

TX

特 种 设 备 型 式 试 验 合 格 证

No. TX 4310-31-09 0135

制造单位：长沙中联重工科技发展股份有限公司
产品名称：普通塔式起重机
型号规格：QTZ250
产品标准：TSG Q7004-2006《塔式起重机型式试验细则》
总装图号：TC7525-16D
覆盖范围：本证覆盖以下型号规格产品：/

经对上述产品图样和技术文件的审查及样品的检验，确认符合下列标准：TSG Q7004-2006《塔式起重机型式试验细则》

发证日期：2009年10月26日

山东省特种设备检验研究院（盖章）



注：（一）本证是对设备型式的确认，对样品本身的合格与否负责，且仅对符合送样样品的产品有效。

（二）证书持有者有责任保证产品符合标准规定和保证产品与送样样品的一致性。

TC2525-16A



(2005)量认(鲁)字(20177)号

报告编号: SY-QZX-2009-0135

特种设备型式试验报告

设备种类: 起重机械
设备类别(类型): 塔式起重机
设备品种(型式): 普通塔式起重机
设备型号规格: QTZ250
申请单位: 长沙中联重工科技发展股份有限公司
制造单位: 长沙中联重工科技发展股份有限公司
型式试验类别: 首次制造

山东省特种设备检验研究院
Shandong Special Equipment Inspection and Research Academy

注意事项

1. 本报告是依据《起重机械型式试验规程》、《塔式起重机型式试验细则》对塔式起重机进行型式试验的结论报告。
2. 报告书应当由计算机打印输出，或者用钢笔、签字笔填写，字迹要工整，涂改无效。
3. 本报告书无试验、审核、批准人员签字和型式试验机构的核准证号、检验专用章或者公章无效，并且骑缝盖注检验专用章或者公章。
4. 报告一式三份，一份申请单位保存，一份型式试验机构存档，一份用于办理有关许可。
5. 本报告仅对样机本身有效。
6. 申请单位对本报告结论如有异议，请在收到报告书之日起15个工作日内，向型式试验机构提出书面意见。

型式试验检验检测机构地址：山东省济南市山大路9号

电话（传真）：（0531）81903677

邮编：250013

山东省特种设备检验研究院
特种设备型式试验结论

报告编号：SY-QZX-2009-0135

| | | | |
|----------|--------------------------------|----------------|--|
| 申请单位名称 | 长沙中联重工科技发展股份有限公司 | | |
| 制造单位名称 | 长沙中联重工科技发展股份有限公司 | | |
| 制造单位地址 | 湖南省长沙市银盆南路361号 | | |
| 设计单位名称 | 长沙中联重工科技发展股份有限公司 | | |
| 设备品种（型式） | 普通塔式起重机 | 设备型号规格 | QTZ250 |
| 设计日期 | 2009.7.25 | 总图图号 | TC7525-16D |
| 级别 | A级 | 产品编号 | 02206363 |
| 设备制造日期 | 2009.9.18 | 样品接受日期 | 2009.9.20 |
| 样品状态 | 合格品 | 试验时间 | 2009.9.24 |
| 试验地点 | 湖南省常德市鼎城区灌溪工业园 | | |
| 设备主要参数 | 见本报告：一、样机主要参数 | | |
| 试验依据 | TSG Q7004-2006《塔式起重机型式试验细则》 | | |
| 检查试验结论 | 该样机经过型式试验，各项结果符合规定，综合判定型式试验合格。 | | |
| 备注 | 无 | | |
| 试验负责人： | 肖子立 | 日期：2009年10月26日 | 型式试验机构核准证号： TS7610031-2007 （型式试验机构试验专用章）  2009年10月26日 |
| 审核： | 刘永宝 | 日期：2009年10月26日 | |
| 批准： | 张永华 | 日期：2009年10月26日 | |

一、样机主要参数

报告编号：SY-QZX-2009-0135

| 序号 | 项 目 | | 单 位 | 数 值 | | | | | | |
|----|-----------------|------------|-------|-------------------------------------|-----|----|----|-----|------|--|
| 1 | 起重力矩（最大/额定） | | kN·m | 3100/2500 | | | | | | |
| 2 | 最大起重量 | | t | 16 | | | | | | |
| 3 | 最大额定起重量允许最大额定幅度 | | m | 15.5(4倍率)；29.6(2倍率) | | | | | | |
| 4 | 工作幅度（最小/最大） | | m | 3.75/75 | | | | | | |
| 5 | 最大幅度处允许最大额定起重量 | | t | 1.72(4倍率)；2.5(2倍率) | | | | | | |
| 6 | 起升高度（固定/附着） | | m | 51.3/125 | | | | | | |
| 7 | 起升机构 | 起升速度 | 倍率 | / | 二倍率 | | | 四倍率 | | |
| 8 | | 速度 | m/min | 90 | 70 | 35 | 45 | 35 | 17.5 | |
| 9 | | 相应最大起重量 | t | 1 | 4 | 4 | 2 | 8 | 16 | |
| 10 | 起升机构 | 电机型号 | / | YZPBF280M-8 | | | | | | |
| 11 | | 功率 | kW | 60 | | | | | | |
| 12 | | 转速 | r/min | 733 | | | | | | |
| 13 | 回转机构 | 回转速度 | r/min | 0~0.6 | | | | | | |
| 14 | | 电机型号 | / | YTLEJ132L-145-4B1/YTLEJ132L-145-4B2 | | | | | | |
| 15 | | 扭矩 | N·m | 145×2 | | | | | | |
| 16 | | 转速 | r/min | 1440 | | | | | | |
| 17 | 变幅机构 | 变幅速度 | m/min | 0~100 | | | | | | |
| 18 | | 电机型号 | / | YVFE160M-4 | | | | | | |
| 19 | | 扭矩 | N·m | 70 | | | | | | |
| 20 | | 转速 | r/min | 1460 | | | | | | |
| 21 | 行走机构 | 行走速度 | m/min | / | | | | | | |
| 22 | | 电机型号 | / | / | | | | | | |
| 23 | | 功率 | kW | / | | | | | | |
| 24 | | 转速 | r/min | / | | | | | | |
| 25 | 顶升机构 | 顶升速度 | m/min | 0.45 | | | | | | |
| 26 | | 液压系统额定工作压力 | MPa | 31.5 | | | | | | |

续表:

| 序号 | 项目 | | 单位 | 数值 |
|----|--------------------|------------|-------|---|
| 27 | 顶升机构 | 电机型号 | / | Y160M-6 |
| 28 | | 功率 | kW | 7.5 |
| 29 | | 转速 | r/min | 1440 |
| 30 | | 液压缸径/活塞杆直径 | mm | 200/140 |
| 31 | 平衡重 (相应平衡重/起重臂长) | | t/m | 21.0/75; 20.0/70; 18.5/65; 17.5/60; 16.0/55; 14.0/50; 12.0/45; 10.5/40 |
| 32 | 整机设计重量 (不包括平衡重、压重) | | t | 78.85 |
| 33 | 整机总功率 (不包括顶升机构) | | kW | 91.81 |

二、样机主要结构型式

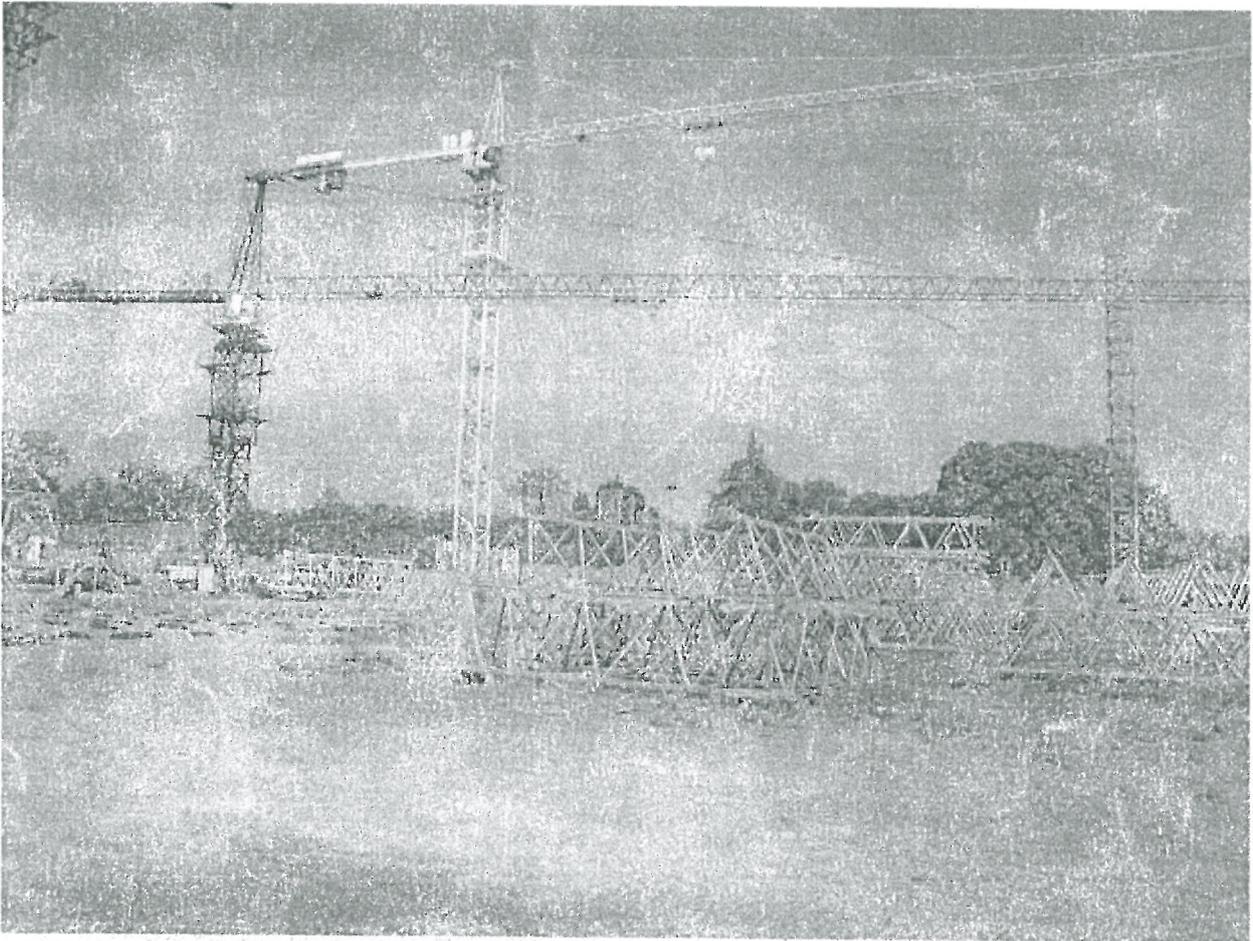
报告编号: SY-QZX-2009-0135

主要结构型式: 上回转、定臂长小车变幅、水平臂小车变幅、非快装

| | |
|-----------------------------|--|
| 标准节截面边界尺寸(长×宽×高, mm×mm×mm): | 标准节: 2000×2000×3000 过渡节: 2000×2000×3000 基础节: 2000×2000×7500 |
| 主弦杆材料(规格/材质, mm): | 标准节: $\angle 200 \times 200 \times 20$ mm/Q345B 过渡节: $\angle 200 \times 200 \times 20$ mm/Q345B, 内衬 $\phi 50$ mm圆钢/Q345B 基础节: $\angle 200 \times 200 \times 20$ mm/Q345B, 内衬 $\phi 80$ mm圆钢/Q345B |
| 起重臂截面中心尺寸(宽×高, mm×mm): | 1730×1375 |
| 上弦杆材料(规格/材质, mm): | 第1~6节: $\angle 100 \times 100 \times 8$ mm扣方/Q345B; 第7~9节: $\angle 80 \times 80 \times 8$ mm扣方/Q345B; 第10节: $\angle 75 \times 75 \times 6$ mm扣方/Q345B; |
| 下弦杆材料(规格/材质, mm): | 第1~2节: $\angle 125 \times 125 \times 12$ mm扣方/Q345B; 第3~4节: $\angle 100 \times 100 \times 10$ mm扣方/Q345B; 第5节: $\angle 100 \times 100 \times 8$ mm扣方/Q345B; 第6~7节: $\angle 80 \times 80 \times 8$ mm扣方/Q345B; 第8~10节: $\angle 75 \times 75 \times 6$ mm扣方/Q345B。 |



样机照片:



三、特种设备型式检验

报告编号：SY-QZX-2009-0135

| 序号 | 检验项目及其内容 | | 检验结果 | 检验结论 | 备注 | |
|----|--------------------------|--|------------------|-----------------|----|-----|
| 1 | A1 技术 文件 审查 | (1) 主要技术参数 | 相符 | 合格 | / | |
| 2 | | (2) 配套件合格证明资料 | 齐全, 符合规定 | 合格 | / | |
| 3 | | (3) 安全保护装置型式试验合格证明 | 齐全、符合规定 | 合格 | / | |
| 4 | | (4) 稳定性计算校核 | 符合规定 | 合格 | / | |
| 5 | A2 样 机 检 查 | A2.1 结构型式 | 与设计文件一致 | 合格 | / | |
| 6 | | A2.2 主要受力结构件材料 | 符合设计文件和相应标准要求 | 合格 | / | |
| 7 | | A2.3 焊接 质量 | (1) 焊缝外观 | 无可见外观缺陷 | 合格 | / |
| 8 | | | (2) 对接焊缝无损检测 | 符合设计规定 | 合格 | / |
| 9 | | A2.4 主要 受力结构 件、主要零 部件、工作 机构、操作 机构 | (1) 主要受力结构件 | 符合要求 | 合格 | / |
| 10 | | | (2) 主要零部件 | 符合要求 | 合格 | / |
| 11 | | | (3) 工作机构 | 符合要求 | 合格 | / |
| 12 | | | (4) 操作机构 | 符合要求 | 合格 | / |
| 13 | | A2.5 梯子、走台、栏杆和平台 | 已设置, 符合要求 | 合格 | / | |
| 14 | | A2.6 司机室 | 已设置, 符合要求 | 合格 | / | |
| 15 | | A2.7 电气 和控制系统 | (1) 电气柜 (配电箱) | 符合设计文件规定 | 合格 | / |
| 16 | | | (2) 遥控、连锁装置 | 无遥控装置且仅有一处操纵位置 | / | 不适用 |
| 17 | | | (3) 电气保护装置 | 已设置, 符合规定 | 合格 | / |
| 18 | | | (4) 电源进线、隔离开关 | 电源进线符合要求、已设隔离开关 | 合格 | / |
| 19 | | | (5) 非自动复位的紧急断电开关 | 已设置 | 合格 | / |
| 20 | (6) 照明专用电路 | | 已设置 | 合格 | / | |
| 21 | A2.8 安全 保护、安全 防护装置 | (1) 安全保护装置型号规格 | 符合规定 | 合格 | / | |
| 22 | | (2) 制动器 (装置) | 已设置 | 合格 | / | |
| 23 | | (3) 断绳保护装置 | 已设置 | 合格 | / | |

续表:

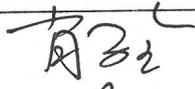
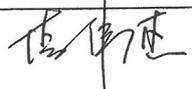
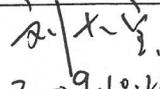
| 序号 | 检验项目及其内容 | | 检验结果 | 检验结论 | 备注 | |
|-------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------|-----|-----|
| 24 | A2 样机 检查 | A2.8 安全 保护、安全 防护装置 | (4)变幅小车防断轴、脱落和倾翻装置 | 已设置 | 合格 | / |
| 25 | | | (5)最大、最小幅度限位器和防止起重臂反弹后翻的装置 | 小车水平变幅, 非动臂变幅 | / | 不适用 |
| 26 | | | (6)限位开关和止挡装置 | 已设置 | 合格 | / |
| 27 | | | (7)防钢丝绳跳槽的装置 | 已设置 | 合格 | / |
| 38 | | | (8)防护装置 | 已设置 | 合格 | / |
| 29 | A2.9其他 项目 | 起重机械制造监督检验证书 | QC03-2009-858 | 合格 | / | |
| 30 | A3 样机主要参数和基 本尺寸测量 | (1)最大工作幅度/最小工作幅度 (m) | 75.16/3.69 | 合格 | / | |
| 31 | | (2)最大工作幅度时的起升高度 (m) | 51.40 | 合格 | / | |
| 32 | | (3)轨距/轴距 (mm) | 非行走式 | / | 不适用 | |
| 33 | | (4)塔身轴线对支撑面的侧向垂直度 | 1.0% | 合格 | / | |
| 备注: / | | | | | | |
| 检验人员: | | 育子 李伟杰 | | 审核人员: 刘永宝 | | |
| 日期: | | 2009.10.26 | | 日期: 2009.10.26 | | |

四、特种设备型式试验

报告编号：SY-QZX-2009-0135

| 序号 | 试验项目及其内容 | | 试验结果 | 试验结论 | 备注 | |
|----|----------------|------------------|------------------|--------------------------------|----|-----|
| 1 | B1 性能 试验 | B1.1 安装、 拆卸试验 | (1) 安装尺寸、平衡重、压重 | 非快装式塔机 | / | 不适用 |
| 2 | | | (2) 安装、装卸 | 非快装式塔机 | / | 不适用 |
| 3 | | | (3) 塔身上端中心线高(mm) | 100 | 合格 | / |
| 4 | | | (4) 液压系统 | 液压传动平稳, 无异常噪声 | 合格 | / |
| 5 | | B1.2 绝缘 试验 | (1) 主回路 | 200M Ω | 合格 | / |
| 6 | | | (2) 控制电路 | 400M Ω | 合格 | / |
| 7 | | | (3) 电气设备 | 300M Ω | 合格 | / |
| 8 | | B1.3 空载 试验 | (1) 运转情况 | 各机构动作平稳 | 合格 | / |
| 9 | | | (2) 操纵、控制、连锁装置 | 动作可靠、准确 | 合格 | / |
| 10 | | | (3) 起升(高度)限位器 | 上回转、四倍率, 1.02m | 合格 | / |
| 11 | | | (4) 回转限位器 | 动作可靠、准确 | 合格 | / |
| 12 | | | (5) 变幅限位器 | 前端: 0.5m, 后端: 0.2m; 动作可靠、准确 | 合格 | / |
| 13 | | | (6) 行走限位器 | 非行走式 | / | 不适用 |
| 14 | | | (7) 起升速度偏差 | 普通塔式起重机 | / | 不适用 |
| 15 | | | (8) 回转速度偏差 | 普通塔式起重机 | / | 不适用 |
| 16 | | | (9) 变幅速度偏差 | 普通塔式起重机 | / | 不适用 |
| 17 | | | (10) 行走速度偏差 | 普通塔式起重机 | / | 不适用 |
| 18 | | B1.4 额定 载荷试验 | (1) 运转情况 | 各机构动作平稳 | 合格 | / |
| 19 | | | (2) 操纵、控制、连锁装置 | 动作可靠、准确 | 合格 | / |
| 20 | | | (3) 起升速度偏差 | -4.7% | 合格 | / |
| 21 | | | (4) 回转速度偏差 | +3.6% | 合格 | / |
| 22 | | | (5) 变幅速度偏差 | +3.9% | 合格 | / |
| 23 | | | (6) 行走速度偏差 | 非行走式 | / | 不适用 |
| 24 | | | (7) 最低稳定下降速度 | -3.7% | 合格 | / |
| 25 | | | (8) 力矩限制器 | 无显示装置 | / | 不适用 |
| 26 | | | (9) 起重量限制器 | 无显示装置 | / | 不适用 |

续表:

| 序号 | 试验项目及其内容 | | 试验结果 | 试验结论 | 备注 |
|---|--------------------------|-------------------------------|--|-------------|------|
| 27 | B1 性能 试验 | B1.5静载 试验 | (1) 制动器 | 可靠, 吊钩无下滑现象 | 合格 / |
| 28 | | | (2) 主要受力结构件 | 无永久变形、损坏 | 合格 / |
| 29 | | | (3) 焊缝 | 无裂纹 | 合格 / |
| 20 | | | (4) 主要零部件 | 无损坏 | 合格 / |
| 31 | | B1.6动载 试验 | (1) 运转情况 | 各机构动作平稳 | 合格 / |
| 32 | | | (2) 操纵、控制、连锁装置 | 动作可靠、准确 | 合格 / |
| 33 | | | (3) 制动器 | 可靠, 吊钩无下滑现象 | 合格 / |
| 34 | | | (4) 司机室噪声 [dB(A)] | 72 | 合格 / |
| 35 | | | (5) 各部件及机构 | 无松动和损坏等异常现象 | 合格 / |
| 36 | | B1.7整体 拖运试验 | (1) 稳定性 | 非快装式塔机 | / |
| 37 | (2) 转向 | | 非快装式塔机 | / | 不适用 |
| 38 | (3) 制动 | | 非快装式塔机 | / | 不适用 |
| 39 | (4) 轴承温升 (°C) | | 非快装式塔机 | / | 不适用 |
| 40 | (5) 零部件 | | 非快装式塔机 | / | 不适用 |
| 41 | B2安全 保护装置 试验 | B2.1力矩 限制器试 验 | (1) 定幅变码 | 动作可靠、准确 | 合格 / |
| 42 | | | (2) 定码变幅 | 动作可靠、准确 | 合格 / |
| 43 | | B2.2起重 重量限制 器试验 | (1) 最大额定起重量 (t) | 动作可靠、准确 | 合格 / |
| 44 | | | (2) 速度限制 | 动作可靠、准确 | 合格 / |
| 45 | B3 连续 作业 试 验 | (1) 紧固件 | 无松动 | 合格 / | |
| 46 | | (2) 减速器油温温升 (°C) | 齿轮减速器温升: 26 蜗杆减速器温升: / | 合格 / | |
| 47 | | (3) 箱体渗油面积 (mm ²) | 0 | 合格 / | |
| 48 | | (4) 主要受力结构件、主要零部件 | 符合要求 | 合格 / | |
| 49 | B4 结构强度试验 | | 符合要求 | 合格 | 详见附1 |
| 50 | B5 可靠性试验 | | 非新形式且设计文件未要求 | / | 不适用 |
| 备注: / | | | | | |
| 试验人员:   | | | 审核人员:  | | |
| 日期: 2009.10.26 | | | 日期: 2009.10.26 | | |

附 1、 结构应力测试

报告编号: SY-QZX-2009-0135

| | | | |
|--------------------|--|-------|------------|
| 仪器型号 | UCAM-60A | 应变片型式 | BX120-5AA |
| 天气情况 | 晴 | 风力 | 1.7~2.1m/s |
| 温度 | 20~26℃ | 产品编号 | 02206363 |
| 钢结构应力测试 工况及测试数据 | 见附表1-1 | | |
| 结构危险截面应 力值 | 见附表1-2 | | |
| 测试布点 | 见附图 | | |
| 测试结果 | 最危险应力点: 测点1:自重应力+41.5MPa, 负载应力+129.8MPa, 合应力+171.3MPa; 测点7:自重应力-7.8MPa, 负载应力-195.9MPa, 合应力-203.7MPa。 | | |
| 基本分析 | 测点1: 材料为Q345B, 屈服强度345MPa, 安全系数 $n_I=2.01$; 测点7: 材料为Q345B, 屈服强度345MPa, 安全系数 $n_{III}=1.69$ 。 | | |
| 结论意见 | 均匀应力区结构强度安全系数 $n_I=2.01 > 1.48$, 符合要求; 弹性屈曲区结构强度安全系数 $n_{III}=1.69 > 1.60$, 符合要求。 | | |
| 测试人员: | 高子全 李伟杰 | 审核人员: | 刘大宁 |
| 日期: | 2009.10.26 | 日期: | 2009.10.26 |

附表 1-1 钢结构应力测试工况及测试数据

单位: MPa

| 工况 | R(m) | 9.75 | | 15.50 | | | | 35.97 | | 75.00 | | | | |
|-----|-------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|------------------------|----------|--------|--------|
| | Q(kg) | Gn | 1.25Gn | Gn | 1.25Gn | Gn | 1.25Gn | Gn | 1.25Gn | Gn | $\frac{Gn+0.1}{Gn}$ 侧载 | 1.25Gn | Gn | 1.25Gn |
| | | $\alpha(^{\circ})$ | 16000 | 20000 | 16000 | 20000 | 16000 | 20000 | 5600 | 7000 | 1720 | 1720+172 | 2155 | 1720 |
| 测点号 | | 负载应力值 (σ_1 , MPa) | | | | | | | | | | | | |
| A-A | 1 | / | / | / | / | / | / | / | / | 125.5 | 129.8 | 143.6 | / | / |
| | 2 | / | / | / | / | / | / | / | / | -95.4 | -105.0 | -115.0 | / | / |
| B-B | 3 | / | / | / | / | / | / | 29.0 | 39.5 | 63.6 | 61.4 | 69.2 | / | / |
| C-C | 4 | / | / | / | / | / | / | -119.7 | -145.7 | 31.8 | 31.9 | 38.7 | / | / |
| | 5 | / | / | / | / | / | / | 27.3 | 32.3 | -61.5 | -71.0 | -79.2 | / | / |
| D-D | 6 | 61.4 | 76.7 | 91.5 | 119.1 | / | / | 41.3 | 47.6 | -20.2 | -29.8 | -28.6 | / | / |
| E-E | 7 | -195.9 | -244.9 | -98.4 | -121.2 | / | / | 36.4 | 45.5 | -6.0 | -3.9 | -6.5 | / | / |
| | 8 | 24.0 | 31.0 | 6.9 | 11.7 | / | / | -34.1 | -42.7 | -20.2 | -27.9 | -23.5 | / | / |
| F-F | 9 | / | / | -120.6 | -142.1 | / | / | -108.1 | -133.0 | -98.3 | / | -122.0 | / | / |
| | 10 | / | / | 121.6 | 142.2 | / | / | 115.9 | 140.4 | 108.3 | / | 122.6 | / | / |
| G-G | 11 | / | / | -87.3 | -110.8 | / | / | -72.3 | -93.7 | -77.7 | / | -87.4 | / | / |
| | 12 | / | / | 81.5 | 96.7 | / | / | 76.9 | 94.3 | 73.3 | / | 82.9 | / | / |
| H-H | 13 | / | / | -108.8 | -130.1 | -142.8 | -172.9 | -128.4 | -158.8 | -89.8 | / | -100.8 | -117.9 | -135.6 |
| | 14 | / | / | 96.9 | 116.4 | 125.4 | 148.5 | 121.2 | 145.2 | 89.4 | / | 100.2 | 114.6 | 130.3 |
| I-I | 15 | / | / | -80.4 | -82.5 | -107.4 | -137.5 | -94.4 | -124.7 | -45.2 | / | -52.8 | -86.3 | -98.7 |
| | 16 | / | / | 72.5 | 88.0 | 94.7 | 112.3 | 92.2 | 109.1 | 67.5 | / | 76.5 | 87.1 | 98.6 |
| J-J | 17 | / | / | -76.4 | -79.7 | -87.1 | -106.0 | -78.0 | -96.9 | -53.2 | / | -60.6 | -71.4 | -83.2 |
| | 18 | / | / | 63.2 | 73.0 | 88.0 | 103.8 | 82.2 | 97.3 | 57.8 | / | 63.8 | 74.6 | 82.9 |

注:

(1) 吊钩空载离地调零, 加载后测读, 其应力为负载应力。

(2) 拉应力记+ (表中略), 压应力记-, 无内容记/。

(3) R—工作幅度, m;

Q—起重量, kg;

Gn—该幅度下的额定起重量, kg;

 α —臂架方位角, ($^{\circ}$)。

附图、结构应力测试布点图

