



站場土方調配施工設計 先進經驗

1956年全國鐵路先進生產者代表會議選編

人民鐵道出版社

站場土方調配施工設計先進經驗

1956年全國鐵路先進生產者代表會議選編

人民鐵道出版社出版

(北京市霞公府十七號)

北京市書刊出版營業許可証出字第零壹零號

人民鐵道出版社發行

人民鐵道出版社印刷廠印刷

(北京市建國門外七聖廟)

一九五六年六月初版第一次印刷

平裝印 1--6,000冊

書號：549開本787×1092_{1/2}印張4插頁16字定價(9)0.10元

站場土方調配施工設計先進經驗

一、过去的土方調配

苏联先進經驗告訴我們，只有合理土方調配才能正确的指施工，保證最經濟地完成任务。过去第一工程局对土方調配作做得很差。这次在某地樞紐站施工时，現場技術人員審查支術文件，並主动深入現場，發現几处原施工組織土方調配实际不符和不合理的现象，主要表现在如下。

1. 施工組織要求在1955年10月份开工至12月底竣工。施工方法是人力与机械配合。按此要求須要在几天内解决2000多动力与1万多平方施工房屋和大批工具。但根据实际情况，無法解决的。

2. 土方調配不合理，原土方是根据站場設備名称分段調配。即將材料厂、机务段、車輛段、貨物場、編組場分五个部。各部份土方填挖只求本身平衡。不足或多余的土方再經远至往其他地方調配，这样就造成土方运距上的不經濟。如貨場是大量挖方，而編組場是大量填方。虽然兩場土方調配互平衡，但最远运距达1730公尺，平均运距均达1281公尺，而編組場附近毛牛溝有大量棄土，运距近，未被全部利用（僅用4641立方公尺），顯然这样的土方調配是不合理的。

3. 原土方調配也是採用平面調配法，但都是按正綫里50公尺測定断面，找出其填挖分界点，並根据断面積及距离出填挖数量，將各个断面上的填挖分界点分別連起來，構成挖平面調配圖的，这样做法比較粗糙，与实际不能完全相符。

4. 移挖作填的土方，仍按挖方数量回填，实际上一立方公尺原土，回填后經压实，不足一立方公尺（因其有一定的压缩比），如按原土方調配進行施工，必然是填方不足，造成以后取土困难。

根据以上情况，如按原施工組織進行施工，必然造成浪费，也不能保証任务的完成，因此現場決定根据实际情况重新編制合理的土方調配。

二、新的土方調配編制

1. 編制前的准备工作：要解决原土方調配不合理現象，必須進一步審核技術文件，从深入現場調查取得可靠資料，才能編出合理的土方調配。在調查过程中，緊緊抓住了「利用土与棄土的決定必須結合运距」的關鍵，避免單求土方平衡而不考慮經濟效果的錯誤做法。經過实际調查，在集中填挖地段都各有較近距離棄土和利用土之經濟調配条件，不須远运互相調配土方。

關於土質成分和数量也進行了調查，作出了初步決定；对地形与技術文件進行了核對，不符之处作了修改；有碍施工的障碍物（居民房屋等）進行了適當处理。这样对工地全面情况，基本上达到心中有数，給初步決定採用何種机械及施工方法，及机械的运行綫路提供了条件。

2. 土方調配編制方法：該地站場施工範圍廣闊，为一平面土方工程，適合平面方格調配方法（見圖一）。其具体步驟是先在工地按正綫里程的垂直和平行方向，測出25公尺的方格，按每个方格椿抄平作出断面，然后計算每格填挖数量，划出土方調配圖，全部小方格的填挖总和即为土方調配的依据，依此將全部站場平面按填挖数量多少，再划出几个大方格，先

將每个大方格中填挖数量求其平衡，然后再由小格間作互相調配。在方格圖上用箭头表示調配方向，箭头上下方註明所需調配土方数量和距离，此距离也就是結合实地填挖情况反复研究切合实际的經濟运距。

(3) 土方調配的几个原則:

1. 平面土方調配、考慮利用或棄土必須結合經濟运距：
原分段土方調配只求土方平衡，不考慮高价（5 元/ M^3 ）远运（1750M）土方不經濟，在新的土方調配中，避免了这个不合理現象，按整个站場填挖土方分佈情况，划出三个平衡地段，
第一段（ $IIK 3607+00$ 以东）土方較為分散，其中除机务段少部份挖土作棄土外，大部份土方填挖經過互相調配可达平衡。
第二段（ $IIK 3607+00 \sim IIK 3615+00$ ）为挖方集中地段（20 余万立方公尺），除本段利用外，尚余10万多立方公尺，其中6 万立方公尺可运至第三段作填，另4 万方作为棄土，縮短了运距。
第三段（ $IIK 3615+00 \sim IIK 3628+00$ ）为集中填方地段（16 万多立方公尺）由毛牛溝棄土10 万多立方公尺用 400~250 公尺运距全部利用（原設計是利用第三段10 万多立方公尺挖土，平均运距达1281公尺），不足土方仍由第二段和車輛段北部运來补充，並用双鏟运机施工，运距平均 800 公尺。

2. 決定运距，合理使用机械：

运距在50M以下採用推土机施工。

运距在50~700M採用單鏟运机。

运距在700~1000M採用双鏟运机。

运距在1000M以上者，待鋪軌以后利用大平車远运（实际採用双鏟运机施工）。

3. 确定压缩系数，使土方調配切合实际：設計文件規定移挖作填是按填方数量用挖方相等量進行作填，实际上是不符

合的。經過現場試驗，挖一立方公尺原土，經回填压实后不足一立方公尺，其压缩系数为 0.9，按此比例計算移挖作填土方数量，基本上切合实际。

4. 25公尺方格計算站場土方比50公尺断面計算合乎实际情况：原設計計算土方是用50公尺的断面計算，这种計算比較粗糙。經改用25M方格計算后，全場总填挖由原來 653,340 立方公尺減至 645,169 立方公尺，比原來少 8,171 立方公尺，同时在施工操作上也感到心中有数，易於控制。

三、新旧土方調配比較

从新旧整个土方調配來看，HK 3607+00 以东（即第一段）的土方調配基本上平衡，主要是改進了調配方向（見圖二）。

HK 3607+00以西，即貨物場与編組場的土方施工調配变动較大，茲作經濟比較如下：

1. 原設計土方調配，主要只求土方平衡，未結合經濟运距考慮利用或棄土。在時間上及經濟上均有缺陷。如 HK 3615+00以西，填土达 204,117 立方公尺，都要从 HK 3607+00~HK 3615+00处挖方，平均运距为 1281 公尺，並說明要在鋪軌后用平車运土。僅不足的 4641 立方公尺才利用附近牛毛溝的棄土。但即使不計鋼軌、枕木、运雜等費，僅計算少量的机具折旧及平車使用費，人工配合推土机之用費就要 537,877.99 元。

推土机	$880.13 \text{ 台天} \times 131.87 \text{ 元} = 116,086.48 \text{ 元}$
平車使用費	$7,305.75 / \text{天} \times 4.75 \text{ 元} = 34,702.31 \text{ 元}$
土方裝卸費	$24.494 \text{ 工天} \times 1.89 \text{ 元} = 46,293.66 \text{ 元}$
机具折旧費	14,447.81 元

土方远运 $261,666.18 \text{ 公方/公里} \times 1.247 \text{ 元}$
 $= 326,297.73 \text{ 元}$

共計 $537,877.99 \text{ 元}$

2. 新土方調配將編組站填方(20多万立方公尺)充分利用附近毛牛溝10万多立方公尺(原設計則利用4641立方公尺)改溝棄土。其余不足10万立方公尺,仍由貨物場及車輛段处以双鏈运机运來,运距平均縮到800公尺。

關於第二段的10万立方公尺左右挖土,經現場复測和按压实系数計算后將近6万方运到第三段作填方(平均运距800M),另外4万多立方公尺,在站場找到近距离棄土地点(此处棄土后对后期工程有利),这样第二段土方基本上达到平衡,共所需雙运机台天和用費計算如下:

平均运距 (M)	土方数 (M ³)	工率 M ³ /台天	需用台天		附註
			單鏈运机	双鏈运机	
400	74,163	141	526		$34,246 \frac{1}{3} - 4,641 \frac{1}{3}$ $= 29,605 \frac{1}{3}$
250	29,605	211	140.6		
800	56,036	145		386.4	
360	10,000	157	63.7		
650	35,000	114	307		
共計			1037.3	386.4	

又毛牛溝原設計棄土35,000立方公尺,运距300公尺,現將这一部份土方完全利用后其棄土所需193.3台天,应在單鏈运机中扣除,所以單鏈运机需用 $1,037.3 - 193.3 = 844$ 台天。根据以上調配計算,填204,117立方公尺所用費如下。

單鏈运机 $844 \text{ 台天} \times 173.29 = 146,257 \text{ 元}$

双鏈运机 $386.4 \text{ 台天} \times 198.31 = 76,627 \text{ 元}$

平車运土 $44,313 \text{ 公方} \times 2.108 = 93,412 \text{ 元}$

(因运距縮短單价按平均單价80%計)

共計 316,296 元

从以上經濟比較來看，新的土方調配所用 316,296 元比原調配 537,877.99 元節省 221,582 元，这主要是工程师孟慶源赴苏學習返局以后，和其他技術人員共同研究編制土方調配所獲得的效果，这又一次說明只要我們認真學習苏联先進經驗，我們的工作將得到很大的改進。

四、施工过程中的一些技術改進

1. 尋找施工關鍵，确定先后施工地段，以保證按期完成任务：

年度任务要求鋪軌 10 公里，如按原設計利用貨場挖方作編組站的填方，任务無法完成。而机务段也要大量挖方后才能鋪軌。当时車輛段文件又沒有到，因而完成 10 公里鋪軌存在着很大困难。最后經過研究，編組站股道多，如完成編組站填方工程，就可能完成年度任务，况且所需土方可由毛牛溝改溝取土，是最有利的条件，並且可用平交道來运土。因此决定先做編組站。

2. 結合实际，充实了土方調配，防止返工浪費現象。

由於执行了土方調配，使施工人員心中有数，明确了方格填挖数量，但在实际施工过程中，仍不能完全合乎要求。經過在填挖轉折点設立了小紅旗做标誌，方格樁上註明里程和标高，这样才使理論的土方調配進一步結合了实际。駕駛員也能按标誌進行实际操作。技術人員也減少了事务工作，能深入現場解决關鍵問題。如在編制土方調配时沒有發現站場內有可棄土 4 万方地点，經過施工过程中的观察研究后决定 4 万多方土

均可在近距內進行棄土。因而減少了棄土運距、使土方調配更趨於合理。

3. 根據站場土方施工特點，提高了機械使用效率：過去在土方施工中總認為機械老舊，一般都用三擋排低速開車，這次由於技術人員深入的研究，克服了保守思想，認為在站場地勢平坦，運行綫路坡度不大和我們的機械實際情況可以提高速度，經過試驗，按五擋排行駛效果良好，創造了完成任務的良好條件。

4. 改進了鏟運機頂裝方法：用推土機頂裝鏟運機的方法，現場已推廣使用很久，但實際操作過程中因配合不好，總感到很不方便，後經技術人員提出改用排列方法來頂裝，即將鏟運機主動地駛往推土機前面，讓推土機頂裝，減少了推土機的往返時間，克服了推土機來回忙亂現象。

5. 採取用人工先整平水平綫的方法，提高機械整平效率。

站場整平工作比較困難，過去都是按駕駛員同志經驗進行整平，但實際上不可能整理得完全平整，這次我們採用了先用人工整理出一條水平綫的方法，讓推土機按水平綫進行整平，結果效果很好，克服了站場整平的困難。

工程總局審核意見

1. 此站場土方調配施工設計，是第一工程局機械筑路工程隊工程師孟慶源和其他技術人員，按照蘇聯土方平面調配法編制的。

2. 原設計文件的調配方法，以正綫里程每50公尺定測斷面來計算的。機筑隊編的設計，是結合了具體情況全面考慮，以每25公尺做一方格，根據土質試驗找出挖土1立方公尺回填

压实后为 0.9 立方公尺的系数，詳細計算土方填挖数量，还在場內找出数处短运距棄土場所，也在站場附近找出借土填方的地方，使場內土方減少远运，合理調配。这样除使施工安排得当，順利的完成了工程任务外又为國家節省了人民幣 22 万余元，佔总預算 41%。

3. 此土方調配所取得的成績，主要有兩個原因。第一，施工人員接到設計文件以后，能結合工程具体情况認真研究，適當的安排施工組織；第二，运用苏联土方調配先進經驗，使土方合理調配。

4. 今后在各大站場施工时土方調配应普遍學習苏联先進經驗，採用此种調配方法。另外施工人員对技術文件的研究，周密安排施工組織，是任何工程施工时必不可少的步驟。

5. 土方平面調配的設計，其方格应繪在地形圖上，定出填挖地点，並应做出土方詳細調配計劃表，以資完整。

