

# 大型设备屋面顶推平移技术

陈 昱

中电系统建设工程有限公司 北京 214000

**摘 要:** 本文简要介绍了大型设备屋面顶推平移的施工技术,从施工技术控制、安全控制等方面阐述了大型设备屋面顶推平移过程中所采取技术及措施。

**关键词:** 大型设备; 顶推平移; 施工技术及措施

随着我国大数据产业的发展,数据中心的建设越来越多,为了满足数据中心的要求,一些大型设备的供应必不可少,如柴油发电机、冷机、冷塔、蓄冷罐等大型设备,大型设备的搬运成为项目的重点难点。本文以香互云联启迪香山二期项目施工实例来介绍大型设备屋面顶推平移的施工技术。

## 一、项目大型设备布置的特点

由于现场场地有限,该数据中心柴油发电机设备安装铺设于屋面上,底部采用钢结构对柴油发电机设备底座进行加固,将设备吊装于吊装范围内的钢结构上部,吊装范围外的设备在钢结构上部采用顶推平移技术安装就位。设备空间布局,见图1。

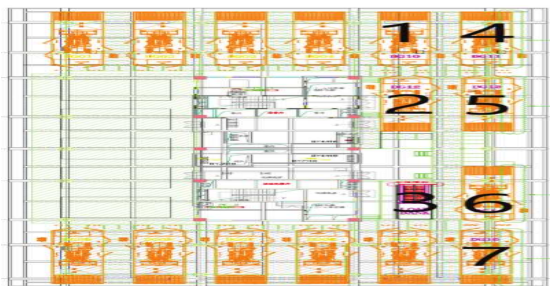


图1 屋面大型设备空间布局

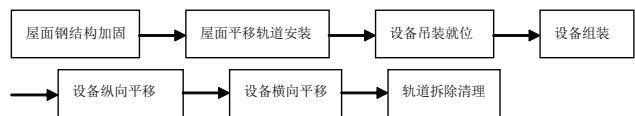
## 二、工程概况

香互云联启迪香山二期项目位于北京市石景山区,该工程总建筑面积约为22000平方米,屋面面积为2300平方米,屋面设备面积1500平方米。屋面设备总计15台,每台模块重量65吨,每台尺寸3600\*2400\*3500mm,平移采用横向与纵向轨道,横向平移轨道采用125\*125mm双拼H型钢,纵向平移轨道采用38KG重轨,轨道沿着推移方向铺设,放置在钢梁中心位置。纵向顶推设备采用70Mpa电动液压泵,横向顶推设备采用30T

千斤顶,并配备16T千斤顶进行辅助。

## 三、设备顶推平移施工工艺

### 1、施工流程



### 2、施工准备

2.1 进场前组织现场技术人员、施工人员认真熟悉图纸,编制正确合理的专项施工方案,吊装方案进行专家论证。

2.2 对现场施工人员进行书面和口头的技术及安全交底。

2.3 设备及吊装设备进场前,需提交相关资料,并组织业主、监理、设计对进场材料及设备进行验收,验收合格后方可施工<sup>[1]</sup>。

2.4 每一道工序施工前需进行试验,并组织业主、监理、设计验收,全部同意后方可继续施工。

### 3、施工工艺及注意事项

#### 3.1 屋面钢结构加固

1. 根据设计图纸测量放线,定位准确。
2. 钢结构架构严格按照图纸进行加工,严把质量关。
3. 钢结构安装严格按照图纸安装,并对质量把关,安装完成后进行探伤检测。

4. 钢结构安装检测完毕后组织业主、监理、设计进行验收,并进行必要的荷载试验。

#### 3.2 屋面平移轨道安装

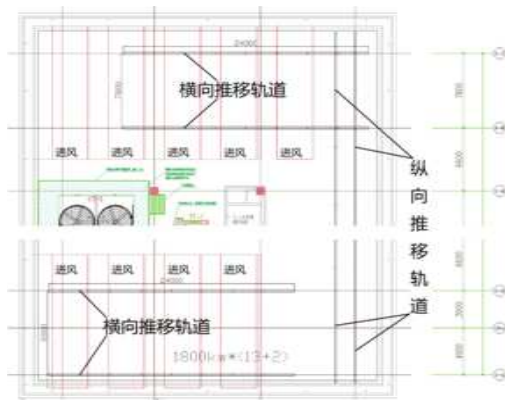
1. 屋面纵向平移轨道安装。纵向平移轨道采用38KG重轨,沿推移方向铺设,放置在钢梁中心位置,安装完毕后进行复测,严格校核平整度,减少水平误差。

2. 屋面横向平移轨道安装。横向平移轨道采用125\*125mm双拼H型钢,拼接缝需齐整,安装完毕后进行复测,严格校核平整度,减少水平误差。横向轨道先北侧施工安装,待北侧平移完毕后移动至南侧安装。

3. 设备平移前,需再次校核复验后方可使用,并在

**作者简介:** 陈昱,男,汉族,1988.08.30,籍贯:湖南衡阳,学历:本科,职称:中级工程师,研究方向:建筑施工,邮箱:chenyu@cestc.cn。

平移过程中反复校核<sup>[2]</sup>。



轨道铺设布置



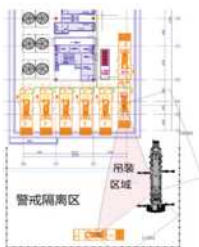
轨道纵向布置



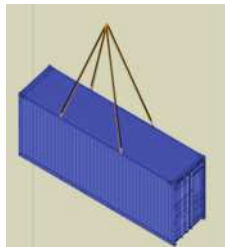
轨道横向布置

### 3.3 设备吊装就位

1. 设备选型确定、场地勘察确定等前期准备工作，保证吊装的安全性。
2. 专项施工方案编制并进行专家论证，组织对所有人员进行技术、安全交底。
3. 吊装设备就位，试吊，满足需求后开始吊装。
4. 吊装就位。



吊装设备布置



设备吊装



设备吊装就位

### 3.4 设备组装

1. 由于考虑到吊装的安全性及稳定性，设备吊装采用分段吊装，将柴油发电机组、进风降噪箱、排风降噪箱、消音器、排烟管及支架分解吊装。
2. 吊装就位后进行整体组装。
3. 保证组装后的整体性后进行平移。

### 3.5 设备纵向平移

1. 设备平移前对设备整体稳定性进行验收复核，并对平移轨道的平整度及稳定性进行复核。
2. 采用两台70Mpa电动液压泵安装就位，分别布置于两侧轨道上，并接入同一台控制箱进行同步控制，预留一台电动液压泵，以免使用过程中损坏备用<sup>[1]</sup>。
3. 准备工作完成后，由专人控制电箱进行操作，保持两台液压泵同步顶推，使设备匀速前进，在顶推过程中需时刻注意轨道、设备的变形情况，如发生变形情况，需立即停止并进行校核后，方可在行顶推。
4. 顶推至北侧横向位置后就位，并进行横向调整。
5. 撤除顶推设备进行下一台设备操作。

### 3.6 设备横向平移

1. 设备就位后，校核设备整体稳定性进行验收复核，并对平移轨道的平整度及稳定性进行复核。
2. 采用四台30T千斤顶安装就位，分别布置于两侧轨道端，每侧布置2人进行顶推操作，一侧布置一人进行安全及精度跟踪，预留两台16T千斤顶辅助操作。
3. 准备工作完成后，由专人控制两侧千斤顶进行操作，保持两侧千斤顶进行同步顶推，使设备匀速前进，每次两侧前进距离以两个轨道方格进行控制，在顶推过程中需时刻注意轨道、设备的变形情况，如发生变形情况，需立即停止并进行校核后，方可在行顶推。
4. 顶推至固定位置后就位，并进行精度调整。
5. 撤除顶推设备进行下一台设备操作，北侧设备平移完成后将轨道挪至南侧进行南侧设备平移安装。

### 3.7 设备拆除清理

1. 设备全部就位完成后对所有顶推设备及轨道进行拆除清理。
2. 对轨道钢结构进行清理修复。

## 四、总结

大型设备平移的施工需严格按照规范及方案进行施工，不管是从技术上，还是从质量上、安全需严格把关，并以满足项目的要求为出发点，最终将设备准确就位安装。

### 参考文献：

- [1] 钢结构施工规范 GB50755-2012.
- [2] 设备吊装安全操作规程.
- [3] 设备安装基本操作规程.