

簡易駝峯設計技術条件

(草 案)

綫路部分

1961年6月26日鉄基技銭61字第1734号部令批准

人 民 鉄 道 出 版 社

易陀峰設計技术条件

(草案)

綫路部分

1961年6月26日鉄基技鐵61字第1734号部令批准

· 人民鉄道出版社出版

(北京市霞公府17号)

北京市书刊出版业营业許可証出字第010号

人民鉄道出版社印刷厂印

书号1834 开本 $787 \times 1092_{32}^1$ 印张 2_2^1 插頁6 字数12千

1961年11月第1版

1961年11月第1版第1次印刷

印数0,001—2,000册

統一书号: 15043·1359 定价(8) 0.13元

公布“簡易駝峯設計技術条件 (草案)”試行

铁基技鐵(61)字第1734号部令

从1958年在丰台修建了第一座土駝峰以来，截至1961年5月底止，全路已修建了160余座土駝峰。这些土駝峰对調車效率有很大提高，投資也节省很多。由于土駝峰建設時間不长，有些土駝峰还不能滿足調車作业的要求，并且有时损坏了一些車輛零件。铁道部曾于1960年12月23日以铁基技武(60)字第3247号部令公布改善土駝峯的临时措施，要求各铁路局对管内土駝峯进行檢查改善。与此同时并由电务設計事务所、铁道科学研究院、各設計院，西安、沈阳、济南、南京各铁路局，唐山、西安铁道学院等单位合作，总结了創造土駝峯的实践經驗，結合临时措施与理論根据，研究提出“簡易駝峯設計技術条件(草案)”，經我部基建总局与运输总局研究，认为可以作为今后設計新建或改建土駝峰或非机械化駝峰(即俗称小能力駝峰)的参考。我部同意批准公布試用。茲交人民铁道出版社印行。各单位可将需要份数逕告該社函购。

鐵 道 部

1961年6月26日

前 言

随着社会主义经济建设的大跃进，铁路运量日益增长。在总路线的光辉照耀下，铁路职工同志们为了适应这种蓬勃发展的需要，发挥了敢想、敢说、敢干的精神，在编组站上很快地出现了一批简易驼峰（包括土驼峰和非机械化驼峰），为满足大跃进以来迅速增长的运输需要作出了极大的贡献。这是党的“两条腿”走路方针的伟大胜利；这些驼峰交付运营后，在现场职工的努力下，摸索出一套简易驼峰的先进作业方法，积累了丰富的经验，为今后驼峰的设计和使用了宝贵的实践知识。

简易驼峰比机械化驼峰投资少、设备简单、上马快，解体能力又能满足一般编组站的要求，因此，大量修建简易驼峰是符合大、中、小并举，以中、小为主，土洋结合的方针的。

为了总结大跃进以来简易驼峰的运营经验，并用以指导今后的设计，铁道部电务局电务设计事务所、铁道科学研究院、各设计院、西安、沈阳、济南和南京铁路局、唐山和西安铁道学院等单位曾先后组成小组，分赴许多车站进行调查，总结有关简易驼峰设计和运营的丰富经验。为了改善简易驼峰的设计及改建现有的简易驼峰，使其发挥更大的效用，根据上述总结材料，编成此册。可供现场单位修建和改建简易驼峰时参考。如有意见，请寄北京复外羊坊店电务设计事务所。以便及时研究修正。

目 录

前 言

第一章 平面设计	1
第一节 平面布置	1
第二节 峰頂到第一分路道岔尖軌尖端的距离	3
第三节 駝峰头部制动设备的布置	4
第四节 禁溜車綫和峰頂迂回綫	6
第五节 峰前到达場咽喉区的設計	7
第二章 縱断面設計	7
第一节 駝峰高度的确定	7
第二节 駝峰縱断面設計	11
第三章 簡易駝峰向机械化駝峰的过渡	12

第一章 平面設計

第一节 平面布置

平面布置的好坏，对駝峰解体能力有很大影响。有的駝峰推送速度不能提高，經常出現峰頂停輪等待現象，因而降低駝峰的解体能力，其主要原因之一就是平面布置不够合理。为了保证車組（包括单个車輛，以下同）間有足够的間隔，以便轉換道岔，往往由制動員隨車护送，中途进行間隔制動，从而需要較多的制動員，因此駝峰头部的平面布置必須保证經駝峰溜下的各車組盡量縮短共同進路，迅速分散到調車綫群中去。

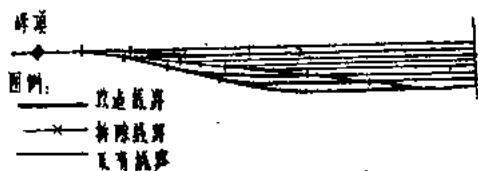
新建或改建駝峰头部平面时，应尽量符合下列各点要求：

- 1、駝峰头部长度（峰頂至計算停車点（注一）間的距離）尽可能縮短；
- 2、峰頂到每一股調車綫計算停車点的距离相差不大；
- 3、車組溜向每一股調車綫所經過的道岔数及曲綫轉角总和尽量接近；
- 4、根据需要予留裝設岔前保护区段及制動設備（手动或机械化鉄鞋、車輛緩行器等）的位置；
- 5、改建旧站时，盡量减少对現有作业的影响，盡量减少工程量。

符合上述各点的駝峰，在車組溜經头部道岔区时，間隔良好，并能迅速按解体計劃分散到調車綫群中去，峰頂的推送速度亦可提高，从而充分发挥了駝峰的效率。

因此，在設計和改建駝峰头部平面时，可按照下列原則进行：

1、采用对称綫束形布置，每綫束中的股道数以 6~8 股为宜。在改建原有梯綫为对称綫束形布置工程量較大，影响作业較多时，也可局部移动几組道岔，作成非对称綫束形布置；（见图一）



图一 梯綫改为非对称綫束形布置示意图

2、采用較短的 6 号对称道岔或 $6 \frac{1}{2}$ 号对称道岔。在改建旧站时亦可保留原有的单开道岔；

3、尽量利用道岔基本軌前方的絕緣段长度設置必要的曲綫以縮短駝峰头部长度。曲綫半徑采用 200 米及以上。在綫束最后道岔与調車綫連接困难处允許采用半徑为 180 米的曲綫；

4、考虑到今后的发展，应根据需要予留出道岔絕緣段的长度，必要时尚需予留出制动設備的位置。（參閱本章第三节）

道岔前絕緣段的长度应保証車組以最大允許速度接近道岔絕緣段的瞬間，道岔开始轉动的条件下，車組进入尖軌前，道岔轉动完毕。可按下式計算：

$$l_{\text{絕前}} = l_{\text{轉}} \times V$$

式中： $l_{\text{絕前}}$ — 尖軌尖端前面一段絕緣段长度（即岔前保护区段长度），以米計；

$l_{\text{轉}}$ — 轉轍器动作時間与軌道继电器动作時間之和。以秒計；

V — 車組通过道岔的最大允許速度。以米/秒計。

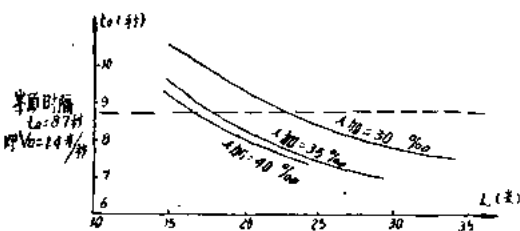
第二节 峰頂到第一分路道岔 尖軌尖端的距离

峰頂与第一分路道岔間，一般均不裝設制動設備，因此峰頂到第一分路道岔尖軌尖端的距离与加速坡的坡度必須保証以 5 公里 / 小时的初速連續溜放最不利車輛組合（难——最易）时，第一分路道岔來得及轉換位置，使前后車組安全地經該道岔分別进入不同股道。

駝峰的實踐和理論分析表明，如該項距离过短，加速坡过于平緩，則前行車占用第一分路道岔的时间較長，前后兩車間隔縮小，有时來不及轉換道岔而溜入同一股道，造成“錯溜”，为了使前后車組形成必要的間隔，不得不降低推送速度，那就会影响了駝峰作業的正常进行。如該項距离过长，势必增长駝

峰头部及加速坡
的长度，造成駝
峰纵断面設計的
困难。由于車輛
溜行距离加長，

对前后車組間的
間隔也不利。



图二 $t_0 = f(L)$ 关系曲线

- 計算条件：
- 1、 $t = -15^{\circ}\text{C}$ ； $V_{\text{风}} = 5$ 米 / 秒； $K = 1$ ；
 - 2、难行車，总重 = 24 吨； $W_0 = 6$ 公斤 / 吨；
 - 3、最易行車，总重 = 80 吨； $W_0 = 2.2$ 公斤 / 吨。

峰頂到第一分路道岔尖軌尖端的距离 L 与峰頂時隔 t_0 的关系曲线 $t_0 = f(L)$ 表明：

1、距离 L 不变时，加速坡愈陡，峰頂時隔 t_0 愈小（即推送速度愈高）；

2、加速坡坡度不变时，距离 L 愈短，峰頂时間 t_0 愈大（即推送速度愈低）。

根据駝峰的运营經驗和理論分析，提出下列建議：

1、加速坡宜适当陡些，以縮短駝峰头部长度，降低峰高，节约投資。采用蒸汽機車作业时，此項坡度以不超过40%为宜；

2、当推送速度为5公里/小时，峰頂到第一分路道岔尖軌尖端的距离 L 可按右表选用；

加速坡 $i_{加}$	峰頂到第一分路道岔尖軌尖端的距离 L
40%	25米
35%	25米
30%	30米

第三节 駝峰头部制动设备的布置

为了保证自峰頂連續溜放車組，各車組間应保持足够的間隔以便轉換道岔，并使車組溜放后能停留在調車綫的預定位置。因而在駝峰上要装制动设备，对車組进行間隔制动和目的制动。

有簡易駝峰的調車場的股道数，采用綫束形布置时，在我国北部不得超过16股，在我国南部不得超过24股，但一般不超过20股为宜，采用梯綫連接时，不得超过10股。

我国簡易駝峰的运营經驗証明，有些地区，只要駝峰設計得合理，調車綫数量不多时，駝峰头部道岔区可不装制动设备，車組間的必要間隔一般均能保证（当推送速度为5公里/小时），对个别最易行車在难行車后連續溜放时，可采用临时措施加以解决，如峰頂減速推送及制动員上車护送等。这样駝峰咽喉区可大大縮短，对大多数車組均能很快分散到預定的調車綫上去，节约了投資，在改建旧站时，一般又都能保持原有調車綫的有效长度。至于目的制动，一般均在調車綫內进行。空綫时在調車綫后部进行制动，将滿綫或

有“堵門車”时在警冲标附近安設鉄鞋或由制動員上車攔閘。

駝峰头部是否設置制動設備，取决于駝峰头部的长度和縱断面、解体車流的性質（多数是重車或多数是空重混編等）、气候条件及車輛阻力等。从研究16股（兩束）及24股（四束）調車綫的簡易駝峰得出下列結論：

1、有16股調車綫的簡易駝峰，当冬季計算气温在 0°C 左右，采用保証夏季、順风（或无风）以5公里/小时的推送速度将最易行車溜放到易行綫警冲标处的速度为5米/秒計算所得的較高峰高 $H_{\text{夏易}}$ 为設計峰高时（參閱第二章第一节），不論經駝峰解体的車流系重車流或混合車流均能順利通过全部道岔，在道岔区不需进行間隔制動；（參閱图三、四）因此在头部道岔区内可不裝制動設備。

2、有16股調車綫的簡易駝峰，当冬季計算气温在 -15°C 左右，在道岔区不裝制動設備时，从图五得知，当推送速度为5公里/小时，連續溜放难——最易的車組，在最后兩組道岔上間隔均不能保証；連續溜放难——易車組，則仅在最后道岔上間隔不能保証。如用中等車代替难行車作为前行車时則全部道岔上間隔均能保証。

3、有24股調車綫的簡易駝峰，当冬季計算气温在 0°C 左右在道岔区不裝制動設備时，从图七可以看出，与前述第2項的情况相同。

根据上述分析及駝峰运营經驗，提出下列建議：

1、有兩束綫路的簡易駝峰在头部道岔区可不設制動位置。

2、有三束及以上的簡易駝峰在道岔区内是否裝制動設備应依冬季計算气温确定；在我国南部及中部，冬季計算气温为 0°C 左右时24股及以下調車綫的簡易駝峰仍可不要制動

設備。在我國北部，冬季計算氣溫較低，應在頭部道岔區內設一個制動位置，以設于第一，二分路道岔間為宜。制動設備可採用手動的或機械化的鉄鞋，以節約投資和鋼材，由于制作簡單，上馬也快。經技術經濟比較認為合理時，也可採用車輛緩行器。

第四節 禁溜車綫和峰頂迂回綫

禁溜車綫的設置決定于該站解体車列的長短、區間牽引定數的大小和禁溜車的數量。當解体車列較長，重量較大，在解体過程中直接用駝峰機車將禁溜車送入調車綫後，牽引剩餘車輛返回峰頂有困難，花費不少時間，在此情況下，峰頂設置禁溜車停留綫顯屬有利。反之，當解体車列較短、重量較輕，禁溜車不多，在解体過程中可直接用駝峰機車將禁溜車送入峰下調車綫，以縮短作業時間，加速車輛周轉，在此情況下即可不在峰頂設禁溜車綫。

禁溜車停留綫應設在駝峰調車員室對面（一般設在順溜車方向的右側）該綫與推送綫連結的道岔距峰頂愈近愈好，可將轍叉部份設于峰頂平台處，豎曲綫設置在道岔導曲綫範圍內，以縮短取送禁溜車輛往返行程。為了作業上的方便，禁溜車綫應設有面向車擋不大于2%的上坡。

峰頂平台的長度，取決于壓鈎坡和加速坡的坡度絕對值總和，淨長度不得大于10米。當壓鈎坡陡于8%時，峰頂兩豎曲綫間應設一淨長10米的平台（不包括豎曲綫）。當壓鈎坡等于及小于8%時，峰頂兩變坡點間的距離應不短于10米（包括豎曲綫在內）。豎曲綫的半徑在推送部份採用350米，溜放部份採用250米。

繞過峰頂的迂回綫主要用途如下：

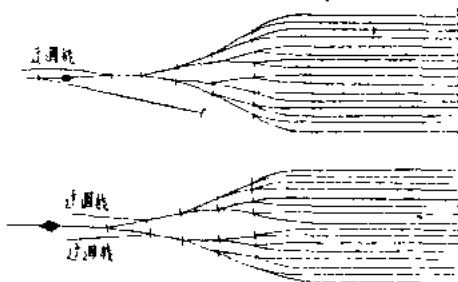
- 1、使用兩台以上機車作業時，一台正在推送車列解

体，另一台在峰下調車綫上作业完毕可自部份綫路經峰頂迂回綫返回到达場准备推送下一車列；（见图六）

2、有的簡易駝

峰上进行編組作业，由于峰高較高，整个車列經駝峰牵出轉綫有困难，可經由峰頂迂回綫牵出。

峰頂迂回綫的布置方式应視各站具体情况而定，图八是两种連結方法：



图八 迂回綫連結方法示意图

第五节 峰前到达場咽喉区的設計

駝峰編組站的到达場与調車場应尽量作成縱列式布置（在改建原有駝峰时仍可保留橫列式布置形式）。到达場咽喉区应尽量保証下列全部或部份平行作业：

- 1、与到达場銜接各方向的列車同时到达；
- 2、駝峰機車經一条推送綫推送車列进行解体；
- 3、另一台駝峰機車从空綫返回到达場連挂下一車列，并經另一条推送綫推送上峰；
- 4、到达列車的本务機車回段。

第二章 縱断面設計

第一节 駝峰高度的确定

合理的駝峰高度保証了充分發揮駝峰的效率，安全快速地編解列車，不合理的駝峰高度將給作业上带来不良后果；

峰高过低則車輛溜不到調車場內，經常造成堵門車，空車有时就停留在道岔区，因而降低了驼峰的效率，峰高过高則重車在夏季溜入易行綫的速度过大，制动困难，容易造成撞車事故，影响作业安全。

簡易驼峰的高能可按下列步驟确定：

1、計算夏季易行綫限制峰高 $H_{夏易}$ ，該項峰高应保証在夏季順風时，以 5 公里 / 小时的推送速度將最易行車（总重 80 吨的四軸車）溜入易行綫警冲标处的速度不大于进入鉄鞋的允許速度，目前采用 5 米 / 秒。

$$H_{夏易} = \left[\left(W_0(\text{易}) - W_{风(\text{順})} \right) l_{易} + 12 \sum \alpha + 20\pi \right] 10^{-3} - \frac{V_0^2}{2g'} + \frac{V^2}{2g'} + 0.05i$$

式中：

$H_{夏易}$ ——夏季易行綫限制峰高；以米計。

$W_0(\text{易})$ ——夏季最易行車的单位基本阻力，以公斤 / 吨計。

$W_{风(\text{順})}$ ——最易行車的单位順風推力，以公斤 / 吨計。

$l_{易}$ ——峰頂至易行綫警冲标的距离，以米計。

$\sum \alpha$ ——溜向計算綫路的曲綫轉折角总和，以度計。

n ——溜向計算綫路經過的道岔总数。

V_0 ——推送速度，以米 / 秒計。

g' ——包括車輪轉动影响在內的重力加速度，以米 / 秒²計。

i ——由警冲标到計算停車点的坡度，以 % 計。

V ——进入铁鞋的允许速度以米/秒計。

$W_{\text{风}}$ 可按下列式計算：

$$W_{\text{风}} = 0.067 \frac{Kf}{Q} (V_{\text{車}} \pm V_{\text{风}})^2$$

式中：

K ——风向影响系数；顺风或逆风时， $K=1$ ；

风向与溜車方向成 $15^\circ \sim 30^\circ$ 角时：

四軸棚車 $K=1.15$ ；

四軸敞車 $K=1.40$ ；

f ——車輛端面面积，以米²計；

載重30吨四軸棚車 暂时采用10.8米²；

載重50吨四軸棚車 暂时采用 9.7米²；

載重60吨四軸敞車 暂时采用 6.0米²；

Q ——計算車輛的总重量，以吨計；

$V_{\text{車}}$ ——車輛的平均溜放速度，可采用3米/秒；

$V_{\text{风}}$ ——溜車方向的計算风速，以米/秒計。逆风时用

“+”号，顺风时用“-”号。

g' 可按下列式計算：

$$g' = \frac{9.81}{1 + \frac{420n}{1000Q}}$$

式中：

n ——計算車輛的軸数；

Q ——計算車輛的总重，以吨計。

* 这些数字俟风阻力試驗有結果以部令公布后再行修正。

2、計算冬季难行綫限制峰高 $H_{\text{冬难}}$ ，該項峰高应保証在冬季逆风时，以3.5公里/小时的推送速度，能使难行車溜到計算难行綫的計算停車点。計算难行綫系指綫路固定使用

采取調整措施（如空車放置易行綫）后，难行車溜經阻力最大的綫路。

$$H_{\text{冬难}} = \left[(W_0 (\text{难}) + W_{\text{风} (\text{逆})}) l_{\text{难}} + 12 \Sigma c + 20n \right] 10^{-3} - \frac{V_0^2}{2g'}$$

式中：

$H_{\text{冬难}}$ ——冬季难行綫限制峰高，以米計；

$l_{\text{难}}$ ——峰頂至难行綫計算点的距离，以米計；

$W_0 (\text{难})$ ——冬季难行車的单位基本阻力，以公斤 / 吨計；

$W_{\text{风} (\text{逆})}$ ——难行車逆风时所受的单位风阻力，以公斤 / 吨計。

計算峰高时采用最近五年的气象資料，包括日平均气温及月平均风速、风向、頻率。从五年內选出最不利月份（即单位基本阻力与风阻力之和 $W_0 + W_{\text{风}}$ 为最大的月份）的月平均計算风速及日平均計算气温作为确定峰高的依据。为了避免峰高过高，頻率少于10%的特大月平均风速及每月出現不多于3天的最低气温均可略去不計。

3、求出 $H_{\text{夏易}}$ 及 $H_{\text{冬难}}$ 后，依下列情况确定峰高：

甲、 $H_{\text{夏易}} > H_{\text{冬难}}$ 时，采用 $H_{\text{夏易}}$ 作为設計峰高。

乙、 $H_{\text{夏易}} < H_{\text{冬难}}$ 时：

(a) $H_{\text{夏易}}$ 与 $H_{\text{冬难}}$ 相差不大时（在0.20米左右），可采用 $H_{\text{夏易}}$ 作为設計峰高，冬季溜車有困难时再临时抬高峰頂，此时应檢算冬季最易行車溜到易行綫警冲标处的速度，該項速度不得大于进入鉄鞋的安全速度。

(b) $H_{\text{夏易}}$ 与 $H_{\text{冬难}}$ 相差較大时，采用 $H_{\text{冬难}}$ 作为設計峰高，此时由于車輛溜放速度过大，应在头部道岔区安装制动

設備，以保證夏季最易行車溜入易行綫的速度不超過 5 米/秒。

第二节 駝峰縱断面設計

1、溜放部份縱断面，為了保證車組間有足夠的間隔以便轉換道岔，溜放部份縱断面應作成連續下坡；

甲、採用蒸汽機車作業時，加速坡不得陡於 40%，為了保證車組及時加速，造成前後車組間的必要間隔，加速坡的坡度不宜緩於 30%。

乙、道岔區坡度可採用 2~3.5%。

丙、在加速坡與道岔區坡度間應設置中間坡段（在綫束式布置時），以保證車組溜經頭部道岔區時最大速度一般不超過 5 米/秒。

2、推送部份縱断面，應保證滿載的解体車列（改建原有設備時，在困難條件下，允許僅保證經駝峰解体的一般空重混編車列）用一台駝峰機車推上峰頂停車後，能再行起動，因此，在車列全長範圍內的平均坡度 $i_{推}$ 應按下式檢算：

$$i_{推} = \frac{F - [Q(W'_0 + W_{起}) + P(W'_0 + W_{起})]}{P + Q} - \frac{12 \sum \alpha}{l}$$

式中，

F ——駝峰機車的起動牽引力，以公斤計。

Q ——解体車列的重量，以噸計。

W'_0 ——貨車的單位基本阻力，以公斤/噸計。

$W_{起}$ ——起動時的附加阻力，以公斤/噸計。

P ——駝峰機車的計算重量，以噸計。

W'_0 ——駝峰機車的單位基本阻力，以公斤/噸計。

$\sum \alpha$ ——車列全長範圍內的曲綫轉折角總和，以度計。

1——解体車列的长度，以米計。

为了保証在解体过程中，車輛間車鈎成压缩状态，以便提升車鈎，在峰前应設置一段不小于5%的压鈎坡，其长度不短于50米。为了保証車組中的車輛經過峰頂时不致自动脫鈎及损坏車輛零件，压鈎坡与加速坡的坡度絕對值总和不得大于55%。

3、調車場坡度的設計，調車場的前半部应設在溜車方向的下坡道上，为了不使最易行車加速，造成制动員工作上的困难，該項坡度以采用1.5%为宜。調車場路基面应設置橫向坡度以排除地面水，此項坡度依据不同土壤采用0.008~0.03。为了节省道碴用量，調車綫的軌頂面，亦可設成橫向坡度。調車場內的道碴，除規定的最小厚度外，均可用砂子或混渣等滲水材料填充，改建旧站时，改变調車場綫路的坡度工程量較大，一般均可維持现状，不作修改。

第三章 簡易駝峯向机械化駝峯的过渡

簡易駝峰比机械化駝峰投資少，設備簡單、上馬快。随着运量的逐步增长，調車設備将逐步扩建，需要增添或延長調車綫，簡易駝峰也要逐步向机械化駝峰过渡，以滿足形势发展的要求。为了减少扩建时对車站作业的干扰及工程量，在設計簡易駝峰时，应适当考虑到将来向机械化駝峰过渡的可能性。下面是三种过渡方案：

第一方案 初期为两束調車綫的簡易駝峰，将来发展为三束或四束調車綫的机械化駝峰。

初期先修建中間兩束（如图九所示），設置临时峰頂，本方案中計劃过渡时先增添第一束的調車綫，因此在簡易駝峰时用溜車方向右侧的推送綫进行作业。推送部份纵断面在