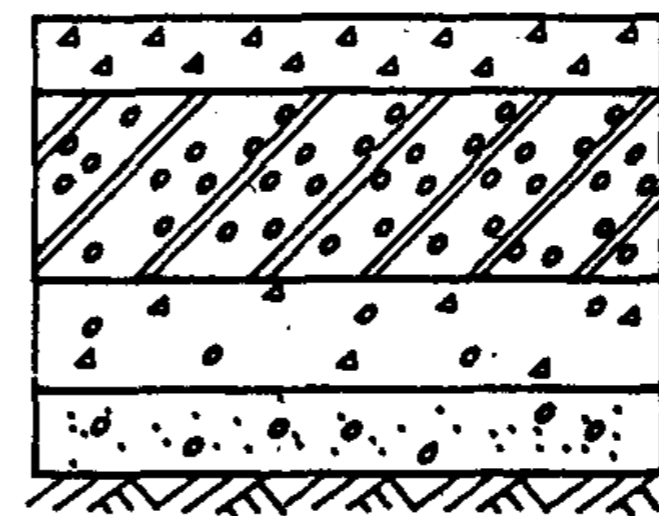


$h_1 = 5 \text{ cm}$  沥青贯入碎石或沥青上拌下贯面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石上基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  石灰土底基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
300 (次/日车道)		29	28	27	26
200 (次/日车道)		28	27	26	25
100 (次/日车道)		26	25	24	23

④



$h_1 = 5 \text{ cm}$  沥青贯入碎石或沥青上拌下贯面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石上基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  级配碎砾石底基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

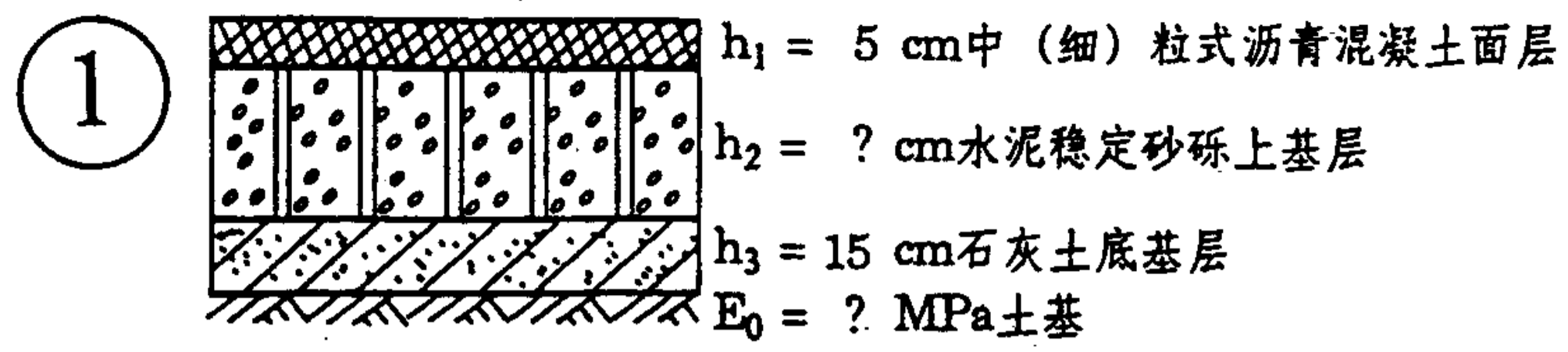
上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
300 (次/日车道)		29	28	27	26
200 (次/日车道)		28	27	26	26
100 (次/日车道)		26	25	24	23

$N_t = 300 - 100$  (次/日车道)  
 $E_0 = 20 - 35$  (MPa)

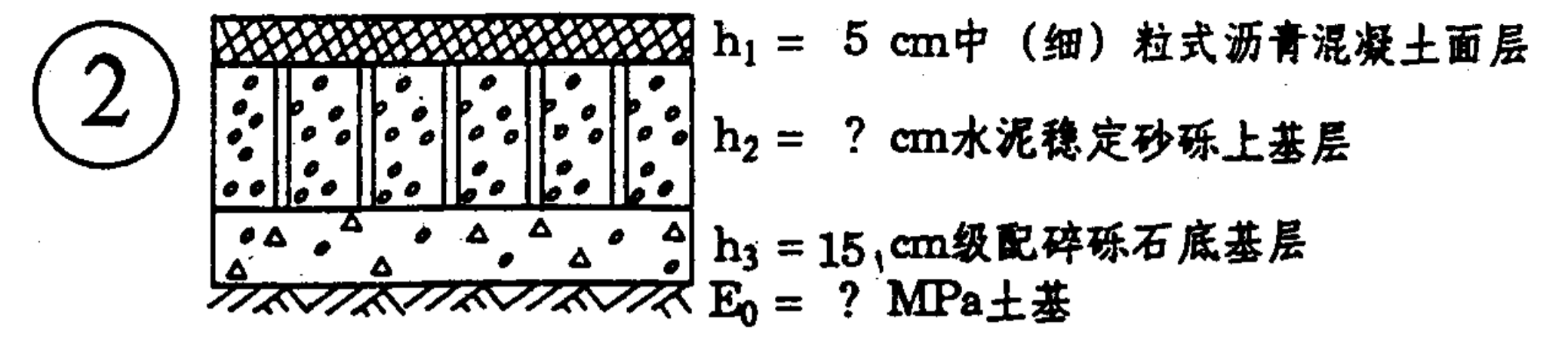
结构厚度(三)

设计  
 郭林  
 张容文  
 谷胜琴  
 校  
 对  
 制  
 图



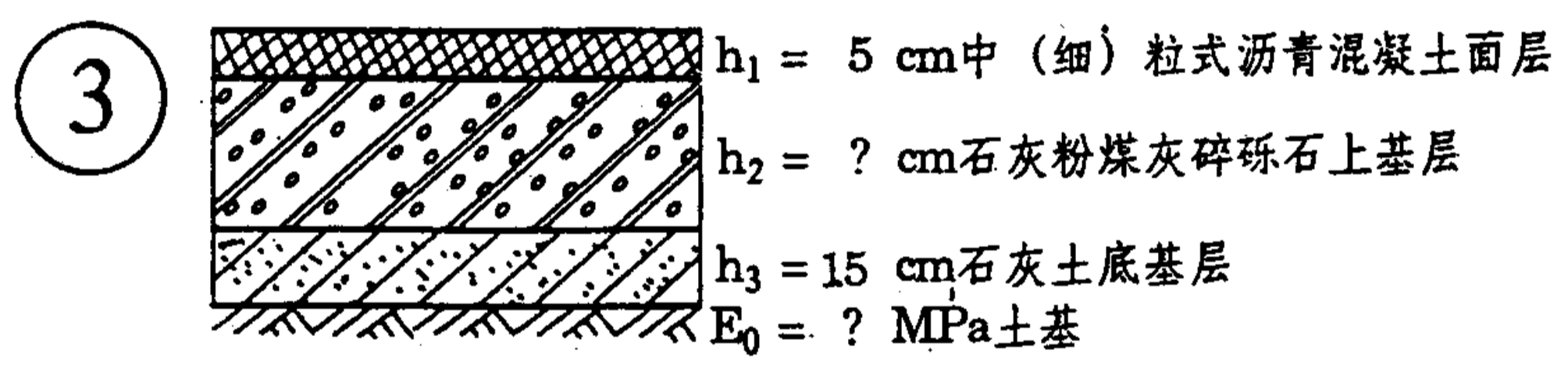
上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 Nt	序号	1	2	3	4	5	6	7	8
	$E_0$	40	45	50	55	60	80	100	120
300 (次/日车道)		32	31	31	30	30	28	27	26
200 (次/日车道)		31	30	30	29	29	27	26	25
100 (次/日车道)		29	29	28	27	27	25	24	23



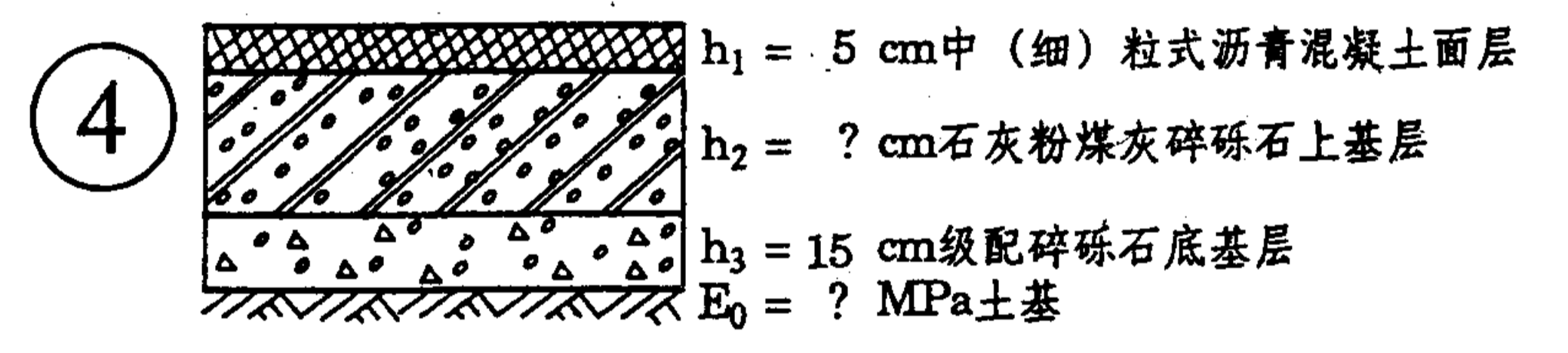
上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 Nt	序号	1	2	3	4	5	6	7	8
	$E_0$	40	45	50	55	60	80	100	120
300 (次/日车道)		34	33	32	32	31	30	29	28
200 (次/日车道)		33	32	31	31	31	29	28	27
100 (次/日车道)		31	30	30	29	29	27	26	25



上基层厚度 (cm)

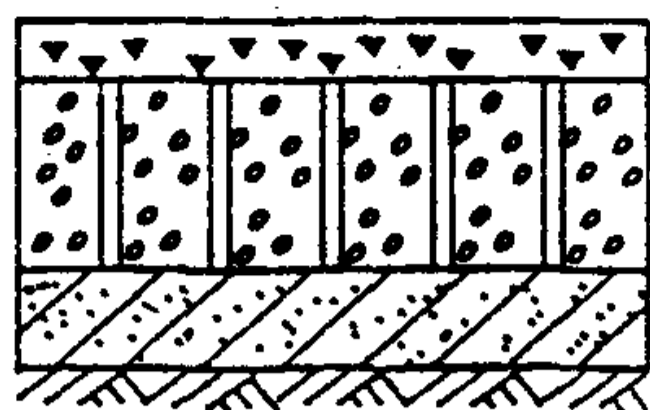
日车道 当量轴次 Nt	序号	1	2	3	4	5	6	7	8
	$E_0$	40	45	50	55	60	80	100	120
300 (次/日车道)		28	28	27	26	26	24	22	21
200 (次/日车道)		26	25	25	24	23	21	19	17
100 (次/日车道)		25	24	23	22	22	19	17	15



上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 Nt	序号	1	2	3	4	5	6	7	8
	$E_0$	40	45	50	55	60	80	100	120
300 (次/日车道)		31	30	29	29	28	26	25	24
200 (次/日车道)		26	26	25	25	24	22	21	20
100 (次/日车道)		25	24	23	23	22	21	19	18

①

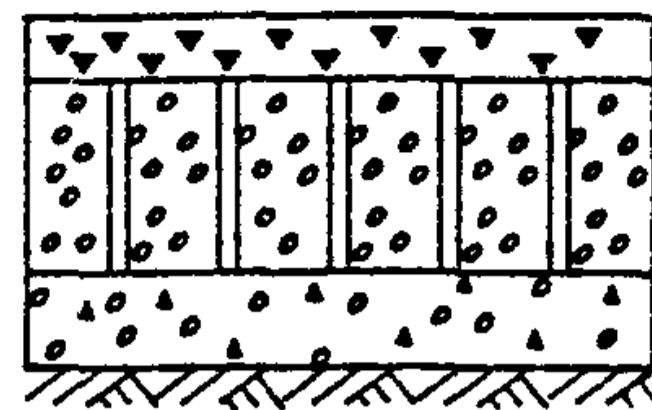


$h_1 = 5$  cm 沥青碎石 (热拌) 面层  
 $h_2 = ?$  cm 水泥稳定砂砾上基层  
 $h_3 = 15$  cm 石灰土底基层  
 $E_0 = ?$  MPa 土基

上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5	6	7	8
	$E_0$	40	45	50	55	60	80	100	120
300 (次/日车道)		33	32	32	31	31	29	28	27
200 (次/日车道)		32	31	31	30	30	28	27	26
100 (次/日车道)		30	30	29	28	28	26	25	24

②

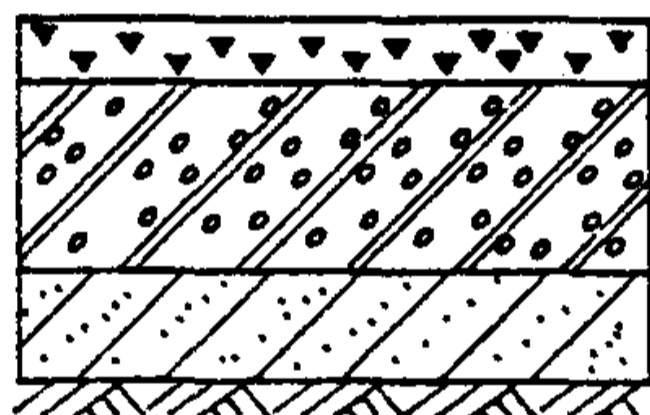


$h_1 = 5$  cm 沥青碎石 (热拌) 面层  
 $h_2 = ?$  cm 水泥稳定砂砾上基层  
 $h_3 = 15$  cm 级配碎砾石底基层  
 $E_0 = ?$  MPa 土基

上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5	6	7	8
	$E_0$	40	45	50	55	60	80	100	120
300 (次/日车道)		35	34	33	33	33	31	30	29
200 (次/日车道)		34	33	32	32	31	30	29	28
100 (次/日车道)		32	31	31	30	30	28	27	26

③

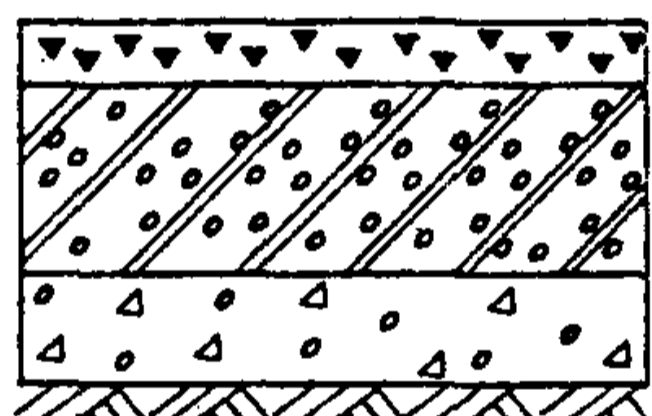


$h_1 = 5$  cm 沥青碎石 (热拌) 面层  
 $h_2 = ?$  cm 石灰粉煤灰碎砾石上基层  
 $h_3 = 15$  cm 石灰土底基层  
 $E_0 = ?$  MPa 土基

上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5	6	7	8
	$E_0$	40	45	50	55	60	80	100	120
300 (次/日车道)		29	28	27	26	26	23	21	19
200 (次/日车道)		28	27	26	25	25	22	20	18
100 (次/日车道)		26	25	24	24	23	20	18	16

④

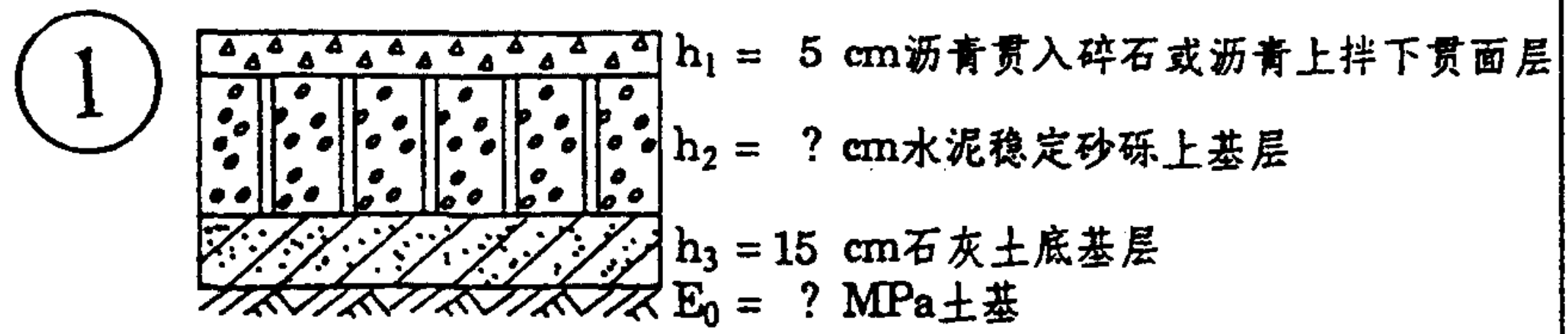


$h_1 = 5$  cm 沥青碎石 (热拌) 面层  
 $h_2 = ?$  cm 石灰粉煤灰碎砾石上基层  
 $h_3 = 15$  cm 级配碎砾石底基层  
 $E_0 = ?$  MPa 土基

上基层厚度 (cm)

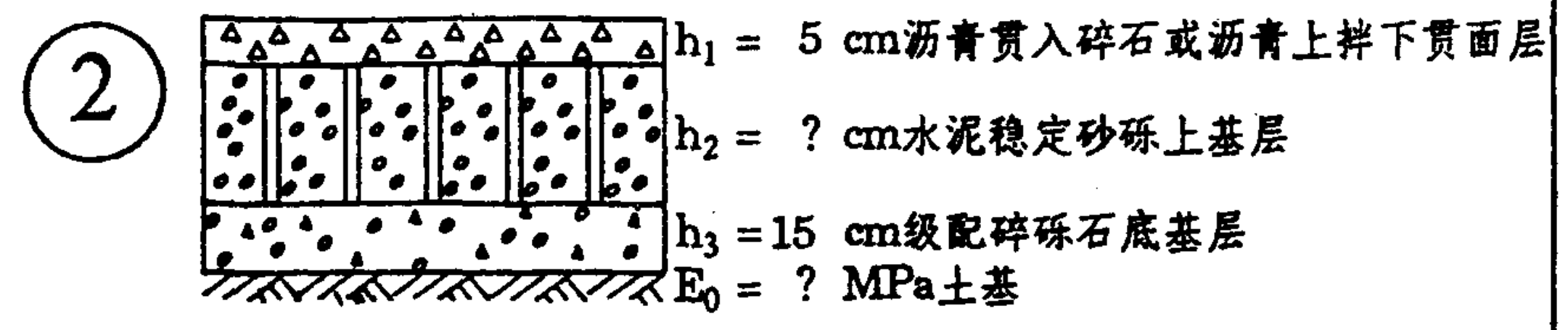
日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5	6	7	8
	$E_0$	40	45	50	55	60	80	100	120
300 (次/日车道)		29	28	27	27	26	24	23	22
200 (次/日车道)		28	27	26	26	25	23	22	21
100 (次/日车道)		26	25	25	24	23	22	20	19

林文琴  
张容文  
郭林  
谷胜琴  
校对  
设计  
制图



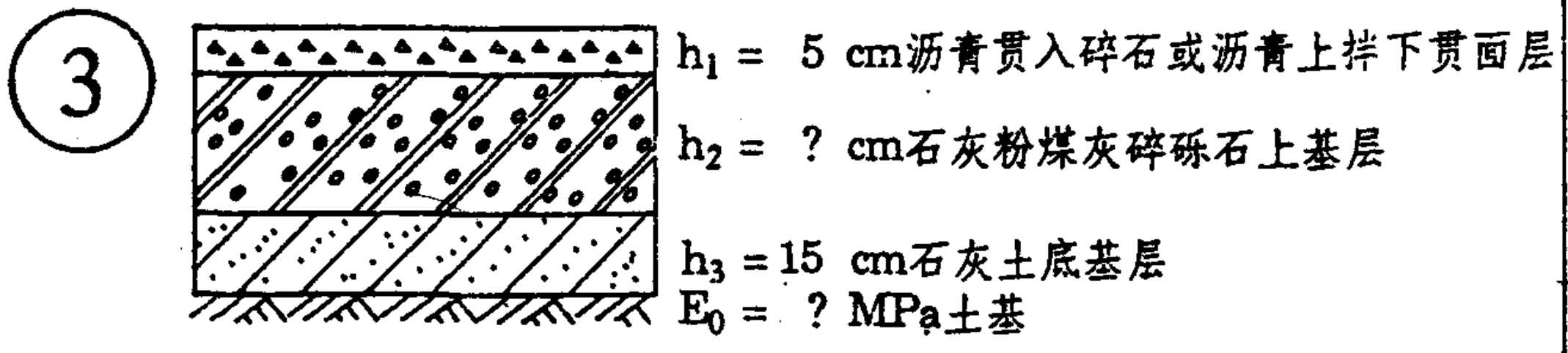
上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5	6	7	8
	$E_0$	40	45	50	55	60	80	100	120
300 (次/日车道)		33	32	32	31	31	29	28	27
200 (次/日车道)		32	32	31	30	30	28	27	26
100 (次/日车道)		30	29	29	28	28	26	25	24



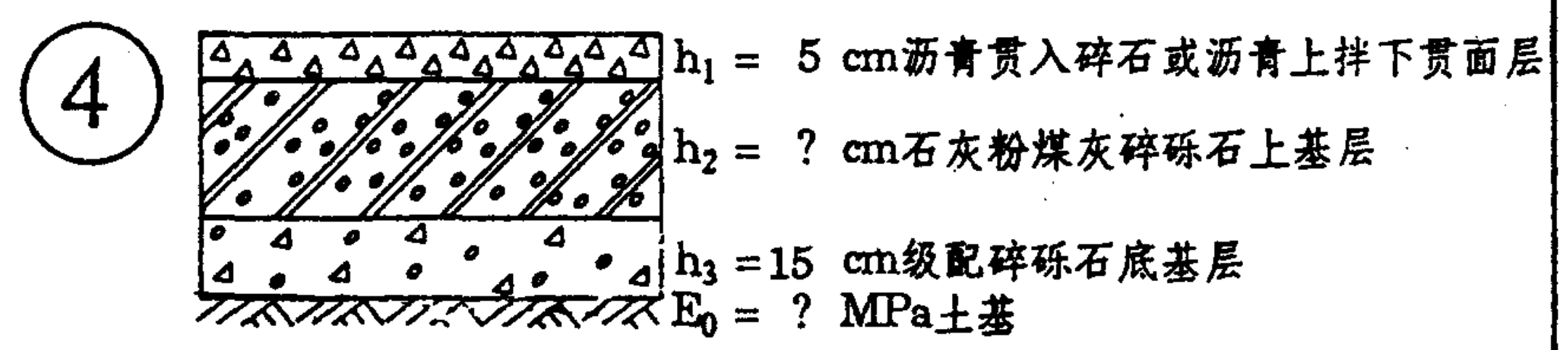
上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5	6	7	8
	$E_0$	40	45	50	55	60	80	100	120
300 (次/日车道)		34	34	33	33	32	31	29	28
200 (次/日车道)		34	33	32	32	32	30	29	28
100 (次/日车道)		32	31	31	30	30	28	27	26



上基层厚度 (cm)

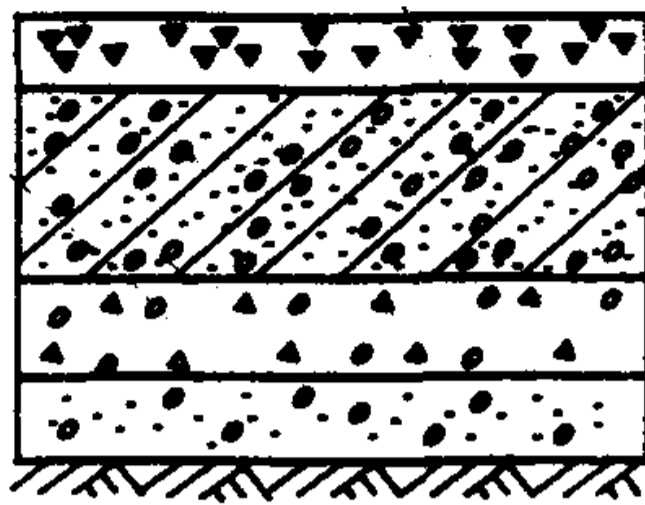
日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5	6	7	8
	$E_0$	40	45	50	55	60	80	100	120
300 (次/日车道)		29	28	27	26	25	23	21	19
200 (次/日车道)		28	27	26	25	24	22	20	18
100 (次/日车道)		26	25	24	23	23	20	18	16



上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5	6	7	8
	$E_0$	40	45	50	55	60	80	100	120
300 (次/日车道)		29	28	27	27	26	24	23	22
200 (次/日车道)		28	27	27	26	25	24	22	21
100 (次/日车道)		26	25	24	24	23	22	20	19

①

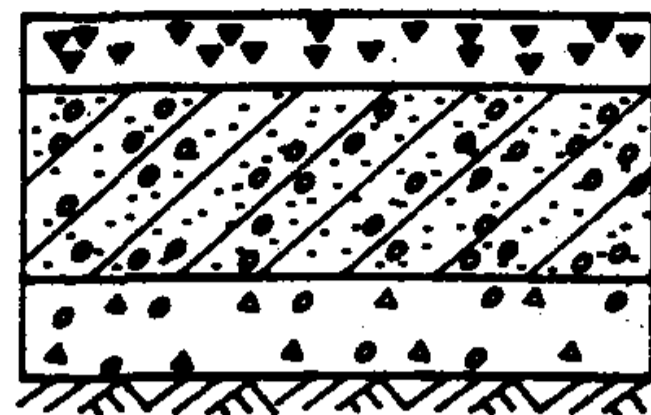


$h_1 = 5 \text{ cm}$  沥青碎石 (热拌) 面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰土碎砾石上基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  级配碎砾石底基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
300 (次/日车道)		36	35	34	33
200 (次/日车道)		35	34	33	32
100 (次/日车道)		33	31	30	30

②

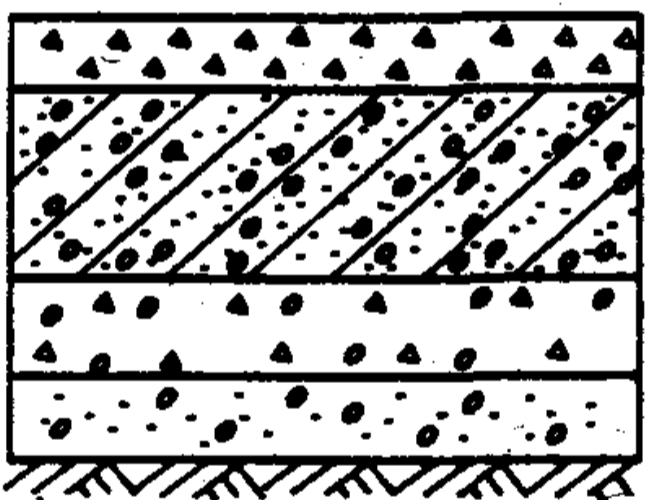


$h_1 = 5 \text{ cm}$  沥青碎石 (热拌) 面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰土碎砾石上基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  级配碎砾石底基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5	6	7	8
	$E_0$	40	45	50	55	60	80	100	120
300 (次/日车道)		36	35	34	33	33	31	29	27
200 (次/日车道)		35	34	33	32	32	29	28	26
100 (次/日车道)		33	32	31	30	30	27	26	24

③

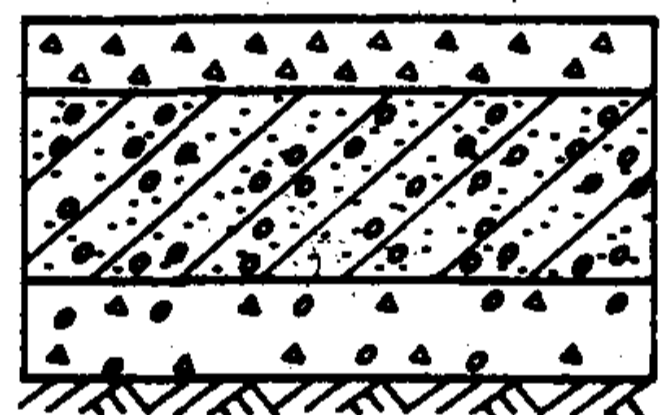


$h_1 = 5 \text{ cm}$  沥青贯入碎石或沥青上拌下贯面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰土碎砾石上基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  级配碎砾石底基层  
 $h_4 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
300 (次/日车道)		36	35	34	33
200 (次/日车道)		35	33	32	32
100 (次/日车道)		32	31	30	29

④



$h_1 = 5 \text{ cm}$  沥青贯入碎石或沥青上拌下贯面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰土碎砾石上基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  级配碎砾石底基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

上基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5	6	7	8
	$E_0$	40	45	50	55	60	80	100	120
300 (次/日车道)		36	35	34	33	33	30	29	27
200 (次/日车道)		34	34	33	32	31	29	28	26
100 (次/日车道)		32	32	31	30	29	27	25	24

$N_t = 300 - 100$  (次/日车道)

$E_0 = 20 - 120$  (MPa)

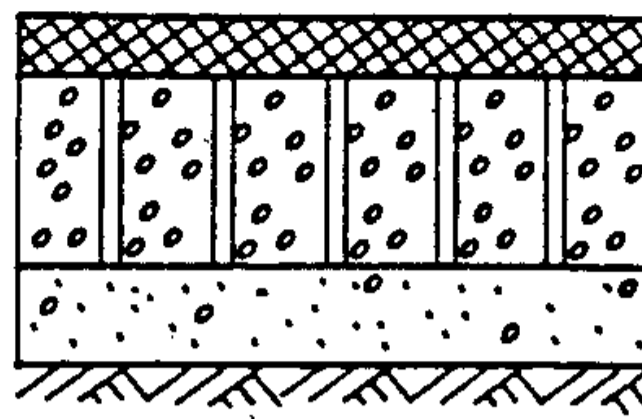
结构厚度

图集号 93J007-1

页次 21

郭林 张容文 谷胜琴  
 郭林 张容文 谷胜琴  
 校对 设计 制图

①

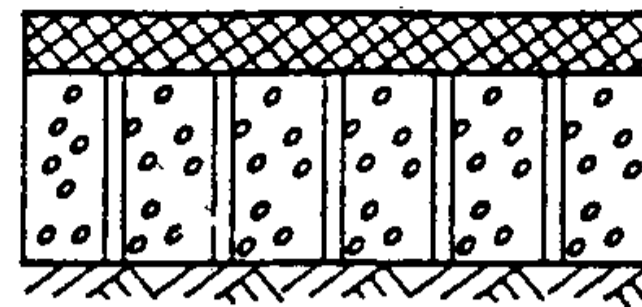


$h_1 = 4 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次Nt	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
100 (次/日车道)		22	19	17	15

②

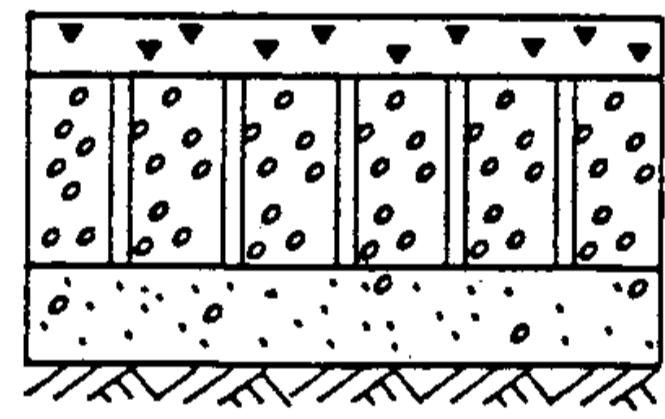


$h_1 = 4 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次Nt	序号	1	2	3	4	5
	$E_0$	40	45	50	55	60
100 (次/日车道)		22	20	19	18	17

③

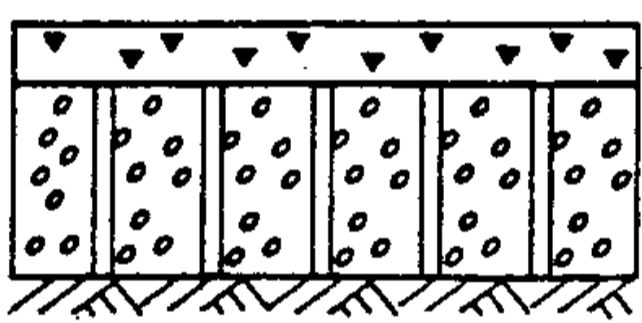


$h_1 = 4 \text{ cm}$  沥青碎石(热拌)面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次Nt	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
100 (次/日车道)		23	20	18	16

④



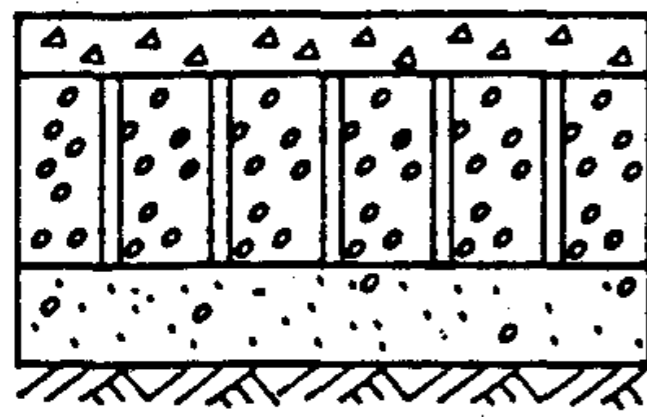
$h_1 = 4 \text{ cm}$  沥青碎石(热拌)面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次Nt	序号	1	2	3	4	5
	$E_0$	40	45	50	55	60
100 (次/日车道)		22	21	20	18	17

$N_t = 100$  (次/日车道)  
 $E_0 = 20 - 60$  (MPa) 结构厚度(一)

①

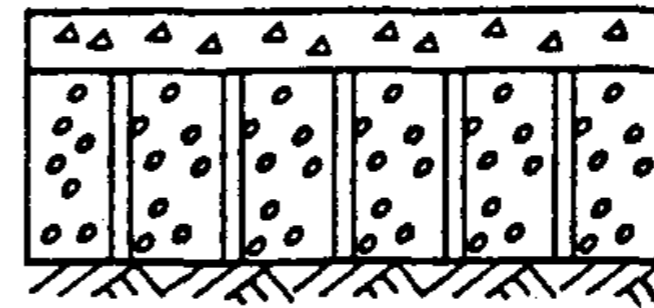


$h_1 = 4 \text{ cm}$  沥青贯入碎石面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
100 (次/日车道)		20	18	16	15

②

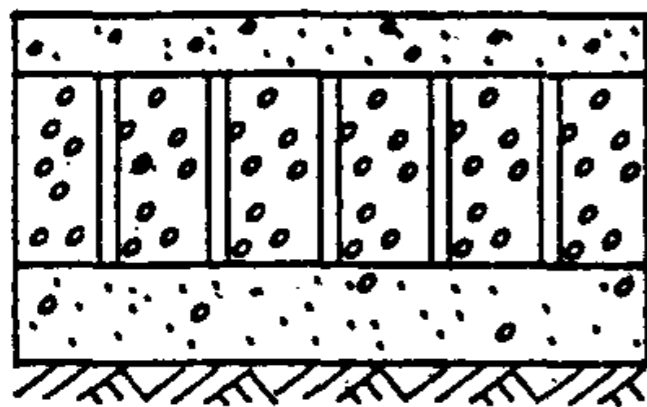


$h_1 = 4 \text{ cm}$  沥青贯入碎石面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5
	$E_0$	40	45	50	55	60
100 (次/日车道)		20	18	17	16	15

③

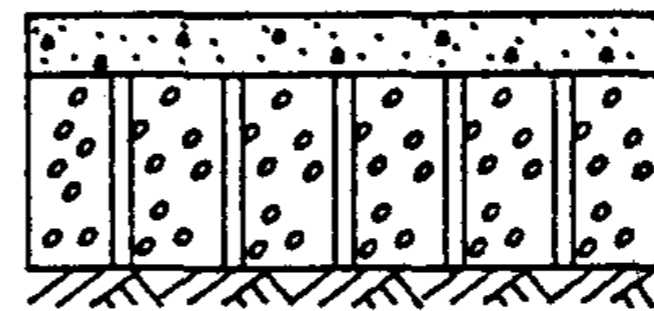


$h_1 = 2.5 \text{ cm}$  沥青碎石表面处治层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
100 (次/日车道)		21	18	17	15

④



$h_1 = 2.5 \text{ cm}$  沥青碎石表面处治层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  水泥稳定砂砾基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

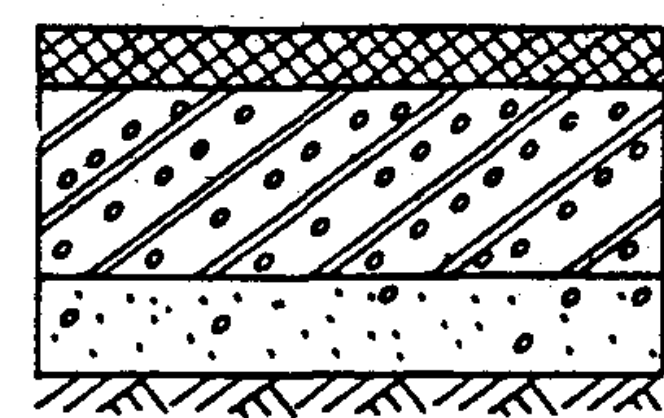
日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5
	$E_0$	40	45	50	55	60
100 (次/日车道)		19	18	17	16	15

$N_t = 100$  (次/日车道) 结构厚度 (二)  
 $E_0 = 20 - 60$  (MPa)

图集号 93J007-1  
 页次 23

郭林 张容文 谷胜琴  
 张容文 谷胜琴  
 校对 设计 制图

①

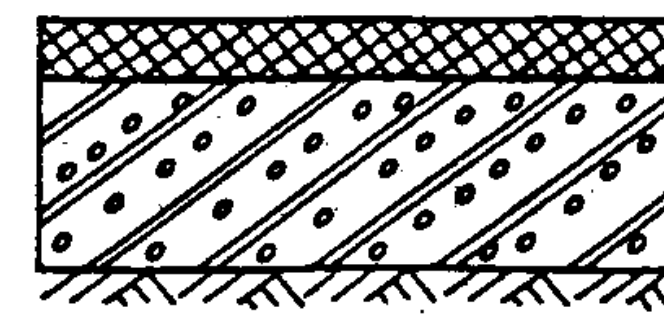


$h_1 = 4 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
100 (次/日车道)		23	20	18	16
80 (次/日车道)		21	19	17	15

②

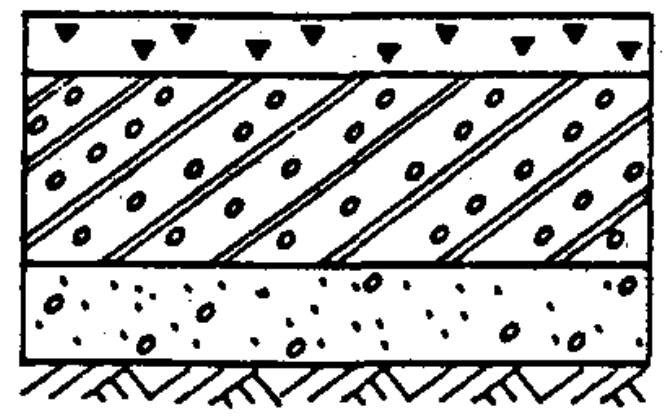


$h_1 = 4 \text{ cm}$  中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5
	$E_0$	40	45	50	55	60
100 (次/日车道)		22	21	20	18	17
80 (次/日车道)		21	20	19	18	17

③

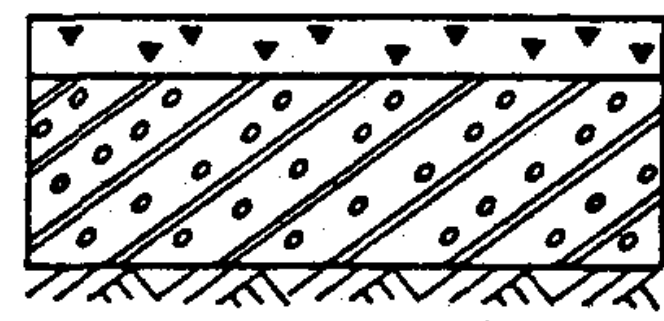


$h_1 = 4 \text{ cm}$  沥青碎石(热拌)面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
100 (次/日车道)		24	21	19	17
80 (次/日车道)		22	20	17	16

④

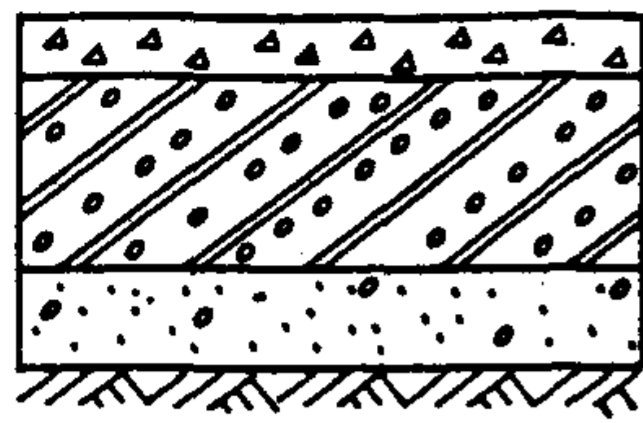


$h_1 = 4 \text{ cm}$  沥青碎石(热拌)面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5
	$E_0$	40	45	50	55	60
100 (次/日车道)		23	22	20	19	18
80 (次/日车道)		22	21	19	18	17

①

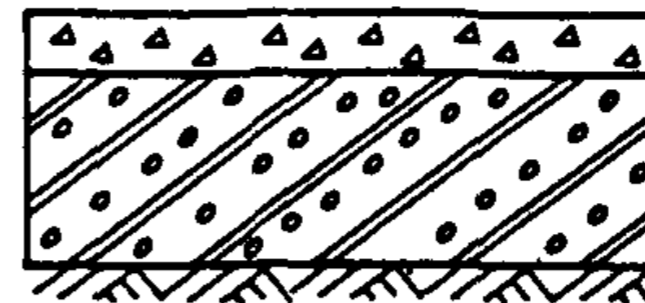


$h_1 = 4 \text{ cm}$  沥青贯入碎石面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
100 (次/日车道)		21	18	16	15
80 (次/日车道)		20	17	15	15

②

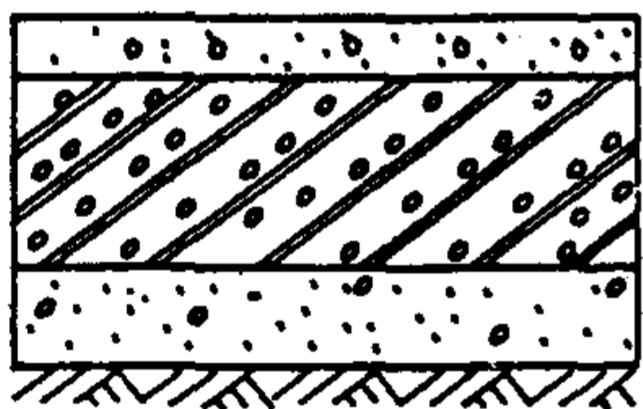


$h_1 = 4 \text{ cm}$  沥青贯入碎石面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5
	$E_0$	40	45	50	55	60
100 (次/日车道)		21	19	18	17	16
80 (次/日车道)		20	18	17	16	15

③

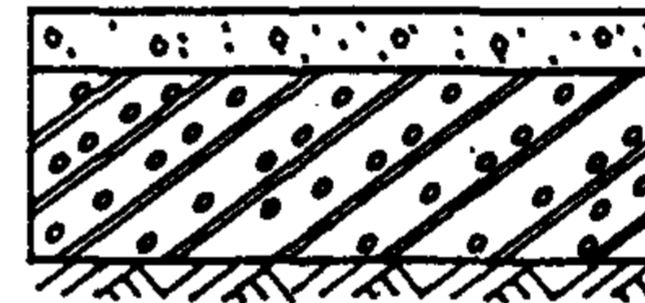


$h_1 = 2.5 \text{ cm}$  沥青碎石表面处治层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
100 (次/日车道)		22	19	17	16
80 (次/日车道)		20	18	16	15

④

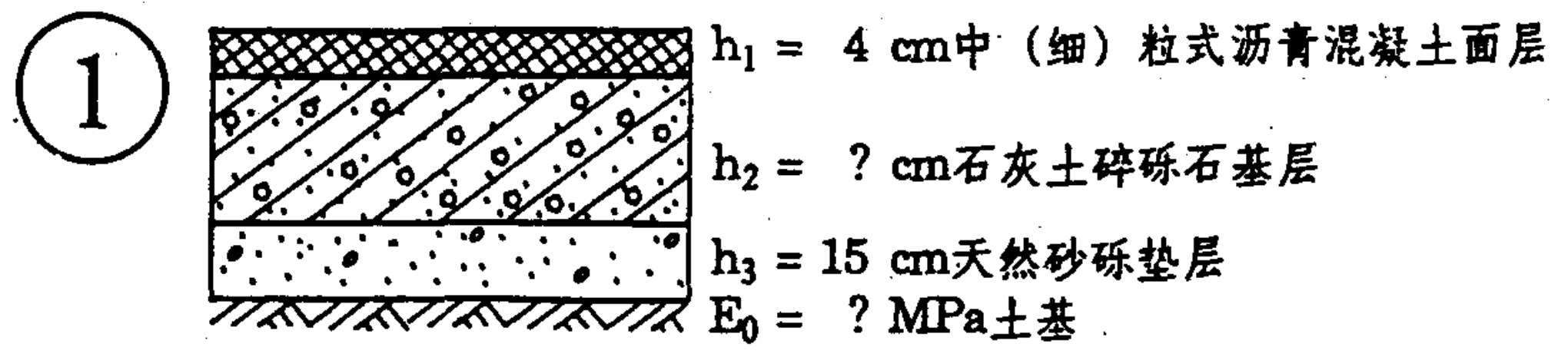


$h_1 = 2.5 \text{ cm}$  沥青碎石表面处治层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰粉煤灰碎砾石基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

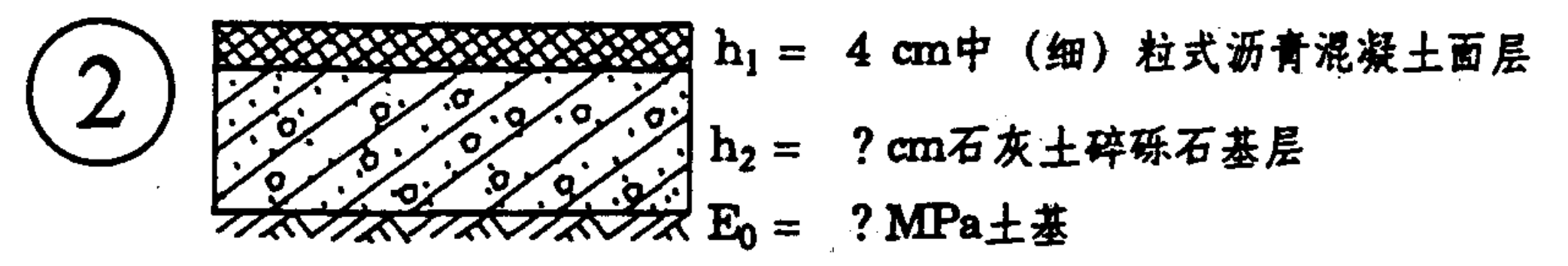
日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5
	$E_0$	40	45	50	55	60
100 (次/日车道)		20	19	17	16	15
80 (次/日车道)		19	18	17	16	15

林 郭 林 郭 林 郭  
文 容 文 容 文 容  
容 文 容 文 容 文 容  
谷 胜 琴 谷 胜 琴 谷 胜 琴  
校 对 制 图



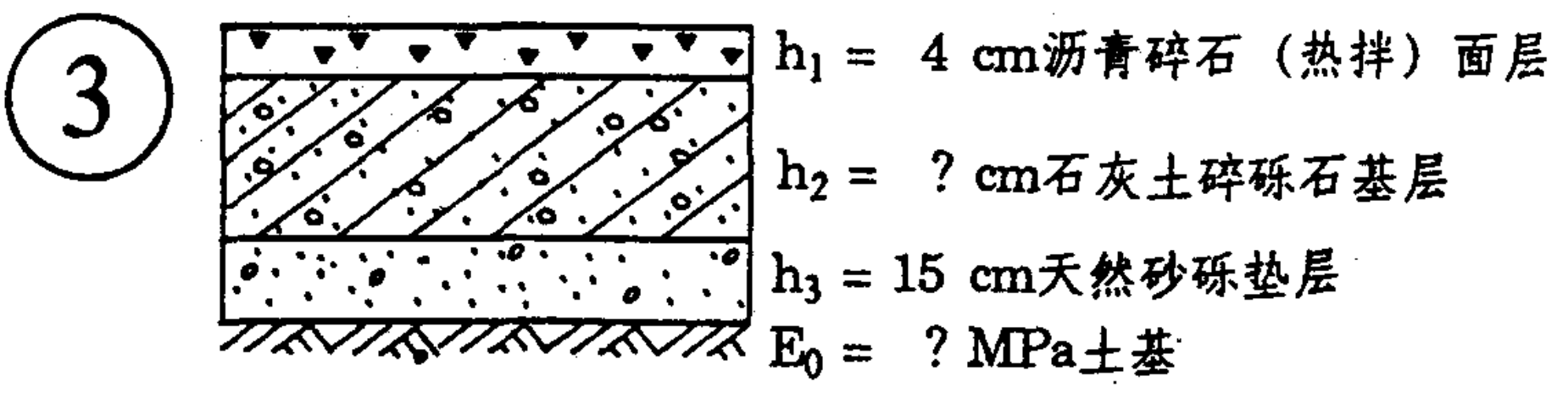
基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次Nt	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
100 (次/日车道)		26	23	20	18
80 (次/日车道)		24	21	19	17
60 (次/日车道)		23	20	17	15



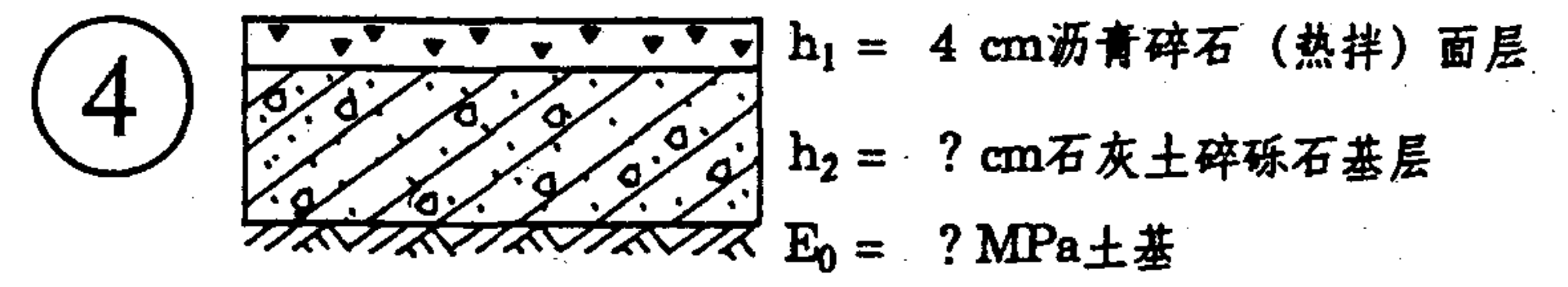
基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次Nt	序号	1	2	3	4	5
	$E_0$	40	45	50	55	60
100 (次/日车道)		26	24	23	21	20
80 (次/日车道)		24	23	21	20	19
60 (次/日车道)		23	21	20	18	17



基层厚度 (cm)

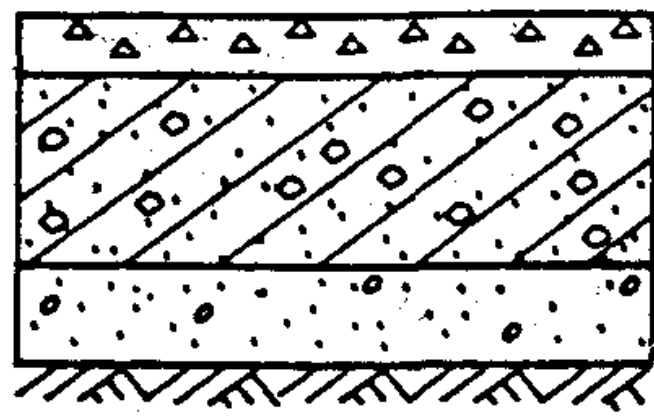
日车道 当量轴次Nt	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
100 (次/日车道)		27	24	21	19
80 (次/日车道)		25	22	20	18
60 (次/日车道)		24	20	18	16



基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次Nt	序号	1	2	3	4	5
	$E_0$	40	45	50	55	60
100 (次/日车道)		26	25	23	22	21
80 (次/日车道)		25	23	22	21	19
60 (次/日车道)		23	22	21	19	18

1

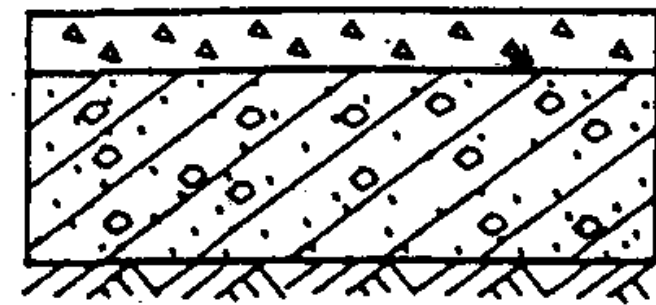


$h_1 = 4 \text{ cm}$  沥青贯入碎石面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰土碎砾石基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
		$E_0$	20	25	30
100 (次/日车道)		23	20	18	16
80 (次/日车道)		22	19	17	15
60 (次/日车道)		20	18	15	15

2

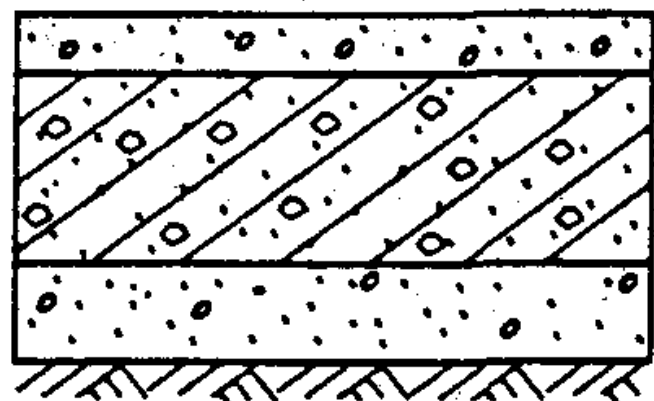


$h_1 = 4 \text{ cm}$  沥青贯入碎石面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰土碎砾石基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5
		$E_0$	40	45	50	55
100 (次/日车道)		23	22	20	19	18
80 (次/日车道)		22	21	19	18	17
60 (次/日车道)		21	19	18	17	15

3

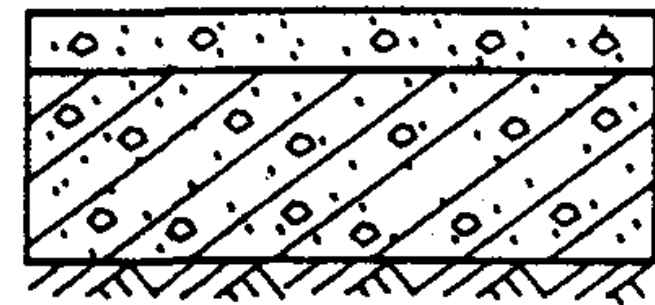


$h_1 = 2.5 \text{ cm}$  沥青碎石表面处治层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰土碎砾石基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
		$E_0$	20	25	30
100 (次/日车道)		24	22	20	18
80 (次/日车道)		23	20	18	17
60 (次/日车道)		22	19	17	15

4



$h_1 = 2.5 \text{ cm}$  沥青碎石表面处治层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰土碎砾石基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

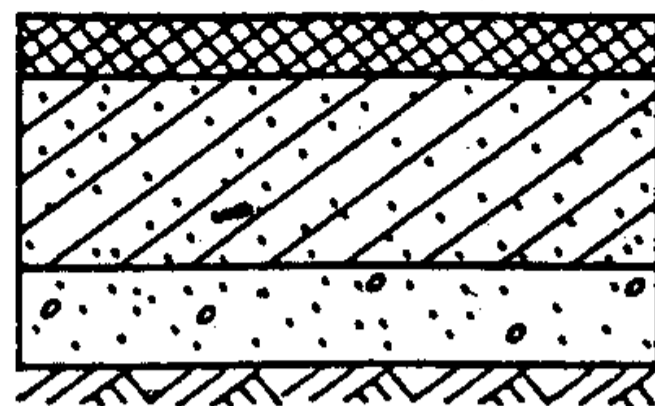
基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5
		$E_0$	40	45	50	55
100 (次/日车道)		23	21	20	19	17
80 (次/日车道)		22	21	19	18	16
60 (次/日车道)		21	19	18	16	15

$N_t = 100 - 60$  (次/日车道)  
 $E_0 = 20 - 60$  (MPa) 结构厚度 (二)

图集号 93J007-1  
 页次 27

①

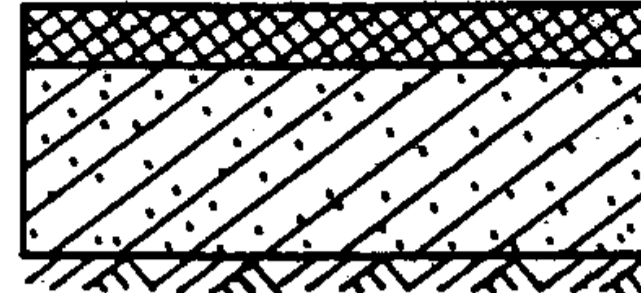


$h_1 = 4 \text{ cm}$  中 (细) 粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰土基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次Nt	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
100 (次/日车道)		27	24	21	19
80 (次/日车道)		25	22	20	18
60 (次/日车道)		24	20	18	16
40 (次/日车道)		21	18	16	15

②

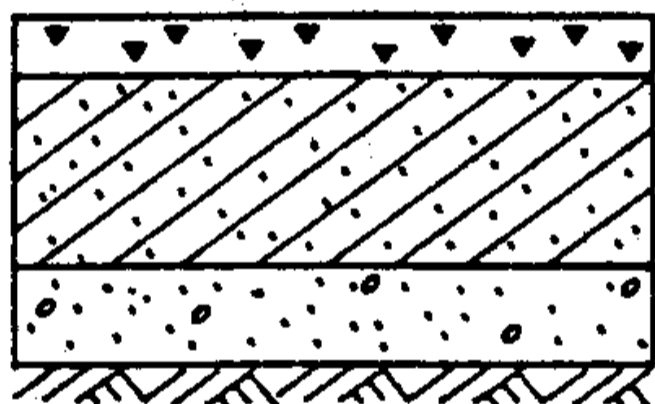


$h_1 = 4 \text{ cm}$  中 (细) 粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰土基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次Nt	序号	1	2	3	4	5
	$E_0$	40	45	50	55	60
100 (次/日车道)		27	25	24	22	21
80 (次/日车道)		25	24	22	21	20
60 (次/日车道)		24	22	21	19	18
40 (次/日车道)		22	20	19	17	16

③



$h_1 = 4 \text{ cm}$  沥青碎石 (热拌) 面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰土基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次Nt	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
100 (次/日车道)		28	25	22	20
80 (次/日车道)		26	23	21	19
60 (次/日车道)		24	21	19	17
40 (次/日车道)		22	19	17	15

④



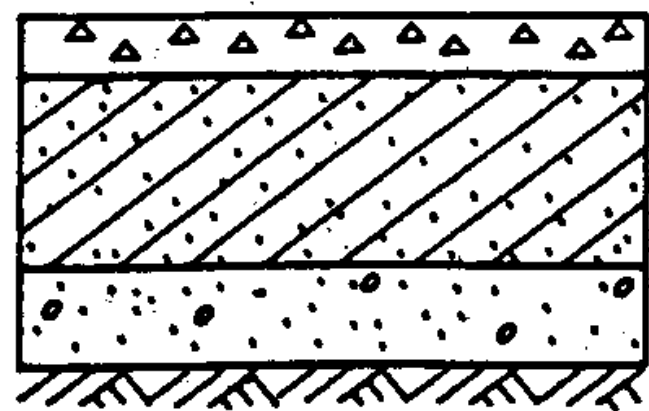
$h_1 = 4 \text{ cm}$  沥青碎石 (热拌) 面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰土基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次Nt	序号	1	2	3	4	5
	$E_0$	40	45	50	55	60
100 (次/日车道)		28	26	24	23	22
80 (次/日车道)		26	24	23	22	20
60 (次/日车道)		24	23	21	20	19
40 (次/日车道)		22	21	19	18	17

$N_t = 100 - 40$  (次/日车道)  
 $E_0 = 20 - 60$  (MPa) 结构厚度 (一)

1

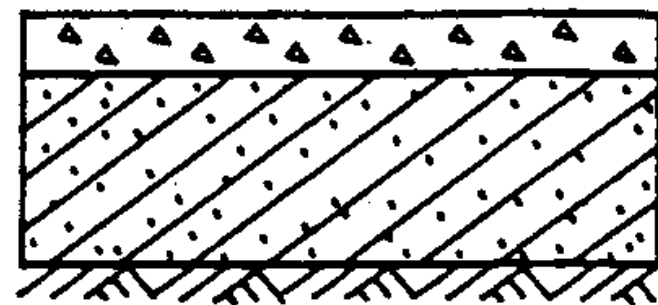


$h_1 = 4 \text{ cm}$  沥青贯入碎石面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰土基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
100 (次/日车道)		24	21	19	17
80 (次/日车道)		23	20	17	15
60 (次/日车道)		21	18	16	15
40 (次/日车道)		19	16	15	15

2

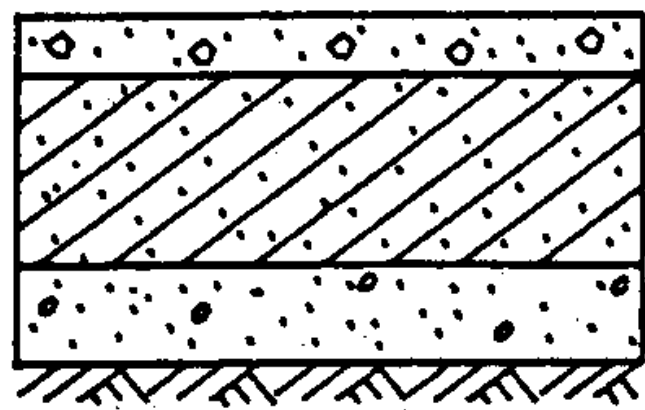


$h_1 = 4 \text{ cm}$  沥青贯入碎石面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰土基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5
	$E_0$	40	45	50	55	60
100 (次/日车道)		24	23	21	20	18
80 (次/日车道)		23	22	20	18	17
60 (次/日车道)		22	20	18	17	16
40 (次/日车道)		20	18	17	15	15

3

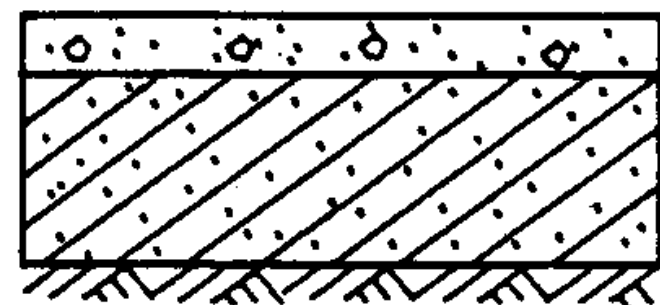


$h_1 = 2.5 \text{ cm}$  沥青碎石表面处治层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰土基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
100 (次/日车道)		25	22	20	18
80 (次/日车道)		24	21	19	17
60 (次/日车道)		22	20	18	16
40 (次/日车道)		20	18	16	15

4



$h_1 = 2.5 \text{ cm}$  沥青碎石表面处治层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  石灰土基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5
	$E_0$	40	45	50	55	60
100 (次/日车道)		24	22	21	20	18
80 (次/日车道)		23	21	20	18	17
60 (次/日车道)		22	20	19	17	16
40 (次/日车道)		20	18	17	15	15

$N_t = 100 - 40$  (次/日车道)

$E_0 = 20 - 60$  (MPa)

结构厚度 (二)

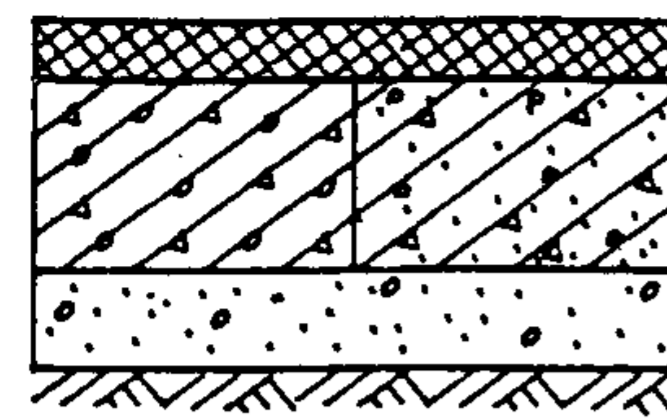
图集号

93J007-1

页次

29

①

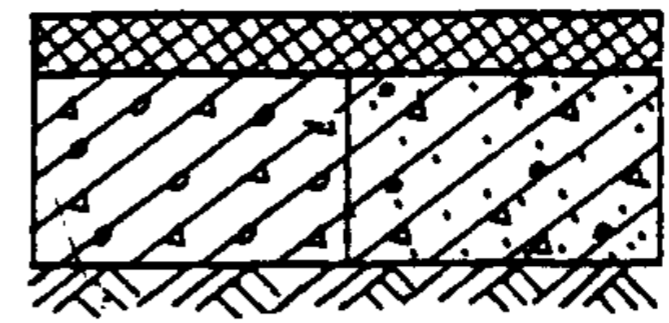


$h_1 = 4 \text{ cm}$ 中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$ 泥灰结碎砾石  
 或级配碎砾石掺灰基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$ 天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$ 土基

基层厚度 (cm)

序号 日车道 当量轴次 $N_t$	1	2	3	4
$E_0$	20	25	30	35
100 (次/日车道)	28	25	22	20
80 (次/日车道)	27	23	21	19
60 (次/日车道)	24	22	19	17
40 (次/日车道)	22	19	17	14
20 (次/日车道)	18	15	13	11

②

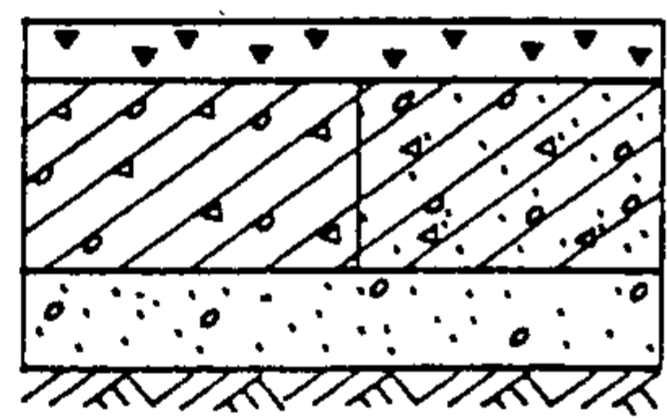


$h_1 = 4 \text{ cm}$ 中(细)粒式沥青混凝土面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$ 泥灰结碎砾石  
 或级配碎砾石掺灰基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$ 土基

基层厚度 (cm)

序号 日车道 当量轴次 $N_t$	1	2	3	4	5
$E_0$	40	45	50	55	60
100 (次/日车道)	28	26	25	23	22
80 (次/日车道)	27	25	23	22	21
60 (次/日车道)	25	23	22	20	19
40 (次/日车道)	23	21	19	18	17
20 (次/日车道)	19	18	16	15	13

③

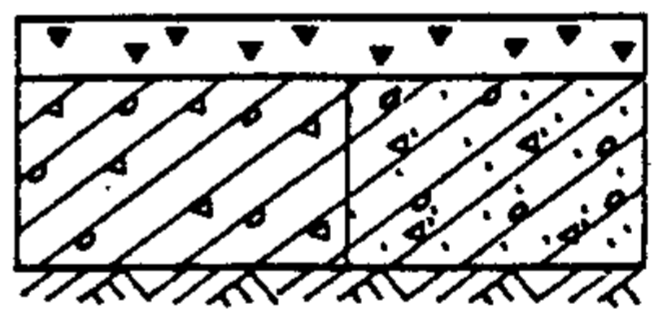


$h_1 = 4 \text{ cm}$ 沥青碎石(热拌)面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$ 泥灰结碎砾石  
 或级配碎砾石掺灰基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$ 天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$ 土基

基层厚度 (cm)

序号 日车道 当量轴次 $N_t$	1	2	3	4
$E_0$	20	25	30	35
100 (次/日车道)	29	26	23	21
80 (次/日车道)	28	24	22	19
60 (次/日车道)	25	22	20	18
40 (次/日车道)	23	20	17	15
20 (次/日车道)	19	16	13	12

④

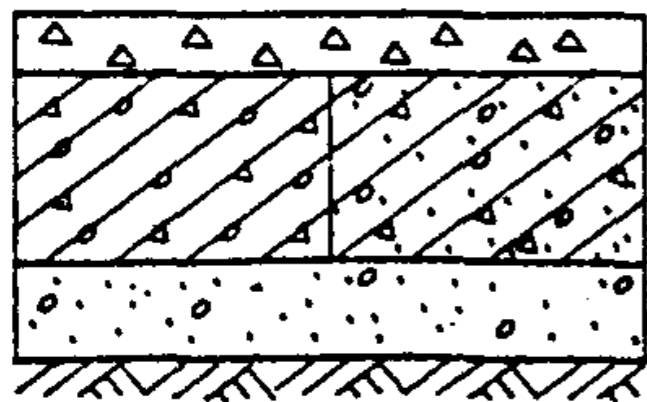


$h_1 = 4 \text{ cm}$ 沥青碎石(热拌)面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$ 泥灰结碎砾石  
 或级配碎砾石掺灰基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$ 土基

基层厚度 (cm)

序号 日车道 当量轴次 $N_t$	1	2	3	4	5
$E_0$	40	45	50	55	60
100 (次/日车道)	29	27	26	24	23
80 (次/日车道)	27	26	24	23	21
60 (次/日车道)	26	24	22	21	20
40 (次/日车道)	23	22	20	19	17
20 (次/日车道)	20	18	17	15	14

1

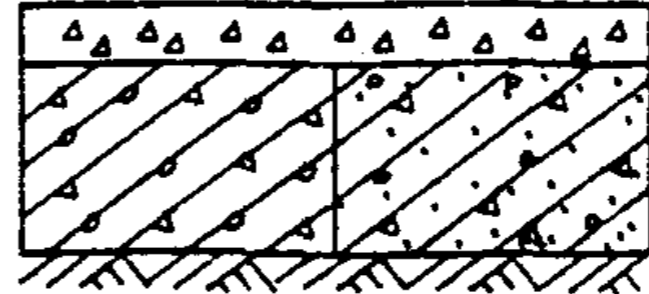


$h_1 = 4 \text{ cm}$  沥青贯入碎石面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  泥灰结碎砾石  
 或级配碎砾石掺灰基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
100 (次/日车道)		25	22	19	17
80 (次/日车道)		24	21	18	16
60 (次/日车道)		22	19	17	14
40 (次/日车道)		20	17	14	12
20 (次/日车道)		16	13	11	9

2

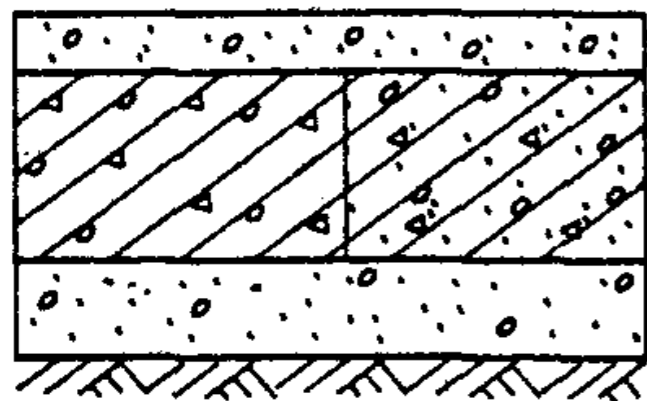


$h_1 = 4 \text{ cm}$  沥青贯入碎石面层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  泥灰结碎砾石  
 或级配碎砾石掺灰基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5
	$E_0$	40	45	50	55	60
100 (次/日车道)		25	24	22	21	19
80 (次/日车道)		24	22	21	19	18
60 (次/日车道)		23	21	19	18	17
40 (次/日车道)		20	19	17	16	15
20 (次/日车道)		17	16	14	13	11

3

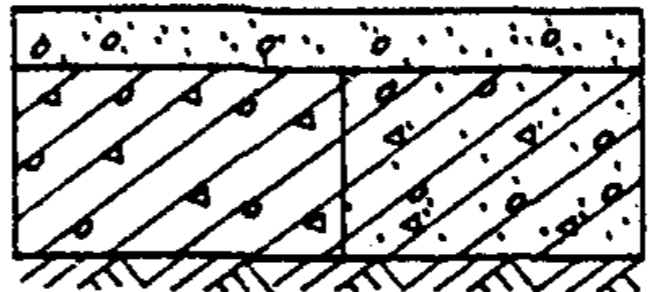


$h_1 = 2.5 \text{ cm}$  沥青碎石表面处治层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  泥灰结碎砾石  
 或级配碎砾石掺灰基层  
 $h_3 = 15 \text{ cm}$  天然砂砾垫层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
100 (次/日车道)		26	23	21	19
80 (次/日车道)		25	22	20	18
60 (次/日车道)		23	20	18	16
40 (次/日车道)		21	18	16	15
20 (次/日车道)		17	15	13	12

4



$h_1 = 2.5 \text{ cm}$  沥青碎石表面处治层  
 $h_2 = ? \text{ cm}$  泥灰结碎砾石  
 或级配碎砾石掺灰基层  
 $E_0 = ? \text{ MPa}$  土基

基层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5
	$E_0$	40	45	50	55	60
100 (次/日车道)		25	23	22	20	19
80 (次/日车道)		24	22	21	19	18
60 (次/日车道)		22	21	19	18	16
40 (次/日车道)		21	19	17	16	15
20 (次/日车道)		18	16	15	13	12

$N_t = 100 - 20$  (次/日车道)  
 $E_0 = 20 - 60$  (MPa)

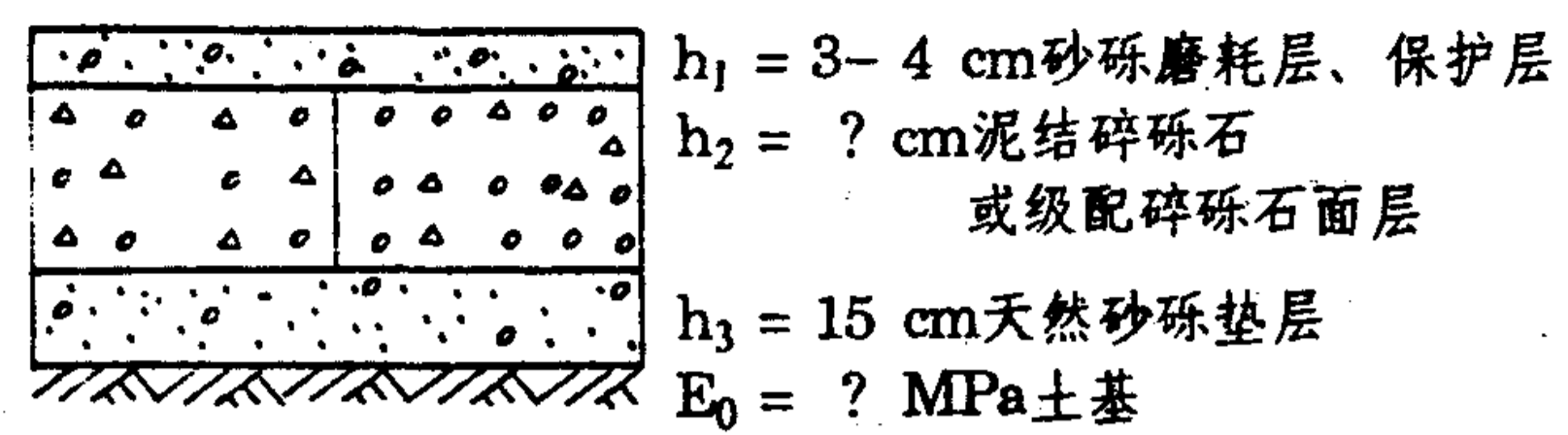
结构厚度 (二)

图集号 93J007-1

页次 31

林 郭  
 文 张  
 容 张  
 琴 谷  
 对 校  
 计 设  
 图 制

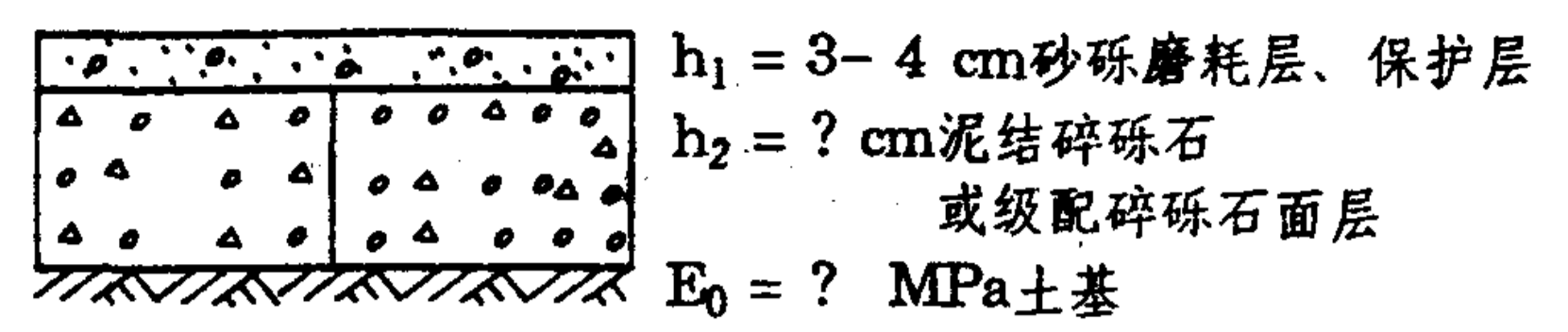
①



面层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4
	$E_0$	20	25	30	35
40 (次/日车道)		19	17	15	13
20 (次/日车道)		16	13	11	9

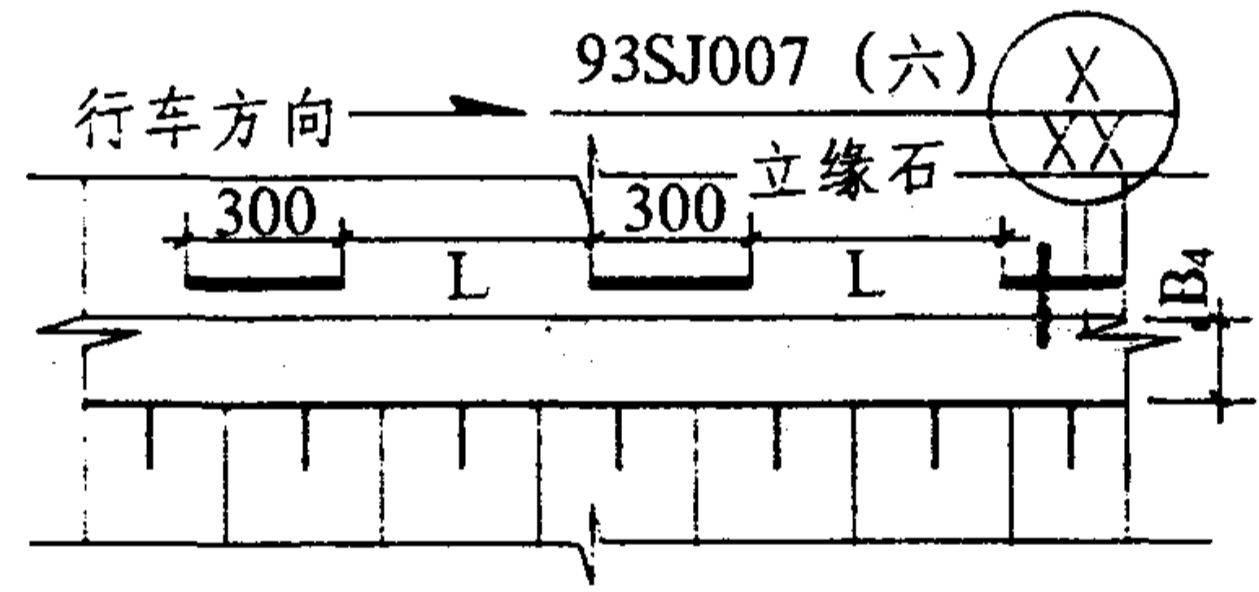
②



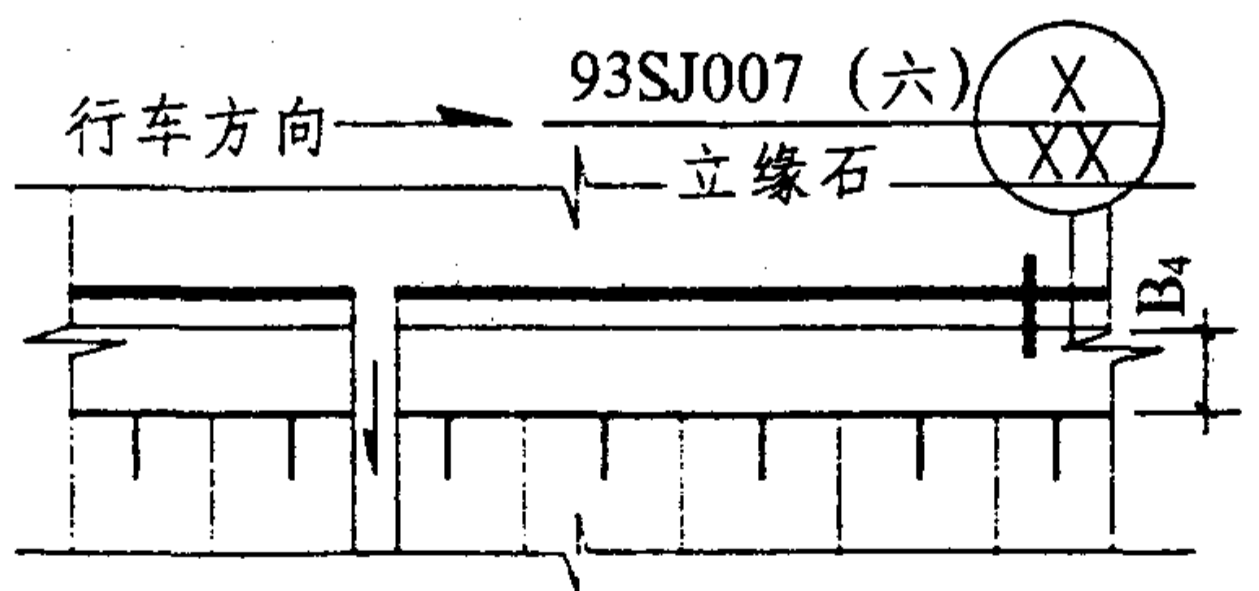
面层厚度 (cm)

日车道 当量轴次 $N_t$	序号	1	2	3	4	5
	$E_0$	40	45	50	55	60
40 (次/日车道)		20	18	16	15	13
20 (次/日车道)		17	15	13	11	9

③

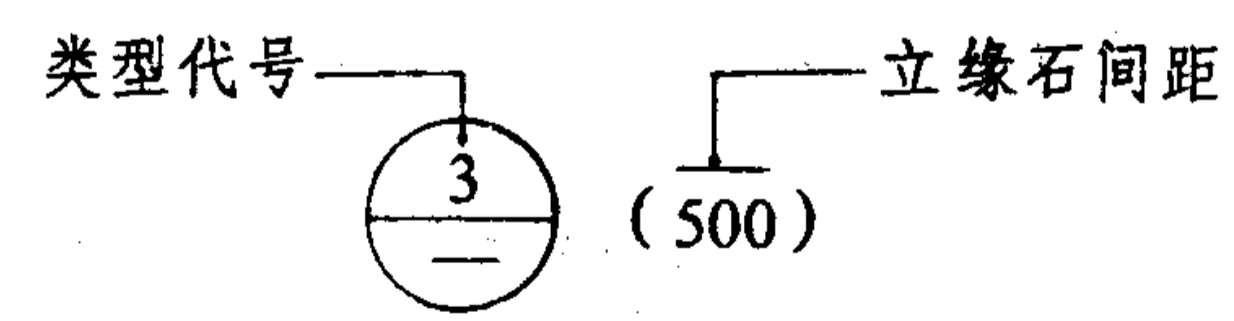


④



说 明

- 立缘石平面布置中, ③型为间断式, 用于少雨地区以及低填路段; 立缘石间距  $L$  (cm), 在选用时由设计确定。④型为连续式, 仅在边坡排水设施的集水口处断开, 用于多雨地区以及高填路段。断开处位置在路线设计中确定。连续式布置时,  $L=0$ , 可以不写。
- 右侧立缘石平面布置的选用索引



## 附件一 平均日车道当量轴次的确定

### 一、标准轴载

本图册之路面设计以双轮组单轴轴载100kN为标准轴载，以BZZ-100表示。标准轴载的计算参数按附表1-1确定。

标准轴载计算参数

附表1-1

标准轴载	BZZ - 100
标准轴载P (kN)	100
轮胎接地压强p (MPa)	0.70
单轮传压面当量圆直径d (cm)	21.30
两轮中心距 (cm)	1.5d

### 二、日当量轴次

凡轴载大于20kN的各级轴载（包括车辆的前、后轴） $P_i$ 的作用次数 $n_i$ ，均应按下列公式换算成标准轴载P的当量作用次数（简称当量轴次）N。

$$N = \sum C_i \cdot n_i \cdot \left( \frac{P_i \cdot d_i^{1.5}}{P \cdot d^{1.5}} \right)^5 \quad (\text{附1-1})$$

$$\text{或 } N = \sum \frac{1}{C_i} \cdot n_i \cdot \left( \frac{P_i}{P} \right)^4 \quad (\text{附1-2})$$

式中N——标准轴载的当量轴次（次/日）；

$n_i$ ——被换算的各级轴载作用次数（次/日）；

P——标准轴载（kN）；

$P_i$ ——被换算的各级轴载（kN）；

p——标准轴载的轮胎接地压强（MPa）；

$p_i$ ——被换算的各级轴载的轮胎接地压强（MPa）；

d——标准轴载单轮传压面当量圆直径（cm）；

$d_i$ ——被换算的各级轴载单轮传压面当量圆直径（cm）；

$C_i$ ——被换算的各级轴载的轮组系数。双轮组为1，单轮组为0.25，四轮组（平板车）为4。

常用汽车的计算参数以及与BZZ-100标准轴载换算的当量轴次见附录一。

### 三、平均日车道当量轴次

（一）不考虑交通量年平均增长率时，平均日车道当量轴次 $N_t$ 按下式计算。

$$N_t = N \cdot \eta \quad (\text{附1-3})$$

（二）考虑交通量年平均增长率时，平均日车道当量轴次 $N_t$ 按下式计算。

$$N_t = N \cdot \eta \cdot \frac{(1+r)^t - 1}{r} \cdot \frac{1}{t} \quad (\text{附1-4})$$

上两式中  $Nt$ ——平均日车道当量轴次 (次/日车道) ;  
 $N$ ——标准轴载的日当量轴次 (次/日) ;  
 $t$ ——路面设计年限 (年) ;  
 $r$ ——路面设计年限内交通量的平均年增长率 (%) ,应根据调查预测分析确定;  
 $\eta$ ——车道系数,应根据调查分析结果,论证地确定。当无资料或交通流分布均匀时,可参照附表1-2。

**车道系数  $\eta$**  附表1-2

车 道 数		车道系数 $\eta$
单 车 道		1.0
双 车 道	分道行驶	0.5
	混合交通	0.7
四 车 道		0.4~0.5
六 车 道		0.3~0.4

### 附件二 土基回弹模量的确定

#### 一、实测法

在已成路基上用大型承载板测定。试验方法应按《公路柔性路面设计规范 (JTJ014-86) 》附录十三的有关规定进

行。实测值应考虑不利季节、不利年份的影响,论证地确定。

#### 二、换算法

在积累野外大型承载板试验与室内小型承载板试验或CBR试验资料的基础上,得到可靠的换算公式。利用此关系式及室内小型承载板试验或CBR试验结果求得大型承载板的土基回弹模量值。

#### 三、查表法

在无实测条件时,可按以下步骤查表求得土基回弹模量。

##### (一) 确定临界高度

土基在不利季节分别处于干燥、中湿或潮湿状态是与路槽底面距地下水位或地表积水水位的最小高度 (即临界高度) 相关的。因此,可从路槽底面在不利季节距地下水位或地表积水水位的实际高度与临界高度的关系判定土基处于干燥、中湿、潮湿状态中之一。

临界高度可根据土质、气候因素按当地经验确定。当缺乏实际资料时,干燥、中湿、潮湿状态的路基临界高度 ( $H_1$ 、 $H_2$ 、 $H_3$ ) 可按附录二选用。

##### (二) 确定平均相对含水量

路基湿度 (即路基干湿类型) 按不利季节路槽底面以下

## 土 基 干 湿 类 型

附表2-1

土基干湿类型	路槽底面以下80cm深度内的平均相对含水量 $\bar{\omega}$ 与分界相对含水量 $\omega_{xi}$ 的关系	一般特征
干 燥	$\bar{\omega} < \omega_1$	土基干燥稳定,路面强度和稳定性不受地下水和地表积水影响,路基高度 $H_0 > H_1$
中 湿	$\omega_1 \leq \bar{\omega} < \omega_2$	土基上部土层处于地下水或地表积水影响的过渡带区内。路基高度 $H_2 < H_0 \leq H_1$
潮 湿	$\omega_2 \leq \bar{\omega} < \omega_3$	土基上部土层处于地下水或地表积水毛细影响区内,路基高度 $H_3 < H_0 \leq H_2$
过 湿	$\bar{\omega} \geq \omega_3$	路基极不稳定,冰冻区春融翻浆,非冰冻区软弹,土基经处理后方可铺筑路面。路基高度 $H_0 \leq H_3$

80cm深度内的平均相对含水量 $\bar{\omega}_x$ 确定。平均相对含水量 $\bar{\omega}_x$ 按下列公式计算:

$$\bar{\omega}_x = \frac{\bar{\omega}}{\omega_y} \quad (\text{附2-1})$$

式中 $\bar{\omega}$ ——路槽底面以下80cm深度内各层含水量的算术平均值(%) ;

$\omega_y$ —76g平衡锥所测土样液限含水量(%)。

76g平衡锥与100g平衡锥测定的液限换算公式为

$$\omega_y = 6.5 + 0.66 \omega_L \quad (\text{附2-2})$$

式中  $\omega_L$ —100g平衡锥的液限。

新、老、相对含水量关系式

$$\bar{\omega}_x = \frac{\bar{\omega}}{\omega_y} = \frac{\bar{\omega}}{6.5 + 0.66 \omega_L} \quad (\text{附2-3})$$

在无法实测求得 $\bar{\omega}_x$ 时,可根据当地经验或路基临界高度,判断土基的干湿类型,利用附表2-1、附录三论证得到各路段的平均相对含水量 $\bar{\omega}_x$ 值。

### (三) 确定土基回弹模量

根据各路段平均相对含水量 $\bar{\omega}_x$ 值按附录四确定不同土组的土基回弹模量值。

对砂土和碎石土的回弹模量,可按附表2-2、附表2-3选用。

附表2-1注:

- ①本表摘自《公路柔性路面设计规范 (JTJ014-86) 》表5.0.2-2。
- ② $H_0$ ——路槽底面距地下水位或地表积水水位的高度。
- ③地表积水是指不利季节积水20d以上。
- ④ $H_1$ 、 $H_2$ 、 $H_3$ ——分别为干燥、中湿和潮湿状态的路基临界高度,见附录二。
- ⑤划分土基干湿类型以 $\bar{\omega}_x$ 为主,缺少资料时可参照一般特征确定。

砂土回弹模量建议值

附表2-2

土 类	$E_0$ (MPa)
粗 砂	80~90
中 砂	70~80
细 砂	60~70

注:本表摘自《公路柔性路面设计规范 (JTJ014-86) 》附表7-2。

(四) 举例

东北II<sub>2</sub>区某路线设计标高要求填土1.5m,用粘土填筑,冻前地下水离地面0.7m,则路基顶面距地下水位高度 $H_0 = 1.5 + 0.7 = 2.2m$ 。从附录二查得 $H_1 = 2.7m$ , $H_2 = 2.0m$ ,所以,

$H_2 < H_0 < H_1$ 。查附表2-1,得知路基处于中湿状态。再查附录三得 $\omega_x = 0.65$ 。从附录四查得II<sub>2</sub>区粘性土 $E_0 = 23.0$  MPa。

碎、砾石土回弹模量建议值

附表2-3

碎石含量(%)	路基干湿状况	回弹模量值 (MPa)	密 度 (t/m <sup>3</sup> )	含水量 $\omega$ (%)
大于70	干 燥	90~100	2.05~2.25	7
	中 湿	70~80	2.00~2.20	8
	潮 湿	55~65	1.95~2.15	11
50~70	干 燥	75~85	2.00~2.20	7
	中 湿	55~65	1.95~2.15	8
	潮 湿	45~55	1.90~2.10	11
30~50	干 燥	47~57	1.90~2.10	< 10
	中 湿	30~40	1.85~1.95	10~15
	潮 湿	20~30	1.75~1.85	> 15
小于30	干 燥	30~40	1.80~1.90	< 10
	中 湿	15~25	1.70~1.80	10~15
	潮 湿	15	1.60~1.70	> 15

注:①本表摘自《公路柔性路面设计规范 (JTJ014-86) 》

附表7-1。

②含水量 $\omega$ 系指碎砾石土和风化砂砾等材料总的绝对含水量值。

③本表适用于I、II区的林区,其它情况供参考。

#### 四、路面设计对路基的要求

##### (一) 对路基回弹模量的要求

本图册中路面结构对应的路基回弹模量的最低值为20MPa,因此,应对潮湿、过湿状态的路基进行必要的处理,以满足要求。

##### (二) 对路基压实度的要求

路基压实度依填挖类型、土层深度、道路等级及压实标准按规定选用。一、二级厂外道路和行驶重型自卸汽车的露天矿山道路的路基压实度见附录五,其它厂矿道路与民用建筑小区道路的路基压实度见附录六。

### 附件三 路面容许弯沉值、容许弯拉应力与路面材料设计参数

#### 一、路面容许弯沉值

路面结构层的整体强度,以标准轴载作用下轮隙中心处的路表弯沉值 $L_s$ 表示。路表弯沉值 $L_s$ 应小于或等于路面容许弯

沉值 $L_R$ ,即

$$L_s \leq L_R \quad (\text{附3-1})$$

路面容许弯沉值按下列公式计算:

$$L_R = \frac{11.0}{N_e^{0.2}} \cdot A_c \cdot A_s \quad (\text{附3-2})$$

式中  $L_R$  ——路面容许弯沉值 (mm),对沥青路面指路面温度为20℃时的值;

$A_c$  ——道路等级系数,一级厂外道路为1.0,二级厂外道路为1.1,三、四级厂外道路为1.2;

$A_s$  ——面层类型系数,沥青混凝土、热拌沥青碎石为1.0,沥青贯入式、沥青上拌下贯式为1.1,沥青表面处治为1.2,粒料类面层为1.3;

$N_e$  ——路面设计年限内,一个车道上的累计当量轴次 (次),按下列公式计算:

$$N_e = 365 \cdot t \cdot N_t \quad (\text{附3-3})$$

式中 365 ——年日历天数 (天/年);

$t$  ——路面设计年限 (年);

$N_t$  ——平均日车道当量轴次 (次/日车道),计算公式见式附1-3、附1-4。

不同轴次、不同面层的路面容许弯沉值见附录七。

附件三 路面容许弯沉值、容许弯拉应力与路面材料设计参数	图集号	93J007-1
	页次	37

## 二、容许弯拉应力

沥青混凝土面层或整体性材料基层,在进行弯拉应力验算时,结构层的弯拉应力 $6m$ 应小于或等于材料容许弯拉应力 $6R$ ,即

$$6m < 6R \quad (\text{附3-4})$$

容许弯拉应力 $6R$ 按下列公式计算:

$$6R = \frac{S}{K_s} \quad (\text{附3-5})$$

式中  $6R$ ——路面结构层材料的容许弯拉应力 (MPa);  
 $S$ ——沥青混凝土或整体性基层材料的极限抗弯拉强度 (MPa)。对沥青混凝土系指 $15^{\circ}\text{C}$ 时的抗弯拉强度;对石灰土、二灰、二灰土等初期强度低的材料系指6个月龄期的抗弯拉强度。

$K_s$ ——抗弯拉强度结构系数。按下列公式计算:

对沥青混凝土面层为,

$$K_s = \frac{0.12}{A_c} \cdot N e^{0.2} \quad (\text{附3-6})$$

对整体性基层为,

$$K_s = \frac{0.40}{A_c} \cdot N e^{0.1} \quad (\text{附3-7})$$

不同轴次下沥青混凝土面层与各种整体性基层材料的结构强度系数、容许弯拉应力见附录七。

## 三、层间接触系数

验算容许弯拉应力时,结构层的层间接触条件分为滑动与连续两种,视材料、施工的情况而定。在本图册中,规定如下:

- (一) 沥青混凝土面层与其下面的沥青层为连续施工,层间为连续接触,层间接触系数为1.0;
- (二) 沥青混凝土面层与非沥青类结构层之间,均为滑动接触,层间接触系数为0.0;
- (三) 稳定类材料结构层之间,稳定类材料结构层与粒料材料结构层或土基直接接触,均为连续接触,其层间接触系数为1.0。

## 四、路面材料设计参数

(一) 按容许弯沉值计算路面厚度时,各层材料的回弹模量值见附录八。

在设计、施工中选用本图册的各种路面结构时,可以采用大于表列抗压回弹模量值的同类型材料,但路面结构厚度不变,且不得出现倒装结构。

(二) 当验算整体性材料结构层的弯拉应力时,材料的极限抗弯拉强度 $S$ 和弯拉回弹模量值见附录八。

(三) 采用实测方法确定路面材料的设计参数时,测试方

法应按《公路柔性路面设计规范 (JTJ014-86) 》附录十三的规定进行。

### 附件四 防冻厚度的验算

在季节性冰冻区有冻胀可能的中湿、潮湿路段,路面总厚度不应小于附表4-1的规定。因此,如从本图册中查得的路面总厚度小于表列的防冻最小厚度规定时,应加厚垫层或加设垫层补足。

路面防冻最小厚度 (cm)

附表4-1

冰冻深度 (cm)	土基干湿类型	粉性土	砂性土
50~100	中湿	30~50	30~40
	潮湿	40~60	35~50
100~150	中湿	50~60	40~50
	潮湿	40~60	35~50
150~200	中湿	60~70	50~60
	潮湿	70~80	60~70
200以上	中湿	70~80	60~70
	潮湿	80~110	70~90

注:①本表摘自《公路柔性路面设计规范 (JTJ014-86) 》表3.4.2。

②表中数值以砂石材料为准。若采用其它防冻性能好的材料,如煤渣、矿渣、二灰类,其值可酌情减少。

③中级路面和低级路面可不考虑防冻最小厚度。

### 附件五 沥青路面的抗滑标准与抗滑措施

#### 一、沥青路面的抗滑标准

施工验收时,沥青路面应满足附录九所列的抗滑指标值的要求。

#### 二、抗滑措施

(一) 骨料应选择坚韧耐磨的轧制石料 (如安山岩、玄武岩、石英岩、花岗岩等)。当采用花岗岩、石英砂岩等酸性岩类时,应予以处理,如掺配2%左右的石灰粉或水泥等以改善粘结性。

(二) 根据试验选择适合当地条件的最佳性质的沥青和油石比。

(三) 对于抗滑指标不合格的沥青路面,应加铺抗滑摩擦层。抗滑摩擦层的设计、施工除执行《公路柔性路面设计规

林	文	谷
郭	张	谷
林	容	胜
文	文	琴
对	计	图
校	设	制

范 (JTJ014-86) 》与《沥青路面施工及验收规范 (GBJ90-86) 》的规定外,应考虑当地情况,并结合实践经验进行。

## 附件六 路面结构层的施工要点

### 一、沥青混凝土及沥青碎石

石料等级不低于2级。碎石采用轧制碎石,不得用砾石、矿渣代替。

对于面层厚5cm的沥青混凝土或沥青碎石面层,推荐采用双层式结构,即1cm厚沥青砂+4cm厚中粒式沥青混凝土或沥青碎石。

在双层式结构中,中粒式沥青混凝土或沥青碎石的混合料级配类型分别为LH-25I与LS-25。

单层式结构的中粒式沥青混凝土或沥青碎石的混合料级配类型分别为LH-20I与LS-20。

细粒式沥青混凝土混合料的级配类型为LH-15I-1、LH-15I-2。沥青砂的级配类型为LH-5I。

沥青碎石用作面层时,必须含有矿粉。在雨量较多地区,沥青碎石面层须做上封层或下封层,在干旱地区可不作。

沥青碎石用作联结层时,当层厚为7cm时,混合料的级配类型可为LS-35、30、25、20中任一种,但以前两者为佳;当

层厚为5cm时,混合料的级配类型可为LS-30、25、20中任一种,但以前两者为佳。

沥青混凝土面层与沥青碎石、沥青贯入碎石联结层之间以及面层为双层式结构的上、下层之间,均应连续施工,以免产生层间滑移。

一级厂外道路或交通量相当于一级厂外道路的其他道路的沥青混凝土、沥青碎石的混合料的沥青结合料须执行重交通量道路石油沥青的AH系列标准,其它道路则执行中、轻交通量道路石油沥青的A系列标准与软煤沥青的T系列标准。

石料等级的划分,碎石、砂、石屑、矿粉的质量要求,碎石的粒径规格,沥青的技术标准,沥青路面的施工气候分区,不同地带、不同沥青面层沥青标号的选用,沥青混合料的级配组成,配比计算示例,施工方法,质量管理与验收标准,沥青混凝土的技术指标等,均按《沥青路面施工及验收规范 (GBJ92-86) 》的有关规定执行。

### 二、沥青贯入碎石及沥青土拌下贯式。

石料等级不低于2级。碎石采用轧制碎石,不得用砾石,矿渣代替。

沥青贯入碎石用作联结层时,不撒铺封面料,但层厚不变。

沥青上拌下贯式路面的上拌混合料采用LH-5I型沥青砂或粒径3~10mm的沥青石屑,压实厚度为1.5cm。

沥青贯入碎石采用石料的标称最大粒径,按石料标称最大粒径与层厚之比值控制;层厚 $<5\text{cm}$ 时,该比值为1.0;层厚为7cm时,该比值为0.9~1.0。

石料等级的划分、石料规格、沥青标号、施工季节、施工方法、质量管理与验收标准等,均按现行规范的有关规定执行。

### 三、沥青碎石表面处治

沥青碎石表面处治用作面层时,石料等级不低于2级,采用轧制碎石的石屑,面层材料的规格按层厚2.5cm的三层式处治从现行施工及验收规范中选用。

沥青碎石表面处治用作下封层时,石料等级不低于3级,可采用轧制碎石、轧制砾石的石屑;下封层材料的规格按层厚1.0cm的单层式处治从现行施工及验收规范中选用。

石料的标称最大粒径应与层厚相同,石料的最大与最小粒径之比不宜大于2。

石料等级的划分、石料规格、沥青标号、施工季节、施工方法、质量管理与验收标准等,均按现行施工及验收规范的有关规定执行。

### 四、水泥稳定砂砾

水泥稳定砂砾简称为水泥砂砾,其中水泥的剂量不大于6

~7%(水泥的剂量为砂砾干重的百分比,以下同);要注意控制水泥的最大剂量与最小剂量;要用标号较低的、终凝时间较长(宜在6小时以上)的水泥。

要注意改善砂砾集料的级配组成,使其达到最佳级配后,再行稳定,以提高强度、减少水泥用量、减少基层裂缝和缝宽。

要注意控制集料中有机质的含量,硫酸盐的含量以及塑性指数。否则,应采取相应措施。

要注意缩短延迟时间(即,从加水拌和到完成压实的延续时间),以提高混合料的强度;对于砾质砂更为如此。

不同等级道路中不同层位对水泥稳定砂砾的抗压强度的要求,水泥剂量的控制、集料的级配组成范围、混合料的设计步骤、施工季节、施工方法、质量管理与验收标准等,均按现行《公路路面基层施工技术规范(JTJ034-85)》的有关规定执行。

执行《公路路面基层施工技术规范(JTJ034-85)》时,本图册中的一级厂外道路相当于一级公路,余下依次类推。

采用水泥石灰综合稳定时,水泥用量须占结合料总重的40%以上。

### 五、石灰粉煤灰碎砾石

石灰粉煤灰碎砾石简称为二灰碎砾石,使用的石灰应采用Ⅲ级消石灰;也可采用等外石灰、贝壳石灰、珊瑚石灰、电石渣等,但其中有效钙含量须在20%以上,且须使石灰粉煤灰碎砾石的抗压强度符合现行基层施工技术规范的有关规定。

粉煤灰是火电厂燃烧煤粉后产生的粉状灰渣,使用时应将凝固的粉煤灰块打碎或过筛,同时清除有害杂质;此外,粉煤灰的含水量不得大于35%,否则,晾干使用。

碎砾石的石料等级,对一、二级厂外道路,不低于2级;对三级厂外道路,不低于3级。

石灰粉煤灰碎砾石中的碎砾石可以采用技术指标、强度指标相同的分级矿渣、水淬渣、钢渣、煤矸石代替,成为石灰粉煤灰矿渣、石灰粉煤灰水淬渣、石灰粉煤灰钢渣、石灰粉煤灰煤矸石等。

石灰粉煤灰碎砾石也可用强度指标相同的石灰煤渣粒料代替。

石灰工业废渣混合料采用重量配合比计算。

密实型的石灰粉煤灰碎砾石,碎砾石占混合料重量的80%以上,且应有较好的级配;级配组成见现行基层施工技术规范中的有关规定。悬浮型的石灰粉煤灰碎砾石,碎砾石占混合料重量的50~60%,对碎砾石的级配没有特殊要求,但粒料也

不可为单一尺寸。

石灰粉煤灰碎砾石混合料中,碎砾石的最大粒径为40mm(指方孔筛)。石灰与粉煤灰的比例为1:2~1:4,石灰粉煤灰与碎砾石的比例为1:4~1:6(密实型)或1:1~1:2(悬浮型)。在北方干寒地区、丰产石料地区,宜用密实型;在南方湿热地区、石料短缺地区,宜用悬浮型。

为提高石灰粉煤灰碎砾石混合料的早期强度,可掺入1~2%的水泥。

要注意控制石灰粉煤灰碎砾石混合料的含水量、石灰粉煤灰的比例、增大压实功能,以减少基层裂缝。

石灰粉煤灰碎砾石混合料的抗压强度标准、混合料中粒料的颗粒组成范围、混合料的组成设计、施工季节、施工方法、质量管理及验收等,均按现行基层施工技术规范执行。

### 六、石灰土及石灰土碎砾石

使用的石灰应用Ⅲ级以上的生石灰或消石灰;也可采用等外石灰、贝壳石灰、珊瑚石灰、电石渣等,但混合料的抗压强度须符合现行基层施工技术规范的有关规定。

土的塑性指数以10~20(100g平衡锥测液限,搓条法测塑限。相当于76g平衡锥测液限和搓条法测塑限的7~14)的

粘性土为宜。硫酸盐含量大于0.8%的土以及有机质含量大于10%的土,须由试验鉴别其适用性。

石灰土中石灰的用量应结合当地情况通过试验确定。石灰用量以全部粗细土颗粒干重的百分比表示。石灰土用作基层(含上基层)时,石灰的用量约为10~12%;用作底基层时,石灰的用量约为8~10%。

在石灰土中掺入碎砾石即为石灰土碎砾石,或石灰土稳定碎砾石。石灰土碎砾石混合料中,小于0.074mm的粉料含量不宜小于20%;掺入碎砾石的最大粒径不大于40mm,以10~40mm为宜。

掺入的碎砾石占混合料总重的70~80%,为密实型的石灰土碎砾石,且掺入的碎砾石应有良好的级配。掺入的碎砾石占混合料总重的30~50%,为悬浮型的石灰土碎砾石,对掺入碎砾石的级配没有特殊要求,但粒料也不可为单一尺寸。在北方干寒地区,丰产石料地区,宜用密实型,以减少低温裂缝;在南方湿热地区、石料短缺地区,宜用悬浮型。

掺入碎砾石的石料等级不宜低于3级。

凡能使石灰土稳定粒料的抗压强度满足现行基层施工技术规范的有关规定,技术指标、强度指标又同于掺入碎砾石的分级矿渣、钢渣、煤矸石等,均可代替碎砾石使用,成为石灰土矿渣、石灰土钢渣、石灰土煤矸石等。

潮湿路段的底基层以及或多雨季节或冻前一个半月内施工的石灰土,应掺入1~2%的水泥,以加速石灰土的固结,提高早期强度。

采用石灰水泥综合稳定时,水泥用量须占结合料总重的30%以下。

石灰土及石灰土碎砾石混合料的抗压强度标准、土与石灰以及碎砾石的材料要求,混合料的组成设计、施工季节、施工方法、质量管理与验收等,均按现行基层施工技术规范的有关规定执行。

#### 七、级配碎砾石及级配碎砾石掺灰

级配碎砾石采用未筛分碎石与砂砾料配制而成。砂砾料中须含有较多细集料,且组成适当。

级配碎砾石中碎石的石料等级不宜低于3级,也可用满足强度要求的分级矿渣、煤矸石代替。

级配碎砾石用作面层与基层时,碎石的最大粒径不大于40mm;用作底基层时,不大于50mm(以上为方孔筛)。

级配碎砾石的级配组成按现行柔性路面设计规范中级配碎石的级配组成确定,且须严格控制粒径0.5mm以下细料的含量与塑性指数,两者的乘积应满足下列要求:

(一) 在年降雨量小于600mm的中干和干旱地区,地下水水位对路基没有影响时乘积不应大于120~150(76g平衡锥测液限,搓条法测塑性指数);用作面层且加铺磨耗层时,用低值;其它,用高值;

(二) 在潮湿多雨地区,乘积不应大于100(液限与塑性指数的测定同(一))。

级配碎砾石用作面层时,其上宜设磨耗层、保护层。磨耗层厚2-3cm,用硬质石料或砂土混合料取低值,用软质石料取高值。磨耗层材料的级配组成按《公路柔性路面设计规范(JTJ014-86)》附表4-9执行。保护层厚1cm;在陡坡、急弯、要求扬尘少以及干旱、大风地区,采用稳定保护层,其它路段可用松散保护层。稳定保护层采用级配粒料(如砂砾、石屑)与粘土配制而成,粒料应通过10mm筛孔。粒料与粘土的比例,在干旱地区为1:1~1:3,在潮湿地区为3:2~1:2;在北方地区应用粘性较强、塑性指数较高的粘土。松散保护层采用坚韧、耐磨、颗粒均匀、有棱角的砂砾或石屑。

级配碎砾石的级配组成、塑性指数与0.5mm以下颗粒含量的控制、施工方法、质量管理与验收均按现行基层施工技术规范的有关规定执行。

级配碎砾石掺灰在潮湿或中湿路段用作沥青面层的基层。其中碎砾石的石料等级、级配组成与级配碎砾石相同;但粒径

0.5mm以下细料的含量可适当增加,以20~30%为宜;石灰的用量为细料含量的8~12%。石灰应不低于III级。

级配碎砾石掺灰的施工方法,质量管理与验收同于级配碎砾石。

#### 八、泥结碎砾石及泥灰结碎砾石

泥结碎砾石中的碎砾石为轧制碎石、轧制砾石,石料等级不宜低于3级,也可用强度满足要求的分级矿渣、煤矸石代替。石料规格依层位按现行柔性路面设计规范中泥结碎石的规定执行。土的塑性指数以10~12(76g平衡锥测定)为宜,用土量不大于混合料总重的15%。

泥结碎砾石用作面层时,其上应设磨耗层、保护层,设置方法,同于级配碎砾石。

泥结碎砾石的施工方法为拌和法与灌浆法,依各地情况选用。采用拌和法施工时,其施工方法同于级配碎砾石。灌浆法

施工不同于拌和法施工之处在于,在摊铺石料、初碾后灌泥浆,即用泥浆作结合料。制备泥浆时,土与水的比例为1:0.8~1:1。

泥结碎砾石的施工质量管理、验收同于级配碎砾石。

泥灰结碎砾石中碎砾石的石料等级、石料规格与泥结碎

## 附件七 岩石路基上的路面结构

砾石相同,其中土与石灰的总含量不大于混合料总重的20%,石灰用量占泥灰量的8~12%;或者在碎砾石中,按粒径0.5mm以下细料量的15%掺入石灰。

泥灰结碎砾石使用的土的塑性指数以10~12(76g平衡锥测定)为宜;石灰等级不低于III级。

泥灰结碎砾石采用拌和法施工,质量管理与验收与泥结碎砾石相同。

### 九、天然砂砾

天然砂砾如符合标准级配要求则按级配砾石、级配砂砾使用,用作基层、底基层。如不符合级配,只宜用作垫层;其中,砾石的最大粒径以不大于60mm为宜,以利碾压;小于0.074mm的粉料含量不应大于5%,以利隔水、防冻;同时,应按路基干、湿类型适当控制0.5mm以下细料的含量,以利稳定。

天然砂砾垫层的粒料可用煤渣、矿渣、平炉钢渣、电炉钢渣、煤矸石代替。采用煤渣时,大于50mm的颗粒需打碎,小于2mm的粒料含量不宜大于20%;采用矿渣、平炉钢渣、电炉钢渣时,需要露天堆放3~6个月以上,不再分解时方能使用,且不得受酸性、碱性生产废水的影响。

天然砂砾的施工方法、质量管理与验收按现行基层施工技术规范的有关规定执行。

### 一、适用范围

本附件仅适用于不易风化的岩石挖方路基上的路面结构;本处所指岩石不包括胶结不良的砾岩、各种不坚固的页岩、硅藻岩与石膏等。

凡是易风化的岩石挖方路基以及填石路基上的路面结构均应按路基抗压回弹模量 $E_0$ 值从本分册的正文部分选用。

### 二、一般要求

岩石路基上的路面结构除满足一般路基上路面结构的要求外,尚应满足下述要求:

(一) 路基表面应有一定的路拱和平整度。对于没有超挖或少量超挖的岩石路基,可用水泥砂砾或水泥混凝土修补成路拱;对于超挖较多时,可用调平层材料修补成路拱;

(二) 要注意路面结构层与路基的良好接触,避免产生滑动;

(三) 在多雨地区,应采用孔隙率小的面层结构,减小渗透,以降低路基的承载力;

(四) 对于具有裂隙、节理的岩石路基,其路肩与排水边



#### 四、说明

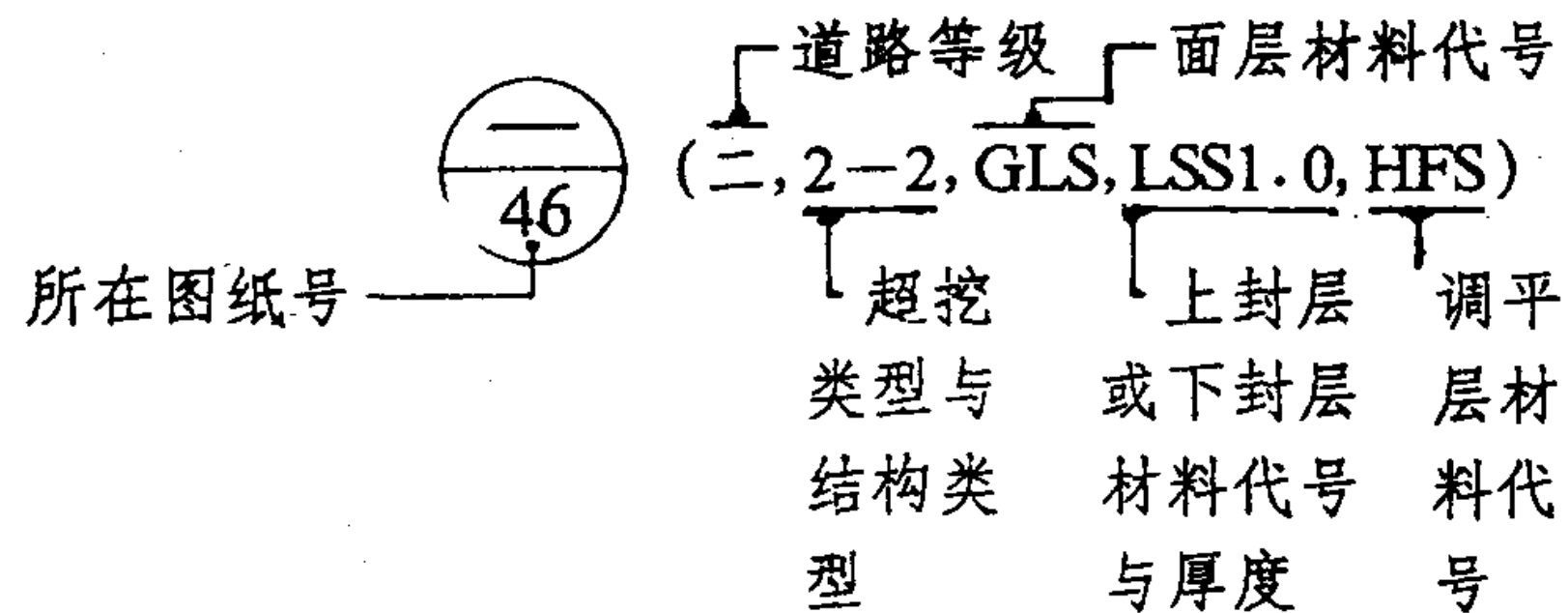
(一) 当岩石路基超挖太多以至上述各种路面结构的厚度不能达到路线设计标高时,可采用以下措施:

1. 按本分册正文部分中各级轴次的最大土基模量值 (如 $E_0 = 80$ 或 $120\text{MPa}$ ) 选用路面结构;
2. 另行设计计算路面厚度。
3. 调整路线的原设计标高,并需符合路线的设计要求与使用要求。

(二) 本附件的路面结构中,5cm厚中粒式沥青混凝土面层的双层式结构、5cm厚沥青碎石面层的上封层的作法均与本分册的正文部分相同。

(三) 各种结构层的施工要点见附件六。

(四) 索引



在面层、联结层、调平层与上、下封层材料中,材料品种无选择性者,其材料代号可不写;材料品种有选择性者,

才写材料代号;书写顺序为,面层材料代号,联结层材料代号,上、下封层材料代号与厚度,调平层材料代号;而粒料路面的砂砾磨耗层、保护层的厚度则写在粒料面层材料代号之前。

材料代号:

- ZLH——中粒式沥青混凝土, XLH——细粒式沥青混凝土,  
 CLS——粗粒式沥青碎石, ZLS——中粒式沥青碎石,  
 GLS——沥青贯入碎石, LQX——沥青下封层,  
 LQS——沥青砂上封层, LSS——沥青石屑上封层,  
 SSL——水泥砂砾, HFS——石灰粉煤灰碎砾石,  
 HTS——石灰土碎砾石, SHT——石灰土,  
 NHS——泥灰结碎砾石, JHS——级配碎砾石掺灰。

附件七 岩石路基上的路面结构	图集号	93J007-1
	页次	47

附录一 汽车设计参数与换算当量轴次

序号	汽车名称	产地	总重 (kN)	后 轴 轴 载 换 算						
				轮胎压强 $P_i$ (MPa)	后轴单个轮迹当量 圆直径 $d_i$ (cm)	后轴载重 (kN)	后轴数	后轴单轮荷载 $P_{oi}$ (kN)	后轴轮 组系数	后 轴 当量轴次
1	BZZ-100标准轴载			0.70	21.3	100.00	1	25.00	1	1.000
2	北京牌BJ 130	中国	40.75	0.42	14.4	27.20	1	6.80	1	0.004
3	上海牌SH 130	中国	39.50	0.50	17.1	23.00	1	11.50	0.25	0.009
4	跃进牌NJ 130	中国	53.60	0.40	17.5	38.30	1	9.60	1	0.014
5	跃进牌NJ 230	中国	48.50	0.40	22.0	30.30	1	15.15	0.25	0.020
6	解放牌CA 10B	中国	80.25	0.50	19.5	60.00	1	15.00	1	0.096
7	解放牌CA 50	中国	92.90	0.70	17.7	69.20	1	17.30	1	0.249
8	解放牌CA 30A	中国	103.00	0.35	25.9	2×36.75	2	18.38	0.25	2×0.034
9	解放牌CA 340A	中国	78.70	0.42	20.7	56.60	1	14.15	1	0.063
10	解放牌CA 15	中国	91.35	0.53	20.6	70.38	1	17.60	1	0.194
11	解放牌CA 141	中国	93.10	0.63	18.6	68.60	1	17.15	1	0.214
12	东风牌EQ 140	中国	92.90	0.50	21.0	69.30	1	17.325	1	0.167
13	黄河牌JN 150	中国	150.60	0.70	21.5	101.60	1	25.40	1	1.073
14	黄河牌JN 253	中国	187.00	0.70	17.3	2×66.00	2	16.50	1	2×0.210
15	黄河牌QD 351	中国	145.65	0.70	21.0	97.20	1	24.30	1	0.899
16	黄河牌JN 360	中国	270.00	0.70	22.4	2×110.00	2	27.50	1	2×1.459
17	交通牌SH 141	中国	80.65	0.45	19.8	55.10	1	13.80	1	0.063
18	交通牌SH 361	中国	280.00	0.63	23.6	2×110.00	2	27.50	1	2×1.274
19	长征牌XD 160	中国	213.00	0.60	21.3	2×85.20	2	21.30	1	2×0.463
20	长征牌XD 250	中国	189.00	0.60	20.0	2×75.60	2	18.90	1	2×0.288

序号	汽车名称	产地	前轴轴载换算							前后轴 当量轴次 合计 $N_i$
			轮胎压强 $P_i$ (MPa)	前轴单个轮迹当 量圆直径 $d_i$ (cm)	前轴载重 (kN)	前轴数	前轴单轮荷载 $P_{oi}$ (kN)	前轴轮 组系数	前轴 当量轴次	
1	BZZ-100标准轴载		0.70	21.3	100.00	1	25.00	1	1.000	
2	北京牌BJ 130	中国	0.42	14.3	13.55	1	6.78	0.25		0.004
3	上海牌SH 130	中国	0.45	15.3	16.50	1	8.25	0.25		0.009
4	跃进牌NJ 130	中国	0.40	15.6	15.30	1	7.65	0.25		0.014
5	跃进牌NJ 230	中国	0.30	19.7	18.20	1	9.10	0.25		0.020
6	解放牌CA 10B	中国	0.50	16.1	20.25	1	10.13	0.25	0.006	0.102
7	解放牌CA 50	中国	0.70	14.7	23.70	1	11.85	0.25	0.016	0.265
8	解放牌CA 30A	中国	0.35	23.2	29.50	1	14.75	0.25	0.015	0.083
9	解放牌CA 340A	中国	0.42	18.3	22.10	1	11.05	0.25	0.006	0.069
10	解放牌CA 15	中国	0.40	18.3	20.97	1	10.49	0.25	0.005	0.199
11	解放牌CA 141	中国	0.45	18.6	24.50	1	12.25	0.25	0.010	0.224
12	东风牌EQ 140	中国	0.40	19.4	23.60	1	11.80	0.25	0.008	0.175
13	黄河牌JN 150	中国	0.70	21.1	49.00	1	24.50	0.25	0.023	1.096
14	黄河牌JN 253	中国	0.70	22.4	55.00	1	27.50	0.25	0.365	0.785
15	黄河牌QD 351	中国	0.70	21.0	48.45	1	24.23	0.25	0.225	1.124
16	黄河牌JN 360	中国	0.70	21.3	50.00	1	25.00	0.25	0.250	3.168
17	交通牌SH 141	中国	0.45	19.0	25.55	1	12.78	0.25	0.012	0.075
18	交通牌SH 361	中国	0.63	24.6	60.00	1	30.00	0.25	0.435	2.983
19	长征牌XD 160	中国	0.60	21.3	42.60	1	21.30	0.25	0.116	1.042
20	长征牌XD 250	中国	0.60	20.0	37.80	1	18.90	0.25	0.072	0.648

林文琴  
 郭文琴  
 张容琴  
 谷胜琴  
 校对  
 设计  
 制图

续附录一

序号	汽车名称	产地	总重 (kN)	后 轴 轴 载 换 算						
				轮胎压强 Pi (MPa)	后轴单个轮迹当量 圆直径di (cm)	后轴载重 (kN)	后轴数	后轴单轮荷载 Poi (kN)	后轴轮 组系数	后 轴 当量轴次
21	长征牌XD980	中国	182.40	0.60	19.6	2×72.65	2	18.16	1	2×0.248
22	嘎斯Γa351	苏联	53.50	0.35	18.5	37.50	1	9.38	1	0.011
23	吉尔3ИЛ130	苏联	85.25	0.60	17.8	59.50	1	14.88	1	0.120
24	星牌STAR 20	波兰	72.50	0.45	18.6	48.80	1	12.20	1	0.040
25	布切奇5BR2N	罗马尼亚	92.50	0.45	21.9	68.00	1	17.00	1	0.135
26	依发H-3A	东德	70.80	0.49	17.8	48.60	1	12.15	1	0.044
27	依发H-6	东德	132.00	0.63	20.9	86.50	1	21.63	1	0.512
28	太脱拉138	捷克	211.40	0.60	20.6	2×80.00	2	20.00	1	2×0.360
29	太脱拉138S <sub>3</sub>	捷克	225.40	0.60	21.9	2×90.00	2	22.50	1	2×0.570
30	斯柯达706R	捷克	140.00	0.60	21.9	90.00	1	22.50	1	0.570
31	菲亚特650E-B	意大利	105.00	0.60	19.4	71.00	1	17.75	1	0.230
32	沃尔沃N86-48	瑞典	175.00	0.66	24.1	120.00	1	30.00	1	1.882
33	贝利埃GLM106	法国	190.00	0.60	26.0	127.00	1	31.75	1	2.064
34	克拉斯KPA 3 256	苏联	234.00	0.70	20.6	2×93.60	2	23.40	1	2×0.778
35	日野KB211	日本	147.55	0.60	23.0	100.00	1	25.00	1	0.823
36	日野KF 300D	日本	198.75	0.55	21.4	2×79.00	2	19.75	1	2×0.310
37	依斯兹TD50A-D	日本	148.00	0.60	23.0	100.10	1	25.03	1	0.823
38	依斯兹TD-70	日本	138.80	0.60	22.2	93.00	1	23.25	1	0.631
39	扶桑FU102	日本	260.00	0.60	23.0	2×100.00	2	25.00	1	0.823
40	尼桑CK20G	日本	147.90	0.60	23.0	100.00	1	25.00	1	0.823

序号	汽车名称	产地	前轴轴载换算							前后轴当量轴次合计Ni
			轮胎压强Pi (MPa)	前轴单个轮迹当量圆直径di (cm)	前轴载重(kN)	前轴数	前轴单轮荷载Poi (kN)	前轴轮组系数	前轴当量轴次	
21	长征牌XD980	中国	0.60	19.8	37.10	1	18.55	0.25	0.067	0.563
22	嘎斯Γa351	苏联	0.35	17.1	16.00	1	8.00	0.25		0.011
23	吉尔3ИЛ130	苏联	0.60	16.5	25.75	1	12.88	0.25	0.017	0.137
24	星牌STAR 20	波兰	0.45	18.3	23.70	1	11.85	0.25	0.009	0.049
25	布切奇5BR2N	罗马尼亚	0.45	18.6	24.50	1	12.25	0.25	0.010	0.145
26	依发H-3A	东德	0.49	17.0	22.20	1	11.10	0.25	0.008	0.052
27	依发H-6	东德	0.63	21.4	45.50	1	22.75	0.25	0.153	0.665
28	太脱拉138	捷克	0.60	23.4	51.40	1	25.70	0.25	0.234	0.954
29	太脱拉138S3	捷克	0.60	21.9	45.40	1	22.70	0.25	0.142	1.282
30	斯柯达706R	捷克	0.60	23.0	50.00	1	25.00	0.25	0.206	0.776
31	菲亚特650E-B	意大利	0.60	19.0	34.00	1	17.00	0.25	0.049	0.279
32	沃尔沃N86-48	瑞典	0.66	23.0	55.00	1	27.50	0.25	0.331	2.213
33	贝利埃GLM106	法国	0.60	25.9	63.00	1	31.50	0.25	0.501	2.565
34	克拉斯KPA 3256	苏联	0.70	20.6	46.80	1	23.40	0.25	0.195	1.751
35	日野KB211	日本	0.60	22.5	47.55	1	23.78	0.25	0.174	0.997
36	日野KF 300D	日本	0.55	21.7	40.75	1	20.38	0.25	0.086	0.706
37	依斯兹TD50A-D	日本	0.60	22.5	47.90	1	23.95	0.25	0.174	0.997
38	依斯兹TD-70	日本	0.60	22.0	45.80	1	22.90	0.25	0.147	0.778
39	扶桑FU102	日本	0.60	25.2	60.00	1	30.00	0.25	0.408	2.054
40	尼桑CK20G	日本	0.60	22.5	47.90	1	23.95	0.25	0.174	0.997

注: 国产新车型或进口的其它车型的单轮传压面当量圆直径di可用下式计算:

$$d_i = \sqrt{(40 \times P_{oi}) / (\pi \times P_i)}$$

式中  $P_{oi}$  为前、后轴单轮荷载 (kN),  $P_i$  为轮胎压强 (MPa)。

林 郭 林 郭 林  
 文 张 文 文 文  
 容 谷 容 谷 容  
 琴 琴 琴 琴 琴  
 对 计 图  
 校 设 制

附录二 路基临界高度参考值

序号	土组 路槽底至各水位 临界高度 (cm) 区划	砂 性 土								
		地 下 水			地 表 长 期 积 水			地 表 临 时 积 水		
		H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>
1	Ⅱ <sub>1</sub>									
2	Ⅱ <sub>2</sub>									
3	Ⅱ <sub>3</sub>	1.9~2.2	1.3~1.6							
4	Ⅱ <sub>4</sub>									
5	Ⅱ <sub>5</sub>	1.1~1.5	0.7~1.1							
6	Ⅲ <sub>1</sub>									
7	Ⅲ <sub>2</sub>	1.3~1.6	1.1~1.3	0.9~1.1	1.1~1.3	0.9~1.1	0.6~0.9	0.9~1.1	0.6~0.9	0.4~0.6
8	Ⅲ <sub>3</sub>	1.3~1.6	1.1~1.3	0.9~1.1	1.1~1.3	0.9~1.1	0.6~0.9	0.9~1.1	0.6~0.9	0.4~0.6
9	Ⅲ <sub>4</sub>									
10	Ⅲ <sub>1a</sub>									
11	Ⅲ <sub>2a</sub>	1.4~1.7	1.0~1.3							
12	Ⅳ <sub>1</sub> 、Ⅳ <sub>1a</sub>									
13	Ⅳ <sub>2</sub>									
14	Ⅳ <sub>3</sub>									
15	Ⅳ <sub>4</sub>	1.0~1.1	0.7~0.8							
16	Ⅳ <sub>5</sub>									
17	Ⅳ <sub>6</sub>	1.0~1.1	0.7~0.8							
18	Ⅳ <sub>6a</sub>									
19	Ⅳ <sub>7</sub>				0.9~1.0	0.7~0.8	0.6~0.7			
20	V <sub>1</sub>	1.3~1.6	1.1~1.3	0.9~1.1	1.1~1.3	0.9~1.1	0.6~0.9	0.9~1.1	0.6~0.9	0.4~0.6

序号	路槽底至各水位 临界高度 (cm) 区划	土组								
		砂			性			土		
		地下水			地表长期积水			地表临时积水		
		H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>
21	V <sub>2</sub> 、V <sub>2a</sub> (紫色土)									
22	V <sub>3</sub>									
23	V <sub>2</sub> 、V <sub>2a</sub> (黄壤土、现代冲积土)									
24	V <sub>4</sub> 、V <sub>5</sub> 、V <sub>5a</sub>									
25	VI <sub>1</sub>	(2.1)	(1.7)	(1.3)	(1.8)	(1.4)	(1.0)	<u>0.7</u>	<u>0.3</u>	
26	VI <sub>1a</sub>	(2.0)	(1.6)	(1.2)	(1.7)	(1.3)	(1.0)	(1.0)	(0.5)	
27	VI <sub>2</sub>	1.4~1.7	1.1~1.4	0.9~1.1	1.1~1.4	0.9~1.1	0.6~0.9	0.9~1.1	0.76~0.9	0.4~0.6
28	VI <sub>3</sub>	(2.1)	(1.7)	(1.3)	(1.9)	(1.5)	(1.1)			
29	VI <sub>4</sub>	(2.2)	(1.8)	(1.4)	(1.9)	(1.5)	(1.2)	<u>0.8</u>		
30	VI <sub>4a</sub>	(1.9)	(1.5)	(1.1)	(1.6)	(1.2)	(0.9)	(0.5)		
31	VI <sub>4b</sub>	(2.0)	(1.6)	(1.2)	(1.7)	(1.3)	(1.0)			
32	VII <sub>1</sub>	(2.2)	(1.9)	(1.6)	(2.1)	(1.6)	(1.3)	(0.8)	(0.4)	
33	VII <sub>2</sub>									
34	VII <sub>3</sub>	1.5~1.8	1.2~1.5	0.9~1.2	1.2~1.5	0.9~1.2	0.6~0.9	0.9~1.2	0.7~0.9	0.4~0.6
35	VII <sub>4</sub>	(2.1)	(1.6)	1.3	(1.8)	(1.4)	1.0	(0.9)		
36	VII <sub>5</sub>	(3.0)	(2.4)	1.9	(2.4)	(2.0)	1.6	(1.5)	(1.1)	(0.5)
37	VII <sub>6a</sub>									

林文容  
张容文  
谷胜琴  
郭林  
张容文  
谷胜琴  
校对  
设计  
制图

序号	路槽底至各水位 临界高度 (cm) 区划	粘性土								
		地下水			地表长期积水			地表临时积水		
		H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>
1	Ⅱ <sub>1</sub>	2.9	2.2							
2	Ⅱ <sub>2</sub>	2.7	2.0							
3	Ⅱ <sub>3</sub>	2.5	1.8							
4	Ⅱ <sub>4</sub>	2.4~2.6	1.9~2.1	1.2~1.4						
5	Ⅱ <sub>5</sub>	2.1~2.5	1.6~2.0							
6	Ⅲ <sub>1</sub>									
7	Ⅲ <sub>2</sub>	2.2~2.75	1.7~2.2	1.3~1.7	1.75~2.2	1.3~1.7	0.9~1.3	1.3~1.75	0.9~1.3	0.45~0.9
8	Ⅲ <sub>3</sub>	2.1~2.5	1.6~2.1	1.2~1.6	1.6~2.1	1.2~1.6	0.9~1.2	1.2~1.6	0.9~1.2	0.55~0.9
9	Ⅲ <sub>4</sub>									
10	Ⅲ <sub>1a</sub>									
11	Ⅲ <sub>2a</sub>									
12	Ⅳ <sub>1</sub> 、Ⅳ <sub>1a</sub>	1.7~1.9	1.2~1.3	0.8~0.9						
13	Ⅳ <sub>2</sub>	1.6~1.7	1.1~1.2	0.8~0.9						
14	Ⅳ <sub>3</sub>	1.5~1.7	1.1~1.2	0.8~0.9	0.8~0.9	0.5~0.6	0.3~0.4			
15	Ⅳ <sub>4</sub>	1.7~1.8	1.0~1.2	0.8~1.0						
16	Ⅳ <sub>5</sub>	1.7~1.9	1.3~1.4	0.9~1.0	1.0~1.1	0.6~0.7	0.3~0.4			
17	Ⅳ <sub>6</sub>	1.8~2.0	1.3~1.5	1.0~1.2	0.9~1.0	0.5~0.6	0.3~0.4			
18	Ⅳ <sub>6a</sub>	1.6~1.7	1.1~1.2	0.7~0.8						
19	Ⅳ <sub>7</sub>	1.7~1.8	1.4~1.5	1.1~1.2	1.0~1.1	0.7~0.8	0.4~0.5			
20	V <sub>1</sub>	2.0~2.4	1.6~2.0	1.2~1.6	1.6~2.0	1.2~1.6	0.8~1.2	1.2~1.6	0.8~1.2	0.45~0.8

序号	路槽底至各水位 临界高度 (cm) 区划	粘性土								
		地下水			地表长期积水			地表临时积水		
		H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>
21	V <sub>2</sub> 、V <sub>2a</sub> (紫色土)	2.0~2.2	0.9~1.1	0.4~0.6						
22	V <sub>3</sub>	1.7~1.9	0.8~1.0	0.4~0.6						
23	V <sub>2</sub> V <sub>2a</sub> (黄壤土 现代冲积土)	1.7~1.9	0.7~0.9	0.3~0.5						
24	V <sub>4</sub> 、V <sub>5</sub> 、V <sub>5a</sub>	1.7~1.9	0.9~1.1	0.4~0.6						
25	VI <sub>1</sub>	(2.3)	(1.9)	(1.6)	(2.1)	(1.7)	(1.3)	0.9	<u>0.3</u>	
26	VI <sub>1a</sub>	(2.2)	(1.9)	(1.5)	(2.0)	(1.6)	(1.2)	(0.9)	(0.5)	
27	VI <sub>2</sub>	2.2~2.75	1.65~2.2	1.2~1.65	1.65~2.2	1.2~1.65	0.75~1.2	1.2~1.65	0.76~0.9	0.4~0.6
28	VI <sub>3</sub>	(2.4)	(2.0)	(1.6)	(2.1)	(1.7)	(1.4)	(0.8)		
29	VI <sub>4</sub>	2.4	2.0	1.6	(2.2)	(1.7)	(1.3)	<u>1.0</u>		
30	VI <sub>4a</sub>	(2.2)	(1.7)	(1.4)	(1.9)	(1.4)	(1.1)	<u>(0.7)</u>		
31	VI <sub>4b</sub>	(2.3)	(1.8)	(1.4)	(2.0)	(1.6)	(1.2)	<u>(0.8)</u>		
32	VII <sub>1</sub>	2.2	(1.9)	(1.5)	(2.1)	(1.6)	(1.2)	(0.9)	(0.4)	
33	VII <sub>2</sub>	(2.3)	(1.9)	(1.6)	1.8	1.4	1.1	0.8		
34	VII <sub>3</sub>	2.3~2.85	1.75~2.3	1.3~1.75	1.75~2.3	1.3~1.75	0.75~1.3	1.3~1.75	0.7~0.9	0.4~0.6
35	VII <sub>4</sub>	(2.1)	(1.6)	(1.3)	(1.8)	(1.4)	(1.1)	(0.7)		
36	VII <sub>5</sub>	(3.3)	<u>(2.6)</u>	(2.1)	(2.4)	(2.0)	(1.6)	(1.5)	(1.1)	(0.5)
37	VII <sub>6a</sub>	(2.8)	<u>2.4</u>	<u>1.9</u>	<u>2.5</u>	2.0	1.6	<u>1.4</u>		



序号	土组 路槽底至各水位 临界高度 (cm) 区划	粉 性 土								
		地 下 水			地 表 长 期 积 水			地 表 临 时 积 水		
		H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>
21	V <sub>2</sub> 、V <sub>2a</sub> (紫色土)	2.3~2.5	1.4~1.6	0.5~0.7						
22	V <sub>3</sub>	1.9~2.1	1.3~1.5	0.5~0.7						
23	V <sub>2</sub> 、V <sub>2a</sub> (黄壤土 现代冲积土)	2.3~2.5	1.4~1.6	0.5~0.7						
24	V <sub>4</sub> 、V <sub>5</sub> 、V <sub>5a</sub>	2.2~2.5	1.4~1.6	0.5~0.7						
25	VI <sub>1</sub>	(2.5)	(2.0)	(1.6)	(2.3)	(1.8)	(1.3)	(1.2)	0.7	0.4
26	VI <sub>1a</sub>	(2.5)	(2.0)	(1.5)	(2.2)	(1.7)	(1.2)	0.6		
27	VI <sub>2</sub>	2.3~2.15	1.85~2.3	1.4~1.85	1.85~2.3	1.4~1.85	0.9~1.4	1.4~1.85	0.9~1.4	0.5~0.9
28	VI <sub>3</sub>	(2.6)	(2.1)	(1.6)	(2.4)	(1.8)	(1.4)	(1.3)	(0.7)	
29	VI <sub>4</sub>	(2.6)	(2.2)	<u>1.7</u>	<u>2.4</u>	1.9	1.4	1.3	0.8	
30	VI <sub>4a</sub>	(2.4)	(1.9)	<u>1.4</u>	<u>2.1</u>	1.6	<u>1.1</u>	<u>1.0</u>	0.5	
31	VI <sub>4b</sub>	(2.5)	<u>1.9</u>	<u>1.4</u>	(2.2)	(1.7)	(1.2)	<u>1.0</u>	0.5	
32	VII <sub>1</sub>	(2.5)	(2.0)	(1.5)	(2.4)	<u>1.8</u>	1.3	1.1	0.6	
33	VII <sub>2</sub>	(2.5)	(2.1)	(1.6)	(2.2)	(1.6)	(1.1)	0.9	0.4	
34	VII <sub>3</sub>	2.4~3.1	2.0~2.4	1.6~2.0	(2.0~2.4)	(1.6~2.0)	(1.0~1.6)	(1.6~2.0)	1.0~1.6	0.55~1.0
35	VII <sub>4</sub>	(2.3)	(1.8)	(1.3)	(2.1)	(1.6)	(1.1)			
36	VII <sub>5</sub>	(3.8)	(2.2)	(1.6)	(2.9)	(2.2)	(1.5)		(1.3)	(0.5)
37	VII <sub>6a</sub>	(2.9)	(2.5)	<u>1.8</u>	(2.7)	2.1	<u>1.5</u>	<u>1.6</u>	1.1	

注：①本表摘自《公路柔性路面设计规范 (JTJ014-86)》附表6。

②表中H<sub>1</sub>—路基干燥状态临界高度；H<sub>2</sub>—路基中湿状态临界高度；H<sub>3</sub>—路基潮湿状态临界高度；路槽底至水位高度小于H<sub>3</sub>时为过湿路基，须经处治后方可铺筑路面。

③VI, VII区有横线者，表示实测资料较少，有括号者表示没有实测资料，根据规律推算的。

④III<sub>2</sub>, III<sub>3</sub>, VI<sub>1</sub>, VI<sub>2</sub>, VII<sub>3</sub>资料系甘肃省1984年所提建议值，其它地区供参考。

⑤缺少资料的二级区可论证地参考相邻二级区数值，并积极调研积累本地区的资料。

林文琴  
 郭文琴  
 张容文  
 谷胜琴  
 设计  
 制图

### 附录三 分界相对含水量建议值

自然 区划	土组 分界相对含水量 $\omega_{xi}$	砂 性 土			粘 性 土			粉 性 土			附 注
		$\omega_1$	$\omega_2$	$\omega_3$	$\omega_1$	$\omega_2$	$\omega_3$	$\omega_1$	$\omega_2$	$\omega_3$	
II <sub>1,2,3</sub> II <sub>1a</sub> , II <sub>2a</sub>		0.70	0.75	0.80	$\frac{0.50}{0.55}$	$\frac{0.60}{0.65}$	$\frac{0.70}{0.75}$	$\frac{0.55}{0.60}$	$\frac{0.60}{0.65}$	$\frac{0.70}{0.75}$	粘性土:分母适用于II <sub>1,2,3</sub> 区; 粉性土:分母适用于II <sub>2a</sub> 副区
II <sub>4</sub> , II <sub>5</sub>		0.75	0.80	0.85	0.50	0.60	0.70	0.55	0.65	0.75	
III		0.70	0.78	0.85				$\frac{0.55}{0.55}$	$\frac{0.60}{0.65}$	$\frac{0.70}{0.75}$	分子适用于粉土地区; 分母适用于粉质亚粘土地区
IV		0.65	0.75	0.80	0.60	0.65	0.75	0.60	0.65	0.75	
V					0.57	0.70	0.75	0.60	0.70	0.75	
VI		0.70	0.78	0.85	0.55	0.63	0.70	0.55	0.65	0.75	
VII		0.65	0.73	0.80	0.55	0.63	0.70	0.55	0.65	0.75	

注:①本表摘自《公路柔性路面设计规范 (JTJ014-86)》表5.0.2-1。

- ②  $\omega_1$  — 干燥和中湿状态路基的分界相对含水量;  
 $\omega_2$  — 中湿和潮湿状态路基的分界相对含水量;  
 $\omega_3$  — 潮湿和过湿状态路基的分界相对含水量。

附录四 二级自然区划各土组土基回弹模量建议值 (MPa)

序号	区划	土组	$E_0$									
			$\bar{\omega}/\omega_y$	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80
1	II <sub>1</sub>	粘性土			32.0	28.5	25.0	22.0	20.0	18.0	16.0	
		粉性土			34.0	29.0	24.5	21.0	18.0	16.0	14.0	
2	II <sub>2</sub>	粘性土			35.0	30.0	26.0	23.0	21.0	19.0		
		粉性土			36.0	31.0	27.0	23.0	20.0	18.0		
3	II <sub>2a</sub>	粉性土			30.0	27.0	25.0	22.0	19.0	17.0		
4	II <sub>3</sub>	砂性土			49.0	42.5	37.5	33.5	30.0	27.0	25.0	
		粘性土			43.0	37.0	32.0	28.5	25.0	23.0		
		粉性土			39.5	34.0	29.0	25.5	23.0	20.0		
5	II <sub>4</sub>	粘性土	69.0	57.0	48.0	40.0	35.0	30.0	27.0	24.0		
		粉性土	73.0	58.0	47.0	39.0	33.0	28.0	24.0	21.0	18.0	
6	II <sub>5</sub>	砂性土		69.0	61.0	54.5	48.5	44.5	40.5	37.5	34.5	
		粘性土			53.5	45.0	39.0	34.0	30.0			
		粉性土			55.5	45.5	38.0	32.0	27.0	23.5		
7	II <sub>5a</sub>	粉性土			50.5	44.0	39.0	35.5	32.5	30.0	28.0	
8	III <sub>1</sub>	粉性土		83.5	64.0	50.5	40.5	33.0	27.5	23.0		
9	III <sub>2</sub>	砂性土	75.0	69.0	63.0	57.0	52.0	48.0	45.0	42.0	39.0	36.0
		粘性土	60.0	53.5	47.0	42.0	36.0	33.0	28.5	25.0	23.0	21.0
		粉性土	60.5	54.0	47.5	41.0	35.0	30.0	26.0	23.0	21.0	19.5
10	III <sub>3</sub>	砂性土	75.0	70.0	64.0	58.0	53.0	49.0	46.0	43.0	40.0	37.0

序号	区 划	E <sub>0</sub> 土组	$\bar{\omega}/\omega_y$									
			0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85
10	III <sub>3</sub>	粘 性 土	54.0	49.0	44.0	39.0	34.0	29.0	26.0	24.0	22.0	20.0
		粉 性 土	57.5	51.0	44.5	39.0	33.0	28.5	25.0	22.0	20.0	18.0
11	III <sub>4</sub>	粉 性 土		79.5	61.0	48.0	38.5	31.5	26.0	20.0		
12	III <sub>2a</sub>	砂 性 土		71.5	65.0	59.0	54.0	50.0	46.0	43.0	41.0	38.0
13	IV <sub>1</sub> IV <sub>1a</sub>	粘 性 土			43.0	35.0	30.0	27.0	23.0	20.0	17.0	
		粉 性 土			40.0	33.0	29.0	26.0	23.0	20.0	18.0	
14	IV <sub>2</sub>	粘 性 土			37.0	31.0	27.0	23.0	21.0	19.0		
		粉 性 土			53.0	45.0	38.0	34.0	30.0	27.0	24.0	
15	IV <sub>3</sub>	粘 性 土			44.0	38.0	33.0	29.0	25.0	22.5	20.0	
		粉 性 土			47.0	39.0	32.0	27.0	23.0	20.0	18.0	
16	IV <sub>4</sub>	砂 性 土		65.0	55.0	48.5	43.5	39.5	36.0	33.5	31.5	29.5
		粘 性 土			47.0	39.0	33.5	29.5	26.5	24.0	21.5	
		粉 性 土			44.0	36.0	29.0	25.5	22.5	20.0	17.5	
17	IV <sub>5</sub>	砂 性 土		46.0	41.0	38.0	34.0	32.0	30.0	28.0	26.0	25.0
		粘 性 土			54.0	36.0	31.0	27.0	24.0	21.0	18.0	皖浙
		粘 性 土			54.0	46.0	40.0	35.0	30.0	28.0	24.0	江西
		粉 性 土			48.0	38.0	31.0	29.0	25.5	22.5	20.0	
18	IV <sub>6</sub>	砂 性 土		80.0	69.0	61.0	55.0	49.0	45.0	41.0	38.0	35.0
		粘 性 土			53.0	44.0	38.0	33.5	30.0	26.0	23.0	

序号	区划	E <sub>0</sub> 土组	$\bar{\omega}/\omega_y$										
			0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	
18	IV <sub>6</sub>	粉性土			45.0	38.5	33.5	29.5	26.0	23.0	20.0		
19	IV <sub>6a</sub>	砂性土		75.5	65.0	57.0	51.0	46.0	41.6	38.5	35.5	33.0	
		粘性土			49.5	41.0	35.5	31.0	27.5	25.0	22.0		
		粉性土			54.0	44.5	36.5	31.0	27.0	24.0	21.0		
20	IV <sub>7</sub>	砂性土		85.0	73.0	65.0	58.0	53.0	47.0	43.0	40.0	37.0	
		粘性土			47.5	40.0	35.0	30.0	26.5	23.0	20.0		
		粉性土			52.0	43.0	36.0	31.0	26.5	23.0	20.0		
21	IV <sub>1</sub>	砂性土	74.0	69.0	64.0	58.0	54.0	50.0	47.0	44.0	41.0	18.0	
		粘性土	59.0	54.0	49.0	44.0	38.0	33.0	28.0	24.0	21.0	19.0	
		粉性土	58.0	53.0	48.0	43.0	37.0	32.0	27.0	23.0	20.0	18.5	
22	V <sub>1</sub> V <sub>2</sub> V <sub>2a</sub>	紫色粘性土			40.0	34.0	30.0	26.0	24.0	21.0	19.0		
		紫色粉性土			43.0	36.0	31.0	25.0	22.0	19.0	16.0		
		黄壤类粘性土			44.0	38.0	33.0	30.0	26.0	24.0	21.0		
		黄壤类粉性土			50.0	41.0	33.0	28.0	24.0	20.0	18.0		
23	V <sub>3</sub>	粘性土			44.0	38.0	33.0	30.0	26.0	24.0	21.0		
		粉性土			50.0	41.0	33.0	28.0	24.0	20.0	18.0		
24	V <sub>4</sub> (四川)	红壤粘性土			53.0	45.0	38.0	33.0	29.0	25.0	22.0		
		红壤粉性土			42.0	35.0	29.0	25.0	21.0	18.5	16.0		
25	VI <sub>1</sub>	砂性土	85.0	79.0	74.0	69.5	66.0	62.0	59.0	57.5	55.0	53.0	



序号	区划	E <sub>0</sub> 土组	$\bar{\omega}/\omega_y$										
			0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	
31	VI <sub>4b</sub>	粉性土		54.5	47.0	41.5	37.0	33.0	30.0	28.0	25.0		
32	VII <sub>1</sub>	砂性土	86.5	81.0	76.0	71.5	67.5	64.5	61.5	59.0	55.5	53.0	
		粘性土		56.0	48.0	41.5	36.0	32.5	29.0	26.0			
		粉性土		63.5	53.0	45.0	39.0	34.0	30.0	28.0			
32	VII <sub>2</sub>	砂性土		77.5	72.5	67.0	63.0	60.0	57.5	55.5	53.0		
		粘性土		48.5	41.0	35.5	32.5	30.0	27.5	25.5			
		粉性土		55.0	46.0	39.0	36.0	31.5	28.0	25.0			
34	VII <sub>3</sub>	砂性土		74.0	70.0	66.0	62.0	58.0	53.0	48.0	46.0	43.0	
		粘性土		42.0	37.0	33.0	29.0	26.0	22.0	19.0	17.0		
		粉性土		46.0	40.0	35.0	30.0	26.0	23.0	20.0	18.0		
35	VII <sub>4</sub> VII <sub>6a</sub>	砂性土		77.0	71.0	67.0	63.0	60.0	57.0	54.0	52.0		
		粘性土		41.0	36.0	32.0	29.0	26.0	24.0	21.5			
		粉性土		52.0	44.0	38.0	34.0	30.5	27.5	25.0			
36	VII <sub>5</sub>	砂性土		76.0	71.5	66.0	62.0	59.0	56.0	53.0	50.5		
		粘性土		50.5	45.5	40.5	37.0	34.0	32.0	29.5			
		粉性土		57.0	50.0	44.0	40.0	36.0	33.0	30.0			

注：①本表摘自《公路柔性路面设计规范（JTJ014-86）》附表7-3。

②表中缺重粘土E<sub>0</sub>资料，对于中湿路段可参照同区划粘性土的数值；对于干燥和潮湿路段可根据同区划粘性土E<sub>0</sub>值，分别增减10%予以确定；

$$\omega_y = 6.5 + 0.66 \omega_L$$

③采用重型压实标准时，根据不同情况，表值可增加10~15%。

④II<sub>1</sub>区长白山林区一带情况特殊，E<sub>0</sub>值可根据实测资料论证后选用。



附录七 不同当量轴次的路面容许弯沉值与容许弯拉应力

表1

平均日车道 当量轴次Nt (次/日车道)	路面 设计年限 t (年)	累计当量轴次 Ne (次)	面层类型	道 路 面 层 等级系数 Ac	类型系数 As	路面容许 弯沉值 L <sub>R</sub> (mm)	沥青混凝土容许弯拉应力计算		整体性基层容许弯拉应力计算		
							结构强度 系 数 K <sub>s</sub>	容许弯拉 应 力 σ <sub>R</sub> (MPa)	结构强度 系 数 K <sub>s</sub>	水泥砂砾、 二灰碎砾石 σ <sub>R</sub> (MPa)	石灰土碎砾 石、石灰土 σ <sub>R</sub> (MPa)
600	15	3285000	沥 青 混 凝 土	1.0	1.0	0.547	2.4126	0.622	1.7936	0.279	0.167
300	15	1642500		1.0	1.0	0.628	2.1003	0.714	1.6734	0.299	0.179
300	15	1642500	沥 青 混 凝 土、 热 拌 沥 青 碎 石	1.1	1.0	0.691	1.9094	0.786	1.5213	0.329	0.197
200	15	1095000		1.1	1.0	0.750	1.7606	0.852	1.4609	0.342	0.205
100	15	547500		1.1	1.0	0.861	1.5327	0.979	1.3630	0.367	0.220
300	12	1314000	沥 青 上 拌 下 贯 式、 沥 青 贯 入	1.1	1.1	0.795			1.4877	0.336	0.202
200	12	876000		1.1	1.1	0.862			1.4286	0.345	0.210
100	12	438000		1.1	1.1	0.991			1.3330	0.375	0.225

表2

平均日车道 当量轴次Nt (次/日车道)	路面 设计年限 t (年)	累计当量 轴 次 Ne (次)	面层类型	道 路 面 层 等级系数 Ac	类型系数 As	路面容许 弯沉值 L <sub>R</sub> (mm)
100	15	547500	沥 青 混 凝 土、 热 拌 沥 青 碎 石	1.2	1.0	0.940
80	15	438000		1.2	1.0	0.982
60	15	328500		1.2	1.0	1.041
40	15	219000		1.2	1.0	1.128
20	15	109500		1.2	1.0	1.296
100	12	438000	沥 青 贯 入 碎 石	1.2	1.1	1.081
80	12	350400		1.2	1.1	1.130
60	12	262800		1.2	1.1	1.197
40	12	175200		1.2	1.1	1.298
20	12	87600		1.2	1.1	1.491

续表2

平均日车道 当量轴次Nt (次/日车道)	路面 设计年限 t (年)	累计当量 轴 次 Ne (次)	面层类型	道 路 面 层 等级系数 Ac	类型系数 As	路面容许 弯沉值 L <sub>R</sub> (mm)
100	8	292000	沥 青 表 面 处 治	1.2	1.2	1.278
80	8	233600		1.2	1.2	1.337
60	8	175200		1.2	1.2	1.416
40	8	116800		1.2	1.2	1.536
20	8	58400		1.2	1.2	1.764
40	5	73000	粒 料 路 面	1.2	1.3	1.827
20	5	36500		1.2	1.3	2.099

附录七 不同当量轴次的路面容许  
弯沉值与容许弯拉应力

图集号 93J007-1  
页 次 65

林 郭 林 郭  
文 张 文 张  
容 容 容 容  
琴 琴 琴 琴  
谷 谷 谷 谷  
胜 胜 胜 胜  
琴 琴 琴 琴  
制 制 制 制

### 附录八 路面材料设计参数及结构层最小厚度

序号	材 料 名 称	抗压回弹模量E <sub>i</sub> (MPa)	抗弯拉强度S (MPa)	弯拉回弹模量E <sub>s</sub> (MPa)	结构层最小厚度 (cm)
1	中粒式沥青混凝土	1100	1.5	1500	4.0
2	细粒式沥青混凝土	1000	1.5	1500	2.5
3	中粒式沥青碎石	800			4.0
4	沥青贯入碎石	600			4.0
5	沥青上拌下贯式	600			5.0
6	沥青砂				1.0
7	沥青石屑				1.5
8	沥青表面处治				1.5
9	水泥稳定砂砾	550	0.5	2800	15.0*
10	石灰粉煤灰碎砾石	500	0.5	1800	15.0*
11	石灰土碎砾石	380	0.3	1200	15.0*
12	石灰土	330	0.3	1200	15.0*
13	泥灰结碎砾石	300			8.0
14	级配碎砾石掺灰	300			8.0
15	泥结碎砾石	250			8.0
16	级配碎砾石	250			8.0
17	天然砂砾	110			15.0

注:表中带有\*号者,在旧路补强时,其最小厚度可为8cm。

## 附录九 沥青路面抗滑标准

指标值 道路等级	路段分类	一般路段			环境不良路段		
		摩擦系数 $f_0$	构造深度 TD (mm)	石料摩光值 PSV	摩擦系数 $f_0$	构造深度 TD (mm)	石料摩光值 PSV
一级厂外道路		52~55	0.6~0.8	42~45	57~60	0.6~0.8 (1.0~1.2)	47~50
二级厂外道路		47~50	0.4~0.6	37~40	52~55	0.4~0.6 (1.0~1.2)	42~45
三、四级厂外道路		≥45	0.2~0.4	≥35	≥50	0.2~0.4 (1.0~1.2)	≥40

注：①本表摘自《公路柔性路面设计规范 (JTJ014-86)》表2.0.5。本表中一、二、三、四级厂外道路分别相当于一、二、三、四级公路，其余

均与表2.0.5相同。厂内道路、民用小区道路的沥青路面抗滑标准可比照相同交通量的厂外道路办理。

②环境不良路段，对一至四级厂外道路是指交叉路口、急弯、陡坡或集镇附近。

③表列数值对道路等级低者或年降雨量≤500mm的地区可用低值，反之用高值；年降雨量≤100mm的干旱地区可不考虑抗滑要求。括号内的数值为易于形成薄冰的路段。

④ $f_0$ 是摆式仪测定值。