

6.4 产品检验报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0138

报告编号：GGJ02.2023.MY08.01.179

检验报告



产品名称：轮胎式装载

机 产品型号：XC955

委托方：徐工集团工程机械股份有限公司

司 试验类型：型式检验

中机科（北京）车辆检测工程研究院有限公司

国家工程机械质量检验检测中心



2023年四月

注 意 事 项

1. 报告无“检验检测专用章”或检验检测机构公章无效；报告无加盖骑缝章无效。
2. 复制报告未重新加盖“检验检测专用章”或检验检测机构公章无效；复制报告未重新加盖骑缝章无效。
3. 报告无主检、审核、批准人签字无效。
4. 报告涂改无效。
5. 报告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。

报 告 附 加 说 明



1. 委托方地址：江苏省徐州经济技术开发区鲲鹏北路 99 号
2. 委托方电话：0516-87560200
3. 委托方法定代表人：杨东升
4. 制造商地址：江苏省徐州经济技术开发区鲲鹏北路 99 号
5. 制造商电话：0516-87560200
6. 制造商法定代表人：杨东升
7. 样品接受日期：2022.12.16
8. 试验项目有无外包：无
9. 检验检测机构地址：北京市延庆县东外大街 55 号
10. 检验检测机构电话：（010）69102304
11. 投诉电话：010-69145748

目 录

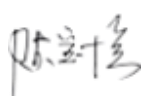
检验结论	1
附录A 检验对象.....	2
A1 样机外观.....	2
A2 样机说明.....	3
A3 样机明细表.....	3
A4 主要总成信息.....	3
A5 主要技术参数.....	3
附录B 检验依据.....	7
附录C 检验条件.....	8
C1 试验用仪器设备.....	8
C2 试验期间一般环境状态.....	8
C3 试验场地及跑道参数.....	8
附录D 检验结果.....	9
D1 样机试验前检查.....	9
D2 整机性能试验.....	10
D2.1 定置试验	10
D2.2 作用力测定	11
D2.3 工作装置动作时间测定	12
D2.4 液压系统试验	12
D2.5 司机视野测定	12
D2.6 操纵装置的布置及操纵力的测定	13
D2.7 噪声测定	13
D2.8 声讯报警装置测定	14
D2.9 制动性能测定	14
D2.10 行驶速度测定	15
D2.11 牵引力测定	15
D2.12 最大爬坡度计算	15
D2.13 作业性能测定结果	15
D3 安全要求和防护措施的验证.....	16
D4 1000小时可靠性试验	48
附录E 参试人员.....	49
附录F 检验照片.....	50



产品名称	轮胎式装载机	产品 型号	XC955
制造商	徐工集团工程机械股份有限公司	商标	徐工
委托方	徐工集团工程机械股份有限公司	检验 日期	2022年12月16日 ~2023年2月25日
检验类型	型式检验		
检验 依据	国家标准、行业标准 (详见附录B)	检验 项目	1. 性能试验 2. 安全要求和防护措施 的验证 3. 可靠性试验
检 验 结 论	1. 样机噪声达到GB16710-2010 强制性标准规定要求； 2. 样机所检适用的安全要求条款符合GB/T 25684.1-2021 和 GB/T 25684.3-2021 标准规定； 3. 样机主要技术参数和性能指标符合 GB/T 35199-2017 标准 要 求； 4. 样机主要技术参数和性能指标满足设计要求； 5. 样机 1000 小时可靠性试验结果，平均失效间隔时间 1000h， 工作可用度98.3%，满足GB/T 35199-2017 标准要求。 签发日期：2023-04-20		
备 注	(1) 任务来源：委 托 (2) 检验对象：见附录A (3) 检验依据：见附录B (4) 检验条件：见附录C (5) 检验结果：见附录D (6) 参试人员：见附录E (7) 检验照片：见附录F		

主检：

审核：

批准：

附录A 检验对象

A1 样机外观



照片 A1-1 样机外观（正侧面）



照片 A1-2 样机外观（正侧面45°）

A2 样机说明

XC955型轮胎式装载机是徐工集团工程机械股份有限公司自行研制的产品。样机选用广西玉柴机器股份有限公司 YCA08240-T480型发动机（满足中国第四阶段排放要求）；传动系统采用单级两相四元件液力变矩器、行星式动力换挡变速箱和四轮驱动的驱动桥；采用铰接式车架和全液压转向系统；工作装置采用单摇臂“Z”型反转六连杆机构；行车制动系统采用气顶油钳盘式制动，停车制动系统采用软轴操纵内涨蹄式制动。

A3 样机明细表

样机型号	样机编号	制造年度	备注
XC955	XUG00955TPCB03851	2023. 2	性能试验样机
	XUG00955VNCB23909	2022. 12	可靠性试验样机

A4 主要总成信息

序号	名 称	型 号	编 号	制 造 商
1	发动机	YCA08240-T480	7523A00492	广西玉柴机器股份有限公司
2	前车架	955. 5A. 1	23022404	徐工集团工程机械股份有限公司科技分公司
3	后车架	955. 6A. 1	23020715	徐工集团工程机械股份有限公司科技分公司
4	变矩器	YJSW315-6B	2301989	徐州徐工传动科技有限公司
5	变速箱	2BS315A (VII)		徐州徐工传动科技有限公司
6	驱动桥	前 DA1170C	23Q01201	徐州徐工传动科技有限公司
		后 DA2170C	23H01203	徐州徐工传动科技有限公司
7	分配阀	YGDF32	23020148	浙江高宇液压机电有限公司
8	工作泵	CP090250L	230200245	泊姆克(天津)液压有限公司
9	转向泵	CP090250L	230200247	泊姆克(天津)液压有限公司
10	转向器	XCEL80-800	2301310071	丹佛斯动力系统（济宁）有限公司

A5 主要技术参数

项 目	参 数	备 注
额定斗容量, m ³	3. 0±2%	小高卸
额定载重量, kg	5300	—
整机工作质量, kg	16800±200	—
最大长度, mm	8200±1%	—
最大宽度, mm	2996±1%	—
最大高度, mm	3500±1%	—
轴距, mm	3300±1%	—

A5（续）

项 目	参 数	备 注
轮距, mm	2250±2%	—
离地间隙, mm	425±5%	—
后轴至铰接点距离, mm	1625±1%	—
后悬长度, mm	2120±1%	—
车体转角, (°)	±(37±1)	—
离去角, (°)	30±1	—
整机长度（带附属装置）, mm	8200±1%	铲斗平放地面
附属装置宽度, mm	2996±1%	—
运料位置高度, mm	560±1%	—
卸载角, (°)	45±1	—
卸载高度, mm	3420±1.5%	—
最大提升时的卸载距离, mm	1180±1.5%	—
铲斗在地平面的最大翻转角, (°)	43±1	铰销高:270mm
铲斗在运料位置的最大翻转, (°)	50±1	铰销高:560mm
最大牵引力, kN	165±5	—
转弯半径, mm	6000±5%	轮胎中心
通过半径, mm	6300±5%	轮胎外边缘
机器最外侧通过半径, mm	7050±5%	铲斗外边缘
最大爬坡能力, (°)	30±1	—
倾翻载荷, kN	≥106	全转向
最大掘起力, kN	175±5	—
工作装 置动作 时间, s	额载举升	≤5.3
	空载下降	≤3.0
	铲斗前倾	≤1.0
	三项和	≤9.3
发动机	型号	YCA08240-T480
	制造商	广西玉柴机器股份有限公司
	型式	电控、增压、中冷
	标定功率, kW	175
	标定转速, r/min	2200

A5 (续)

项 目		参 数	备 注
发动机	公开信息编号	CN FC G4 00 0137000019 000001	—
		CN FC G4 00 0137000018 000001	
多路阀	型号	YGDF32	—
	结构特点	两联液控	—
	调定压力, MPa	25	—
工作装 置液压 系统	系统工作压力, MPa	25	—
	工作/制动双联泵	CP090250L	—
	油泵制造商	泊姆克(天津)液压有限公司	—
	油泵排量, ml/r	90	—
	动臂油缸, mm	2-φ 160×φ 90×775	—
	转斗油缸, mm	1×φ 180×φ 100×535	—
	先导阀	—	—
变矩器	型式	单级二相四元件	—
	制造商	徐州徐工传动科技有限公司	—
	变矩系数/冷却方式	4.2/风冷	—
变速箱型式		行星式	—
轮胎型号/制造商		前:23.5-25-16PR 后:23.5-25-16PR 徐州徐轮橡胶有限公司	—
轮胎气压 MPa	前轮	0.38-0.4	—
	后轮	0.32-0.34	—
主传动型式/减速比		螺旋伞齿轮减速/4.625	—
轮边减速型式/减速比		行星减速/4.94	—
行车制动型式/制动油压, MPa		全液压制动/制动油压14MPa	—
停车制动型式		手动软轴内涨蹄式	—
行驶速度 km/h	前进 I 挡	13 (±10%)	—
	前进 II 挡	40 (±10%)	—
	后退 I 挡	17 (±10%)	—

A5（完）

项 目		参 数	备 注
转向系统	系统工作压力, MPa	19	—
	转向油泵型号 制造商	CP090250L 泊姆克(天津)液压有限公司	—
	转 向 油 泵 排	90	—
	转向器型号	XCEL80-800	—
	转向器制造商	丹佛斯动力系统（济宁）有限公	—
	转向油缸, mm	2-φ 85×φ 50×415	—



附录B 检验依据

序号	标准号	标准名称
1	GB 16710-2010	土方机械 噪声限值
2	GB 20178-2014	土方机械 机械安全标签通则
3	GB/T 25684.1-2021	土方机械 安全 第 1 部分：通用要求
4	GB/T 25684.3-2021	土方机械 安全 第 3 部分：装载机的要求
5	GB/T 35198-2017	土方机械 轮胎式装载机 试验方法
6	GB/T 35199-2017	土方机械 轮胎式装载机 技术条件
7	JB/T 12463-2015	轮胎式装载机 可靠性试验方法、失效分类及评定



附录C 检验条件

C1 试验用仪器设备

序号	名 称	型号	编 号	备 注
1	电子倾角仪	—	ZJ5-003	—
2	电子秒表	PC2002EL	2017083	—
3	数字温度计	UT325	C213880516	
4	推拉力计	VICTOR 300N	099098901	—
5	声级计	2239A	2692984	—
6	转速表	UT373	C212245715	—
7	静态电阻应变仪	TYSC	220413-09	—
8	测速仪	PBOX	5025386	—
9	电子汽车衡	SCS-100	1708	—

C2 试验期间一般环境状态

日期	天气	气温, ℃	风向	风速, m/s	备注
2023. 2. 22	阴	0~5	北风	1. 1~3. 2	—
2023. 2. 23	晴	1~9	—	—	—
2023. 2. 24	晴	2~13	—	—	—
2023. 2. 25	晴	0~10	—	—	—

C3 试验场地及跑道参数

试验场地	参数
定置、视野试验 场 地	平坦、水平、硬实的混凝土场地, 试验场地的各向坡度为 <u>0.5</u> %，平整度为 <u>3.0</u> mm/m ²
行驶速度、制动 性 能、牵引性能 试验 场地	试验跑道的纵向坡度为 <u>0.4</u> %，横向坡度应为 <u>2.0</u> %，跑道长度为 <u>300</u> m，宽度为 <u>7</u> m。
噪声试验场地	平坦、水平、硬实的混凝土硬反射面，并且从声源中心至低测点（测量半球面半径）最大距离三倍 <u>50</u> m 的范围内无声反射体。
作业试验场地	作业料场，作业物料为松散砂土，能保证装载机无停顿地连续作业。

附录D 检验结果

D1 样机试验前检查

样机试验前检查结果见表 1

表 1 样机试验前检查结果

序号	检 查 项 目		检 查 结 果	备注
1	样机型号		XC955	—
2	出厂编号		XUG00955TPCB03851	
3	出厂日期		2023.2	
4	液压系统安全阀标定压力		25 MPa	—
5	制动系统操纵油压		14 MPa	—
6	发 动 机	怠速转速	756 r/min	—
		最高空载转速	2352 r/min	
		型号	YCA08240-T480	
		编号	7523A004920	
		制造商	广西玉柴机器股份有限公司	
		标定功率	175 kW	
		标定转速	2200 r/min	—
7	轮胎气压	前轮/后轮	380 kPa/ 320kPa	—
8	轮胎型号/制造商		23.5-25/徐州徐轮橡胶有限公司	
9	发动机信息公开编号		CN FC G4 000137000019 000001	—



D2 整机性能试验

D2.1 定置试验

D2.1.1 主要几何参数测量

主要几何参数测量结果见表2

表2 主要几何参数测量结果

序号	测定项目		单位	设计要求	测定值	备注
1	主机最大长度L1		mm	6194±1%	6170	—
2	主机最大宽度W1			2850±1%	2870	—
3	主机最大高度H1			3500±1%	3500	—
4	轴距L3			3300±1%	3300	—
5	轮距W3			2250±2%	2250	—
6	后轴至铰接点的间距L5			1625±1%	1618	—
7	后悬长度L4			2120±1%	2115	—
8	离地间隙H4			425±5%	425	—
9	转弯半径R1			6000±5%	6095	轮胎中心线
10	通过半径R2			6300±5%	6340	轮胎外侧
11	车体转角A1	左	(°)	37±1	37.0	—
		右		37±1	36.4	
12	离去角A4			30±1	29.6	—
13	整机长度（带附属装置）LL2		mm	8200±1%	8200	铲斗平放地面
14	附属装置宽度WW1			2996±1%	2996	铲斗宽度
15	运料位置高度HH2			560±1%	560	铰销高度
16	卸载角AA1		(°)	45±1	44.8	—
17	卸载高度HH3		mm	3420±1.5%	3420	—
18	最大提升时的卸载距离LL1			1180±1.5%	1190	—
19	机器最外侧通过半径RR1			7050±5%	7040	铲斗在运料位置时

D2.1.2 铲斗容量测定

铲斗容量测定结果见表3

表3 铲斗容量测定结果

测定项目	测定结果	设计要求	备注
铲斗额定容量，m ³	3.0	3.0±2%	—

D2.1.3 整机工作质量及质心测量

D2.1.3.1 整机工作质量及桥荷分配测量

整机工作质量及桥荷分配测量结果见表4

表4 整机工作质量及桥荷分配测量结果

状 态			整机工作质量 kg	前桥质量 kg	后桥质量 kg	荷重分配，%	
						前桥	后桥
车架 直线 位置	运输	空载	17070	7570	9500	44.3	55.7
		满载	22390	16960	5430	75.7	24.3
	平伸	空载	17070	7740	9330	45.3	54.7
		满载	22390	17730	4660	79.2	20.8
	最高	空载	17070	6820	10250	40.0	60.0
		满载	22390	15120	7270	67.5	32.5

D2.1.3.2 质心测量

质心测量结果见表5

表5 质心测量结果

序号	样机状态	质心坐标，mm
		X
1	运输	1806
2	平伸	1774
3	最高	1949
备注		距前桥水平距离

D2.2 作用力测定

D2.2.1 铲斗掘起力测定

铲斗掘起力测定结果见表6

表6 铲斗掘起力测定结果

序号	测 定 项 目	测定结果	设计要求	备注
1	铲斗油缸大腔压力，MPa	25	175±5kN	—
2	提升臂前铰销至地面距离，mm	360		
3	铲斗受力点的力臂，mm	1750		
4	铲斗受力点到前桥距离，mm	2890		
5	掘起力，kN	171.4		

D2.2.2 最大提升高度提升能力测定

最大提升高度提升能力测定结果见表7

表7 最大提升高度提升能力测定结果

序号	测 定 项 目		测 定 结 果	备 注
1	提升臂活塞杆伸出长度mm	最大伸出长度	898	—
		测定时伸出长度	885	
2	载荷质心至前桥水平距离，mm		1530	
3	提升能力，kg		7461	

D2.2.3 极限倾翻载荷测定

极限倾翻载荷测定结果见表 8

表 8 极限倾翻载荷测定结果

序号	测定项目	测定结果	设计要求	标准要求	结论
1	车架状态	车架最大右偏转	$\geq 10600\text{kg}$	$\geq 10600\text{kg}$	合格
2	动臂前铰销至地面距离, mm	2145			
3	载荷质心至前桥水平距离, mm	2510			
4	极限倾翻载荷, kg	10610			

D2.2.4 铲斗下插力测定

铲斗下插力测定结果见表 9

表 9 铲斗下插力测定结果

下插力, kN	力作用中心至后桥距离, mm	后轮静力半径, mm	前轮离地高度, mm	备注
39.50	6325	738	20	—

D2.3 工作装置动作时间测定

工作装置动作时间测定结果见表 10

表 10 工作装置动作时间测定结果

序号	测定项目	测定结果, s	设计要求, s	备注
1	提升时间	4.71	≤ 5.3	满载
2	下降时间	2.74	≤ 3.0	空载
3	卸载时间	0.84	≤ 1.0	

D2.4 液压系统试验

液压缸沉降量测定

液压缸沉降量测定结果见表 11

表 11 液压缸沉降量测定结果

序号	测定项目	测定结果	标准要求	备注
1	提升液压缸, mm/h	13	≤ 50	铲斗加载重量 5320kg
2	铲斗液压缸, mm/h	4	≤ 20	

D2.5 司机视野测定

司机视野测定结果见表 12

表 12 司机视野测定结果

视野区域		A	B	C	D	E	F	RB
两灯丝间距离 s, mm		65	205	205	205	205	65	405
形成遮影的构件及遮影宽度 mm	左后立柱	0	0	0	0	0	0	0
	右后立柱	0	0	0	0	0	0	0
	后机罩	0	0	0	0	0	0	1530
	评价指标, mm	2-700 或 1-1300	0		1-700 和 1-1300 或 1-2000		3-1300	300

注：结果为经后视辅助装置补偿后的间接视野。

D2.6 操纵装置的布置及操纵力的测定

测量项目		动作类别		操纵力, <i>N</i>			操纵行程 mm	备注	
				标准要求					怠速 工况
				最大	正常	最小 ¹⁾			
转向	方向盘 ³⁾	左转	正常转向	≤115 ³⁾			12	—	—
		右转					12	—	
制动	脚制动 ⁵⁾	左侧		≤600			155	80	—
		右侧					—	—	
	手制动 ⁵⁾	向上		≤400			110	150	—
		向下, 侧向, 前后					≤300		
加速 ¹⁾		加速踏板		450	120 ²⁾	30	32	55	—
立变速挡	操纵杆 ¹⁾	前进（向前）		230	80	20	16	60/60	—
		倒退（向后）					17	60	
动臂油缸操纵杆 ¹⁾		拉（升）（向上）		230	80	20	26	130	—
		推（降）（向下）					27	220	
转斗油缸操纵杆 ¹⁾		拉（收）（向上）		230	80	20	28	140	
		推（翻）（向下）					28	130	
		收（向右）		100	60	15	—	—	
		翻（向左）					—	—	
翘板开关按键 ¹⁾		开关		20	10	2	8	5	—
主要操纵装置之间的距离		相邻手动操纵装置中心间的距离					—	90	—
		相邻脚操纵装置间的距离					—	120	—
注：1）按照 GB/T 8595-2008，表1的规定，仅供参考。因为沿着操纵杆的行进，操纵力是改变的，标示值是在动作期间（尤其是接合至棘爪位置之前）预期达到的值。									
2）按照 GB/T 8595-2008，表1的规定，具有背面支撑时为150N。									
3）按照 GB/T 14781-2014，10规定转向试验时，使用方向盘的正常转向系统的转向操纵力不应超过115N。									
4）按照 GB/T 14781-2014，10规定进行转向试验，应急转向系统的转向操纵力不应超过350N。									
5）满足 GB/T 21152-2007，3.2定义的制动系统，其操作力不应大于GB/T 21152-2007，表1中的数值。									

D2.7 噪声测定

D2.7.1 声功率级的测定

声功率级的测定结果见表 15

表 15 声功率级的测定结果

测定项目		测定结果	标准要求	结论
机外发射声功率级, dB(A)	时间平均计权A声压级能量平均值 $L_{pA,T}$	77.3	—	—
	A计权声功率级 L_{WA}	109	≤ 113	合格
注: 1. 背景噪声: 56.1dB(A); 2. 发动机净功率: 175kW; 3. 测量半径: 16m; 4. 噪声限值: 86+12lgP。				

D2.7.2 司机位置发射声压级的测定

司机位置发射声压级的测定结果见表 16

表 16 司机位置发射声压级的测定结果

测 定 项 目	测定结果	标准要求	结论
司机位置发射声压级 $L_{pA,T}$ ，dB(A)	82	≤ 86	合格
注：安装有空调采暖系统的司机室，在门、窗关闭及空调运转状态下测量。			

D2.8 声讯报警装置测定

声讯报警装置测定结果见表 17

表 17 声讯报警装置测定结果

报警试验 类型	报警 试验 位置	方向和距离/m		测试位置	声压级/dB(A)		标准 要求
					报警器打开 最低空载转 速时声级①	报警器关闭 最高空载转 速时声级②	
倒退报警	1	右侧0.7	后方0.7	箱体右后角	105.3	91.1	① $\geq$ ②
	2	左侧0.7	后方0.7	箱体左后角	103.0	90.6	
	3	左侧4.9	后方4.9	左后侧	89.5	83.3	
	4	左侧2.7	后方6.5	后中心左	86.6	83.0	
	5	0	后方7.0	后中心	97.4	83.5	
	6	右侧2.7	后方6.5	后中心右	94.6	82.4	
	7	右侧4.9	后方4.9	右后侧	99.5	82.6	
前进报警	8	0	前方7.0	前中心	84.1	78.0	① $\geq$ (②+10)
司机位置 倒退报警	9	即司机位置，半径 260mm $\pm$ 25mm		耳边高度	84.7	82.1	① $\leq$ (②+3)

D2.9 制动性能测定

D2.9.1 行车制动距离测定

行车制动距离测定结果见表 18

表 18 行车制动距离测定结果

项目		测定结果	标准要求	备注
空载制动距离 m	冷态试验	10.30	≤ 13.7	制动初速度： 31.8km/h
	热衰退试验	10.60	≤ 17.7	制动初速度： 32.6km/h

D2.9.2 保持性能测定

保持性能测定结果见表19

表19 保持性能测定结果

项目		测定结果	标准要求	备注
制动系统	坡度			
行车制动	25%	能停住	能停住	装载机空载 处于规定坡道上
停车制动	20%	能停住	能停住	



D2.10 行驶速度测定

行驶速度测定结果见表 20

表 20 行驶速度测定结果

测 定 项 目		测定结果	设计要求	备注
行驶速度 km/h	前进 I 挡	13.0	13±10%	—
	前进 II 挡	38.2	40±10%	—

D2.11 牵引力测定

牵引力测定结果见表 21

表 21 牵引力测定结果

序号	测 定 项 目		测定结果	设计要求	特 征	备注
1	牵引力, kN	前进 I 挡	167.2	165±5	变矩器失速	满载
2			125.5	—	轮胎滑转	空载
3		前进 II 挡	48.5	—	变矩器失速	

D2.12 最大爬坡度计算

最大爬坡度计算结果见表 22

表 22 最大爬坡度计算结果

序号	项 目	公式	结果(°)	备注
1	由满载最大牵引力 $P_{\text{满}}$ 确定 α_1	$P_{\text{满}} = mg \times \sin \alpha_1$	49.7	$P_{\text{满}} = 167.2 \text{ kN}$ $mg = 219.2 \text{ kN}$
2	由路面附着系数 Φ 确定 α_2	$mg \times \sin \alpha_2 = mg \times \Phi \times \cos \alpha_2$	36.9	取: $\Phi = 0.75$
3	由离去角确定 α_3	—	29.6	实测离去角
最大爬坡角的确定, 取 α_1 , α_2 , α_3 中最小值。 故: $\alpha_{\text{max}} = 29.6^\circ$				

D2.13 作业性能测定结果

作业性能测定结果见表 23

表 23 作业性能测定结果

测定项目		测定结果	备注
作业 结果	作业周期数, (次)	20	“V”型作 业 模拟装 车 平均运输距离: 20 m 前进 I、II挡 后退 I、II挡 作业物料及状态: 松散砂土
	作业总时间, min	9.42	
	完成总作业量, m^3	59.0	
	单位周期平均作业量, m^3	2.95	
	每小时作业率, m^3/h	375.8	
	燃油总消耗量, kg	2.75	
	小时消耗量, kg/h	17.5	
	作业能效, m^3/kg	21.5	

D3 安全要求和防护措施的验证

安全要求和防护措施的验证结果见表 24

表 24 安全要求和防护措施的验证结果

序	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
1	通道	1 通道装置一般要求			
		1.1 基本通道装置			
		①通道装置中关于手和脚放置的正确使用应一目了然，无需专门训练。	通道装置中关于手和脚放置的正确使用一目了然，无需专门训练。	合格	—
		②对勾挂肢体或衣服而造成危险的通道装置凸出部分，应使其最小。	通道中无勾挂肢体或衣服的凸出部分。	合格	—
		③对绊倒使用者或增加其跌落伤害程度的突出部分，应使其最小。	通道中无绊倒使用者或增加其跌落伤害的危险的突出部分。	合格	—
		④应尽量避免使用者接触到如过热或过冷、带电、运动部件和尖锐物体等，以减少潜在的危 险。	设计合理，避免了使用者接触到如过热或过冷、带电、运动部件和尖锐物体等潜在危险。	合格	—
		⑤所有用于行走、踏脚或爬行的通道装置表面（包括作为通道装置一部分的任何装置或结构 部件），都应是防滑的。	所有用于行走和踏脚的通道装置表面，都防滑。	合格	—
		⑥当高出地面 1m 以上时，通道装置部件的正确布置应允许并利于作业人员在上、下和在通道 中移动时使用三点支承，对于阶梯、斜坡、走 道和平台可以使用两点支承。在使用所有梯子 时宜使用三点支承。	对于高出地面 1m 以上的通道装置部件均按三点支承设计。	合格	—
		1.2 行走和站立表面的要求			
		①通道装置的行走和站立表面应能够承受下列 与该表面垂直的最小作用力而无永久变形： a) 在表面的任何位置以直径为 125mm 圆盘上集中作用2000N 的作用力； b) 4500N 的力均匀分布在每平方米表面区域上，如果表面区域小于 1 平方米时，允许使用按比例折算的载荷。	通道装置的行走和站立表面能够承受规定的与该表面垂直的最小作用力而无永久变形。	合格	—
		②在走道和平台表面的孔应不能允许直径大于 或等于 40mm 的球体通过。如果走道和平台表面 下面可供人员行走、站立或工作，那么它上面 的孔应不能允许直径大于或等于 20mm 的球体通 过。在有必要防止通过的物料可能对该表面上 部或下部的人员造成伤害的时候，应使用无开 孔的表面。	走道和平台表面无孔，符合要求。	合格	—

表24（续）

序	试验项目	内容和要求	试验结果	论 结	注 备
1	通道	③扶手、抓手和护栏在任何位置任何方向应能承受不小于 1000N 的力，且不能产生明显的永久变形。柔性装置在外力作用下，同正常位置的偏移量不能超过 80mm。	扶手、抓手和护栏在任何位置任何方向能够承受不小于 1000N 的力，且未见明显的永久变形。	合格	—
		1.3 踏脚			
		①踏脚应符合附表 1 给出的尺寸要求。所有踏脚宜有足够容纳两只脚的宽度，梯子和单级或多级踏脚参见尺寸 C。对于在机器工作时容易受到损坏的踏脚，允许设置可容纳一只脚的踏脚。	踏脚符合附表 1 给出的尺寸要求。	合格	—
		②一般要求： a) 凡是有可能出现单脚伸出踏面而触到某个运动部件的地方，应该在踏脚和运动部件之间安装防护罩。 b) 踏脚设计应尽量减小脚从侧面滑出的危险。 c) 踏脚的踏面不应设计当抓手用。 d) 踏脚设计应减少污垢积累，并便于清除鞋底的污垢和泥土。 e) 踏脚应设计在自然落脚位置，或踏脚应安装在使用者清晰看到的地方。	a) 符合要求。 b) 踏脚设计合理，符合要求。 c) 设计有专用抓手，符合要求。 d) 设计合理，易于清理。 e) 踏脚设计在自然落脚位置，符合要求。	合格	—
		③最好避免安装柔性踏脚(或串接两个或多个柔性踏脚)，除非该踏脚在机器作业过程中容易受到损坏。安装单级的柔性踏脚，当施加 250N 的水平力，且该力作用于柔性踏脚外缘的中心并向内推时，在任一平面内的移动不应超过 80mm。当对任何一个柔性踏脚施加相同的水平力时，串接的两个或多个柔性踏脚组合布置的反向斜度不应大于 30°。	当施加 250N 的水平力，且该力作用于柔性踏脚外缘的中心并向内推时，最大移动量为 10mm。	合格	—
		1.4 梯子			
		梯子踏脚应符合附表1中对踏脚的一般要求。	梯子踏脚符合附表 1 要求。	合格	—
		1.5 扶手和抓手			
		①扶手和抓手应符合附表2中规定的尺寸要求。	扶手和抓手符合附表 2中规定尺寸要求。	合格	—
		②扶手和抓手应沿着通道装置适当地放置，为正在移动的人员提供连续的支承，并帮使用者能保持平衡。	扶手和抓手沿着通道装置适当地放置。	合格	—

表 24 (续)

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
1	通道	③扶手和抓手的横截面宜为圆形。也可使用带有圆角的正方形或矩形横截面(见GB/T 17301)。	扶手和抓手横截面为圆形。	合格	—
		④任何扶手或抓手,若其手抓面超出支承点时,应对手抓面的末端形状进行改变,以防止手从该端滑落。	扶手或抓手手抓面末端形状设计合理,有效防止手从该端滑落。	合格	—
		⑤在梯子装置中使用扶手优于抓手。扶手或抓手可能是梯子中的整体部件或是分别独立的。	梯子装置中尽量使用扶手,部分位置使用抓手。	合格	—
		⑥抓手的设计和布置应使其受到损坏的风险尽可能小。	抓手设计和布置合理。	合格	—
		⑦扶手和抓手的表面应避免粗糙、尖角或凸出物对手引起的伤害。	扶手和抓手表面相对光滑,不涉及对手引起伤害。	合格	—
		2 铰接式机器的通道			
		对于带铰接车架的机器在最大铰接转向位置,在通往司机位置的通道上在固定构件与相对运动的组件之间应有最小 150mm供下肢通过的间隙。	最大铰接转向位置,在通往司机位置的通道上在固定构件与相对运动的组件之间供下肢通过的最小间隙为 500mm。	合格	—
2	司机操作位置	1 一般要求			
		1.1 机械设备			
		①机器质量小于1500kg的机器可不配备司机室。	配备有司机室。	合格	—
		②机器质量(见GB/T 21154)大于或等于1500kg的机器均应配备司机室,除非可预见的不利天气条件下允许全年操作,则可不配备司机室(制造商和用户协商)。			—
		③若机器用于有害健康的环境时,例如污染区(制造商与用户协商),应安装司机室和防污系统。	司机手册中规定机器不准用于有害健康的环境中。	合格	—
		④若存在使用液压锤造成碎片飞溅的危险,宜安装例如耐冲击材料、网眼防护等防护装置或具有等效防护效果的防护装置。关于该工况下附加防护需要的说明应包括在司机手册中。	不涉及此项危险内容。	—	—
		1.2 最小活动空间			
		最小活动空间应符合附表3的规定。	最小活动空间尺寸符合附表3的规定。	合格	—

附表1 踏脚、梯子和阶梯的尺寸

单位为毫米

符号 (见图1 ^g)	说明	尺寸				备注
		最小值	最大值	基本值	实测值	
梯子和单级或多级踏脚						
A	地面或平台之上第一个踏脚的高度	—	700 ^d	400	460	—
B	梯级高度	230 ^b	400 ^c	300	370/375/ 385	—
C	踏脚宽度					
	——适于一只脚	160	—	200		—
	——适于两只脚	320	—	400	370	
D ₁	踏面深度——圆形	19	60	—		踏 面 形状： 组合
D ₂	踏面深度——正方形或矩形	6	—	50		
D ₃	踏面组合深度——组合踏脚	3	—	—	45	
D ₄	踏面组合间距——组合踏脚	—	50°	50°	35	
E	足背间隙	150	—	190	—	—
F ₂	足尖间隙（踏脚前缘或圆形踏脚中心后 面的自由空间）	150	—	200	310	—
^b 梯子踏脚的顶部至平台150mm； ^c 如果将履带用作踏脚，从履带板至平台之间的梯级高度可以增加至500mm； ^d 实际应用中，尺寸不宜超过600mm； ^e 如果脚放置位置平行于踏面的组成部分则为40mm；						

附表2 扶手和抓手的尺寸

单位为毫米

符号 (见图2 ^e)	说明	尺寸				备注
		最小值	最大值	基本值	实测值	
A	宽度（直径或横向平面） ——梯子、踏脚或走道 ——阶梯和斜坡扶手	15 ^a	38 80	25 50	30	—
B	抓手支腿弯曲半径之间的距离	150	—	250	580	—
C	放手部位至安装表面间的间隙	50	—	75	55	—
D	站立表面之上的距离	—	1700	900	1200	—
^a 如果是垂直方向且扶手或抓手的固定位置在地面以上超过3m时为19mm；						

表24（续）

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
2	司机操作位置	1.3 运动部件			
		所有机器均应采取必要的措施，防止司机在司机位置上意外接触例如车轮、工作装置及附属装置等运动部件 以及作业设备和/或附属装置。	轮胎式装载机设计布置合理，不涉及司机在司机位置上意外接触运动部件以及作业设备和附属装置。	合格	—

表24（续）

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
2	司机操作位置	1.4 发动机排气			
		发动机应从远离司机和司机室进气口的位置排出废气。	发动机排气管从远离司机和司机室进气口的位置排出废气。	合格	—
		1.5 司机手册的贮存			
		应在司机位置旁设置一个安全存放司机手册或其他使用说明书的空间。如果司机室无法上锁或无司机室,则该空间应是可锁住的。	在司机位置旁设置一个安全存放司机手册或其他使用说明书的空间。	合格	—
		1.6 锐边			
		司机位置处的司机工作空间,例如天花板、内壁、仪表面板及到司机位置的通道上不应出现任何外露的锐边或锐角。为避免锐角,圆角半径和锐边倒钝应符合GB/T 17301的规定。	司机位置处的司机工作空间,例如天花板、内壁、仪表面板及到司机位置的通道上不涉及外露的锐边或锐角。	合格	—
		1.7 硬管和软管			
		①司机室内充满液体的硬管和软管由于压力(大于5MPa),温度(大于50℃)等因素的影响而引起的危险应加以防护,见GB/T 25607中的第9章。	司机室内未涉及充满液体的硬管和软管。	合格	—
		②尽可能将硬管和软管放在司机室外。	硬管和软管设置在司机室外。	合格	—
		③在硬管或软管与司机之间提供的可改变如液体喷射方向的零件或部件视为有效的防护。	在硬管或软管与司机之间不涉及可能改变如液体喷射方向而造成的危险。	合格	—
		2 装有司机室的司机位置			
		2.1 气候条件			
		司机室应保护司机免受可预见的不利天气的影响。制造商应做好安装换气系统、可调式采暖系统及玻璃除霜系统的准备。	司机室保护司机免受可预见的不利天气的影响。制造商做好了安装换气系统、可调式采暖系统及玻璃除霜系统的准备。	合格	—
		2.2 基本出入口			
		应提供一个基本出入口,其尺寸应符合GB/T 17300的规定(见附表4)。	轮胎式装载机提供有一个基本出入口,其尺寸符合GB/T 17300的规定(见附表4)。	合格	—

附表3 司机最小活动空间的尺寸

单位为毫米

符号 对照	定义	尺寸		备注
		标准要求	实测值	
R ₁	SIP与司机室顶篷横截面之间的距离 ——司机戴防护帽，座椅具有悬挂和调节机构 ——司机不戴防护帽，座椅具有悬挂和调节机构	^a ≥1050 ≥1000	1040	—
R ₂	司机室内壁的交角半径以及内壁与司机室顶篷的交角半径	≤250	—	—
R ₃	距司机室后壁的距离	^b	650	—
L ₁	在维持R ₁ 的情况下SIP与司机室前方内壁的水平距离	≥500	950	—
h ₁	SIP与司机室侧壁较低上端面之间的垂直距离	≤150	—	—
h ₂	SIP与司机室后壁较低端面之间的垂直距离	^c	—	—
W	容纳腿部的空间宽度	≥560	920	—
C ₁	前臂、手不超出司机室上侧面范围的间隙	≥500	890	—
C ₂	在任意位置的司机鞋工作踏板或脚操纵装置与司机室之间的间隙	≥30	120	—
^a 对于小型机械，SIP至司机室顶篷之间的间隙最小可以为920mm；对于不具有垂直调节的司机座椅的大中型机械，SIP至司机室顶篷之间的间隙最小可以为960mm。 ^b 至少为 b+400mm，其中 b 等于座椅水平调节尺寸的一半；通常，司机向前操作转向操纵装置时，或者要满足机器后部的能见度时，则至司机室后部的最小距离可减少至 250mm 再加上座椅前后调节行程的一半。 ^c 该尺寸应等于或小于当座椅调节到最低位置时，SIP至靠背上顶面之间的垂直距离。				

表24（续）

序	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
2	司机操作位置	①基本出入口应从通道踏脚或从平台、走道或地面直接出入。	基本出入口从通道踏脚直接出入。	合格	—
		②机壳的门应能由人力打开,还要维持三点支承(GB/T 17300中4.1.6)要求的支承作用。打开门时与门的接触不能作为支承点之一。	司机室门可人力打开,满足维持三点支承要求。	合格	—
		③打开或关闭带铰链的基本机壳门的力不应超过 135N。打开和关闭所有其他带铰链通道门或盖的力不应超过 245N。此要求适用于门的打开和关闭,不适用于门锁的启用。	打开或关闭带铰链的基本司机室门的力为 14N。	合格	—
		④在机器操作期间为使机壳门能始终开着,应提供一个使其固定在开启位置的装置,并且该装置应能承受 300N 的关闭力。	操作期间提供一个使其固定在开启位置的装置,并且符合要求。	合格	—
		⑤铰链门一般应向外开启。滑动门的设计应避免由于机器操作产生的惯性力作用使门移动。	铰链门向外开启。	合格	—

	⑥铰链门的外部垂直边与门架之外的其他固定物体之间至少应留有50mm的手间隙。	经测试，手间隙90mm，符合要求。	合格	—
--	--	-------------------	----	---



表 24（续）

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
2	司机操作位置	2.3 备用出入口（紧急出口）			
		①应提供一个区别于主要出入口方向的备用出入口,其尺寸应符合GB/T 17300的规定。可以采用一个无需钥匙或工具即可开启或移动的窗户或另一个门。如果该出入口可以在无需钥匙或工具情况下从里面开启,可以使用插销。具有合适尺寸的可打碎的门窗玻璃面也可以视为适合的备用出入口。在此情况下,应在司机室内提供必要的逃生锤,该逃生锤应放在司机可及范围内。	司机室提供一个备用出入口,其尺寸符合GB/T 17300的规定（见附表4）。	合格	—
		②当窗户用作紧急出口时应在上面做相应的标记。	备用出入口为右侧门,有相应标记。	合格	—
		2.4 除霜系统			
		装有司机室的机器应提供前后窗除霜装置,如通过采暖系统或专用除霜装置的方式。	安装有采暖系统,符合要求。	合格	—
		2.5 增压系统			
		若提供带增压系统的司机室,该增压系统应按GB/T 19933.3中的规定进行试验,且提供的室内相对压力应不少于50Pa,但不应超过200Pa。	司机室未安装增压系统。	—	—
		2.6 车门和车窗			
		①车门、车窗和铰链板应安全地约束在其功能位置上,并采取措施防止其被意外打开。通过刚性约束装置使车门保持在其预期的工作位置。应将基本出入口保持安全敞开的位置设计为预期的工作位置,且从司机位置或司机入口平台处容易松开该约束位置。	车门、车窗和铰链板安全地约束在其功能位置上,设计合理。	合格	—
		②车窗应装安全玻璃或其他具有相同安全性能的材料(例如见GB 9656)。	车窗安装汽车安全玻璃。	合格	—
		③对于司机室在SIP(司机座椅标定点)高度处的外侧宽度不大于750mm的装载机,后车窗不要求安装电动刮水器和洗涤器。	后窗未安装刮水器。	—	不涉及

附表4 机壳出入口尺寸

单位为毫米

符号 (见图4 ^a)	说明	尺寸				备注
		最小值	最大值	基本值	实测值	
基本出入口 ^a						
A	宽度	450	—	680	668	—
B	高度					
	——坐姿司机室	1300	—	>1300	1410	—
	——站姿司机室	1800	—	>1800		
C	地板至门内把手高度					
	——坐姿司机室	350	850	>350	450	—
	——站姿司机室	800	1000	>800		
D	站立面之上门外把手的高度	500	1500 ^a	900	1190	—
^a 对于设计要求有前入口或走下来进机壳的机器,如滑移转向装载机,基本出入口尺寸:出入口宽度(A)应大于500mm,门槛以上的出入口高度(B)应大于875mm;						
备用出入口(最好与基本出入口同样大小) ^a						
——圆形(直径)		650	—	>650		
——正方形		600×600	—	>(600×600)		—
——矩形		450×650	—	>(450×650)	630×776	
^a 对于设计要求有前入口或走下来进机壳的机器,如滑移转向装载机,备用出入口尺寸:应能通过380mm×550mm。						
^b 见GB/T 17300-2010 中图4。						

表24 (续)

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
2	司机操作位置	2.8 内部照明			
		司机室应安装一个固定的内部照明装置,并在发动机停机后,该装置仍应起作用,以便能对司机位置进行照明和阅读司机手册。	室内安装有内部照明装置,并符合要求。	合格	—
		3 滚翻保护结构检查			
		3.1 一般要求			
		对于具有坐姿司机位置的轮胎式装载机,当配备滚翻保护结构(ROPS)时,该ROPS应符合GB/T 17922的规定。	未安装有滚翻保护结构型司机室。	—	不涉及
		3.1.1 安装有滚翻保护结构,应提供相应的第三方检测报告;			

表24（续）

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
2	司机操作位置	3.1.2 ROPS的标记 ①标记说明： a) 标记应是永久型的，并永久地固定在结构上， b) 标记应置于结构容易看到的地方，且应防止天气变化的侵蚀； ②标记应包括以下内容： a) ROPS制造商名称和地址；b) 如果有，记上ROPS编号； c) 与ROPS配套机器的型号、系列号及制造商名称； d) ROPS应符合本标准规定的各种机器最大质量M的性能要求；e) ROPS应符合的标准号。	未安装有滚翻保护结构型司机室，符合要求。	—	不涉及
		3.1.3 小型装载机的要求： 当符合最小能量要求时，在定位轴LA(SIP) (按GB/T 17772) 上部的挠曲极限量(DLV) 部分允许侧向偏离或倾斜15°，在LA(SIP) 下部的DLV部分可忽略不计。	不属于小型装载机，不涉及。	—	不适用
		3.2 派生机器的ROPS			
		对于派生机器, ROPS 的设计应考虑制造商规定最重配置下派生机器的工作质量(见GB/T 21154)。	不涉及轮胎式装载机的派生产品。	—	不适用
		4 落物保护结构			
		预期在有落物危险场合使用的轮胎式装载机应做安装落物保护结构(FOPS)的设计。当安装落物保护结构(FOPS)时, 该FOPS应符合GB/T 17771的规定。			
		4.1 安装有落物保护结构，应有提供相应的第三方检测报告。			
		4.2 标志 每个 FOPS 均应加注标记，当在结构上同时要满足 FOPS 和 ROPS 的性能要求时，还应按 GB/T17922 的规定加贴标志。 ①标志要求：a) 标志应是永久地贴在结构上； b) 标志应固定在免受外界腐蚀，便于阅读的地方。 ②标志至少应提供下列内容： a) FOPS 的制造商名和地址；b) 如果有，记上 FOPS 编号；c) 与 FOPS 配套机器的型号、系列号及制造商名称； d) FOPS应符合的标准号。	未安装有落物保护结构型司机室，符合要求。	—	不涉及
		4.3 小型装载机的要求： 工作质量不大于 700kg(见 GB/T 21154) 的机器, 应做安装落物保护结构(FOPS)的设计。如安装 FOPS, 则应符合 GB/T 17771 验收基准 I 的性能要求。	不属于小型装载机，不涉及。	—	不适用



表 24 (续)

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
3	座椅	1 一般要求			
		当机器需司机坐着操作时, 应安装一个可调节的座椅。	安装有可调节司机座椅。	合格	—
		2 尺寸			
		座椅的尺寸应符合 GB/T 25624 的规定。	座椅尺寸符合要求。	合格	—
		3 调节			
		为适应司机身材而做的所有调节应符合 GB/T 25624 的规定, 且在无需使用任何工具时, 所有的调节操作应易于完成。	符合要求, 无需使用任何工具进行调节。	合格	—
		4 振动			
		司机座椅的减振能力应符合 GB/T 8419 的要求。 ① 应有制造商家的标记和合格证; ② 阻尼性能必须满足: <1.5 (对应输入谱类: EM3); <2.0 (对应输入谱类: EM8、EM9)。 ③ 座椅有效振幅传递率 (SEAT 因子) 必须满足: 有效振幅传递率 (SEAT 因子) 应: <1.0 (工作质量 >4500kg 轮胎式装载机 EM3); <0.8 (工作质量 ≤4500kg 小型装载机 EM8); <0.9 (工作质量 ≤4500kg 滑移转向装载机 EM9)。	轮胎式装载机工作质量为 17070kg, 司机座椅的减振能力符合 GB/T 8419 中的 EM3 输入谱类的要求。详见编号为 ZY10GW0061 的司机座椅检验报告。	合格	—
4	司机的操纵装置和指示装置	5 约束系统			
		装有 ROPS 或 TOPS (倾翻保护结构) 的机器应配备满足 GB/T 17921 规定的司机约束系统。	未装有 ROPS 或 TOPS。	—	不涉及
4	司机的操纵装置和指示装置	1 一般要求			
		机器和/或工作装置/附属装置的操纵装置 (手动操纵杆、手柄、踏板、开关等) 和指示装置的选择、设计、制造和布置应按 GB/T 8595 的规定, 以使:	轮胎式装载机的操纵装置和指示装置的选择、设计、制造和布置符合 GB/T 8595 的规定:	合格	—

表 24（续）

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
4	司机的操纵装置和指示装置	① 它们便于接近, 按GB/T 21935和GB/T 8595的规定;	它们便于接近, 符合标准规定;	合格	—
		② 操纵装置中位应符合GB/T 8595中5.1.3的要求;	操纵装置中位符合标准要求;	合格	—
		③ 它们在司机位置易于识别(见GB/T 8593.1和GB/T 8593.2), 并在司机手册中予以说明;	它们在司机位置易于识别, 并在司机手册中予以说明;	合格	—
		④ 触发功能的操纵装置的运动和显示器随时都与预期的效果或通常做法一致;	触发功能操纵装置的运动和显示器随时都与预期的效果或通常做法一致;	合格	—
		⑤ 正常发动机熄火装置应在GB/T 21935规定的可及范围内;	正常发动机熄火装置在标准规定的可及范围内;	合格	—
		⑥ 当按钮、手柄控制装置(见GB/T 8595给出的手柄要求)等操纵装置被设计和制造成具有执行机器多种功能时, 应明确标识触发后的功能;	具有执行机器多种功能的按钮、手柄控制装置等操纵装置均明确标识了触发后的功能;	合格	—
		⑦ 对于非电器元件控制系统的有关安全功能, 允许使用GB/T 16855.1中的准则或给出相似保护的方法。	无非电器元件控制系统, 不适用。	合格	—
		2 起动系统			
		①土方机械的起动系统应配有起动装置(例如: 钥匙), 并应符合GB/T 22356的规定或有类似的保护装置。	装载机的起动系统配有钥匙起动装置, 并有符合标准规定的保护装置。	合格	—
		②土方机械应设计为起动发动机不会给机器或其工作装置和/或附属装置带来危险运动。	装载机的起动系统按照安全锁设计, 起动发动机不会给机器或其工作装置和附属装置带来危险运动。	合格	—
		3 意外操作			
		对因意外操作可能产生危险(特别是在司机进出司机位置时)的操纵装置, 应按使风险降到最低的原则进行布置, 或使其失效, 或加以防护。使操纵失效的装置可以是自我激活也可由相关装置 强制刺激激活。	对因意外操作可能产生危险(特别是在司机进出司机位置时)的操纵装置, 采用使风险降到最低的原则进行布置, 并加以防护, 使其失效。	合格	—

表24（续）

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
4	司机的操纵装置和指示装置	4 踏板 踏板应有合适的尺寸和形状，且它们之间留有足够的间距。踏板应有防滑表面并且易于清理。 若土方机械的踏板与机动车辆的踏板（离合器、制动和加速）具有相同功能时，为避免因混淆而导致的危险，踏板应以同样的方式进行布置。	踏板采用防滑板，尺寸和形状合适，且它们之间留有足够的间距。踏板易于清理。	合格	—
		5 附属装置紧急降落 如果发动机停机，应能做到： a) 工作装置/附属装置下降落到地面/机架上； b) 从司机开动下降控制装置的位置可以看到工作装置/附属装置下降； c) 排除每一液压回路和气压回路中可能引起风险的残余压力。 降落附属装置的措施及排除残余压力的装置可位于司机操作位置处，且应在司机手册中进行说明。	发动机停机后能够做到： a) 工作装置/附属装置下降落到地面/机架上； b) 从司机开动下降控制装置的位置可以看到工作装置/附属装置下降； c) 排除每一液压回路和气压回路中可能引起风险的残余压力。 降落附属装置的措施及排除残余压力的装置位于司机操作位置处，且在司机手册中有明确说明。	合格	—
		6 失控运动 由于滑动或缓动（例如由泄漏引起）或当动力供给中断时，除司机控制操作以外，机器和工作装置或附属装置从固定位置的移动应控制在不对暴露人群产生危险的范围内。	由于滑动或缓动（例如由泄漏引起）或当动力供给中断时，除司机控制操作以外，轮胎式装载机和在工作装置或附属装置从固定位置的移动控制在不会产生危险的范围内，均有相应的保护措施。	合格	—
		7 遥控装置 土方机械的司机遥控应符合 GB/T 25686 的规定。	该轮胎式装载机不涉及遥控装置。	—	用不适

表24（续）

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
4	司机的操纵装置和指示装置	8 控制仪表盘、指示器和符号			
		①控制仪表盘 无论白天黑夜,司机应能从司机位置查看到必要的机器正常功能的指示,且应使炫光最小。	无论白天黑夜,司机能够方便地从司机位置查看到机器正常功能指示的控制仪表盘,且使炫光最小。	合格	—
		②操纵仪表 机器的正常操作和安全用控制指示器应符合GB/T 25617中对安全色及有关事项的规定。	机器的正常操作仪表和安全用控制指示器符合标准中对安全色及有关事项的规定。	合格	—
		③符号 土方机械用于操纵装置和其他显示装置的符号应符合GB/T 8593.1或GB/T 8593.2的规定。	轮胎式装载机用于操纵装置和其他显示装置的符号符合标准规定。	合格	—
		9 接近地面的驾乘式机器的操纵			
		土方机械上操纵装置若接近地面,应提供使从地面操作操纵装置的可能性最小的措施。 示例:通过门、防护锁及联锁机构进行防护。	该轮胎式装载机不属于接近地面的驾乘式机器,不涉及此项要求。	—	不适用
		10 带前通道的小型装载机			
5	转向系统	带前通道的小型装载机还有以下附加条款: 对于装载机连杆系的提升与下降、机器行走和液压操纵的附属装置(例如:多用途铲斗)等操纵装置,当司机离开/进入司机操作间时,上述操纵装置应带有锁止机构(如用一个安全杆自动机械锁止或自动不起作用)。	该轮胎式装载机不属于带前通道的小型装载机,不涉及此项要求。	—	不适用
		1 一般要求			
		转向系统应确保转向操纵(按GB/T 8595)与预期的转向方向一致。	转向系统的转向操纵与预期的转向方向一致。	合格	—
		2 橡胶轮胎式机器			
		前进/倒退行驶速度超过 20km/h 的橡胶轮胎式机器的转向系统应符合 GB/T 14781 的规定。	该样机转向系统符合标准规定。	合格	—

表 24（续）

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
5	转向系统	2.1 正常转向系统			
		① 正常转向操作系统, 无论机械、动力助力或动力系统, 其转向操纵力都不得超过115N。	正常转向操作系统转向操纵力见表 14。	合格	—
		② 转向系统的性能应足以保持机器在一条长100m, 宽1.25倍轮胎外侧最大宽度的平直路面内以最大前进速度运行。允许司机作正常的转向校正。	转向系统能够保持轮胎式装载机在一条长 100m, 宽 1.25 倍轮胎外侧最大宽度的平直路面内以最大前进速度运行。	合格	—
		③ 转向系统应具备足够的能力, 在前桥进入试验场地到离开试验场地的时间内, 轮胎位于GB/T 14781中图1的试验场地内, 机器应保持 16 ± 2 km/h的速度向前行驶。	转向系统有能力, 在前桥进入试验场地到离开试验场地的时间内, 轮胎位于规定试验场地内, 机器能够保持 16 ± 2 km/h 的速度向前行驶。	合格	—
		2.2 应急转向系统			
		① 应急转向系统转向力不能超过350N。	无应急转向系统。	—	不涉及
		② 按规定检查应急转向报警装置是否正常工作。			
		③ 机器的应急转向系统应有足够好的性能, 使机器以 16 ± 2 km/h 的速度行驶时, 其轮胎保持在长 100m, 宽 1.25 倍轮胎外侧最大宽度的平直路面内。允许司机作正常的方向校正。			
		④ 应急转向应有足够的转向力、持续时间和转向速度, 使机器分别以 8 ± 2 km/h 和 16 ± 2 km/h 的速度行驶时, 在其前桥进入试验场地到离开试验场地的时间内, 轮胎位于GB/T 14781 中图 1 的试验场地内。			
		3 各种转向系统			
		各种转向系统(正常和应急转向系统)按规定进行试验时, 应能承受作用在转向操纵元件上并与其移动方向一致的900N的力而无功能性损坏。	经测试, 能够承受作用在转向操纵元件上并与移动方向一致的 900N 的力而无功能性损坏。	合格	—

表24（续）

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
6	制动系统	1 一般要求			
		机器应配置行车制动系统和停车制动系统,可安装辅助制动系统。按机器的预期使用,在所有行驶、装载、加速、越野和坡道条件下,各制动系统均应是有有效的。	机器配置有独立的行车制动系统和停车制动系统。按装载机的预期使用,在所有行驶、装载、加速、越野和坡道条件下,各制动系统均是有有效的。	合格	—
		2 停车制动系统			
		①对已制动机器进行移动的停车制动器脱开装置,应设置在司机座位的外侧,除非停车制动器能直接重新进行操纵控制。	停车制动器脱开装置设置在司机座位的外侧。	合格	—
		②制动以后,该系统不应依靠一个可耗尽的能源。如果符合保持性能的要求,停车制动系统可以与其他制动系统一起使用共用部件。	制动以后,停车系统不涉及可耗尽的能源,具有保持性能,符合要求。	合格	—
		3 储能器报警装置			
		①如果储备的能量用于行车制动系统,则该系统应设置报警装置。当系统能量减少到制造商规定的最大工作能量的50%时,或减少到满足辅助制动系统性能要求所必需的数值时,报警装置应报警,并取两者中数值较高者为报警点。	用于行车制动系统的储备能量设置有报警装置。报警装置能够按照规定要求进行报警。	合格	—
		②报警装置应通过发出连续不断的可视报警和(或)声讯报警信号,并能有效地引起司机的注意。	报警装置通过发出连续不断的声讯报警信号,同时可以有效地引起司机的注意。	合格	—
		4 制动操纵机构			
		①其操纵力标准要求及测试结果见D7-2。	其操纵力标准要求及测试结果见表14,符合要求。	合格	—
		②所有制动系统操纵机构应能由司机在其座位处进行操纵。辅助制动系统和停车制动系统操纵机构应设置为其一经制动就不能脱开,除非对其重新进行操纵控制。	所有制动系统操纵机构均能由司机在其座位处进行操纵。辅助制动系统和停车制动系统操纵机构设计合理,一经制动就不能脱开,除非对其重新进行操纵控制。	合格	—

表24（续）

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
6	制动系统	5 行车制动系统的能力(储能系统)			
		发动机速度控制机构应使发动机达到最大的转速或频率，制动器工作压力应在靠近制动器处测定。行车制动系统以每分钟6次的速度操作20次后的压力不应低于第一次制动操作时测得压力的70%。	经测试，装载机行车制动系统的最后一次测试压力等于第一次制动操作时测得压力的90%，符合要求。	合格	—
7	可视性	1 司机视野			
		就机器预期使用中必要的行驶和作业区域而言，土方机械应设计为从司机位置上具有足够的可视性。性能准则应符合GB/T 16937的规定。评价方法及性能准则见表D3-5。	性能准则符合GB/T 16937的规定。评价方法及性能准则见表12。	合格	—
		2 照明、信号和标志灯及反射器			
		照明、信号和标志灯以及反射器功能、颜色、定向、位置及要求应符合 GB/T 20418 的规定。	经测试，照明、信号和标志灯以及反射器功能、颜色、定向、位置及要求均符合 GB/T 20418 的规定。	合格	—
8	报警装置及安全标志（安全标签）	1 报警装置			
		从司机位置控制的声讯报警装置(喇叭)，试验程序和评定准则应符合GB/T 21155 的规定。测试结果见表 D3-8。	从司机位置控制的声讯报警装置(喇叭) 测试结果见表 17, 符合标准要求。	合格	—
		2 安全标志通用要求			
		安全标志应满足GB 20178-2014 的要求。	经检查，安全标志符合GB 20178-2014 的要求。详见20 使用信息中 1，安全标志(安全标签)。	合格	—



表24（续）

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
9	轮胎与轮辋	1 一般要求			
		橡胶轮胎式土方机械应采用符合其载荷性能和应用的轮胎及轮辋。 轮辋应有符合GB/T 2883的清晰标识。	装载机符合其载荷性能和应用的轮胎及轮辋。 轮辋有符合标准要求的清晰标识。	合格	—
		2 标识			
		① 标志内容			
		a. 轮辋规格代号； b. 车轮和轮辋制造商标记； c. 生产日期； d. 车轮和轮辋制造商的部件序号或代号。	有符合要求的标志内容。	合格	—
		② 标志显示			
10	稳定性	a) 形式 标志应当是永久的凹入或凸出的并且没有锐边，罗马字母和阿拉伯数字应当是清楚的并且不小于3mm。 b) 位置 车轮和组装式轮辋的标志在轮胎装配后应当可以看到，辐板式车轮的标志可以出现在轮辋上，也可以在轮辐上。	a) 形式 标志是永久的凹入的并且没有锐边，罗马字母和阿拉伯数字清楚并且不小于3mm。 b) 位置 车轮和组装式轮辋的标志在轮胎装配后可以看到。	合格	—
		1 一般要求			
		①在司机手册中制造商规定的所有预期的作业条件下，设计和制造的带工作装置和/或附属装置和可选装置的土方机械应提供足够的稳定性。	带工作装置和附属装置和可选装置的轮胎式装载机能够提供足够的稳定性。	合格	—
		②用于增加土方机械在作业模式下稳定性的装置(如支腿、锁紧的摆动轴)应安装一个联锁装置,例如:如果发生软管失效或漏油的情况,也能保持其原有位置的单向阀。	不涉及轮胎式装载机在作业模式下的稳定性装置(如支腿、锁紧的摆动轴)。	—	不适用
		2 铲斗工况			
		① 额定工作载荷应按GB/T 10175.1 确定。	额定工作载荷按GB/T 10175.1确定，详见表7和表8。	合格	—
		② 铲斗额定斗容量应按GB/T 21942 确定。	铲斗额定斗容量按GB/T 21942确定，详见表3。	合格	—

表24（续）

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
11	噪声	1 声功率级			
		不同种类土方机械的声功率级应按GB/T 25614进行测试，测得的声功率级应符合GB 16710的规定。	按照GB/T 25614进行测试，测得的轮胎式装载机声功率级见表15。	合格	—
		2 司机位置处的发射声压级			
		土方机械司机位置处的发射声压级应按GB/T 25615进行测试。土方机械司机位置处的A计权发射声压级应符合GB 16710的规定。	按照GB/T 25615进行测试，轮胎式装载机司机位置处的A计权发射声压级见表16。	合格	—
12	保护措施和装置	1 被污染的区域			
		如果在被污染的区域使用土方机械，并存在危害，需采取特殊的预防措施保护司机以规避存在的危险。	不涉及在被污染区域作业。	—	—
		2 过热部件			
		按GB/T 25607的规定，为避免在接近基本出入口、操作位置及维修区域内与过热部件和/或表面接触，工作过程中可变热的部件应设计、制造、安装或配备热防护装置。	在接近基本出入口、操作位置及维修区域内对工作过程中可变热的部件均采取了有效隔热防护措施。	合格	—
		3 运动部件			
		为了使挤压、剪切和切削危险最小化，所有易造成危险的运动部件应设计、制造、安装或配备防护装置。	对可能产生挤压、剪切和切削危险的运动部件均采取了相应的防护措施。	合格	—
		4 防护装置			
		4.1 一般要求			
		设计的防护装置应安全地固定在其需要的位置上，并对通向危险的区域和危险存在的部件起到预防作用。	设计的防护装置能够安全地固定在其需要的位置上，并对通向危险区域和危险存在的部件起到预防作用。	合格	—
		发动机罩板可视为防护装置。	发动机罩板可作为防护装置。	合格	—
		防护装置应满足GB/T 25607的规定。	防护装置符合GB/T 25607的规定。	合格	—

表24（续）

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
12	保护措施和装置	当打开可移动式防护装置时,它们都应同机器尽可能保持连接。	当打开可移动式防护装置时,它们都同机器保持连接。	合格	—
		可移动式防护装置应安装支承装置(例如弹簧、气缸)以确保风速达到8m/s时保持在敞开位置。	可移动式防护装置安装支承装置(例如弹簧、气缸)能够确保风速达到8m/s时保持在敞开位置。	合格	—
		带前通道的装载机应装备侧面保护装置,以防止司机坐在操作位置上接触到身体侧臂与机器固定部件之间的挤夹部位。防护装置的开口应符合GB/T 25607的规定。对于下肢,在GB/T 21935规定的可及区域内应具有相应的防护装置,防护装置距地板的最小高度为200mm。	非带前通道防护装置轮胎式装载机。此项内容不涉及。	—	不适用
		如果运动部件、发热件或容纳液体部件存在重大伤害危险,这种危险应通过设计、防护、安全距离定位或警告方式提出。机器部件为执行机器预期的功能必须暴露时,应提供正确操作说明或使用允许范围的防护。在机器制造商的规定操作条件下防护不能消除危险时,应按照GB 20178的规定提供适当的安全警告。	防护装置有相应的安全警示标识。	合格	—
		防护装置应用通用的闭锁装置或其他有效方法安装在机器上。通道入口和防护装置应在日常或定期维修、检查或清洗时打开。 ——易于打开和关闭; ——用铰链、绳索或其他适当的方法应能保持牢固; ——可以保持关闭,需要时打开; ——若防护装置需要拆除且超过20 kg,应提供手动控制或提升点或两者兼有。	防护装置的安装方式符合以下要求: ——易于打开和关闭。 ——用铰链的方法固定能保持牢固。 ——可以保持关闭,需要时打开。	合格	—

表24（续）

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注	
12	保护措施和装置	维修时需要打开防护装置使棱角和棱边及突出部分有空间，且在预期气候与操作条件下有足够的强度实现预期用途。	维修时需要打开防护装置使棱角和棱边及突出部分有空间，并且在预期气候与操作条件下有足够的强度能够实现预期用途。	合格	—	
		每种防护装置（软管护罩除外）应有足够的刚性，以避免偏转到危险部件里，并应避免在以下负载下直径为 125 mm 的圆周范围内产生有害的永久变形： a) 如果人能接触到防护装置——接触点应能承受 250 N 的力； b) 如果人能够向下或倾斜依靠防护装置——接触点应能承受 500 N 的力； c) 如果防护装置作为通道装置的台阶或平台——在其表面的任何位置应能承受 2000 N 的力（见 GB/T 17300）。	a) 经测试，在规定的圆周范围内没有产生有害的永久变形； b) 经测试，在规定的圆周范围内没有产生有害的永久变形； c) 经测试，在规定的圆周范围内没有产生有害的永久变形。	合格	—	
		旋转轴产生的危险应通过护栏、防护距离或警告方式防护。	旋转轴即传动轴布置在车间内部，有效防止了危险产生。	合格	—	
		4.2 挡泥板				
		①对于没有安装司机室的机器，如果存在司机意外接触到运动的车轮或履带而造成伤害的危险时，应提供挡泥板。	轮胎式装载机提供有挡泥板。前挡泥板不作为通道使用。符合要求。	合格	—	
		②如果车轮或履带抛弃的物体，存在使司机受伤害或破坏重要信息显示装置的危险时，应提供挡泥板，保护区域应包括GB/T 8420 中定义的司机活动空间。				
		③作为通道装置一部分的挡泥板应符合GB/T 17300 的规定。				
		4.3 风扇护罩				

		①当发动机不工作，按照制造商的推荐进行日常维修时，发动机罩应能满足风扇防护的要求。应给出安全警告标志，并包含在操作手册中。	在进行日常维修时，发动机罩能够满足风扇防护的要求。并提供有相应的安全警告标志。	合格	—
--	--	---	---	----	---

表24（续）

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注	
12	保护措施和装置	②如果人站立在地面或平台上能触及到 发动机冷却风扇，应提供防护以保护人避 免意外接触到风扇。从护罩到风扇的距离 与防护装置开口尺寸应按照附表 5 的规 定。	提供有专用的风扇护罩，从护罩到风扇的距离与防护装置开口尺寸符合附表5的规定。	合格	—	
		4.4 隔热罩				
		①在正常的操作条件下，为防止在操纵位置手可及范围（见 GB/T 21935）内接触到 温度大于75℃的金属表面（油漆或涂层）， 应提供隔热罩。	在手可及范围内不涉及接触到温度大于75℃的金属表面，符合要求。	合格	—	
		②在通道装置路径中和在通过按制造商 建议的日常维修点时，为防止接触热表面 应考虑用隔热罩或其它方法。	对可能接触到的热表面均采取了相应的防护措施，符合要求。	合格	—	
		4.5 软管护罩				
		①当软管的工作压力大于 5MPa 或工作温度在 60℃以上，并位于司机正常操作位置 1.0 m 以内时，须对软管加以防护，以防止软管突然爆裂直接喷射到司机位置。	轮胎式装载机司机正常操作位置 1.0 m 以内未涉及工作压力大于5MPa或工作温度在60℃以上的软管，符合要求，不会对司机产生伤害。	合格	—	
		②软管护罩包括软管遮盖件，在软管突然爆裂时，应有效地阻止、分散或转移流体，以避免直接接触到司机。 注：在机器运行期间不能满足这些要求时，司机室的门或窗能够被打开。				
		5 铰接机架锁紧装置				
		铰接式机器应安装符合GB/T 22355规定的铰接机架锁紧装置。 ① 安装位置 铰接机架锁紧装置应能确保机器处于向前直行的状态，安装在司机位置进出口的一侧，或安装在制造商规定的位置。	铰接机架锁紧装置能够确保轮胎式装载机处于向前直行的状态，安装在前后车架铰接处右侧中部。	合格	—	

附表5 护罩至风扇的距离和开口尺寸

护罩至风扇的距离, mm	最大开口宽度, mm		备注
	标准要求	实测值	
40	≤12	10	—



表24（续）

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
12	保护措施和装置	② 机器联接 在使用和贮存期间，铰接机架锁紧装置应连接在机器上，不能与机器脱开。	在使用和贮存期间，铰接机架锁紧装置固定在车架上。	合格	—
		③ 性能要求 铰接车架锁紧装置（包括附件和工程机械车架上安装位置的所有铰点）在承受二倍于工程机械制造商技术文件中规定的转向系统产生的最大力时，其任何结构均不应出现塑性变形。本试验应在转向系统的左、右两个转向位置上进行。	经测试，铰接车架锁紧装置（包括附件和工程机械车架上安装位置的所有铰点）在承受二倍于工程机械制造商技术文件中规定的转向系统产生的最大力时，其任何结构没有出现塑性变形。	合格	—
		④ 颜色 锁紧装置的颜色一般为红色。工程机械的整体外观颜色为红色时，铰接锁紧装置的颜色应使用有明显对比的其他颜色。 注：适用于具有铰接车架的轮式装载机。	锁紧装置的颜色为红色。	合格	—
		6 锐边和锐角			
		除附属装置区域外，在操作和日常维修期间所要接触的区域内的锐边与锐角应满足 GB/T 17301 规定的要求。	在操作和日常维修期间所要接触的区域内的锐边与锐角均符合 GB/T 17301 规定的要求。	合格	—
13	救助、起吊、牵引和运输	1 普通用途			
		如机器结构允许，用以救助、捆系、起吊和牵引的装置可以是相同的。并且应有明显标志。 注：见ISO/FDIS 15818:2009。	装载机用于救助、捆系、起吊和牵引的装置基本相同，有明显标志。	合格	—
		2 救助			
		若安装救助点，则它们应满足GB/T 21936 的要求。机器在前和/或后部配备救助（拖曳）点。	装载机在前和/或后部配备有救助（拖曳）点，符合要求。	合格	—
		3 捆系			
		捆系装置应符合ISO/FDIS 15818:2009。为确保机器在运输途中的安全，机器上应配备束缚点，并在机器上做出明确标识。	装载机上配备有确保在运输途中安全的束缚点，并在机器上做出了明确标识。	合格	—



表24（续）

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
13	救助、起吊、牵引和运输	4 起吊			
		起吊装置应符合ISO/FDIS 15818:2009。 ①机器上应配备按该机器最大配置状态操作质量而设计的起吊点，并在机器上或一起起吊的组件上做出明确标识。 ②起吊点应进行标识。	起吊装置符合标准要求。 ①装载机上配备有规定的起吊点，并在机器上或一起起吊的组件上做出了明确标识。 ②起吊点有明确标识。	合格	—
		5 牵引			
		若安装牵引装置或定位点，则它们应满足GB/T 21936的要求。 ①机器上应装配符合GB/T 21936要求的牵引装置（钩、耳等）。 ②若牵引装置中包含插销，则插销应为不可拆卸式且永久性地附着于该装置上。	①装载机上配备有符合标准要求的牵引装置。 ②装载机的牵引装置中包含有插销，且插销永久性地附着于该装置上。	合格	—
		6 运输			
14	电气和电子系统	在运输或行驶过程中可能产生危险的水平随动机构、支腿和其他可移动的装置应可靠锁定在其运输位置。	在运输或行驶过程中对装载机可能产生危险的水平随动机构和其他可移动的装置均有相应的防护。	合格	—
		1 一般要求			
		①电气元件和导线应避免安装在使其损坏的环境中(应符合机器的使用)。电气元件所用绝缘材料应具有阻燃特性。导线穿过时,例如穿过机架和机罩,应避免磨损。	电气元件和导线的设置安装合理。电气元件所用绝缘材料具有阻燃特性。均有相应的护套,避免磨损。	合格	—
		②无过流保护装置的电线/导线不应直接与输送油料的硬管或软管接触。	电线/导线与输送油料的硬管或软管分别布置,避免了相互接触。	合格	—
14	电气和电子系统	2 防护等级			
		根据电气和电子部件的位置/安装方式,需要进行下列防护等级: ①所有安装于机器外部或直接暴露于环境中的部件应至少有符合IP55(按GB 4208)的防护等级; ②司机室内安装的零部件或不暴露于外部环境的零部件,需要依据具体的条件来设计防护装置和执行正确功能的保护。	①所有安装于机器外部或直接暴露于环境中的部件符合IP55的防护等级; ②司机室内的电线均采取了相应的防护措施。	合格	—

表24 (续)

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
14	电气和电子系统	3 电路			
		为避免错误连接,用于在电气回路中连接部件的电线和导线应做有记号且明确标识。GB/T 22353可作为指导。	为避免错误连接,用于在电气回路中连接部件的电线和导线均有记号且明确标识。	合格	—
		4 过电流保护装置			
		除起动发动机、交流发电机及预热器外的电气设备均应加装过流保护装置(如: 保险丝)或其他类似的保护装置。	除起动发动机、交流发电机及预热器外的电气设备均加装有过流保护装置。	合格	—
		5 蓄电池			
		① 蓄电池应可靠地固定在通风的空间,其位置应便于接近且电池应便于更换。蓄电池应装手柄和/或把手。	蓄电池可靠地固定在蓄电池箱中,位于机器尾部左侧电瓶箱内,便于接近且电池便于更换。蓄电池装有手柄。	合格	—
		② 所设计和制造或加盖的蓄电池和/或蓄电池位置应能在机器翻车时,使蓄电池中的酸性物质或酸性蒸气对司机造成的危险最小。	蓄电池和蓄电池位置均远离司机位置。	合格	—
		③ 带电零件(未连接机架)和/或连接器应用绝缘材料覆盖。	带电零件和连接器均采用绝缘材料覆盖。	合格	—
		6 蓄电池断开			
		应能便于断开蓄电池,如:采用快速连接器或便于接近的切断开关。用于标识用的符号应使用ISO 7000:2004(见GB/T 8593.1)。	装载机上安装有便于接近的蓄电池切断开关,符合要求。	合格	—
		7 辅助起动设备的电连接件			
		如机器上装有辅助起动设备和动力供给用的电连接件,则连接件应符合GB/T 25616的规定。	轮胎式装载机上未涉及辅助启动设备的点连接件。	—	不适
		8 照明用电源插座			
		① 为了连接维修用的照明装置,应在机器上安装电源插座,并便于接近。 ② 插座的设计应防止错误的连接。	仪表盘上未设置有电源插座。	—	不适



表24（续）

序号	试验项	内容和要求	试验结果	结论	备注
15	压力系统	1 一般要求			
		设计和制造压力设备时应使其能承受规定压力的负载,并按GB/T 3766的规定进行设计。	设计合理,符合要求。	合格	—
		2 液压管路			
		硬管和软管应位于使其损坏最小的位置,并阻止与过热表面、锐边和其他危险源的接触。应能对软管和装置进行可视检查。本要求不包括位于机架里的硬管和软管。	机架外的硬管和软管设计合理,不涉及与其他危险源的接触。并能对其进行可视检查。	合格	—
		3 液压软管			
		① 充满压力大于5MPa液压油和/或温度超过50℃ 及布置在距离DLV(挠曲极限量,在GB/T 17772中定义)任何表面1.0m范围内的液压软管应根据GB/T 25607的规定对其进行保护。	DLV(挠曲极限量)位置不涉及液压软管。	合格	—
		② 任何可以改变液压油喷射方向的零件或部件视为有效的防护。	符合要求。	合格	—
		③ 承受压力大于15MPa的软管不应装有可再次使用的装置,除非它们需要使用专用工具(例如夹具)和土方机械制造商认可的配件。	符合要求。	合格	—

表 24 (续)

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
16	燃油箱和液压油箱	1 一般要求			
		燃油箱、液压油箱应有液面指示器。当油箱内部的压力超过规定值时,相应的设备(通风口、安全阀等)应对其自动补偿。	燃油箱、液压油箱有液面指示器。开式油箱,不涉及压力补偿。	合格	—
		2 加油口			
		油箱的加油口应: ① 添加时便于接近; ② 提供可上锁的加油口盖,位于可上锁的机罩内部,或者仅能通过专用工具才能打开的加油口盖不需要可上锁的装置; ③ 布置在司机室外,小型机器的液压油箱除外。	① 在平台进行添加,便于接近; ② 加油口盖仅能通过专用工具才能打开,符合要求; ③ 布置:液压油箱位于车体中部左侧,符合要求;燃油箱位于车体后部,符合要求。	合格	—
		3 燃油箱			
		①金属燃油箱应能承受0.03MPa的内部压力,且无永久变形和渗漏。 ③ 非金属燃油箱应符合GB/T 25608的规定。	①金属燃油箱能够承受0.03MPa的内部压力,且无永久变形和渗漏。 ②不涉及非金属燃油箱	合格	—
17	防火	1 阻燃			
		机室内壁、内饰物和绝缘层以及使用绝缘材料的机器的其他部分应由阻燃材料制成。按GB/T 20953进行试验,燃烧率不得超过200mm/min。	司机室内壁、内饰物和绝缘层以及其他部分采用的是阻燃材料。符合要求。	合格	—
		2 灭火器			
		工作质量大于1500kg(见GB/T 21154)的机器应具各一个用于存放灭火器的空间,且司机易于接近,或内置一个允许司机安全逃离机器的灭火系统。	轮胎式装载机司机室内设置有存放灭火器的空间,符合要求。	合格	—
18	附属装置及附属装置联接支架	1 一般要求			
		机器制造商应规定用于机器的附属装置的范围及建立附属装置安全装配和使用的基准。	对附属装置的范围及附属装置安全装配和使用的基准都有明确规定。	合格	—



表 24 (续)

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
18	附属装置及附属装置联接支架	2 标识 在附属装置上应永久标记下列信息: a) 制造商的名称和地址; b) 类型命名(例如:零件号); c) 质量,单位为千克(kg); d) 工作回路压力(若相关时),单位为帕(Pa); e) 附属装置的能力(若相关时),例如,单位为立方米(m ³)。	铲斗上未提供包含下列信息的永久标记: a) 制造商名称和地址; b) 类型命名; c) 质量,单位为千克(kg); e) 附属装置的能力,单位为立方米(m ³)。	—	—
		3 使用说明 附属装置制造商应提供有关附属装置 安装和使用的说明。	对附属装置的安装和使用有明确说明。	合格	—
		4 锁定装置 附属装置联接支架应具有满足下列要求的锁定系统: a) 锁定系统应通过刚性连接系统保持附属装置联接支架在锁定位置且在所有预期/正常操作条件下保持其是锁定的; b) 应能从司机位置或者锁定操纵装置操作位置验证该锁定位置; c) 误操作或连接力的丧失不应引起支架的脱开。	附属装置采用固定方式可靠连接,不会脱开。	合格	—
		1 一般要求			
		① 机器的设计和制造应确保发动机 熄火后能安全地进行日常润滑和 维修操作。发动机运转时,若进行 检查或维修,应在司机手册中描述 其有关安全的程序。	能够在发动机熄火后安全进行日常润滑和 维修操作。对于发动 机运转时若进行检查 或维修,在司机手册 中有相关的描述。	合格	—
19	维修	②用于维修的出入口应符合 GB/T 17299。	地面上可进行维修。	合格	—
		③机器的设计应更适宜从地面进行润 滑和油、水的加注。	可以从地面进行润 滑、油、水加注。	合格	—

表24（续）

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
19	维修	2 日常维修			
		①需要日常维修的部件(蓄电池、润滑装置、过滤器等)的检查与更换应便于接近。	需要日常维修的部件的检查与更换便于接近。	合格	—
		②机器上应配备用于盛放制造商建议的工具及备件的可上锁的工具箱。	装载机上配备用于盛放制造商建议的工具及备件的可上锁的工具箱。	合格	—
		3 支承装置			
		①当工作装置处于起升位置才能对机器进行维修时,此类工作装置应按GB/T 17920采取机械的保护措施。支承装置(不包括连接部件)应为红色。当整个机器的颜色为红色时,支承装置为黄色。	未安装提升臂支撑装置。	—	不涉及
		②若是需要用于日常维修用的支承装置,则该支承装置应和机器永久连在一起或者贮存在机器上安全的地方。			
		③应对发动机罩提供支承装置来保持其在打开的位置。			
		4 开启发动机罩			
		发动机罩应对未经许可的进入采用下列任一措施加以防护: a) 锁定装置; b) 需要使用工具或钥匙才能开启的装置; c) 在可锁定的机罩(例如司机室)内设置防护门操纵装置。	发动机罩对未经许可的进入采取了下列防护措施: a) 锁定装置; b) 需要使用工具或钥匙才能开启的装置。	合格	—
		5 可倾斜式司机室支承装置			
		①如果司机室含有用于维修或其他非运行用途的完整倾斜系统,则司机室或系统应安装有保持司机室在完全提升和倾斜状态下的支承装置。该系统应符合GB/T 25610的要求。	该装载机司机室不属于可倾斜式司机室,此项内容不涉及。	—	不适用
		②当司机室倾斜时,通过司机室内操纵装置触发的控制锁定系统可用于避免机器和工作装置/附属装置的意外移动。			

表 24（续）

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
20	使用信息	1 安全标志（安全标签）			
		1.1 位置			
		机器安全标签应： ①位于机器上危害位置的附近或能预防危害的操纵区域内；②与设备本体颜色有明显区别； ③尽可能地进行防护使其不被损坏或擦伤； ④具有相当长的期望寿命（考虑到环境因素）。	①装载机动臂上、车架铰接位置、机器尾部，护罩上等明显部位均布置有安全标签； ②安全标签底色明显区别于机器本色； ③布置合理，符合要求； ④设计布置合理，符合要求。	合格	—
		1.2 有效使用			
		使用与危害相关的机器安全标签。为避免混淆，应注意防止在机器上过度使用机器安全标签，机器安全标签的过度使用会降低其效果。	布置合理，符合要求。	合格	—
		1.3 司机手册			
		在 ISO 6750 规定的司机手册中以及在服务手册和其他技术手册中，机器安全标签应反复使用。在手册中对他们的应用不受有效使用的约束。	经检查，符合要求。	合格	—
		1.4 形式			
		机器安全标签应由两个或更多个矩形区域带以及围绕这些矩形区域带的边框构成，用来传递有关机器操作中的危害信息。排列方式可以是垂直排列或水平排列。最终的选择形式和排列方式宜由可有效利用的面积来确定。机器安全标签可有两个带或三个带。当多于一种规避措施适用于一种危害，或多于一种危害适用于一个规避措施时，可增加另外的带（多重机器安全标签）。	样机上主要采用的是两带式安全标签。符合要求。	合格	—
		1.5 危害程度带			
		机器安全标签危害程度带的应用应符合 GB 20178-2014，4.6 的规定。	经检查，符合要求。	合格	—

表24（续）

号 序	试验 项目	内容和要求	试验结果	论 结	主 备
20	使用 信息	1.6 图示			
		机器安全标签图示的应用应符合GB 20178-2014, 4.7 的规定。	经检查, 符合要求。	格 合	—
		1.7 辅助安全信息带内的文字			
		机器安全标签辅助安全信息带内的文字应符合GB 20178-2014, 4.8 的规定。	经检查, 符合要求。	合 格	—
		1.8 语言、译文和多语种的机器安全标签			
		语言、译文和多语种的机器安全标签应符合GB 20178-2014, 4.9 的规定。	经检查, 符合要求。	格 合	—
		1.9 颜色和字体			
		机器安全标签的颜色和字体应符合GB 20178-2014, 5 的规定。	经检查, 符合要求。	格 合	—
		2 司机手册			
		司机手册应符合GB/T 25622的规定。	经检查, 符合要求。	合 格	—
		2.1 通则			
		a) 规定司机受过良好培训且有能力操作机器, 同时描述所采取必要的人员保护装置的情况; b) 包括危害司机安全的紧急故障的确切要求; c) 提供机器用途的使用信息; d) 给出制造商规定使用的机器和工作装置及附属装置的操作与维修使用说明, 包括预防最小危险的说明; e) 包括关于擅自更改机器、误操作和误使用的警告; f) 要求司机在使用机器前阅读并掌握司机手册; g) 要求司机了解工作场所的情况;	a) 提供有关于司机受过良好培训且有能力操作机器, 同时描述所采取必要的人员保护装置情况的规定; b) 提供有关于危害司机安全的紧急故障处理要求; c) 提供有机器用途的使用信息; d) 给出了制造商规定使用的机器和工作装置及附属装置的操作与维修使用说明, 包括预防最小危险的说明; e) 给出了关于擅自更改机器、误操作和误使用的警告的相关信息; f) 提供有要求司机在使用机器前阅读并掌握司机手册的相关说明; g) 提供有要求司机了解工作场所情况的说明;	合 格	—

			的必要信息和描述司机 排 除或减少危险的措 施；		
--	--	--	--------------------------------	--	--



表24（续）

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
20	使用信息	h) 为司机就机器稳定性提供必要的信息(影响坚实的支撑地面,例如:松软或不平坦地面偏差等)和在特殊危险条件下,如有毒气体存在的必要信息和描述司机排除或减少危险的措施; i) 规定机器用于适合的现场环境中,应与现场的其他机器、车辆和人员相协调,推荐司机对现场进行评估并应对不包括在司机手册中的现场说明存在的风险; j) 提供所有人身安全方面的信息、警告标志(安全警戒符号见图14和GB 20178-2014); k) 手册书写的格式和文字宜能使司机明白易懂。手册宜采用机器售往国家使用的语言之一。 1) 司机保护结构的更换 包括ROPS、FOPS及TOPS(倾翻保护结构)等保护结构的任何部分若出现塑性变形或断裂(例如:受到因滚翻、落物冲击或倾翻)影响时,应按制造商司机手册的规定更换保护结构。 m) 机械制造商应在使用说明书中提供有关噪声排放的信息。 n) 操作手册中应说明救助该机器的着力点以及所允许的作用力数值。 o) 机器的操作手册中应描述捆系使用方法。 p) 操作手册中应描述起吊重的附属装置、部件和机器的方法。	h) 为司机就机器稳定性提供有必要的信息和在特殊危险条件下,如有毒气体存在 i) 提供有相关的信息; j) 提供由所有人身安全方面的信息、警告标志(安全警戒符号; k) 手册书写格式和文字易于使司机明白易懂。手册采用中文编写。 1) 司机手册中提供有关于司机保护结构的更换的相关说明。 m) 使用说明书中提供有关噪声排放的信息。 n) 操作手册中有相关救助该机器的着力点以及所允许的作用力数值的说明。 o) 机器的操作手册中有相关捆系使用方法的描述。 p) 操作手册中有关于起吊重的附属装置、部件和机器方法的相关说明。	合格	—

表24（完）

序号	试验项目	内容和要求	试验结果	结论	备注
20	使用信息	q) 有关牵引装置的位置、最大允许作用力、牵引时正确使用方法以及最大牵引速度和牵引距离的信息均应包含于操作手册中。 r) 司机手册中应提供在运输或行驶过程中可能产生危险的水平随动机构、支腿和其他可移动的装置安全锁定在其运输位置的使用方法。	q) 有关牵引装置的相 关信息在操作手册中 有相关说明。 r) 司机手册中有关于 在运输或行驶过程中 安全锁定装置的使用 方法。	合格	—
		2.2 手册标识			
		通过下列封面信息区分特定机器使用的司机手册： ——机器制造商或销售商名称； ——机器型号/类型； ——司机手册的名称或编号； ——手册指定的部件编号或出厂编号； ——印刷或出版日期。	司机手册标识包含下列信息： ——机器制造商名称； ——机器型号； ——司机手册的名称； ——手册指定的部件编号； ——出版日期。	合格	—
		2.3 信息种类			
		① GB/T 25622提供了司机所需要的完整信息种类。手册应以合理适当的顺序和使用容易接受的方式表达出来。	手册以合理适当的顺序和使用容易接受的方式表达出来。	合格	—
		② 司机手册应规定安全防范、操作说明和操作前的使用说明。依据机器的类型和司机特殊职能提供信息范围。	司机手册规定了安全防范、操作说明和操作前的使用说明。	合格	—
		③ 对于现场装配的机器，装配说明书应规定机器的安装程序。如需要特殊工具或测试/校准设备，应在司机手册中加以规定。	不涉及现场装配的轮胎式装载机，此项内容不涉及。	合格	—
		3 机器标识			
		每台机器明显位置应给出的产品信息，且应清晰且不易去除，应至少包括以下信息： ① 制造商的名称； ② 系列或类型的名称； ③ 序列号，例如GB/T 25606规定的PIN； ④ 制造年度； ⑤ 工作质量，按GB/T 21154，单位为千克(kg)。	装载机明显位置给出了清晰且不易去除的产品信息，并包含： ①制造商的名称； ②系列或类型的名称； ③序列号； ④制造年度； ⑤工作质量，单位为千克(kg)。	合格	—

D4 1000 小时可靠性试验

D4.1 试验概况

样机 1000 小时可靠性试验（样机编号：XUG00955VNCB23909）于 2022 年 12 月 16 日至 2023 年 2 月 20 日在徐工集团贾汪试验场进行并完成。试验实际作业 64 天。作业以铲装为主，作业物料为松散粘土、煤矸石、碎石，平均运距为 20~30 米。试验期间大部分是晴天，有时阴天、多云，气温在 -7℃~17℃ 之间。

D4.2 试验数据统计

可靠性试验数据统计结果见表 25

表 25 可靠性试验数据统计结果

序号	项 目	单 位	统 计 结 果	标准要求
1	试验周期	天	64	—
2	总作业时间	h	1000	1000
3	空转时间	h	9.55	—
4	空驶时间	h	13.60	—
5	保养时间	h	16.15	—
6	失效修理时间	h	1.20	—
7	总作业土方量	t	378571	—
8	平均生产率	t/h	378.57	—
9	燃油消耗量	l	15059	—
10	燃油消耗率	l/h	15.06	—
11	平均失效间隔时间 MTBF	h	1000	≥430
12	工作可用度 A ₀	%	98.3	≥90

D4.3 失效情况统计

失效情况统计结果见表 26

表 26 失效情况统计结果

序号	失效发生日期	累计工作时间, h	失效内容及处理方法	修理时间, min	失效级别及加权系数
1	2023. 1. 6	334	配重右侧尿素箱盖板无法闭合；尿素箱 盖板利用磁钢吸力固定，配重上磁钢掉落；更换磁钢，涂紧固胶进行固定，修 复。	40	QW, 0.1
2	2023. 2. 8	797	油底壳放油胶管处出现机油轻微渗漏现象。 集中放油胶管偏短，连接后胶管拉伸，导致空心螺栓松动。 更换长度加长的集中放油胶管，涂螺纹 紧固胶固定，修复。	32	QW, 0.1

附录E 参试人员

中机科（北京）车辆检测工程研究院有限公司：

主 检：贾现军

检验员：王炯黎

徐工集团工程机械股份有限公司：

领 队：赵新宇

试验员：孟文玲 郝敬显 王赛 闫家庆 陈双双



附录 F 检验照片



照片 F-1 铲斗掘起力测试



照片 F-2 最大提升高度提升能力测试



照片 F-3 极限倾翻载荷测试



照片 F-4 作业性能测试





照片 F-5 安全要求和防护措施的验证



照片 F-6 牵引力测试



照片F-7 保持性能测试
以下空白

打字：贾现军

校对：贾现军



JIDONGCHEHEGEZHENG	产品合格证		JIDONGCHEHEGEZHENG
JIDONGCHEHEGEZHENG	PRODUCT CERTIFICATE OF QUALITY		JIDONGCHEHEGEZHENG
JIDONGCHEHEGEZHENG			JIDONGCHEHEGEZHENG
JIDONGCHEHEGEZHENG			JIDONGCHEHEGEZHENG
徐工集团工程机械股份有限公司 XCMG CONSTRUCTION MACHINERY CO.,LTD. No 00501287			
JIDONGCHEHEGEZHENG	JIDONGCHEHEGEZHENG		JIDONGCHEHEGEZHENG