



证书编号:TSX 4310 031 2024 0069

起重机械型式试验证书

制造单位: 徐州建机工程机械有限公司

制造地址: 江苏省徐州经济技术开发区徐海路80号

设备类别: 塔式起重机

设备品种: 普通塔式起重机

型号和主参数: XGT660-32S型600t·m

总装图号: XGT660-32S

型式试验报告编号: SY-QZX-202405300018001

覆盖原则: 同品种、同型号按规格(主参数)向下覆盖。

经对上述产品的技术文件审查、检查和试验, 确认本样机符合《起重机械安全技术规程》(TSG 51—2023)的要求。

(型式试验机构试验专用章或者公章)

发证日期: 2024年06月05日

注: 本证书及其对应的型式试验报告是对设备型式的确认, 仅对型式试验样机有效。



报告编号:SY-QZX-202405300018001

起重机械型式试验报告

设备类别:	塔式起重机
设备品种:	普通塔式起重机
型号规格:	XGT660-32S型600t·m
制造单位:	徐州建机工程机械有限公司
约请单位:	徐州建机工程机械有限公司

山东省特种设备检验研究院集团有限公司

注意事项

1. 本报告是依据《起重机械安全技术规程》（TSG 51—2023）进行型式试验的结论报告。
2. 本报告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. 本报告无试验、审核、批准人员的签字以及型式试验机构的核准证号、试验专用章（或者公章）和骑缝章无效。
4. 本报告一式三份，一份型式试验机构存档，两份约请单位保存。
5. 本报告结论仅反映样机试验时的状态。

型式试验机构地址：山东省济南市高新区天辰路939号

邮政编码：0531-81903610

电子邮箱：sdzljjsb@126.com

网址：<http://www.sei.sd.cn>

目 录

起重机械型式试验结论报告	第 1 页
一、样机主要技术参数确认表	第 2 页
二、样机型式	第 3 页
三、样机技术资料审查	第 4 页
四、样机检查	第 5 页
五、样机试验	第 11 页
附：起重机械金属结构应力测试报告	第 14 页
六、型式试验报告变更情况页	第 20 页

起重机械型式试验结论报告

报告编号:SY-QZX-202405300018001

制造单位名称	徐州建机工程机械有限公司		
制造单位住所	江苏省徐州经济技术开发区徐海路80号		
约请单位名称	徐州建机工程机械有限公司		
约请单位地址	江苏省徐州经济技术开发区徐海路80号		
特种设备生产许可证编号	TS2432326-2028	样机品种	普通塔式起重机
型号规格	XGT660-32S型600t•m	产品编号	XUG0600PVRPC00610
总图图号	XGT660-32S	样机制造日期	2024年04月
试验时间	2024年06月01日	样机接受日期	2024年06月01日
样机制造地址	江苏省徐州经济技术开发区徐海路80号		
试验地点	江苏省徐州经济技术开发区徐海路80号		
试验依据	《起重机械安全技术规程》(TSG 51—2023)		
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	/		
试验负责人: 傅伟杰	日期: 2024年06月02日	型式试验机构核准证号: TS7610031-2025 (型式试验机构试验专用章或者公章) 2024年06月05日	
审核: 同彪	日期: 2024年06月05日		
批准: 吴昊	日期: 2024年06月05日		

一、样机主要技术参数确认表

报告编号: SY-QZX-202405300018001

序号	项目		单位	设计数值						备注
1	额定起重力矩		t·m	600						/
2	起升速度	倍率	/	2	2	2	4	4	4	/
		速度	m/min	0~32	0~68	0~96	0~16	0~34	0~48	/
3	最大起升高度		m	独立: 78.8 附着: 346.7						/
4	独立安装高度		m	78.8						/
5	最大附着高度		m	346.7						/
6	最大工作幅度/最小工作幅度		m	80/4.3						/
7	标准节尺寸(长×宽×高)		mm	2500×2500×5700						/
8	整机设计重量 (不包括平衡重、压重)		t	146.4						/
9	整机功率		kW	143.5						/
10	整机工作级别		/	A4						/
11	起升机构	最大起重量	t	32						/
		速度	m/min	0~96						/
		工作级别	/	M4						/
		吊具型式	/	吊钩						/
12	小车运行机构	运行速度	m/min	/						/
		工作级别	/	/						/
		轨道	/	/						/
13	变幅机构	速度	m/min	0~70						/
		工作级别	/	M4						/
14	回转机构	速度	m/min	0~0.7						/
		工作级别	/	M5						/
15	顶升机构	额定顶升力	kN	1673						/
		额定顶升速度	m/min	0.45						/

二、样机型式

报告编号: SY-QZX-202405300018001

结构形式: 组装式; 上回转; 水平臂小车变幅; 爬升式; 固定基础; 平头式; 杆片式标准节。

起升机构配置方式: 三相异步变频电机、液力推杆式制动器、齿轮减速机

变幅机构配置方式: 三相异步变频电机、行星齿轮减速机、电磁盘式制动器

电气控制方式: 联动台、PLC控制

标准节截面尺寸(长×宽×高, mm×mm×mm):

标准节: 2500×2500×5700; 加强节: 2500×2500×5700; 基础节: 2500×2500×5700。

主弦杆材料(规格/材质, mm):

标准节: 角钢L200×200×20拼方口217(Q355B), 11节

加强节: 角钢L200×200×26拼方口221(Q355B), 1节

基础节: 角钢L200×200×26拼方口221(Q355B), 1节

起重臂截面尺寸(宽×高, mmm): 口1450×1930(第1节)

上弦杆材料《规格/材质, mm):

角钢∠80×180×18拼方口195/Q355B, 主弦外侧贴板 t10×160×3440/Q355B(第1节)

下弦杆材料(规格/材质, m): 角钢∠200×200×20拼方口217/Q355B(第1节)

起重臂臂长组合: 80m、75m、70m、65m、60m、55m、50m、45m、40m、35m、30m。

样机完整照片:



三、样机技术资料审查

报告编号: SY-QZX-202405300018001

序号	审查项目	内容和要求	审查结果	审查结论	备注
1	C2.1 特种设备生产许可证申请	特种设备生产许可证(实施起重机械制造许可的)	符合	合格	/
2	单位资质审查	安装、改造、重大修理告知书(在使用现场进行型式试验的)	无此项	无此项	/
3	C2.2.1 设计文件	(1) 技术资料的内容应当完整、签署齐全	符合	合格	/
		(2) 技术资料中设计计算书、主要设计图样、安装及使用维护保养说明的主要技术参数内容应当相符, 并且符合设计任务书的要求。	符合	合格	/
		(3) 设计计算书中主要受力结构件(包括连接)强度、刚度和稳定性计算结论应当符合相关标准的要求	符合	合格	/
4	C2.2.2 主要技术参数	审查设计文件和出厂资料, 确认《起重机械产品数据表》中的主要参数。	符合	合格	/
5	C2.2 技术资料和文件审查	(1) 审查整机主要受力结构件制作和装配检验记录是否齐全、签字是否完整	符合	合格	/
		(2) 审查主要工作机构装配检验记录是否齐全、签字是否完整	符合	合格	/
		(3) 审查主要电气、液压系统安装及调试检验记录是否齐全、签字是否完整	符合	合格	/
		(4) 审查整机检验、试验记录或者报告以及质量合格证明是否齐全、符合规定	符合	合格	/
6	C2.2.4 整机配套的安全保护装置型式试验证书	审查整机所用起重重量限制器、起重力矩限制器、制动器、防坠安全器等安全保护装置型式试验证书是否齐全、是否符合规定, 必要时检查相应型式试验报告。同时, 还应当核对安全保护装置的选型与整机是否匹配。	符合	合格	/
7	C2.2.6 整机出厂资料	核查以下出厂资料的文件是否齐全, 并且符合要求。	符合	合格	/
结论	合格				
备注: /					
试验人员: 王建立 张伟杰			审核人员: 同彪		
日期: 2024年06月02日			日期: 2024年06月05日		

四、样机检查

报告编号: SY-QZX-202405300018001

序号	检查项目	内容和要求	检查结果	检查结论	备注
1	C3.4附设装置检查	起重机械上附着的用于维修等使用的起重设备,应当作为整机的一部分,单独设定检验项目,检验内容根据实际情况确定,纳入整机检验报告中。	无此项	无此项	/
2	C3.5结构型式、主要配置和标志检查	C3.5.1结构型式 检查起重机械结构型式是否与主要设计图样一致	符合	合格	/
3		C3.5.2主要配置 检查起重机械主要配置是否与主要设计图样和质量合格证明文件一致	符合	合格	/
4		C3.5.3标记、产铭牌与安全警示标志 检查标记、产品铭牌与安全警示标志是否符合TSG 51-2023中3.2.5.2的规定。	符合	合格	/
5	C3.6主要几何尺寸测量	(1) 标准节尺寸 (mm)	2500×2500×5700	合格	/
		(2) 幅度 (m)	79.76/4.51	合格	/
		(3) 独立高度 (m)	78.86	合格	/
6	C3.7.1材料	(1) 查阅主要受力结构件材料的质量合格证明文件,检查文件中的规格、牌号等是否符合TSG 51-2023中2.3.2(2)的规定。	符合	合格	/
7	C3.7材料和结构件检查	C3.7.2焊缝质量 (1) 检查焊缝表面质量是否符合TSG 51-2023中2.3.4.3.1的规定。 (2) 查阅焊缝无损检测报告,审查主要受力结构件受拉区的对接焊缝质量是否符合TSG 51-2023中2.3.4.3.2的规定。	符合	合格	/
			无此项	无此项	/
8	C3.7.4门、梯子、走台和栏杆	检查是否按照TSG 51-2023中2.7.2、2.7.3和设计文件要求设置了梯子、扶手、护圈、平台、走台、踢脚板和栏杆等。	符合	合格	/
9	C3.8主要零部件检查	(1) 钢丝绳的固定连接、压板或者绳夹的数量、钢丝绳安全圈数和绕绳余量应当符合TSG 51-2023中2.5.1(4)、A3.1.2、A3.1.3的规定。	符合	合格	/
10		C3.8.1一般要求(不适用于升降机) (2) 吊钩悬挂牢固可靠;不得采用铸造吊钩;吊钩设置防重物意外脱钩的保险装置(司索人员无法靠近吊钩的除外)有效;锻造吊钩表面应当光洁,无裂纹、折叠等缺陷;吊钩不应当焊补,铸造起重机钩口防磨保护鞍座完整。	符合	合格	/
11		(3) 滑轮防钢丝绳脱槽装置应当符合TSG 51-2023中2.5.2(1)、2.5.1(5)的规定	符合	合格	/
12		(5) 车轮踏面和轮缘内侧不得有气孔、夹渣、裂纹等缺陷,车轮踏面和轮缘内侧面上的缺陷不允许补焊。	符合	合格	/

序号	检查项目	内容和要求	检查结果	检查结论	备注	
13	C3.9 液压和气动系统检查	(1) 检查液压系统是否符合TSG 51-2023中2.6.2 (1) ~2.6.2 (4)、A2.1 (4) 的规定和设计文件的要求。	符合	合格	/	
		(3) 检查气动系统是否符合TSG 51-2023中2.6.3的规定和设计文件的要求。	无此项	无此项	/	
14	C3.10 司机室检查	检查是否按照设计图样的要求配置司机室；司机室的配置及其防护是否符合TSG 51-2023中2.7.1的规定	符合	合格	/	
15	C3.11 电气系统检查	C3.11.1 电气设备及元件的选择和防护	(1) 检查电气设备及元件的选择和防护是否符合TSG 51-2023中2.6.1.1、2.6.1.7 (3)、A4.1.1的规定，电气设备功能是否齐全。	符合	合格	/
		C3.11.2 无线遥控	(1) 检查无线遥控装置的设置是否符合TSG 51-2023中A4.1.3.2、A4.1.3.3 (2) 的规定	无此项	无此项	/
		C3.11.3 电气保护	(1) 检查电动机保护是否符合TSG 51-2023中A4.1.2.1的规定和设计文件的要求	符合	合格	/
			(2) 检查线路保护是否符合TSG 51-2023中A4.1.2.2的规定和设计文件的要求	符合	合格	/
			(3) 检查错相和缺相保护是否符合TSG 51-2023中A4.1.2.3的规定和设计文件的要求	符合	合格	/
			(4) 检查零位保护是否符合TSG 51-2023中A4.1.2.4的规定和设计文件的要求	符合	合格	/
			(5) 检查失压保护是否符合TSG 51-2023中A4.1.2.5的规定和设计文件的要求	符合	合格	/
			(6) 检查超速保护是否符合TSG 51-2023中A4.1.2.7的规定和设计文件的要求	符合	合格	/
			(7) 检查接地与防雷是否符合TSG 51-2023中A4.1.2.8的规定和设计文件的要求	符合	合格	/
			(8) 检查失磁保护是否符合TSG 51-2023中A4.1.2.9的规定和设计文件的要求	无此项	无此项	/
(9) 检查联锁保护是否符合TSG 51-2023中A4.1.2.10的规定和设计文件的要求	无此项	无此项	/			
(10) 检查信号指示和警示音响信号是否符合TSG 51-2023中2.6.1.3的要求	符合	合格	/			

序号	检查项目	内容和要求	检查结果	检查结论	备注	
15	C3.11 1 电气系统 检查	C3.11.4 隔离开关和总断路器	检查隔离开关和总断路器的配置是否符合TSG 51-2023中2.6.1.2的规定和设计文件的要求	符合	合格	/
		C3.11.5 急停开关	检查急停开关是否符合TSG 51-2023中2.6.1.4、A1.5(3)、A4.1.5.1(2)、GB17907-2010中5.7.2.1的规定	符合	合格	/
		C3.11.6 照明设备	设计要求配置有照明设备的,检查照明回路是否符合TSG 51-2023中2.6.1.9的规定	符合	合格	/
		C3.11.9.1 管理权限的设定	现场核实系统管理员的授权,检查是否符合TSG 51-2023中A4.1.6.6(1)的规定	符合	合格	/
		C3.11.9.2 故障自诊断	开机进入系统后,现场核实系统运行自行检查程序的结果,检查是否符合TSG 51-2023中A4.1.6.6(3)的规定。	符合	合格	/
		C3.11.9.3 报警装置	在空载的条件下,通过按急停或者系统设计的报警信号现场验证起重机械各种报警装置的动作,检查是否符合TSG 51-2023中A4.1.6.6(4)的规定。	符合	合格	/
		C3.11.9.4 文字表达形式	现场目测系统显示的所有界面的文字表达形式为简体中文	符合	合格	/
		C3.11.9.5 显示信息的清晰度	检验人员坐在司机室的座位上,斜视45°,是否可清晰完整地观察到整个监控画面,包括视频系统的画面,画面上显示的信息不刺目、不干扰视线,清晰可辨。	符合	合格	/
		C3.11.9.6 历史追溯性	调取连续工作一个工作循环过程中存储的所有信息,检查系统存储的数据信息或者图像信息应当包含数据或者图像的编号,时间和日期与试验的数据应当一致,是否符合TSG 51-2023中A4.1.6.6(2)的规定。	符合	合格	/
C3.11.9.7 采样周期	检查系统实际程序的采样周期是否符合TSG 51-2023中A4.1.6.7(4)的规定。	85ms	合格	/		

序号	检查项目	内容和要求	检查结果	检查结论	备注
15	C3.11.9 安全监控系统功能、信息采集和存储	C3.11.9.8断电后信息的保存 现场验证,当起重机械主机电源断电后,系统能持续工作,调取连续作业的内存存储的数据,检查是否符合TSG 51-2023中A4.1.6.7(3)的规定	符合	合格	/
		C3.11.9.9存储时间和格式 (1)根据设备的使用情况,对于系统工作时间超过30天的起重机械,现场调取之前存储的文件,查看文件的原始完整性和存储情况;存储时间不应当少于30个连续工作日。对于系统工作时间不超过30天的起重机械,现场查阅存储的文件,计算一个工作循环的时间内存储文件大小,推算出整个文件的大小,检查系统存储时间是否符合TSG 51-2023中A4.1.6.7(6)的规定; (2)调取试验过程中存储的数据,检查是否符合TSG 51-2023中A4.1.6.7(1)、A4.1.6.7(5)、A4.1.6.7(7)的规定。	符合	合格	/
16	C3.12 安全保护和防护装置检查	C3.12.1 安全保护和防护装置型号规格 查阅设计文件,对照安全保护和防护装置的合格证书或者型式试验证书,检查安全保护装置实物的型号规格是否符合设计要求。	符合	合格	/
		C3.12.2 安全监控系统信息采集源 需要安装安全监控管理系统的大型起重机械的信息采集源是否符合TSG 51-2023中A4.1.6.1的规定	符合	合格	/
		C3.12.3.1配置 查阅设计文件,检查整机每个工作机构制动器或者具有相同功能的制动装置的配置是否符合TSG 51-2023中2.5.6(1)、2.5.6(3)、2.5.6(4)、2.5.6(5)、2.5.6(8)的规定和设计文件的要求	符合	合格	/
		C3.12.3.2控制 检查制动装置的控制是否符合TSG 51-2023中2.6.1.5、A6.1.1.1(8)的规定	符合	合格	/

序号	检查项目	内容和要求	检查结果	检查结论	备注
16	C3.12.3 制动装置	C3.12.3.3零件状况 检查制动器零件是否符合以下要求，必要时进行操作和测量： ①制动器零件无裂纹、过度磨损（摩擦片磨损达原厚度的50%或者露出铆钉）、塑性变形、缺件等缺陷； ②制动器打开时制动轮与摩擦片无摩擦现象，制动器闭合时制动轮与摩擦片接触均匀，无影响制动性能的缺陷和油污； ③制动器推动器无漏油现象。	符合	合格	/
		C3.12.4 除制动装置之外的安全保护和防护装置	(1) 起重量限制器	符合	合格
	(2) 起重力矩限制器		符合	合格	/
	(4) 起升高度限制器		符合	合格	/
	(5) 抗风防滑装置		无此项	无此项	/
	(6) 下降深度限位器		无此项	无此项	/
	(7) 幅度限位器		符合	合格	/
	(8) 防小车坠落装置		符合	合格	/
	(9) 小车断绳保护装置		符合	合格	/
	(10) 爬升防脱锁定装置		符合	合格	/
	(11) 防止起重臂后倾装置		无此项	无此项	/
	(12) 缓冲器		符合	合格	/
	(17) 回转限位装置		符合	合格	/
	(18) 运行行程限位器		无此项	无此项	/
	(19) 障碍灯		符合	合格	/
	(20) 风速仪及风速报警器		符合	合格	/
	(21) 轨道端部止挡		无此项	无此项	/
	(22) 轨道清扫器		无此项	无此项	/

序号	检查项目	内容和要求	检查结果	检查结论	备注	
16	C3.12安全保护和防护装置检查	C3.12.4除制动装置之外的安全保护和防护装置	(23) 活动配重机械锁定装置	无此项	无此项	/
		(24) 防护罩、防护栏	符合	合格	/	
		(25) 电缆卷筒终端限位装置	无此项	无此项	/	
		(26) 幅度指示器	无此项	无此项	/	
		(27) 防碰撞装置	无此项	无此项	/	
17	C3.14绝缘电阻检查	电气设备之间、电气设备与起重机械结构之间,应当有良好的绝缘性能,绝缘检查结果是否符合TSG 51-2023中2.6.1.8的规定和设计文件的要求。	主回路: 39.3M Ω 控制回路: 96.1M Ω 相间: 82.7M Ω	合格	/	
结论	合格					
备注: /						
试验人员: 王建立 张伟杰			审核人员: 同彪			
日期: 2024年06月02日			日期: 2024年06月05日			

五、样机试验

报告编号: SY-QZX-202405300018001

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	试验结论	备注		
1	C4.2 空载 试验	C4.2.2.1 操纵、控制、联锁、互锁、馈电情况	操纵系统、控制系统、联锁、互锁装置动作可靠、准确, 馈电装置工作正常。	符合	合格	/	
		C4.2.2.2 限位装置	各限位装置(如起升高度、下降深度、运行行程、回转、变幅等行程限位器)动作可靠、准确	符合	合格	/	
		C4.2.2.3 液压系统	液压系统工作压力符合设计文件的要求, 并且系统无泄露。	无此项	无此项	/	
		C4.2.2.4 运转情况	各工作机构动作平稳、运行正常, 能够实现规定的功能和动作, 无爬行、震颤、冲击、过热、异常噪声等现象; 起重机械沿轨道全长运行无啃轨现象。	符合	合格	/	
		C4.2.2.5 安全监控系统 专项检验	C4.2.2.5.1.1起升高度(下降深度)		符合	合格	/
			C4.2.2.5.1.3幅度		符合	合格	/
			C4.2.2.5.1.6回转角度		符合	合格	/
			C4.2.2.5.1.7操作指令		符合	合格	/
		C4.2.2.6 型式试验 样机专项 试验	C4.2.2.5.2.5视频系统		符合	合格	/
			C4.2.2.5.3信息采集实时性验证		符合	合格	/
C4.2.2.6.1起升高度(下降深度)、幅度			起升高度 78.86m 最大幅度-0.3% 最小幅度+4.9%	合格	/		
	C4.2.2.6.4塔式起重机塔身垂直度		0.08% 0.22%	合格	/		
2	C4.3 额定 载荷 试验	C4.3.2.1 各机构 速度	(1)起升速度 (2)回转速度 (3)变幅速度 (4)运行速度	(1)+3.6% (2)-3.0% (3)+2.5% (4)/	合格	/	
		C4.3.2.2 制动器 性能	制动器制动动作灵活、制动可靠。当标准和设计文件对起升机构有制动距离要求时, 应符合TSG2023-2023中2.5.6(2)和设计文件的规定。	符合	合格	/	
		C4.3.2.3 各机构 同步性能	设计文件对各工作机构有同步速度要求的, 其同步性能应当符合规定。	符合	合格	/	
		C4.3.2.4 主要零 部件	主要零部件无可见损坏等现象	符合	合格	/	
		C4.3.2.5 专项试验	C4.3.2.5.1塔式起重机静态刚度		1.27H% 0.17g	合格	/

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	试验结论	备注	
3	C4.4 静载 荷试 验	C4.4.2.1 主要受力 结构件	主要受力结构件无永久变形、无油漆剥落,焊缝未产生裂纹,连接处无松动。	符合	合格	/
		C4.4.2.2 主要零 部件	主要零部件无可见裂纹、无损坏,接合面无渗油。	符合	合格	/
		C4.4.2.3 液压系统	液压系统不超过最高工作压力,不应当产生泄漏。	无此项	无此项	/
4	C4.5 动载 荷试 验	C4.5.2.1 运转情况	试验中,各机构运转正常,工作平稳,无异常声响。	符合	合格	/
		C4.5.2.2 制动器 性能	试验中,制动器在制动过程中有效、可靠,空中启动时无反向动作与下滑现象。	符合	合格	/
		C4.5.2.3 机构及 部件	试验后,各机构及部件无损坏,连接处无松动或者损坏,电动机、减速器等无异常温升,液压系统无渗油、滴油、泄漏。	符合	合格	/
5	C4.6安全保 护装置试验	C4.6.1起重量限制器试验	符合	合格	/	
		C4.6.2起重力矩限制器试验	符合	合格	/	
6	C4.7 连续 作业 试验	C4.7.2.1 运转情况	样机工作正常,未出现因样机故障造成的停机。	符合	合格	/
		C4.7.2.2 主要受力 结构件、 主要机构 部件	主要受力结构件应当无损坏和松动现象,各主要机构部件应当无异常温升、损坏等现象。	符合	合格	/
		C4.7.2.3 液压系统 油液温升	液压系统油液温升应当在设计文件允许的范围内	无此项	无此项	/
7	C4.8金属结 构应力测试	按照GB/T 5031—2019中附录A的要求,对结构应力进行测试,出具测试结论。	符合	合格	详见附	

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	试验结论	备注
8	C4.9.2 自升式塔式起重机塔身上端中心线高测试	自升式塔式起重机在加节与降节过程的任一升降循环中使用最上部爬升时,顶升油缸的活塞杆全部伸出后,塔身上端面与套架上排导向滚轮(或者滑套)中心线高应当不小于60mm。	240mm	合格	/
9	C4.9.7 安装安全监控系统其他检验项目	C4.9.7.1 风速	符合	合格	/
		C4.9.7.3 工作时间	符合	合格	/
		C4.9.7.4 累计工作时间	符合	合格	/
		C4.9.7.5 每次工作循环	符合	合格	/
10	C4.9 其他性能试验 采用永磁直驱电动机作为起升机构的起重机械专项试验	C4.9.8.1 漏磁检查	无此项	无此项	/
		C4.9.8.2 紧急制动试验	无此项	无此项	/
		C4.9.8.3 冗余超速保护试验	无此项	无此项	/
		C4.9.8.4 过热保护功能试验	无此项	无此项	/
		C4.9.8.5 过电流保护功能试验	无此项	无此项	/
		C4.9.8.6 单制动试验	无此项	无此项	/
		C4.9.8.7 采用永磁直驱电动机作为起升机构的起重机械禁用要求	无此项	无此项	/
	C4.9.9 具有自动化功能的起重机械专项试验	对具有自动化功能的起重机械,检验机构应当根据本规程和设计文件中风险控制措施的要求,制定检验项目,对电气系统等进行功能验证与试验。	无此项	无此项	/
结论	合格				
备注:	/				
试验人员:	王建立 张伟杰		审核人员:	同彪	
日期:	2024年06月02日		日期:	2024年06月05日	

附:

起重机械金属结构应力测试报告

报告编号: SY-QZX-202405300018001

仪器型号	ZY-B3	应变片型式	BX120-5AA
天气情况	晴	风速	1.7m/s
温度	28-32(°C)	湿度	80%RH
金属结构应力测试 工况及测试数据	见附表		
结构危险截面 应力值	见附表		
测试布点	见附图		
测试结果	均匀应力区最危险应力点为第19点(工况:幅度13.70m,载荷32.00t),安全系数 $n=1.625>1.48$,符合要求; 弹性屈曲区最危险应力点为第18点(工况:幅度80.00m,载荷2.66t+0.26t侧载),安全系数 $n=2.005>1.60$,符合要求。		
结论	合格		
备注	/		
试验人员:	张建立 傅伟杰	审核人员:	周彪
日期:	2024年06月02日	日期:	2024年06月05日

附表 金属结构应力测试工况及测试数据

工况	R(m)	/		13.70				/		80.00				
	Q(t)	Gn	1.25Gn	Gn	1.25Gn	Gn	1.25Gn	Gn	1.25Gn	Gn	Gn+0.1 Gn 侧载	1.25Gn	Gn	1.25Gn
		/	/	32.00	40.00	32.00	40.00	/	/	2.66	2.66+ 0.27侧载	3.33	2.66	3.33
α(°)	0	0	0	0	45	45	0	0	0	0	0	45	45	
测点号	负载应力值 (σ ₁ , MPa)													
1	/	/	/	/	/	/	/	/	18.9	19.0	23.4	/	/	
2	/	/	/	/	/	/	/	/	-18.4	-21.1	-22.6	/	/	
3	/	/	/	/	/	/	/	/	100.7	98.8	123.4	/	/	
4	/	/	/	/	/	/	/	/	-89.0	-102.1	-109.3	/	/	
5	/	/	/	/	/	/	/	/	152.9	153.2	187.6	/	/	
6	/	/	/	/	/	/	/	/	-87.4	-100.9	-108.2	/	/	
7	/	/	/	/	/	/	/	/	119.5	120.1	142.7	/	/	
8	/	/	/	/	/	/	/	/	-142.5	-164.1	-173.2	/	/	
9	/	/	/	/	/	/	/	/	131.6	131.5	161.7	/	/	
10	/	/	/	/	/	/	/	/	-65.0	-75.2	-80.4	/	/	
11	/	/	/	/	/	/	/	/	141.3	142.6	173.2	/	/	
12	/	/	/	/	/	/	/	/	-111.7	-126.4	-138.3	/	/	
13	/	/	/	/	/	/	/	/	107.8	108.3	132.7	/	/	
14	/	/	/	/	/	/	/	/	-115.8	-130.2	-140.3	/	/	
15	/	/	/	/	/	/	/	/	110.8	109.3	135.3	/	/	
16	/	/	/	/	/	/	/	/	-64.2	-74.0	-79.0	/	/	
17	/	/	11.3	13.8	/	/	/	/	76.1	75.8	92.5	/	/	
18	/	/	-47.4	-58.6	/	/	/	/	-89.5	-100.4	-109.0	/	/	
19	/	/	105.8	128.0	/	/	/	/	84.8	98.1	104.0	/	/	
20	/	/	-95.2	-116.2	/	/	/	/	-77.3	-89.6	-94.7	/	/	
21	/	/	-132.9	-163.2	/	/	/	/	-93.1	/	-116.0	/	/	

测点号	负载应力值 (σ_1 , MPa)												
22	/	/	226.4	278.6	/	/	/	/	156.3	/	193.3	/	/
23	/	/	-100.8	-123.4	-127.4	-143.8	/	/	-66.1	/	-80.6	-83.5	-93.1
24	/	/	95.8	118.9	124.8	146.9	/	/	69.1	/	85.3	88.7	111.8
25	/	/	-52.7	-65.0	-68.0	-85.4	/	/	-33.1	/	-40.4	-42.1	-49.7
26	/	/	59.4	72.4	76.4	90.1	/	/	43.7	/	54.5	56.6	67.6
27	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
28	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
29	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
31	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
32	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
33	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
34	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
35	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
36	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
37	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
38	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
39	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
40	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

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-。
- (3) R—工作幅度, m; Q—起重量, t; G_n —该幅度下的额定起重量, t; α —臂架方位角, ($^\circ$)。

附表 结构危险截面应力值

单位: MPa

工况	额定载荷						
	自重应力 (σ_0)		负载应力 (σ_1)		合应力 (σ_r)	结构材质和 屈服强度	安全系数 (n)
	0°	45°	0°	45°			
1	7.6	/	19.0	/	26.6	Q460C/460	17.283
2	-3.3	/	-21.1	/	-24.4	Q460C/460	18.843
3	33.6	/	100.7	/	134.3	Q460C/460	3.424
4	-15.8	/	-102.1	/	-117.9	Q460C/460	3.901
5	44.0	/	153.2	/	197.2	Q460C/460	2.333
6	-24.1	/	-100.9	/	-125.0	Q460C/460	3.681
7	57.9	/	120.1	/	178.0	Q460C/460	2.584
8	-41.0	/	-164.1	/	-205.1	Q460C/460	2.243
9	70.6	/	131.6	/	202.2	Q460C/460	2.275
10	-47.0	/	-75.2	/	-122.2	Q460C/460	3.763
11	79.0	/	142.6	/	221.6	Q460C/460	2.076
12	-58.0	/	-126.4	/	-184.4	Q460C/460	2.495
13	109.5	/	108.3	/	217.8	Q460C/460	2.112
14	-70.3	/	-130.2	/	-200.5	Q460C/460	2.294
15	85.6	/	110.8	/	196.4	Q355B/355	1.807
16	-78.3	/	-74.0	/	-152.3	Q460C/460	3.020
17	88.4	/	76.1	/	164.5	Q355B/355	2.158
18	-76.6	/	-100.4	/	-177.0	Q355B/355	2.005
19	112.7	/	105.8	/	218.5	Q355B/355	1.625
20	-75.2	/	-95.2	/	-170.4	Q355B/355	2.083
21	81.2	/	-132.9	/	81.2	Q355B/355	4.372
22	-120.4	/	226.4	/	-120.4	Q355B/355	2.949
23	32.3	54.7	-100.8	-127.4	-72.7	Q355B/355	4.885

测点号	额定载荷						
	自重应力 (σ_0)		负载应力 (σ_1)		合应力 (σ_r)	结构材质和 屈服强度	安全系数 (n)
	0°	45°	0°	45°			
24	-79.9	-103.0	95.8	124.8	-103.0	Q355B/355	3.447
25	23.6	41.5	-52.7	-68.0	41.5	Q355B/355	8.554
26	-63.3	-81.3	59.4	76.4	-81.3	Q355B/355	4.367
27	/	/	/	/	/	/	/
28	/	/	/	/	/	/	/
29	/	/	/	/	/	/	/
30	/	/	/	/	/	/	/
31	/	/	/	/	/	/	/
32	/	/	/	/	/	/	/
33	/	/	/	/	/	/	/
34	/	/	/	/	/	/	/
35	/	/	/	/	/	/	/
36	/	/	/	/	/	/	/
37	/	/	/	/	/	/	/
38	/	/	/	/	/	/	/
39	/	/	/	/	/	/	/
40	/	/	/	/	/	/	/

注:

(1) 合应力 $\sigma_r = \sigma_0 + \sigma_1$, 自重应力(σ_0)由制造单位提供(可用计算应力代替)。(2) 安全系数 $n = \sigma_s / \sigma_r$ 。

附图、测试布点



