


# 道路

主编单位负责人 苏健

主编单位技术负责人 

技 术 审 定 人 张睿文

设计负责人 黎伟强

批准部门:中华人民共和国建设部

批准文号：建质[2002]48号

主编单位:北京有色冶金设计研究总院

统一编号: GJB T-291

实行日期：2002年3月1日

图 集 号: 93J007-5

# 目 录

1. 封面 .....	页	13. 一次半抛物线型路拱曲线图 .....	9
2. 目录 .....	01	14. 一次半抛物线型路拱曲线表(一) .....	10
3. 总说明 .....	03	15. 一次半抛物线型路拱曲线表(二) .....	11
4. 分册说明 .....	05	16. 一次半抛物线型路拱曲线表(三) .....	12
5. 厂内与民用建筑小区道路横断面(一) .....	1	17. 一次半抛物线型路拱曲线表(四) .....	13
6. 厂内与民用建筑小区道路横断面(二) .....	2	18. 一次半抛物线型路拱曲线表(五) .....	14
7. 直线加圆弧形路拱曲线图 .....	3	19. 填方路基横断面示意图 .....	15
8. 直线加圆弧形路拱曲线表(一) .....	4	20. 填方路基横断面选用说明 .....	16
9. 直线加圆弧形路拱曲线表(二) .....	5	21. 填方路基横断面(一) .....	17
10. 直线加圆弧形路拱曲线表(三) .....	6	22. 填方路基横断面(二) .....	18
11. 直线加圆弧形路拱曲线表(四) .....	7		
12. 直线加圆弧形路拱曲线表(五) .....	8		

目 录	图集号	93J007-5
	页次	01

23. 填方路基横断面(三) ..... 19

24. 填方路基横断面(四) ..... 20

25. 填方路基横断面(五) ..... 21

26. 填方路基横断面(六) ..... 22

27. 挖方路基横断面示意图 ..... 23

28. 挖方路基横断面选用说明 ..... 24

29. 挖方路基横断面(一) ..... 25

30. 挖方路基横断面(二) ..... 26

31. 挖方路基横断面(三) ..... 27

32. 挖方路基横断面(四) ..... 28

33. 半填半挖路基与其它路基横断面示意图 ..... 29

34. 半填半挖路基横断面 ..... 30

35. 矮墙路基与护肩路基横断面 ..... 31

36. 砌石路基横断面 ..... 32

37. 护脚路基横断面 ..... 33

38. 挡土墙路基横断面(一) ..... 34

39. 挡土墙路基横断面(二) ..... 35

40. 附件一 路基施工要点 ..... 36

41. 附录一 路基土新老土名对照表 ..... 45

42. 附录二 路基土石方按开挖难易分级表 ..... 46

43. 附录三 重型压实标准的路基最小压实度

附录四 轻型压实标准的路基最小压实度 ..... 47

目 录	图集号	93J007-5
	页 次	02



林文琴	张容琴	谷胜琴
郭林	张容琴	谷胜琴
校对	设计	制图

# 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 $P \leq 400kN$ 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）；

总 说 明	图集号	93J007-5
	页 次	03

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	93J007-5
	页 次	04



平  
面  
图  
样  
式  
图  
样  
式  
图  
样  
式

# 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建设中的路拱曲线与路基横断面。

## 二、图册内容

本分册包括厂内与民用建筑小区道路横断面、路拱曲线、路基横断面、附件与附录。

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

## 三、图册使用要点

### (一)路拱曲线

1. 路拱曲线计列出直线加圆弧型路拱曲线、一次半抛物线型路拱曲线等两种;直线型路拱,因计算简单故未列出。直线加圆弧型路拱曲线适用于沥青路面、整齐块石路面;一次半抛物线型路拱曲线适用于粒料路面、改善土路面和半整齐、不整齐块石路面;直线型路拱曲线适用于水泥混凝土路面。

2. 以单幅路计算,路面宽度  $B$  从 3m 到 20m,分挡间距 0.5m、1.0m,足以满足厂矿道路与民用建筑小区道路宽度的需要。

3. 路面横向坡度  $i$ ,从 1%到 3%,分挡间距为 0.5%,以

适应不同的路面面层类型。

4. 计算路拱曲线的横距  $X$  的分挡间距,对路面宽为整数米数时,为 0.5m;对路面宽为 0.5m 奇数倍的一次半抛物线型路拱,则在表中  $X$  栏横线上方加列了路面宽度一半的分挡间距。

5. 路拱曲线的计算公式见有关图页。

### (二)路基横断面

1. 本分册中的路基横断面不适用于下列条件:

- (1)地质、水文条件特殊;
- (2)路堑、路堤边坡高度超出本分册规定的范围;
- (3)修筑在地面横坡大于 1:3 的山坡上;
- (4)采用大爆破或水力冲填。

### 2. 路基高度

路基设计标高按道路类型参照有关设计规范办理。

路基高度的设计,应使路肩边缘高出路基两侧地面积水,同时还要考虑地面水、地下水、毛细水和冰冻的作用,不得影响路基的强度和稳定性。

沿河及受水浸淹的路基设计标高应高出规定洪水频率计算水位 0.5m 以上。

分册说明		图集号	93J007-5
		页次	05

厂内道路、露天矿山道路、民用建筑小区道路的路基设计标高,还应与总平面 竖向设计相适应。

3. 路基宽度

本图册中,厂矿道路的路基宽度为路面宽度与路肩宽度之和。当设有中间带、两侧分隔带、非机动车道、错车道、挡车堆、平曲线加宽时,还应包括这些部分的宽度。

厂外道路的路基宽度、露天矿山道路的路面宽度与路肩宽度可按《厂矿道路设计规范(GBJ22—87)》第 2.2.2 条、第 2.4.4 条与 2.4.5 条的规定选用。

厂内道路与民用建筑小区道路的路面宽度可按《厂矿道路设计规范(GBJ22—87)》第 2.3.3 条的规定,并结合具体设计选用。

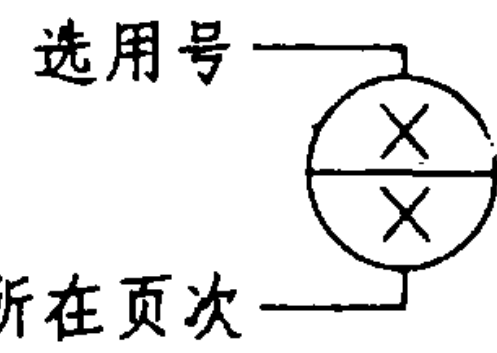
本图册中,路基中心线按路基宽度的一半绘制;若有错车道、挡车堆、平曲线加宽时,则可将路基中心线移动相应的宽度,但应由设计选用者加以说明;由此即可选查路拱曲线。

4. 选用路基横断面时,应按照道路等级、主要技术指标、路面面层类型、地质、地形坡度、自然条件、土石类别等情况综合确定;选用的路基横断面应与路线桩号相配合,或标注其所在位置。

四、除特殊注明者外,本图册尺寸以米计。

五、选用索引

(一)路拱曲线

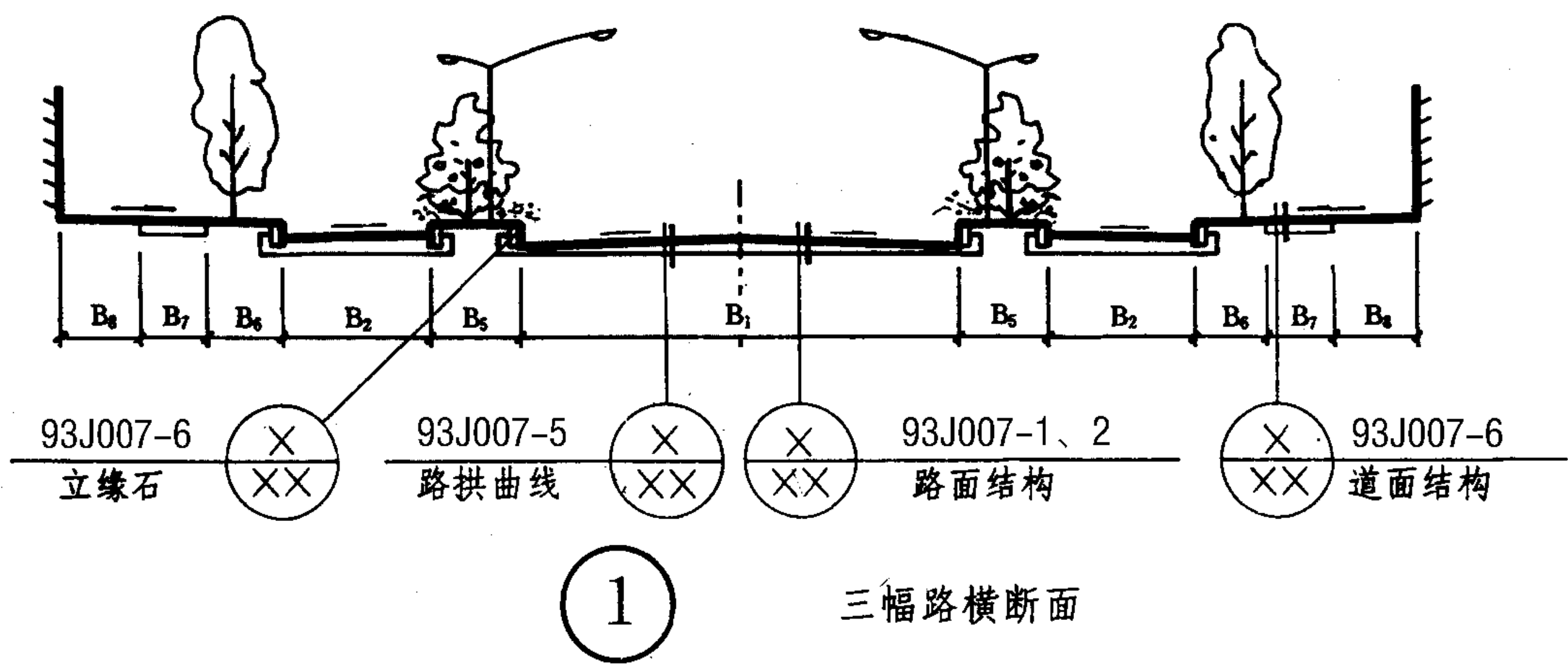


(二)路基横断面

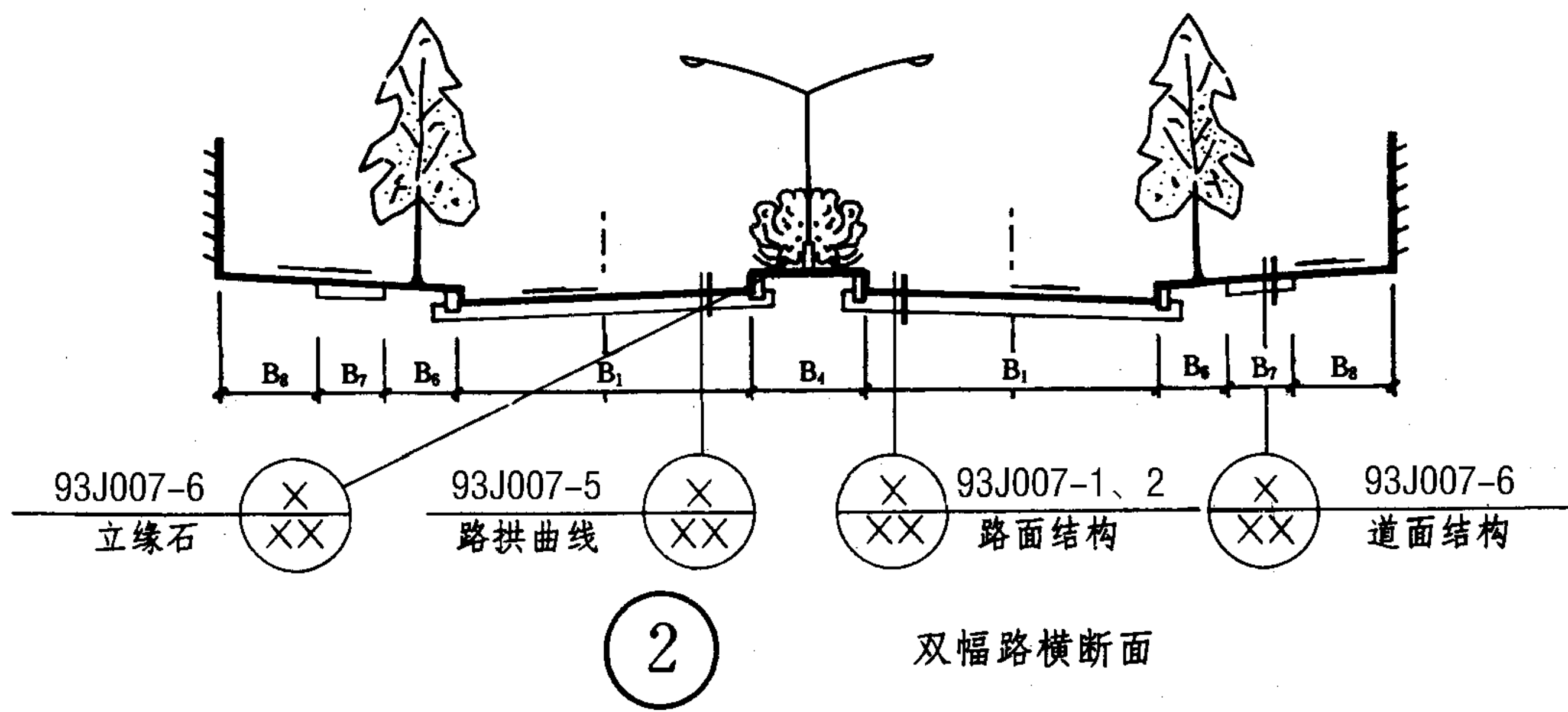
详见有关图页的说明。



张容文	李瑞敬
梁炜敏	
平	
对	
计	
图	
校	
设	
制	

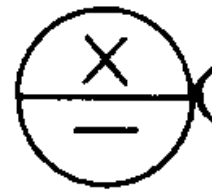


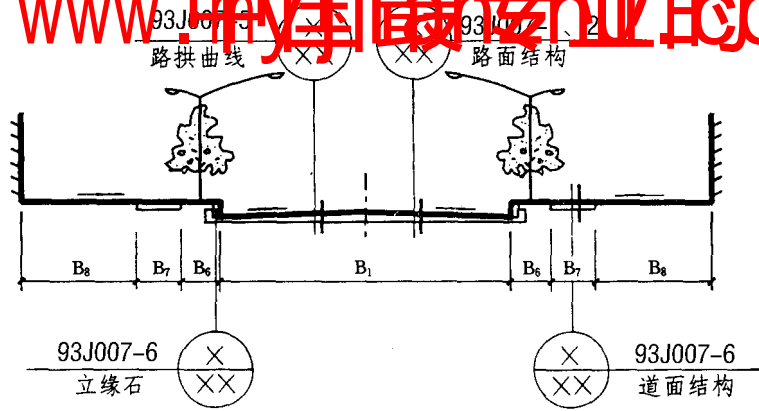
① 三幅路横断面



② 双幅路横断面

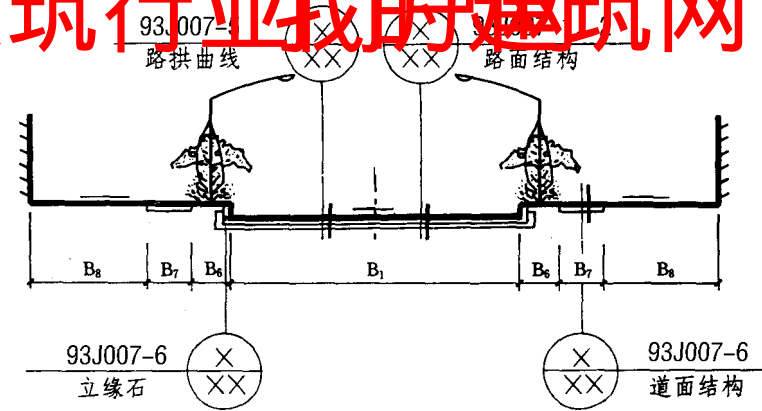
### 说 明

1. 图中  
B<sub>1</sub> —— 机动车道路面宽度或机动车与非机动车混合行驶路面宽度(m);  
B<sub>2</sub> —— 非机动车道路面宽度(m);  
B<sub>3</sub> —— 路肩宽度(m);  
B<sub>4</sub> —— 中间分隔带宽度(m);  
B<sub>5</sub> —— 两侧分隔带宽度(m);  
B<sub>6</sub> —— 绿化带宽度(m);  
B<sub>7</sub> —— 人行道宽度(m);  
B<sub>8</sub> —— 设施带宽度(m).
2. 中间分隔带、两侧分隔带、绿化带、设施带的构造可由设计选用人自行画图索引。道路排水设施可自行确定或从 93J007-7 中选用。
3. 索引  
 (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>4</sub> 或 B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>7</sub>, B<sub>8</sub>)  
不设人行道时, B<sub>7</sub> 为 0。  
选用②型时, 索引扩充中, 不写 B<sub>2</sub>。



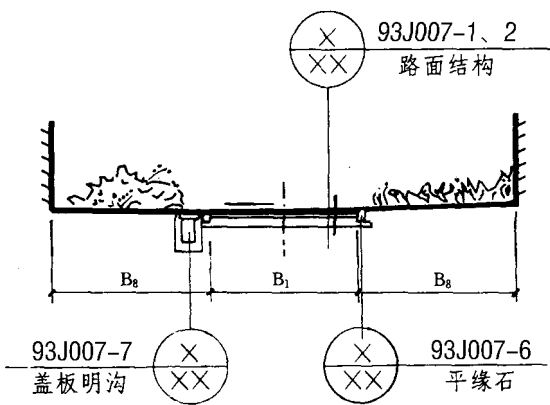
1

单幅路横断面一



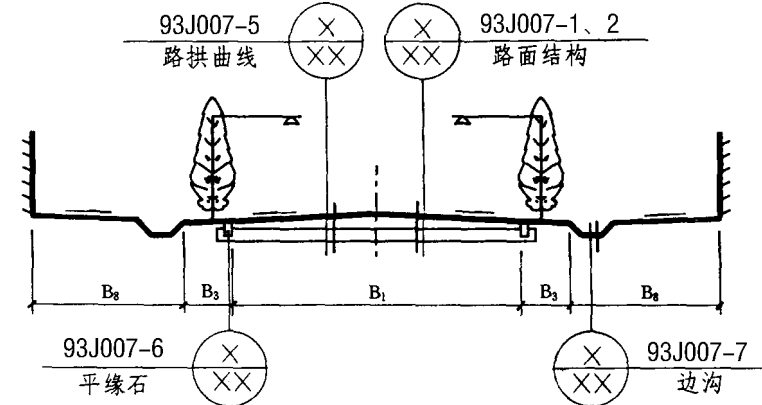
2

单幅路横断面二



3

单幅路横断面三



4

单幅路横断面四

说明: 1. 索引 (X) (B1, B3, B6, B7, B8)。选用①、②型时, 索引扩充中不写 B3; 不设人行道时 B7 为 0。  
 选用③型时, 索引扩充中不写 B1, B3。选用④型时, 则不写 B1, B3。2. 其余说明见 1 页说明。

厂内与民用建筑小区

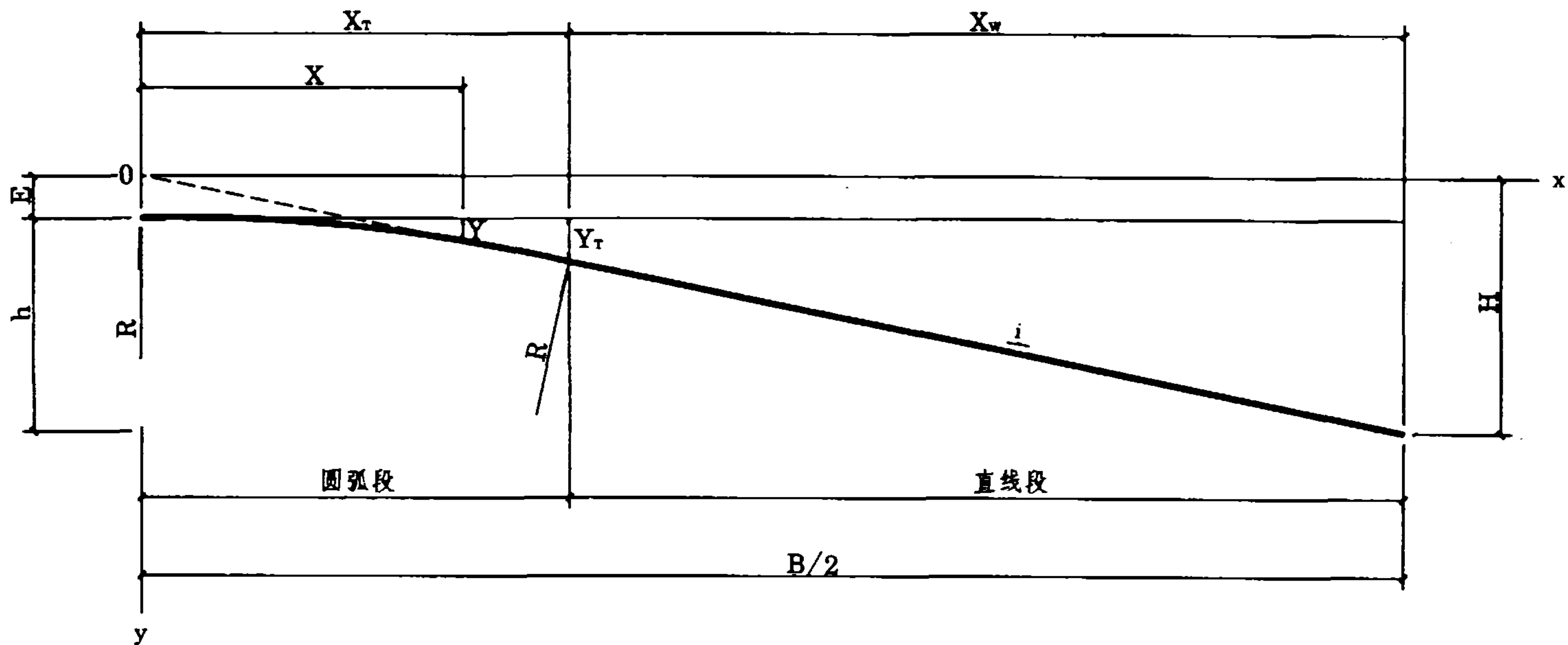
图集号 93J007-5

道路横断面(二)

页次 2



校 对	校 对	校 对
张 容 文	张 容 文	张 容 文
庞 瑞 敏	庞 瑞 敏	庞 瑞 敏
李 瑞 敏	李 瑞 敏	李 瑞 敏



说明：图中

- B——路面宽度(m)；  
R——路拱中部圆弧半径(m)；  
L——路拱中部圆弧长度(m)；  
i——路拱坡度，即直线段坡度(%)；  
 $X_r$ ——直线与圆弧相切切点的横座标(m)；  
 $Y_r$ ——直线与圆弧相切切点处比拱顶的  
落差(m)；  
E——插入圆弧后路面中心处路拱高度的  
落差，即外矩(m)；  
 $X_w$ ——直线坡部分的水平长度(m)；

- H——按路拱坡度计算，路面中心与路面边  
缘的高差(m)；  
h——接入圆弧后，路面中心与路面边  
缘的高差(m)；  
X——计算点至路面中心的距离，即横距  
(m)；  
Y——计算点X处与路面中心的高差，即纵距  
(m)。  
若上述各符号的单位以厘米表示，则按计算公式  
求出的数值应乘以100。

计算公式

$R = 5 \times B, L = 10 \times B \times i$
$X_r = 5 \times B \times i, E = X_r^2 / 2R$
$X_w = B/2 - X_r$
$Y_r = X_r \times i - E$
$h = (B \times i) / 2 - E$
$Y = (X_r - X)^2 / 2R + i \times X - E$

直线加圆弧型路拱曲线图

图集号	93J007-5
页次	3

选用号	B (m)	R (m)	L (m)	X <sub>r</sub> (m)	E (cm)	X (cm)			X <sub>w</sub> (m)	Y <sub>r</sub> (cm)	B/2 (m)	h (cm)
						50	100	150				
						Y (cm)						
1	3.0	15.00	0.30	0.15	0.08				1.35	0.08	1.50	1.43
2	3.5	17.50	0.35	0.18	0.09				1.57	0.09	1.75	1.66
3	4.0	20.00	0.40	0.20	0.10				1.80	0.10	2.00	1.90
4	4.5	22.50	0.45	0.23	0.11				2.02	0.11	2.25	2.14
5	5.0	25.00	0.50	0.25	0.13				2.25	0.13	2.50	2.38
6	5.5	27.50	0.55	0.28	0.14				2.47	0.14	2.75	2.61
7	6.0	30.00	0.60	0.30	0.15				2.70	0.15	3.00	2.85
8	6.5	32.50	0.65	0.33	0.16				2.92	0.16	3.25	3.09
9	7.0	35.00	0.70	0.35	0.18				3.15	0.18	3.50	3.33
10	7.5	37.50	0.75	0.38	0.19				3.37	0.19	3.75	3.56
11	8.0	40.00	0.80	0.40	0.20				3.60	0.20	4.00	3.80
12	8.5	42.50	0.85	0.43	0.21				3.82	0.21	4.25	4.04
13	9.0	45.00	0.90	0.45	0.23				4.05	0.23	4.50	4.28
14	9.5	47.50	0.95	0.48	0.24				4.27	0.24	4.75	4.51
15	10.0	50.00	1.00	0.5	0.25	0.25			4.50	0.25	5.00	4.75
16	10.5	52.50	1.05	0.53	0.26	0.24			4.72	0.26	5.25	4.99
17	11	55.00	1.10	0.55	0.28	0.23			4.95	0.28	5.50	5.23
18	12	60.00	1.20	0.60	0.30	0.21			5.40	0.30	6.00	5.70
19	13	65.00	1.30	0.65	0.33	0.19			5.85	0.33	6.50	6.18
20	14	70.00	1.40	0.70	0.35	0.18			6.30	0.35	7.00	6.65
21	15	75.00	1.50	0.75	0.38	0.17			6.75	0.38	7.50	7.12
22	16	80.00	1.60	0.80	0.40	0.16			7.20	0.40	8.00	7.60
23	17	85.00	1.70	0.85	0.43	0.15			7.65	0.43	8.50	8.08
24	18	90.00	1.80	0.90	0.45	0.14			8.10	0.45	9.00	8.55
25	19	95.00	1.90	0.95	0.48	0.13			8.55	0.48	9.50	9.03
26	20	100.00	2.00	1.00	0.5	0.13	0.50		9.00	0.50	10.00	9.50

说明：1. 本表适用于路拱坡度  $i=1.0\%$ ；

2. 表中符号的名称、含义见第1页说明。

直线加圆弧型路拱曲线表(一)

图集号 93J007-5

页次 4



	张容文	
庞莹平	梁炜敏	李瑞敬
对	计	图
校	设	制

选用号	B (m)	R (m)	L (m)	X <sub>r</sub> (m)	E (cm)	X (cm)			X <sub>w</sub> (m)	Y <sub>T</sub> (cm)	B/2 (m)	h (cm)
						50	100	150				
						Y (cm)						
1	3.0	15.00	0.45	0.23	0.17				1.27	0.17	1.50	2.08
2	3.5	17.50	0.53	0.26	0.20				1.49	0.20	1.75	2.43
3	4.0	20.00	0.60	0.30	0.23				1.70	0.23	2.00	2.78
4	4.5	22.50	0.68	0.34	0.25				1.91	0.25	2.25	3.12
5	5.0	25.00	0.75	0.38	0.28				2.12	0.28	2.50	3.47
6	5.5	27.50	0.83	0.41	0.31				2.34	0.31	2.75	3.82
7	6.0	30.00	0.90	0.45	0.34				2.55	0.34	3.00	4.16
8	6.5	32.50	0.98	0.49	0.37				2.76	0.37	3.25	4.51
9	7.0	35.00	1.05	0.53	0.39	0.36			2.97	0.39	3.50	4.86
10	7.5	37.50	1.13	0.56	0.42	0.33			3.19	0.42	3.75	5.20
11	8.0	40.00	1.20	0.60	0.45	0.31			3.40	0.45	4.00	5.55
12	8.5	42.50	1.28	0.64	0.48	0.29			3.61	0.48	4.25	5.90
13	9.0	45.00	1.35	0.68	0.51	0.28			3.82	0.51	4.50	6.24
14	9.5	47.50	1.43	0.71	0.53	0.26			4.04	0.53	4.75	6.59
15	10.0	50.00	1.50	0.75	0.56	0.25			4.25	0.56	5.00	6.94
16	10.5	52.50	1.58	0.79	0.59	0.24			4.46	0.59	5.25	7.28
17	11	55.00	1.65	0.83	0.62	0.23			4.67	0.62	5.50	7.63
18	12	60.00	1.80	0.90	0.68	0.21			5.10	0.68	6.00	8.33
19	13	65.00	1.95	0.98	0.73	0.19			5.52	0.73	6.50	9.02
20	14	70.00	2.10	1.05	0.79	0.18	0.71		5.95	0.79	7.00	9.71
21	15	75.00	2.25	1.13	0.84	0.17	0.67		6.37	0.84	7.50	10.41
22	16	80.00	2.40	1.20	0.90	0.16	0.63		6.80	0.90	8.00	11.10
23	17	85.00	2.55	1.28	0.96	0.15	0.59		7.22	0.96	8.50	11.79
24	18	90.00	2.70	1.35	1.01	0.14	0.56		7.65	1.01	9.00	12.49
25	19	95.00	2.85	1.43	1.07	0.13	0.53		8.07	1.07	9.50	13.18
26	20	100.00	3.00	1.50	1.13	0.13	0.50	1.13	8.50	1.13	10.00	13.88

说明：1. 本表适用于路拱坡度  $i=1.5\%$ ；  
2. 表中符号的名称、含义见第1页说明。



选用号	B (m)	R (m)	L (m)	X <sub>T</sub> (m)	E (cm)	X (cm)					X <sub>w</sub> (m)	Y <sub>T</sub> (cm)	B/2 (m)	h (cm)
						50	100	150	200	250				
						Y (cm)								
1	3.0	15.00	0.60	0.30	0.30						1.20	0.30	1.50	2.70
2	3.5	17.50	0.70	0.35	0.35						1.40	0.35	1.75	3.15
3	4.0	20.00	0.80	0.40	0.40						1.60	0.40	2.00	3.60
4	4.5	22.50	0.90	0.45	0.45						1.80	0.45	2.25	4.05
5	5.0	25.00	1.00	0.50	0.50	0.50					2.00	0.50	2.50	4.50
6	5.5	27.50	1.10	0.55	0.55	0.46					2.20	0.55	2.75	4.95
7	6.0	30.00	1.20	0.60	0.60	0.42					2.40	0.60	3.00	5.40
8	6.5	32.50	1.30	0.65	0.65	0.39					2.60	0.65	3.25	5.85
9	7.0	35.00	1.40	0.70	0.70	0.36					2.80	0.70	3.50	6.30
10	7.5	37.50	1.50	0.75	0.75	0.33					3.00	0.75	3.75	6.75
11	8.0	40.00	1.60	0.80	0.80	0.31					3.20	0.80	4.00	7.20
12	8.5	42.50	1.70	0.85	0.85	0.29					3.40	0.85	4.25	7.65
13	9.0	45.00	1.80	0.90	0.90	0.28					3.60	0.90	4.50	8.10
14	9.5	47.50	1.90	0.95	0.95	0.26					3.80	0.95	4.75	8.55
15	10.0	50.00	2.00	1.00	1.00	0.25	1.00				4.00	1.00	5.00	9.00
16	10.5	52.50	2.10	1.05	1.05	0.24	0.95				4.20	1.05	5.25	9.45
17	11	55.00	2.20	1.10	1.10	0.23	0.91				4.40	1.10	5.50	9.90
18	12	60.00	2.40	1.20	1.20	0.21	0.83				4.80	1.20	6.00	10.80
19	13	65.00	2.60	1.30	1.30	0.19	0.77				5.20	1.30	6.50	11.70
20	14	70.00	2.80	1.40	1.40	0.18	0.71				5.60	1.40	7.00	12.60
21	15	75.00	3.00	1.50	1.50	0.17	0.67	1.50			6.00	1.50	7.50	13.50
22	16	80.00	3.20	1.60	1.60	0.16	0.63	1.41			6.40	1.60	8.00	14.40
23	17	85.00	3.40	1.70	1.70	0.15	0.59	1.32			6.80	1.70	8.50	15.30
24	18	90.00	3.60	1.80	1.80	0.14	0.56	1.25			7.20	1.80	9.00	16.20
25	19	95.00	3.80	1.90	1.90	0.13	0.53	1.18			7.60	1.90	9.50	17.10
26	20	100.00	4.00	2.00	2.00	0.13	0.50	1.13	2.00		8.00	2.00	10.00	18.00

说明：1. 本表适用于路拱坡度  $i=2.0\%$ ；  
2. 表中符号的名称、含义见第1页说明。

直线加圆弧型路拱曲线表(三)

图集号	93J007-5
页次	6

张容文

李瑞敏

梁尧敏

校核

设计

制图

选用号	B (m)	R (m)	L (m)	X <sub>r</sub> (m)	E (cm)	X (cm)					X <sub>w</sub> (m)	Y <sub>r</sub> (cm)	B/2 (m)	h (cm)
						50	100	150	200	250				
						Y (cm)								
1	3.0	15.00	0.75	0.38	0.47						1.12	0.47	1.50	3.28
2	3.5	17.50	0.88	0.44	0.55						1.31	0.55	1.75	3.83
3	4.0	20.00	1.00	0.50	0.63	0.63					1.50	0.63	2.00	4.38
4	4.5	22.50	1.13	0.56	0.70	0.56					1.69	0.70	2.25	4.92
5	5.0	25.00	1.25	0.63	0.78	0.50					1.87	0.78	2.50	5.47
6	5.5	27.50	1.38	0.69	0.86	0.46					2.06	0.86	2.75	6.02
7	6.0	30.00	1.50	0.75	0.94	0.42					2.25	0.94	3.00	6.56
8	6.5	32.50	1.63	0.81	1.02	0.39					2.44	1.02	3.25	7.11
9	7.0	35.00	1.75	0.88	1.09	0.36					2.62	1.09	3.50	7.66
10	7.5	37.50	1.88	0.94	1.17	0.33					2.81	1.17	3.75	8.20
11	8.0	40.00	2.00	1.00	1.25	0.31	1.25				3.00	1.25	4.00	8.75
12	8.5	42.50	2.13	1.06	1.33	0.29	1.18				3.19	1.33	4.25	9.30
13	9.0	45.00	2.25	1.13	1.41	0.28	1.11				3.37	1.41	4.50	9.84
14	9.5	47.50	2.38	1.19	1.48	0.26	1.05				3.56	1.48	4.75	10.39
15	10.0	50.00	2.50	1.25	1.56	0.25	1.00				3.75	1.56	5.00	10.94
16	10.5	52.50	2.63	1.31	1.64	0.24	0.95				3.94	1.64	5.25	11.48
17	11	55.00	2.75	1.38	1.72	0.23	0.91				4.12	1.72	5.50	12.03
18	12	60.00	3.00	1.50	1.88	0.21	0.83	1.88			4.50	1.88	6.00	13.13
19	13	65.00	3.25	1.63	2.03	0.19	0.77	1.73			4.87	2.03	6.50	14.22
20	14	70.00	3.50	1.75	2.19	0.18	0.71	1.61			5.25	2.19	7.00	15.31
21	15	75.00	3.75	1.88	2.34	0.17	0.67	1.50			5.62	2.34	7.50	16.41
22	16	80.00	4.00	2.00	2.50	0.16	0.63	1.41	2.50		6.00	2.50	8.00	17.50
23	17	85.00	4.25	2.13	2.66	0.15	0.59	1.32	2.35		6.37	2.66	8.50	18.59
24	18	90.00	4.50	2.25	2.81	0.14	0.56	1.25	2.22		6.75	2.81	9.00	19.69
25	19	95.00	4.75	2.38	2.97	0.13	0.53	1.18	2.11		7.12	2.97	9.50	20.78
26	20	100.00	5.00	2.50	3.13	0.13	0.50	1.13	2.00	3.13	7.50	3.13	10.00	21.88

说明：1. 本表适用于路拱坡度  $i=2.5\%$ ；  
2. 表中符号的名称、含义见第1页说明。

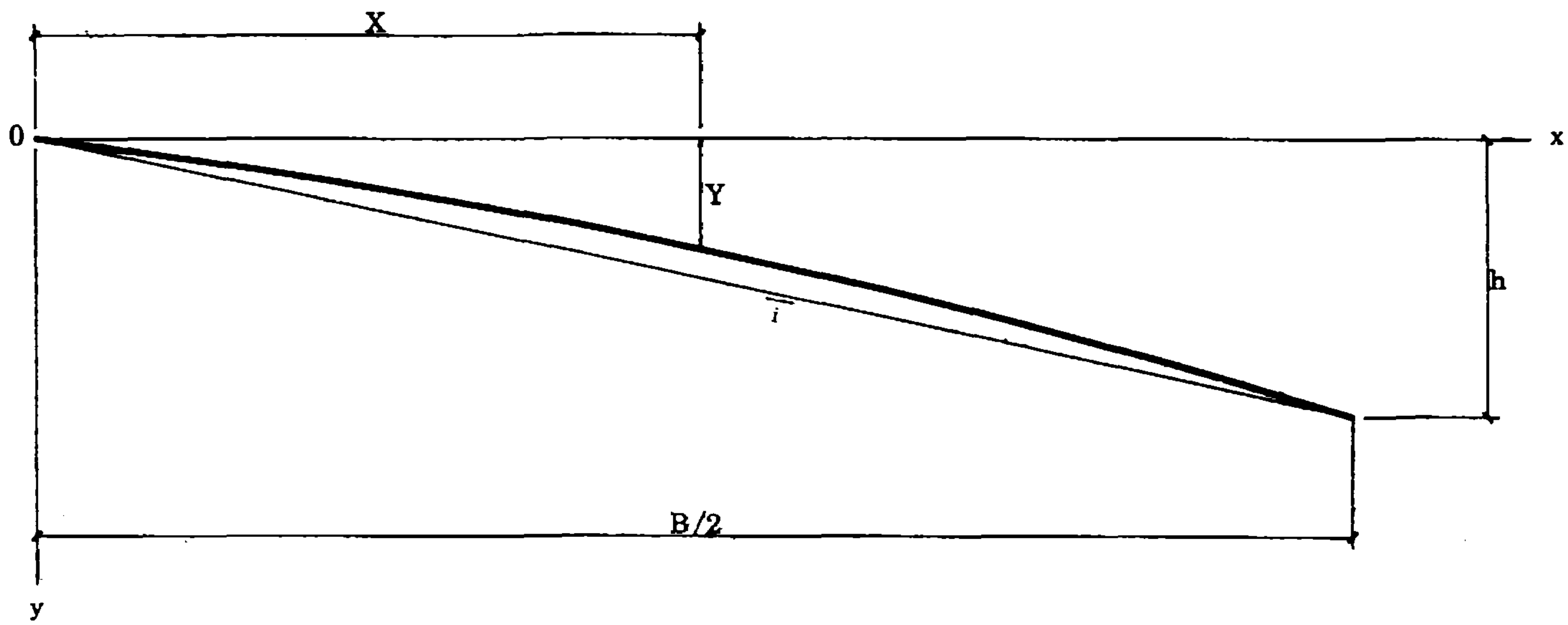


选用号	B (m)	R (m)	L (m)	X <sub>T</sub> (m)	E (cm)	X (cm)							X <sub>w</sub> (m)	Y <sub>T</sub> (cm)	B/2 (m)	h (cm)
						50	100	150	200	250	300	350				
						Y (cm)										
1	3.0	15.00	0.90	0.45	0.68								1.05	0.68	1.50	3.83
2	3.5	17.50	1.05	0.53	0.79	0.71							1.22	0.79	1.75	4.46
3	4.0	20.00	1.20	0.60	0.90	0.63							1.40	0.90	2.00	5.10
4	4.5	22.50	1.35	0.68	1.01	0.56							1.57	1.01	2.25	5.74
5	5.0	25.00	1.50	0.75	1.13	0.50							1.75	1.13	2.50	6.38
6	5.5	27.50	1.65	0.83	1.24	0.46							1.92	1.24	2.75	7.01
7	6.0	30.00	1.80	0.90	1.35	0.42							2.10	1.35	3.00	7.65
8	6.5	32.50	1.95	0.98	1.46	0.39							2.27	1.46	3.25	8.29
9	7.0	35.00	2.10	1.05	1.58	0.36	1.43						2.45	1.58	3.50	8.93
10	7.5	37.50	2.25	1.13	1.69	0.33	1.33						2.62	1.69	3.75	9.56
11	8.0	40.00	2.40	1.20	1.80	0.31	1.25						2.80	1.80	4.00	10.20
12	8.5	42.50	2.55	1.28	1.91	0.29	1.18						2.97	1.91	4.25	10.84
13	9.0	45.00	2.70	1.35	2.03	0.28	1.11						3.15	2.03	4.50	11.48
14	9.5	47.50	2.85	1.43	2.14	0.26	1.05						3.32	2.14	4.75	12.11
15	10	50.00	3.00	1.50	2.25	0.25	1.00	2.25					3.50	2.25	5.00	12.75
16	10.5	52.50	3.15	1.58	2.36	0.24	0.95	2.14					3.67	2.36	5.25	13.39
17	11	55.00	3.30	1.65	2.48	0.23	0.91	2.05					3.85	2.48	5.50	14.03
18	12	60.00	3.60	1.80	2.70	0.21	0.83	1.88					4.20	2.70	6.00	15.30
19	13	65.00	3.90	1.95	2.93	0.19	0.77	1.73					4.55	2.93	6.50	16.58
20	14	70.00	4.20	2.10	3.15	0.18	0.71	1.61	2.86				4.90	3.15	7.00	17.85
21	15	75.00	4.50	2.25	3.38	0.17	0.67	1.50	2.67				5.25	3.38	7.50	19.13
22	16	80.00	4.80	2.40	3.60	0.16	0.63	1.41	2.50				5.60	3.60	8.00	20.40
23	17	85.00	5.10	2.55	3.83	0.15	0.59	1.32	2.35	3.68			5.95	3.83	8.50	21.68
24	18	90.00	5.40	2.70	4.05	0.14	0.56	1.25	2.22	3.47			6.30	4.05	9.00	22.95
25	19	95.00	5.70	2.85	4.28	0.13	0.53	1.18	2.11	3.29			6.65	4.28	9.50	24.23
26	20	100	6.00	3.00	4.50	0.13	0.50	1.13	2.00	3.13	4.50		7.00	4.50	10.0	25.50

说明：1. 本表适用于路拱坡度  $i=3.0\%$ ；  
2. 表中符号的名称、含义见第 1 页说明。



平	张容文
掌	梁炜敏
校	李瑞敏
对	
计	
图	
制	



计算公式

$$Y = h (X / 0.5B)^{3/2}$$

$$h = 0.5Bi$$

说明：图中， B——路面宽度(m)；  
i——路拱坡度(%)；  
h——路面中心与路面边缘的高差(m)；  
X——计算点至路面中心的距离，即横距(m)。  
Y——计算点X处与路面中心的高差，即纵距(m)。  
若上述各符号的单位以厘米表示，则按计算公式求出的数值应乘以 100。

一次半抛物线型路拱曲线图

图集号	93J007-5
页次	9

选用号	B (m)	X (cm)																			
		50	100	150	175	225	275	325	375	425	475	525	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
		Y (cm)																			
1	3.0	0.29	0.82	1.50																	
2	3.5	0.27	0.76	1.39	1.75																
3	4.0	0.25	0.71	1.30	2.00																
4	4.5	0.24	0.67	1.23	1.89	2.25															
5	5.0	0.22	0.63	1.16	1.79	2.50															
6	5.5	0.21	0.60	1.11	1.71	2.38	2.75														
7	6.0	0.20	0.58	1.06	1.63	2.28	3.00														
8	6.5	0.20	0.56	1.02	1.57	2.19	2.88	3.25													
9	7.0	0.19	0.54	0.98	1.51	2.11	2.78	3.50													
10	7.5	0.18	0.52	0.95	1.46	2.04	2.68	3.38	3.75												
11	8.0	0.18	0.50	0.92	1.41	1.98	2.60	3.27	4.00												
12	8.5	0.17	0.49	0.89	1.37	1.92	2.52	3.18	3.88	4.25											
13	9.0	0.17	0.47	0.87	1.33	1.86	2.45	3.09	3.77	4.50											
14	9.5	0.16	0.46	0.84	1.30	1.81	2.38	3.00	3.67	4.38	4.75										
15	10	0.16	0.45	0.82	1.27	1.77	2.32	2.93	3.58	4.27	5.00										
16	10.5	0.15	0.44	0.80	1.23	1.73	2.27	2.86	3.49	4.17	4.88	5.25									
17	11	0.15	0.43	0.78	1.21	1.69	2.22	2.79	3.41	4.07	4.77	5.50									
18	12	0.14	0.41	0.75	1.16	1.61	2.12	2.67	3.27	3.90	4.56	5.27	6.00								
19	13	0.14	0.39	0.72	1.11	1.55	2.04	2.57	3.14	3.74	4.39	5.06	5.77	6.50							
20	14	0.13	0.38	0.69	1.07	1.49	1.96	2.48	3.02	3.61	4.23	4.88	5.56	6.26	7.00						
21	15	0.13	0.37	0.68	1.03	1.44	1.90	2.39	2.92	3.49	4.08	4.71	5.37	6.05	6.76	7.50					
22	16	0.13	0.35	0.65	1.00	1.40	1.84	2.32	2.83	3.38	3.95	4.56	5.20	5.86	6.55	7.26	8.00				
23	17	0.12	0.34	0.63	0.97	1.36	1.78	2.25	2.74	3.27	3.84	4.42	5.04	5.68	6.35	7.05	7.76	8.50			
24	18	0.12	0.33	0.61	0.94	1.32	1.73	2.18	2.67	3.18	3.73	4.30	4.90	5.52	6.17	6.85	7.54	8.26	9.00		
25	19	0.12	0.32	0.60	0.92	1.28	1.69	2.12	2.60	3.10	3.63	4.19	4.77	5.38	6.01	6.66	7.34	8.04	8.76	9.50	
26	20	0.11	0.32	0.58	0.89	1.25	1.64	2.07	2.53	3.02	3.54	4.08	4.65	5.24	5.86	6.50	7.16	7.84	8.54	9.26	10.00

说明：1. 本表适用于路拱坡度  $i=1.0\%$ ；

2. 表中符号的含义见第7页说明。

张容文

李瑞敬

梁炜敏

庞掌平

校 对 图 制 设 计

选用号	B (m)	X										(cm)											
		50	100	150	175	225	275	325	375	425	475	525	600	650	700	750	800	850	900	950	1000		
					200	250	300	350	400	450	500	550											
		Y										(cm)											
1	3.0	0.43	1.23	2.25																			
2	3.5	0.40	1.13	2.08	2.63																		
3	4.0	0.38	1.06	1.95	3.00																		
4	4.5	0.35	1.00	1.84	2.83	3.38																	
5	5.0	0.34	0.95	1.74	2.68	3.75																	
6	5.5	0.32	0.91	1.66	2.56	3.58	4.13																
7	6.0	0.31	0.87	1.59	2.45	3.42	4.50																
8	6.5	0.29	0.83	1.53	2.35	3.29	4.32	4.88															
9	7.0	0.28	0.80	1.47	2.27	3.17	4.17	5.25															
10	7.5	0.27	0.78	1.42	2.19	3.06	4.03	5.07	5.63														
11	8.0	0.27	0.75	1.38	2.12	2.97	3.90	4.91	6.00														
12	8.5	0.26	0.73	1.34	2.06	2.88	3.78	4.76	5.82	6.38													
13	9.0	0.25	0.71	1.30	2.00	2.80	3.67	4.63	5.66	6.75													
14	9.5	0.24	0.69	1.26	1.95	2.72	3.58	4.51	5.51	6.57	7.13												
15	10	0.24	0.67	1.23	1.90	2.65	3.49	4.39	5.37	6.40	7.50												
16	10.5	0.23	0.66	1.21	1.85	2.59	3.40	4.29	5.24	6.25	7.32	7.88											
17	11	0.23	0.64	1.18	1.81	2.53	3.32	4.19	5.12	6.11	7.15	8.25											
18	12	0.22	0.61	1.13	1.73	2.42	3.18	4.01	4.90	5.85	6.85	7.90	9.00										
19	13	0.21	0.59	1.08	1.66	2.33	3.06	3.85	4.71	5.62	6.58	7.59	8.65	9.75									
20	14	0.20	0.57	1.04	1.60	2.24	2.95	3.71	4.54	5.41	6.34	7.31	8.33	9.40	10.50								
21	15	0.19	0.55	1.01	1.55	2.17	2.85	3.59	4.38	5.23	6.12	7.07	8.05	9.08	10.14	11.25							
22	16	0.19	0.53	0.97	1.50	2.10	2.76	3.47	4.24	5.06	5.93	6.84	7.79	8.79	9.82	10.89	12.00						
23	17	0.18	0.52	0.95	1.46	2.03	2.67	3.37	4.12	4.91	5.72	6.64	7.56	8.53	9.53	10.57	11.64	12.75					
24	18	0.18	0.50	0.92	1.41	1.98	2.60	3.27	4.00	4.77	5.59	6.45	7.35	8.29	9.26	10.27	11.31	12.39	13.50				
25	19	0.17	0.49	0.89	1.38	1.92	2.53	3.19	3.89	4.65	5.44	6.28	7.15	8.07	9.01	10.00	11.01	12.06	13.14	14.25			
26	20	0.17	0.47	0.87	1.34	1.88	2.47	3.11	3.80	4.53	5.30	6.12	6.97	7.86	8.79	9.74	10.73	11.76	12.81	13.89	15.00		

说明：1. 本表适用于路拱坡度  $i=1.5\%$ ；  
2. 表中符号的名称、含义见第 7 页说明。



选用号	B (m)	X (cm)																			
		50	100	150	175	225	275	325	375	425	475	525	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
		200	250	300	350	400	450	500	550												
		Y (cm)																			
1	3.0	0.58	1.63	3.00																	
2	3.5	0.54	1.51	2.78	3.50																
3	4.0	0.50	1.41	2.60	4.00																
4	4.5	0.47	1.33	2.45	3.77	4.50															
5	5.0	0.45	1.27	2.32	3.58	5.00															
6	5.5	0.43	1.21	2.22	3.41	4.77	5.50														
7	6.0	0.41	1.15	2.12	2.21	3.27	4.56	6.00													
8	6.5	0.39	1.11	2.04	3.14	4.39	5.77	6.50													
9	7.0	0.38	1.07	1.96	3.02	4.23	5.56	7.00													
10	7.5	0.37	1.03	1.90	2.92	4.08	5.37	6.76	7.50												
11	8.0	0.35	1.00	1.84	2.83	3.95	5.20	6.55	8.00												
12	8.5	0.34	0.97	1.78	2.74	3.84	5.04	6.35	7.76	8.50											
13	9.0	0.33	0.94	1.73	2.67	3.73	4.90	6.17	7.54	9.00											
14	9.5	0.32	0.92	1.69	2.60	3.63	4.79	6.01	7.34	8.76	9.50										
15	10	0.32	0.89	1.64	2.53	3.54	4.65	5.86	7.16	8.54	10.00										
16	10.5	0.31	0.87	1.60	2.47	3.45	4.54	5.72	6.98	8.33	9.76	10.50									
17	11	0.30	0.85	1.57	2.41	3.37	4.43	5.58	6.82	8.14	9.54	11.00									
18	12	0.29	0.82	1.50	2.31	3.23	4.24	5.35	6.53	7.79	9.13	10.53	12.00								
19	13	0.28	0.78	1.44	2.22	3.10	4.08	5.14	6.28	7.49	8.77	10.12	11.53	13.00							
20	14	0.27	0.76	1.39	2.14	2.99	3.93	4.95	6.05	7.22	8.45	9.75	11.11	12.53	14.00						
21	15	0.26	0.73	1.34	2.07	2.89	3.80	4.78	5.84	6.97	8.17	9.42	10.73	12.10	13.53	15.00					
22	16	0.25	0.71	1.30	2.00	2.80	3.67	4.63	5.66	6.75	7.91	9.12	10.39	11.72	13.10	14.52	16.00				
23	17	0.24	0.69	1.26	1.94	2.71	3.57	4.49	5.49	6.55	7.67	8.85	10.08	11.37	12.71	14.09	15.52	17.00			
24	18	0.24	0.67	1.23	1.89	2.64	3.46	4.37	5.33	6.36	7.45	8.60	9.80	11.05	12.35	13.69	15.09	16.52	18.00		
25	19	0.23	0.65	1.19	1.84	2.57	3.37	4.25	5.19	6.19	7.26	8.37	9.54	10.75	12.02	13.33	14.68	16.08	17.52	19.00	
26	20	0.22	0.63	1.16	1.79	2.50	3.29	4.14	5.06	6.04	7.07	8.16	9.30	10.48	11.71	12.99	14.31	15.67	17.08	18.52	20.00

说明：1. 本表适用于路拱坡度  $i=2.0\%$ ；  
2. 表中符号的名称、含义见第7页说明。



校	对	平	张容文
设	计	庞掌平	梁炜敏
制	图	李瑞敬	

选用号	B (m)	X										(cm)											
		50	100	150	175	225	275	325	375	425	475	525	600	650	700	750	800	850	900	950	1000		
					200	250	300	350	400	450	500	550											
		Y										(cm)											
1	3.0	0.72	2.04	3.75																			
2	3.5	0.67	1.89	3.47	4.38																		
3	4.0	0.63	1.77	3.25	5.00																		
4	4.5	0.59	1.67	3.06	4.71	5.63																	
5	5.0	0.56	1.58	2.91	4.47	6.25																	
6	5.5	0.53	1.51	2.77	4.26	5.96	6.88																
7	6.0	0.51	1.44	2.65	4.08	5.71	7.50																
8	6.5	0.49	1.39	2.55	3.92	5.48	7.21	8.13															
9	7.0	0.47	1.34	2.46	3.78	5.28	6.94	8.75															
10	7.5	0.46	1.29	2.37	3.65	5.10	6.71	8.45	9.38														
11	8.0	0.44	1.25	2.30	3.54	4.94	6.50	8.19	10.00														
12	8.5	0.43	1.21	2.23	3.43	4.79	6.30	7.94	9.70	10.63													
13	9.0	0.42	1.18	2.17	3.33	4.66	6.12	7.72	9.43	11.25													
14	9.5	0.41	1.15	2.11	3.24	4.53	5.96	7.51	9.18	10.95	11.88												
15	10	0.40	1.12	2.05	3.16	4.42	5.81	7.32	8.94	10.67	12.50												
16	10.5	0.39	1.09	2.01	3.09	4.31	5.67	7.14	8.73	10.42	12.20	13.13											
17	11	0.38	1.07	1.96	3.02	4.21	5.54	6.98	8.53	10.18	11.92	13.75											
18	12	0.36	1.02	1.88	2.89	4.03	5.30	6.68	8.17	9.74	11.41	13.17	15.00										
19	13	0.35	0.98	1.80	2.77	3.88	5.10	6.42	7.85	9.36	10.96	12.65	14.41	16.25									
20	14	0.33	0.95	1.74	2.67	3.74	4.91	6.19	7.56	9.02	10.56	12.19	13.89	15.66	17.50								
21	15	0.32	0.91	1.68	2.58	3.61	4.74	5.98	7.30	8.71	10.21	11.78	13.42	15.13	16.91	18.75							
22	16	0.31	0.88	1.62	2.50	3.49	4.59	5.79	7.07	8.44	9.88	11.40	12.99	14.65	16.37	18.16	20.00						
23	17	0.30	0.86	1.58	2.43	3.39	4.46	5.62	6.86	8.19	9.59	11.06	12.60	14.21	15.88	17.61	19.40	21.25					
24	18	0.30	0.83	1.53	2.36	3.29	4.33	5.46	6.67	7.96	9.32	10.75	12.25	13.81	15.43	17.12	18.86	20.65	22.50				
25	19	0.29	0.81	1.49	2.29	3.21	4.22	5.31	6.49	7.74	9.07	10.46	11.92	13.44	15.02	16.66	18.35	20.10	21.90	23.75			
26	20	0.28	0.79	1.45	2.24	3.13	4.11	5.18	6.33	7.55	8.84	10.20	11.62	13.10	14.64	16.24	17.89	19.59	21.35	23.15	25.00		

说明：1. 本表适用于路拱坡度  $i=2.5\%$ ；  
2. 表中符号的名称、含义见第 1 页说明。

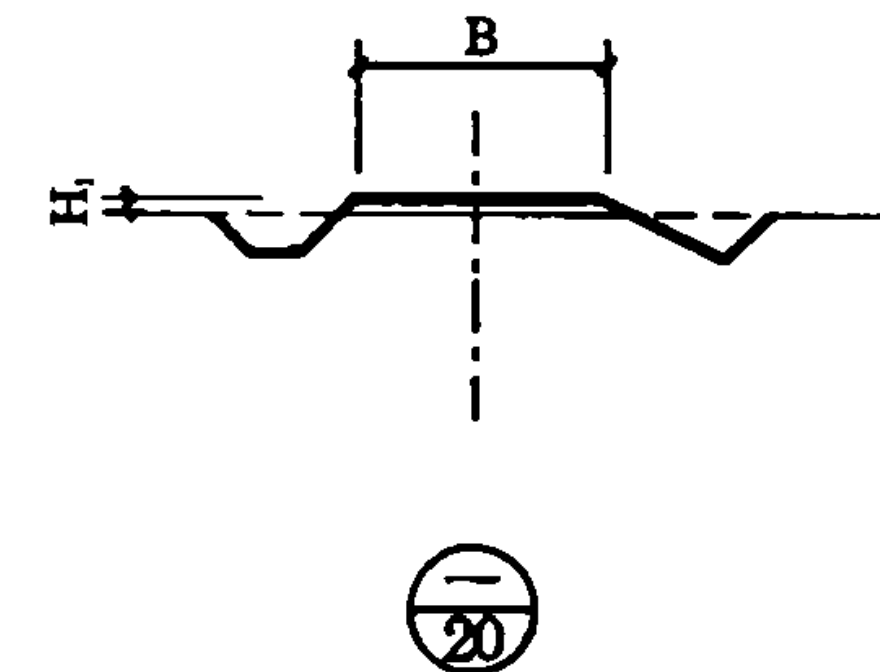
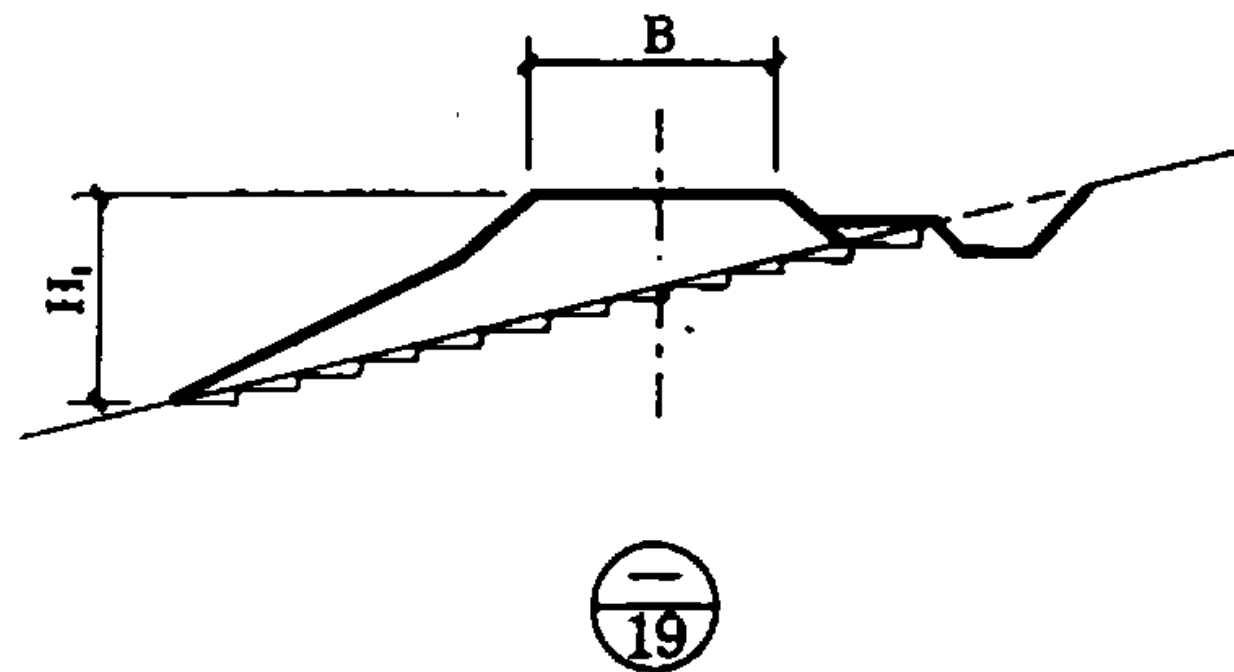
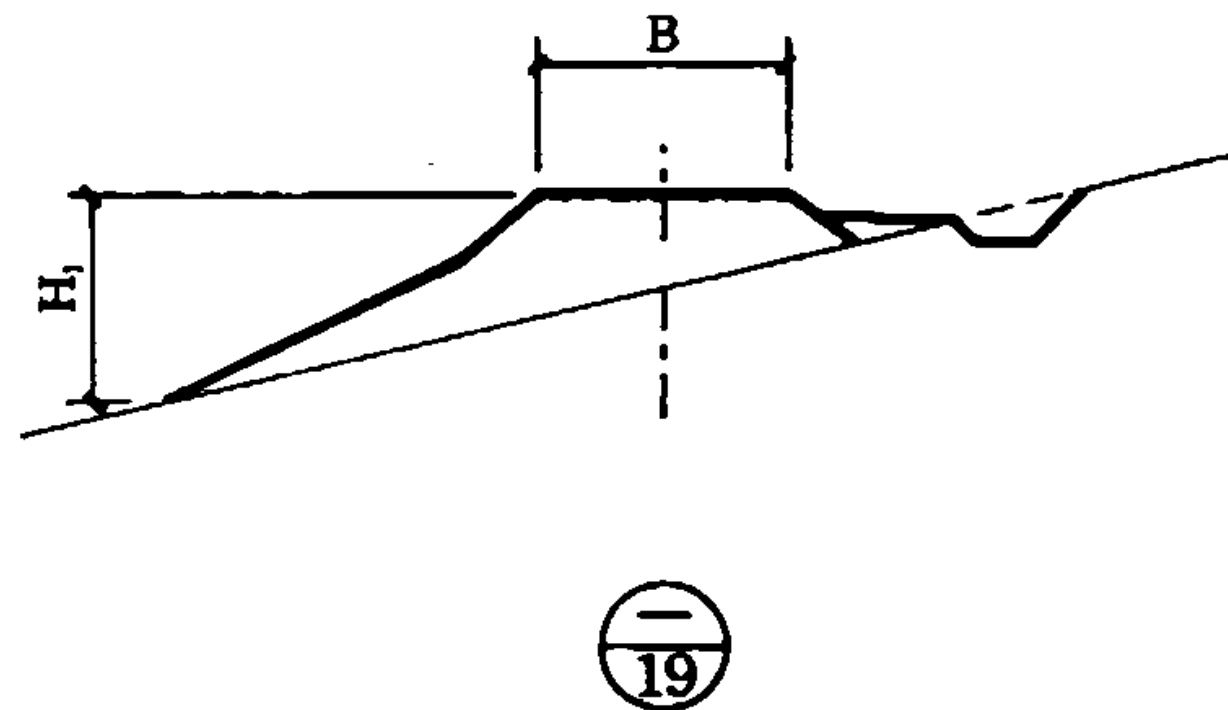
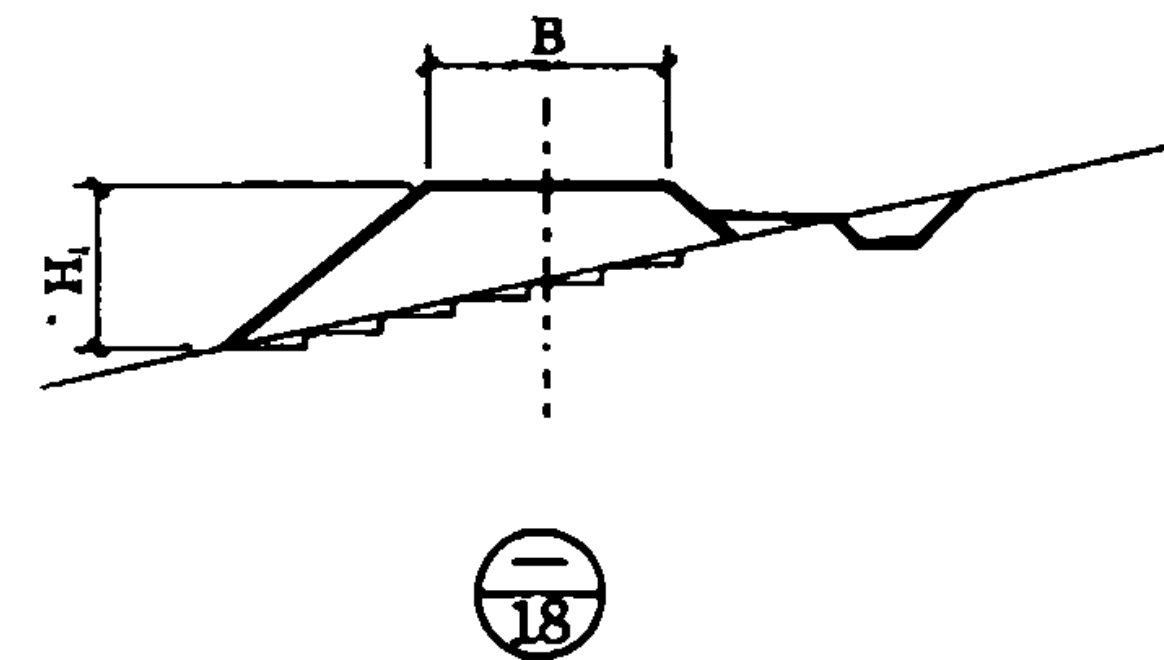
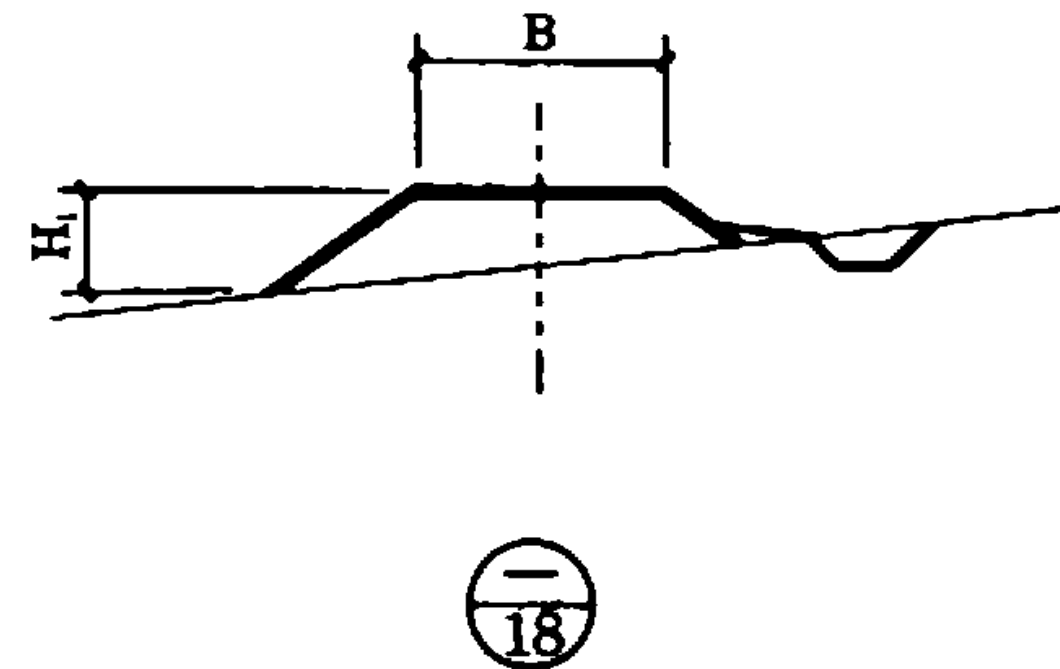
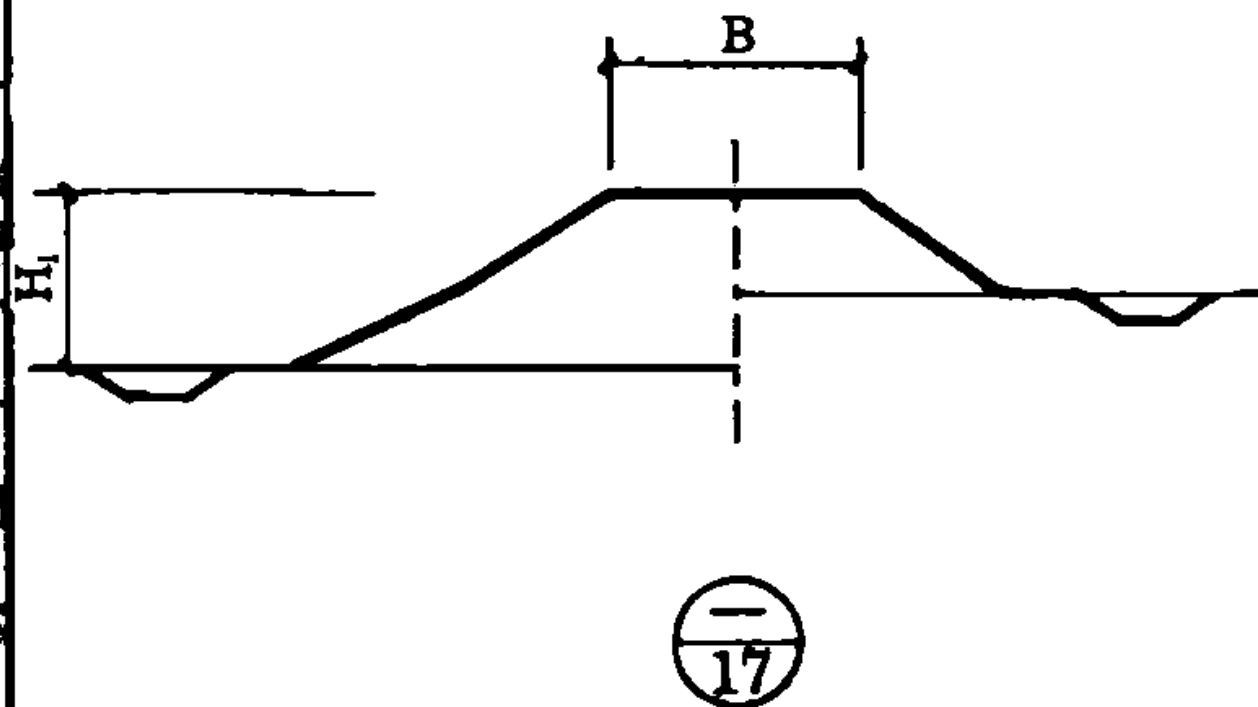
一次半抛物线型路拱曲线表(四)		图集号	93J007-5
		页次	13

选用号	B (m)	X (cm)																			
		50	100	150	175	225	275	325	375	425	475	525	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
					200	250	300	350	400	450	500	550									
		Y (cm)																			
1	3.0	0.87	2.45	4.50																	
2	3.5	0.80	2.27	4.17	5.25																
3	4.0	0.75	2.12	3.90	6.00																
4	4.5	0.71	2.00	3.67	5.66	6.75															
5	5.0	0.67	1.90	3.49	5.37	7.50															
6	5.5	0.64	1.81	3.32	5.12	7.15	8.25														
7	6.0	0.61	1.73	3.18	4.90	6.85	9.00														
8	6.5	0.59	1.66	3.06	4.71	6.58	8.65	9.75													
9	7.0	0.57	1.60	2.95	4.54	6.34	8.33	10.50													
10	7.5	0.55	1.55	2.85	4.38	6.12	8.05	10.14	11.25												
11	8.0	0.53	1.50	2.76	4.24	5.93	7.79	9.82	12.00												
12	8.5	0.52	1.46	2.67	4.12	5.75	7.56	9.53	11.64	12.75											
13	9.0	0.50	1.41	2.60	4.00	5.59	7.35	9.26	11.31	13.50											
14	9.5	0.49	1.38	2.53	3.89	5.44	7.15	9.01	11.01	13.14	14.25										
15	10	0.47	1.34	2.47	3.80	5.30	6.97	8.79	10.73	12.81	15.00										
16	10.5	0.46	1.31	2.41	3.70	5.18	6.80	8.57	10.47	12.50	14.64	15.75									
17	11	0.45	1.28	2.35	3.62	5.06	6.65	8.38	10.23	12.21	14.30	16.50									
18	12	0.43	1.22	2.25	3.46	4.84	6.36	8.02	9.80	11.69	13.69	15.80	18.00								
19	13	0.42	1.18	2.16	3.33	4.65	6.11	7.71	9.41	11.23	13.16	15.18	17.29	19.50							
20	14	0.40	1.13	2.08	3.21	4.48	5.89	7.43	9.07	10.82	12.68	14.63	16.67	18.79	21.00						
21	15	0.39	1.10	2.01	3.10	4.33	5.69	7.17	8.76	10.46	12.25	16.10	14.13	18.15	20.29	22.50					
22	16	0.38	1.06	1.95	3.00	4.19	5.51	6.95	8.49	10.13	11.86	13.68	15.59	17.58	19.64	21.79	24.00				
23	17	0.36	1.03	1.89	2.91	4.07	5.35	6.74	8.23	9.82	11.51	13.27	15.12	17.05	19.06	21.14	23.28	25.50			
24	18	0.35	1.00	1.84	2.83	3.95	5.20	6.55	8.00	9.55	11.18	12.90	14.70	16.57	18.52	20.54	22.63	24.78	27.00		
25	19	0.34	0.97	1.79	2.75	3.85	5.06	6.37	7.79	9.29	10.88	12.56	14.31	16.13	18.03	19.99	22.02	24.12	26.28	28.50	
26	20	0.34	0.95	1.74	2.68	3.75	4.93	6.21	7.59	9.06	10.61	12.24	13.94	15.72	17.57	19.49	21.47	23.51	25.62	27.78	30.00

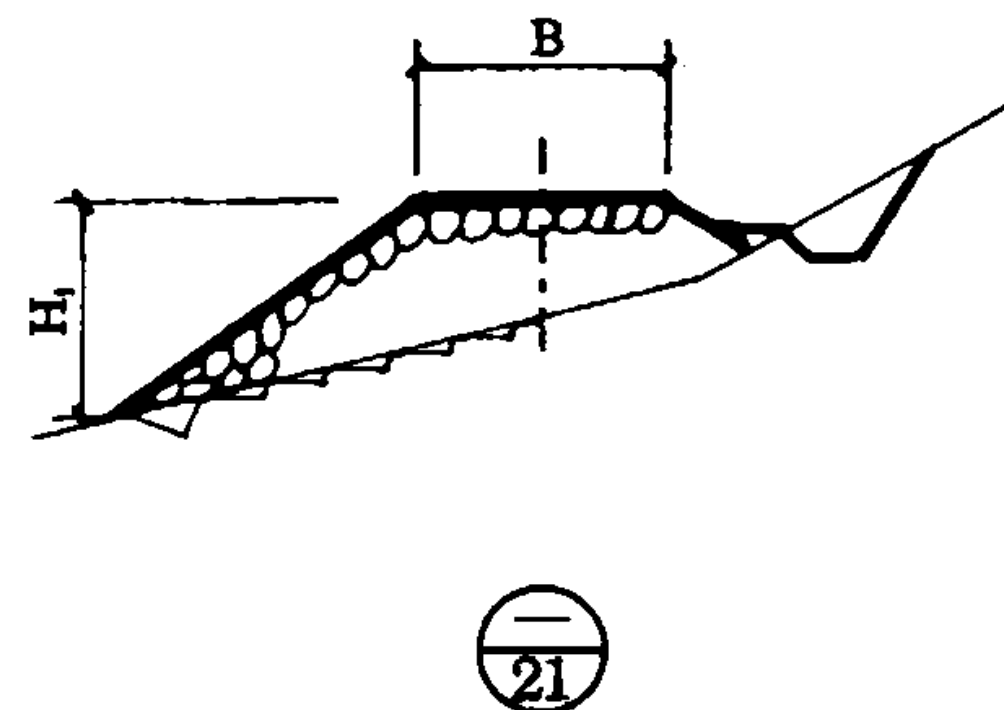
说明：1. 本表适用于路拱坡度  $i=3.0\%$ ；  
2. 表中符号的名称、含义见第 7 页说明。



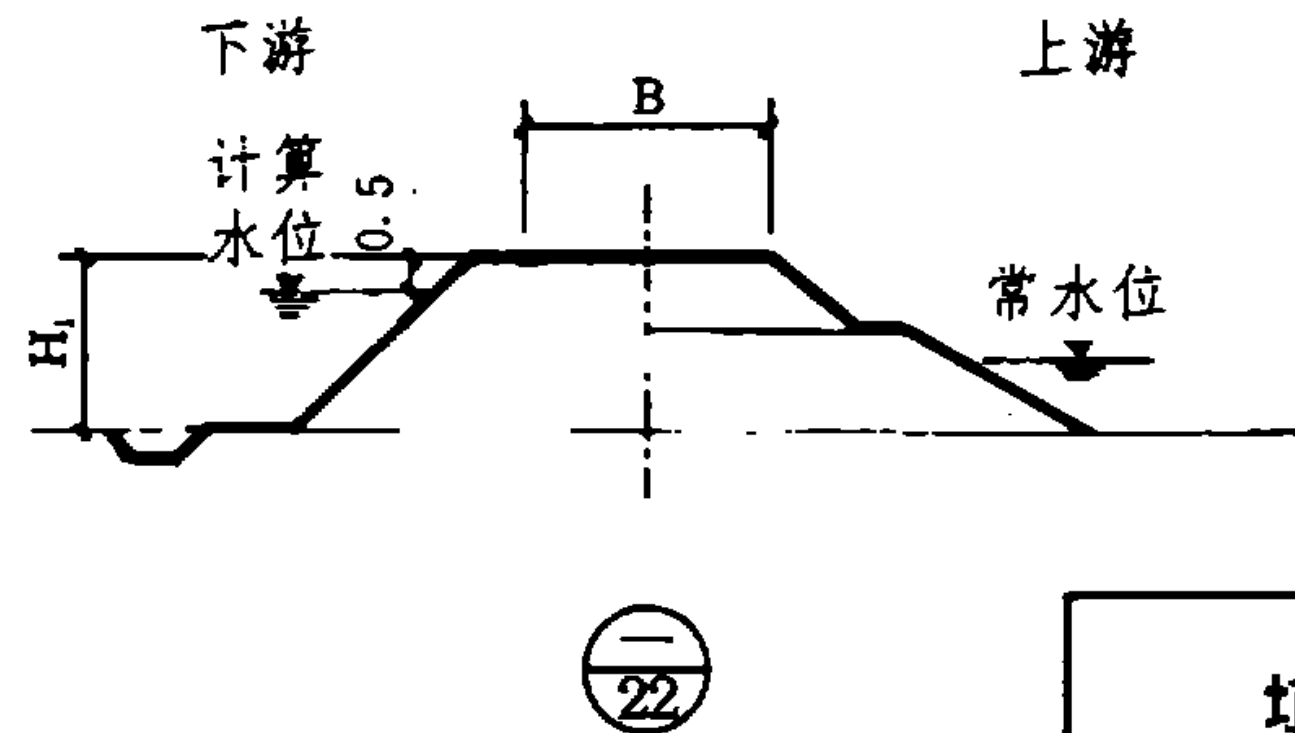
校	对	庞	平	张	容	文
设	计	梁	伟	敏		
制	图	李	瑞	敬		



填石路基



浸水路基



说明:除特殊注明者外,填方路基横断面的尺寸以米计。

填方路基横断面示意图

图集号	93J007-5
页次	15

## 填方路基横断面选用说明

### 一、路堤边坡坡度

当路堤基底情况良好时,路堤边坡坡度可按下表采用。

路堤边坡坡度表

选用号	填料类别	边坡最大高度(m)			边坡坡度		截水沟外侧沟壁坡度 1 : n <sub>0</sub>
		H <sub>1</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	1 : m <sub>1</sub>	1 : m <sub>2</sub>	
1	一般粘性土	20	8	12	1 : 1.5	1 : 1.75	1 : 1~ 1 : 1.5
2	碎石土、卵石土	20	12	8	1 : 1.5	1 : 1.75	1 : 1~ 1 : 1.5
3	砾石土、粗砂、中砂	12	12	—	1 : 1.5	—	1 : 1~ 1 : 1.5

表中的 h<sub>1</sub>、1 : m<sub>1</sub> 与 h<sub>2</sub>、1 : m<sub>2</sub> 是分别指路基上、下边坡部位的高度与边坡坡度。例如,填筑总高度 H=12m 的一般粘性土路堤时,则上部高度 h<sub>1</sub>=8m 采用 1 : 1.5 的边坡,下部高度 h<sub>2</sub>=4m 采用 1 : 1.75 的边坡。

### 二、地震烈度的影响

地震基本烈度为 8 度地区内的一级厂外道路,在下列情况下边坡坡度应放缓一级使用:

1、2 型填料            H>15m

3 型填料              H>6m。

因此,设计选用时,应对地震基本烈度、道路等级进行说

明。

### 三、设计确定参数

在填方路基横断面中,设计确定参数有路基宽度 B、边坡高度 H<sub>1</sub>、护坡道宽度 L<sub>1</sub>、路堤坡脚至截水沟距离 L<sub>2</sub> 等。

取土坑的设置请见附件一路基施工要点。当路肩边缘与取土坑底高差小于或等于 2m 时,路堤坡脚至取土坑边缘护坡道宽度 L<sub>1</sub>=0,即取土坑内侧边坡与路堤坡脚径相连接,采用路堤边坡;当高差大于 2m、小于 6m 时,L<sub>1</sub>=1m;当高差大于 6m 时,L<sub>1</sub>=2m。

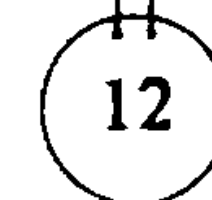
当填料从外部运入,不需在路侧取土时,应在路堤坡脚设置排水边沟,边沟的沟深、沟底宽均不小于 0.4m;边沟至路堤坡脚的距离按 L<sub>1</sub> 的要求办理。

山坡路堤截水沟的设置可与路堤取土结合。路堤坡脚至截水沟距离 L<sub>2</sub>>2m,具体数值与地面横坡度、取土量大小、截水沟布置有关。

### 四、详图符号

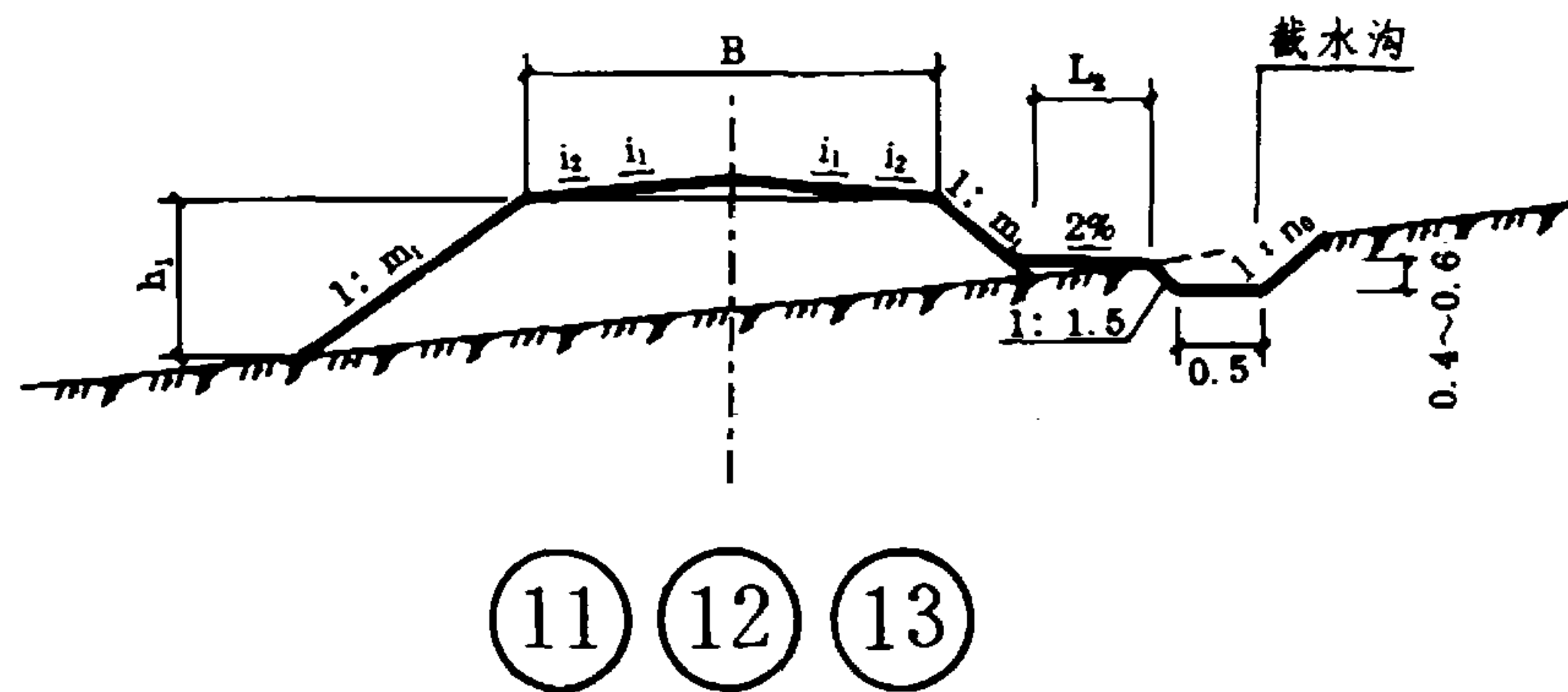
除非另有说明,填方路基横断面图的详图符号以复合的两个数字标注,第一个数字为填方路基类型选用号,第二个数字为填料类别选用号(该号可从路堤边坡坡度表中查得)。例,

路基类型选用号      填料类别选用号





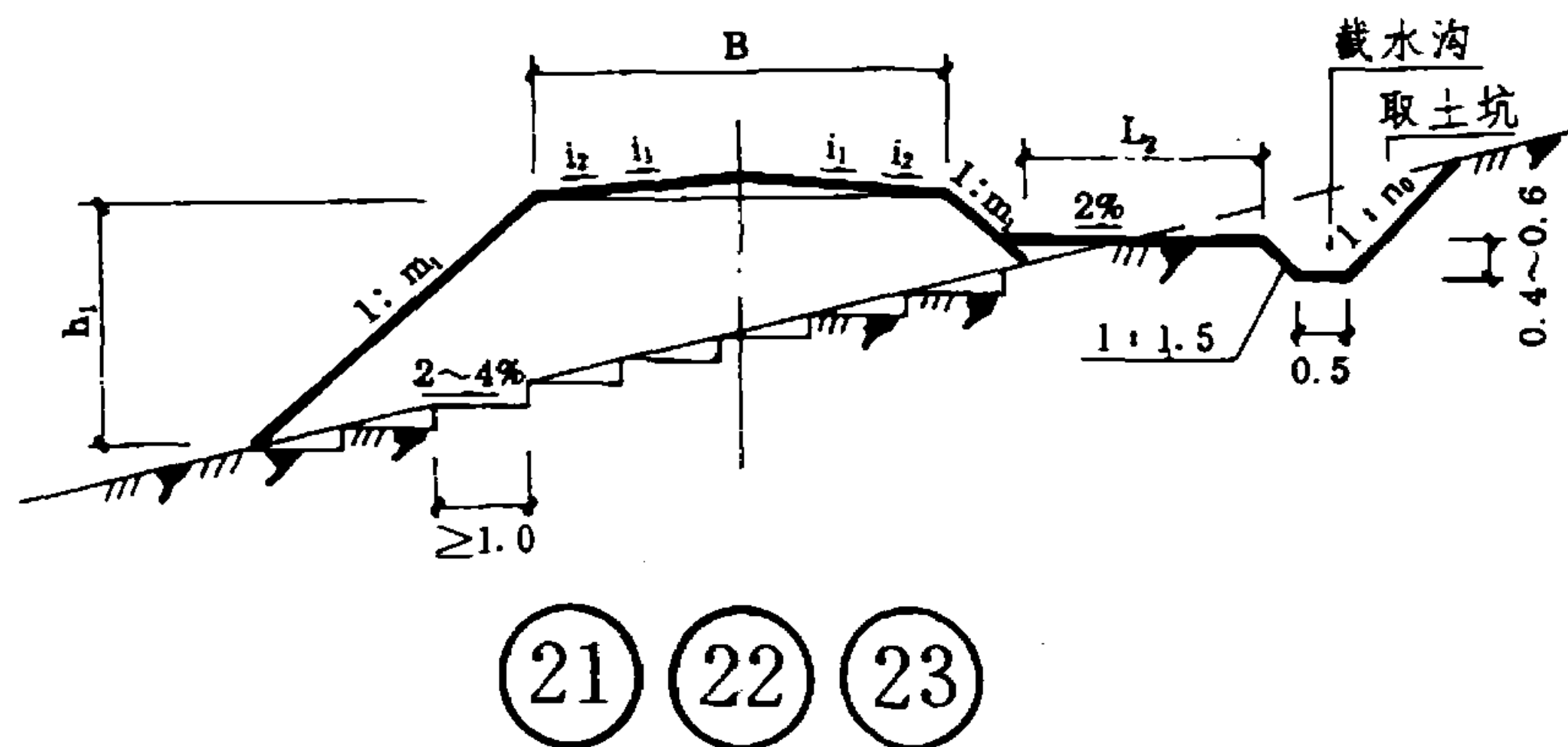
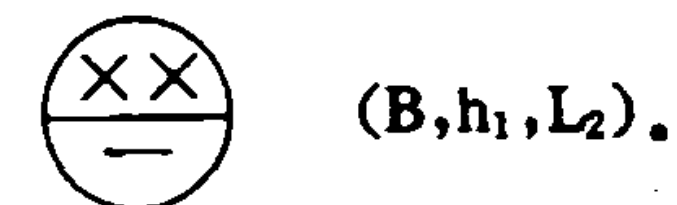




## 说 明

1. 本图为山坡地形单一边坡的填方路基。①①、①②、①③型用于地面横坡度 1 : 10 ~ 1 : 5 的路段, ②①、②②、②③型用于地面横坡度 1 : 5 ~ 1 : 3 的路段。

2. 索引



填方路基横断面(二)

图集号 93J007-5

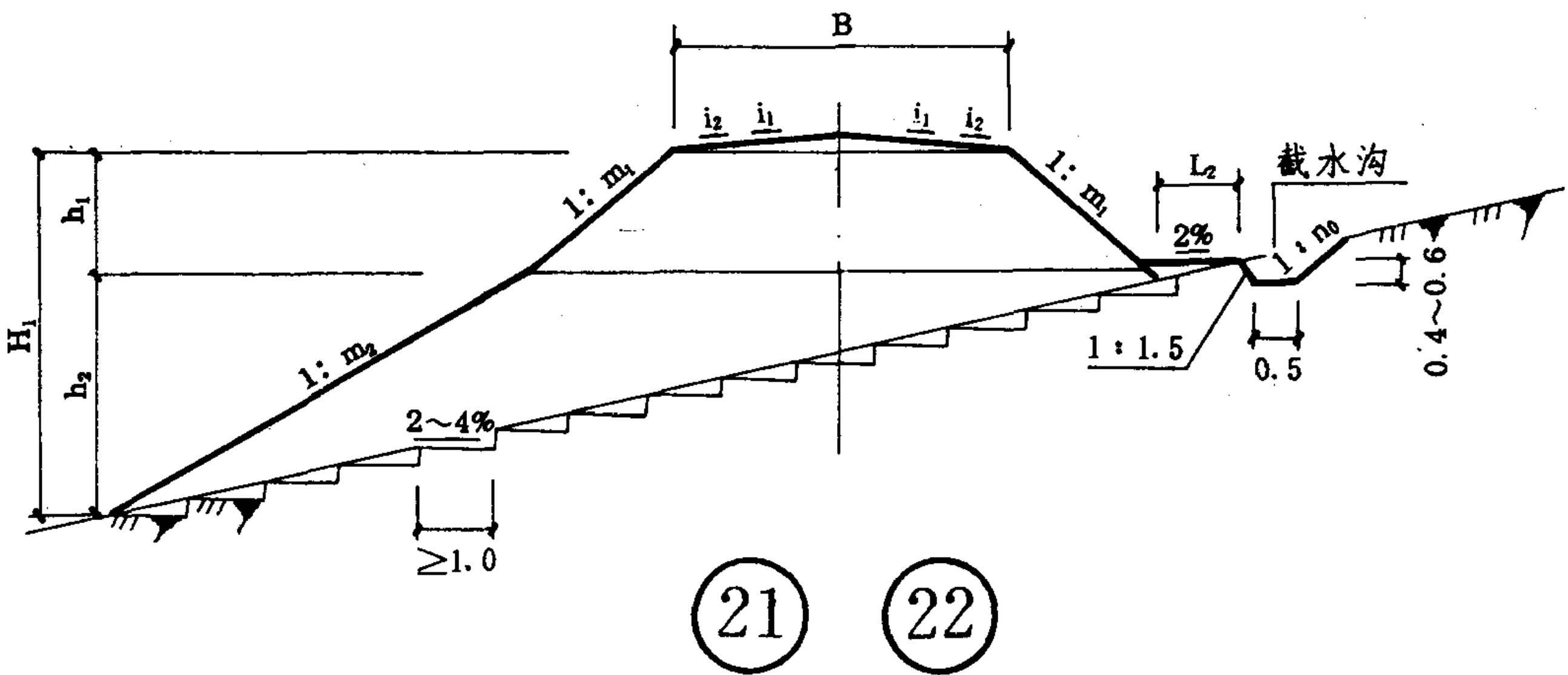
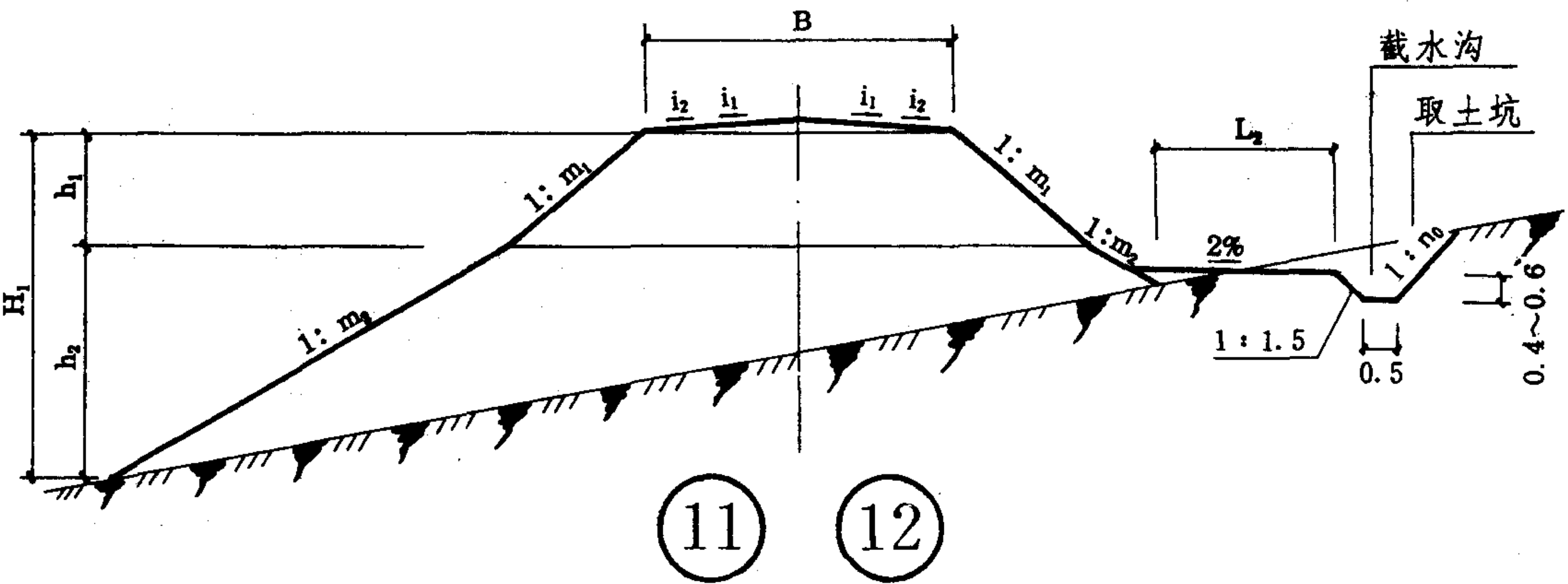
页次 18

校	对	平	庞	文	敏
设	计	张	容	文	敏
制	图	李	瑞	敬	

说 明

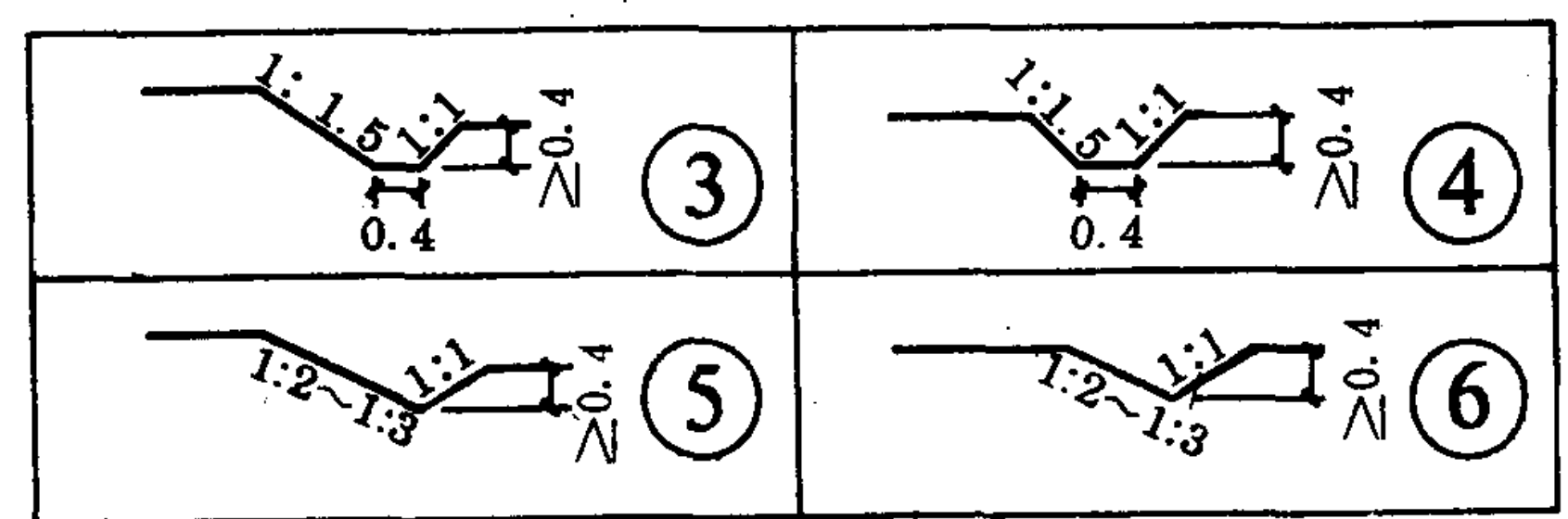
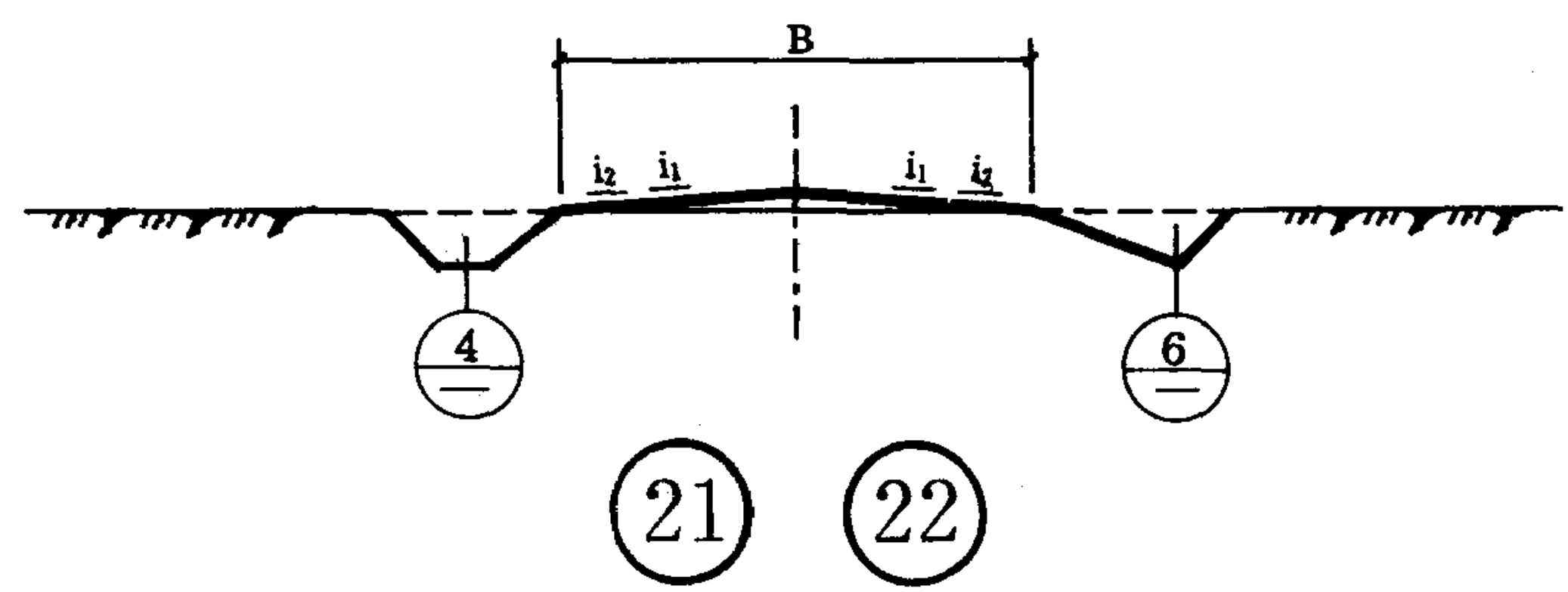
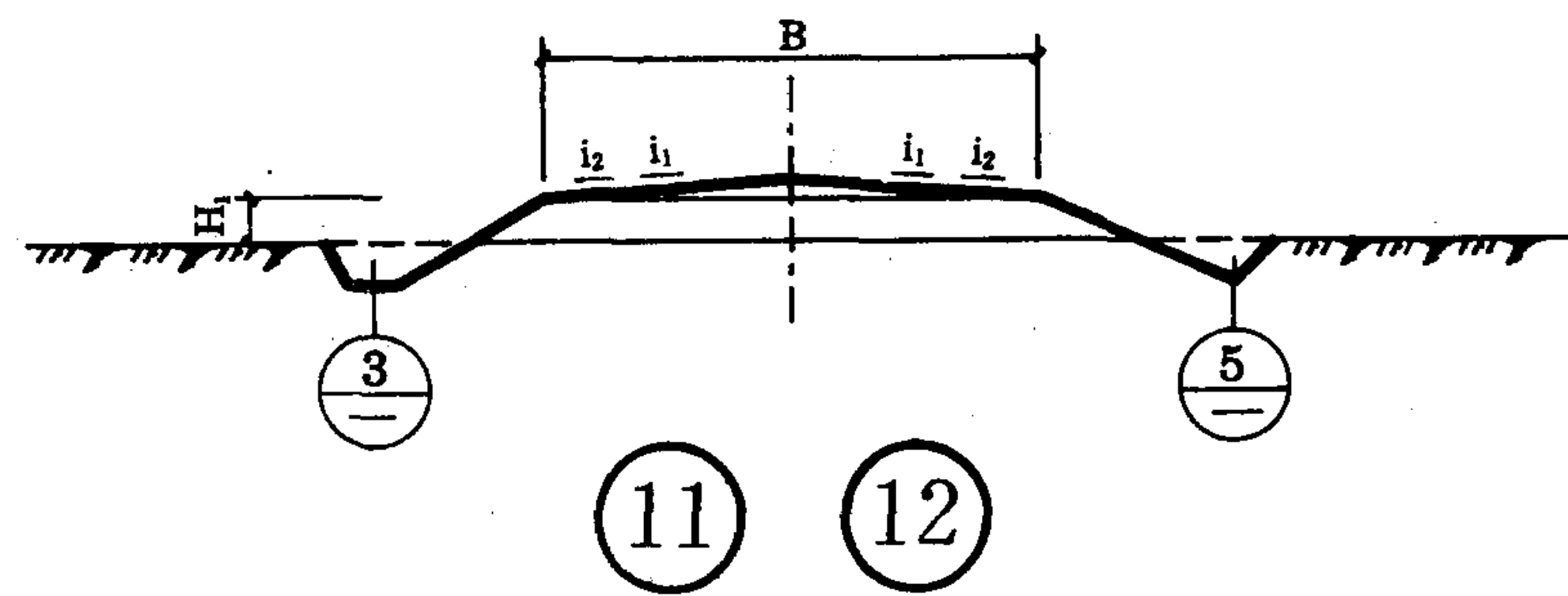
- 1. 本图为地面横坡 1:10~1:3, 具有上下边坡的填方路基。  
⑪、⑫ 型用于地面横坡度 1:10~1:5, ⑳、㉑ 型用于地面横坡度 1:5~1:3。
- 2. 路基上侧边坡高度大于  $h_1$  时, 上侧边坡具有上、下边坡; 反之, 则只有单一边坡。
- 3. 索引

$\frac{\times \times}{-} (B, H_1, L_2)$



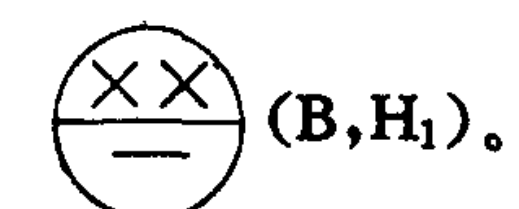
填方路基横断面(三)

图集号	93J007-5
页次	19



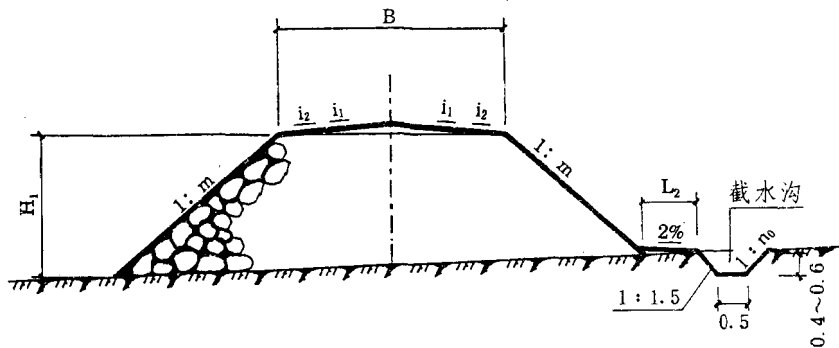
# 说 明

1. 本图为低填方与不填不挖的路基横断面,用于填方高度受限制的平坦地形路段。在使用时,应对路基采取相应的处治措施,如加强排水、换土、设置隔离层、渗沟等。
2. 填方高度是指路肩边缘距原地面的高度;低填方是指填方高度小于 0.8m 的填方。
3. 索引

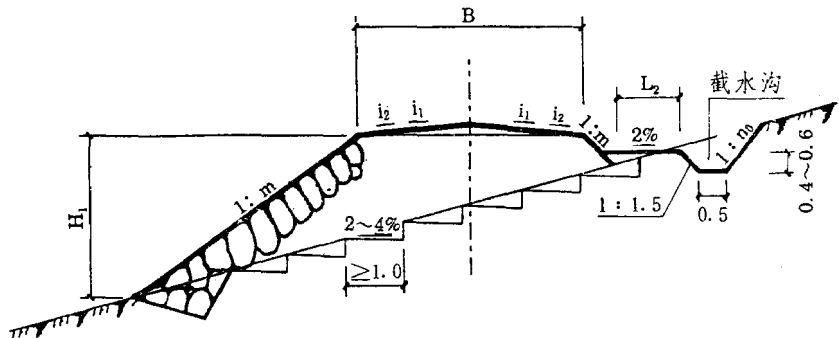


采用 ②1、②2 型时,索引参数  $H_1$  不写。本图中的详图选用号系直接编号。





11 12 13



21 22 23

选用号	填料类别	边坡最大高度 H <sub>1</sub> (m)	边坡坡度 1:m	1:n <sub>0</sub>
⑪ ②①	小于 25cm 不易风化的石块	6	1:1.3	1:1~ 1:1.5
⑫ ②②	小于 25cm 不易风化的石块	20	1:1.5	1:1~ 1:1.5
⑬ ②③	大于 25cm 不易风化的石块	20	1:1	1:1~ 1:1.5

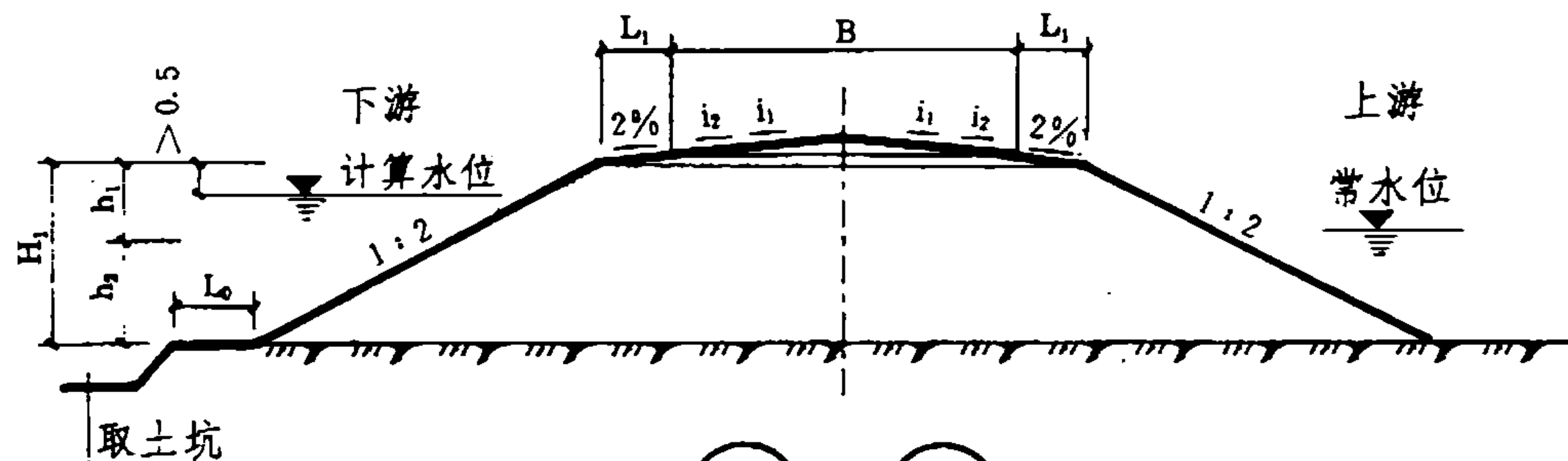
### 说 明

1. 本图为填石路基⑪、⑫、⑬型用于平坦地形与地面横坡 1:10~1:5 的路段②①、②②、②③型用于地面横坡度 1:5~1:3 的路段。
2. 填石路基的路肩应铺砌平整大石块或 10cm 厚粘土盖草皮。边坡坡面应用石块码砌 1~2m 厚，码砌时大面向下、小面向上，摆平靠紧，用小碎石填缝找平。内部则以符合要求的石料分层填筑，填筑时应以小石块、碎石填缝，并用重锤或振动机械夯实，嵌挤稳定。路槽底面 80cm 深度范围内，石料最大粒径不宜大于 15cm。
3. 地震基本烈度为 8 度地区内的一级厂外道路，边坡高度 H>15m 时，边坡坡度应放缓一级使用。
4. 索引

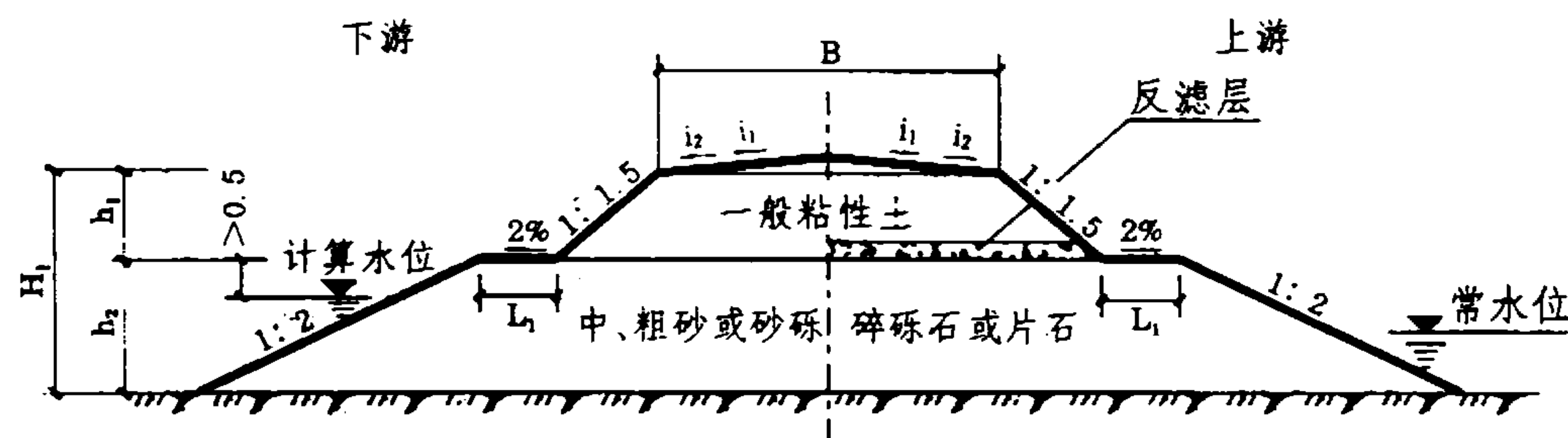
$$\left( \frac{\times \times}{-} \right) (B, H_1, L_2).$$

本图中的详图选用号按本图<路堤坡坡度表>选用。

填方路基横断面(五)



⑪~⑭



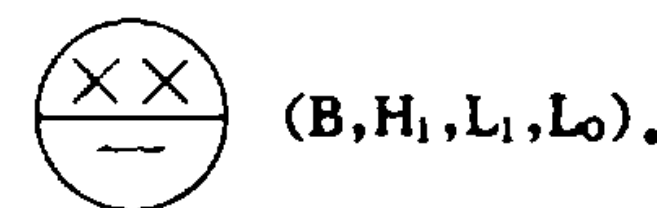
⑳㉑㉒

填 料 类 别 表

选用号	填料类别	选用号	填料类别
⑪	一般粘性土	⑭	卵石、片石、碎石
⑫	中、粗砂	㉑	上部 一般粘性土 下部 中、粗砂或砂砾
⑬	天然级配砂砾	㉒	上部 一般粘性土 下部 碎砾石或片石

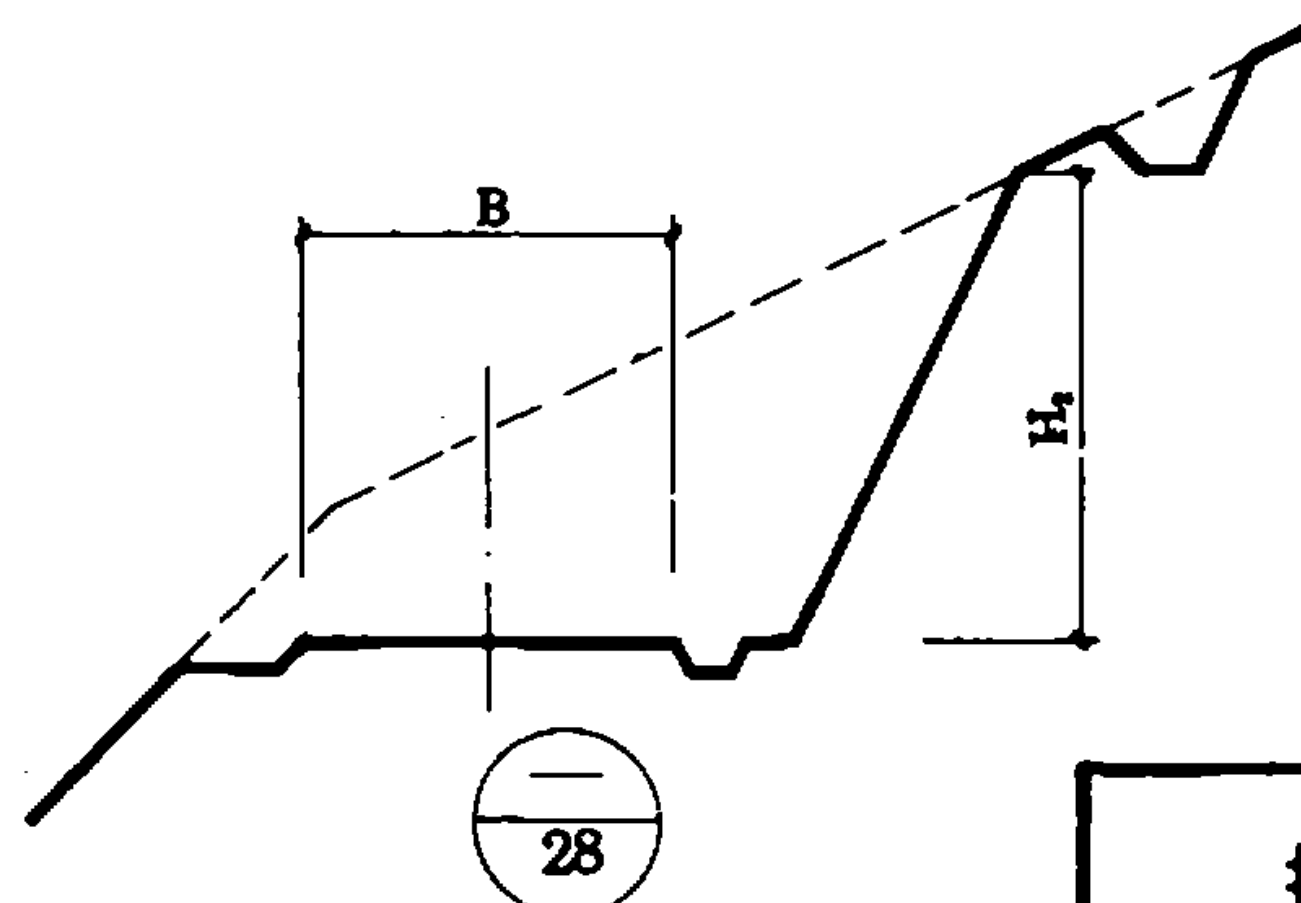
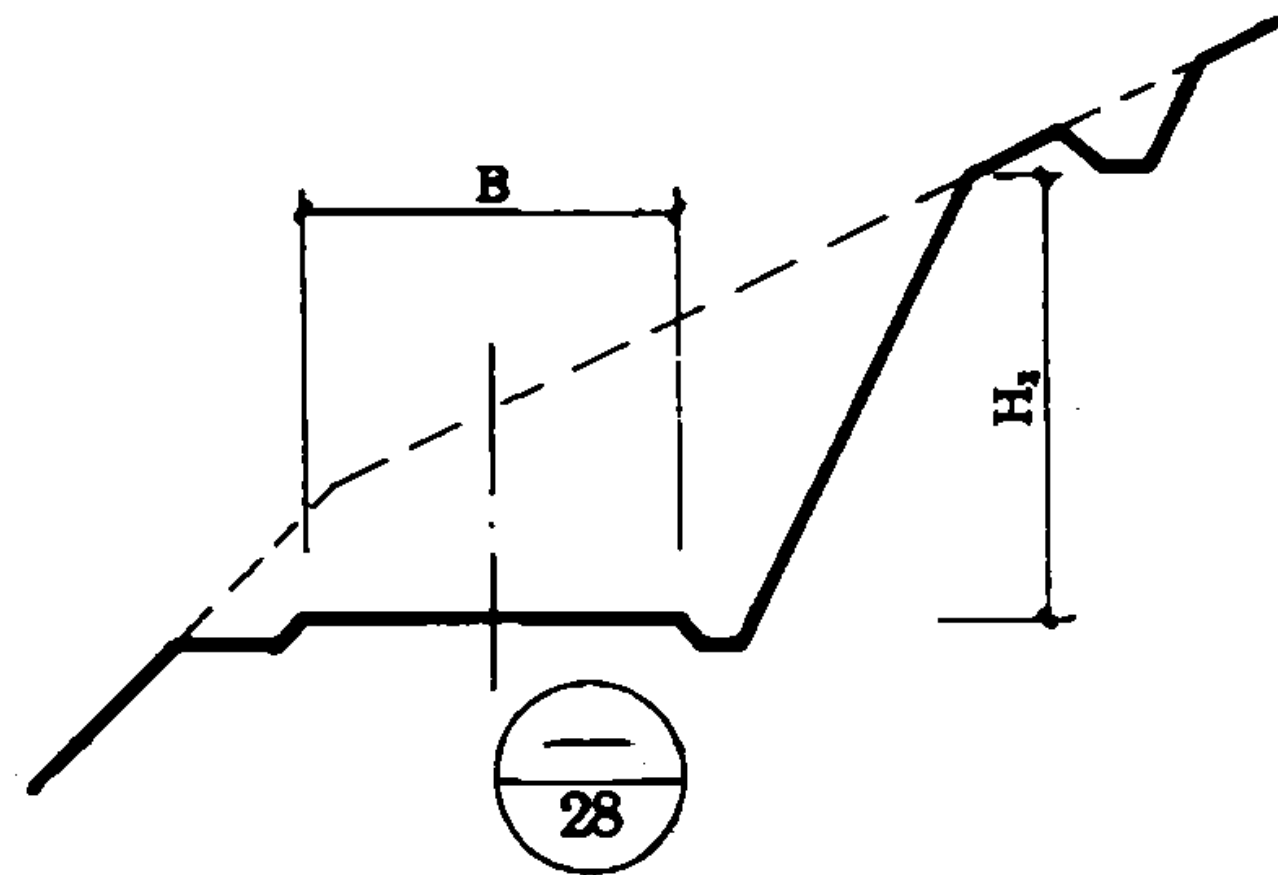
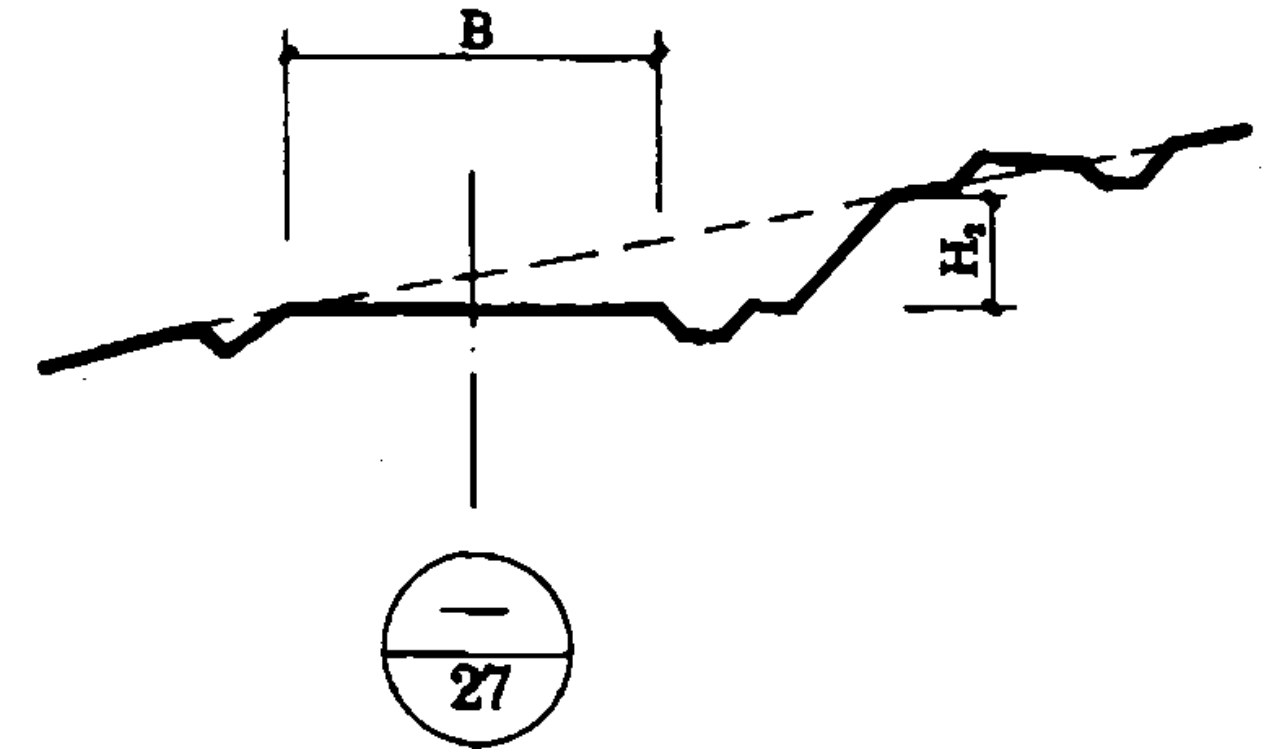
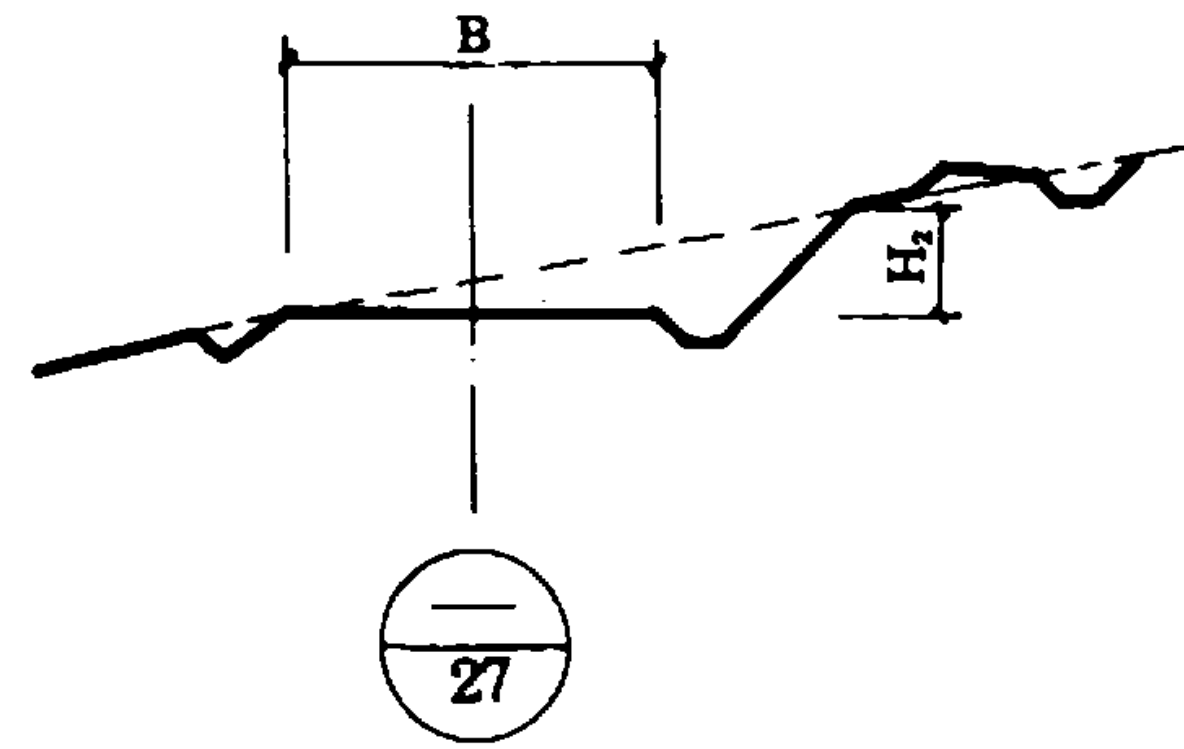
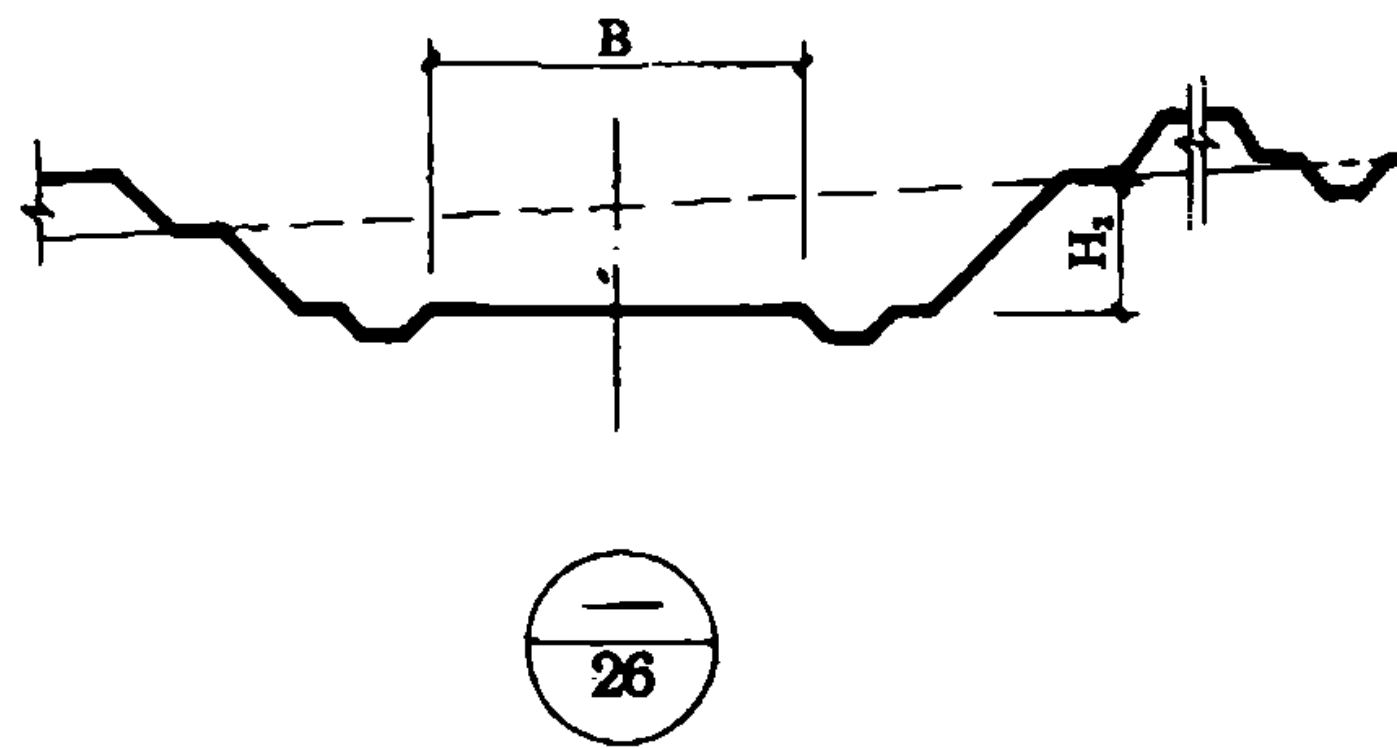
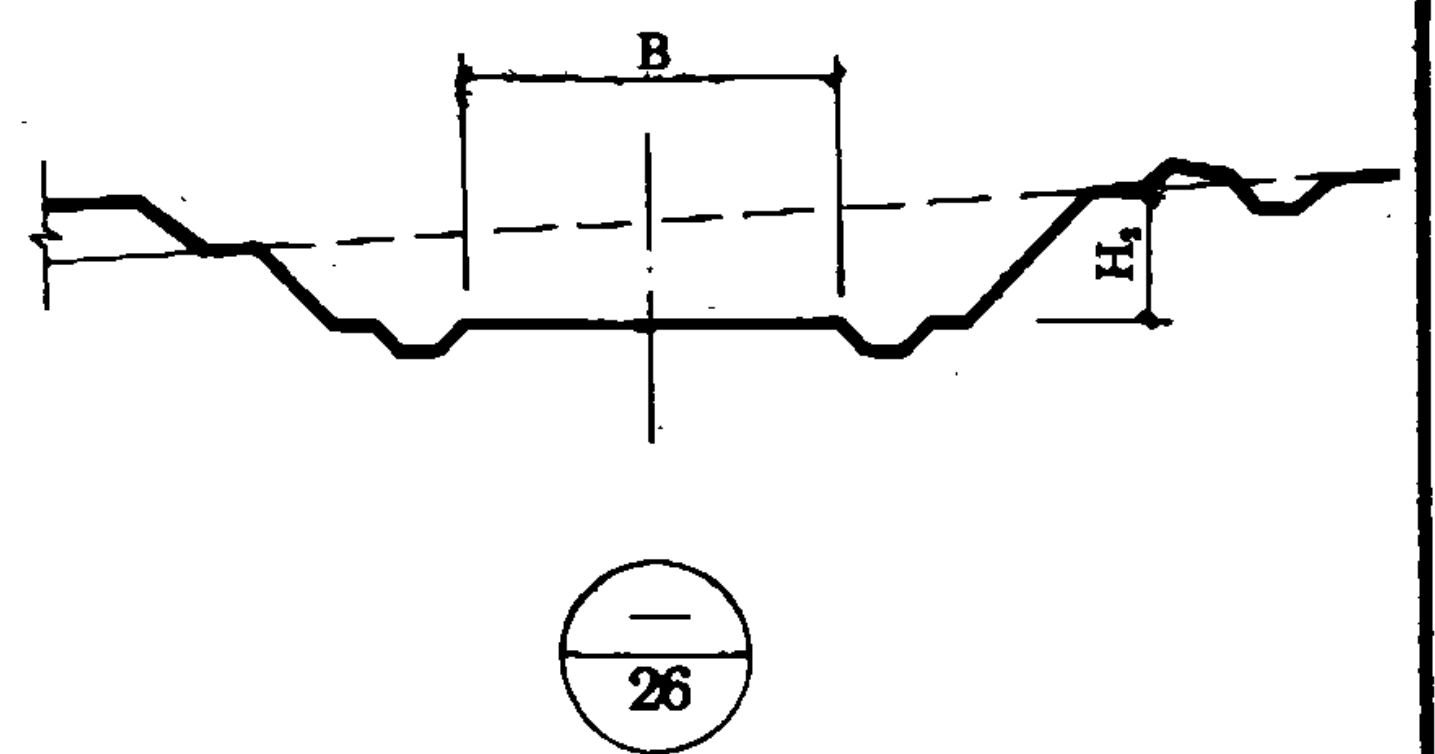
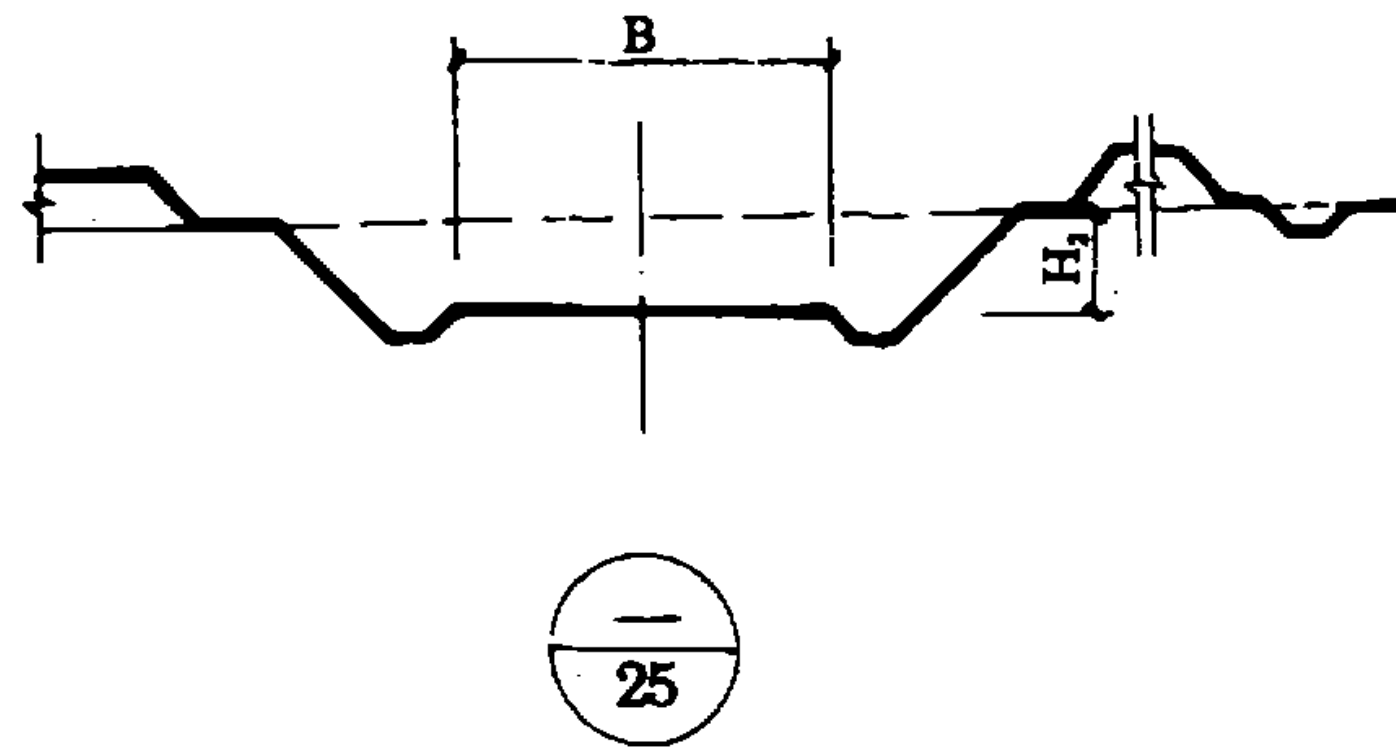
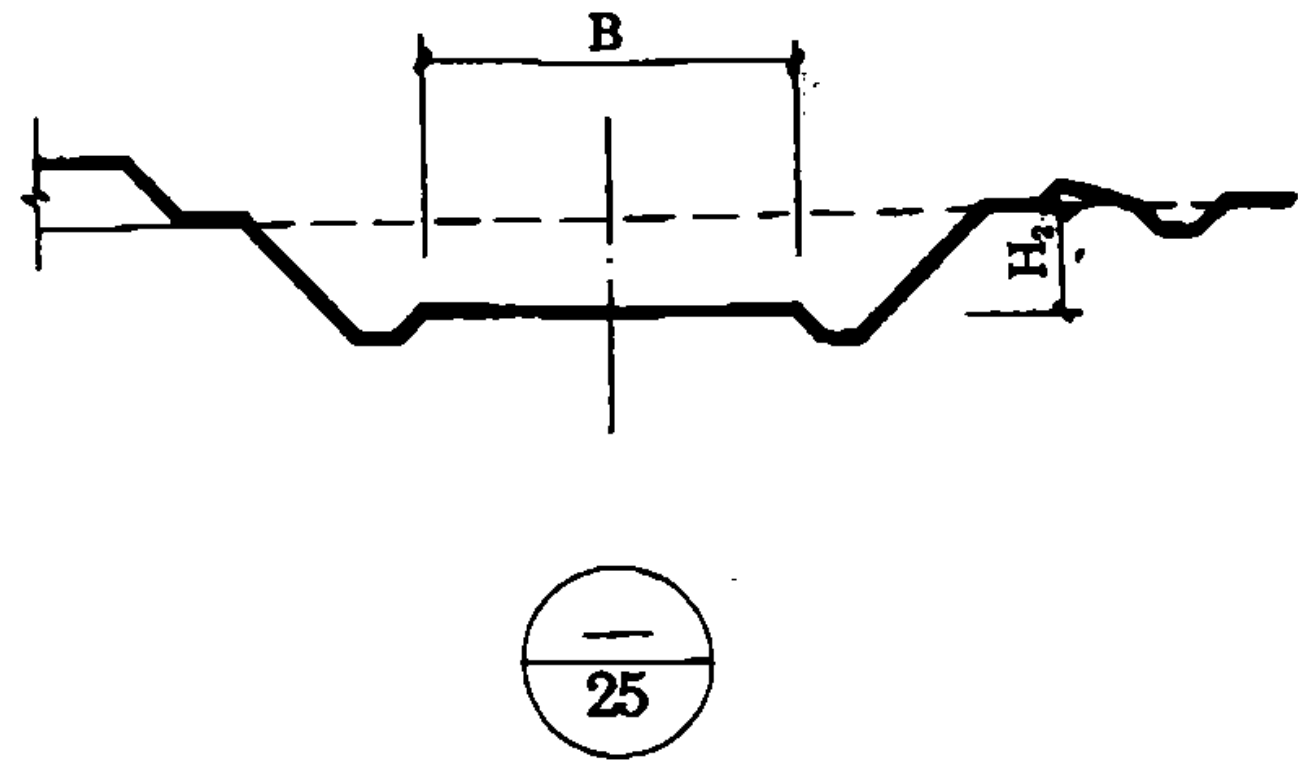
说 明

1. 本图为沿河或桥头引道的浸水填方路基；用于基底土质良好，路基两侧上下游水位相差不大的情况。其中，⑪、⑫、⑬、⑭型路基的上下边坡采用同种材料填筑；⑳、㉑型路基的上下边坡采用不同材料填筑。
2. 护坡道宽度  $L_1=1\sim 2\text{m}$ ；边坡高度大，取大值；反之，取小值。水下护坡道宽度  $L_0$ ：一般情况下，河滩上、桥头引道的两侧不宜设取土坑，即  $L_0=\infty$ ；特殊情况下，可在下游侧设取土坑， $L_0\geq 4\text{m}$ 。
3. 在⑪、⑫、⑬、⑭型中，应优先选用⑫、⑬、⑭型；如受条件限制只能采用⑪型时，路基压实度不应小于0.9（轻型压实标准）。
4. 采用㉑型时，应在上下两部分填料间设置反滤层。下部填料为碎砾石，反滤层厚0.15~0.30m；下部填料为片石时，反滤层厚0.30~0.50m。反滤层可用砂、砂砾、碎（卵）石等材料，并按上下两部分填料颗粒差别情况，分别作成一层或多层（差别大，作多层；差别小，作一层），每层厚度为0.10~0.15m。
5. 浸水的路基边坡应进行边坡防护。防护高度按计算水位确定。
6. 地震基本烈度为8度地区内的一、二级厂外道路、一级露天矿山道路，路堤浸水常水位深度  $H_w>3\text{m}$  时，设计选用应人对路基稳定性进行验算。
7. 索引



本图中的详图选用号按本图〈填料类别表〉选用。

校	对	平	张
设	计	梁	文
制	图	瑞	



说明:除特殊注明者外,挖方路基横断面的尺寸以米计。

挖方路基横断面示意图

图集号	93J007-5
页次	23



## 挖方路基横断面选用说明

### 一、路堑边坡坡度

当地质条件良好时且土质均匀时，路堑边坡坡度可按下表数值并结合实践经验采用。

路堑边坡坡度表

选用号	土石类别	边坡最大高度 $H_2$ (m)	边坡坡度 $1:n$	截水沟外侧沟壁坡度 $1:h_0$
1	一般土	20	$1:0.5 \sim 1:1.5$	$1:1 \sim 1:1.5$
2	黄土及类黄土	20	$1:0.1 \sim 1:1.25$	$1:1 \sim 1:1.5$
3	碎石土、胶结和卵石土、密实	20	$1:0.5 \sim 1:1.0$	$1:1 \sim 1:1.5$
4	砾石土、中密	20	$1:1.0 \sim 1:1.5$	$1:1 \sim 1:1.5$
5	风化岩石	20	$1:0.5 \sim 1:1.5$	$1:1 \sim 1:1.5$
6		20	$1:0.6 \sim 1:1.5$	$1:1 \sim 1:1.5$
7	一般岩石	—	$1:0.1 \sim 1:0.5$	$1:0.1 \sim 1:0.5$
8	坚石	—	直立 $\sim 1:0.1$	直立 $\sim 1:0.1$

若边坡较高或由不同岩(土)层组成时，可采用折线形边坡。若上部为覆盖层或稳定性低于下部岩(土)层，可用上缓下陡形；反之，可用上陡下缓形。

路基土石方开挖难易分级见附录二。

### 二、地震烈度的影响

地震基本烈度为8度地区内的一级厂外道路，风化岩石挖方边坡高度  $H > 10\text{m}$  时，应采用⑥型。

### 三、设计确定参数

在挖方路基横断面中，设计确定参数有路基宽度  $B$ 、边坡

高度  $H_2$ 、挖方边坡坡度  $n$  值、弃土堆内侧坡脚至堑顶距离  $L_3$ 、路堑坡顶至截水沟距离  $L_4$ 、弃土堆坡脚至截水沟距离  $L_5$ 、路堑边坡坡脚与边沟间碎落台宽  $L_6$  等。

$L_3 = 2 \sim 5\text{m}$ ，根据土质与边坡高度采用。

一般情况下， $L_4 > 5\text{m}$ ，具体数值与地面横坡度、截水沟布置有关。但当土质良好、路堑边坡不高或截水沟内有铺砌时， $L_4 \geq 2\text{m}$ 。

$L_5 \geq 1\text{m}$ ，根据地面横坡度、山坡地面汇水量大小、截水沟内有无铺砌等，进行选用。

在湿陷性黄土地区，截水沟至路堑坡顶距离不宜小于  $10\text{m}$ ，并应加固防渗。

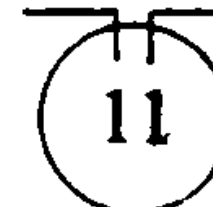
在砂类土、黄土、易风化碎落的岩石和其它不良的土质路堑中，路堑边坡坡脚与边沟外侧边缘间，宜设置碎落台，碎落台宽  $L_6 \geq 0.5\text{m}$ ，根据土质和边坡高度确定。当边坡适当加固或边坡高度小于  $2\text{m}$  时，可不设碎落台。

在石质路堑地段，截水沟内侧的土台可不设；地面横坡度大于  $1:5$  时，土台的基底应作成台阶形，台阶宽为  $0.5\text{m}$ 。

### 四、详图符号

除非另有说明，挖方路基横断面图的详图符号以复合的两个数字标注，第一个数字为挖方路基类型选用号，第二个为挖方土石类别选用号(该号可从路堑边坡坡度表中查得)。例，

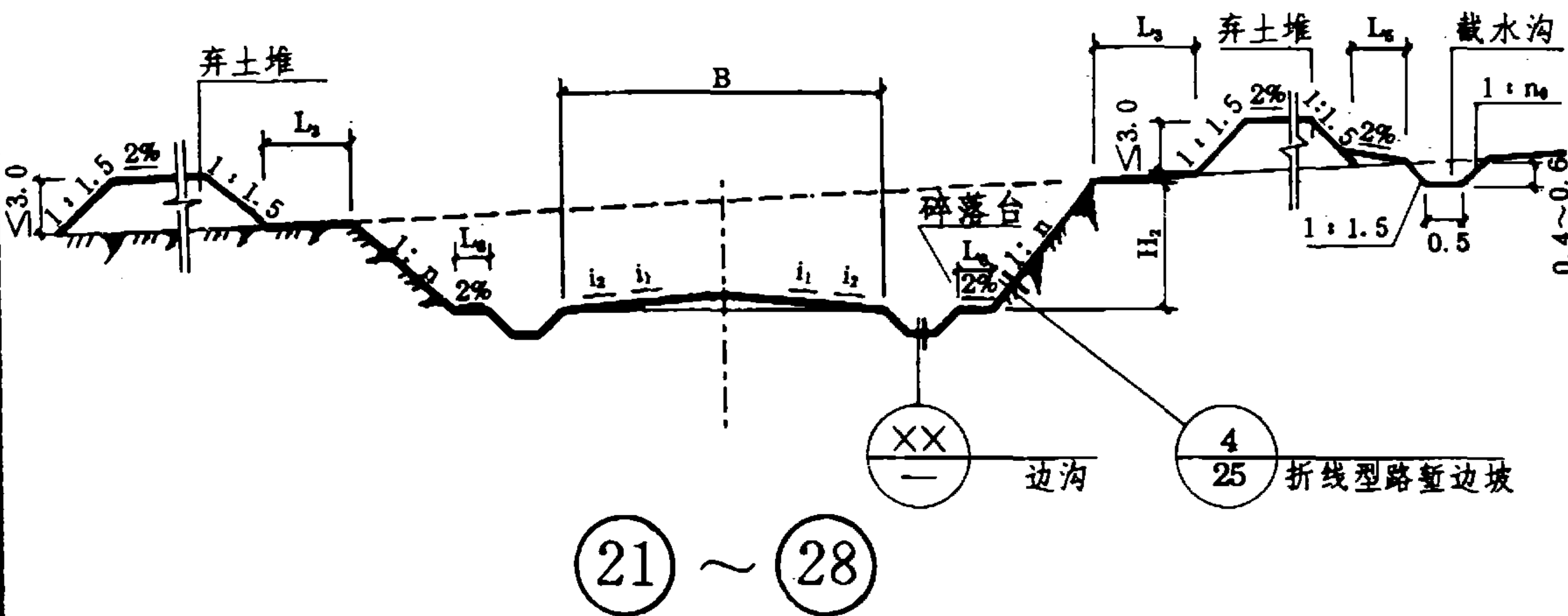
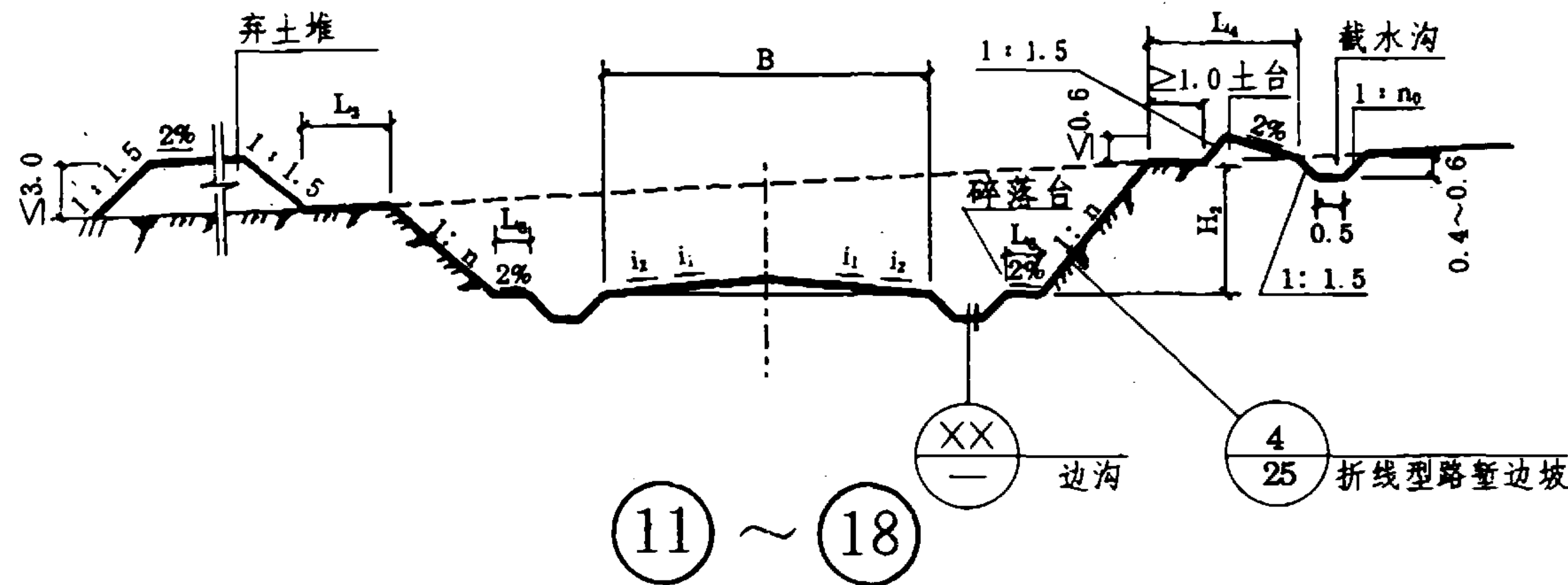
挖方路基类型选用号 挖方土石类别选用号



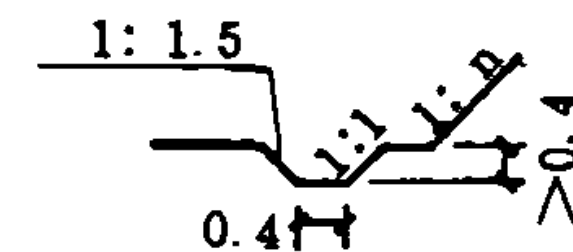
⑪~⑱则表示⑪、⑫、⑬……⑱，余下类推。



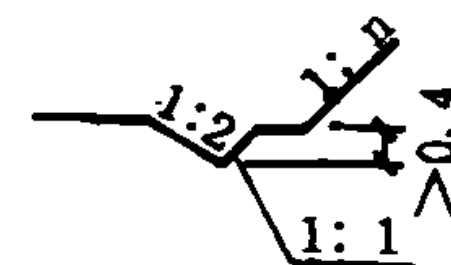




31



32



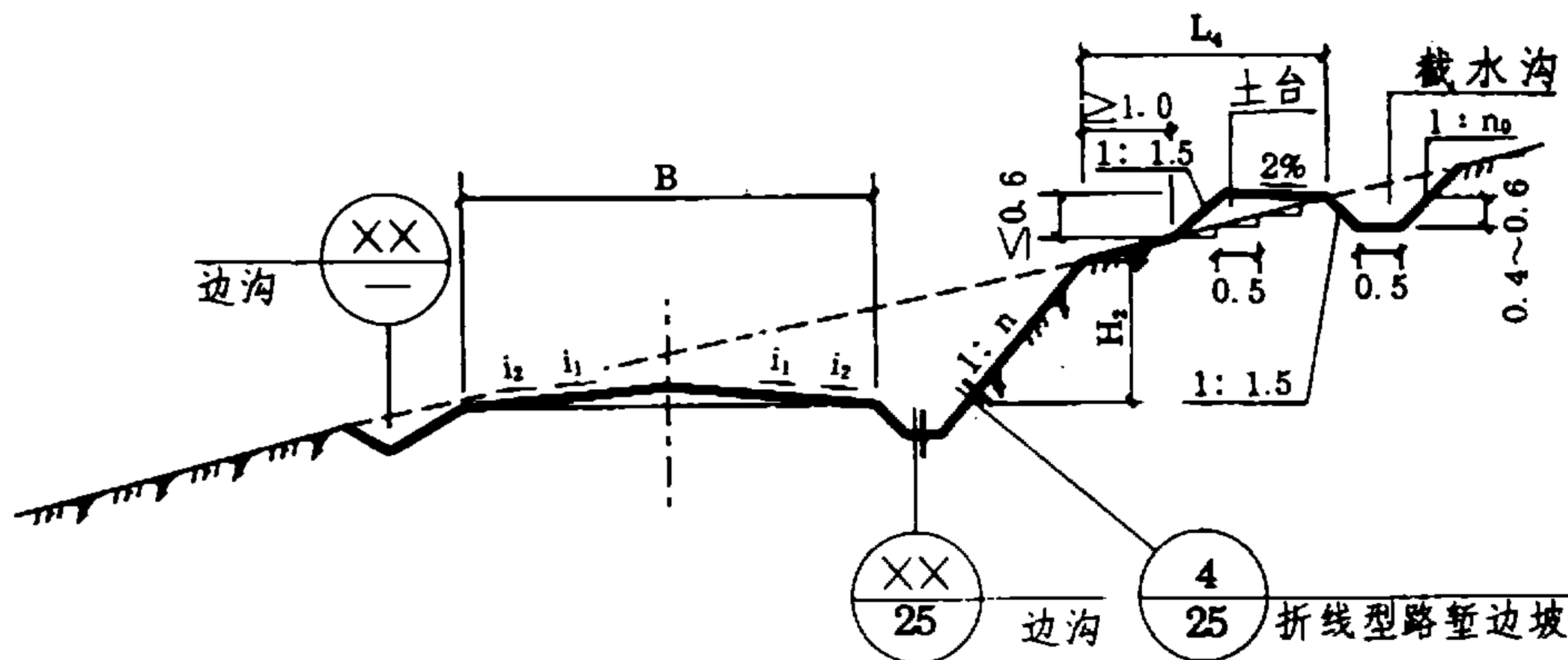
### 说明

1. 本图为设置碎落台的全路堑路基。  
⑪~⑱型用于路基下侧山坡弃土的路段；⑳~㉔型用于地面横坡度小于1:5、路基两侧山坡弃土的路段。

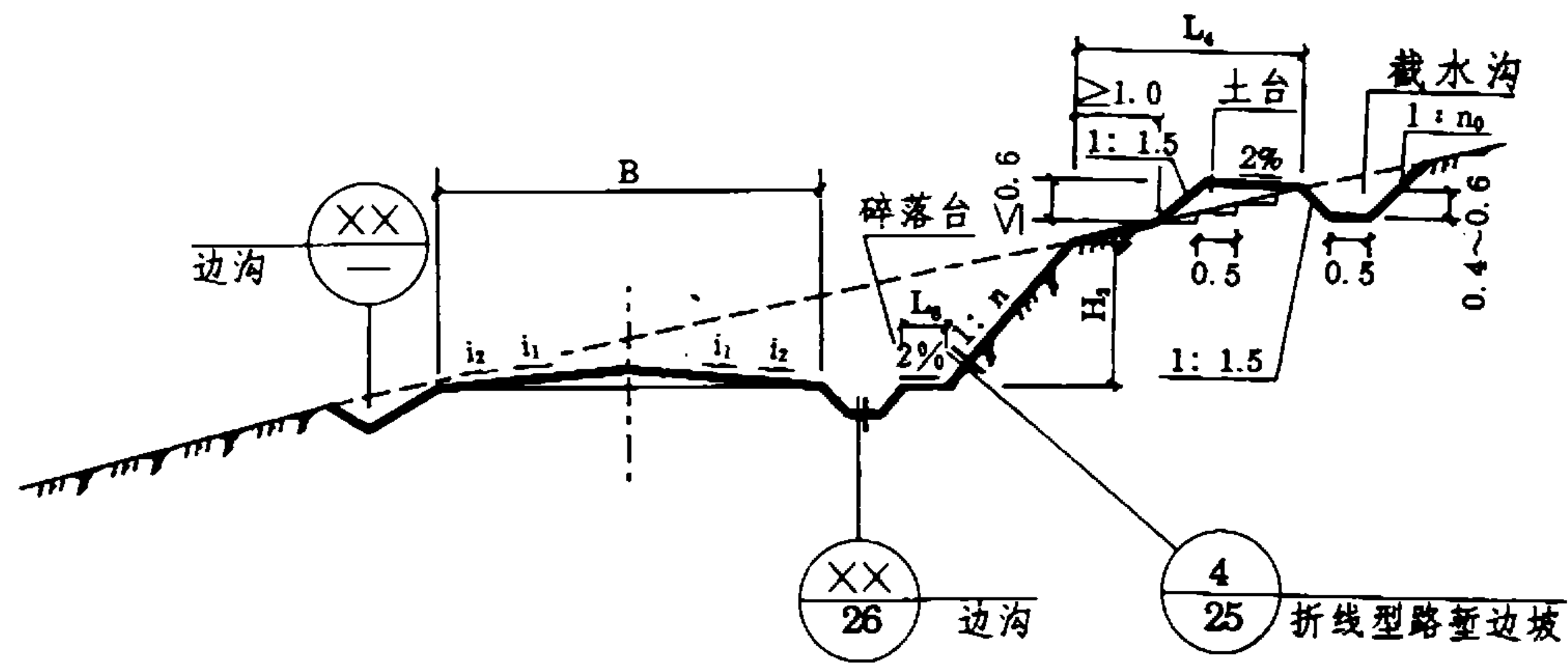
#### 2. 索引

$\frac{XX}{-}$  (B, H<sub>2</sub>, n, L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub> 或 L<sub>5</sub>, L<sub>6</sub>)。  
采用折线形边坡时, n 应写为 n<sub>1</sub>、n<sub>2</sub>。

校	对	平	张
设	计	廖	容
制	图	瑞	文

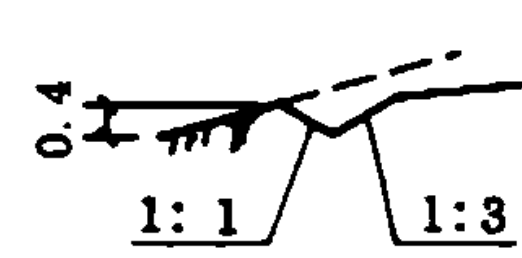


⑪ ~ ⑱

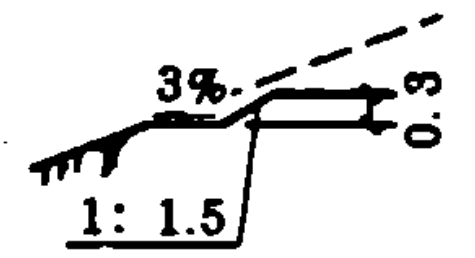


⑳ ~ ㉔

31



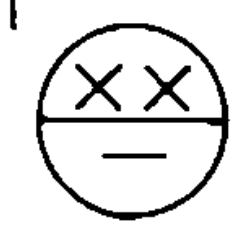
32



### 说 明

1. 本图为一般地面横坡度的半壁路堑。⑪~⑱型用于不设置碎落台的路段,⑳~㉔型用于设置碎落台的路段。

#### 2. 索引

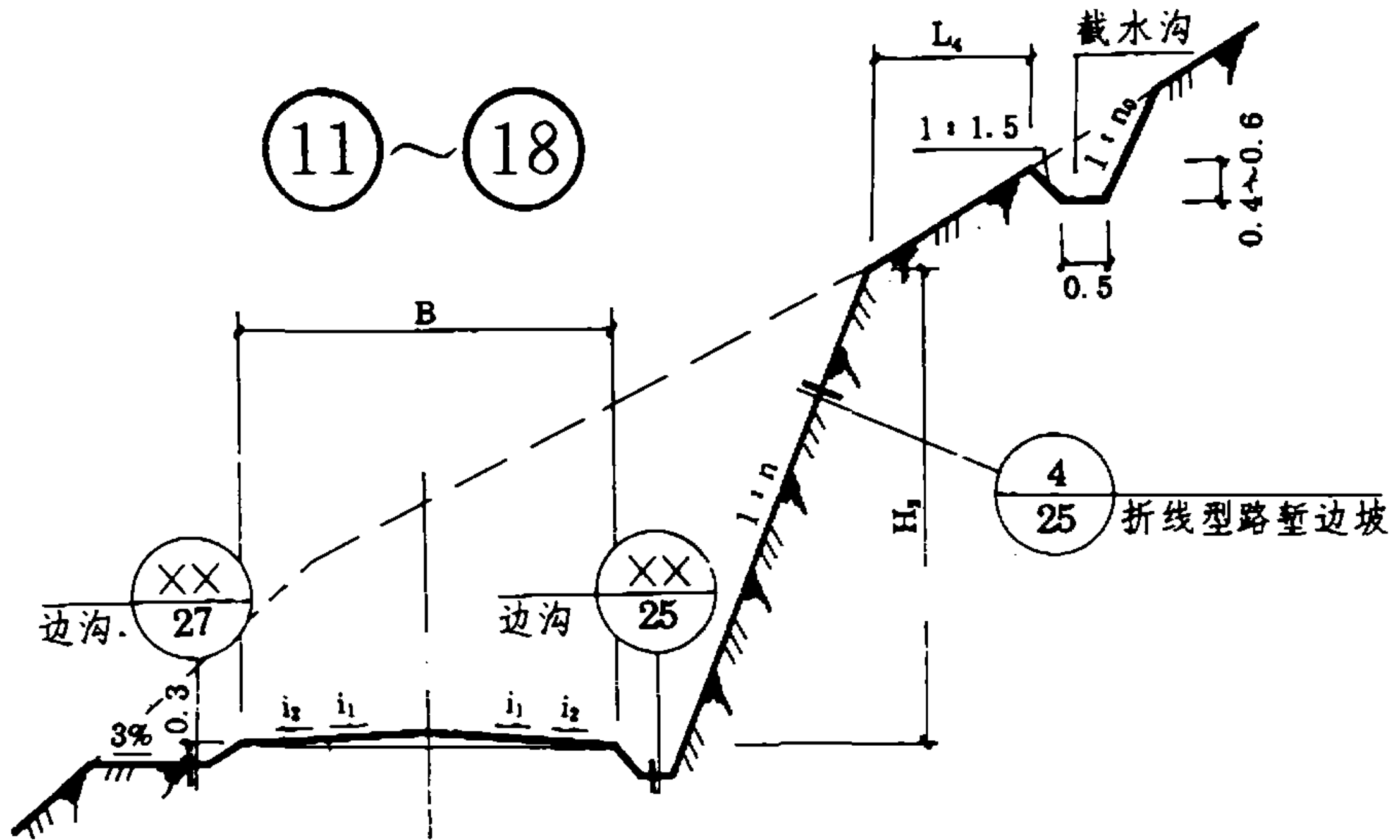


(B, H<sub>2</sub>, n, L<sub>4</sub>, L<sub>6</sub>)。

采用折线形边坡时, n 应写为 n<sub>1</sub>、n<sub>2</sub>。

采用⑪~⑱型时, 不写 L<sub>6</sub>。





### 说 明

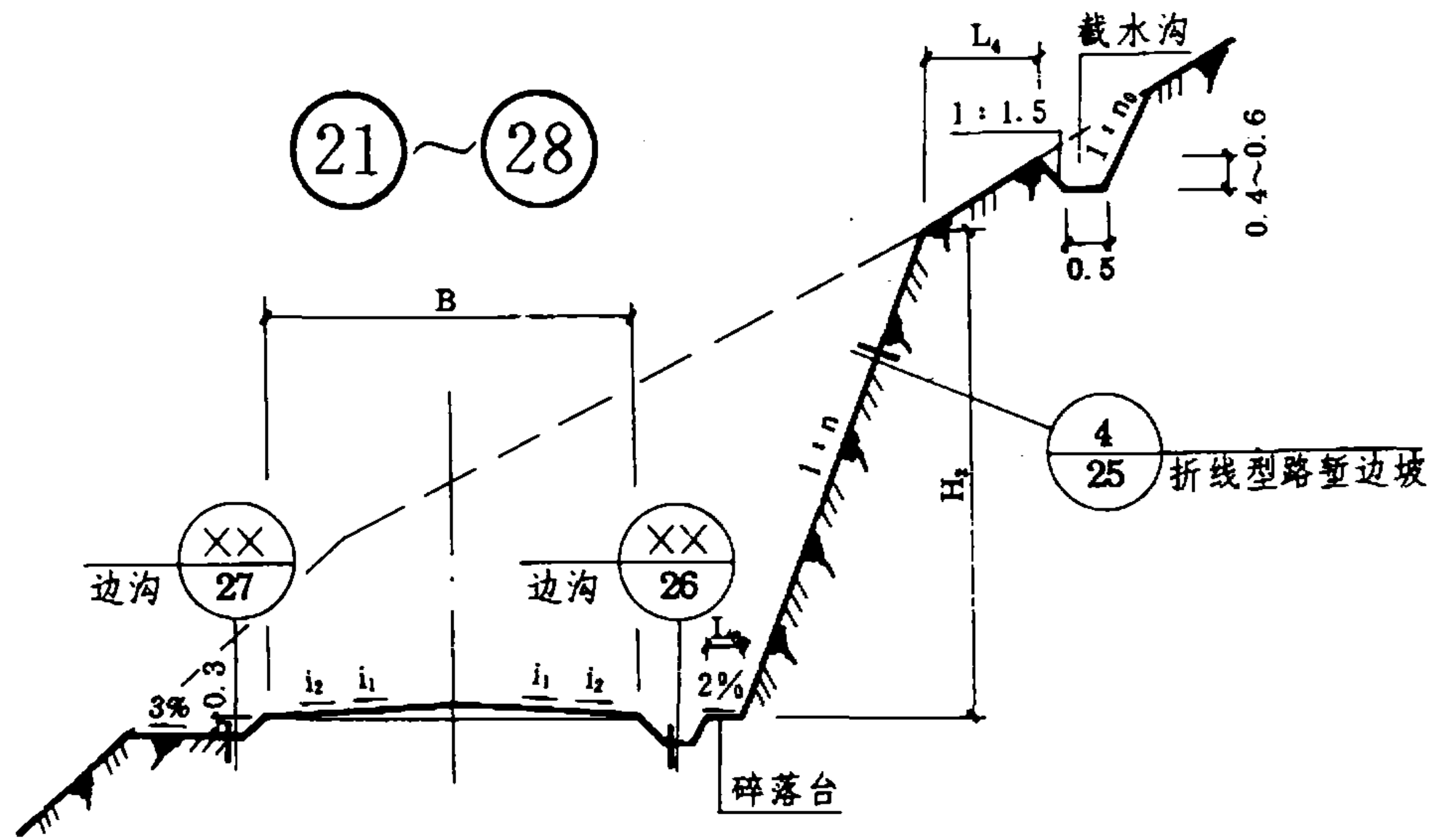
1. 本图为陡峻山坡的半壁路堑。⑪~⑮型用于不设碎落台路段，⑯~⑳型用于设置碎落台的路段。

2. 索引

$\frac{XX}{-}$  ( $B, H_2, n, L_4, L_6$ ).

采用折线形边坡时,  $n$  应写为  $n_1, n_2$ .

采用⑪~⑮型不写  $L_6$ .

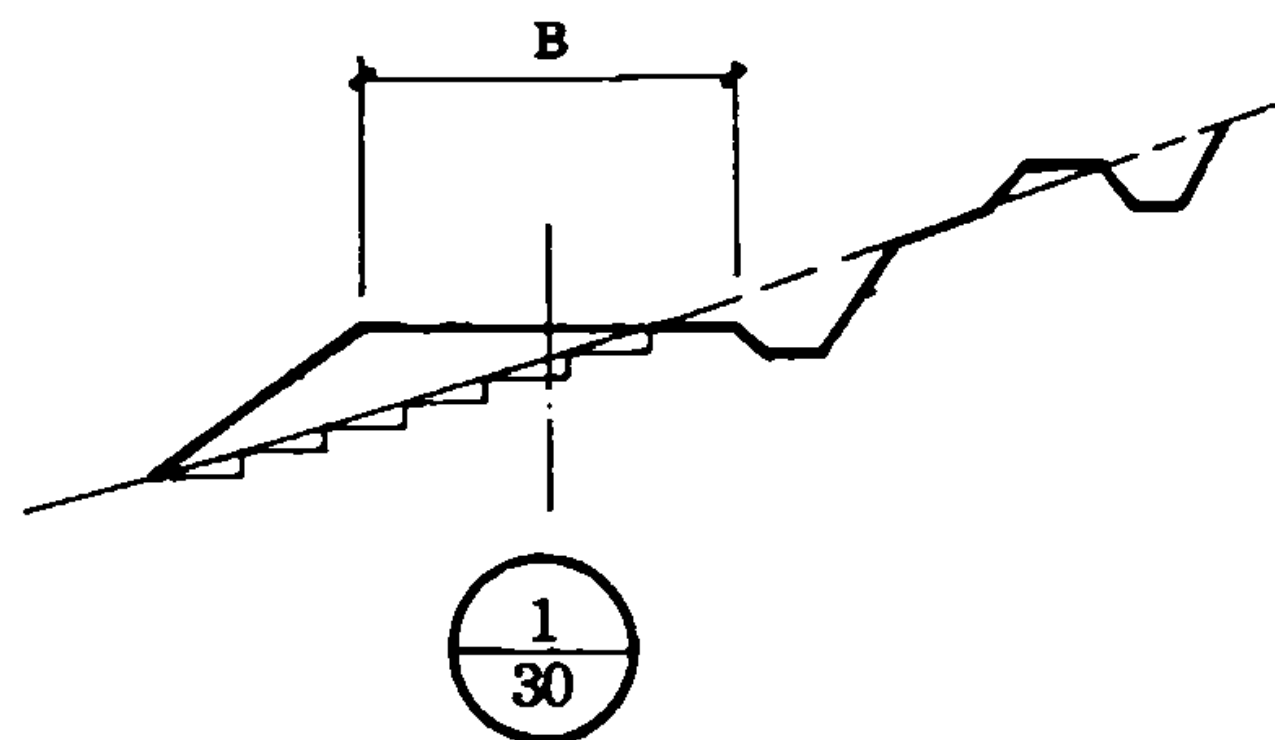


挖方路基横断面(四)

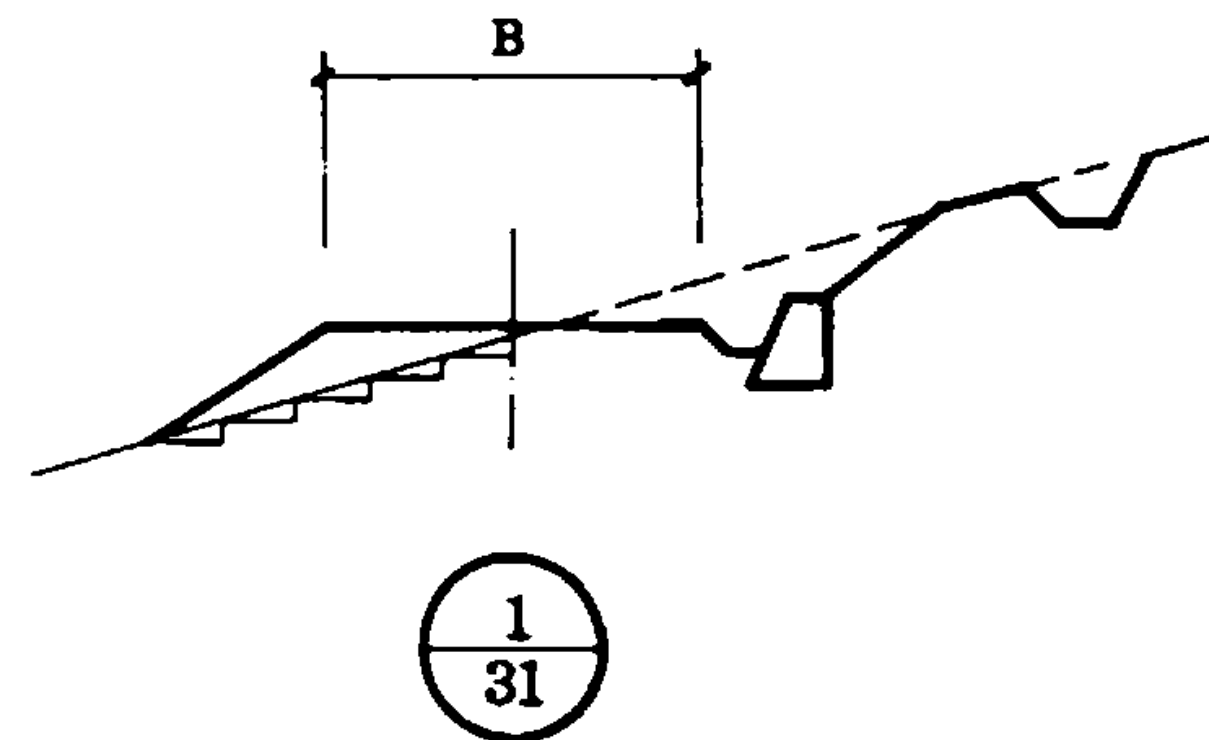
图集号	93J007-5
页次	28

平 虎 文 李  
对 计 图  
校 设 制

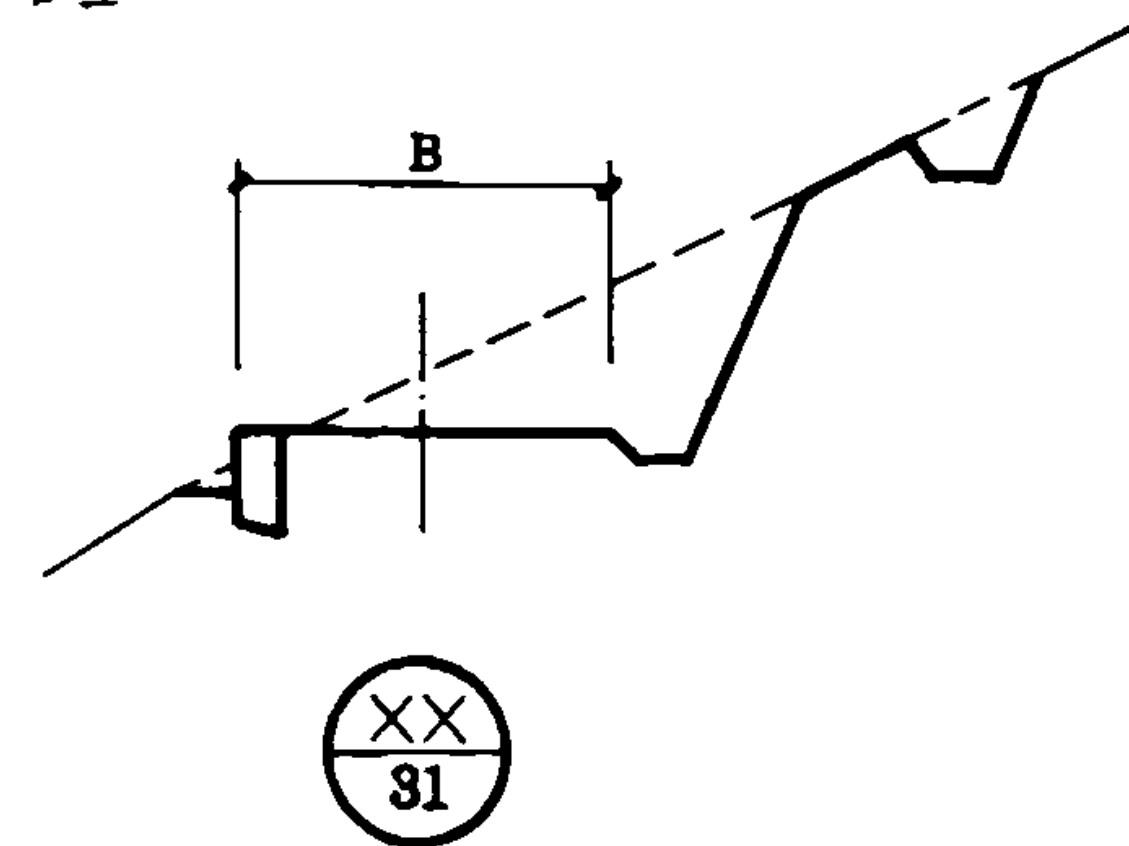
半填半挖路基



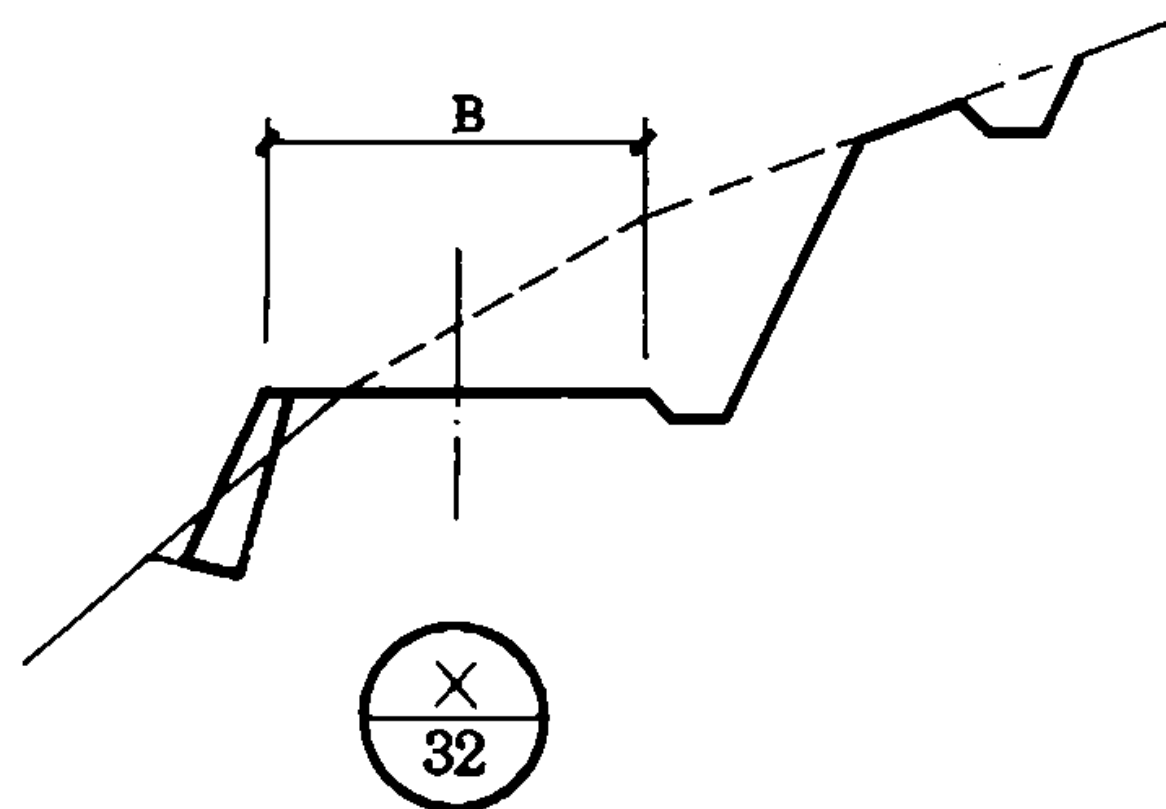
矮墙路基



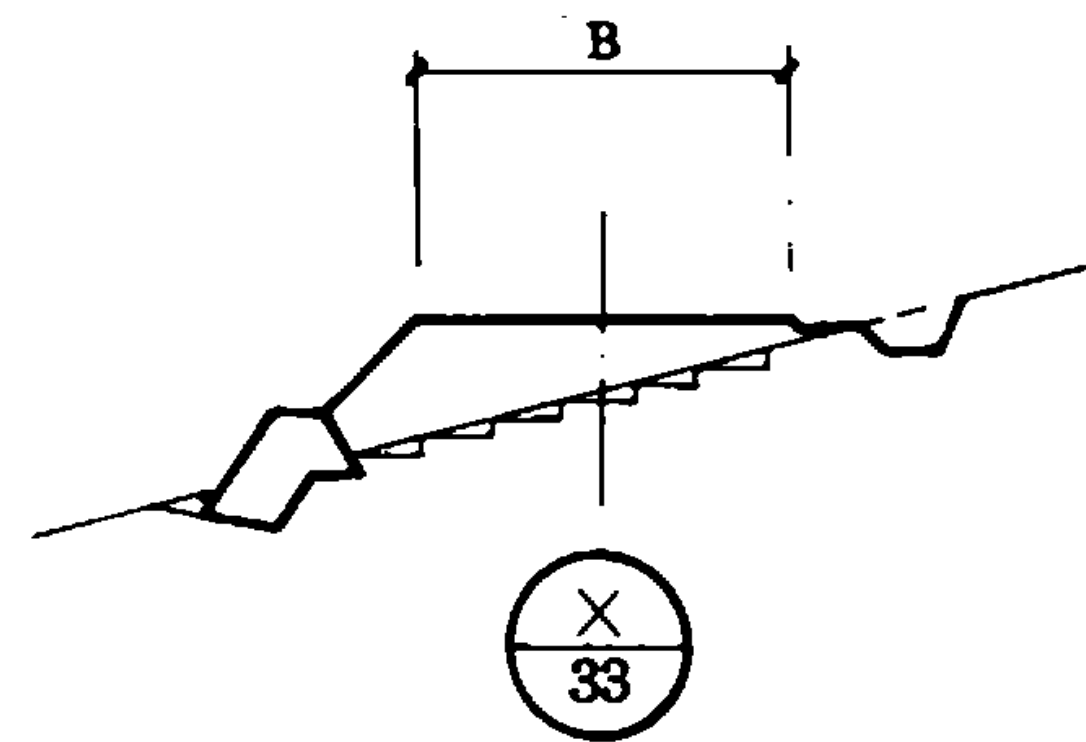
护肩路基



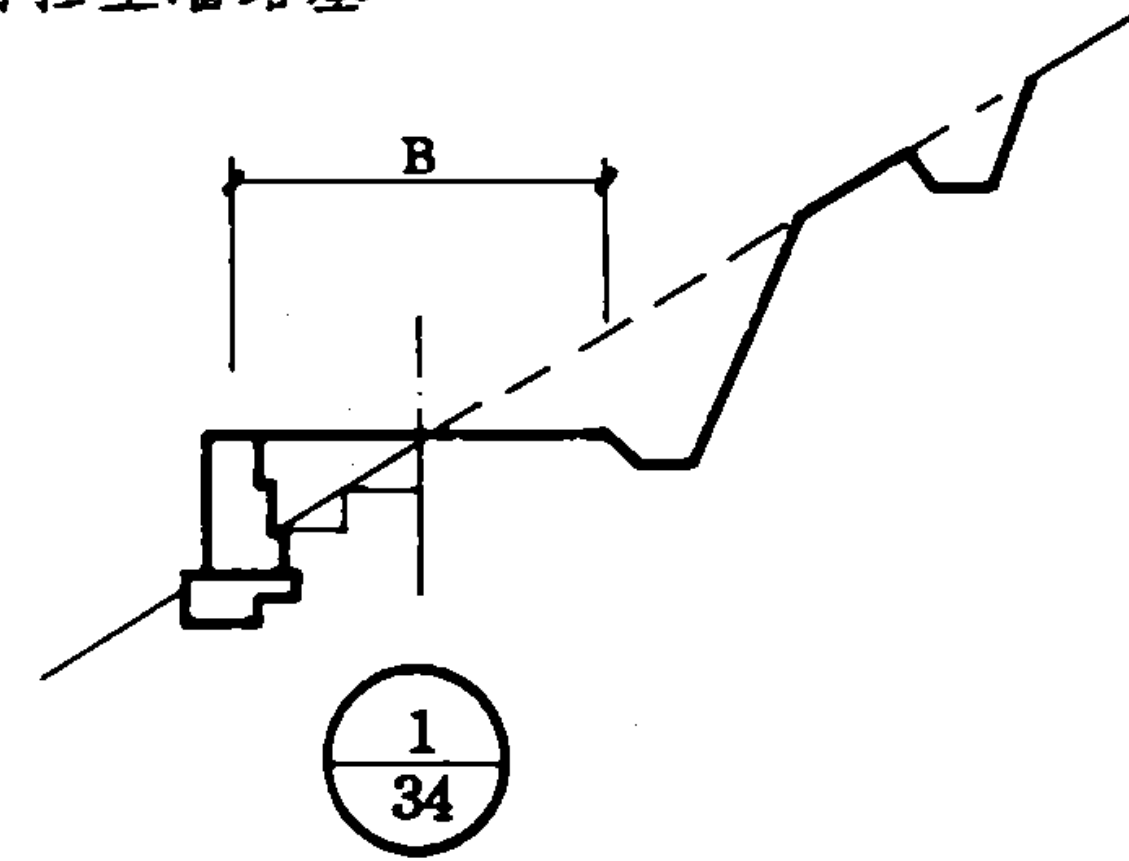
砌石路基



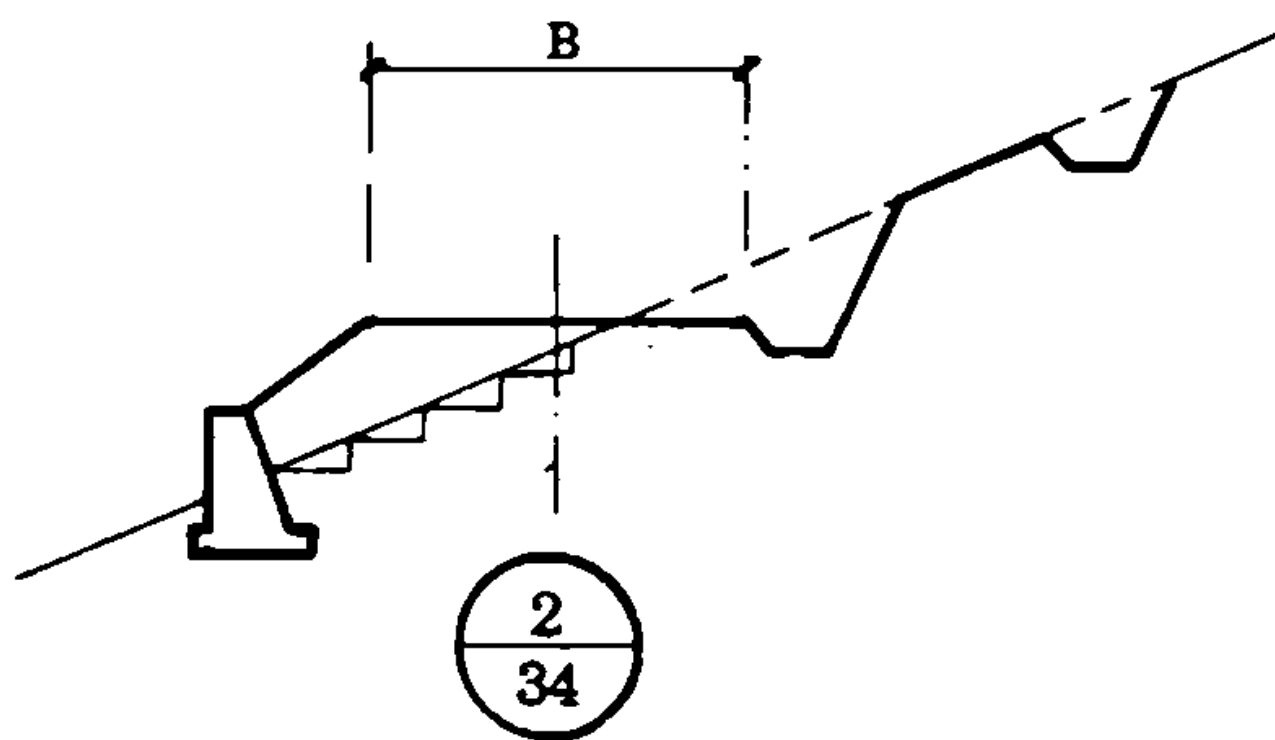
护脚路基



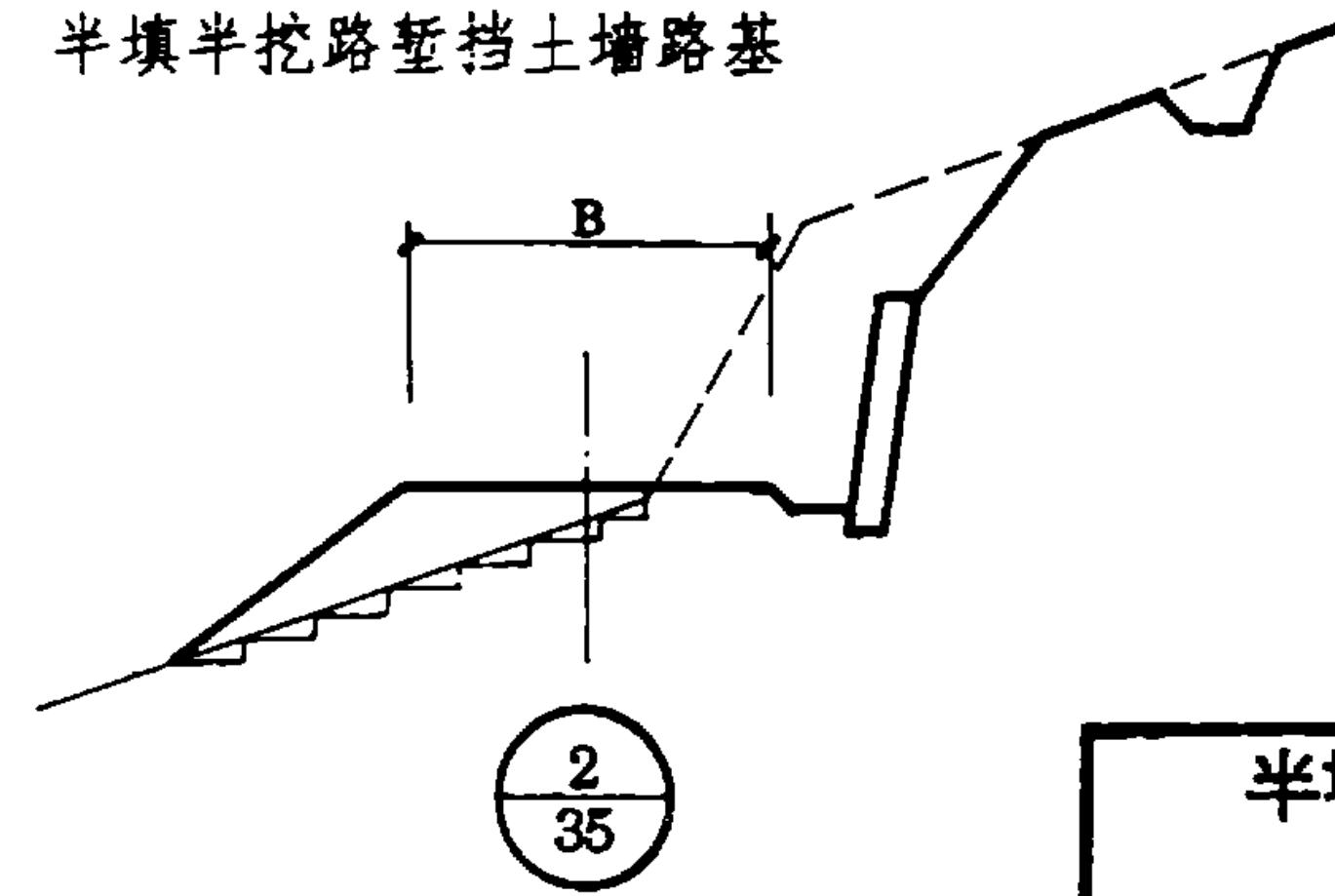
路肩挡土墙路基



路堤挡土墙路基



半填半挖路堑挡土墙路基



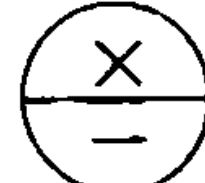
说明:除特殊注明者外,半填半挖路基  
与其它路基横断面的尺寸均以  
米计。

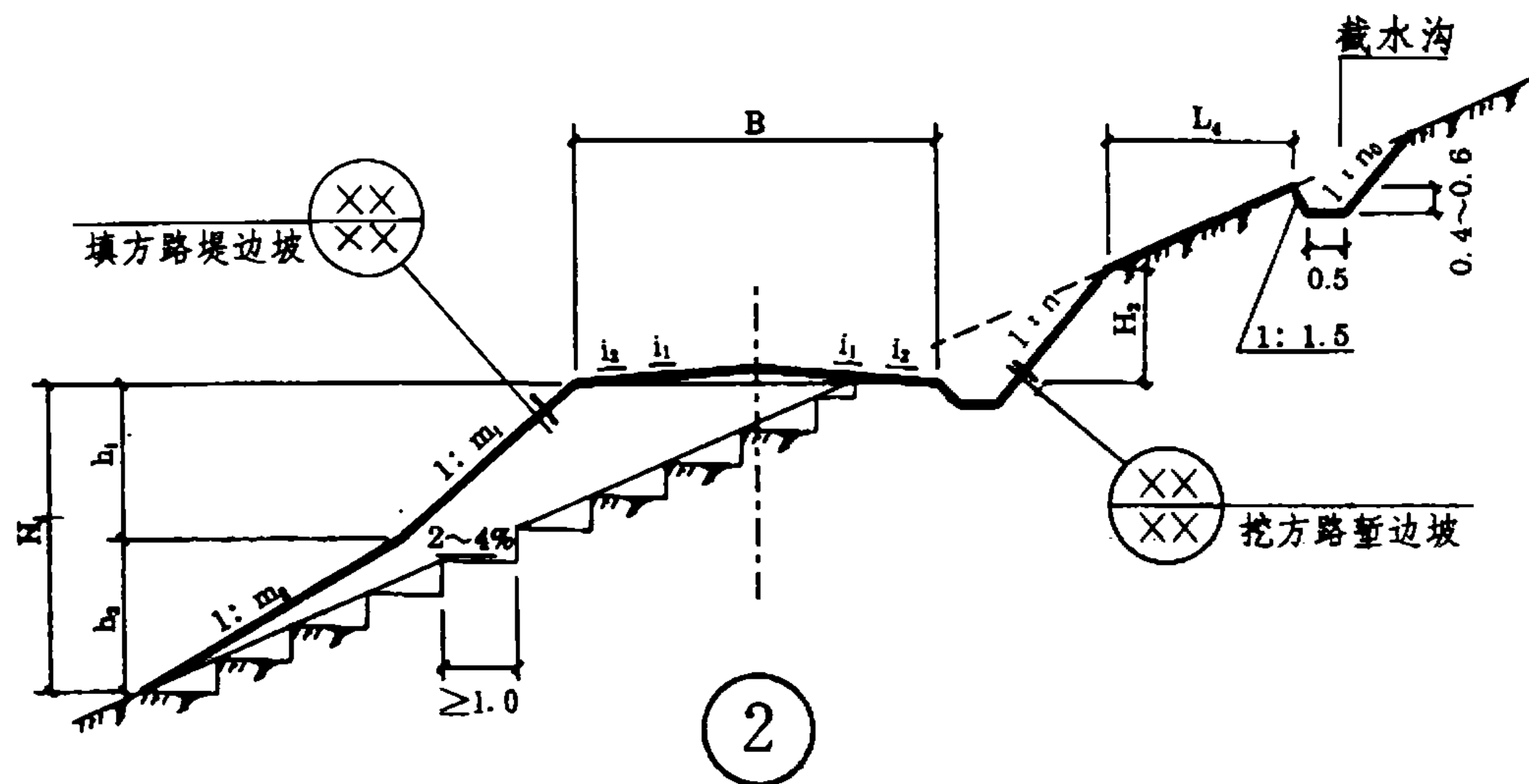
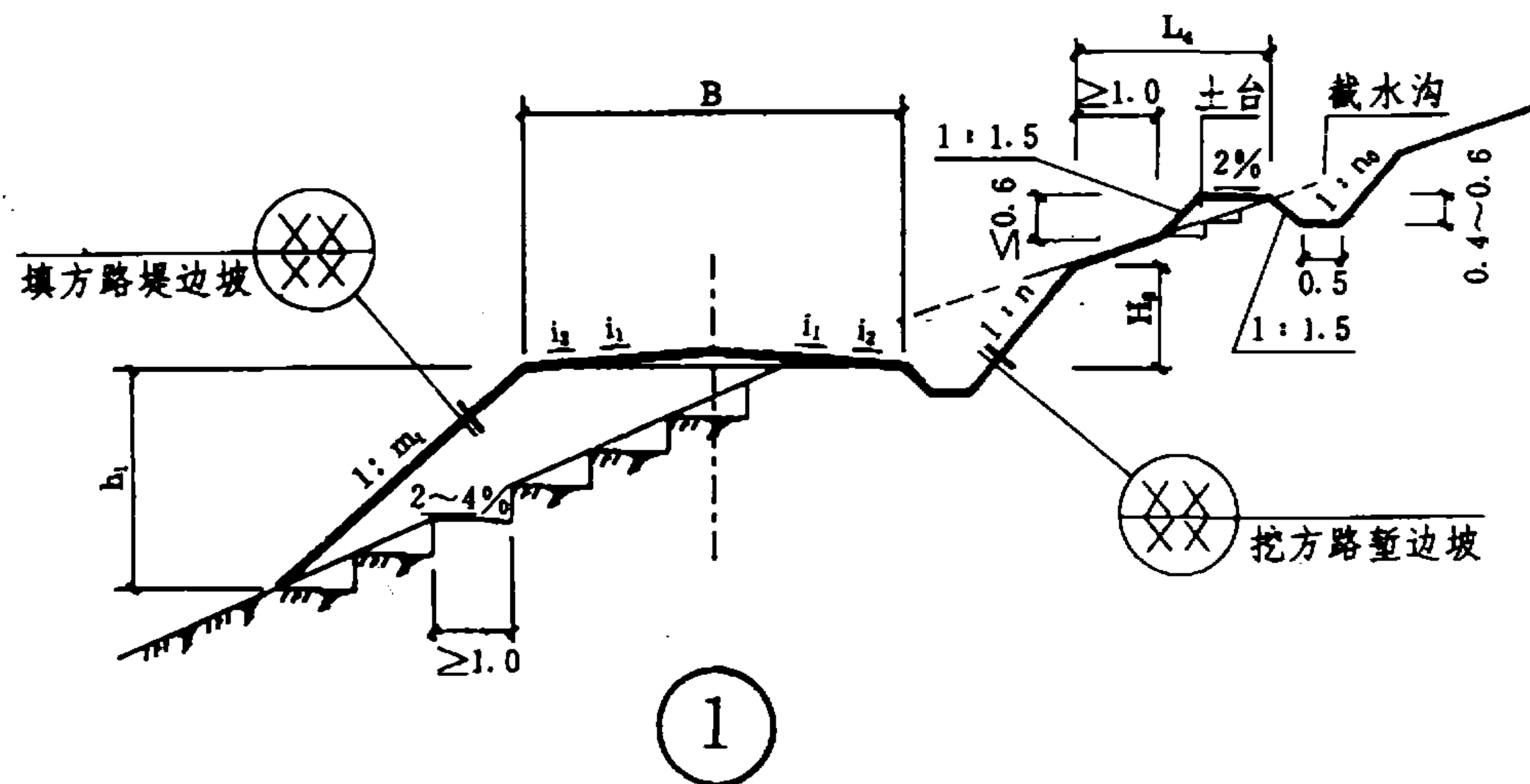
半填半挖路基与其它路基  
横断面示意图

图集号 93J007-5  
页次 29

# 说 明

1. 本图为地面横坡度等于、小于 1:3 的半填半挖路基。①型用于填方侧为单一边坡的路段；②型用于填方侧具有上下边坡的路段。
2. 填方路堤边坡、挖方路堑边坡可分别从填方路基横断面、挖方路基横断面中索引选用。折线形路堑边坡、边沟类型、碎落台的设置，均可另行索引。
3. 填方侧地面横坡度大于 1:5 时，基底应作成台阶形；反之，可不作。在石质路堑地段，截水沟内侧的土台可不设；地面横坡度大于 1:5 时，土台的基底应作成台阶形，台阶宽为 0.5m。
4. 索引

 (B, H<sub>1</sub> 或 h<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>, L<sub>4</sub>)。

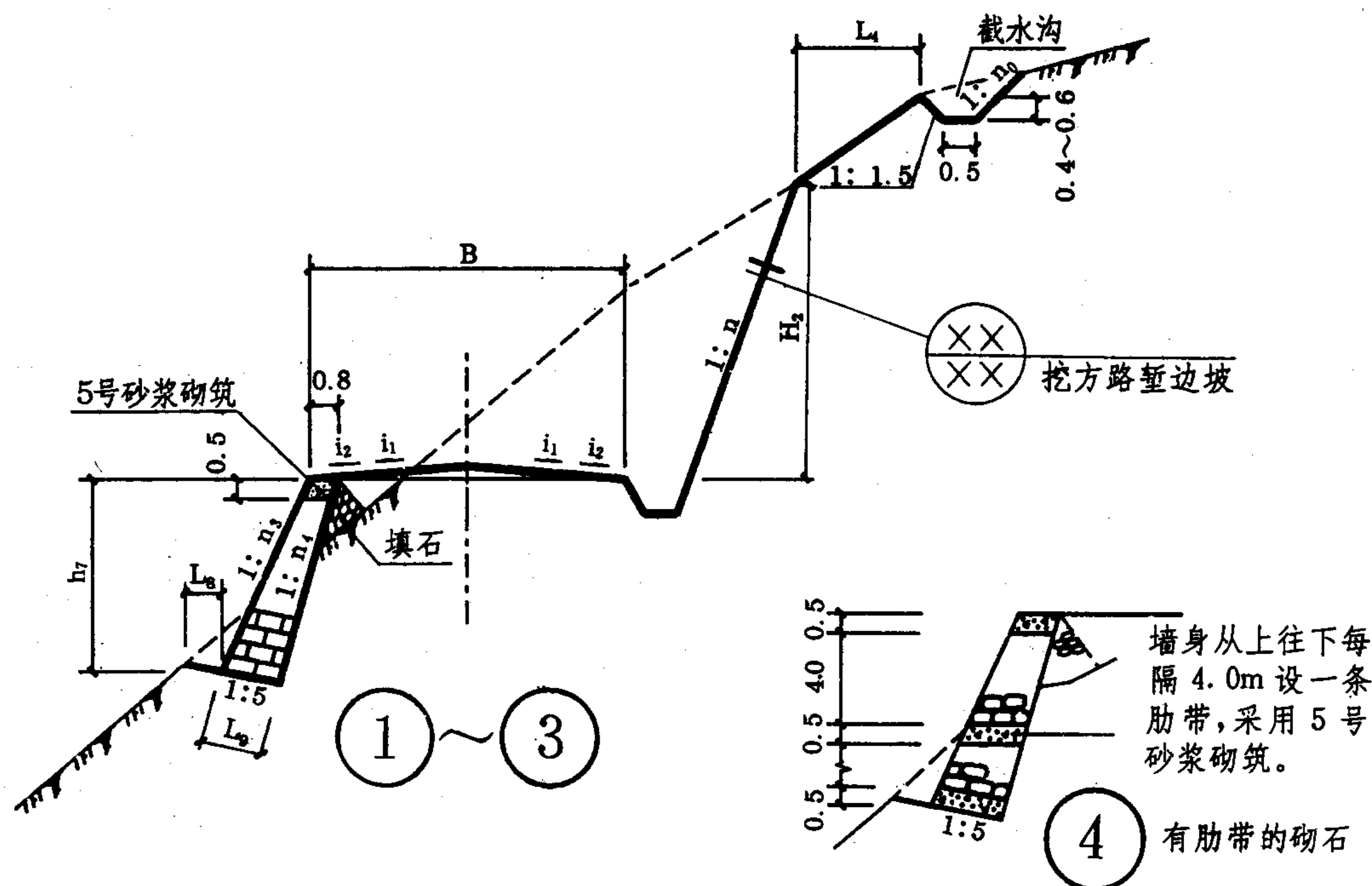






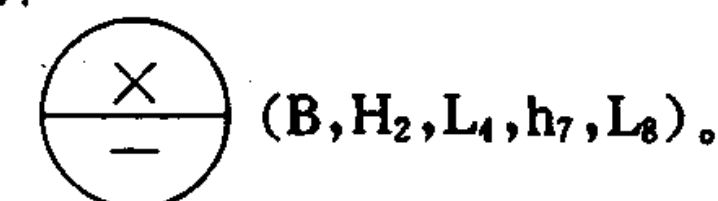
## 说 明

1. 本图为砌石路基;凡岩石或坚实粗粒土陡山坡上的半填半挖路基,当填方较大,边坡伸出很远甚至落空而不易填筑时,均可采用。
2. 砌石路基的砌体为干砌片石,片石应坚硬未风化,强度不小于 35MPa,厚度不小于 15cm。片石应错缝砌筑,石料间隙务求紧密,外边坡要求平整。基底承载力,高度  $h_7 < 5\text{m}$  时应不小于 0.2MPa;高度  $h_7 \geq 5\text{m}$  时,应不小于 0.4MPa。基础应设在无外向滑动裂缝的岩层或坚实的粗粒土上,埋置深度如为风化岩层应不小于 0.3m。襟边宽度  $L_0$  由 29 页中查得。基底如为较陡的坚实岩层,可将基础作为成台阶形,但台阶最底一层的宽度不得小于 1:5 的倾斜面。沿路线方向地面坡度较大时,为减少开挖,基础沿纵向也可作成台阶形。
3. 砌体高度  $h_7 > 8\text{m}$  时,砌体采用④型断面。
4. 受洪水影响的沿河路堤砌石路基,其受水浸淹的部分应予加固,用 10 号水泥砂浆勾缝或自砌体坡面向内 0.4~0.8m 厚度范围内用 5 号水泥砂浆砌筑。
5. 砌体内侧的路基填料全为石料,随砌随填,使路基与砌体紧密结合。如石料不够可在砌体顶内缘向后倾斜的  $45^\circ$  范围内用石料垒填,其余部分可以填土夯实。
6. 一级厂外道路不得采用砌石路基。其它等级的厂外道路、露天矿山道路,当地震基本烈度为 8 度时,砌石路基砌体的高度  $h_7$  不得大于 5m。
7. 其余说明见 30 页说明 2、3。
8. 索引



### 砌石路基础体规格及体积表

类型	项 目	砌石高度 $h_2$ (m)															外坡	内坡
		1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10	11	12	13	14	15	1 : $m_3$	1 : $m_4$
①	底宽 $L_0$ (m)	0.96	1.16	1.35	1.55	1.74											1 :	1 :
	每延米体积 ( $m^3$ )	0.9	2.1	3.5	5.0	6.8											0.5	0.3
②	底宽 $L_0$ (m)					1.55	1.70	1.86	2.02	2.18	2.34						1 :	1 :
	每延米体积 ( $m^3$ )					6.4	8.2	10.1	12.3	14.6	17.1						0.67	0.5
③	底宽 $L_0$ (m)										2.11	2.25	2.39	2.52	2.66	2.80	1 :	1 :
	每延米体积 ( $m^3$ )										16	18.4	21	23.8	26.7	29.7	0.75	0.60



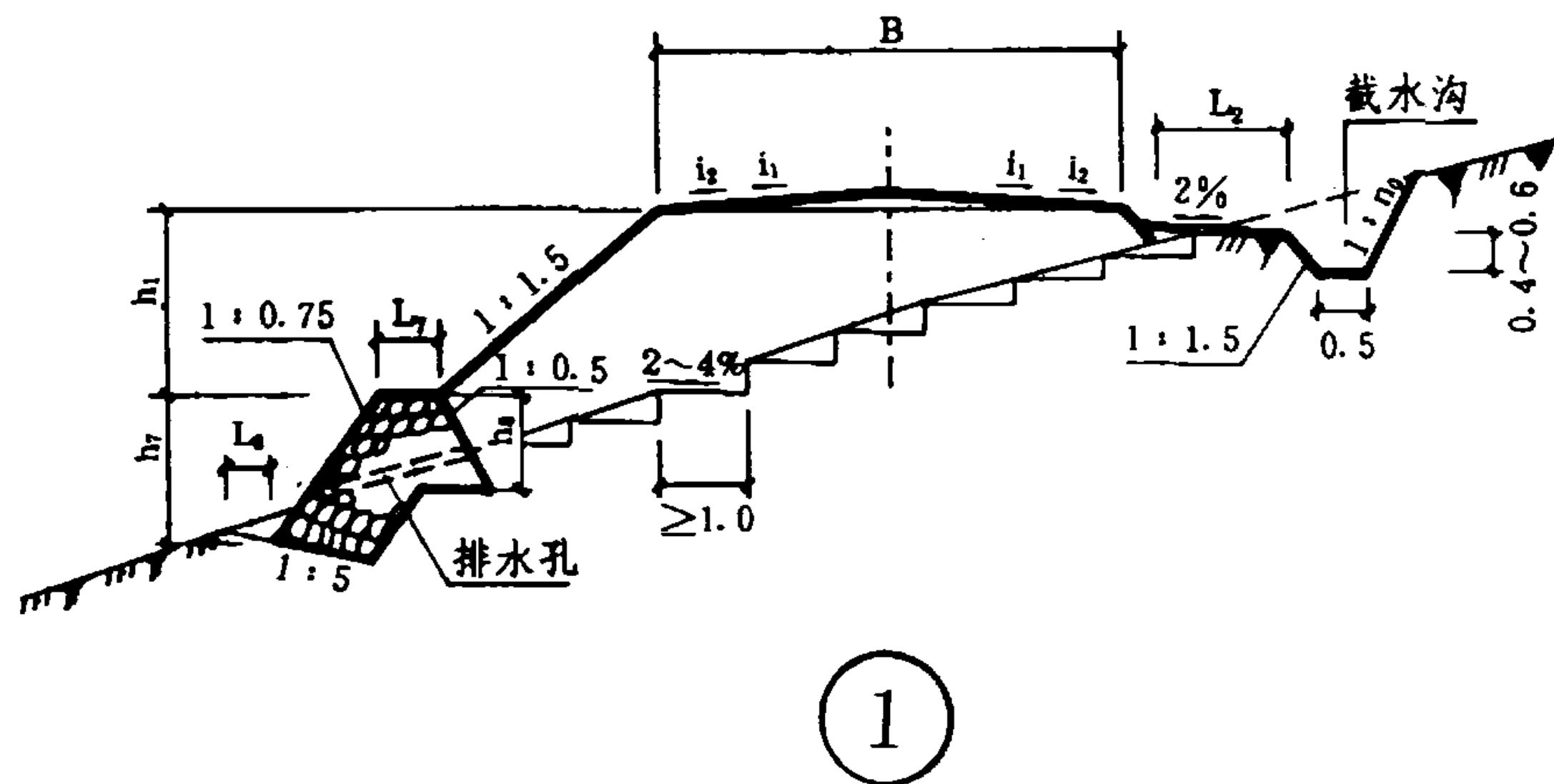
### 砌石路基横断面

图集号	93J007-5
-----	----------

页次	32
----	----



张容文	校核
廖堂平	设计
梁炜敏	制图
李瑞敏	



护脚尺寸表 (m)

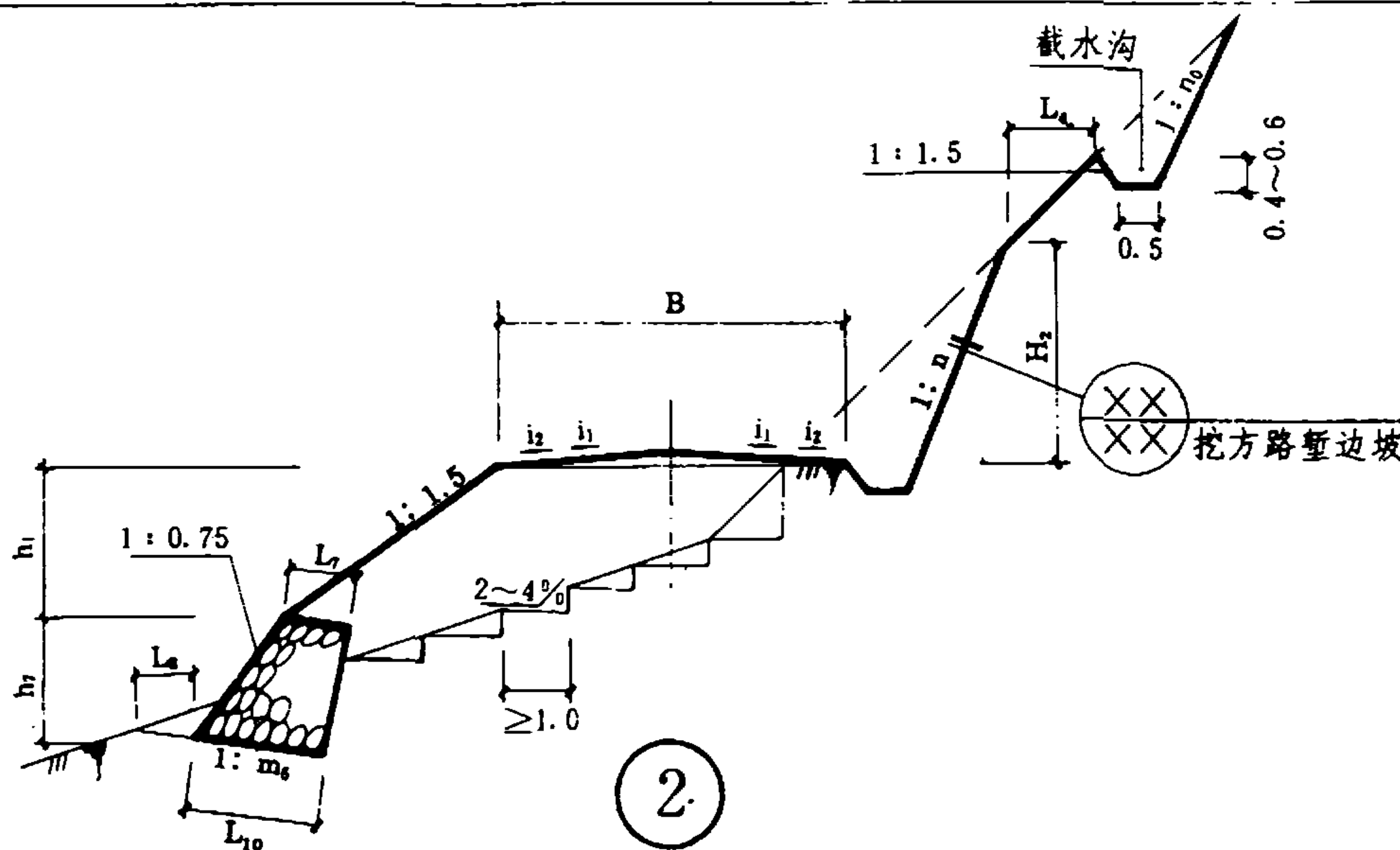
类型	$h_1$	$h_7$	$h_8$	$L_7$	$L_{10}$	$1:m_5$
①	1.5~	$\leq 5$	$\leq 3$	$1.0+0.1h_1$		
②	5.0	$\leq 4$		1.2~1.5	$L_7+0.4h_1$	1:5~1:2

说明

1. 本图为石砌护脚路基横断面；用于陡坡上的填方路基有向下滑动的倾向，或填方坡脚伸出较远且不稳定，或坡脚占用耕地时为加固与收回填方坡脚的路段。
2. ①型护脚的外缘用30cm以上大石块干砌，内部用20~30cm石块整齐排列。护脚断面对路堤断面面积之比不得小于：路堤填砂砾时，1/7~1/6；路堤填细粒土时，1/5。  
②型护脚全部用大于30cm的石块干砌，外侧坡面用整齐块石砌筑。
3. 无论①型或②型护脚，干砌片石均应错缝，石料间隙务求紧密，用小石块、碎石填塞，外边坡要求平整。襟边宽度 $L_4$ 由29页中查得。护脚应有稳定的地基，当地面横坡大于1:5时，护脚基底应作成台阶形，以防砌体滑动。
4. 采用①型时沿地面应设排水措施，如在护脚背面设置反滤层，利用石块间隙排水或设排水孔等。
5. 受水浸淹的路堤护脚，应予以防护或加固，其措施可参照砌石路基的加固措施办理。
6. 护脚内侧的路基可是填方路基或半填半挖路基，由设计选用根据实际确定。护脚路基内侧的填土应压实。其它说明见30页说明2、3。
7. 一级厂外道路不得采用护脚路基。
7. 索引

$\frac{\times}{-}$  ( $B, h_1, H_2, L_2, L_4, h_7, h_8, L_7, L_8, L_{10}, m_5$ ).

采用①型时，索引扩充中，不写 $H_2, L_4, L_{10}, m_5$ ；  
采用②型时，则不写 $L_2, h_8$ 。

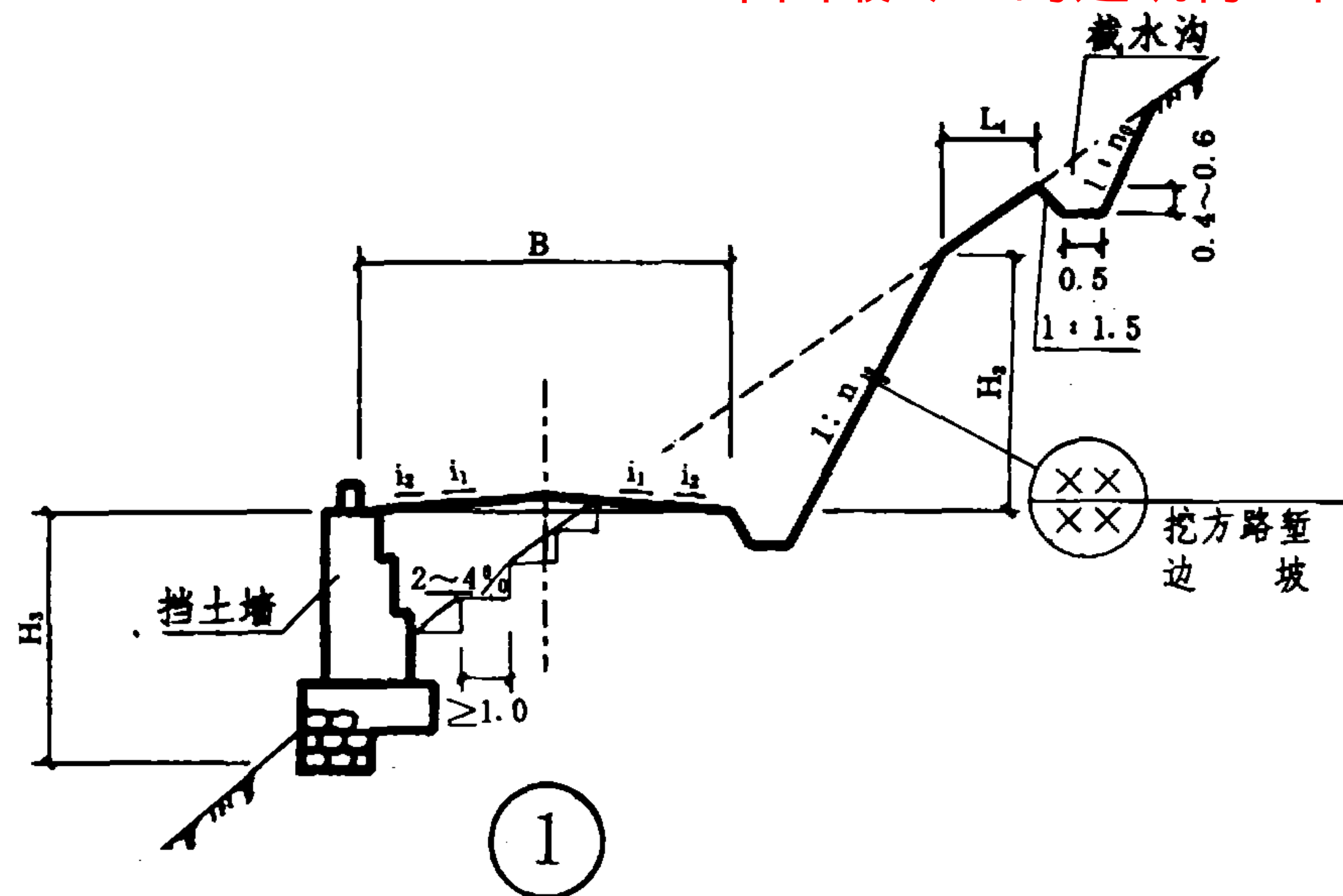


护脚路基横断面

图集号 93J007-5

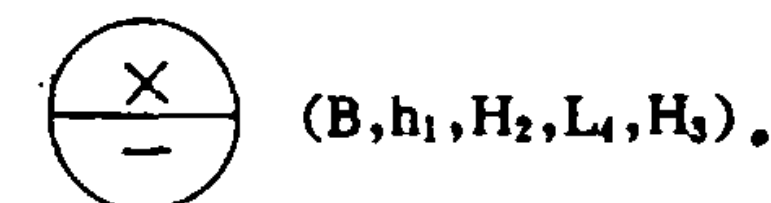
页次 33



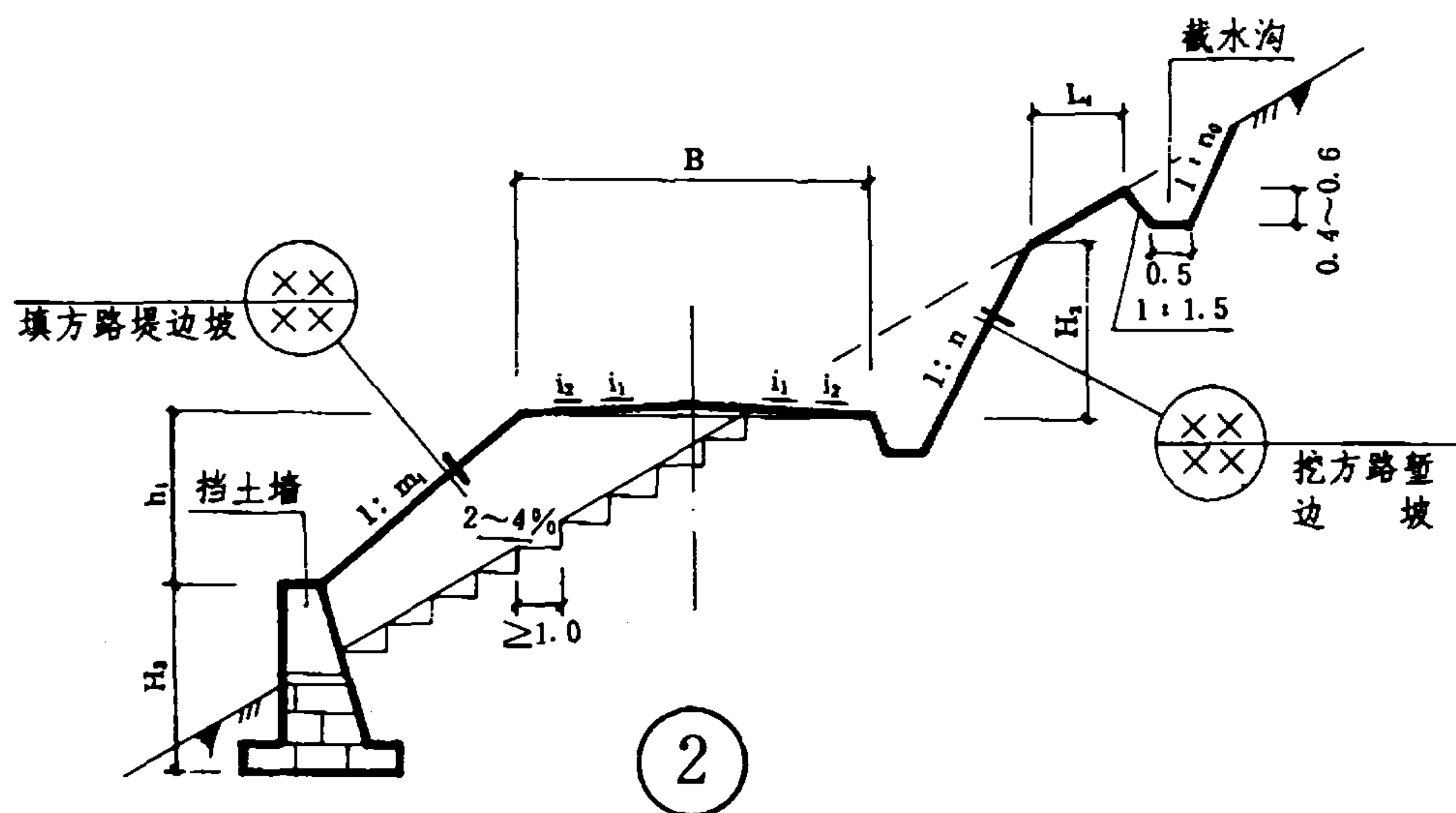


## 说明

- ①型为路肩式挡土墙路基横断面,用于陡山坡上,稳定路堤;或用地受限制时,减少占地;或防止沿河路堤受水流冲刷。
- ②型为坡脚路堤挡土墙路基横断面,用于用地受限制,必须约束坡脚时;或为防止陡坡路堤下滑。
- 挡土墙的类型、材料、断面尺寸、构造要求等,按挡土墙标准图的要求办理,或由设计选用者自行设计。
- 挡土墙内侧的路基可以是填方路基,也可以是半填半挖路基,分别索引前述图页的相应部分。折线形路堑边坡、边沟类型、碎落台的设置,均可另行索引。
- 填方侧地面横坡大于1:5时,基底应作成台阶形;反之,可不作。在石质路堑地段,截水沟内侧的土台可不设;地面横坡大于1:5时,土台基底应作成台阶形,台阶宽为0.5m。
- 索引



采用①型时,索引扩充中不写  $h_1$ 。

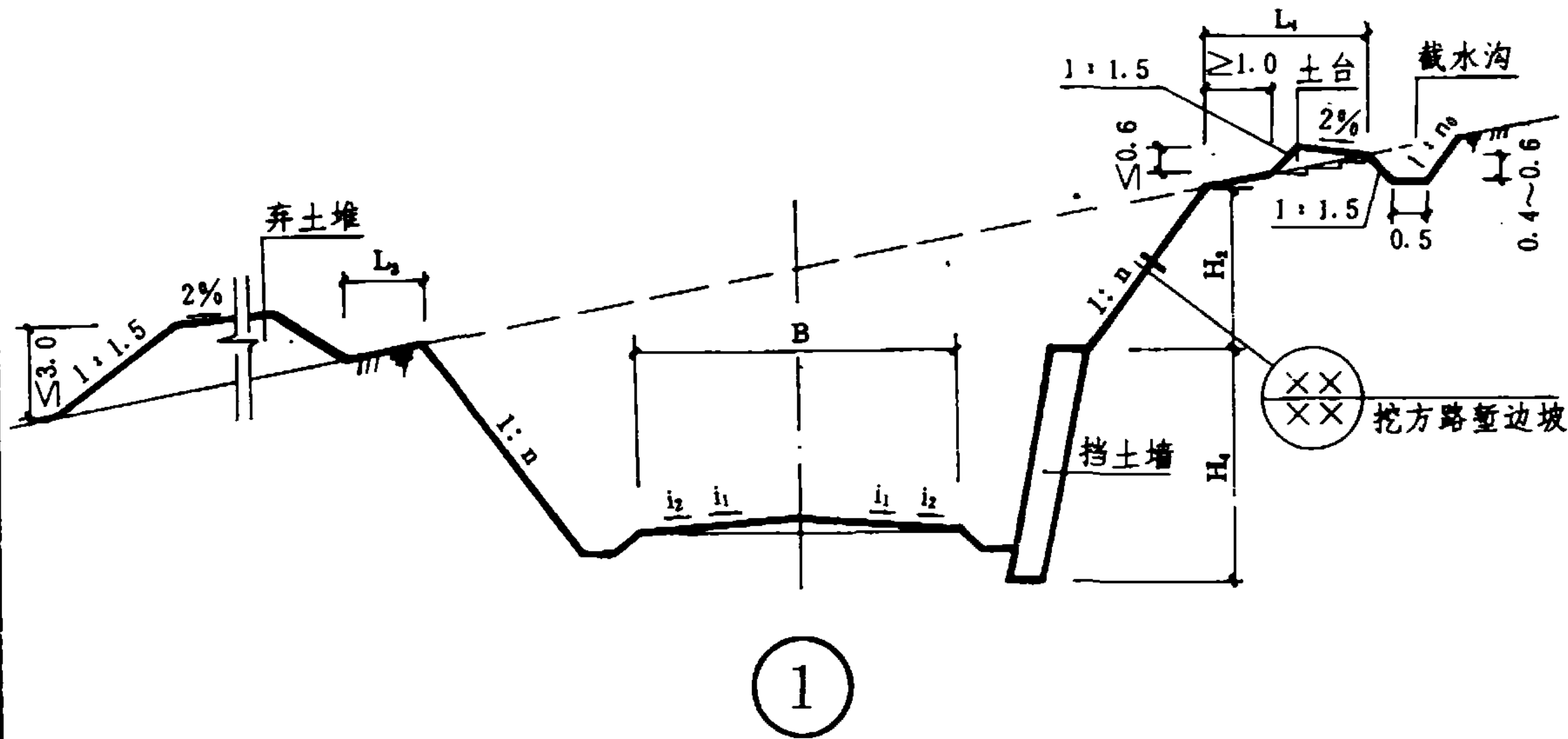


挡土墙路基横断面(一)

图集号 93J007-5

页次 34

平  
文  
张  
李  
校  
对  
图  
样

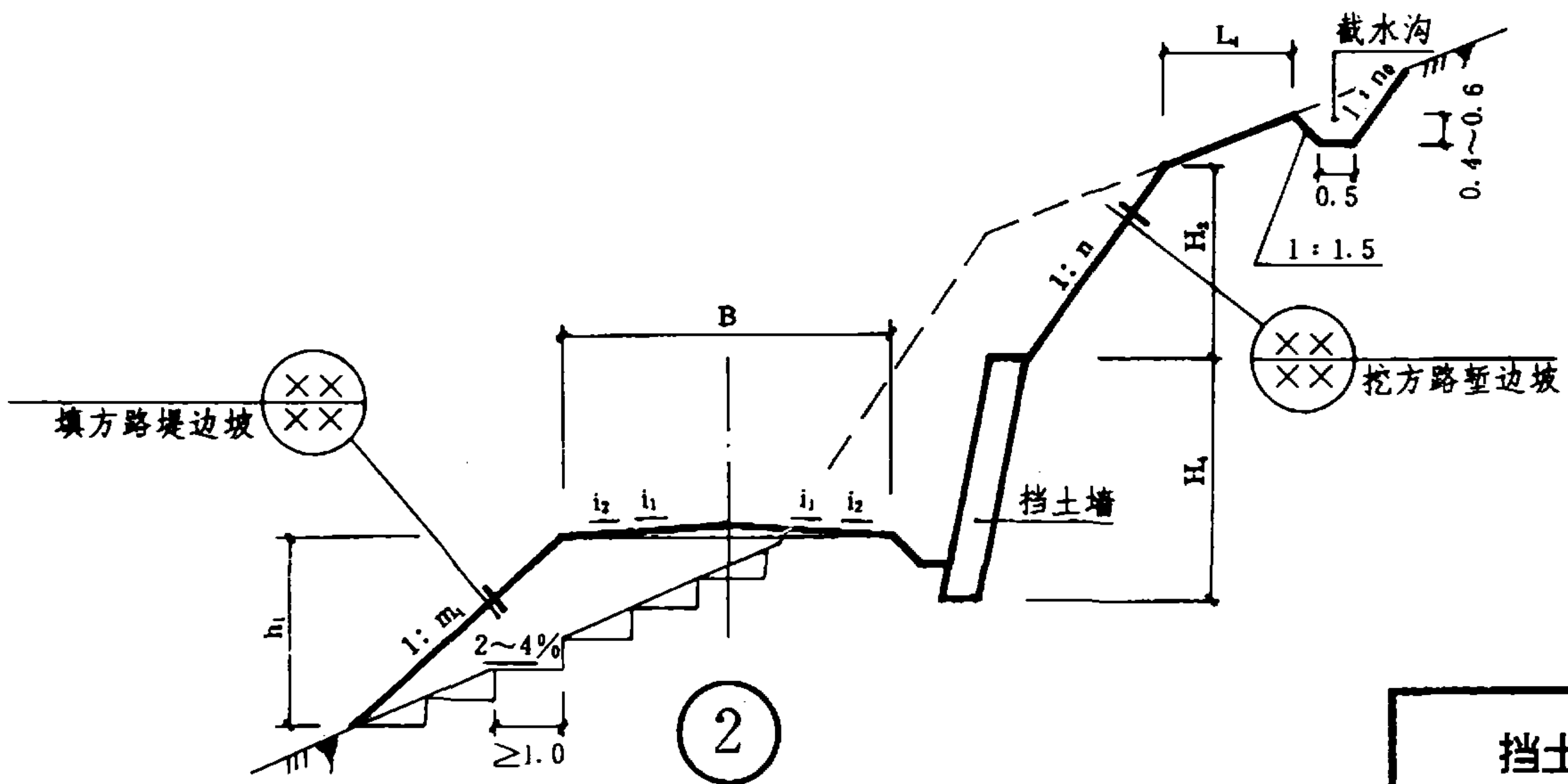


说 明

1. 本图为路堑挡土墙路基横断面,用于需降低边坡高度、减少山坡开挖,避免破坏山体平衡的路段;或用于需支挡可能塌滑的山坡土体的路段。  
①型用于全挖路堑挡土墙路基;②型用于半填半挖路堑挡土墙路基。半壁路堑挡土墙路基,本图册未示出,设计选用者可自行画图索引。
2. 挡土墙的类型、材料、断面尺寸、构造要求等,按挡土墙标准图的要求办理,或由设计选用者自行设计。
3. 挡土墙内侧的堑顶可以是斜坡,也可以是水平;采用①型时,挡土墙可以单侧设置,也可双侧设置。
4. 填方路堤边坡、挖方路堑边坡可分别从填方路基横断面、挖方路基横断面中索引选用。  
折线形路堑边坡、边沟类型、碎落台的设置,均可另行索引。
5. 填方侧地面横坡大于1:5时,基底应作成台阶形;反之,可不作。在石质路堑地段,截水沟内侧的土台可不设;地面横坡度大于1:5时,土台的基底应作成台阶形,台阶宽0.5m。
6. 索引

$\frac{X}{-}$  (B, h<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub>, H<sub>4</sub>)。

采用①型时,索引扩充中不写 h<sub>1</sub>。



挡土墙路基横断面(二)



## 附件一 路基施工要点

### 一、一般要求

路基应密实、均匀、稳定。土基回弹模量不应小于 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。

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三,其它厂矿道路与民用建筑小区道路的路基压实度见附录四。

为保证路基的稳定,危害路基的地面水与地下水应排出路基范围之外,并在施工中不断完善,以使全线沟渠、管道、桥涵组成完整的排水系统。

为防止水流、波浪、雨水、风力及其它因素对路基的危害,保证路基稳定,应根据当地条件,采用经济合理的防护加固措施。

### 二、路基施工内容与施工程序

(一)道路路基施工内容一般包括,路基主体工程、取土坑与弃土堆、护坡道与碎落台、路基综合排水、路基防护与加固、特殊工程地质地区的路基、冬季与雨季的施工,以及由于修筑路基引起的改沟或改河工程,施工组织,路基整修、质量检查与验收等。

(二)路基施工一般可按以下程序进行

1. 施工准备,包括图纸汇审、现场核对、施工调查、线形放样、横断面检查、路基放样、清除场地、临时工程等;

2. 开挖、填筑,包括运输、弃土或铺填、压实;
3. 路基整修、边坡防护与路基排水等;
4. 检查、验收等。

### 三、填方路基

#### (一)路堤基底的处理

1. 基底土密实,且地面横坡不大于 1:10 时,路堤可直接修筑在天然地面上;在不填不挖及路堤高度小于 0.5m 时,应清除草皮等杂物。

2. 在稳定的斜坡上,地面横坡 1:10~1:5 时,应清除草皮等杂物。

3. 在稳定的斜坡上,地面横坡大于 1:5 时,原地面为坚实土时,应将地面挖成台阶形,台阶宽度不小于 1.0m;若原地面为基岩上的覆盖层,覆盖层不厚,且基岩顺下坡方向倾斜时,则可将覆盖层清除,在基岩上修凿台阶,或采取其它措施,以避免填土与覆盖层沿基岩滑动;在挖台阶困难的砂性土路段,可不挖台阶,但应翻松表土。

4. 地面横坡不大于 1:5 的耕地、松土时,应将原地面压实后再填土;若耕地经过深耕,种植层较厚时,则应将种植层翻挖至紧密层,按路基填筑标准,分层压实。



设计	审核	校对	制图
张容文	张容文	张容文	张容文
张容文	张容文	张容文	张容文
张容文	张容文	张容文	张容文

5. 在水田、池塘、泥沼洼地路段,应根据具体情况,采取排水、疏干、挖除淤泥、抛填片石砂砾石或打砂桩等措施。

6. 在乱石、大孤石路段填筑路堤,孤石顶面填土高度小于0.5m时,应予炸碎或清除。

### (二)路堤填料

1. 碎石、卵石、砾石、砂土(粗、中、细砂)等,没有塑性,透水性好,摩擦系数大,不易压缩,是填筑路堤的好材料。唯砂土的粘性小,易于松散,有条件时可掺配一些粘性大的土(如轻粘土等),或将表面予以加固,以提高路基稳定性。

2. 不含有很多细颗粒成分(如粘土、粉土等)的碎石土、卵石土、砾石土,具有足够的强度与水稳定性,是填筑路堤的良好材料。

3. 在一般土中,粗、细亚砂土和轻、重亚粘土经压实后有较高的强度和稳定性,是常用的较好填料。

4. 轻、重粘土的性质同砂土相反,粘性高,透水性极差;干燥时很坚硬,过干时成块状,不易打碎和压实;浸湿后,强度急剧下降,过湿时又易成弹簧土。因此,不是理想的路基用土。

轻、重粘土用在不高于5m的路堤,并须按水平层次填筑压实。

5. 粉性土(粉质亚砂土、粉土、粉质轻亚粘土和粉质重亚粘土)是最差的路基填料,在季节性冰冻地区会造成严重的冻胀和

翻浆。因此,在水文与气候条件不良时,粉性土特别是粉土,不宜用于填筑路堤,不得已使用时,应掺配其它土类以改善其性质。

对于高级路面的道路,粉土及粉质轻、重亚粘土只允许用于路堤下层;路堤上层0.6~0.8m高度范围内,在整个宽度上应采用非粉质土,如砂土及粗、细亚砂土或轻、重亚粘土。

6. 捣碎后的植物土(即带草皮的表层土),可用于填土高度大于2.0m的下层,但层厚应不小于0.5m或用于路堤坡边表层,以加速护坡上草的生长。

7. 白垩土、硅藻土,可用于三级以下厂外道路,但只宜填筑路堤不高于5.0m、不被浸淹、地基防止受地下水浸湿的路堤,其面层应以厚度不小于1.0m的不透水土覆盖。

腐烂的泥炭类土,用于填方高度3.0m以下的路堤,但其上层应覆盖厚度大于1.0m的其它类土。

8. 对于修筑路堤不允许的土,应换以优质土,换置深度不小于0.8m。

### (三)路堤填筑方式

路堤填筑方式有水平分层填筑、纵坡分层填筑和横向填筑。

1. 水平分层填筑是按横断面全宽分成水平层次,逐层向上填筑。如原地面不平,应由最低处分层填筑。

2. 纵坡分层填筑宜于用推土机从路堑取土填筑距离较短的路堤,依纵坡方向分层,逐层向上填筑。

3. 横向填筑是从路基一端按横断面的全部高度,逐步推进填筑,适用于无法采用自下而上分层填筑的深谷、陡坡、断岩或泥沼地区。

(四)不同土质的路堤填筑

1. 不同土类应分层填筑,层数应尽量减少,每层总厚度不小于 0.5m,不同土类不得混杂乱填。

2. 透水性较小的土类填在路堤下层时,该土类的表面应向两侧作成 4% 的横坡;若用以填筑上层时,不应覆盖在透水性较大的土所填筑的下层边坡上。

3. 路堤上层土类的强度(即土基模量)应优于下层土类。凡不因潮湿及冻融而变更其体积的优良土应填在上层;反之,填在下层。

4. 土石混合填筑路堤时,如土石易于分清时,宜分开填筑;如不易分清时,应尽量按下述情况施工,不得乱抛乱填:

(1)当石块含量(重量比,以下同)大于 75% 时,将石块大面向下,小面向上分开摆平放稳,缝隙内填以土或石屑,每层厚不大于 0.5m,大致整平后夯实;

(2)当石块含量为 50~75%,石块除按上法摆平放稳外,石块间隙应放大至难能容纳夯底面积,以便于夯实,每层厚不大于

0.3m;

(3)当石块含量小于 50% 时,可在卸土后随摆石块随匀土,平整成厚 0.3m,再夯实。如石块过大,可挖一洞穴埋入,以免妨碍夯压。

(五)填石路堤

填石路堤主要应考虑石料性质、石块大小、填筑高度和边坡坡度,应逐层水平填筑,不必夯压。

1. 用风化石填路堤时,石块应摆平放稳,空隙用小石块或石屑填满铺平,边坡坡度同于土质路堤。

2. 用不易风化的 25cm 以下石块填筑路堤时,应分层铺填。当路堤高度大于 6m 时,边坡要码砌 1~2m 厚,大面向下,小面向上,摆平靠紧,用小碎石填缝找平。

3. 用不易风化的 25cm 以上的石块填筑路堤时,可大致分层填铺,不必严格找平,尽量做到靠紧密实,边坡要码砌 1~2m 厚,如边坡码砌成台阶形时,上下层石块应错缝互相压住。

(六)路堤压实

1. 用透水性良好的材料,如碎石、卵石、砾石、砂土等填筑路堤时,可不受含水量限制,即可分层填筑压实。用透水性不良及不透水的土填筑路堤时,需使其含水量接近最佳含水量时方可进行



www.myjiaanzhu.com



(3)爆破的安全事项按有关安全技术规程办理。

(三)路堑开挖的注意事项

1. 土质路堑与石质路堑的开挖均不应超挖;对于土质路基尚应预留辗压沉落高度。

2. 路堑开挖中,应保证施工中和竣工后能顺利排水;施工排水应与路基排水设计相结合。施工中,一般应先挖排水沟,并设法引走一切可能影响边坡稳定的地面水和地下水;路堑应沿路线方向保持一定坡度。

3. 挖方路基位于含水较多以致翻浆的土(如粉性土)上时,应换以透水性良好的土,其厚度不小于 0.8~1.0m。为换土所挖掘的凹槽底面,应适当整平,并设纵向盲沟以利排水。

4. 开挖出的土石方应及时运出,尽量利用挖方回填以及利用挖石作石料;废弃的土石方应有计划的妥善堆置,以减少占地。

5. 土基内原有的树根、草根以及埋在地下的孤石木板等,必须清除,另以透水性良好的土回填。

6. 路堑与路堤交界处,其基底的树根、杂草等,应予清除,如遇土质不良则须更换透水性良好的土。

7. 路基宽度、路拱、边沟、碎落台以及边坡坡度应一次做足,以减少整修工作量。

五、附属设施

(一)道路用地

1. 厂矿道路应坚持节约用地的原则。因此,在本图册的各图页中未对道路用地范围作出标示。

2. 厂内道路、露天矿山道路及民用建筑小区道路用地应根据厂矿企业、民用建筑小区规模、类型及总体规划或总平面布置的要求,综合考虑确定。

3. 厂外道路用地的征用,必须符合现行有关征用土地的规定。

厂外道路路堤两侧边沟、截水沟、取土坑外边缘以外(无边沟、截水沟、取土坑时为路堤或护坡道坡脚以外)或路堑两侧截水沟外边缘以外(无截水沟时为路堑坡顶以外)1m 的范围内为厂外道路用地范围;在有条件的路段,一级厂外道路 3m、二级厂外道路 2m 的范围内为厂外道路用地范围。高填深挖路段,应根据路基稳定计算确定用地范围。

厂外道路沿线绿化带、防护林带、附属设施以及其它建(构)筑物,应利用荒地或坡地,并应根据需要合理确定用地范围。

(二)取土坑与护坡道

1. 取土坑

取土坑的设置应根据取土需要量、路基排水、农田灌溉、地形、土质、施工方法等确定。

平原地区  
路基工程  
设计要点

路线外的集中取土坑应尽量设在荒山、高山上,并与当地联系,规划好取土范围和深度,使能兼顾农田建设要求。

取土坑应有正确的形式。取土坑的布置应能使坑内水能排向附近河沟或路基以外、土方运输经济合理以及将来加宽路基与放缓边坡的可能性。

当地面横坡度大于1:10时,路侧取土坑应设在路基上侧;当地面横坡度不大于1:10时,路侧取土坑可设在路基两侧。

平原地区取土坑的深度不宜大于1.0m,在用土量大时可酌情加深,以免过份增加宽度而多占土地;但加深取土坑时不得影响路基稳定。

取土坑底,宜设有纵、横向坡度,以利排水。取土坑的纵向坡度一般不小于0.2%,通向附近桥涵处的纵坡可加大至0.3~2.0%,沿河地段的坑底纵坡可减少至0.1%。取土坑可做成向外倾斜的单向横坡,坡度为2~3%;当取土坑宽度大于6m时,可做成向中间倾斜的双向横坡。取土坑内侧的边坡一般为1:1.5,当取土坑与路堤坡脚径相连接时,则采用路堤边坡;外侧边坡不得大于1:1。

农业或养路需要利用取土坑做蓄水池时,取土坑的设置应不影响路基稳定。

一般情况下,河滩上、桥头引道的两侧不宜设置取土坑;特殊情况下,可在下游侧设置,但取土坑与路堤坡脚间应设置宽度不

小于4.0m的护坡道。河滩上、桥头引道处取土坑的设置应与调治构造物的设置相适应,取土坑的排水不应影响调治构造物的稳定。

2. 护坡道

路堤坡脚与取土坑间的护坡道,按路肩边缘与取土坑底的高差设置。在地质和排水条件良好或经济作物、高产地段,如采取一定措施足以保证路基稳定时,可不设置护坡道。

为了防洪抢险的需要,以及为了保护路堤本体免受洪水的直接冲击,路堤临水的一侧或两侧应设置护坡道,其高度应高出计算水位0.5m。

护坡道的宽度在有关图页已经说明。

(三)弃土堆与碎落台

1. 弃土堆

路基挖方应尽量移挖作填,或利用弃土适当加宽路基,以减少废弃土方。路基挖方弃土应规则堆放,不得任意倾倒,以免造成水土流失、压盖农田、淤塞灌渠等不良后果。山坡弃土应注意避免破坏或淹埋路基下侧的农田、林木及其它工程设施。沿河弃土应避免堵塞河道或引起水流冲毁农田、房屋等。有条件时,路基弃土应利用废土改地造田。



弃土堆一般可设在附近低地或路堑的下坡一侧,当地面横坡小于1:5时,可设在路堑两侧。在路堑上坡侧的弃土堆应连续而不中断,并在弃土堆外设置截水沟。在路堑下坡侧的弃土堆,应每隔50~100m设置宽度不大于1m的缺口以利排水。

弃土堆的断面形状一般为梯形,边坡不应大于1:1.5,高度不宜大于3.0m,顶面向外倾斜不小于2%的横坡。

弃土堆内侧坡脚至路堑坡顶的距离在有关图页中已经说明。

## 2. 碎落台

在容易产生碎落的挖方路段,路堑坡脚与边沟外侧间应设置碎落台,碎落台高度与路肩齐平,顶面向边沟倾斜2%的横坡;碎落台宽不小于0.5m,依土质和边坡高度确定。

当边坡已经加固或边坡高度小于2.0m时,可不设置碎落台。

## (四)边沟、截水沟、排水沟

### 1. 边沟

在挖方、低填方以及不填不挖的路段,应设置边沟。

边沟的断面型式按土石类别与施工方法确定。土质边沟可用梯形或三角形;石质边沟可用矩形或三角形。

边沟的底宽宜用0.4m,深度不宜小于0.4m。在流量较大时,横断面根据水力计算确定。在分水点处的边沟深度,可减小到0.2m。

边沟靠近路基一侧的边坡,梯形边沟宜采用1:1~1:1.5,三角形边沟宜采用1:2~1:3;边沟外侧的边坡可与路堑边坡相同。

边沟的沟底纵坡不宜小于0.5%,但在平坡路段可减小到0.2%。边沟的沟底纵坡宜与路线纵坡一致,当路线纵坡不能满足边沟纵坡需要时,可加大边沟或增设涵洞或将填方路基提高等。

边沟的长度,平原地区一般不宜大于500m,重丘山岭区或多雨地区一般不宜大于300m。三角形边沟长度一般不宜大于200m。

### 2. 截水沟

当有较大的山坡地面水流向路基时,应在路堑坡顶外方或路堤坡脚外方一定距离处设置截水沟。

截水沟的断面型式宜用梯形。除需要按流量计算者外,底部宽可为0.5m,深度可为0.4~0.6m。截水沟的边坡一般为1:1~1:1.5,沟底纵坡不宜小于0.5%,条件困难时可减小到0.2%。

截水沟应结合地形合理布置,直捷舒顺。在转折处应以曲线连接,必要时应予加固。若因地形限制,截水沟绕行,工程艰巨,附近又无出水口,可分段考虑,中部以跌水或急流槽衔接。

对于挖方路基,边坡坡顶至分水岭的距离不长、土质好、坡度



平	文	图
底	张	样
校	计	制

缓、植被茂密的地段可不设截水沟。反之。可根据具体情况设一道,甚至几道大致平行的截水沟,分段拦截地面径流。

挖方路基无弃土堆时,截水沟至堑顶距离不小于 5m,土质良好、堑坡不高或沟内加固者,也可不小于 2m。湿陷性黄土路堑,截水沟至堑顶距离不小于 10m,并应加固防渗。

有弃土堆时,截水沟应设于弃土堆上方,弃土堆坡脚与截水沟边缘间应有不小于 1m 的距离,并有倾向于截水沟的 2%横坡。弃土堆顶部设 2%倾向截水沟的横坡。

截水沟挖出的土,可在截水沟与路堑间填筑土台,台顶应有 2%倾向截水沟的坡度,土台坡脚离路堑外缘不应小于 1m。地面横坡度大于 1:5 时,土台的基底应作成台阶形,台阶宽为 0.5m。在石质路堑地段,截水沟内侧的土台可不设。

山坡路堤上方的截水沟距路堤坡脚应不小于 2m,并在路堤坡脚与截水沟间填筑成向沟倾斜 2%的横坡。

截水沟长度不宜大于 500m。

通常应尽量利用地形,将截水沟中的水流排入截水沟所在山坡一侧的自然沟中,或直接引到桥涵进口处;一般不应引入边沟。当受地形条件限制必须引入时,必须采取相应的防护措施,如加大边沟、边沟加固与防止冲刷、防止淤积等。在路堑地段,路基应作成路堤形式,高出边沟顶面不小于 0.5m,并在路基与边沟间设不小于 2m 宽的护道,护道向边沟倾斜 2%的横坡。

3. 排水沟

边沟、截水沟应在适当地点设置出水口或排水沟排水。

排水沟的断面形式、最小沟宽、最小沟深、沟底最小纵坡、沟长等均与截水沟相同。排水沟的断面尺寸应按水力计算确定。

排水沟应尽量采用直线,如需转弯时,其半径不宜小于 10m。

排水沟的水流汇入河道或沟渠时,应使原水道不产生冲刷或淤积。当在构造物下游汇合时,可采用半径为 10~20 倍排水沟顶宽的圆弧或用 45°角联接。当在构造物上游汇合时,除满足上述条件外,联接处至构造物的距离,应不小于 2 倍河床宽度。

所有边沟、截水沟、排水沟的沟内流速大于该沟土壤容许冲刷流速时,均应采取土沟表面加固措施,或设法减小流速。

六、路基的季节施工

(一)冬季施工

昼夜平均气温在 0℃以下,且连续 15 天以上进行施工时,称为冬季施工。

冬季施工时,应事先做好冬季施工的准备工作;编制冬季施工组织计划,确定可以安排的施工项目、不可以安排的施工项目、施工的工程数量与施工方法、采取的防寒、防冻、防火措施等。冬季施工时,积雪的清除、冻土的预融、路堤的填筑、路堑的开挖以

及其它注意事项,请见《公路路基施工技术规范(JTJ033—86)》。

### (二)雨季施工

雨季施工时,应确定可以安排的施工项目;应作好排水截水工作,将地面径流引入洼地、山沟、河流、附近的桥涵或预留的桥涵缺口处以免冲毁已筑好的路堤或已开挖的路堑边坡。雨季施工时,路堤填料的选择、路堤的填筑、路堑开挖以及其它注意事项,请见现行路基施工技术规范。

## 七、路基整修、检查验收及维修

### (一)路基整修

当路基土石方工程基本完工时,应由施工单位恢复各项标桩,并会同质量监理人员,按设计文件要求检查路基中线和标高,路基宽度,边坡坡度,截、排水沟系统。根据检查结果编制整修计划,进行路基及排水沟整修。

土质路基整修的切土与补土、岩石路堑边坡松动岩石的清除、路基边坡加固地段的整修、路基表面的刮平与补填、各种水沟的整修等,均按现行施工技术规范的规定执行。

### (二)检查及验收

无论在施工过程中的质量中间检查,或完工后竣工及交工验收,均应按交通部现行《公路工程质量监理暂行办法》、《公路工程施工招标、投标试行办法》、《公路工程质量检验评定标准(JTJ071—85)》等规定办理。

中间检查验收、交工验收的项目与内容,路基工程允许偏差值见《公路路基施工技术规范(JTJ035—86)》。在检查中,凡不符合设计和标准、规范的,应进行整修。

### (三)路基维修

路基工程完工后,在未施工路面前,或未交付使用前,路基如有损毁,施工单位应负责维修,并保持路基排水设施完好,及时清除排水设施中淤积物、杂草等。对较长时间中途停工和暂时不做路面的路基,也应做好排水设施,复工前应整饰,按设计要求复核。

路基维修的项目与内容按现行施工技术规范执行。



校 对	康 掌 平
设 计	张 察 文
制 图	李 瑞 敏

土组	土名	老土名	分类号	颗粒组成(按重量%计)		塑性指数 $I_p$	液限 $\omega_L$ (%)
				砂粒 (2~0.074mm)	粘粒 ( $<0.002$ mm)		
砂土	粗砂:粒径 2~0.5mm 颗粒占 50%以上 中砂:粒径 0.5~0.25mm 颗粒占 50%以上 细砂:粒径 0.25~0.074mm 颗粒占 50%以上	粗砂: $>0.5$ mm 者多于 50% 中砂: $>0.25$ mm 者多于 50% 细砂: $>0.1$ mm 者多于 75% 极细砂: $>0.1$ mm 者多于 75%	—	$>80$	0~3	$<2$	$<16$
砂性土	粉质低液限砂土	粉质砂土	SLM	50~80	0~3	$>2$	16~28
	低液限粘土	粗亚砂土	CL	$>50$ ,粗砂多于细砂	3~10	$>2$	16~28
		细亚砂土		$>50$ ,细砂多于粗砂	3~10	$>2$	16~28
粉性土	粉质低液限粘土	粉质亚砂土	CLM	20~50	0~10	$>2$	16~28
	粉土	粉土	ML、MI	$<20$	0~10	$>2$	16~28
	粉质中液限粘土	粉质轻亚粘土	CIM	$<45$	10~20	$>10$	28~38
		粉质重亚粘土		$<40$	20~30	$>18$	38~50
粘性土	中液限粘土	轻亚粘土	CI	$>45$	10~20	$>10$	28~38
		重亚粘土		$>40$	20~30	$>18$	38~50
	高液限粘土	轻粘土	CH	$>70$	30~50	$>26$	50~70
重粘土	很高液限粘土	重粘土	CV	$<45$	$>50$	$>40$	$>70$

塑限联合试验的新土名决定的,即 100g 锥重测得的塑指和液限。

- ④ 表中  $I_p$  和  $\omega_L$  系按交通部现行《土工试验规程》中,液

附录一 路基土新老土名对照表	图集号	93J007-5
	页次	45

附录二 路基土石方按开挖难易分级表

分 级	分 类	土 石 名 称	钻 1m 所需时间			爆破 1m³ 所需 炮眼深度(m)		开 挖 方 法
			1	2	3	路堑	隧道导坑	
I	松 土	砂类土、种植土、中密的砂性土及粘性土， 松散的水分不大的粘土，含有 30mm 以下的树 根或灌木根的泥炭土						用脚蹬锹一下到底
II	普 通 土	水分较大的粘土，密实的砂性土及粘性土， 半干硬的黄土，含有 30mm 以上的树根及灌木 根的泥炭土、石质土(不包括块石及漂石土)						部分须用镐刨松再用 锹挖，或连蹬数次才 能挖动
III	硬 土	硬粘土、密实的硬黄土、含土较多的块石土 及漂石土，各种风化成土块的岩石						必须全部用镐刨松才 能用锹挖
IV	软 石	多种松软岩石，胶结不紧的砾岩，泥质页 岩，砂岩，软坚硬的泥灰岩，块石土及漂石土，软 而节理较多的石灰岩		<7	<0.2	<0.2	<2.0	部分用橇棍或十字镐 及大锤开挖，部分用 爆破法开挖
V	次 坚 石	硅质页岩，硅质砂岩，白云岩，石灰岩，坚实 的泥灰岩，软玄武岩，片麻岩，正长岩，花岗岩	<15	7~20	0.2~1.0	0.2~0.4	2.0~3.5	用爆破法开挖
VI	坚 石	硬玄武岩，坚实的石灰岩，白云岩，大理岩， 石英岩，闪长岩，粗粒花岗岩，正长岩	>15	>20	>1	>0.4	>3.5	用爆破法开挖

注：① 本表摘自《公路路基施工技术规范(JTJ033—86)》附录三。

② 表中，1——湿式凿岩一字合金钻头净钻分钟；

2——湿式钻岩普通淬火钻头净钻分钟；

3——双人打眼(工日)；

附录二 路基土石方  
按开挖难易分级表

图集号 93J007-5  
页 次 46



林文胜

张容文

谷胜

设计

制图

附录三 重型压实标准的路基最小压实度

填挖类别	深度 (cm)	路基最小压实度		
		一般地区	干旱地区	潮湿地区
填方	0~80	0.95~0.93	0.93~0.91	0.93~0.91
	> 80~150	0.93~0.91	0.91~0.89	0.89~0.87
	> 150	0.93~0.91	0.91~0.89	0.87~0.85
低填方、零填及挖方	0~40	0.95~0.93	0.93~0.91	0.93~0.91

附录四 轻型压实标准的路基最小压实度

填挖类别	深度 (cm)	路基最小压实度			
		高级路面	次高级路面	中级路面	低级路面
填方	0~80	0.98	0.95	0.90	0.85
	> 80	0.95	0.90	0.85	0.80
低填方、零填及挖方	0~30	0.98	0.95	0.90	0.85

附录三、附录四注：

- ①附录三、附录四分别摘自《厂矿道路设计规范（GBJ22- 87）》表3.4.1- 1、2。
- ②低填方系指低于80cm的填方。低填方深度由原地面算起,其它深度均由路槽底算起。
- ③低填方应符合填方0~80cm深度的压实要求,还应符合由原地面算起0~40cm 深度（对附录三）或0~30cm深度（对附录四）的压实要求。
- ④在附录三中,干旱地区系每年降雨量小于100mm且地下水源缺少的地区；潮湿地区系指年降雨量大于2500mm、年降雨天数大于180d且土的含水量超过最佳含水量5%以上的地区。在压实度范围值中,粘性土宜采用下限,砂性土宜采用上限。
- ⑤在附录四中,干旱地区或潮湿地区的路基最小压实度,可减少0.02~0.03。