

徐尚璧

NIANTU

PUGAI

粘  
土  
鋪  
蓋

# 粘 土 铺 盖

徐 尚 璧

水利电力出版社

## 内 容 提 要

本书系介绍筑坝工程中有关“粘土铺盖”设计理论、方法以及运用的专著。书中总结了国内外设计、建造粘土铺盖的经验，对设计、建造粘土铺盖具有实际应用的参考价值。

本书主要内容：粘土铺盖的类别与断面型式；等厚铺盖的渗透计算；粘土铺盖的分段法；等渗透坡降铺盖的设计计算；梯形铺盖的设计计算；折线断面铺盖的设计计算；粘土铺盖的运用；设计例题等。此外，本书尚附有电算程序。

本书可供水利水电工程技术人员、科研工作者以及大专院校有关专业师生参考。

### 粘土铺盖

徐尚壁

\*

水利电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号)

各地新华书店经售

水利电力出版社印刷厂印刷

\*

787×1092毫米 32开本 7.625印张 167千字

1988年9月第一版 1988年9月北京第一次印刷

印数0001—2720册 定价：1.85元

ISBN 7-120-00344-5/TV·101

## 基本符号注释

### 一、坝基渗量与比降（水平）

$Q$ : 坝基单宽渗透流量。

$[Q]$ :  $Q$  的允许值。

$I$ : 坝基渗透比降。

$[I]$ :  $I$  的允许值。

$J_0$ :  $O_0$  界面的铺盖下渗透比降。

$J_L$ :  $L_i$  段铺盖下任意截面的比降。

### 二、铺盖坡降（垂直）

$i_n$ : 人工铺盖的渗透坡降或设计给定值。

$[i_n]$ : 人工铺盖的  $i_n$  允许值。

$i'_n$ : 天然铺盖的渗透坡降或设计给定值。

$[i'_n]$ : 天然铺盖的  $i'_n$  允许值。

$i_0$ :  $O_0$  坐标点的铺盖渗透比降。

$i'_0$ : 下游坝脚处天然铺盖的渗透比降（向上）。

### 三、等效长度

$S$ : 坝上游粘土铺盖的等效长度。

$S_x$ :  $x$  坐标点上游的等效长度。

$S_0$ : 铺盖进口或  $O$  界面上游的等效长度。

$S_{\pm}$ : 坝下游粘土铺盖的等效长度。

$S_{(Q)}$ : 坝基渗透流量要求的  $S$  值。

$S_{(I)}$ : 坝基渗透坡降要求的  $S$  值。

$S_{max}$ : 等渗透坡降铺盖的极限等效长度。

$S_{i-1}$ :  $L_i$  段铺盖上游界面  $O_{i-1}$  座标点上游的等效长度。

$S_i$ :  $L_i$  段铺盖下游界面  $O_i$  座标点上游的等效长度。

$S_n$ :  $O_n$  座标点的上游等效长度，当铺盖分  $n$  段时即  $S_0$ 。

$S'_0$ : 出口界面下游的铺盖等效长度。

### 四、铺盖长度

$L$ : 铺盖长度。

$L_0$ : 不透水建筑物底宽或弱透水性坝体底宽。

$L_i$ : 等渗透坡降铺盖的长度。

$L_{imax}$ : 等渗透坡降铺盖的极限

长度。

$\delta L$ : 等厚铺盖的附加长度。

$L'$ : 附加后的等厚铺盖长度。

$L_2$ : 下游天然铺盖长度。

$L_2'$ : 下游坝脚到井线的距离。

$L_i$ : 第 $i$ 段铺盖的长度。

$l_i$ : 同 $L_i$ , 用于算例。

### 五、铺盖厚度

$t$ : 人工或天然铺盖的厚度,  
或组合铺盖的折算厚度。

$t'$ : 组合铺盖情况的天然铺盖  
厚度。

$t_0$ : 人工铺盖的前端厚度或组  
合铺盖的前端计算厚度。

$t_0'$ : 组合铺盖情况的天然铺盖  
折算厚度。

$t_0''$ : 组合铺盖情况的人工铺盖  
前端厚。

$t''$ : 组合铺盖情况的人工铺盖  
任意断面厚度。

$t_1$ : 人工铺盖的末端厚度或组  
合铺盖的末端计算厚度。

$t_1'$ : 组合铺盖情况的人工铺盖  
末端厚度。

$t_{1max}$ : 等渗透坡降铺盖末端  
的极限厚度。

$t_{0min}$ : 等渗透坡降铺盖前端  
的极限厚度。

$t_i$ : 第 $i$ 段铺盖的厚度。

$t_1$ : 铺盖三角形部分的高度,

即 $(t_1 - t_0)$ 。

### 六、渗透系数

$k_0$ : 强透水层的渗透系数。

$K$ : 人工铺盖的渗透系数或组  
合铺盖的计算渗透系数。

$k'$ : 天然铺盖的渗透系数。

$K_i$ : 第 $i$ 段铺盖的渗透系数。

### 七、水头与水头损失

$H$ : 上下游水头差。

$H_1$ : 上游水位。

$H_2$ : 下游水位。

$Y_1$ : 上游段水头损失, (铺  
盖末端的渗透压力值)。

$Y_2$ : 坝段的水头损失。

$Y_3$ : 下游段的水头损失, 即  
下游坝脚处剩余水头。

$Y_i$ :  $O_i$  坐标点的渗透压力。

$y$ : 铺盖上任意点的渗透压力。

$y_i$ : 第 $i$ 段铺盖上任一点的渗  
透压力。

$Y_0$ : 进口或 $O$ 座标断面的渗透  
压力, 即水头损失。

$H'$ : 上游水位与井线平均压  
力的差值。

$h_m$ : 井间压力(从尾水位算  
起)。

$h_0$ : 井点压力(井下部压力)。

### 八、强透水层厚度

$T$ : 计算段强透水层厚度。

## 九、工程量

$W$ : 单宽铺盖的工程量 (不包括与坝体的连接段)。

$\bar{W}$ : 单宽铺盖的工程量 (包括与坝体的连接段)。

$W_{min}$ : 满足  $s$  要求的最优的等厚铺盖的工程量。

## 十、其它系数、参数与符号

$a$ : 等厚铺盖一系数,

$$a = \sqrt{\frac{K}{K_s T_s t}}。$$

$b$ : 等厚铺盖一系数,

$$b = \frac{1}{a}。$$

$A$ : 铺盖一系数,

$$A = \frac{K}{K_s T_s}。$$

$m$ : 梯形断面铺盖的坡率参数。

$n$ : 梯形断面铺盖的表面坡率; 或铺盖分段的段数。

$A'$ : 梯形断面铺盖一系数,

$$A' = nA = \frac{nK}{K_s T_s}。$$

$n_s$ : 梯形断面铺盖的适宜坡率。

$P$ : 等渗透坡降铺盖一系数,

$$P = i_s A = \frac{i_s K}{K_s T_s}。$$

$\eta$ : 透水层材料的不均匀系数,  $\eta = D_{60}/D_{10}$ 。

$\gamma$ : 土的自然容重。

$\gamma'$ : 土的浮容重。

$i$  (下脚标): 铺盖分段的段落序号, 从上游向下游排序。

$N$  (下脚标): 铺盖分段数。

$O_i$ :  $L_i$  段铺盖下游界面座标。

$O_{i-1}$ :  $L_{i-1}$  段铺盖上游界面座标。

$\beta$ : 由等渗透坡降铺盖估算适宜梯形断面铺盖时一系数,  $B = t_0/S_0$ 。

$a_i$ : 第  $i$  段铺盖的系数  $a$ 。

$B$ : 等渗透坡降铺盖的前端系数。

$D_{i-1}$ : 递推阶状铺盖  $S_i$  的系数:

$$D_{i-1} = \frac{1/a_i + S_{i-1}}{1/a_i - S_{i-1}}。$$

$$i=1 \text{ 时, } D_{i-1} = D_s,$$

$$a_i = a_1, S_{i-1} = S_s,$$

$$i=n \text{ 时, } D_{i-1} = D_{n-1},$$

$$a_i = a_n, S_{i-1} = S_{n-1}。$$

$de$  (下脚标): 设计值。

$sa$  (下脚标): 适宜值。

$\max$  (下脚标): 最大或上限。

$\min$  (下脚标): 最小或下限。

$\epsilon$ :  $[i_s]$  或  $[i'_s]$  取值的修正系

数。

$O_1$ : 土工织物的有效孔径。

$D$ : 透水层土的粒径或粗细两相邻层的粗层粒径指标 (如  $D_{15}$ 、 $D_{60}$ 等)。

$d$ : 铺盖土的粒径或粗细两相邻层的细层粒径指标 (如  $d_{15}$ 、 $d_{85}$ 等)。

### 十一、电算程序中的表示符号

$K\theta$ : 即  $K_{\theta}$ 。

$T\theta$ : 即  $T_{\theta}$ 。

$K$ : 人工铺盖的渗透系数或组合铺盖的计算渗透系数。

$S\theta$ : 即  $S_{\theta}$ 。

$T$ : 即  $t_{\theta}$ 。

$T_2$ : 即  $t_{\theta}$ 。

$L$ : 铺盖长度。

$U(J)$ : 折线断面按折点分段后, 第  $J$  段梯形断面铺盖的  $t_{\theta}$ 。

$V(J)$ : 折线断面按折点分段后, 第  $J$  段梯形断面铺盖的  $t_{\theta}$ 。

$W(J)$ : 折线断面按折点分段后, 第  $J$  段梯形断面铺盖的  $L$ 。

$H$ : 上下游水头差。

$L_2$ : 即  $L_1$ ,  $L_1 = L_1 + S_{10}$ 。

$S$ : 坝上游粘土铺盖的等效长度, 这里是输出数据。

$YI$ : 即  $Y_i$ , 输出数据。

$II$ : 即  $i_i$ , 输出数据。

$N$ : 即  $n$  (下脚标), 表示各坡率段铺盖所分小段段数。

$I$ : 即  $i$  (下脚标), 表示小段从上游计起的序号。

$X$ : 折线断面铺盖按折点所分的段数 (这里不代表坐标)。

$J$ : 按折点所分段从上游计起的序号,  $J = 1 \sim x$ 。

$Z$ : 步长, 即打印  $Y$ 、 $i_n$  时的间隔。

$E$ : 步长累计, 即打印  $Y$ 、 $i_n$  时的从上游累计的距离, 这里用小段  $L_i$  的倍数表示。

$B$ : 即  $b$ ,  $b = \frac{1}{a}$ 。

$Q$ : 上游段的水头损失  $Y_1$  值, 程序 II、IV、VI 由

$$Q = \frac{SH}{S+L_1}$$

输入; 如坝型特殊,  $Y_1$  值用相应公式计算, 或通过物理模拟求得后, 按  $Q = Y_1$  输入即可。

# 目 录

## 基本符号注释

<b>第一章 绪言</b> .....	1
第一节 坝基的渗流控制与铺盖防渗 .....	1
第二节 粘土铺盖的土料与地质条件 .....	7
第三节 粘土铺盖理论及其发展 .....	9
第四节 基本假定及其真实性 .....	13
第五节 本书的内容、范围及笔者方法的特点 .....	17
第六节 粘土铺盖的等效长度物理量 .....	22
第七节 铺盖的进、出口水头损失 .....	24
<b>第二章 粘土铺盖的类别与断面型式</b> .....	27
第一节 天然铺盖 .....	27
第二节 组合铺盖与人工铺盖 .....	33
第三节 粘土铺盖的断面型式 .....	38
第四节 等渗透坡降铺盖的优越性 .....	39
第五节 断面型式选优 .....	41
<b>第三章 等厚铺盖的渗透计算</b> .....	43
第一节 引言 .....	43
第二节 上、下游具有等厚无限长铺盖的情况 .....	43
第三节 上游具有等厚无限长铺盖、下游设完善排水的情况 .....	49
第四节 上游是等厚有限长铺盖的情况 .....	50
第五节 等厚人工铺盖的特性指标及讨论 .....	55
第六节 等厚铺盖例题 .....	56
<b>第四章 粘土铺盖的分段法</b> .....	64
第一节 分段等厚铺盖的递推公式 .....	64
第二节 对递推公式的讨论 .....	67



第三节	附加长度法求铺盖等效长度 .....	70
第四节	铺盖上游接齿墙的渗透特点与渗透计算 .....	73
第五节	分段递推法算例 .....	75
<b>第五章</b>	<b>等渗透坡降铺盖的设计计算 .....</b>	<b>87</b>
第一节	等渗透坡降铺盖的特征 .....	87
第二节	本奈特的等渗透坡降铺盖 .....	88
第三节	补充两种等渗透坡降铺盖 .....	90
第四节	等渗透坡降铺盖设计公式的推导 .....	91
第五节	设计依据和设计数据 .....	94
第六节	等渗透坡降铺盖的极限状况 .....	95
第七节	等渗透坡降铺盖的适宜性鉴别 .....	99
第八节	等厚段连接等渗透坡降段铺盖 .....	100
第九节	等渗透坡降铺盖的断面分区与工程量计算 .....	101
第十节	等渗透坡降铺盖的设计计算例 .....	103
<b>第六章</b>	<b>梯形断面铺盖的设计计算 .....</b>	<b>116</b>
第一节	对梯形断面铺盖的评价 .....	116
第二节	梯形断面铺盖解法的概况 .....	117
第三节	顾淦臣等的解法 .....	118
第四节	贝塞尔函数解梯形断面铺盖 .....	120
第五节	梯形断面铺盖的适宜断面 .....	124
第六节	梯形断面铺盖的等效长度电算 .....	125
第七节	梯形断面铺盖的渗透坡降电算 .....	129
第八节	梯形断面铺盖计算例 .....	132
<b>第七章</b>	<b>折线断面铺盖的设计计算 .....</b>	<b>138</b>
第一节	问题的提出 .....	138
第二节	折线断面铺盖的笔算法 .....	139
第三节	折线断面铺盖的等效长度的电算 .....	139
第四节	折线断面铺盖的渗透坡降的电算 .....	141
第五节	逆坡梯形断面铺盖段的 $S$ 、 $i$ 电算 .....	143

第六节 折线断面铺盖计算例 .....	144
<b>第八章 粘土铺盖的运用 .....</b>	<b>149</b>
第一节 概述 .....	149
第二节 粘土铺盖裂缝与塌坑的促成因素 .....	150
第三节 粘土铺盖在国外的运用 .....	154
第四节 粘土铺盖在国内的运用 .....	164
第五节 粘土铺盖运用经验小结 .....	184
<b>第九章 勘探、试验、施工与观测 .....</b>	<b>189</b>
第一节 对于地质勘探的要求 .....	189
第二节 试验项目 .....	193
第三节 粘土铺盖的施工要求与土工织物用作铺盖垫层 .....	194
第四节 粘土铺盖的观测 .....	197
<b>第十章 设计例题 .....</b>	<b>201</b>
第一节 人工铺盖设计及各型式设计成果比较 .....	201
第二节 组合铺盖设计及各型式设计成果比较 .....	208
结束语 .....	218
附录：电算程序及算例 .....	221
参考文献 .....	231

# 第一章 绪 言

## 第一节 坝基的渗流控制与铺盖防渗

筑坝常遇到有限深度透水性地基。这种第四纪的地层又常常可以看作是相对均匀的，淤泥质夹层常常较薄或呈透镜体状，并不能把强透水流分割开，即不影响其“单层透水性地基”的基本性质（图1-1）。有时属于“双层结构透水性地基”，“双层结构”的上一层是弱透水流，渗透系数比下一层小几十倍到上千倍，建库后即起粘土铺盖的作用，即所谓“天然铺盖”（图1-2）。

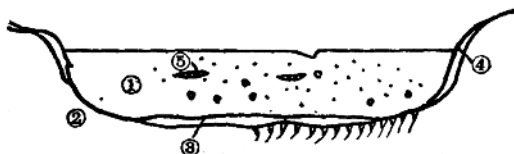


图 1-1 单层透水性坝基地质剖面图

- ①—强透水流；②—基岩；③—风化岩；④—淤积层；  
⑤—淤泥质夹层

在上述覆盖层地基上筑坝，尤其筑中低高度的坝时，对比垂直防渗措施而言，常以粘土铺盖较为经济合理，尤其当水量较丰、允许渗透流量较大，或由于强透水流层较深等原因难于采取垂直防渗措施时。粘土铺盖的优点是：应用当地材料，造价便宜；地面以上施工，施工工艺及机械设备均较简单；易于同土坝连接。如为均质坝或大体积内墙坝或外墙坝

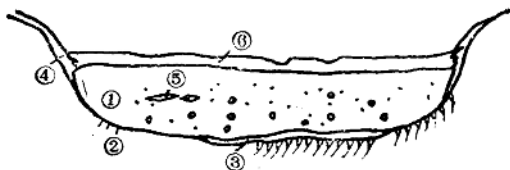


图 1-2 双层结构透水性坝基地质剖面图

- ①—强透水层；②—基岩；③—风化岩；④—坡积层；  
⑤—淤泥质夹层；⑥—天然铺盖

时，由于弱透水性坝体构成较宽的渗径 ( $L_s$ )，要求铺盖提供的有效渗径  $S$  较小，因而工程量较省；当具有天然铺盖时，构成组合铺盖的人工铺盖工程量将少得多；当是淤积量大的河流，如淤积物能够获得接近铺盖的渗透系数或获得比下卧强透水层小百倍或数百倍的渗透系数时，则淤积物具有加强铺盖的可能性，这些情况下，铺盖方案往往处于更优越的地位。

在上述软基础上筑坝，一般需要注意地基的滑动性、沉陷性、渗透性和各地层的渗透稳定性。本书所述的粘土铺盖，主要牵涉地基的渗透性与渗透稳定性，也涉及到水库蓄水后的地层沉陷与不均匀沉陷。

筑坝时研究坝基的渗透性，主要是经济方面的论证。 $[q]$ 是由发电、灌溉、用水或养鱼等某一项经济效益所确定的。

为了坝在挡水过程中的安全，必须保证坝基不产生管涌，即  $I < [I]$ ；下游坝趾附近不产生流土；如用铺盖控制渗流，则铺盖各部分的渗透坡降必须小于允许值，即  $i_s < [i_s]$ 。

下游坝趾处的流土，常常靠下游的排水、反滤等解决，对坝段、上游段的防渗结构常常没有直接要求<sup>[30][64]</sup>。

基于以上所述，用粘土铺盖控制渗流时，基本上需要满足如下三个条件： $q < [q]$ ； $I < [I]$ ； $i_n < [i_n]$ 。

$[q]$ 值因具体工程的要求决定。

$[I]$ 值因坝基的透水性材料而定。这是具有多样性和复杂性的透水性材料，至多能说是相对均匀的。苏联的依斯托明娜（В.С.Истоминна）1957年给出的实验曲线如图1-3所示。依斯托明娜在给出曲线的同时，考虑大约3.0的安全系数，给出三种不均匀系数 $\eta$ 情况的 $[I]$ 值，如表1-1所示：

当强透水层是砂、砂砾石、砂卵石地基的颗粒级配比较连续时，即不缺乏中间粒径颗粒或称单峰的无粘性土时，应用依氏表1-1所给的数据即可安全。

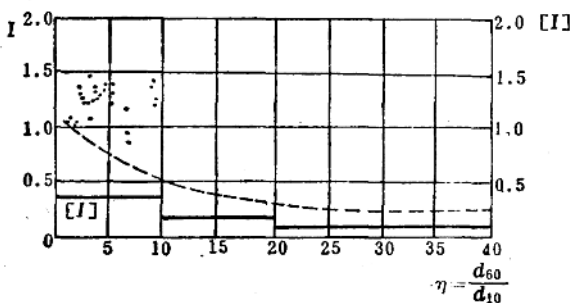


图 1-3 依斯托明娜的  $I \sim \eta$  曲线

表 1-1 依氏  $[I]$  取值表

不均匀系数 $\eta$	允许比降 $[I]$
$\eta > 20$	0.1
$10 < \eta < 20$	0.2
$\eta < 10$	0.3

然而，无粘性土有时属于更复杂的级配，如在中国华北平原地区所遇到的（图8-15）易于管涌的无粘性土。苏联以及中国的一些专家进行过数年的研究工作了，也已获得了不少进展<sup>[38][40]</sup>。

新的方法是，首先按表1-2鉴别无粘性土的渗透变形类型，再按表1-3进行 $[I]$ 取值。

表 1-2 渗透变形类型鉴别

天然 无粘性 土	{	均匀土 ( $\eta \leq 5$ )		流土型		
		{	{	级配不连续	$P > 35\%$	流土型
	$P < 25\%$				管涌型	
	$P = 25 \sim 35\%$				过渡型	
{	{	级配连续	$D_s < d_s$	流土型	$D_s$ : 孔隙直径 $D_s = 0.63\psi d_s$ , $\psi$ : 孔隙率	
			$D_s > d_s$	管涌型		
			$D_s = d_s \sim d_s$	过渡型		

$\eta$ : 不均匀系数

$[i_n]$ 的取值问题，国内外也作了不少研究，但因制约因素太多，问题比较复杂，所以至今仍研究得不够，给值太笼统，仍限于不好取值的状况。苏联给出6~8的取值范围，我国沿用了许多年。国内外还有些资料根据不同铺盖土料取值的，如：轻壤土3~4，壤土4~6，粘土5~10。

室内透水试验时，土样是置于透水板或反滤层上面的， $i_n$ 值常达 $[i_n]$ 的数倍甚至数十倍而土体并不发生管涌；而没有透水板和反滤层时，则在较小的 $i_n$ 值情况下土样即管涌破坏。室外的管涌试验<sup>①</sup>较细致地论证了 $[i_n]$ 值与其下卧层

① 沙金焯，多孔介质中的渗流和管涌，研究报告汇编1966~1978，渗流部分，南京水利科学研究所，1979年。

② B.埃新斯蒂等，用肥粘土作渗漏水库的铺盖材料，以色列国家水工处，1961年。见清华大学水利系沈之良译，渗流译文集，1963年。

表 1-8

[ $i_s$ ] 的 取 值

抗渗比降	土的渗透变形式				
	流 土		过 渡 型	管 涌	
	$\eta \leq 5$	$\eta > 5$		级配不连续	级配连续
破坏 I	0.8~1.0	1.0~1.5	0.4~0.8	0.1~0.3	0.2~0.4
允许[1]	0.4~0.5	0.5~0.8	0.25~0.4	0.1~0.2	0.15~0.25

的粗细、级配密切相关。

如果在一定厚度的天然铺盖之上修筑人工铺盖以构成组合铺盖时，天然铺盖给人工铺盖提供了一种较好的垫层条件，自然要提高人工铺盖的[ $i_s$ ]值。如果不存在天然铺盖而造人工铺盖，如在颗粒较粗的地基上铺设垫层、或土工织物垫层，则因起到反滤作用也会程度不同地提高[ $i_s$ ]值。（见第九章第三节二小节）

对于天然铺盖的[ $i'_s$ ]取值，也应着眼于铺盖土质与其下卧层的级配情况。一般情况下，其下面的“过渡层”是接触流土的产物，并不能起反滤层的作用，天然铺盖（不包括其上的草皮土及其下的过渡层）的密实度一般地说也较人工铺盖为差，所以[ $i'_s$ ]值应当小一些。组合铺盖中的 $K$ 一般小于 $K'$ 数倍，这样一来， $i'_s$ 也就小于 $i'_s$ 数倍，有利于整个铺盖的稳定性，这属于组合铺盖的一大优越性和合理性。

前面已经提到[ $i_s$ ]取值的两种沿用的方法，后者似较前法更具体一些，考虑了铺盖土料的不同因素。但是，仍嫌考虑的因素不够。作者以两种取值方法为参考，根据运用中的大量经验（第八章），考虑了更多的因素。这些因素包括：铺盖的种类与土质情况；下卧层的土类与颗粒大小，分布的

表 1-4 建议的  $[f_s]$  取值

铺盖类别及土质 下 卧 层	密实的人工铺盖	较好的天然铺盖	水中卵石沉实后 或冻土块已融实		特殊情况的修正系数及注解
	轻壤土—壤土—粘土	轻壤土—壤土—粘土			
较为均匀良好的砂基	6~8	3~4	2		对组合铺盖的人工填筑部分, 乘以修正系数 $\epsilon_1 = 1.1 \sim 1.3$ ; 对加了经设计的土工织物滤层的, 取 $\epsilon_1 = 1.1 \sim 1.2$ ; 对少碾压土或土质均匀性、施工质量及厚度控制较差的, 取 $\epsilon_1 = 0.7 \sim 0.8$ ;
有良好的天然垫层或加了人工砂垫层的砂基	7~10	4~5	3		当铺盖土属黄粘土, 或具有膨胀性、分散性时, 另作研究; 当下卧层表面为卵石或深砾层时, 应铺设砂砾反滤或土工织物滤层, 然后参考本表取值; 当地基易贯通或已形成裂缝塌坑, 或又经愈合了的各情况, 另作研究
砂卵石层	3~5	2~3	1.5		



均匀状况；有无天然垫层、人工垫层或土工织物垫层；是否是特殊性的土以及施工情况等等。并提出 $[i_n]$ 取值的建议，见表1-4；土工织物用于铺盖垫层详见第九章第三节。

## 第二节 粘土铺盖的土料与地质条件

粘土铺盖结构和材料，都具有广泛的含意。日本的填筑坝规范上提到，田间泥土即可构筑铺盖。事实上粉质土抛进水中即可获得 $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 的渗透系数。而其下卧层的砂或砂砾石层的渗透系数常在 $1 \times 10^{-3}$ 到 $1 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，即渗透系数的相对值达 $K_0/K \approx 100 \sim 1000$ 左右，说明了一般状态的粘性土都能起到粘土铺盖的作用。粘土、壤土、轻壤土、泥炭土等都可作为铺盖的土料。泥炭土的分解度超过50%时，适当加厚即可用以建造铺盖。在缺乏粘性土料的情况下，也有用粘土配合土的，经过配合后碾压，可以获得强度高得多的、渗透系数满足要求的砾石、砂、粘土混合料的铺盖。当然对其配合比与碾压需要先作试验加以论证。

然而，天然铺盖的渗透系数常比轻壤土人工铺盖的渗透系数更小一些，命名为“天然铺盖”常是名符其实的。但应注意它沿厚度方向是很不均一的；有时因其原生和次生条件决定，在平面上也厚薄不匀。

除了上述，当粘性土料较好并具备良好的碾压条件时，常可以获得低渗透性的高质量粘土铺盖。这种铺盖防渗效果好，特别当粘性土料较缺的情况下常常这样追求质量。但一般的土料条件下并不一定这样，因为如此会大大提高铺盖土的单位造价。

粉质土的冻土块常常也可用于修筑粘土铺盖，融化、沉实后即与水中倒土相差无几<sup>[5]</sup>。这种冻土料对于寒冷地区