

# 燃机项目发电机定子吊装的施工建设研究

程康平  
(中电建湖北电力建设有限公司 湖北 武汉 430038)

**摘要:** 伊拉克巴士拉燃机项目发电机定子装车过程分为几个步骤, 包括定子运输车开到指定位置, 液压龙门吊卸车, 定子转向, 重新安装液压龙门吊及铺设行走轨道, 系统检查、安全性确认。同时, 对其进行试提升、系统检查, 再做正式提升, 将液压龙门吊行走就位, 定子降落就位, 拆除起吊设施, 结束吊装工作。

**关键词:** 定子吊装; 施工建设; 就位; 发电机

## 0 引言

伊拉克巴士拉燃机项目的 1#、2# 机组发电机设备由西门子集团股份有限公司设计制造。发电机型号为 SGEN5-100A-2P (100/40) 型。

## 1 施工程序及方法

### 1.1 作业准备

1# 主厂房需要缓装钢架编号: A-11、1/A-11、2/A-11、B-11; 施工前对施工场地的具体信息情况进行复查, 对整个施工场地进行验收, 确保场地满足施工要求。确认施工人员、工机具设备已到达施工现场; 对工机具进行检查以便符合施工要求。与接货地点相关单位联系, 办理相关交接手续。检查并确认现场提供的三相电源设备满足使用要求。提前测试液压龙门吊顶升下降、泵站压力正常无漏油等现象、泵站运行声音正常。定子进行吊装前应确认定子的方向、实测主要尺寸, 拖运至主厂房检修通道 0m 起吊位置。汽机厂房具备定子吊装和承载条件。梯子、平台步道安装具备使用条件。作业所需工机具、卡索具使用前, 严格检查、检修, 确认合格后方可使用。定子吊装所需的结构件、吊具、卡索具运至现场, 应在有关技术员的指导下按图纸进行布置。施工场地及液压龙门吊行走轨道地基基础处理。场地基础需进行换填平整、夯实, 在指定区域回填并碾压密实, 上平面至 +300 标高, 并在轨道定位下方提前铺设 30mm 钢板, 地耐力要求 20t/。

### 1.2 设备卸车

使用汽车吊和行车分别在汽机房 0m 检修通道按照图纸要求铺设轨道梁, 两侧轨道长度 18m, 轨道布置好后利用水准仪测标高, 保证轨道梁上表面标高相同, 如不相同, 可用垫铁调整。

分别将 4 台顶升塔前后左右对称布置于轨道上方, 左右偏差不大于 5mm, 液压门吊系统两顶升塔中心线前后距离为 12000mm, 左右中心距离为 8000mm, 用行车将 10m 吊梁布置在前一排的顶升塔上, 其中线与顶升塔中线对齐, 组装好后注意检查, 如有偏差可操作门吊前后行走进行微调。将 13m 吊梁按照图纸定位和尺寸要求布置于前后两根 10m 的吊梁之上。

待 13m 吊梁布置好后, 将 250t 吊钩使用辅助吊车吊至其下方, 可以在钩子下方加垫枕木和钢板保证 13m 吊梁

上方至钩子钩头之间的距离不超过 5m, 注意吊钩的摆放位置和方向, 吊钩需垂直摆放且放在 13m 吊梁的中心位置, 其滑轮柄旋转方向必须与 13m 吊梁长度方向垂直。使用麻绳连接  $\Phi 26\text{mm}$  的钢丝绳, 其下端穿过吊钩滑轮柄上端穿过 13m 吊梁, 将 250t 吊钩满穿在吊梁上。需要注意的是, 13m 吊梁上的钢丝绳需依次排开, 且钢丝绳穿过吊梁两侧时需加垫防磨垫铁并固定牢靠。在钢丝绳全部穿完后, 在钢丝绳两端做头子, 并使用 25t 卡环将两个绳头连接起来。

吊钩穿完后, 操作液压顶升塔将吊钩顶起至定子板车可进入的高度, 此时将定子利用托运车液压系统装车, 注意装车前必须由汽机专业人员对定子方向进行确认, 定子货到时卸车处已经用支墩支好, 可直接用液压板车进行装车, 然后按照预先设计并处理好的路线将定子托运至检修间, 指挥平板车使其缓慢开至检修间吊装系统下方, 注意倒车时必须重点监护, 四个顶升塔必须派专人值守, 直至定子重心到达 250t 吊钩下方。使用活动吊车将液压龙门吊挂绳, 注意为防止吊绳将定子外壳挤压变形, 需在两对吊绳之间加放两根扁担梁, 操作使其略微提升后, 降低拖运车台板直至足够距离开车。拖运车开出时须以最慢速度并在两侧安排专人指挥和监护。

### 1.3 设备转向

安排人员在定子两端拉动定子, 使其缓慢转动, 注意, 旋转之前必须由汽机专业的人员确认好定子的朝向, 直至定子旋转  $90^\circ$ 。此时注意定子中心线是否与厂房汽轮发电机中心线重合, 若有偏差, 可操作液压龙门吊行走进行微调。直至到达就位中心线。确认定子中心线到达指定位置后, 在定子下方两轨道之间铺设枕木, 要求铺设高度超过轨道上表面至少 100mm。然后操作液压龙门吊下降, 直至将定子平稳的落在枕木上。

### 1.4 吊装系统组装、调试

定子转向完成后, 将卸车转向吊装系统拆除, 使用活动吊车配合重新组装液压龙门吊、轨道梁和吊装梁等吊装系统。轨道梁布置: 分别在汽机房 0m 发电机定子基础两侧按照之前的技术要求铺设轨道梁, 一侧轨道中心线离 1/B 排 250mm, 另一侧轨道中心线离 1/A 排 250mm, 液压门吊系统两顶升塔中心线前后距离为 11500mm, 左右中心距离为 8150mm, 每侧轨道长度 24m, 轨道布置好后利用水准仪测

标高，保证轨道梁上表面标高相同，如不相同，可用垫铁调整。10 轴左侧轨道在行车覆盖区域内，因此用行车布置轨道，两组轨道中心距 11m，平行度应 $< \pm 10\text{mm}$ 。

顶升塔布置：使用行车分别将 4 台顶升塔按照图纸规定尺寸放置于轨道梁指定区域上，每个顶升塔应对中于轨道梁布置，左右偏差不大于 5mm，按编号安装好行走导向轮，左右顶升塔应对齐。

顶升塔调试：启动顶升塔泵站，检查油位是否正常，各仪表显示是否正常，调试检查高度显示值及误差报警值的准确性，确保 4 台顶升塔顶升同步，并做好相关记录。

2 职业安全卫生与环境管理

2.1 安全文明施工技术措施

发电机定子吊装前，必须对所有施工人员进行安全技术交底，液压提升装置操作人员，桥式起重机操作人员必须参加交底，并记录签证。在发电机定子吊装施工区域四周设置隔离围栏，无关人员严禁进入。高空作业人员必须进行体检，合格后方可从事高空作业。特殊工种人员必须持证上岗。施工中必须严格遵照《中华人民共和国安全生产法》相关规定执行，并严格遵守《电力建设安全工作规程》相关规定。高空作业必须系好双背安全带，穿防滑鞋，严禁酒后进入作业现场，无关人员严禁进入吊装现场。进入现场的施工人员正确配戴安全帽，着装整齐。

2.2 环境管理

固体废弃物管理。在施工现场放置足够的废料、垃圾桶或废料堆，并有明显的标识，对产生的废料及垃圾及时

运到指定位置，分类存放，集中处理，防止对环境造成污染。

扬尘管理。施工时使用易产生扬尘的材料，需根据工作量领取材料，将施工材料堆放在避风处并进行遮盖，当天工作结束时清理现场，做到“工完、料尽、场地清”。

氧气、乙炔管理。装卸氧气、乙炔瓶时应轻拿轻放，防止撞击、拖拉和倾倒，现场使用时应有防止易燃易爆的保护措施，氧气、乙炔瓶不能混放，氧气瓶与乙炔瓶的工作间距不应小于 5m，气瓶与明火作业点的距离不应小与 10m。

3 结语

综上所述，定子吊装的施工具有完整的科学性和规范性，在操作的过程中遵循流程，在确保可实施的情况下，对定子吊装进行安装与调试。施工过程严格按照标准进行，要符合设计图纸的要求保证人员安全，要严格遵守安全卫生与环境管理，提升定子吊装的水平，推动电力建设发展。

参考文献：

[1] 宋玉峰,王鹏. 发电机定子吊装受力分析及应用 [J]. 中国电力企业管理,2019,576(27):90-91.  
[2] 甘为河. 汽轮发电机定子吊装工艺及注意事项 [J]. 百科论坛电子杂志,2019,000(001):567-568.  
[3] 翟文涛. 大型石油化工设备在工程建设中的吊装施工探讨 [J]. 中国化工贸易,2019,11(011):161.

作者简介：程康平（1985.06-），男，汉族，湖北武汉人，本科，工程师，研究方向：大型施工机械管理，大型机械安装拆卸及大型电力设备吊装。

