

目 录

一 工程概况

- 1.1 货运索道技术参数
- 1.2 货运索道配置
- 1.3 质量要求
- 1.4 工期要求

二 施工组织

- 2.1 施工管理体系及劳动力配置
- 2.2 施工人员守则
- 2.3 主要施工机械工具

三 施工方法及施工工序

- 3.1 货运索道施工工艺流程图
- 3.2 货运索道描述
- 3.3 货运索道安装主要方法

四 安全技术措施

五 雨季夏季施工技术措施

六 安全生产应急救援预案

- 6.1 目的
- 6.2 预案适用范围
- 6.3 安全事故的上报与现场保护
- 6.4 安全事故处理的程序
- 6.5 事故应急处理预案抢险领导小组人员分工
- 6.6 施工现场急救措施
- 6.7 事故调查处理

一、工程概况

1.1 货运索道技术参数

1.1.1 货运索道形式：单牵引单承载往复式货运索道

1.1.2 线路水平长度 1300M

1.1.3 上下站高差 300M

1.1.4 单件运载量 5T

1.1.5 运行速度 1.6m/s

1.1.6 索距 4M

1.2 货运索道配置

1.2.1 支架：选择门型桅杆，桅杆选择多节无缝钢管式桅杆，无缝钢管为 $\Phi 219 \times 8$ mm.

1.2.2 驱动机：下站驱动，5t 快速卷扬机，功率 55KW

1.2.3 迂回： $\Phi 400$ 轮三角型迂回装置

1.2.4 导向： $\Phi 300$ 单轮导向装置

1.2.5 承载索： $\Phi 28$ 钢丝绳

1.2.6 承载索锚固：上下站两端承载索采用地锚锚固

1.2.7 牵引绳： $\Phi 21.5$ 钢丝绳编结连接，形成闭环

1.2.8 风缆绳： $\Phi 15$ 钢丝绳

1.2.9 鞍座：导板单轮鞍座

1.2.10 跑车：四轮固定抱索器跑车

1.3 质量要求：达到合格

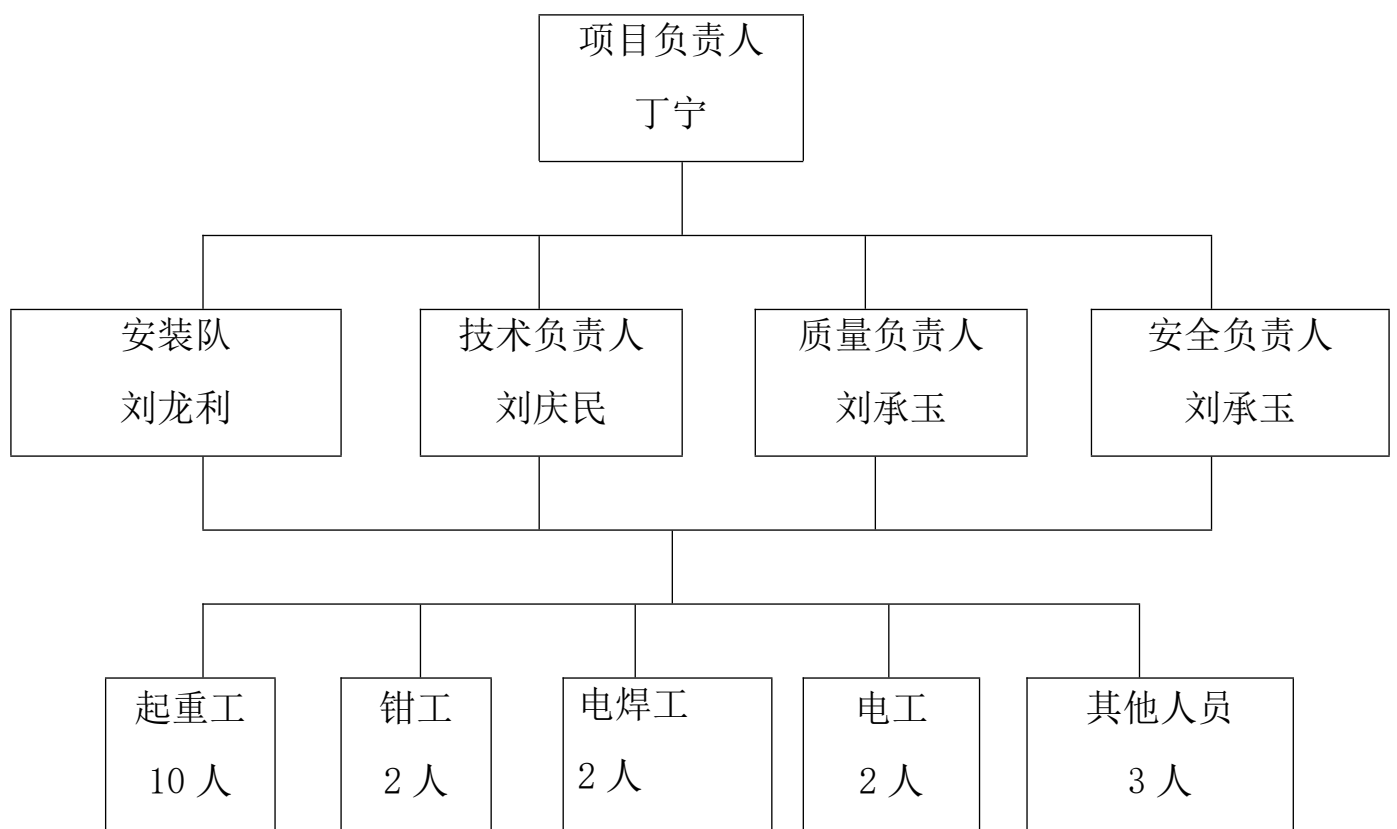
1.4 工期要求：总日历天数 30 天

二、施工组织

为确保工程按期完成，成立以项目经理负责的班子，技术、质量、安全人员配备齐全，项目经理为工程实施的总负责人，全权负责对整个工程

进度、质量、安全、成本和文明施工等项，负责全过程管理组织协调好工程的各项工作，解决工程中存在的各种问题。技术管理人员负责施工图工程技术、设计变更、方案编制、技术交底，并参加工程复核验收工作。工程技术资料的收集整理、检验试验工作。质量安全管理人员负责向施工人员签定质量安全生产责任状，确保责任到人，质量安全技术交底，有针对性的安全教育，特种作业人员要持证上岗，控制施工质量、原材料质量。

2.1 施工管理体系及劳动力配置



2.2 施工人员守则

3.2.1 发扬“爱企业、作主人、争信誉、创一流”的企业精神。

3.2.2 必须服从项目经理的统一指挥，如有各行其事，停止其工作，工资不再计发，一定服从分队安排的工作，否则分队有权停止工作。

3.2.3 要讲团结，互敬互爱，互相帮助，大事讲原则，小事讲风格，不准

打架斗殴、酗酒、赌博，违者根据情节轻重处罚，扣发工资。

3.2.4 严格遵守当地风景管理规定，不允许禁火区吸烟。

3.2.5 进入现场应配戴安全防护用具。

3.2.6 中午严禁喝酒。

3.2.7 要俭省节约，节约一度电、一滴水、一根焊条、一个螺栓、一斤铁，不准出现长明灯。

3.2.8 按时作息，晚上除加班外，一律不超过 10 点休息，更不准大声喧哗，影响他人休息。

2.3 主要施工机械工具

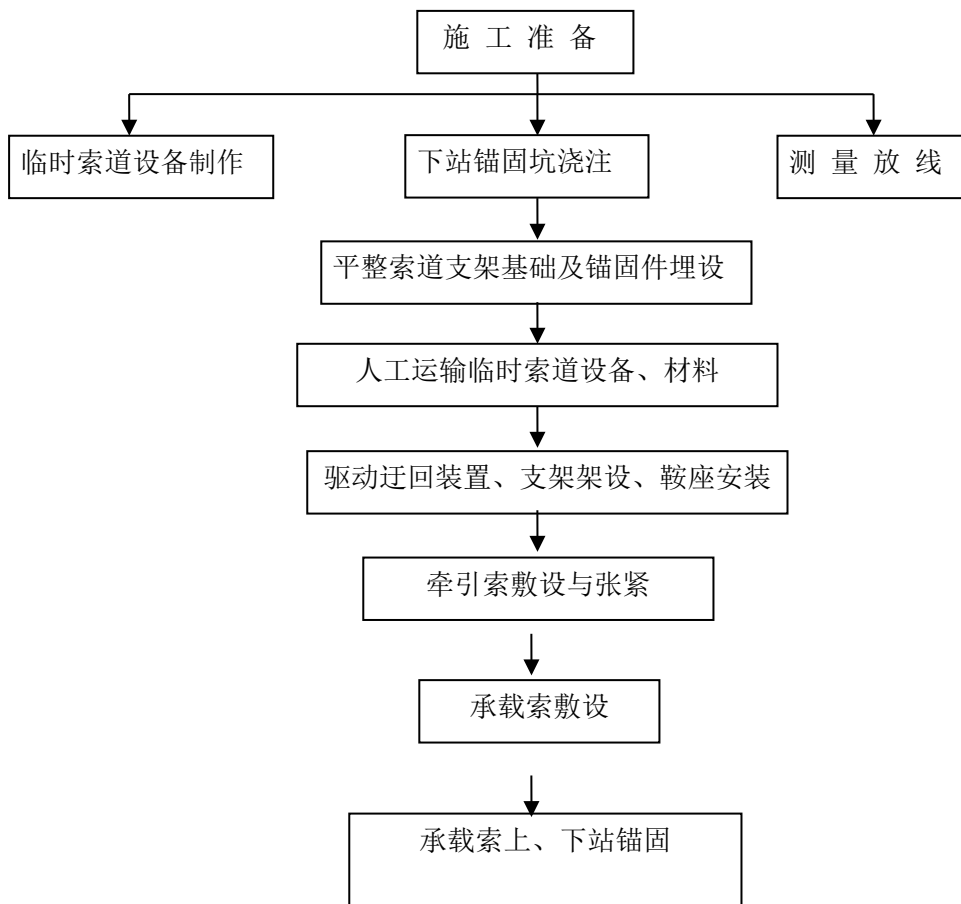
序号	名称	型号	单位	数量	备注
1	索盘平台		个	1	支撑索盘
2	索盘支撑架		个	2	支撑索盘
3	吊车	25	t	2	装、卸车
4	液压千斤顶	5t	个	2	起升索盘
5	液压千斤顶	25t	个	2	起升索盘时平衡
6	滑轮组	32t	个	2	张紧
7	导向滑轮	15t	个	10	对拐角大的位置进行导向
8	绳卡		个	若干	连接钢丝绳
9	快速卷扬机	5t	台	1	牵引张紧钢丝绳
10	卷扬机	8t	台	1	张紧
11	卷扬机	2t	台	1	安装
12	卷扬机	1t	台	1	安装
13	经纬仪		台	1	线路测量
14	手拉葫芦	10t	个	6	调整钢丝绳
15	手拉葫芦	5t	个	5	调整钢丝绳
16	手拉葫芦	3t	个	5	调整钢丝绳

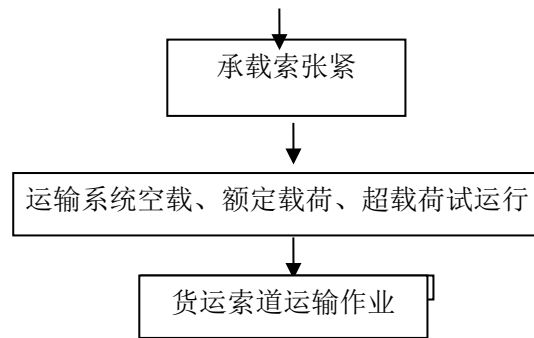
17	手拉葫芦	2t	个	8	起升车箱
18	手拉葫芦	1t	个	6	调整钢丝绳
19	电焊机	时代 500	台	2	制作支架和支撑架和平台
20	梅花扳手		套	3	紧固螺栓
21	冲击电钻		台	2	钻索盘固定锚点
22	钢丝绳	Φ22	米	1000	穿滑轮组
23	钢丝绳	Φ22	米	300	稳固索盘支撑架
24	抱闸		个	2	索盘制动
25	支架		座	3	自制
26	鞍座		个	6	自制
27	蝴蝶卡		个	4	张紧承载索
28	钢丝绳	Φ28	米	2000	牵引运载索
29	钢丝绳	Φ21.5	米	2000	牵引牵引索
30	钢丝绳	Φ12.5	米	2000	牵引牵引索
31	钢丝绳	Φ18.5	米	1000	其它
32	车箱		个	4	自制
33	跑车		套	4	自制
34	快速绞车	5t	台	1	临索驱动设备
35	导向轮	大型	个	8	自制
36	导向轮	小型	个	26	自制
37	迂回轮装置	三角形	个	1	自制
38	力矩扳手		套	2	含各种套筒头子
39	地锚	Ø28 圆钢	套	50	自制
40	锚固坑		个	1	现场开挖制作
41	操作室		间	1	驱动设备操作
42	卸扣	32t	只	4	吊装
43	卸扣	5t	只	30	吊装

44	卸扣	3t	只	20	吊装
45	卸扣	2t	只	30	吊装
46	卸扣	2t	只	10	吊装
48	绳扣	各种规格	副	40	自制
49	铸造绞磨		副	2	卷扬机用
50	灌浆料		袋	10	地锚填缝
51	小型工具		套	2	维修导轮和临索设备
52	切割锯		台	1	
53	滑轮组 2×2	3t	个	5	
54	滑轮	2t	个	10	
55	连接螺栓 8.8	M20×55	套	1500	

三、施工方法及施工工序

3.1 货运索道施工工艺流程图





货运索道工艺流程示意图

3.2 货运索道描述

货运索道设计为单牵引单承载往复式，其中两根承载索均可以运输货物，相当于双向无差别运输。

牵引方式采用无极牵引，即绕过驱动装置、迂回轮与牵引运输小车相连的牵引头索，与绕过拉紧轮从后部和牵引运输小车相连的牵引尾索，用同一钢丝绳结合封闭环的闭合循环牵引方式。

3.2.1 索道支架

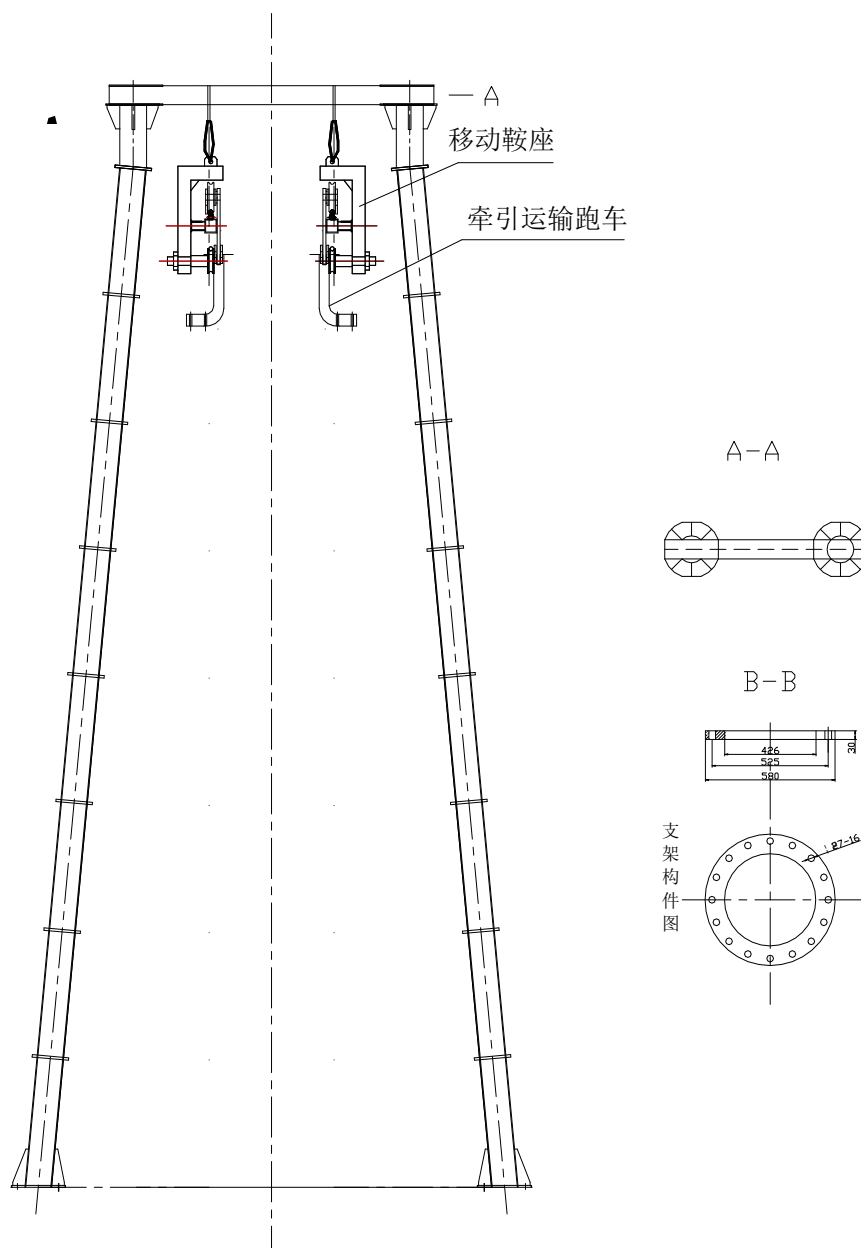
(1) 支架根据计算，选择门型桅杆，桅杆根据荷载大小选择多节无缝钢管式桅杆，无缝钢管为 $\Phi 219 \times 8$ mm/ $\Phi 133 \times 6$ mm，支柱选择标准长度 2m，6m，8m，横梁选用 H200*200*8*7mm，桅杆和横梁的连接选用高强度螺栓和法兰联接。

(2) 整条索道线路上布置 3 座门型支架，支架高度为 9 m、23m、12m 不等。

(3) 支架基础要坚实平整，若设置在岩石上，将支架底部底座位置区域的岩石凿平，进行安装；支架顶部采用揽风绳固定，每座支架采用 8—12 根 $\Phi 18$ mm 钢丝绳（揽风绳）稳固到四周的岩石上，高于 15m 的支架采用双层揽风绳进行稳固。

(4) 揽风绳的地锚锚固，提前在岩石上用冲气钻进行钻孔，孔径为

$\Phi 32\text{mm}$ ，深度为 $0.5\text{m}\sim 1\text{m}$ (视现场岩石风化程度而定)，锚杆采用 $\Phi 30\text{mm}$ 圆钢，采用无收缩灌浆水泥进行填充。



货索索道支架示意图

3.2.2 牵引驱动装置

- (1) 选择绞磨磨头卷扬机，牵引力 5t ，运行速度 1m/s 。
- (2) 绞磨磨头卷扬机设置在下站，用 $\Phi 22\text{mm}$ 钢丝绳缠绕底座固定在岩石旁，并在底座地面打桩稳固。

(3) 下站用两个自制的直径 300mm、绳槽直径 24mm 的滑轮作为导向轮，导向轮用 $\Phi 22\text{mm}$ 钢丝绳固定在下站附近的岩石上。

(4) 上站采用 $\Phi 400$ 轮三角型迂回装置，绳槽直径 24mm 的导向轮作为迂回轮，迂回轮用 $\Phi 22\text{mm}$ 钢丝绳固定在上站主站房后的大岩石上。

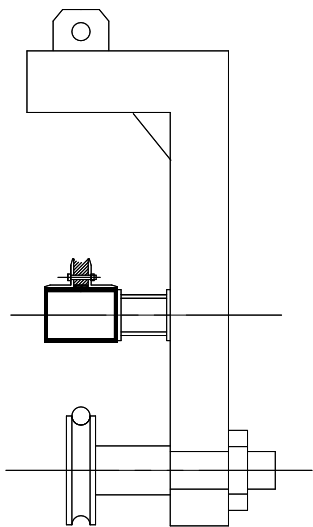
3.2.3 鞍座及其他设备设置

(1) 在门型支架上设置鞍座，鞍座数量为 6 个。

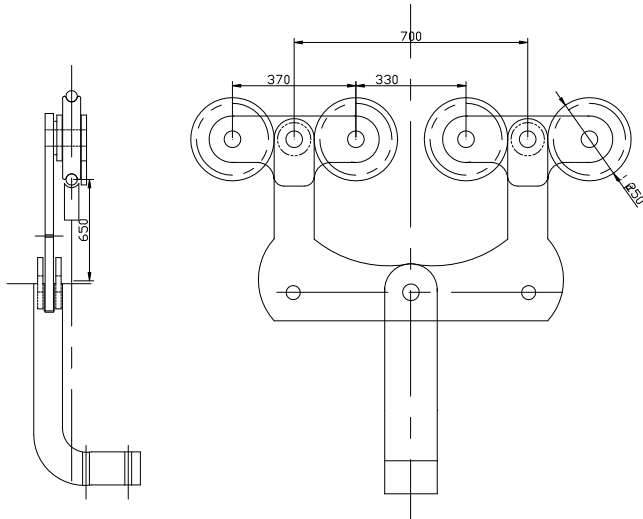
(2) 鞍座采用 M42 螺栓连接或绳扣连接，形式为摇摆鞍座，鞍座的曲率半径为 4.2m。

(3) 鞍座设置导向轮，对 $\Phi 21.5\text{mm}$ 牵引绳进行支撑和导向。

(4) 索道共设置 2~4 套牵引运输跑车，每套跑车为两个单体设备，单体设备为四轮跑车结构。



活动鞍座示意图



牵引运输跑车示意图

3.2.4 承载索

- 1) 运输货物的承载索直径 $\Phi 28$ ，钢丝绳选用左右捻钢丝绳。承载索中心距为 2m。
- 2) 承载索张紧力用 32t 滑车组和 8t 卷扬机张紧，张紧后，将滑轮跑绳和钢丝绳用 U 型夹打上保险夹，以防跑索。
- 3) 根据实际情况张紧承载索，保证货物不碰撞树木和植被，并且张紧力不能超过设计要求。

3.3 货运索道安装主要方法

3.3.1 施工准备

- (1) 制作货索索道支架门型桅杆、横梁、牵引运输跑车、鞍座、导向轮、迂回轮等设备，制作岩石锚固用钢筋等钢结构，购买钢丝绳。
- (2) 测量人员配合，对上站、下站之间沿途线路进行通视，测量采用全站仪，精度要求为 $1'$ ，用彩条布和红游标漆在线路树木、岩石上做好中心沿线标记。
- (3) 考察现场，选择临时支架基础，基础设置在平整坚固的岩石上，对不平整及不稳定的作业面进行爆破。在选择的基础附近勘察，对符合缆风

绳要求的大岩石用风镐进行钻孔。

(4) 购买所需的钢丝绳、卷扬机等材料和设备。

(5) 采用人工运输方式将 1t 卷扬机、 $\Phi 12.5$ 钢丝绳（缆风绳）、抱杆，运输到需要架设支架的基础上。

3.3.2 支架安装

(1) 支架安装采用桅杆吊装，桅杆规格选 $\Phi 133 \times 6$ mm 无缝钢管或木质人字桅杆，长 10~12 米，1 吨滑轮组配 1t 卷扬机穿 $\Phi 12.5$ mm 钢丝绳，锚固眼设在附近已经钻好眼的岩石上，埋预埋件采用 $\Phi 26$ mm 圆钢或螺纹钢筋加工而成，圆钢一头为机加工螺纹，配相对应螺母。

(2) 支架采用地面组对，整体吊装。组对时，每段安装必须逐段测量控制每一段支架的偏差，消除下一段塔架累计偏差。

(3) 支架安装完毕后，通视各临时支架中心线，必须确保中心线误差在 20mm 以内。

(4) 安装鞍座，对鞍座垂直度和中心线进行调整，确保鞍座的直线度，鞍座直线度误差保持在 ± 10 mm 以内。

3.3.3 承载索敷设

(1) 牵引索施放张紧编结闭合形成回路，利用 $\Phi 21.5$ mm 牵引索牵引 $\Phi 28$ mm 钢丝绳承载索，牵引设备为 5t 卷扬机。

(2) 展开承载索时，必须确定承载索索盘内钢丝绳的捻搓方向，并利用放劲工具，做好承载索的防破劲措施，根据索道行车方向将承载索牵引到相应的线路上。

(3) 在沿途线路上的接触点，树木、岩石与承载索接触点设置木块，根据实际受力多设木块对承载索进行保护。

(4) 展开时，在卷扬机旁边放置几个空索盘，对牵拉的 $\Phi 21.5$ mm 钢丝绳进行收绳。

(5) 沿途看护人员、卷扬机操作人员、跟索头人员和安全员以及统一指挥人员必须配置通信工具，随时保持联系。

(6) 用 3t 卷扬机、3t 2×2 滑轮组，穿 $\Phi 15$ 钢丝绳对承载索尾索进行牵拉，保证尾索平稳送绳下站锚固墩，待上站端头稳固后稳固。

(7) 尾索用蝴蝶卡打死，用上站 3t 卷扬机配滑轮组对承载索索头继续牵拉，牵拉的最终位置为上站锚固墩稳固。

(8) 承载索牵引完毕后，必须对承载索进行全面检查。

3.3.4 承载索张紧

(1) 初张紧时，将 $\Phi 28\text{mm}$ 钢丝绳没有固定的活动端 15m 的地方打上蝴蝶卡子，卡子固定在 32t 滑轮组 (8×8) 上，滑轮组穿 $\Phi 15$ 钢丝绳后缠绕到固定好的 5t 绞磨卷扬机的绞磨上，缠绕 4 圈半后人力将钢丝绳拉紧。

(2) 查看承载索绕度以及钢丝绳的受力情况，做好沿途支架托压索轮组的检查工作，在张紧过程中随时注意钢丝绳的绳位，严禁承载索出槽或偏槽时盲目张紧。

(3) 全面检查所用的起重工机具和所使用的钢丝绳，对已经损坏的机具和断丝的钢丝绳必须及时换掉。板卡子连接处专人看护，对于在张紧过程中有松动现象时，及时发出停止张紧信号。

(4) 指挥人员和现场管理人员以及各看护人员要随时保持联系，以便对突发事件及时处理。

(5) 一切准备工作完毕后，开动卷扬机，卷扬机采用低速档收绳和张紧。

(6) 当承载索测力计达到计算的预紧力后，及时、准确的发出停车信号。

(8) 松掉下站的绳卡，将承载索再次固定，固定时使用的绳卡不少于 10 个。

(9) 检查钢丝绳和轮槽接触情况，满足要求后回卷扬机。

(10) 张紧后，全面检查锚固墩、线路支架、托压索轮等设备的受力情况。

(11) 检查全线承载索的受力情况，对整个线路的受力和承载索的伸长采用重复张紧进行调整。

3.3.5 牵引索敷设、张紧

(1) 将上站的 $\Phi 12.5\text{mm}$ 钢丝绳用人力将钢丝绳沿线路全线敷设，敷设到下站后， $\Phi 12.5\text{mm}$ 钢丝绳缠绕在 5t 绞磨卷扬机绞磨上，缠绕圈数为 3~4 圈，绳头一端系 $\Phi 21.5\text{mm}$ 牵引钢丝绳，用插接法将两个绳头连接到位，将接头用细钢丝缠绕成锥型，用光胶带缠紧，防止绳头脱落

(2) 检查线路贯通情况，启动上站 5t 卷扬机，收 $\Phi 12.5\text{mm}$ 钢丝绳施放 $\Phi 21.5$ 牵引索。

(3) 将 $\Phi 21.5\text{mm}$ 牵引钢丝绳穿过上站设置好的迂回轮后，沿支架另一鞍座敷设，直至下站。

(4) 将 $\Phi 21.5\text{mm}$ 钢丝绳两个绳头分别用自制的板卡子固定，其中一端留出穿如卷扬机绞磨的长度，约 5m。

(5) $\Phi 21.5\text{mm}$ 钢丝绳另一端在距离绳头 15m 的地方重新打板卡子，用 8t 滑轮组、 $\Phi 12.5\text{mm}$ 钢丝绳和 3t 卷扬机进行张紧。

(6) 张紧时必须查看每个鞍座上牵引绳的具体位置，不能盲目进行过张，切除多余牵引绳。

(7) 张紧完毕后将预留的牵引绳一端穿入 5t 快速卷扬，缠绕 4 圈半后与 $\Phi 21.5\text{mm}$ 牵引绳另一端插接，形成循环闭合。

(8) 运转 5t 卷扬机，从低速开始运行，逐渐达到高速，查看牵引绳的受力情况和在各支架上的运行情况，运转至少达 8 小时。

3.3.6 货运索道运输

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/405201032112012011>