自走式式果园作业平台

1 范围

本标准规定了自走式果园作业平台的术语和定义，产品型号及基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、运输和贮存。

本标准适用于自走式果园作业平台（以下简称果园平台）。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

JB 5320-2000 剪叉式升降台 安全规程

JB/T 9229.2-1999 剪叉式升降台 技术条件

JG 5099-1998 高空作业机械安全规则

JG/T 5101-1998《臂架式高空作业平台》

GB 1497 低压电器基本标准

GB/T 3766 液压系统通用技术条件

GB/T 7935 液压元件 通用技术条件

GB/T 9969.1 工业产品使用说明书 总则

GB 14761.6 柴油车自由加速烟度排放标准

3 术语和定义

本标准采用下列术语和定义。

3.1 果园作业平台

用来运送人员、工具和材料到指定位置辅助进行果园管理作业的设备。包括带控制器的工作平台、伸展结构和底盘。

3.2 自走式果园作业平台

利用自身动力在果树行间场地或果园空旷场地之间行驶的升降式作业平台。

3.3 工作平台

在空中承载工作人员和使用器材的装置，例如斗、篮、筐、伸缩台或其他类似的装置。

3.4 最大工作平台高度

工作平台承载面与作业平台支承面之间的最大垂直距离。

3.5 最低工作平台高度

工作平台收回到行驶状态下承载面与作业平台支承面之间的最小垂直距离。

3.6 最大作业高度

最大工作平台高度与作业人员可以进行安全作业所能达到的高度之和。

3.7 最大平台宽

平台侧臂伸展到最大位置是工作平台左右两侧外边缘的最大水平距离。

3.8 最大作业幅度

最大平台宽度与作业人员可以进行安全作业所能达到的最大水平距离之和。

3.9 额定载荷

工作平台所标称的最大装载质量。

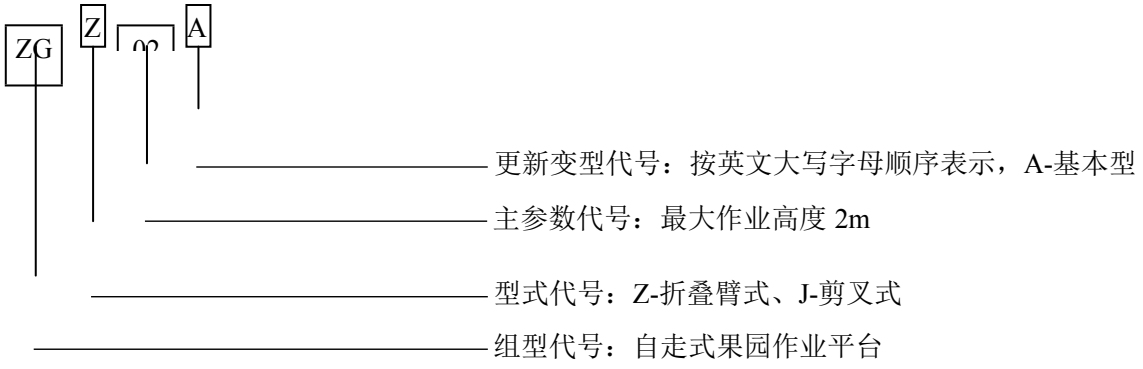
4 产品型号及基本参数

4.1 型式

自走式果园作业平台，按升降台伸展机构的类型分折叠臂式代号为“Z”、剪叉式代号为“J”；按行走机构的类型分为轮式代号为L，履带式代号为D。

4.2 产品型号

自走式果园作业平台规格型号由组型代号、型式代号、主参数代号和更新变型代号组成，说明如下：



4.3 基本参数

自走式果园作业平台的最大作业高度为 2m，额定载荷为 800kg。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 作业平台应按经规定程序批准的产品图样和技术文件制造。

5.1.2 外购件、外协件应有制造厂的合格证，否则应按相关标准的规定经检验合格后方能使用。所有自制零部件经检查合格后方可装配。

5.1.3 作业平台作业噪声限值应符合 JG/T 5079.1 的规定。

5.1.4 发动机排放应符合 GB 14761.6 的规定。

5.1.5 作业平台应备有果园内作业与田间地头联系的对讲设备。

5.1.6 外观质量要求如下：

a）油漆涂层应满足海边长期作业的要求，其他应符合 JG/T 5011.12 的有关规定。

b）外露金属表面应进行防锈处理；喷砂等级达到 Sa2.5，应符合 YHZ3-04-105-A-P01 的有关规定。

c）焊接质量应符合JG/T 5082.1 的有关规定；并应遵守YHZ3-04-110-A-H02 及YHZ3-04-114-A-H06。

d）铸造质量应符合 JG/T 5011.1 和 JG/T 5011.4 的有关规定。

5.1.7 制造装配质量要求如下：

a） 液压、电气系统的管线应排列整齐、合理、连接紧密牢固，穿过金属孔洞时应有绝缘保护套管，各元件和组件一般应可单独拆装，并维修方便；应符合 YHZ3-04-115-A-Y01；

b）作业平台无相对运动部位，不应有漏油、漏水和漏气现象。在连续作业过程中，各相对运动的部件，不应有漏油现象；

c）作业平台应设置安全警示标志；

d） 作业平台的标牌、标志应安装牢固、端正、醒目、清晰。

5.1.8 **工作条件：**

a）果园地面应平整，一般是果树行间生草地面，作业过程中地面不应下陷；

b）工作温度-25℃~+40℃；

c）风速不超过 12.5m/s；严禁雷雨中操作；

d）海拔高度不超过 1000m；

e）环境相对湿度不大于 90%（25℃）。

5.2 结构安全系数

5.2.1 作业平台承载部件所用的塑性材料，按材料最低屈服极限计算，结构安全系数应不小于 2。

5.2.2 作业平台承载部件所用的非塑性材料，按材料最小强度极限计算，结构安全系数应不小于 5。

5.2.3 确定结构安全系数的设计应力，是作业平台在额定载荷工况下作业，并遵守操作规程时，结构件内所产生的最大应力值。设计应力还应考虑到应力集中及动力载荷的影响，安全系数按公式（1）计算：

$$S = \frac{\sigma}{(\sigma_1 + \sigma_2) f_1 f_2} \quad \text{（1）}$$

式中：

S- 结构安全系数；

σ- 在5.2.1中所述的材料屈服强度或在5.2.2中所述的材料强度极限，单位为帕（Pa）；

σ_1 -由结构质量产生的应力，单位为兆帕（MPa）；

σ_2 -由额定载荷产生的应力，单位为兆帕（MPa）；

f_1 - 应力集中系数；

f_2 - 动力载荷系数；

f_1、f_2的数值可通过对样机的试验应力分析确定；或取$f1 \geq 1.1$、$f2 \geq 1.25$。

5.3 液压系统

5.3.1 液压系统的设计、制造和安装等应符合 GB/T 3766 的有关规定。

5.3.2 液压系统元件应符合 GB/T 7935 的有关规定。

5.3.3 液压系统液压油工作 1.5h 后，清洁度应符合 JG/T 5035 中 19/16 的等级规定。

5.4 电气控制及操纵系统

5.4.1 应采用嵌入式控制系统实现整机的控制，应采用工业现场总线--CAN总线控制模式，实现多任务协同控制。

5.4.2 电气系统要求如下:

a）电器设备应符合国家现行标准的规定。

b）电器元件绝缘性能必须符合GB1497的有关规定，主要元件绝缘电阻不应低于1.0MΩ， 二次线对地绝缘电阻不应低于2.0MΩ。

c）电器设备应具有防水、防震、防尘措施，元件应排列整齐连接牢固。

d）电气系统应有安全保护装置，在整机启动线路中，设有用于切断负载的总开关，系统应具有接地保护，接地电阻不应大于4.0Ω。

e）电气系统控制线路电压应采用安全电压或采取可靠的防触电保护措施。

f）非导线金属均应接地，导线穿过金属孔洞时，应有绝缘保护套管。

5.4.3 在地面操作的应急辅助装置，应有明显标记。

5.4.4 作业平台的上、下两套控制装置应有互锁装置，上控制装置应设在工作平台上，下控制装置应具有上控制装置的功能，并应设有超越上控制的装置。

5.4.5 工作平台运动的控制手柄松开时应能自动复位，并且操作方向与控制的功能运动方向一致。

5.4.6 下控制装置应设置在操作者能够清楚地看到伸展过程全貌的地方。

5.4.7 各操作动作不应相互干扰和引起误操作，操作应轻便灵活、准确可靠。

5.5 动力系统

5.5.1 动力系统采用柴油发动机驱动油泵的方式，液压油进入插装集成阀块，通过管路到各相应执行部件，整车所有执行部件的运动靠液压驱动。

5.5.2 备用动力源采用电力驱动油泵的方式。

5.6 行走系统

5.6.1 行走系统采用四轮驱动的方式。

5.6.2 行走机构被切断动力后应能被牵引移动。

5.6.3 作业平台应设有运行制动和停车制动系统，制动性能可靠。

5.6.4 停车制动系统的制动器在制动动作后，必须能保持制动状态。

5.6.5 转向系统、行走系统操作应灵活。

5.7 举升机构

5.7.1 举升机构的类型为折叠臂式、一级剪叉机构。

5.7.2 举升机构的销轴硬度不得低于HB220

5.8 伸缩机构

5.8.1 伸缩机构的类型为液压缸式机械伸缩臂。

5.8.2 伸缩机构的销轴硬度不得低于HB220。

5.9 工作平台

5.9.1 工作平台尺寸应符合以下规定：

a） 工作平台四周应有护栏或其他防护结构，高度应不小于 1100mm 并应设有中间横杆。

b） 脚踢板高度应不小于 150mm，人员进出口处应不小于 100mm。

c） 工作平台宽度应不小于 1600mm，不大于 3000mm；工作平台面积应不小于 3.3m^2，不大于 6.2 m^2。

5.9.2 护栏结构应能承受沿水平方向作用在顶部栏杆或中间横杆上360N/m的载荷，顶部栏杆或中间横杆在两支杆之间应能承受垂直方向的1300N的静集中载荷，护栏终端支杆能承受900N来自各方向对杆顶端的静集中载荷。

5.9.3 工作平台的工作表面应能防滑和自排水。平台可设置出入门，门不得向外开，也可用栏杆、挡链或其他设施代替，宽度应不小于350㎜。

5.9.4 工作平台应备有系安全带或绳索的结点。

5.9.5 工作平台上应醒目地注明作业平台额定载荷和承载人数。

5.10 安全保护装置

5.10.1 液压系统中应设置能防止液压缸和平台因自重引起下滑或因管路破裂泄漏而导致超速下降坠毁的装置。

5.10.2 作业平台应装有水平报警系统，当整机底盘倾斜水平超过 5° 时，在工作平台有声光报警信号，操作者在平台上能及时调整停车位置，控制在水平允许范围内。

5.10.3 作业平台应设定安全工作移动速度，在剪叉、伸缩臂起点和终止点处设置了行程开关，保证操作者安全可靠地边工作边移动车辆。

5.10.4 作业平台应装有紧急停止装置，并置于操作者应急的位置，在紧急情况下，该装置可有效地停止一切动作。

5.10.5 作业平台应配置应急动力源，以确保在主动力源失效时，工作平台可以返回到一个位置，在此位置可无危险离开。

5.10.6 作业平台上各动作的终点位置应采取限位措施。

5.11 作业性能

5.11.1 作业平台的各机构应保证平台起升、下降时动作平稳、准确，无爬行、振颤、冲击及驱动功率异常增大等现象。起升、下降的微动性能应良好。

5.11.2 平台的起升、下降速度应不大于0.4m/s。

5.11.3 作业平台的伸展机构及驱动控制系统应安全可靠，平台在额定载荷下起升时应能在任意位置可靠制动，制动后15 min内，各油缸活塞杆的回缩量不应大于 2㎜，平台下沉量应不超过该工况工作平台高度的0.5%。

5.11.4 作业平台空载时，最大平台高度不应低于其公称值的0.4%；最大作业幅度不应低于其公称值的0.5%；最大作业宽度处的平台高度不应低于其公称值。

5.11.5　在收车行驶状态下，作业平台应能在前进方向45%坡度（24°）的路面上正常行驶；在收车行驶状态下，作业平台应能在侧向25%坡度（14°） 的路面上正常行驶。

5.11.6　在收车状态下，整机重心位置误差不应大于公称值的0.5%。

5.11.9　作业平台置于坚实的水平面上，平台周边内距周边300mm处的任一位置承受集中额定载荷升降10次后及平台均匀承受1.25倍额定载荷升降30次后，各构件不得有永久变形或裂纹。

5.12 稳定性

5.12.1 水平面上稳定性

作业平台置于坚固的水平地面上，平台承载 1.5 倍额定载荷，整机处于稳定性最差的状态应稳定。

5.12.2 斜面上稳定性

作业平台在特定的形式下使用时，平台承载 1.25 倍额定载荷，在收车状态下，整机置于易倾翻方向坡度为 5° 的斜面上，作业平台应稳定。

5.12.3 作业稳定性

作业平台在坚固的水平地面上，平台承载额定载荷，伸缩机构伸展到整机稳定性最不利状态时紧急制动，任一轮胎不允许离地。

5.12.4 作业可靠性

作业平台应进行 800 次可靠性作业循环，平均无故障工作时间不少于 80h，可靠度不小于 85%。

5.13 结构报废

结构报废应符合JG 5099-1998中4.4的规定。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验场地除特殊规定外应平整、坚实、清洁。作业过程中不得下陷，作业平台的周围不允许有影响其运动的障碍物；进行噪声测量时应远离其他噪声源，作业平台与墙壁等反射物之间应有10m以上的距离。

6.1.2 试验环境温度应在-10~+32℃之间；风速不大于 3m/s。

6.1.3 试验用电源应符合作业平台对电源的要求。电源电压值允许波动为±10%。

6.1.4 试验用的仪器、仪表、量具、传感器、工具等，使用前应进行检查和校准，试验过程中，应使用同一仪器和工具。试验用仪器的精确度，除有特殊规定外，应符合下列偏差范围：

a） ±1%--质量、力、长度、时间和速度；

b） ±2%--加速度、电压、电流；

c） ±2℃--温度。

6.1.5 试验载荷的偏差为±1%。

6.1.6 在可靠性试验期间允许按正常维修规定更换易损件，并应详细记录试验过程中的保养、维修等情况。但不允许再对整机进行调整，更不允许带故障进行试验。

6.2 噪声测量

6.2.1　测量位置：包括操作人员耳边和距离作业平台边沿前、后、左、右，　各7.5m，离地1.2m处的位置。

6.2.2　测量工况：平台承受额定载荷的各种工况。

6.2.3　测量结果记入附录 A（标准的附录）表 A1。

6.3　排放测量

6.3.1 按 GB14761.6 测量发动机排放。

6.3.2 测量结果记入表 A2。

6.4 整机结构参数的测量

作业平台处于空载状态，按表A3规定项目进行测量，测量三次取平均值记入表A3。

6.5 质量参数测量

6.5.1 测量用地磅的磅面和地面应在同一平面内。

6.5.2 测量时作业平台处于无载运行状态，机内油、水按规定注满，随机工具、附件均应备齐，并按规定位置存放。

6.5.3 轮胎充气压力应与使用说明书中的规定一致。

6.5.4 整机质量测量时，作业平台先从一个方向置于磅面上停稳，发动机熄火，电动机断电，变速箱置于空档，制动器放松，不允许用三角木顶作业平台，测量后调转一次，取两次平均值记入表A4。

6.5.5 重心高度测量时，先将后轴置于地磅外水平地面上，前轴置于磅面上，测出水平状态下前轴质量m_F，然后抬起后轴使作业平台纵向倾角为8°~15°,并分别测出前轴质量m_{FX}，前后轮静力半径及纵 向倾角β ，按表A4中公式计算重心高度h，以不同角度测量，取三次测量计算的平均值。各次测量计算值之间的相对误差不应大于5%。

6.5.6 测量项目及计算公式按表A4规定，测量结果记入表A4。

6.6 空载试验

作业平台在空载状态下，做起升、下降、行走等动作，各动作在最大工作范围内进行五次。

参数测量按表A5规定项目进行，每项进行三次，取平均值将测量结果记入表A5。

6.7 额定载荷试验

在平整、坚实的场地上，平台承受额定载荷起升，分别在最大高度和最大宽度进行左、右最大范围内行进，再下降到原位置，并在起升、下降和行走过程中，各进行二次以上正常启、制动。

按表A6规定项目进行测量，每项进行三次，取平均值记入表A6。

6.8 承载能力的测量

6.8.1 将额定载荷集中放置在平台中央，全行程升降10次，观察受力构件是否有永久变形或裂纹。

6.8.2 平台均匀承受1.25倍的额定载荷，全行程升降30次，观察受力构件是否有永久变形或裂纹。

6.8.3 试验时，允许调整液压系统溢流阀的开启压力，但在试验后应重新调到规定数值。

6.9 稳定性试验

6.9.1 试验设备和仪器：角度仪、压力传感器、应变仪、钢卷尺、安全保护绳索等。

6.9.2 试验项目

6.9.2.1 按5.13要求进行稳定性试验，观察有无失稳现象，试验时平台应加保护绳索。

6.9.2.2 试验时，允许调整液压系统安全溢流阀的开启压力，但在试验后应重新调到规定数值。

6.9.2.3　超载试验时应逐渐加载，在试验过程中，只要发生异常现象，就应立即终止试验，进行彻底检查。

6.10　结构应力测量

6.10.1　试验仪器：应变仪。

6.10.2 作业平台在试验前应经过检查、调整，并经额定载荷下的试运，转以释放制造过程中可能产生的残余应力。

6.10.3 根据计算书和结构受力分析编制试验大纲，绘制测点分布图，试验工况应符合表1的规定。

6.10.4 试验要求

a） 卸掉载荷后，各应变片读数应恢复到空载应力状态下的读数，当应变片偏差超过$\pm 0.03\sigma_s/E$时，需查出造成偏差的原因，校正后再重新试验，当出现屈曲，永久变形等现象时，应终止试验。

b） 每改变一次试验工况都须重复进行试验。

6.10.5 超载试验和额定载荷试验都应逐渐加载，在试验中只要任何一项检测结果显示出试验过程中已发生塑性变形或其他损坏，均应终止试验，进行彻底检查。

6.10.6 应力测值判据：许用应力应符合表2规定。

6.10.7 结构应力测量结果记入表A7。根据应力试验结果，进行结构的可靠性及设计合理性的分析，做出结论。

表1 应力测试项目 **单位：N**

<table>
<tr><th>序号</th><th>载荷</th><th>项目</th><th>测试工况</th><th>测量构件</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td rowspan="10">结构件静应力测量</td><td rowspan="5">平台在最大起升高度时</td><td rowspan="12">底架、转向节、剪叉、伸缩臂等平台机构</td></tr>
<tr><td>2</td><td>m_n</td></tr>
<tr><td>3</td><td>m_n+F</td></tr>
<tr><td>4</td><td>1.25m_n</td></tr>
<tr><td>5</td><td>1.5m_n</td></tr>
<tr><td>6</td><td>0</td><td rowspan="5">平台在最大作业宽度时</td></tr>
<tr><td>7</td><td>m_n</td></tr>
<tr><td>8</td><td>m_n+F</td></tr>
<tr><td>9</td><td>1.25m_n</td></tr>
<tr><td>10</td><td>1.5m_n</td></tr>
<tr><td>11</td><td>m_n</td><td rowspan="2">结构件动应力测量</td><td rowspan="2">2、4、7、9项作起升、行进的启、制动</td></tr>
<tr><td>12</td><td>1.25m_n</td></tr>
<tr><td colspan="5">注：m_n—额定载荷，N；
F—水平侧向力，N。</td></tr>
</table>

表2 许用应力表 **单位：MPa**

结　　构　　件	焊　　缝

拉、压、弯应力 [σ]	剪切应力 [τ]	挤压应力 $[\sigma]_{挤}$	拉、压应力 $[\sigma]_{焊}$	剪切应力 $[\tau]_{焊}$
$\sigma_s/2$或$\sigma_b/5$	$[\sigma]/\sqrt{3}$	1.4[σ]	[σ]	$[\sigma]/\sqrt{2}$
注：σ_s—结构材料的屈服强度，MPa； σ_b—结构材料的抗拉强度，MPa。				

6.11 液压系统试验

6.11.1 作业平台承受额定工作载荷状态下，测量液压系统的最大压力值。

6.11.2 测量溢流阀开启压力。

6.11.3 液压系统试验后按JG/T 5066测量液压油的污染。

6.11.4 测量结果记入表 A8。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/295130133324012044