

大榭穿鼻岛筛分车间吊车梁支座抬高工程

方 案

2025 年 11 月

目 录

一、工程概况	1
二、吊车梁支座抬高方案	1
1、方案简介	1
2、方案示意图	3
3、牛腿抬高（增大截面）施工流程	3

一、工程概况

本工程为穿鼻岛吊车梁支座抬高工程。

根据检测结果，目前筛分车间柱存在不均匀沉降的情况，已影响吊车梁，导致吊车无法正常运作。为使吊车正常使用，本次对吊车梁进行支座抬高。

根据检测结果，相对不均匀沉降程度如下表所示（单位为 mm）（相邻跨间数据不相通）：

轴号	1~5		5~9		9~13	
P	785.8	689.6	417.3	366.9	-11.9	25.5
N	790.5	670.6	392.3	377.9	3.4	14.8
M	775.1	680.1	385	390.1	1.4	26.2
L	777.5	687	377.4	375.3	-1.4	19.7
K	773.3	687.1	387.9	378.2	-4.5	26.4
J	708.5	687.7	396.2	395.4	19.9	25.3
H	591	677.4	388.4	397.2	15.8	25.6
G	460.9	680.1	389.3	389	19.5	23.6
F	317.6	634.2	348.2	365.2	10.5	31.2
E	229.7	556.7	287	389.8	20.7	22
D	118	435.6	150.5	377.3	24.2	3.2
C	51.2	330.1	35.5	379.6	13.7	25.9
B	15.6	284.3	-11.4	373.1	4.4	15.9
A	0	298.9	0	370.1	0	17.2
最大高差值	790.5		417.3		31.2	

不均匀沉降程度表

二、吊车梁支座抬高方案

1、方案简介

以保证吊车运行的最低要求为目的，对影响运行的关键牛腿进行抬高（增大截面）。

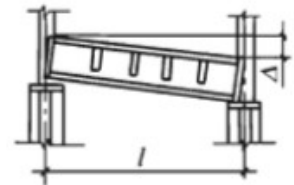
关键牛腿抬高量如下表所示：

轴号	1~5		5~9		9~13	
P	7.20	103.40	50.40	37.40		
N	11.50	131.40	17.70	32.10	20.00	8.60
M	18.90	113.90	25.00	19.90	24.80	
L	13.50	104.00	32.60	34.70	25.00	3.90
K	14.70	100.90	22.10	31.80	30.90	
J	76.50	97.30	13.80	14.60	5.40	
H	194.00	107.60	21.60	12.80	9.80	
G	324.10	104.90	20.70	21.00	8.10	4.00
F	467.40	150.80	61.80	44.80	20.70	
E	555.30	228.30	123.00	20.20	6.30	5.00
D	667.00	349.40	259.50	32.70		21.00
C	733.80	454.90	374.50	30.40	12.20	0.00
B	769.40	500.70	421.40	36.90	20.00	8.50
A	785.00	486.10	410.00	39.90	24.00	6.80
最大抬高值	785		421.4		37.4	

抬高量分组表

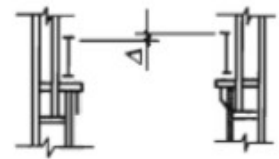
关键牛腿抬高后，同列相邻两柱间牛腿顶面高差如下表所示（单位为 mm）：

轴号	1~5		5~9		9~13	
F~N	9.00	9.00	7.30	7.30	2.10	2.10
N~M	8.00	8.00	0.00	0.00	2.80	2.80
M~L	3.00	3.00	0.00	0.00	2.60	2.60
L~K	3.00	3.00	0.00	0.00	2.80	2.80
K~J	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	1.10
J~H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.30
H~G	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00
G~F	0.00	0.00	0.00	0.00	3.60	3.60
F~E	0.00	0.00	0.00	0.00	4.20	4.20
E~D	0.00	0.00	0.00	0.00	2.80	2.80
D~C	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70	1.70
C~B	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	1.50
B~A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.40
最大高差值	9.00		7.30		4.20	



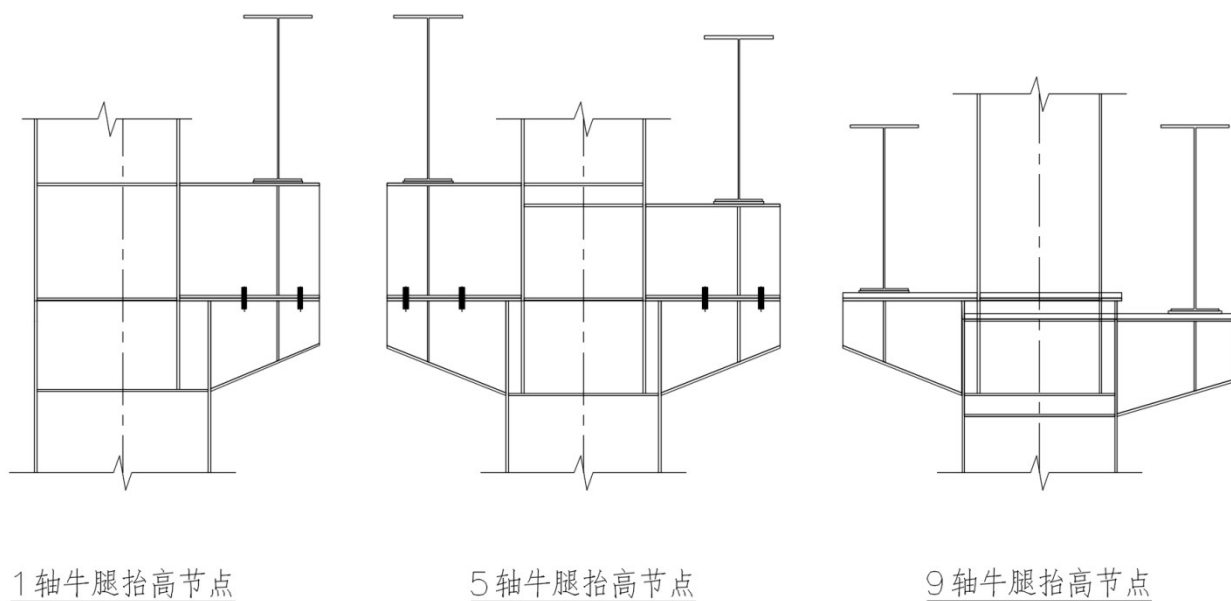
关键牛腿抬高后，同跨间内同一横截面吊车梁顶面高差如下表所示（单位为 mm）：

轴号	1~5	5~9	9~13
P	0.00	0.00	0.00
N	0.00	0.00	0.00
M	0.00	0.00	0.00
L	0.00	0.00	0.00
K	0.00	0.00	0.00
J	0.00	0.00	0.00
H	0.00	0.00	0.00
G	0.00	0.00	0.00
F	0.00	0.00	0.00
E	0.00	0.00	0.00
D	0.00	0.00	0.00
C	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00
A	0.00	0.00	0.00
最大高差值	0.00	0.00	0.00



2、方案示意图

牛腿抬高（增大截面）节点大致如下：



3、牛腿抬高（增大截面）施工流程

施工流程：施工准备→吊车梁拆卸→吊车梁起吊→牛腿抬高（增大截面）施工→吊车梁就位、安装。

施工沿 P-A 轴方向，逐轴推进。

制作、拆除临时牛腿及吊车梁拆卸、安装时，周边应设置安全网，安全网应封闭严密，防止人员和物体坠落。安全网的规格、材质应符合相关标准要求，安装应牢固可靠。

（1） 施工准备

施工前，将登高车开至未进行牛腿抬高（增大截面）施工的吊车梁跨。

在吊车梁顶 0.5m 处，柱间设置钢丝绳生命线通长一道，供施工人员挂安全带。

施工采用登高车高空作业，作业平台应牢固可靠，具有足够的承载能力和稳定性。平台四周应设置防护栏杆，高度不低于 1.2m，栏杆柱间距不大于 2m，并设置两道防护栏杆。平台应满铺脚手板，脚手板应固定牢固，不得有探头板。

登高车用不了的地方采用 1.2 米的小吊蓝高空作业，先制作简易攀爬设备，在 C 型钢上固定吊篮钢丝绳，在主梁上固定好安全绳，间距符合设计要求。吊蓝架上不得超载堆放材料和设备，作业人员应在规定的作业范围内操作。

（2） 吊车梁起吊绑扎

单跨吊车梁重量 $<1t$ ，起吊采用 3~5t 手拉葫芦，挂在屋架梁上吊装吊车梁。吊车梁绑扎时，两根吊索要等长，绑扎点要对称设置。防止吊车梁在拆卸过程中坠落。

手拉葫芦使用前，必须认真检查手拉葫芦的起吊钩、起吊链、转动部位应灵活，制动器应可靠，检查手拉葫芦的链轮护罩是否完好，手链条是否完好，保证手拉葫芦附件齐全，不倒链，各部件安全可靠。

根据待吊设备或工件重量选择相应吨位的手拉葫芦和起吊链，手拉葫芦的起吊吨位、起吊链的直径、连接螺栓、强度必须相匹配符合要求。以免发生安全事故。

无论单、双行起重链手拉葫芦，严禁拆除起重吊钩使用。

起吊前先检查手拉葫芦起吊链不得出现扭转和打结现象，检查待起吊的重物捆绑是否牢固可靠，手拉葫芦下起吊钩组件不得翻转，不得用起吊钩的钩尖起吊重物，避免滑动和脱扣，导致脱钩。

(3) 吊车梁拆卸

松开吊车梁与牛腿、柱之间的螺栓连接。

(4) 吊车梁起吊

吊车梁起吊应缓慢吊起，放置于临时牛腿上，待牛腿抬高（增大截面）施工完成后再就位安装。就位安装前，吊车梁应与临时牛腿、柱临时连接，防止坠落。

要文明生产，精力集中，杜绝酗酒和疲劳操作；起吊时严禁用人力以外的其他动力操作。

起吊作业时，手拉葫芦的操作人员站位应平稳、可靠，并应清除脚下的障碍物，确保退路畅通，不得站在起吊物上进行起吊操作；不得在重物起吊悬空后离开作业现场，起吊过程中任何人员应躲至起吊重物可能落的范围或手拉葫芦失效可能触及的范围之外；严禁站在链子回弹方向。

操作时，应缓慢起升，待起重链条张紧后，再全面检查设备及被吊物的受力情况，要特别注意起重链条是否有扭结现象，扭结链条必须调整好，经检查无异常现象后，方可继续作业。

操作时，拉手拉葫芦时应均匀加力，拉不动链条时，应查明原因，排除故障后，再行操作，禁止数人猛拉，检查内容为：

- ① 待起吊的重物有没有和其他物件连接；
- ② 手拉葫芦的部件有没有损坏；
- ③ 待起吊的重物是否超出了手拉葫芦的额定载荷；

垂直起吊时，尽量做到随起随垫起吊物，拉链人员应躲开重物可能下落的范围。

在起吊重物过程中，如需暂时将重物悬停，应将手拉链拴在起重链上，防止自锁机构失灵，发生意外事故。

起吊后严禁人员在重物下做任何工作或行走，以免发生人身事故。

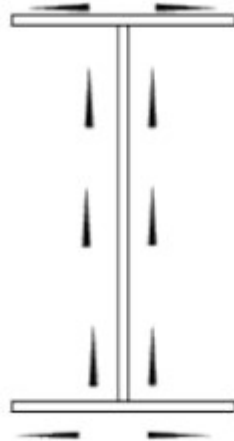
倾斜或水平使用时，要注意调整拉链方向使之顺应链轮方向，防止拉链脱槽或卡链，并且不得将重物吊离地面。

（5）牛腿抬高（增大截面）施工

焊接前清理既有柱、牛腿焊接部位 30mm 范围内的油漆、铁锈、油污、水分、灰尘等杂物。

为防止焊接连接处在焊接过程中出现层状撕裂等焊接缺陷，避免产生局部应力，在牛腿、承轨梁现场焊接工艺上采用预热（约 150-250℃）、后热、缓冷、锤击等方法。

为避免因牛腿、承轨结构焊接而引起的结构变形，焊接顺序采用先焊接牛腿、承轨梁腹板，再依箭头方向顺次施焊，避免既有柱翼缘板因局部受热失稳而变形。



在施工过程中采取相应安全防护措施，同时要求行吊距操作处最小距离为 10M，以保证施工和现有车间安全生产。

（6）吊车梁就位、安装

吊车梁就位时应缓慢落钩，吊车梁安放后，应将吊车梁上翼缘板与柱用连接板连接固定，以防吊机松钩后吊车梁纵向移动和侧向倾倒。

吊车梁校正应在螺栓全部安装后进行，以防安装螺栓时使吊车梁移位变动；严禁在吊车梁的下翼缘和腹板上焊接悬挂物及卡具。

1) 吊车梁校正：标高调整

当一跨即两排吊车梁全部吊装完毕后，用一台水准仪（精度在 $\pm 3\text{mm/Km}$ ）架在梁上或专门搭设的平台上，进行每梁两端高程的引测，将测量的数据加权平均，算出一个标准值（此标准值的标高符合允许偏差），根据这一标准值计算出各点所需要加的垫板厚度，在吊车梁端部设置千斤顶顶空，在梁的两端垫好垫板。

2) 吊车梁校正：纵横十字线的校正

柱子安装完后，及时将柱间支撑安装好形成排架，首先要用经纬仪在柱子纵向侧端部从柱基控制轴线引到牛腿顶部，定出轴线距离吊车梁中心线的距离，在吊车顶面中心线拉一通长钢丝，逐根吊车梁端部调整到位，可用千斤顶或手拉葫芦进行轴线位移。

4、安全技术要点及文明施工

(1) 本工程安全管理目标：杜绝因工伤亡、重伤和重大机械设备事故，施工现场无火灾事故。死亡事故为零；损时事故为零；可记录事故为零；环境事故为零；火灾事故为零；车辆事故为零。

(2) 凡参加施工的全体人员都必须遵守安全生产“安全生产六大纪律”

(3) “十个不准”的有关安全生产规程。高空作业人员确保在合适的操作平台上进行施工且百分之百的正确佩戴全身式安全带。

(4) 吊装作业人员都必须持有上岗证，有熟练的钢结构安装经验，起重人员持有特种人员上岗证，起重司机应熟悉起重机的性能、使用范围，操作步骤，同时应了解钢结构安装程序、安装方法，起重范围之内的信号指挥和挂钩工人应经过严格的挑选和培训，必须熟知本工程的安全操作规程，司机与指挥人员吊装前应相互熟悉指挥信号，包括手势、旗语、哨声等。在上方作业施工时，下方围挡警戒，安排专门的监护人员，避免交叉作业。

(5) 起重机械行走的路基轨道应坚实平整、无积水。

(6) 起重机械要有可靠有效的超高限位器和力矩限位器，吊钩必须有保险装置。

(7) 应经常检查起重机械的各种部件是否完好，有变形、裂纹、腐蚀情况，焊缝、螺栓等是否固定可靠。吊装前应对起重机械进行试吊，并进行静荷载及动荷载试验，试吊合格后才能进行吊装作业，起重机械不得带病作业，不准超负荷吊装，不准在吊装中维修，遵守起重机械“十不吊”。

(8) 在使用过程中应经常检查钢丝绳的各种情况：

- 1) 磨损及断丝情况，锈蚀与润滑情况，根据钢丝绳程度及报废标准进行检查；
- 2) 钢丝绳不得扭劲几结扣，绳股不应凸出，各种使用情况安全系数不得小于标准；
- 3) 钢丝绳在滑轮与卷筒的位置正确，在卷筒上应固定可靠；

(9) 吊钩在使用前应检查：

- 1) 表面有无裂纹及刻痕；

- 2) 吊钩吊环自然磨损不得超过原断面直径的 10%;
- 3) 钩脰是否有变形;
- 4) 是否存在各种变形和钢材疲劳裂纹;
- (10) 检查绳卡、卡环、花篮螺丝、铁扁担等是否有变形、裂纹、磨损等异常情况;
- (11) 在吊装作业时,吊物不允许在施工现场办公设施上空旋转,如施工条件所限必须在上述范围吊物旋转,需对吊物经过的范围采取严密而妥善的防护措施。
- (12) 吊起吊物离地面 20—30cm 时,应指挥停钩检查设备和吊物有无异常情况,有问题应及时解决后在起吊。
- (13) 吊物起吊悬空后应注意以下几点:
 - 1) 出现不安全异常情况时,指挥人员应指挥危险部位人员撤离,而后指挥吊车下落吊物,排除险情后再起吊。
 - 2) 吊装过程中突然停电或发生机械故障,应指挥吊车将重物慢慢的落在地面或楼面是但的位置,不准长时间悬在空中。
- (14) 使用手拉葫芦提升重物时,应以一人拉动为止,决不允许两人或多人一起拉动。