

整 治 道 床 陷 槽

柳州鐵路管理局技術館

整治道床陷槽

道床陷槽为我局最普遍而严重的病害，部分地段由于土质良好虽有陷槽不成病害，土质不良地段，地下水位高或积水不洩以及新筑路堤，一般陷槽在 .2~0.5公尺，有深达二、三公尺者，轻则翻浆冒泥轨道经常下沉，重则引起路基边坡鼓胀坍塌，严重地威脅行车安全。第一个五年计划初期开始用加碴起道的办法消极对付，陷槽未除，病害益烈，雨季期间线路质量无法保持，轨道检查车评分达11,376分。1954年一季度发动全体职工进行全面的排水设备和陷槽检查，作出具体办法，以预防为主，着重疏通排水彻底清筛道床，严重地段采用换土换砂及做渗沟办法整治，五年间做到排水基本上畅通，并作重点整治83,566公尺，线路质量有显著提高，轨道检查车评分57年底进步到243.9分。

(一) 道床陷槽产生原因：

粉土质或粘土质等渗水性不良土壤，密实度不够，含水量过多，道床厚度不足，线路上部建筑质量不良，路基面受轨道应力过于集中影响，始则发生翻浆冒泥，继而形成道床陷槽，最后发展为路基大量变形坍塌。

甲、由于客观条件不良而形成的：

1. 新工时填土打夯不良或未打夯，土壤密实度不够。
2. 新建线路时用土道通车或使用80~120公厘石砟或大片石作底碴，或道床厚度不够，使轨道应力过于集中。如湘桂线K152+700、K976~K977等处。
3. 无适当排水设备，路基土壤潮湿尤以地下水位高，不及时宣洩，使基面发生剪切变形。
4. 土质不良，粘土及粉土质路基吸水后膨胀松软，如湘桂线K781+976，黎湛线K259+750~K260+300等处。
5. 风化石质路基排水不良，加速风化过程，或石质夹杂土质，路基土质积水不能排除，路基面强度不一致而发生陷槽。
6. 路基沉降处采用抛填片石，或风化石填筑路堤，堤心风化后下沉，

造成积水而陷槽加速发展。

7.堤心有淤泥或埋藏枕木梁木排架，腐朽后积水下陷而发展为严重陷槽。

8.路基填筑岩层上，岩层经水冲刷路基内部造成沉陷，路基面发生陷槽，如K782+200、K285+100。

乙、由于养护不良或预防工作不够的：

1.不重视排水设备的清理与整修。

2.路基面不平整、长草、道心积水。

3.道床不洁或道床过薄。

4.错误地高填路肩形成人造陷槽。

5.线路上部建筑维修不良，如枕木连续腐朽捣固不良，接头松软，使轨道应力过于集中产生路基变形。

(二)一般整治办法：

1.澈底清筛道床清除阻碍水流的不洁成分及道床坡底的擋水土堆。

2.整修侧溝截水溝，做到不長草坡底平順，出口暢通或做縱橫盲溝滲水溝排除地下水。

3.整修路肩，做到清除杂草削平高于道底的路基面的路肩，消滅坑窪积水处所。

4.加鋪沙墊床增加道床厚度。

5.以換土換砂办法澈底改良路基面。

6.整治路基面同时做支撐加固建築物穩定路基。

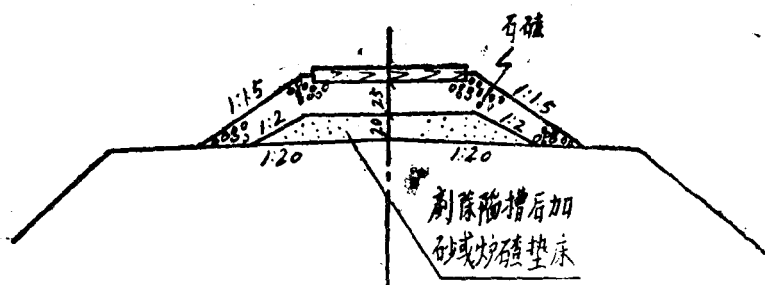
(三)整治道床陷槽实例：

1.湘桂綫K781+976：

病害情况：粘土質路堑，綫路沿山麓通过，地下水位高，开挖路堑后，側溝經常积水，路基向兩側溝擠出，軌道下沉，道床陷槽深度达1.4M，边坡有滑动現象。

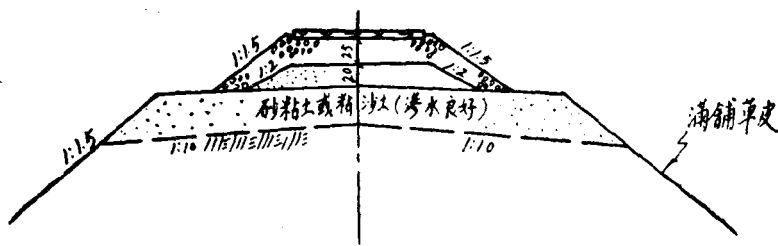
整治办法：过去采用添砟起道，病害日趋严重1954年修建滲水溝排除地下水，綫路情况稍有好轉，但在雨季中，道心积水，粘土滲透能力低，滲溝不能起排洩道心积水的作用，粘土飽和水分，或流动状态向外挤

鋪道床，剷除路基面已破壞土壤15公分至20公分，視綫路縱断面情况，采用20公分砂墊床15公分碎石或25公分碎石道床处理后，綫路已得到稳定。如图(五)



6. 路堤縱断面的恢复如黎湛綫 K98

新填筑路堤因填土打夯不实預留沉落量不足，通車后基体下沉，基面产生道床陷槽，路基縱断面不順，同时因产生陷槽而堤心积水，雨季中綫路質量保持不住，且陷槽逐步发展，采用添添起道后道床过高，錯誤地填補路肩，更加深了陷槽的深度，病害愈发展，經采用剷除陷槽削开路肩，更換滲水性良好的粘沙土或砂粘土，預留沉落量，先用密排枕木土道通車压实后按規定标高剷除多余土壤做好路拱，加鋪沙墊床20公分，再鋪15公分至25公分的碎石，边坡滿鋪草皮防止冲刷，路基已告稳定。如图(六)

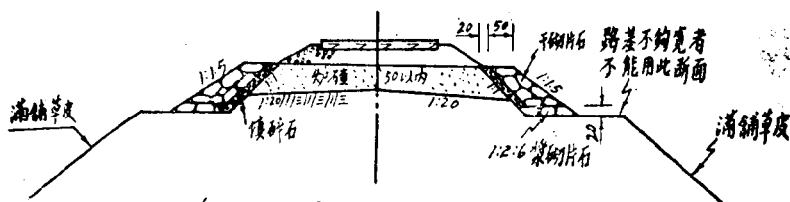


7. 路堤基面土質不良的处理如湘桂綫 K152+320

此段路堤土壤系夾杂粉土質的粘土，雨后饱和水分而膨胀，当时采用橫盲溝疏通积水，因道床陷槽位置深浅不一致，盲溝位置不可能做在陷槽

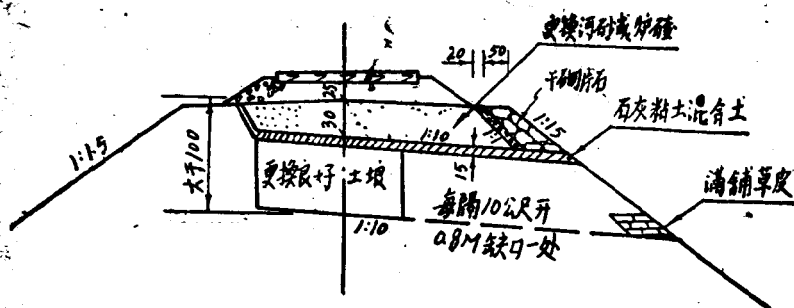
最深处，且陷槽繼續发展，盲溝除当年起了一些作用外，后即失効，附近土壤与填筑土壤相同，經比較后，采用削开陷槽更換機車爐碴砌片石路肩办法整治，原土質路基面距机底深为75公分，按軌道應力的傳布計算僅为枕底0.24M，按湘桂綫行駛門口51型機車鋪設枕木每公里1600根計算，活載傳布在0.5公斤以內，再加爐碴重量每平方公分的压应力約为一公斤，一般粘土在适当疏干后不致受压变形，1954年完工后，路基已稳定，迄今无不良的变化。如图（七）：

附註：新填路堤如基体尚未稳定繼續下沉的，不宜采用此办法，因基体下沉后，縱断面不合标准，換砂做片石路肩后抬高困难。



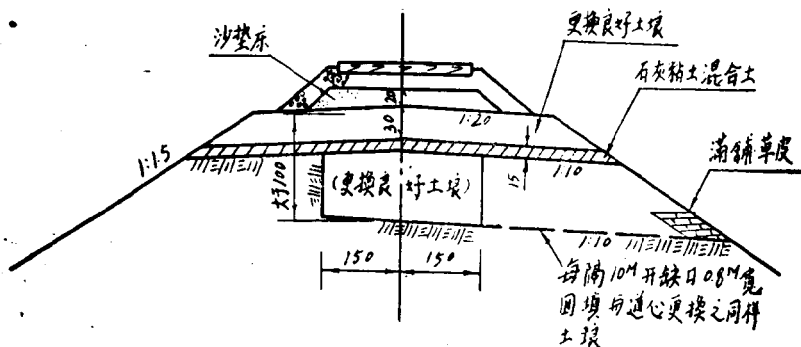
8. 路堤堤心包藏淤泥如湘桂綫 K975+280~+960

此段綫路系1950年修建填筑路堤，土質未加選擇，堤心填筑淤泥，深达4.1M，堤心积水，淤泥受压向外挤，边坡脹起如小丘，綫路質量恶劣，有断道危險，因不良土層太深，全部清除工程很大，且施工困难，采用堤心三公尺范圍內用支撑开挖，更換良好的沙粘土分层夯实，上层覆盖15公分的石灰粘土混合土，再換30公分的粗砂，做片石路肩，为防止新旧土 密度度不一致每隔10公尺处在路堤一側挖开—0.8公尺缺口用坍塌心的土壤回填，堤心填土留1/20的縱向坡度，如有水下滲可导引至缺口处排洩，竣工后尚未发现有不良現象的变化。如图（八）路整地段亦正在試用此法。



9. 堤心有不良土壤，路基土質不良：（如含水膨脹的粉土類土壤）如
 蒙漢綫 K259：

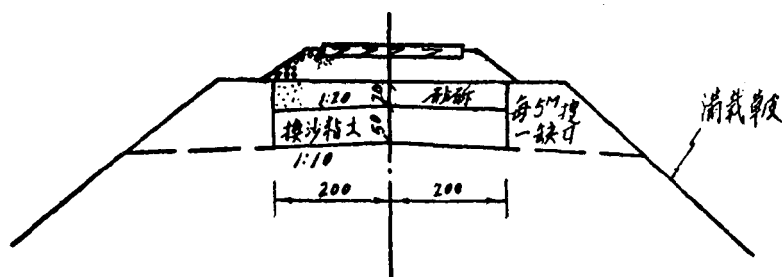
此類病害類似圖八的情況，但附近有良好的沙粘土，比採用換砂做路
 肩經濟，採用圖（九）的辦法，上層改填沙粘土，用密排枕木的辦法壓實做
 路拱，鋪沙墊床，防水隔層的石灰土質配合成分及干燥辦法，尚須作進步
 的研究。



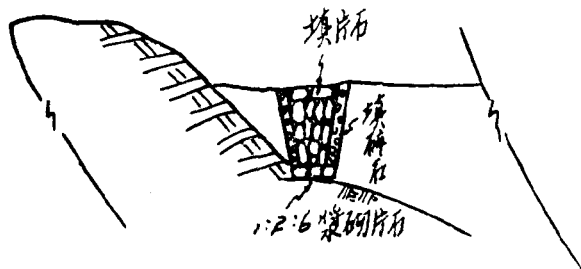
10. 風化頁岩填築的路堤如湘桂綫 K389一帶：

靠近風化頁岩路型的路堤，修築時利用移挖作填，以風化頁岩填築路
 堤，頁岩在堤心風化較緩慢，但因空隙大，雨水下滲表面液化而逐漸下
 沉，基面產生陷槽，綫路質量經常有不大的變動，須常作緊急補修（頁岩
 作為填築路堤的材料第四設計院已取样進行分析試驗結果如何尚未得到報

告，为了防止页岩的繼續风化，边坡采用夯拍平整防水下渗，（最好鋪草皮護坡）堤心采用換砂粘土及砂礫，路肩每隔5M留一0.8M寬缺口，排除积水，竣工后該路稳定，填土厚度是否需50公分，因工程不多，須进一步研究。如图（十）



11 位于岩层上路堤，由于岩层中水流未作处理，使路堤沉塌，如湘桂綫 K285+100 經採用橫盲溝导出岩层浸水，路基稳定后表面陷槽同时消滅。如图（十一）



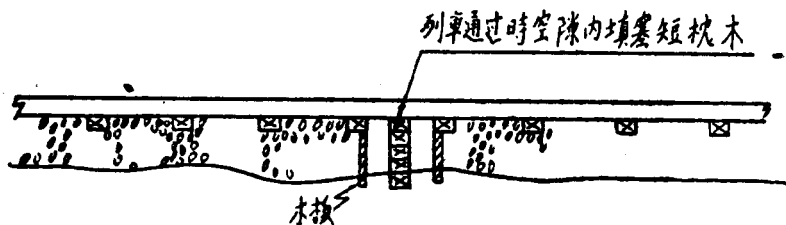
施工方法：

54年曾試用扣軌梁和移动綫路（撥道）的办法挖开換土，但費工太多，目前採用下列两种方法：

甲、在列車密度較少的区間，採取利用列車空隙時間（約3~4小时）封鎖綫路，將枕木向兩方方攏（腐朽者抽出），进行開挖換土，在路堑地段先換土再做縱向盲溝（或先做盲溝再換土，主要根据原有土質好坏决定。）开通綫路后第一列車按15公里速度通过，第二列車按25公里速度

通过，第三列車恢复正常速度。

乙、在列車密度較大區間，列車空隙時間較短，採取整日15公里慢行，施工時將枕木方攏一根，進行逐孔开挖回填如图（十二）



每节鋼軌同時不得超过兩处挖填，完畢后砌護肩或縱盲溝。

不論換填何種土壤均應分層 進行夯實（每層0.3M）也有時暫以砂子道床和軌底多串枕木通車一、二天，利用列車壓實后再恢復道床，效果較單純的人工夯實為佳。

开挖一般必須達到硬底，并整順坡面，加以夯實后才能回填。

