水泥粉磨机回转筒体推移安装方法

侯永兵,袁奋利,王 震,安欣蕊

(包钢西北创业建设有限责任公司,内蒙古 包头 014010)

摘 要:文章结合工程实践介绍了水泥粉磨机回转筒体在没有大型吊车且厂房框架已经封顶的工况下,采用的推移安装施工的方法。该方法充分结合现场条件、便于实施,实践证明具有安全、经济、高效的特点,对于类似情况具有应用价值。

关键词:筒体;推移;吊装

中图分类号:TV142^{+2} **文献标识码**:B **文章编号**:1009 - 5438(2025)06 - 0053 - 04

Installation Method of Traction for Cylindrical Shell of Cement Pulverizer

Hou Yongbing, *Yuan Fenli*, *Wang Zhen*, *An Xinrui*

(*Baotou Steel Northwest Pioneering Construction Co.*, *Ltd.*, *Baotou* 014010, *Inner Mongolia Autonomous Region*, *China*)

Abstract: In the paper, it is introduced the installation and construction method of traction for cylindrical shell of cement pulverizer without large crane under the working condition of capping of frame for factory building combining with engineering practices. The method is fully combining with site conditions and convenient to be implemented. Practices prove that it is with such characteristics as safe, economic and efficient, which is with application values for the similar situations.

Key words: shell; traction; hoist

包钢利源水泥厂年产 200 万吨水泥粉磨站在工程建设中,受到设备进场时间晚于厂房框架柱的施工时间的影响,施工前,磨机回转筒体不能在厂房框架柱上使用液压吊吊装就位。

1 水泥磨机

为了不影响土建正常施工,施工单位决定在厂房框架施工后,采用推移法将磨机回转筒体从厂房外推移至其基础并安装到位。如图 1 所示,水泥磨机回转筒体为 2 台,分别安装在相距 10.100 m 的两条平行作业线上[1]。水泥磨回转筒体外径为 Φ4 390 mm,长度为 16.080 m,重量约 103 t,筒体中心轴线水平标高为 +4.500 m。施工场地较窄、回转筒体长度相对较长、质量大,导致吊装作业困难。

2 推移路线

经现场勘察,推移路线有三条,分别是:
路线 1,由西向东沿磨机中心线推移;
路线 2,由东向西沿磨机中心线推移;
路线 3,由南北方向沿③线和④线柱的中心推移。

收稿日期:2025 - 06 - 16

作者简介:侯永兵(1971 -),男,内蒙古包头市人,硕士,高级工程师,现从事设备检修、安装技术管理工作。

路线3推移距离较短,将回转筒体吊入厂房内南北放置非常困难。因为筒体长度为16.080 m,③线和④线柱的中心间距为10.500 m,每根柱的截面尺寸为900 mm×1 000 mm,所以柱间净距离为9.600 m。因此,将筒体窜入厂房内,再进行转体90°,然后就位到基础上,施工措施比较复杂。

路线2推移距离也较短,1#磨机没有液压吊的站车位置。此路线只能满足2#磨机的施工,且站车位置狭窄,不易吊装。

路线1推移距离最长,约34 m。此路线的优点是吊装场地大,施工比较方便。

综合分析决定选用路线1,制作一套推移设备。1#磨机回转筒体推移完成后,将推移设备移位到2#磨机回转筒体轴线,完成2#磨机回转筒体推移。

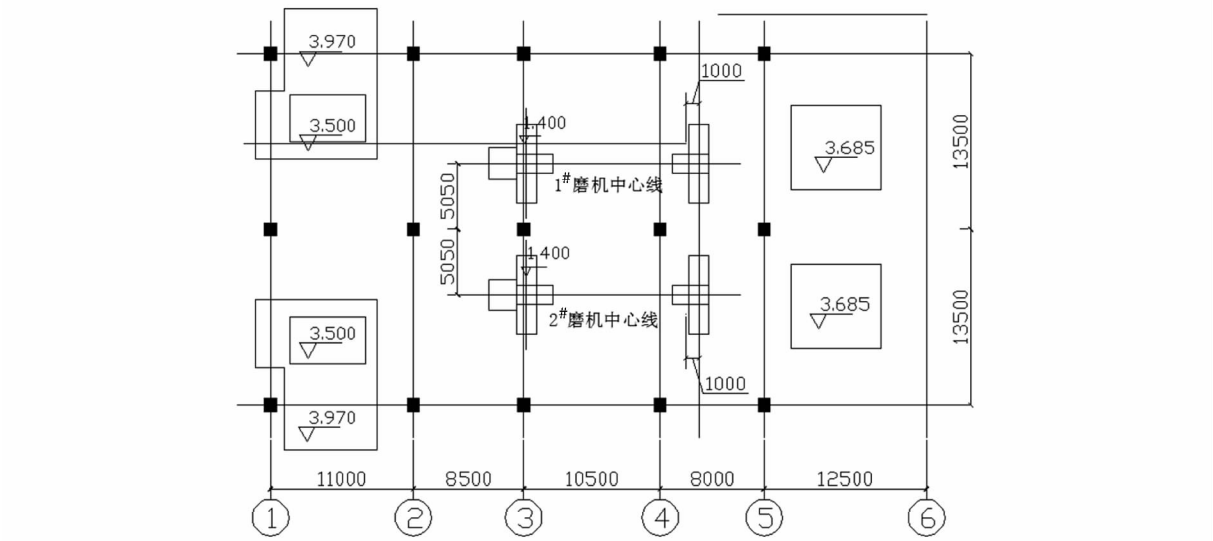


图1 施工现场平面图

3 回转筒体吊放到推移架上

如图2所示,使用120 t液压吊和220 t液压吊配合将回转筒体放到推移框架上方,高于框架500 mm。在距离①线3 m的厂房内标高为12.500 m的楼板上预留直径为Φ300 mm的孔洞并设一组3×3滑轮组(见图3)。配合两台液压吊将回转筒体窜入厂房7 m,并最终将其放置到推移框架上(见图4)。在12.500 m的楼板上方放置钢梁挂6×6滑轮组。钢梁长13.5 m两端支撑在图4所示的框架上。立柱为两根Φ219×10无缝钢管,钢梁为HN900×300×18×34的H型钢。吊装钢丝绳选用直径Φ52 mm钢丝绳,对折钢丝绳吊装。

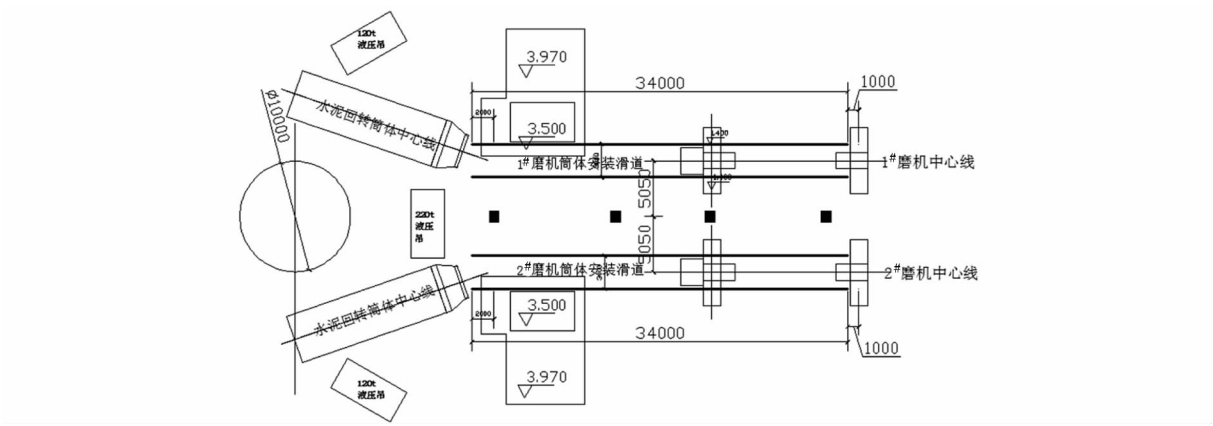


图2 吊车站位及滑道位置图

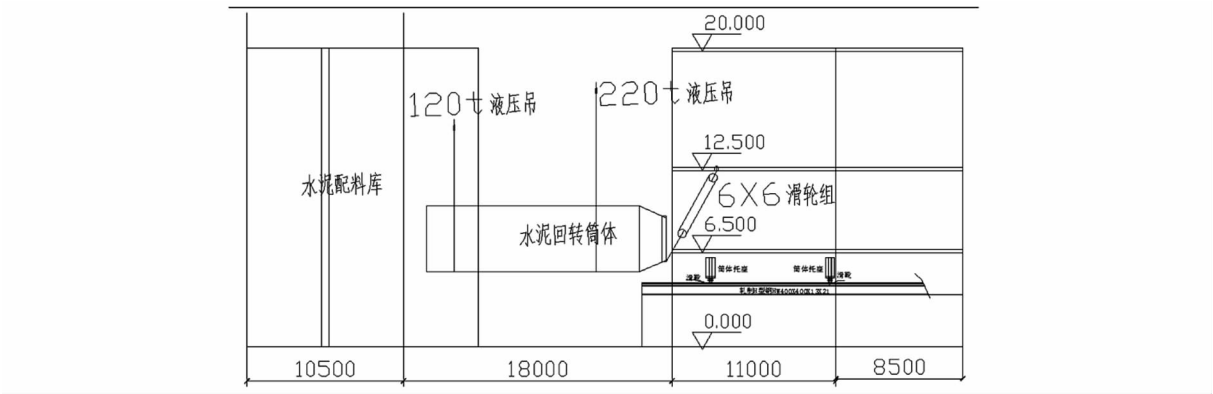


图 3　筒体吊入厂房内推移架上

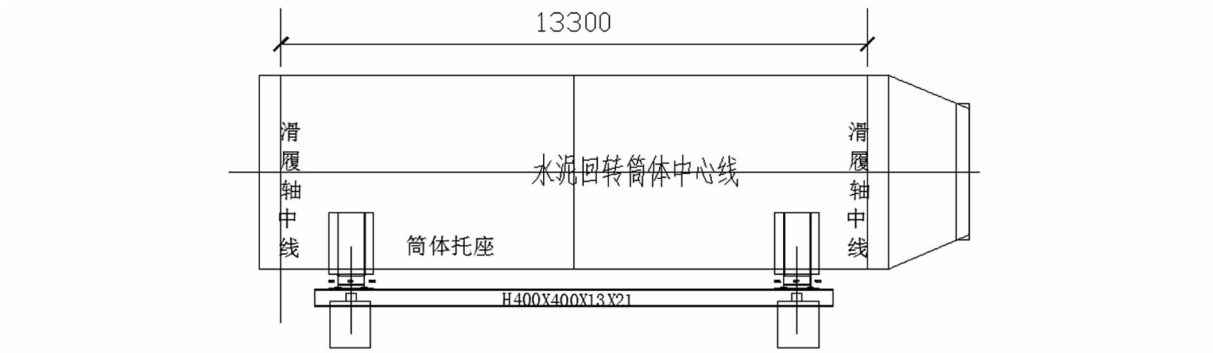


图 4　推移设置图

4　推移架设计

推移梁、柱框架、滑道结构以及液压吊站位如图 2 所示。磨机回转筒体轴承座基础顶标高为 +1.400 m,推移梁底面标高会高于滑履轴承顶面。推移梁的高度还受到①线和②线柱之间基础(标高为 +3.500 m)的限制[2]。综上所述,确定推移梁的底面标高为 +3.600 m,如图 5 所示。

回转筒体外径为 Φ4 390 mm,考虑推移的稳定性,两根平行推移梁的距离定为 3 m,筒体重 103 t,倾翻力矩为 1 514.1 kN,足以抵抗操作中误碰而产生的冲击。

为了确保筒体放置稳定,沿筒体长度方向上设置两个支点。支点的距离即要保证避开滑履支座的位置,又要考虑到将其推移到位后用液压缸顶升空间的保证。因此最终确定两个推移支点的距离为 8.509 m。考虑推移的稳定性,在每个支点处制作安装一个半径为 2.195 m 的管道托座,滑靴直接焊接在筒体托座上。为了减少摩擦力,在滑靴与轨道间涂润滑脂。

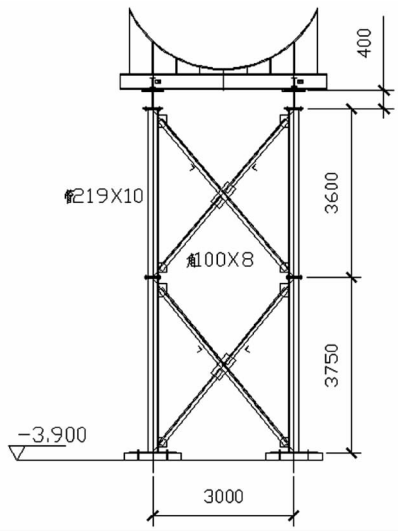


图 5　推移架

5　筒体推移到位落座

5.1　筒体落座措施

如图 6 所示,将筒体推到安装位置后,可采用卷

扬机和6×6滑轮组完成筒体回落到滑履轴承座上。吊装钢丝绳选用直径Φ52 mm钢丝绳,对折钢丝绳吊装。

5.2 推移牵引

$f = \mu N = 0.12 \times 105 \times 10^4 = 1.26 \times 10^5$ N (1)

式中:f为推移磨机筒体的摩擦阻力;μ为摩擦系数;N为正压力。

选用5 t慢动卷扬机配合滑轮组完成从推移起点到终点前3 m的牵引。牵引的动滑轮用30 t卡环固定在有滑靴的筒体托座上。牵引的定滑轮用30 t卡环固定在推移横梁终端的横梁(用32#工字钢)上。在推移终点前3 m的推移梁上焊接横梁(用32#工字钢)上焊接两个碰头,防止筒体由于惯性继续滑行。此时把两台用于吊起筒体的滑轮组的动滑轮用对折的52 mm钢丝绳固定到相应吊装位置上拴牢固。然后拆除带两个碰头的横梁。随后用两台10 t导链悬挂在用于固定滑轮的横梁,将筒体牵引到推移终点位置(10 t导链牵引容易控制前进量,防止超量,控制精度高且使用方便)。

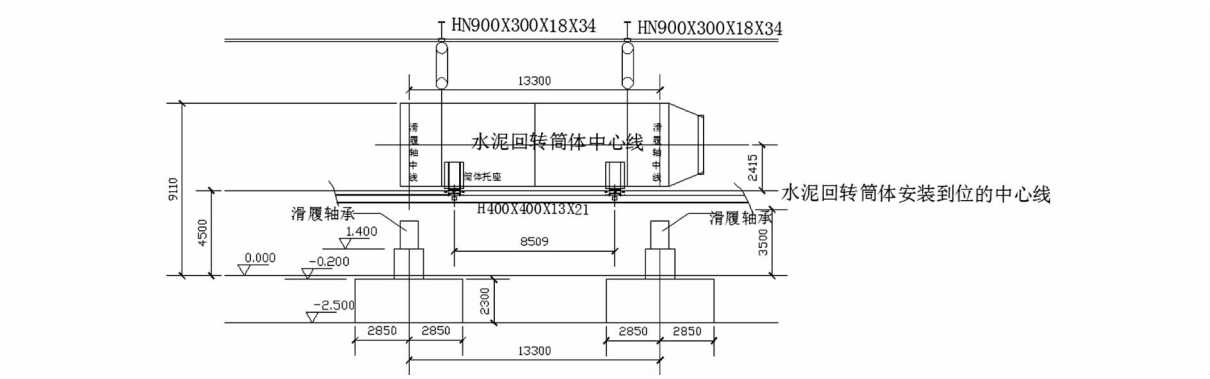


图6 采用压机使筒体回落轴承座图

6 结论

按以上方法进行了操作,顺利将2套筒体推移、就位,证明该方法切实可行,既可以保证施工安全,又能确保推移的稳定性及安装就位质量、精度。更重要的是,土建施工不必考虑设备安装的影响,使总工期缩短。总体上,此方法安全、经济、高效,对于类似情况具有应用价值。

参 考 文 献

[1] 成大先. 机械设计手册[M]. 北京:化学工业出版社,2004.

[2] 刘耀乙. 材料力学[M]. 北京理工大学出版社,2004.