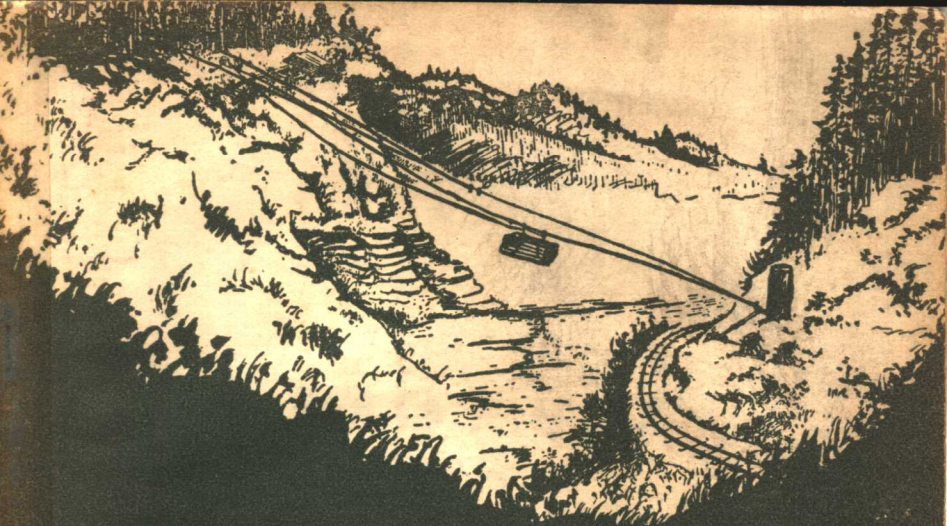




架空索道集材经验汇编

中国林业出版社

版权所有 不准翻印

架空索道集材經驗汇编

本社編

*

中国林业出版社出版

(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版營業許可証出字第 007 号

崇文印刷厂印刷 新華書店發行

*

$31\frac{1}{2} \times 43\frac{1}{2} / 32 \cdot 2\frac{1}{2}$ 印張 · 58,000字

1958年9月第一版

1958年9月第一次印刷

印数: 0001—4,000册 定价: (9)0.30元

統一書号: 15046·481

前 言

在党的建設社会主义总路綫的光輝照耀下，林区的广大职工，不仅积极的出色的完成和超額完成了生产任务，而且为了更快的提高劳动生产率，在各方面創造了不少先进經驗。这里特地蒐集了各省关于架空索道集材方面的經驗，編印成冊，以便各地交流經驗。

架空索道集材，是木材运输方面比較先进的一种工具，木材在空中运行，不会破坏森林地表和損伤幼树，而且成本低，效率高，生产安全，节省劳力，是符合多快好省的原則的。但是由于各地的条件和情况不同，因此不能生搬硬套，必須因地制宜地推广，并在实际工作中不断地充实和丰富这些經驗，以求进一步得到改进。

我們在編輯本書过程中，曾对某些地方作了修改，希望作者見諒。

我們还打算今后繼續匯編各地先进的工具改革經驗，希望大家能及时的提供材料或写成書稿寄給我們。

目 录

柴河林区的动力架空索道集材經驗.....	1
柴河林区的无动力架空索道集材經驗.....	7
柴河林区架空铁道集材經驗.....	15
湘西仲溪林区的鋼索运材道.....	22
竹条代替鋼索空中运材.....	28
萍乡的无动力自动化竹片架空运材道.....	35
双綫自动回空索道試驗成功.....	43
連县三联采伐队創造的笄纜架空索道运材.....	51
利用KT-12拖拉机改裝架空索道.....	53
架空索道自动运材方法.....	56
架空索道的选綫設計和安裝.....	64
帶岭的无动力架空索道运枝丫經驗.....	74
科罗列夫架空鋼絲道集材法及其改良法.....	76

柴河林区的动力架空索道集材經驗

莫 若 行

柴河林业局三块石林場18林班架設了以KT-12 拖拉机为动力的单綫架空索道,經過一个月的摸索試驗,已初步获得成功。

一、动力架空索道是怎样架設的

1. 設計时参照: ①1955年苏联森工先进生产者代表团在带岭表演B、T、Y1.5吨动力架空索道; ②1956年原哈尔滨森工管理局在朗乡森工局試驗的动力半架空索道(原条集材); ③1957年柴河林业局試驗的无动力架空索道; ④1958年汪清林业局的动力半架空索道(原条集材); ⑤1958年苏联“森林工业杂志”刊载的有关經驗。

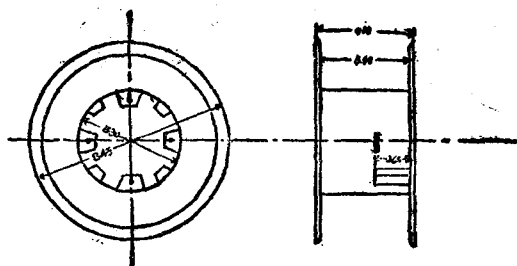
2. 这次架設的是移动、单綫(承载索)、搖摆式的动力架空索道。索道的全套設備由下列各部組成:

① 动力: 利用KT-12拖拉机, 將終減速器的制动、切断装备改为两个动作; 在駕駛室又增加了两个操向杆。打开履帶板, 在两个驅動輪上安装两个卷筒: 一个作牵引索用, 一个作返空索用。在工作时两个卷筒都可以用前进挡数工作(其构造及尺寸如下图)。

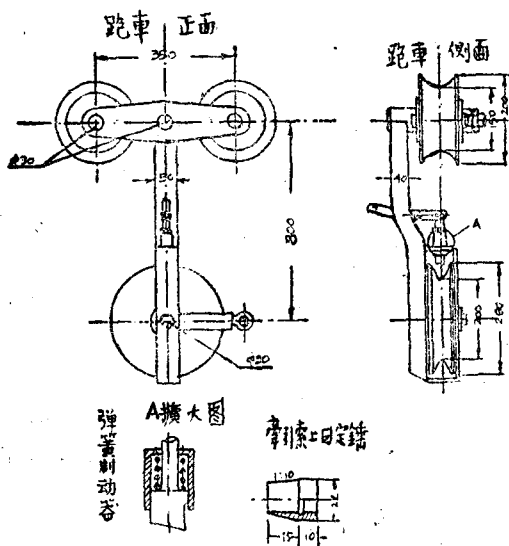
② 承载索: 直徑18.5公厘($6 \times 19 + 1$)的鋼絲繩。鞍鋼出品, 破断拉力18.600公斤, 公尺单位重量为1.24斤, 架設长度为581公尺。

③ 跑車(集材器): 計重40公斤, 在承载索上行駛的車輪两个, 下部一个是集材滑輪。在集材滑輪的上方, 設一彈簧

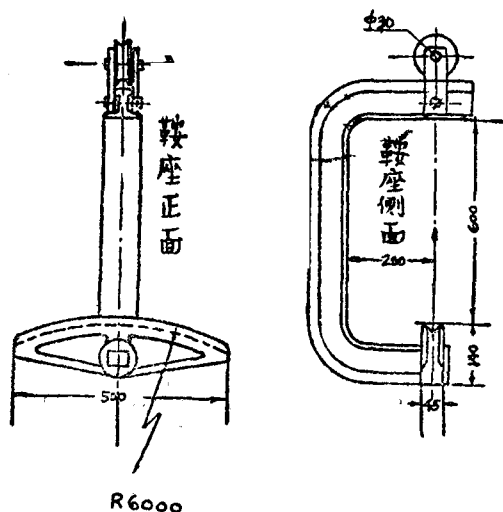
卷筒正面 卷筒侧面



制动器。在牵引索末端40公分处，固定一个圆锥形固定锤。在小集中完毕待木材吊起、固定锤进入制动器后，则重載不能再往下沉落；即可将重載牵引至卸材場。用鉤将弹簧制动器拉开后，木材即可落下（跑車的构造見下图）。



④ 鞍座及支架：这次搞的是摇摆式的鞍座，低侧象沟槽，长500公厘。鞍座的吊钩以6公斤鋼軌（公尺单位）鍛造的（詳見下图）。支架为选留的伐区立木，侧高直径应为60公分以上的优良木，



⑤ 牵引索：直径15公厘，长度650公尺，末端插出套扣，以便集材时插入缺口环。在距末端30、40、50公尺地方，则用径8.5公厘的鋼絲繩插出套扣，以便返空时将牵引索的末端挂上，便于集材员取绳。

⑥ 返空索：直径12公厘，长度1,200公尺。一端缠在返空卷筒，一端系在跑车下部，与牵引索成一平衡直线，以免力偶的发生。

3. 选线及计算

在踏查后进行纵断面测量，依地形的变化情况及距离来确

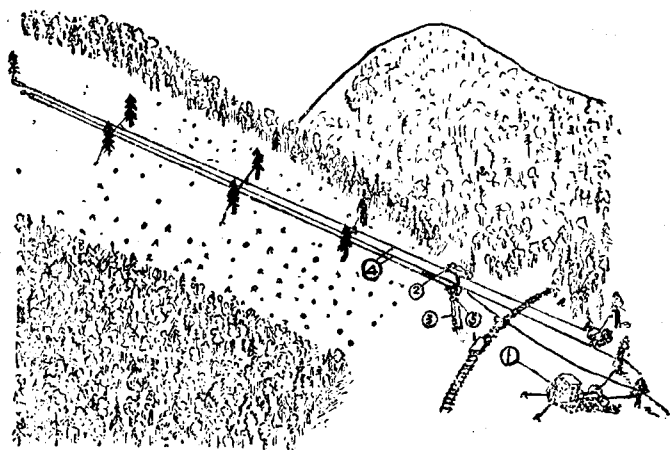
定鞍座支架（立木）的位置。实测結果，斜距离 581 公尺，水平距离 522 公尺，高低差 210 公尺，平均坡度为 $21^{\circ}55'$ ，以 100 之 1 縮尺，制成縱断面图。然后依承载索的規格水平、拉力及距离求出整个承载索的挠度及实际鞍座的高度，計算出各区段負荷后的挠度。木材下端以距离地面 50 公分以上为原則。架空索道的关键問題在于确定鞍座的高度，如确定不准或施工达不到設計标准，則会造成鞍座浮起或荷重后木材拖地的不良現象。为此，在設計及施工时应特別注意。架空索道的計算比較复杂，一般以拋物綫公式計算即可滿足要求。因我們集材用的架空索道是移动式的，并且移动比較頻繁，因此一般对风、雨、雪的压力及鋼索伸縮系数可不必考虑。为了提高負荷載量，承载索的安全系数可采用 2.5—3 倍。

4. 拉紧承载索

將承载索上端固定在伐根上以后，依次納入鞍座，最后用紧索器將承载索攥住。用复式滑車以拖拉机为动力，將承载索拉紧。在拉紧前，以拋物綫曲綫公式，計算出应拉紧的长度，作出記号；待拉至記号时，即將承载索終点固定在立木上；或以拉紧錘將主索拉紧。我們这次搞的是一端固定、一端有拉紧錘的。今后拟以复式滑車拉紧承载索，以滑車数来确定拉紧錘的重量，則可减少架設的劳力，并可保証生产安全。

二、伐区生产工艺設計及集材方法

这次試驗的伐区宽度为 60 公尺，长度为 600 公尺，索道設在伐区的中心綫上。这样平均集材距离为 $\frac{600}{2} \times \frac{30}{2} = 315$ 公尺。树倒方向与索道成箭翅形，45 度，以便小集中作业。集至卸材場的木材，用拖拉机的集材卷筒調向、归楞或立即装車，或直接装車均可。在集材时拖拉机卷筒，一个牵引、一个返



1.拖拉机 2.跑車 3.原木 4.索道, 5.回空索
动力架空索道綜合示意图

空，这样往复不停的使跑車在承載索上滚动。但司机必須注意信号員（集材員）的信号进行操作。（伐区生产工艺設計及集材方法見上綜合示意图）。生产劳动組織为4人，司机1人，助手1人（从事卸材），集材員2人（其中1人兼信号員）。

三、生产效率及生产成本

据初步計算：一台KT-12拖拉机，一条架空索道，一年的平均生产12,000立方公尺，移动拆轉12次，距离600公尺，台班产量可达50立方公尺左右。

每立方公尺單位成本：

（一）KT-12拖拉机費用0.522元

其中：1. 油脂燃料0.111元

2. 中、小修保养費0.193元

3. 折旧及大修費0.218元
(二) 索道架設費0.15元
(三) 鋼絲繩用費0.303元
(四) 鋼索保养修理費0.033元
(五) 鞍座、滑車及其他材料費0.025元
(六) 工人工資0.39元
直接生产成本計1.42元。

四、动力架空索道的优越性

它的优越性較多，例如：不破坏地表，能保护幼树，对更新有利，集材坡度不限；其他工具无法集材的石塘、沼泽地区均可生产。采伐方式無論皆伐、择伐，均可使用。拆轉移动方便。有利于扩大木材利用。履带式拖拉机可在伐区长年繼續生产（夏季高坡架空索道，冬季地面集材）。更主要的問題是代替了小集中的人畜力作业。

五、几点体会及今后改进意見

这次試驗获得成功的主要原因：（1）各級党政领导的大力支持帮助。从三块石林場到柴河林业局尤其是林业厅的领导能到現場亲自督促，对这次試驗成功起到了很大的推动和促进作用。（2）理論与实际相結合，工程技术人員与工人相結合。（3）干部参加劳动鍛鍊，使脑力与体力劳动相結合，試驗人員以普通劳动者的姿态参加劳动，和工人打成一片。

另外，索道的跑車今后拟改为自动卸材器；鞍座改为有盖式的；卷筒改为合并式的，里面完全以梯形制动爪固定在驱动輪上。伐区寬度可达100公尺，蓄积量大的伐区可搞复綫式的动力架空索道。

（原載“黑龍江林業”1958年6月号）

柴河林区的无动力架空索道集材經驗

宮 朝 忠

黑龙江柴河林区处于完达山西麓，境内大部分是日伪的过伐林区。区内山陡坡高，作业条件不好。在高山角地区立木蓄积量比重很大，还有少数原始林带。在这种情况下，如何采用新技术解决常年作业特别是高山角地区常年作业、保证安全生产、提高劳动效率和降低成本的问题，就成了柴河林区全体职工面临的一个重大的课题。

经过整风，打破了保守思想，破除了迷信，在党委的领导下，技术人员和工人密切结合，反复研究试验无动力架空索道，终于今年三月获得成功。

一、索道的特点及适合条件

利用无动力架空索道集材，主要特点是：

1. 架设简便，投资不多：主要材料是钢索（油丝绳）、鞍座、跑车，材料费总共才5千多元，连架设费、拆转费（各十次）和人工工资（2年），一共才核9千多元。如果采取畜力集材（有些地方根本无法用畜力集材），其准备作业费用、管理费用和人工工资要比这高出几倍；

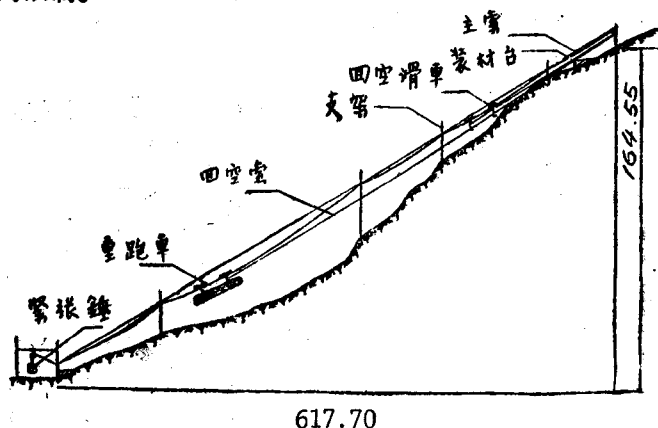
2. 适用于乱石塘、高坡、隔河道、王八炕等环境恶劣地区以及不适用一般集材工具集材地区（见图一）。

3. 不受季节及气候条件限制，可以进行常年作业。能节省间接费，减少集材工序；

4. 能够保持水土，不损伤母幼树，不破坏地表，确保生产安全，有利于森林更新；

5. 节省动力，节省劳力，而且最长可延伸3公里（經濟距离1公里）。距离可长可短，可随木材集运情况拆动；

6. 速度快，生产效率高，而且不损伤木材，不受材积大小的限制。



图一 索道断面图

二、索道的架設和准备作業

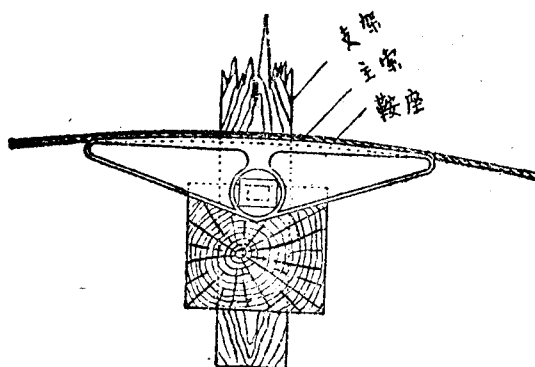
1. 看好山形地势，根据自然条件，出材数量，作业区的边框四至和坡度大小进行测量，选好位置，找好安装中心。

2. 所需的器材物料必須事前購置妥當，驗收合格，主要器材是：

① 主索1,600公尺，規格18.5和23.0公厘的两种，总重量1.56吨。

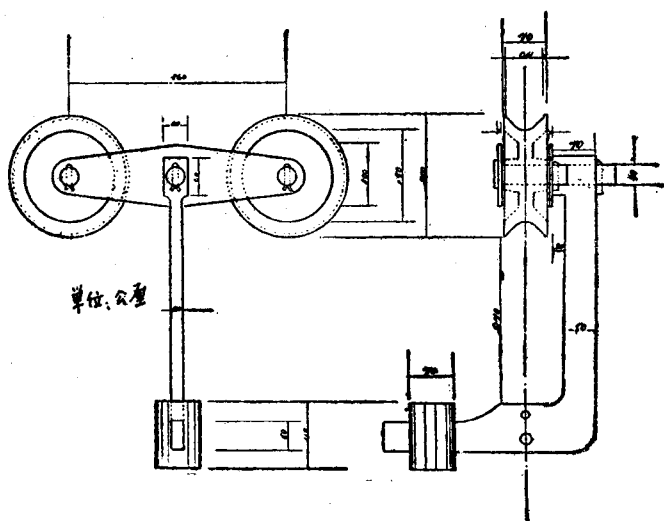
② 回空索800公尺，規格7.7—9.0公厘，总重量160公斤。

③ 鞍座若干个（根据距离而定），規格及安装方法（見图二）。



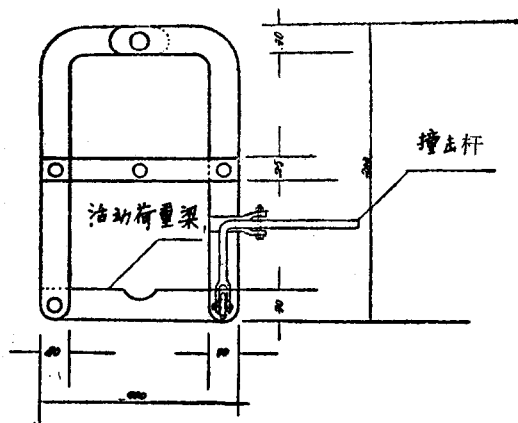
图二 鞍座安装图

④ 跑车四个（见图三）。车轮用铸铁，其他材料用铁。



图三 跑车

- ⑤ 手搖絞盤機一個和油絲繩約30公尺。
- ⑥ 制作木制人力安全制動閘一個。
- ⑦ 自動脫落器（見圖四）。



圖四 自動脫落器

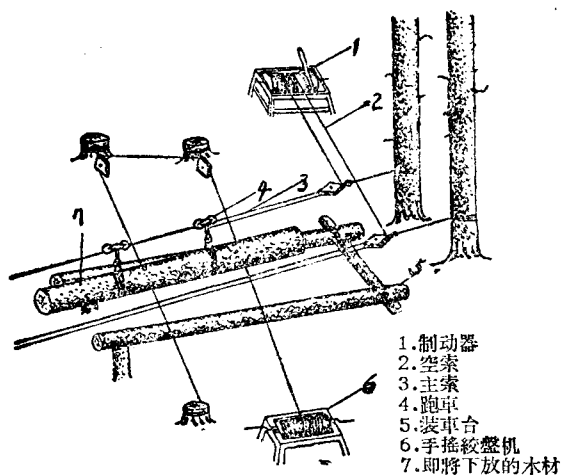
3. 架設索道不用動力，往山上拉主索（粗油絲繩）時，利用架在山上的絞磨用2—3人即可絞上去。緊主索時，可用人力絞盤機或絞磨（雙滑輪滑車也可）絞緊。全部安裝過程可以完全依靠人力。

4. 安裝程序及構造：

安裝程序：在測好地勢和做好一切準備工作後，一般先安裝主索道部分和鞍座然後再進行其他輔助工作。安裝時需要4—5個人，其中需有木工。架空索道構造，主要分為三大部分：

① 裝車台部分：在山頂或上山坡接連小集中楞場處，設立裝車場。裝車場要利用自然地勢搭一平台，台旁放置手搖絞盤機，台後約10—15公尺處設置人力制動閘。手搖絞盤帶動松

紧装車鋼繩，供裝車用（見圖五）。

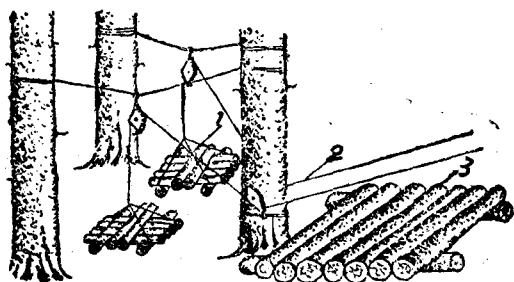


圖五 架空索道裝車圖

② 鋼索主道部分：利用坡道中途兩旁自然生長的大樹（如無相當的大樹可資利用，即另行架設支架），架設鞍座，使鋼索（主索）架在鞍座上（參看圖二）。主索距離地面高度須根據地勢和主索的起點終點垂直情況決定，不能忽高忽低，成大波浪形，但距離地面最低以不影響較大原木運行為原則（过低，原木可能拖地）。

③ 卸車場部分：根據地勢搭建慢坡形的小平台（如緊靠卸車場地方有溝壑，應修正），在平台下面是森鉄裝車的山中楞場。從索道運下的木材卸車後，利用地勢趕臥子、歸楞（見圖六）。

④ 兩付跑車系在回空繩的兩端，回空繩由安全制動閘控制。跑車啣于主索上，跑車連結着臂形鉄；臂形鉄連結鉄鍊和自動脫落器。甲跑車載原木下放時，乙跑車就回空。輕重車在



1. 緊張錘(也可用巨木或石頭代替)
2. 主索
3. 卸材台

图六 架空索道卸材台

中途会合。回空繩牵动重車，带动空車，在两条主索上往复循环。由看閘人掌握走行速度。

三、劳动組織及操作方法

1. 劳动組織：共計 5 人，（小集中除外）一人掌握制動閘，三人裝車（兼搖絞盤機），一人在山下卸車、滾楞。

2. 操作方法：

① 在裝車前，裝車工人搖動絞盤機將裝車鋼繩繃緊，隨即從側后旁小集中的堆積材中將要下運的原木由斜側面順山坡橫推裝車台上。到台上再扭過來（利用裝車台上原設的簡易搬扭木楔），使原木头尾成順山形。

② 裝車工人將原木捆鎖完竣，便搖動絞盤機，將裝車鋼繩放鬆，使原木懸在空中。這時裝車工人即向卸車場給信號，通知下邊做好準備。

③ 掌閘工人在裝車工人打完信號后，即將制動閘緩緩放鬆，使原木徐徐下放，根據坡度掌握速度。當原木到達終點時，立即緊閘停車，將閘挂好。

④ 重車到达卸車場后，卸車工人站在上坡用压角子撞击自动脱落器，原木即安全落下。然后卸車工人进行回击信号和滚楞工作。

四、生产效能及上段小集中

1. 索道的生产量：以现有的800公尺距离，装、运、卸的时间和效率是：

- ① 装车：每次5—6分鐘；
- ② 运行一次是3—4分鐘（单程純运行时间）。每次运输量由 1m^3 — 2m^3 ；
- ③ 卸車时间更短，只一分鐘左右（滚楞除外）；
- ④ 每小时可运 6m^3 左右，每日班（8小时）平均产量是 50m^3 。

2. 小集中：在索道上段需要人力或人畜力結合进行小集中（小集中的距离50公尺），把山头附近的原木集中到索道上端，供索道运输（如坡度相当，上段的小集中工作可由架空铁道代替）。

五、架設費用与成本比較

1. 架設費用（不包括主索、回空索、鞍座、跑車、脱落器等設備器材費用）：

- ① 架設費（10次）1,000元。
- ② 拆轉費（10次）600元。
- ③ 工人工資（2年）2,250元。

2. 繩索及其他器材設備折旧年限：据初步計算，每組索道至少可运二万 m^3 木材，才可以全部折旧。每运 1m^3 木材成本只合五角錢左右。