

鐵路工程地質工作經驗

(3)

沼澤地區的勘測與設計

鐵道部基本建設總局編



人民鐵道出版社



鐵路工程地質工作經驗

(3)

沼澤地區的勘測與設計

鐵道部基本建設總局編

人民鐵道出版社出版

(北京市霞公府17號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第010號

新華書店發行

人民鐵道出版社印刷廠印

(北京市建國門外七聖廟)

書號1312 開本787×1092 1/32 印張1 7/8 字數39千

1959年3月第1版

1959年4月第1版第2次印刷

印數1,210冊 [累]1,710冊

統一書號: 15043.901 定價(8)0.20元

沼澤地区鐵路工程地質勘測與設計

一、緒 論

(一) 引 言

在执行我国第一个五年国民經济計劃的过程中，在我国西北有好些铁路綫通过了沼澤地区（以前的铁路修建过程中，是否碰到过沼澤地区目前还不清楚），这些地区給铁路的勘測設計和修筑带来了相当的困难。由于我們技术上的幼稚，面对这样的問題，起初几乎是束手无策的。党一再指示我們向苏联专家学习，我們遵循了这一指示，虽然走了若干弯路，终于胜利地克服了一些困难，使铁路綫通过了横在我們面前的沼澤区，并取得了在沼澤地区进行勘測設計的点滴經驗。在工作的过程中，好多位苏联专家和我們一道在泥濘里出入，指導我們如何選擇綫路，如何搜集資料，因此在这点滴收获里，是包含着苏联专家的辛勤劳蹟的。

所謂沼澤，苏联在1934年开了一次关于这个問題的全苏會議，會議上决定沼澤的定义是：地面上过度潮湿，复盖有30公分以上潮湿的和20公分干燥的泥炭的地段。如果泥炭是和泥炭上面的青苔一起量的話，那么总的厚度应为60公分。會議建議，把所有过度潮湿、沒有泥炭层或者仅有30公分以下潮湿泥炭复盖层的地面称做沼澤化土地。在我国西北所碰到的好多沼澤，实际上只能算做沼澤化土地，因为有些完全沒有泥炭层，但是这些地区給工程上造成的困难和有无泥炭层的关系是不大的。因此我們建議对于沼澤采用一个較為广義的解釋。即 E. H. 奧柯洛庫拉克所主張的：“土壤及土在一年中的絕大部份時間內湿度高于总的水容度的地区叫做沼澤”（工程地質学 174 頁，地質出版社）。所謂总的水容度，是当土壤被飽和时，土壤內各种水的总含量。

使用这样一个較為广義的名字，与我們通俗的关于沼澤的概念是相符的。

在沼澤地区修筑铁路，如果处理不好，可能发生很大的災害，有时发生严重的下沉。如：东北哈尔滨至滿洲里铁路綫，博克图扎兰屯之間有一段綫路通过塔头草泥炭的沼澤，由于設計不当，修成后路基不断沉陷，道碴已加厚至2~3公尺，有时发生局部的潰决現象。在苏联列宁格勒—維特布斯克铁路和瑞典的某些铁路都曾发生过这样的情况。这种情况的发生，是由于泥炭层或其他軟弱的基底土壤在路堤或其他建筑物的压力下产生了超过安全許可的变形，有时沼澤水对混凝土也起着有害的作用。因此在沼澤地区修筑铁路时，在我們工程地質工作者面前將摆着繁重而艰巨的調查研究任务。

(二) 沼澤的成因及类型

1. 沼澤的发展过程:

在大多数情况下, 沼澤的形成必需具有适当的地形, 有阻碍水排泄的擋水岩层, 以及蒸发量不足以干化淹水地面等几个条件。

沼澤形成的过程, 可以用下面的示意图(图1, 图2)概略地加以說明。在水很浅的湖泊或流得很慢的河流的沿岸一带, 生长着沼澤植物, 紧靠岸边上生长着莎草; 稍为深些的地方则生长着蒲草、蘆葦、水木賊; 而更远一些则生长着睡蓮、柞草、水草以及其他不能达到水面的植物。所有这些植物死了的时候就沉到受水处的底上, 水底下的分解作用是在沒有氧气的情况下进行的, 所以在水底上形成了泥炭层, 随着受水处底上死去植物的量逐渐增加, 水生物层就逐渐增高起来, 开闊的水

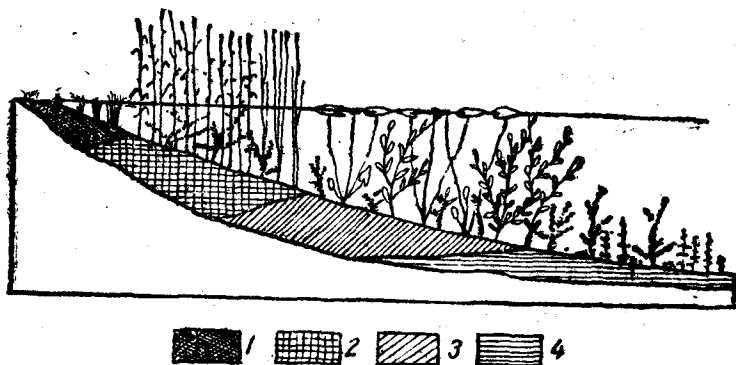


图1. 湖泊被植物蔓長淤实的情形示意图 (据B.H. 苏卡乔夫)

1. 莎草泥炭; 2. 莎草及蘆葦泥炭; 3. 腐泥質泥炭; 4. 腐泥岩。

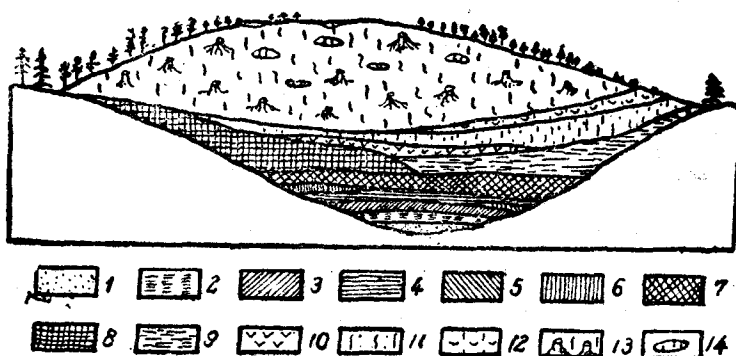


图2. 由湖泊經植物淤实而成的沼澤結構示意图 (据B.H. 苏卡乔夫)

1—淡水泥灰岩; 2—腐泥; 3—腐泥質泥; 4—蒲草泥炭; 5—蘆葦泥炭;
6—木賊泥炭; 7—莎草泥炭; 8—莎草水柳泥炭; 9—樹林泥炭; 10—睡苔泥
炭; 11—水苔泥炭; 12—小密林水苔泥炭; 13—有松樹瘡的水苔泥炭; 14—
水苔 '地氈' 上的小水窪堆积。

面也就逐漸縮小，于是受水处便愈来愈浅，終有一天整个受水处都泥炭化了，滿滿地长上了植物（C.A. 雅可甫列夫著普通地質学下册334頁，商务印書館）。

上面所說的是沼澤的一般形成过程，当然并非所有的沼澤都依照这样的过程发展的，尤其是植物的种类在不同的地区也有很大的区别。在我国西北地区所見之主要的沼澤植物有杞柳、芦苇、小叶梧桐、蒲草、水木賊、水苔等等（图3）。

2. 沼澤分类

在各种文献中，对于沼澤有各种不同的分法，我們举出以下比較重要的三种分法：

- （1）按照沼澤所处的地势条件来分；
- （2）按照沼澤的成因和发展来分；
- （3）从修筑鉄路的工程观点的分类。

現分別說明如下：

（1）按照沼澤所处的地势条件来分：

① 在分水岭上的沼澤，普通不太深，大多数可以降低其水位，有时用普通的排水沟就可以达到路基完全干燥，尤其是修筑路暫时更容易使其干燥。但当这种沼澤在达到相当长及寬时，对路堤填土的运输，将造成困难。在我国兰青綫青海境内之橡皮山即属此例。

② 在山坡上的沼澤，一般更浅于分水岭沼澤，更易于疏干。在这种沼澤的表面上常有特湿的土壤或流水。疏干这种沼澤，可以采用修筑坡度較大的流水沟，必要时可修渗水沟。我国兰青綫青海湖日月山有这样的例子。

③ 在河滩上的沼澤，大多是很小并較浅的，一般說来处理并不太困难，工程不很大，可以降低其水位到河流的水位高度。我国兰新綫精河及紅柳河地区有一部份沼澤是这种类型的。

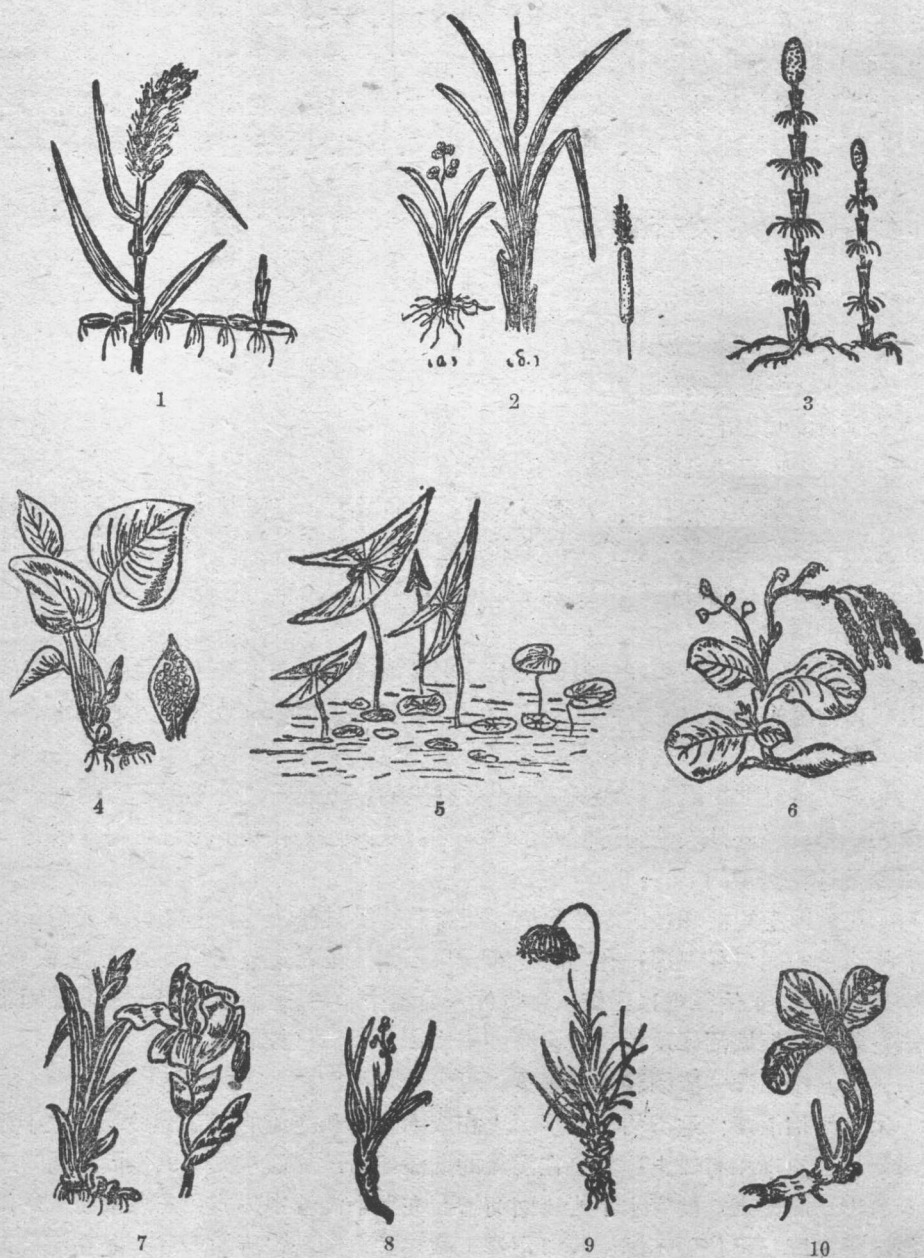
④ 在盆地上的沼澤，由湖沼构成，长有苔草及其他植物，一部份变成泥炭。一般有相当大的面积并很深，有时深达20公尺以上。进行这些沼澤的处理是較困难的，局部降低其水位很难；当修筑路堤伸入盆地中心时，运输填堤用土也非常困难。我国兰新綫达板城沼澤及兰青綫青海湖南岸沼澤近似这样的类型。

（2）按沼澤的成因和发展来分，可分为六种：

① 河相沼澤：这类沼澤在地形上和成因上都和河流的活动有关系，位于河流的漫滩、三角洲和河口上，先是在漫滩的低洼部份，靠漲水流下的水而形成；或者由于河岸比漫滩高，使春水不能流回河槽而在整个漫滩中形成。三角洲沼澤的性质与河滩沼澤同，但位置不同。河口沼澤正像名詞本身所告訴的一样，是在河口地区海潮能淹的低地上形成的。我們兰新綫精河地区的河流两岸有这种类型。

② 湖相沼澤：通过湖中生长起喜水植物，而以后又生出苔类植物而形成。我国兰新綫精河地区大部份沼澤是这种类型。

③ 靠土中水（泉水）形成的沼澤：位于平坦的或者坡度不大的地方；在河谷地坡脚下土中水露出地表面流过不透水的岩层的地方。这一类型的沼澤可能終年



图

1. 蘆葦：地面积水处生長。2. 蒲草：較深水处生長。(a) 臭蒲草。(b) 香蒲生長。6. 粘性赤楊：水边及較深水处生長。7. 鳶尾：8. 休氏草：积水处生長。12. 瓶狀莎草：水边較干处生長。13. 羊胡子草：水边及积水处生長。14. 馬長。17. 紅柳：較高处砂礫上生長。18. 苔草：水面下及积水处生長。(a) 水



11



12



13



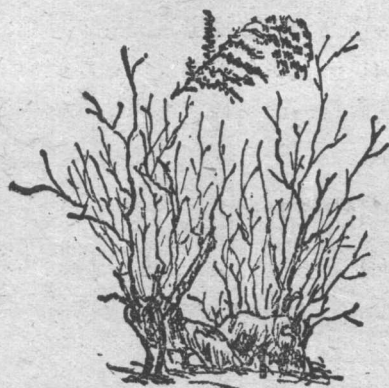
14



15



16



17



18

3

草。3.水木賊：水边积水处生長。4.水芋：較深水处生長。5.慈菇：較深水处生長。9.棉草：較干处生長。10.睡菜：較深水处生長。11.柞草：水面下生長。蓮：較高地面上生長。15.杞柳：水边及积水处生長。16.小叶梧桐：較干处生長。 (6) 睡苔。

adm27/3

或者一年中大部份時間潮濕，有時有很薄的泥炭殼，這些地方通行相當困難。我國蘭新綫精河地區的沼澤有一部份是這種類型。

④ 春水在地表低洼部份和洼地中聚積而造成的沼澤：森林沼澤以及部份鹽沼可算做這一類的沼澤，它們的位置與絕對標高的多少無關，並且常常在較高的地方可以遇到。

⑤ 海濱沼澤：位於海邊，在成因上與海有關，形成於海岸的漲潮落潮帶，這些海岸為砂嘴及砂洲所保護而不致受到海水沖蝕。並能逐漸被沉積物淤積，長出一定的沼澤植物。

⑥ 凍土帶沼澤：它的形成是由于大量的水份及離地表很淺的、作為沼澤的不透水層的水凍土層。我國東北興安嶺，長白山存在這種沼澤類型，西藏高原亦有。

(3) 從修築鐵路的觀點分類：

這個分類方法為K.C.奧爾都楊茨所提出，並經H.П.柯斯繆祖夫所修正。並在“蘇聯修築鐵路路基技術規則”中所規定的。

第一類 完全充滿緊密的即穩定的泥炭的沼澤。

第二類 由軟的即不穩定的泥炭構成的沼澤。

第三類 帶有泥炭皮，由泥炭皮到沼澤底充滿着淤泥及水的沼澤。

所謂穩定的泥炭，即深2公尺的試坑，泥炭能保持垂直边坡達五晝夜者。

上述工程觀點的分類，主要還是以泥炭的厚度及穩定的情況來決定的，但我國自然地理條件和蘇聯不同，因此我們所遇到過的一些沼澤並不能完全包括在上述三種類型之內。主要的區別在於有些沼澤並沒有泥炭，甚至還沒有淤泥；有些僅僅是淤泥質土壤。關於這個問題，蘇聯專家彼得洛夫同志曾提出這麼一個意見：有泥炭復蓋的地區，可稱為沼澤地或沼澤化的土地；無泥炭復蓋而僅僅是淤泥質土壤及粘質土壤的地區，則算作基底軟弱地。這種基底軟弱地是精河沼澤地區的代表類型，因此我們建議作為上述工程分類的第四類。

(三) 沼澤地在我国的分布

沼澤地在蘇聯的分布是很廣的，其總面積不少於一億三千万公頃，占蘇聯國土總面積的7%。但這種地帶在我國境內的分布情況目前還沒有完整可靠的資料，大致的說，存在以下一些地區（圖4）。

東北及內蒙古自治區：

(1) 松花江佳木斯以下與蘇聯接壯的三角地區（沼地）；

(2) 哈爾濱、長春、烏蘭浩特之間的三角地區（沼地）；

(3) 通遼、烏蘭浩特及集寧二連綫以東地區（沼地）；

(4) 沈陽、鞍山、阜新、錦州、遼河流域西岸（沼地和鹽沼地）。

華北：

山海關至煙台的渤海沿岸地區（鹽沼）。

(4) 天山北麓烏魯木齊西北，西延至艾比湖南岸精河以北地区（沼地及盐沼）；

(5) 天山南麓罗布泊湖沿岸至諾羌一綫（盐沼）；

(6) 塔里木盆地北緣塔里木河及喀什噶尔河沿岸（盐沼）；

(7) 青海都兰以西柴达木盆地南沿（盐沼）；

(8) 四川北部松潘阿坝拉子江間的三角地区（沼地）。

东南：

江苏沿海地区（盐沼）。

以上的分布情况，是根据中国科学院1957年4月“中国地势图工作底稿”的資料。由于尚未进行这样一项專門的調查工作，所以只能提供这么一个不具体的概念。这些地区沼澤的性質与铁路工程的关系，除极少的地区以外，几乎完全没有研究。但是可以肯定，随着我国經濟建設的进展，各个地区会逐渐搞清这一問題，使我們的資料逐漸地充实起来。

(四) 沼澤区的一般特征

在下面的章节，我們將比較詳細地来談沼澤地区土壤的工程地質特征。要判明一个沼澤的基本性質，必需經過調查、勘探、化驗等一系列的工作，才能得出正确的結果。但是在沒有得到这些資料以前，在新綫的踏勘阶段，我們憑什么来判断呢？为了下一段的工作，工程地質工程师有必要作出一个初步的評價，下面介紹一些沼澤地区的一般特征：

1. 土壤的承载力弱，交通困难，地面承载力有时小到使經過的汽車、人、畜都陷入泥坑，不能自拔。

2. 有些地方被不深的水浸漫，有些地方为沼澤喜水植物所布满。

3. 流过这样地区的河流，由于土質不耐冲刷，往往迂迴曲折得很厉害，有时有牛軛湖存在。

4. 河流往往放弃原有河道，使成为干涸的河床而易辟新道。

5. 由于富含水份及植物发达，蚊蝇繁殖很盛，在一年中温暖及炎热的季节几乎不能进入，在这些地区居住的牧民，到秋冬之間天气凉爽后才敢进入。

6. 地势就总的說来是平坦的，地面坡度虽向一方傾斜但很平緩，也有較深的沟槽充滿泥炭及淤泥，也有稍微高出地面的土梁式土包，将沼澤地分割开来。

7. 沼澤水补給形式，有时是地表水流，有时是潜水，有时是自流水，有时三种形式同时存在，或依季节不同而交替地出現。

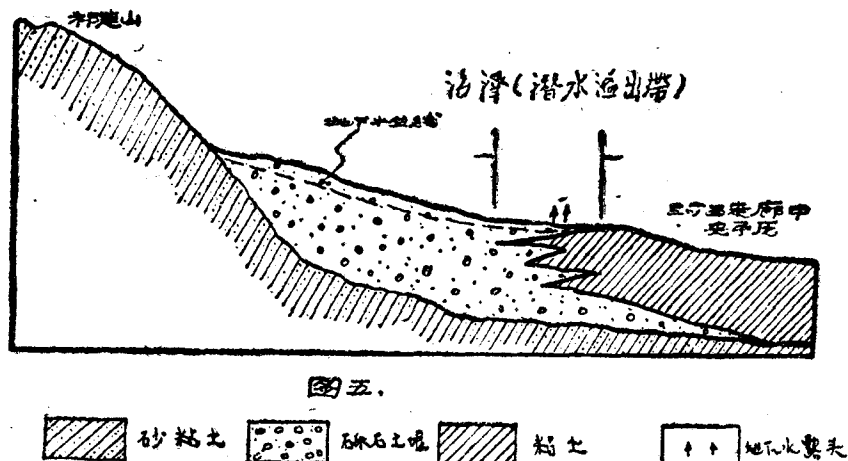
8. 地区展視不良，由于植物繁盛，一进入其中不易辨别方向。

二、沼泽地区土壤的工程性質

(一) 沼泽地区一般的工程地质剖面

上章所述系沼泽的一般概念。为了进一步把问题弄得更明确些，我们现在举几个实例来加以说明。因为在实用上，工程地质的分类和我们的关系最大，故我们按照工程地质分类来叙述。

1. 第一类 完全充满紧密泥炭的沼泽，亦即稳定的沼泽。这类沼泽，在甘肃河西走廊临泽县西北可以见到；此外，酒泉东北亦有分布。在临泽的一片沼泽，位于临泽县城西北不到2公里的地方，“临泽”的命名，即临近沼泽之意。在地形上为盆地沼泽的类型，按其成因应属湖相沼泽一类。沼泽水的补给，系祁连山山前平原潜水溢出带的潜水（图五）。沼泽范围宽15~20公里，长达80公里以上。



图五.

图 5

这个地带过去曾经是水份很充沛的沼泽，因之形成了厚达3~4公尺的泥炭层，其断面如图6所示。图中：

(1) 表层砂质粘土，厚0.5~1.0公尺，接近半坚硬状态。

(2) 泥炭：灰色，腐朽程度较高，夹有未腐朽的及半腐朽的藨草及草根，有不大明显的纤维状结构。在冲沟的剖面上有蜂窝状构造，含水程度很低，沼泽土壤为砂粘土，略带淤泥质。

由于新构造运动的关系，地壳上升，溢出潜水汇合而成的小河侵蚀基准面降低，故沼泽被疏干，流水沟壁接近垂直，附近有当地农民挖取泥炭的坑，坑壁接近垂直，历冬春两季不坍塌，由此泥炭是异常稳定的。

2. 第二类 由软泥炭构成，亦即不稳定的泥炭。这类沼泽，可以兰新线达板城地区的沼泽为代表。达板城沼泽位于兰新线哈密至乌鲁木齐段达板城的东南，为白杨河的发源处。海拔约1120公尺，是天山的山间洼地。在地形上属于盆地沼泽类

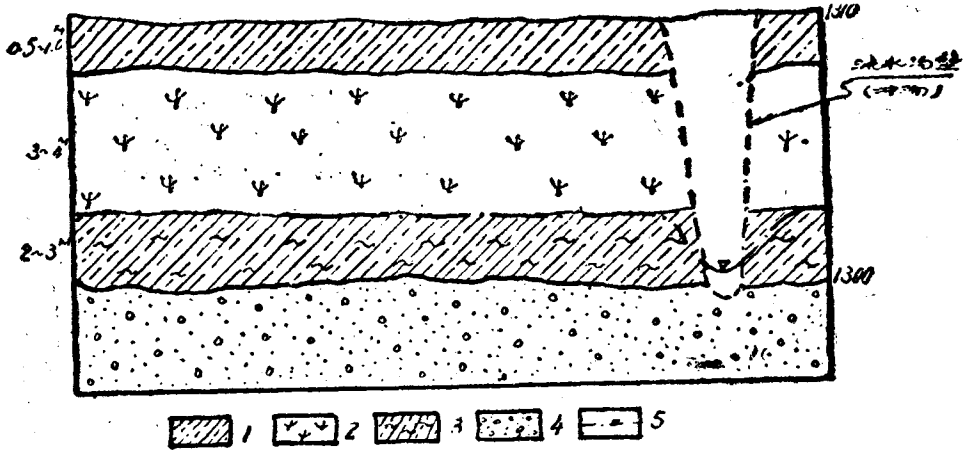


图6. 第一类沼泽 (河西走廊临泽县城西北)

1. 砂质粘土; 2. 泥炭; 3. 砂质粘土 (略带淤泥质); 4. 礫石土壤; 5. 地下水位。

型, 成因上亦属于湖相沼泽; 这个沼泽区长約 7 公里, 平均寬約 2 公里, 由于地形的限制, 铁路綫斜穿沼泽, 长达 6 公里余 (图 7)。沼泽水补给来源, 与第一类同, 为天山山前平原边缘的潜水溢出带的潜水。

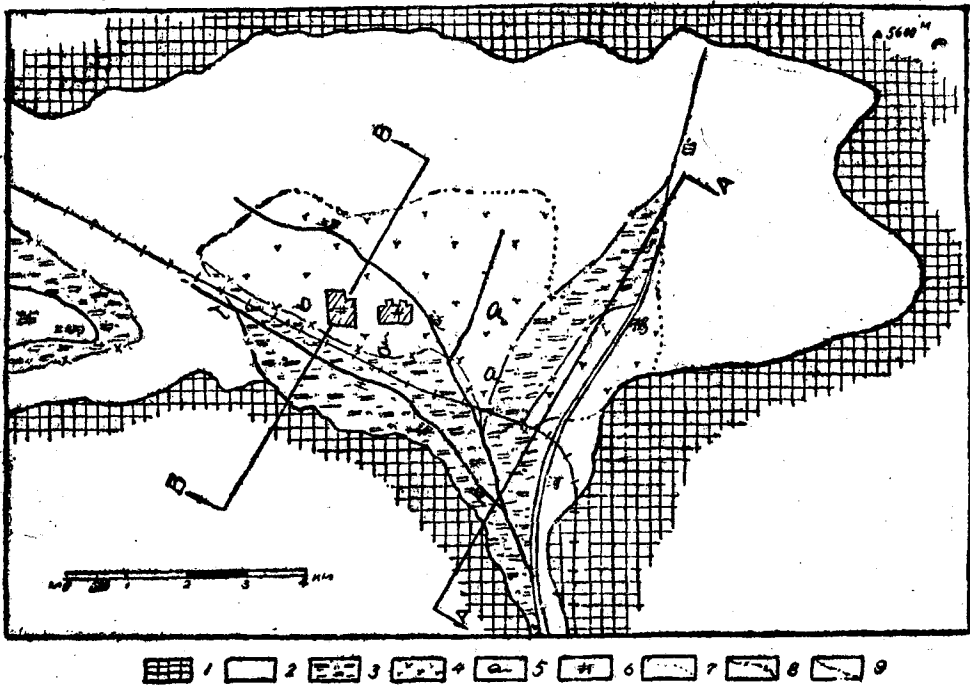


图7. 达板城沼泽平面示意图

1. 山地; 2. 山前平原 (戈壁滩); 3. 泥沼; 4. 耕地; 5. 泉水; 6. 井;
7. 一般分界綫; 8. 不良地质分界綫; 9. 导綫。

沼澤表面坡度平緩，有很多由于冻结膨胀作用形成的鼓丘突起。有很多泉眼分布，泉水汇聚形成小的流槽，槽內长滿蘆葦。

沼澤土层的断面如图 8 所示。图中：

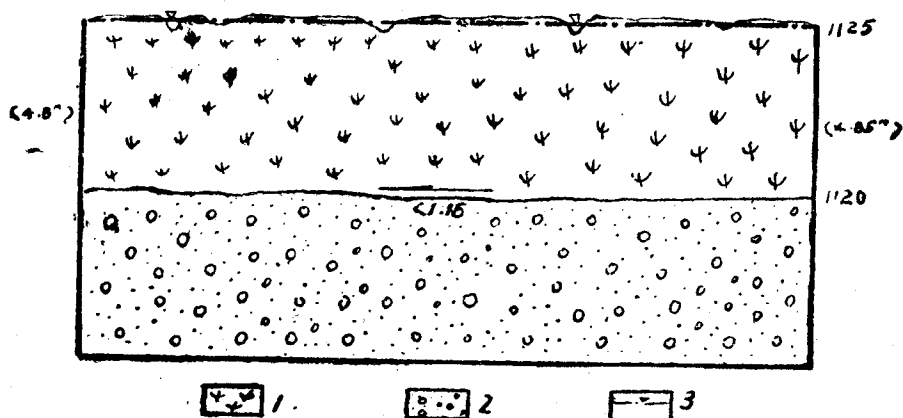


图8. 第三类沼泽典型剖面图 (A) (蘭新錢达板城沼泽百尺标BOK4645+26)

1.泥炭；2.礫石土壤；3.地下水位。

泥炭：褐黑色，全厚約 5 公尺。自上而下計 0.5 公尺以內未腐朽，草根交結成甑狀結構，含有大量水份，稍加压力即有水涌出；0.5~1.2 公尺为中等腐朽的，具纖維狀結構，用手能挤出污水；1.2~4.85 公尺間腐朽程度較高，但天然状态下仍能看出纖維狀結構，手加力捏之，能从指縫中挤出并将手染污，夹有蘆葦根。总的来說是不稳定的、流动的。

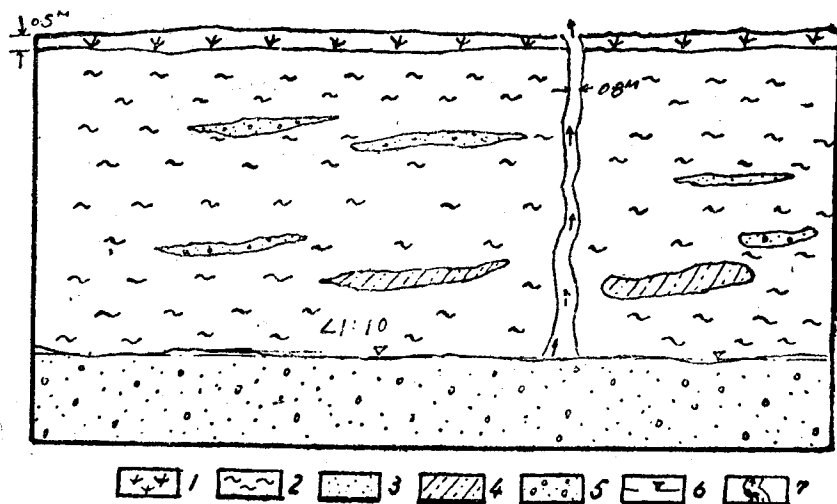


图9. 第三类型沼泽典型剖面图 (B)

1.泥炭；2.淤泥；3.杂粒砂；4.砂質粘土；5.圓礫土壤；
6.地下水位；7.地下水上升通道。

沼底为圆砾土壤；沼底坡度平缓，小于1:15。

地下水位与地表面平，終年变化不显著。

3. 第三类：带有泥炭皮，由泥炭皮到沼澤底充滿着淤泥和水的沼澤。这类沼澤的典型断面，在达板城沼澤地区也有出现。其特点是没有泥炭，或仅有泥炭皮，在泥炭皮复盖下为稀釋程度很高的淤泥（图9）。图中：

泥炭：褐色，未腐朽，草根交織成氈状结构，具有高度彈性，飽含水份。

淤泥：灰色，夹粉砂及砂粘土透鏡体及砾石土壤透鏡体。

这里的淤泥层特別厚，最厚处达18~20公尺。淤泥层虽飽含水份，但本身又形成一隔水层，地下水具有承压性質，沿着淤泥层中的通道上升。这种通道的形成，可能系承压水逐渐浸潤所致，因此在沼澤表面有很多直径的8公寸的天然水井，有些水井被紅柳所遮盖，如人、畜不慎跌入，可能淹沒致命。

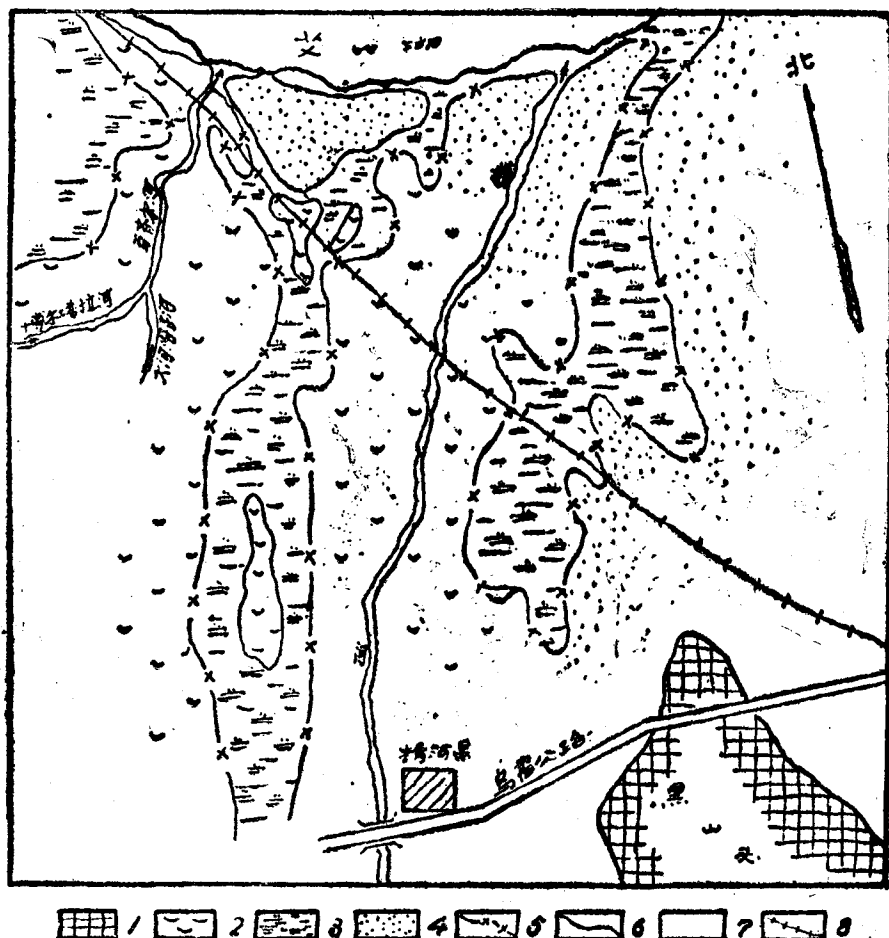


图10. 精河沼澤平面示意图

- 1.山地；2.塩漬土；3.泥沼；4.沙漠地；5.不良地質分界綫；
6.一般分界綫；7.戈壁灘；8.导綫。

沼底土壤为砾石土壤，坡度小于1:10。

总的说来，达板城沼泽在逐渐趋于死亡，据访问当地居民称，该处水井自1949年以来，水位下降达2.1公尺之多。在1948年以前，农民每年在沼泽内能割取蘆葦两万捆。目前蘆葦仅沟槽中有之，一方面固然由于近年雨量减少；另一方面可作沼泽退缩之证。

4. 第四类：基底软弱地。这种沼泽类型可以精河地区为代表。兰新线国境附近精河地区，有一段穿过准噶尔盆地边缘，这里分布着一片广阔的沼泽地，南起天山北麓，北至艾比湖南岸，东至精河黑山头，西抵阿拉山东麓。

沼泽的形成：据推测，这里原为艾比湖水面所及，由于长期接受精河、博尔塔拉河和大河沿子河（这两河下游合而为一，称百齐尔河）由上游携带来的泥砂所填淤，逐渐高出湖面（相对地湖面逐渐缩小，最高水位逐年下降），而形成了这种沼泽地。沼泽区内到处有地下水泉出露，地表遍生蘆葦等喜水植物。在地形上属于盆地沼泽；成因上为湖成相，也有部份河成相。

这个沼泽区范围东西约40公里，南北约50公里，以铁路线穿过的长度来算约40公里。沼泽为风积的砂丘垄（上长植物）所组成的带形高地所分割，形成一片片的积水洼地，沼泽水淹没不到的地方，地表土层呈不同程度的盐渍化。其概貌略如图10所示。

这里的沼泽土层与上述三种沼泽的情况不同，是一种厚约3~8公尺的淤泥质土壤，其上部被2~6公尺厚的粘砂土或砂粘土及风积砂层所复盖。它的表面有时

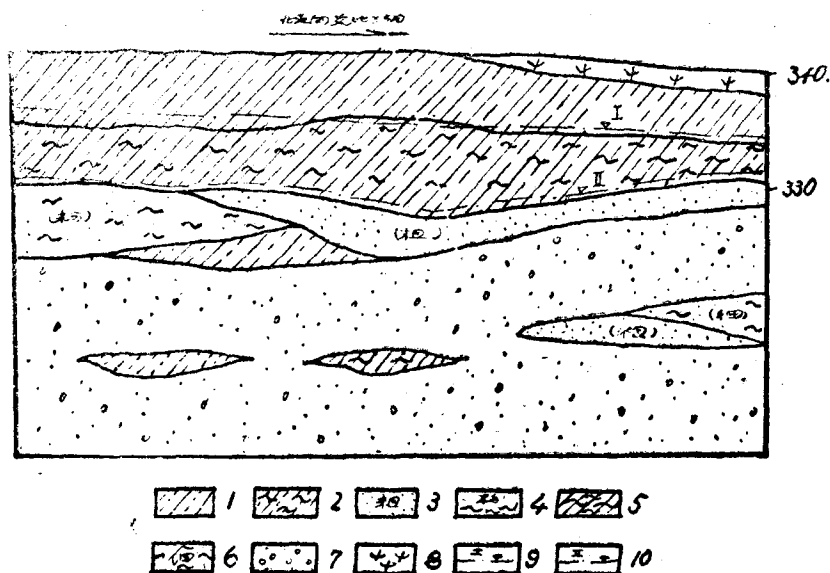


图11. 第四类沼泽典型剖面图（精河沼泽）

1. 砂质粘土；2. 淤泥质砂质粘土；3. 粗砂；4. 灰色淤泥质粉砂；5. 灰黑色淤泥质粘土；6. 灰色淤泥质细砂；7. 灰黄色圆砾土壤；8. 薄层泥炭皮；9. I、第一层地下水（自由水）；10. II、第二层地下水（承压水）。

复盖一层薄薄的泥炭皮。在泥炭质土壤的底部为砾石土壤或卵石土壤，有在砾石及卵石土壤内又夹有透镜状的淤泥质土壤或砂层。剖面如图11所示。图中：

- ① 砂质粘土，夹植物残骸，可塑的；
- ② 淤泥质砂粘土，粉质颗粒，条紋状结构，有臭味，可塑；
- ③ 粗砂，松散，飽和；
- ④ 灰色淤泥质粉砂，夹5~10%的粘土颗粒，含有机物5~8%，飽和的；
- ⑤ 灰黑色淤泥质粘土，有黃色条紋，有粉质颗粒，有臭味，可塑；
- ⑥ 灰色淤泥质細砂，夹5~20%的粉土及粘土颗粒，稍有臭味，松散，飽和；
- ⑦ 灰黃色砾石土壤；
- ⑧ 薄层的泥炭皮。

淤泥质土层内含有各种砂子的夹层，层理甚不規則，一般掺杂有粉土与粘土颗粒，并含2~5%的有机物。淤泥质土壤多呈灰色与灰黃色，埋藏較深的則呈黑灰色，为均匀的粉状颗粒組成；由夹杂著不同顏色的有机物与矿物质形成明显的条紋结构，有的不同顏色的土壤互相混杂，具有腐朽的气味，夹有細小的植物残体，并夹杂著小量鈣质小结核，在局部土层中发現少数田螺貝壳。这种淤泥质土壤的塑性，相当于粘土与砂粘土，成可塑状态，形成隔水层。在有些鑽孔中得到承压水，水头冒出地面有高达8公尺者。

这里淤泥质土壤沉积的环境，推测是这样的：艾比湖南岸属准噶尔盆地边缘，地势平坦，地下水由天山雪水补给，来源充沛，多处地下水出露后汇集而成大片低地沼澤，沼澤水流沿2~4%的地面坡度緩緩地向艾比湖排泄，由于水流緩慢，故有利于喜水植物生长繁衍。沼澤的沉积作用，包括水流所夹带泥砂的机械沉积与沼澤生物沉积。如果沼澤水停滞时，則生物沉积作用强烈，結果有利于泥炭类沉积物；当沼澤水流动較暢时，沼澤水中可能携带較多矿物质的微細颗粒，因之机械沉积占优势，而生物沉积的作用較弱。这个地区春季泛滥，淹沒大片在夏季生长茂盛的蘆葦地，这时地面水流以0.2~0.4公尺/秒的速度向艾比湖流动；至夏末秋初，水位下降，又形成許多閉塞的洼地，此种含有机物不多的淤泥质土壤，就是在这种情况下形成的。

由于泥炭层和淤泥层在这里不是主要組成的因素，又因一年中长期积水，承载力較弱，对鉄路綫的通过造成相当的困难。所以我們按照专家的意见，把它叫做基底軟弱地。

这种基底軟弱地，在兰新綫的烏拉泊和兰青綫的青海湖南北方案都有遇到。

(二) 沼澤区各种土壤的分类特征

1. 泥炭，淤泥，腐泥：

沼澤沉积物的大部份系由腐朽植物的残余聚积而成，按植物残余的腐朽程度，以及組成土壤结构和物理性质之不同，一般又把沼澤土壤分成泥炭、淤泥、腐泥等。

泥炭：包含有分解了而沒有腐爛的植物殘骸，以及少量的腐植土、粘土和砂子，一般認為有機物含量大於60%。泥炭的吸水能力達到極高的程度，有些泥炭可以吸收其本身重量10倍的水。在乾燥後體積縮去66.6~85.7%，而當被水十分飽和時，泥炭便變成類似沼澤淤泥的稀釋物質。由於泥炭有很大的可壓縮性，因而很少把它當作建築物的基底，另一方面泥炭由於導熱性弱，不易析出水份等特性，所以可用它作隔水層和絕熱材料。

淤泥：粘土在其形成初期，伴隨著微生物的作用，在水中形成一種沉積物。其天然含水量大於液限，而孔隙比大於1.0的粘質砂土，及孔隙比大於1.5的粘土，均稱為淤泥。

腐泥：即腐爛了的淤泥，沒有結構。在壓縮後有彈性，在壓力下會被擠出路堤基底，所以亦不宜作為建築物天然地基。

2. 淤泥質土壤：

沼澤區土壤除上述類型外，在我國西北地區，尤其在新疆一帶所遇到的沼澤中，往往會碰到一種土壤，具有不明顯之淤泥特徵，按其物理力學性質來看則界於淤泥與粘土質土壤之間。例如達板城和精河地區沼澤中，所碰到的此種土壤，有機物含量一般為3~12%，屬中等壓縮性的；天然含水量接近於液限，個別超過液限；而孔隙比大多小於1的粘質砂土，以及孔隙比小於1.5的粘土。因此根據組成土壤顆粒之不同，我們稱之為淤泥質砂粘土、淤泥質粘砂土……等等。淤泥質土壤的形成，系由高壓縮性之淤泥形成後，受後期客觀因素的影響，使土壤結構趨於緊密和硬化。所以淤泥質土壤，應屬於一種過渡性質的，它是從淤泥過渡到粘質土的一個過程而已。從精河及達板城地區沼澤資料中看，淤泥質土壤的厚度一般為3~20公尺，當然沼澤形成條件的不同，土壤的厚度亦有所變化。前面已經談到淤泥質土壤物理力學性質不同於淤泥，當然它更不同於泥炭。為了對沼澤土壤的性質及其特徵更加明確起見，我們將達板城以及精河地區的沼澤土壤的一般特徵列於表1：

由表1可見，淤泥質土壤與淤泥的性質有顯著的差別，前者較後者密度增大，濕度降低；但它們的顆粒成份及有機物含量是類似的。因此我們可以將淤泥質土壤，理解為淤泥經過硬化作用後的產物。硬化作用是在一定自然環境下發生的，後期的沉積作用和濕度變化，對硬化過程起有很大的作用。新疆地區的乾旱氣候加速了土壤水份的蒸發，使土壤濕度降低，而後期的沉積起着壓實作用，同時也促進濕度降低。正像我們在精河和達板城沼澤中所遇到的淤泥質土壤，在上面一般都覆蓋有厚2~6公尺的粘質土或其他沼澤土壤。根據精河以及達板城某鑽孔土樣化驗結果為代表，可以看出淤泥質土壤物理力學性質隨埋藏深度而變化，說明了後期沉積土壤對淤泥的壓實作用。不同深度淤泥質土壤若干指標列於表2。

由表2看出，其埋藏深度不同，其物理力學性質有若干變化，而顯著的為天然孔隙比、壓縮係數、稠度、內摩擦角及粘着力。土壤的埋藏深度愈大，就被其上復土層壓得愈緊密，因而孔隙比減小，溫度降低，相對的增加了內摩擦角及粘着力的數值。