

大跨度超高钢结构通廊山地整体吊装实施方案

邓刚 王保胜

(新疆冶金建设公司)

摘要: 介绍了新疆天山股份桃树园矿山2[#]皮带廊A段钢结构通廊山地现场整体吊装复杂的地形、地貌、环境,及整体吊装方案的实施。对确定采用第二吊装方案钢通廊吊装内力计算,选择吊装机械、采用的吊装实施方案作了具体的叙述。

关键词: 钢通廊桁架;山区施工;整体拼装;单机吊装;双机抬吊

TF1 B

1 工程概况和特点

新疆天山股份桃树园矿山工程(2[#]皮带廊)建于吐鲁番东西走向的山谷中,北面为上山公路,南面为山梁,皮带廊东西走向依山坡而建。拟建场地地势高低起伏较大,地貌为复杂多变的山地地形,施工场地无水、无电、无路,只有一条简易上山公路在场地附近通过,无可供钢结构现场制作、吊装的地形环境,施工条件很差。2[#]皮带廊A段的最大跨度段的钢结构通廊为38m,重约13t,另一段为26m,重约8t,支承两通廊的钢支架约为4t。钢通廊最高的标高为40m,实施整体吊装有很大困难。

2 钢通廊山地整体吊装方案的选择

2.1 方案对比

通过分析,拟定了二套山地整体吊装方案。

第一方案(单机整体吊装方案):

(1)依托原有地形地貌,修筑简易场地运输道路,就近铺设40m×20m钢结构制作、装配、焊接的钢结构平台,满足钢通廊现场制作、装配、焊接、运输、吊装的施工条件。

(2)钢通廊采用130t液压汽车式起重吊车进行通廊的大跨度、超高单机吊装。

第二方案(双机抬吊整体吊装方案):

(1)依托原有地形地貌,修筑高填开山碎石土路基的简易场地运输道路,就近铺设40m×20m钢结构制作、装配、焊接的钢板平台,满足钢通廊现场制作、装配、焊接、运输、吊装的施工条件。

(2)高填开山碎石土路基的填方高度,以满足液压汽车式起重机抬吊的吊装高度为准。

(3)钢通廊38m跨采用一台40t与一台50t液压汽车式起重吊车进行通廊的大跨度、超高双机抬吊的

吊装。

2.2 钢通廊山地整体吊装方案选择

通过对钢通廊山地整体吊装的第一方案与第二方案的对比分析,并结合吐鲁番地区特大吨位汽车吊租用无法解决的实际困难,决定采用第二方案实施钢通廊山地整体吊装。

其优势是:

(1)采用双机抬吊可以减少吊车出杆长度,加大吊车自身吊重能力;

(2)吊车采用一台40t与一台50t液压汽车吊,可以不另行租用吊车;

(3)修筑穿行于2[#]通廊A段钢通廊两个跨的高填开山碎石土的简易道路,既可以解决钢通廊进场的问题,又可以降低钢通廊与道路地面的高度,有利吊车停在高填道路上进行吊装作业;

(4)修筑高填开山碎石土的道路可以通过建设单位与土方爆破公司协调解决。

3 两吊点的位置确定及吊索内力计算

钢通廊自重13t,可近似按130kN计。

$$q = \frac{130}{38} = 3.421 \text{ kN/m}$$

A、B两吊点吊索的内力计算(如图1所示):

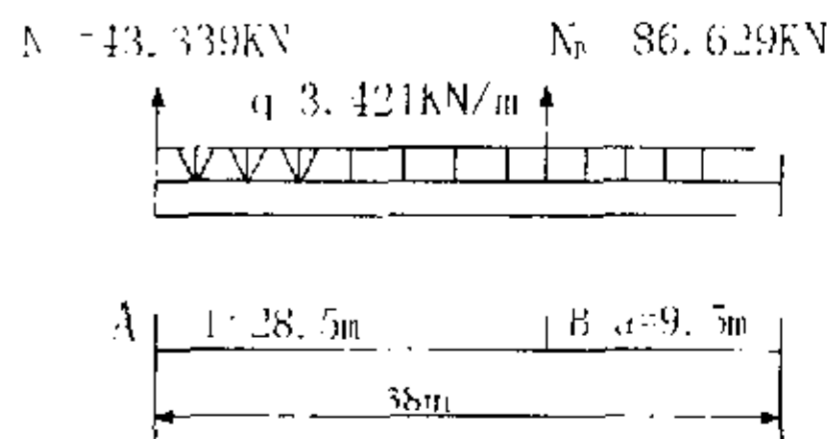


图1 吊索内力分布

联系人:邓刚,男,37岁,本科,土建工程师,乌鲁木齐(830022)新疆冶金建设公司

$$N_A = qL/2(1 - a^2/L^2)$$

$$= 3.421 \times 28.5/2(1 - 9.5^2/28.5^2)$$

$$= 48.750 \times (1 - 90.25/812.25)$$

$$= 48.750 \times (1 - 0.111) = 43.339\text{kN}$$

$$N_B = qL/2(1 + a/L)^2$$

$$= 3.421 \times 28.5/2 \times (1 + 9.5/28.5)^2$$

$$= 48.750 \times 1.777 = 86.629\text{kN}$$

4 山地整体吊装方案的实施

4.1 GHL-2钢通廊桁架单机整体吊装

GHL-2(26.5m跨)钢通廊桁架采用50t液压汽车吊实施单机整体吊装。由于GHL-2钢通廊桁架的平均吊装高度约为23m,重8t,采用单机50t液压汽车吊时,出杆长度30m,回转半径6m,可吊重12t,完

全满足吊装要求。

50t液压汽车吊站停位置应在GHL-2桁架下方7m宽的碎石道路中央,且距桁架跨中中心点6m的位置上即可。

4.2 GHL-1钢通廊桁架双机抬吊整体吊装

GHL-1钢通廊桁架采用双机抬吊时,A吊点选用40t液压汽车吊,当出杆长度28m,回转半径6m,可吊重120kN,而计算的 $N_A = 43.339\text{kN}$,完全满足吊装要求;B吊点选用50t液压汽车吊,当出杆长度32m,回转半径4.2m时,可吊重130kN,而计算的 $N_B = 86.629\text{kN}$,完全满足吊装要求。

整体吊装方案如图2所示,双机抬吊50t和40t液压汽车吊的站停位置如图2所示。

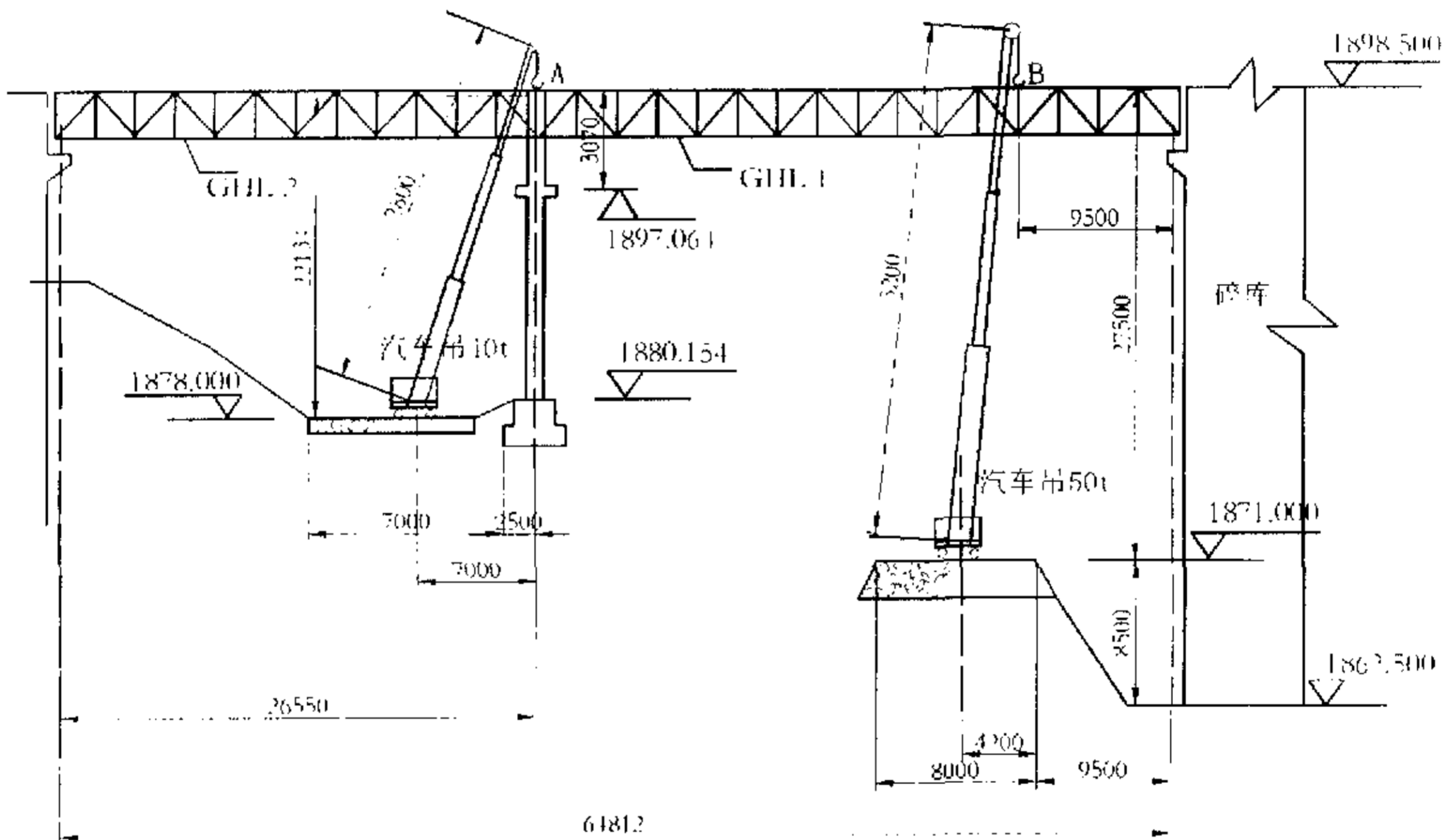


图2 双机抬吊整体吊装方案

5 实施效果

(1)2"皮带廊A段钢通廊桁架不论是GHL-2桁架的单机整体吊装,还是GHL-1桁架的双机抬吊整体吊装,都取得了一次性吊装的成功。

(2)取得GHL-1及GHL-2桁架一次性吊装成

功的主要条件是吊装前现场桁架地面就位位置比较理想,临时供吊装机械的道路标高及位置也比较适宜,以及现场施工组织、指挥协调统一,这些都保证了山地整体大跨度吊装的实施成功。