



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L0550

# 特种设备型式试验报告

设备种类: 场(厂)内专用机动车辆  
设备类别: 机动工业车辆  
设备品种: 叉车  
产品名称: 平衡重式叉车  
产品型号: CPD 型 3t  
制造单位: 山东重力诚新能源设备有限公司  
申请单位: 山东重力诚新能源设备有限公司

国家建筑城建机械质量监督检验中心



# 目 录

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| 场（厂）内专用机动车辆型式试验结论报告..... | 第 1 页  |
| 一、样机主要参数.....            | 第 2 页  |
| 二、样机主要结构型式及整机照片.....     | 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 13 页 |
| 六、型式试验报告变更情况页.....       | 第 17 页 |

场（厂）内专用机动车辆型式试验结论报告

|                                                                                                         |                                  |                                                                                                                                                                                            |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 制造单位名称                                                                                                  | 山东重力诚新能源设备有限公司                   |                                                                                                                                                                                            |                |
| 制造单位住所                                                                                                  | 山东省济宁市嘉祥县黄垓镇鲁东村村南 1600 米         |                                                                                                                                                                                            |                |
| 申请单位名称                                                                                                  | 山东重力诚新能源设备有限公司                   |                                                                                                                                                                                            |                |
| 申请单位地址                                                                                                  | 山东省济宁市嘉祥县黄垓镇鲁东村村南 1600 米         |                                                                                                                                                                                            |                |
| 设备类别(品种)                                                                                                | 机动工业车辆（叉车）                       | 产品名称                                                                                                                                                                                       | 平衡重式叉车         |
| 产品型号                                                                                                    | CPD 型 3t                         | 产品编号                                                                                                                                                                                       | 202408001      |
| 总图图号                                                                                                    | CPD30-00.00.00                   | 样机制造日期                                                                                                                                                                                     | 2024 年 8 月 5 日 |
| 试验时间                                                                                                    | 2024 年 9 月 1 日至 9 月 21 日         | 样机接受日期                                                                                                                                                                                     | 2024 年 9 月 1 日 |
| 样机制造地址                                                                                                  | 山东省济宁市嘉祥县黄垓镇鲁东村村南 1600 米         |                                                                                                                                                                                            |                |
| 试验地点                                                                                                    | 山东省济宁市嘉祥县黄垓镇鲁东村村南 1600 米(公司内)    |                                                                                                                                                                                            |                |
| 试验依据                                                                                                    | 《场（厂）内专用机动车辆安全技术规程》（TSG 81-2022） |                                                                                                                                                                                            |                |
| 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：  日期：2024.9.29 |                                  | <div>型式试验机构核准证号：<br/>TS7610036-2026</div> <div></div> <div>（型式试验机构试验专用章或者公章）<br/>2024 年 9 月 29 日</div> |                |
| 审核：  日期：2024.9.29    |                                  |                                                                                                                                                                                            |                |
| 批准：  日期：2024.9.29    |                                  |                                                                                                                                                                                            |                |

一、样机主要参数

| 序号 | 项目          |           | 单位   | 数值        | 备注    |
|----|-------------|-----------|------|-----------|-------|
| 1  | 额定起重量       |           | kg   | 3000      |       |
| 2  | 全长          | 无货叉       | mm   | 2750      |       |
|    |             | 有货叉       |      | 4010      |       |
| 3  | 全宽          | 车轮宽       |      | 1190      |       |
|    |             | 车架宽       |      | 1200      |       |
| 4  | 全高          | 不起升门架高度   |      | 2175      |       |
|    |             | 护顶架高度     |      | 2050      |       |
|    |             | 作业时最大高度   |      | 4050      |       |
| 5  | 轴距          |           |      | 1960      |       |
| 6  | 前悬距         |           |      | 460       |       |
| 7  | 前轮距         |           |      | 1050      |       |
| 8  | 后轮距         |           |      | 945       |       |
| 9  | 最小离地间隙      | 门架下端（空/满） |      | 105/90    |       |
|    |             | 车架中部（空/满） |      | 130/140   |       |
| 10 | 无载最大起升高度    |           |      | 3100      |       |
| 11 | （全）自由起升高度   |           |      | /         | 无此项   |
| 12 | 货叉倾角（前/后）   |           | （°）  | 13/10     |       |
| 13 | 标准无载状态下整机质量 |           | kg   | 4700      |       |
| 14 | 无载最大起升速度    |           | mm/s | 180       |       |
| 15 | 满载最大起升速度    |           |      | 160       |       |
| 16 | 无载最大下降速度    |           |      | 150       |       |
| 17 | 满载最大下降速度    |           |      | 400       |       |
| 18 | 最小转弯半径      |           | mm   | 3000      |       |
| 19 | 无载最大运行速度    |           | km/h | 12        |       |
| 20 | 满载最大运行速度    |           |      | 11        |       |
| 21 | 满载最大爬坡度     |           | /    | 10%       |       |
| 22 | 满载最大牵引力     |           | kN   | 20        |       |
| 23 | 标准载荷中心距     |           | mm   | 500       |       |
| 24 | 防爆等级        | 设备保护级别    | —    | /         | 无防爆功能 |
|    |             | 气体/粉尘组别   | —    | /         |       |
|    |             | 温度组别      | —    | /         |       |
| 25 | 蓄电池叉车动力源    |           | —    | 锂电池       |       |
| 26 | 蓄电池额定电压/容量  |           | —    | 60V/300Ah |       |
| 27 | 行走电机额定功率    |           | kW   | 7.5       |       |
| 28 | 起升电机额定功率    |           | kW   | 5         |       |
| 29 | 发动机额定功率     |           | kW   | /         | 电动叉车  |

## 二、样机主要结构型式及整机照片

### 主要结构型式:

动力方式: 电动

传动方式: 机械传动

车架结构: 四支点整体车架结构

驾驶方式: 坐驾



照片 1 样机外观 (正侧面)



照片 1 样机外观 (正侧面 45°)



照片 3 稳定性试验

三、样机技术资料审查

| 序号            | 审查项目   | 内容及要求                                                                                                                                                                                      | 审查结果                                                                                                                                                        | 审查结论 | 备注  |
|---------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| 1             | 设计资料审查 | 设计任务书,至少包括设计技术标准和法律法规依据、主要技术参数、使用环境条件等内容                                                                                                                                                   | 设计任务书包括设计技术标准和法律法规依据、主要技术参数、使用环境条件等内容                                                                                                                       | 合格   |     |
|               |        | 主要设计图样,满足设计任务书要求,至少包括图纸目录、总图、主要受力结构件图(外购货叉除外)、制动原理图、电气原理图、液压或者气动系统原理图等                                                                                                                     | 主要设计图样满足设计任务书要求,包括图纸目录、总图、主要受力结构件图、制动原理图、电气原理图、液压系统原理图等                                                                                                     | 合格   |     |
|               |        | 设计计算书,满足设计任务书要求,至少包括主要受力结构件强度、刚度的设计计算或者测试分析报告;主要工作机构部件(至少包括发动机/行走电机、制动器)的选型计算;叉车整机稳定性测试分析报告或者计算书、表示叉车额定起重量和实际起重量的载荷曲线图或者载荷表                                                                | 设计计算书满足设计任务书要求,包括主要受力结构件强度、刚度的设计计算;主要工作机构部件(行走电机、制动器)的选型计算;叉车整机稳定性计算书、表示叉车额定起重量和实际起重量的载荷曲线图                                                                 | 合格   |     |
| 2             | 制造资料审查 | 境内制造单位应当具有特种设备生产许可证                                                                                                                                                                        | 特种设备生产许可证编号: TS2537042-2027                                                                                                                                 | 合格   |     |
|               |        | 产品质量合格证明(出厂检验报告和产品合格证)应当齐全且符合规定。使用维护说明书至少包括:主要性能参数、用途及其对使用环境的要求;制动系统、电气系统和液压系统(或者气动系统)的原理图及其相应说明;操作使用说明及其要求;维护保养说明及其要求;贮存、运输说明;车架号的位置,安全装置和安全标志的位置与说明,安全注意事项;应当装设安全监控装置的,使用维护说明书中还应当有其相应说明 | 产品质量合格证明(出厂检验报告和产品合格证)齐全且符合规定。使用说明书包括有主要性能参数、用途及其对使用环境的要求;制动系统、电气系统和液压系统的原理图及其相应说明;操作使用说明及其要求;维护保养说明及其要求;贮存、运输说明;车架号的位置,安全装置和安全标志的位置与说明,安全注意事项,有安全监控装置的相应说明 | 合格   |     |
|               |        | 具有防爆功能的叉车应有整机防爆合格证,或者所用发动机(行走电机)、隔爆箱、蓄电池、接线盒、灯具、电气声响警示装置等部件的防爆合格证,其防爆级别不低于整机的防爆要求                                                                                                          | 无防爆功能,不作要求                                                                                                                                                  | /    | 不适用 |
| 备注: /         |        |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |      |     |
| 试验人员: 吕阳康 钟心修 |        |                                                                                                                                                                                            | 审核人员: 何亚村                                                                                                                                                   |      |     |
| 日期: 2024.9.29 |        |                                                                                                                                                                                            | 日期: 2024.9.29                                                                                                                                               |      |     |

四、样机检查

| 序号              | 检查项目                                                      | 内容及要求                    |                                                           | 检查结果                   | 检查结论    | 备注 |         |
|-----------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------|---------|----|---------|
| 1               | 结构型式                                                      | 样机的主参数、主要结构型式应与技术资料的描述一致 |                                                           | 样机主参数、主要结构型式与技术资料的描述一致 | 合格      |    |         |
| 2               | 主要参数测量                                                    | 长度<br>(mm)               | 无货叉：设计值（2750）；<br>允差±1%                                   |                        | 2746    | 合格 |         |
|                 |                                                           |                          | 有货叉：设计值（4010）；<br>允差±1%                                   |                        | 4009    | 合格 |         |
|                 |                                                           | 宽度<br>(mm)               | 车轮宽：设计值（1190）；<br>允差±1%                                   |                        | 1195    | 合格 |         |
|                 |                                                           |                          | 车架宽：设计值（1200）；<br>允差±1%                                   |                        | 1205    | 合格 |         |
|                 |                                                           | 高度<br>(mm)               | 不起升门架高度：<br>设计值（2175）；允差±1%                               |                        | 2176    | 合格 |         |
|                 |                                                           |                          | 护顶架高度：<br>设计值（2050）；允差±1%                                 |                        | 2162    | 合格 |         |
|                 |                                                           |                          | 作业时最大高度：<br>设计值（4050）；允差±1%                               |                        | 4055    | 合格 |         |
|                 |                                                           | 轴距<br>(mm)               | 设计值（1960）；允差±1%                                           |                        | 1953    | 合格 |         |
|                 |                                                           | 前悬距<br>(mm)              | 设计值（460）；允差±3%                                            |                        | 457     | 合格 |         |
|                 |                                                           | 轮距<br>(mm)               | 前轮                                                        | 设计值（1050）；<br>允差±2%    | 1052    | 合格 |         |
|                 |                                                           |                          | 后轮                                                        | 设计值（945）；<br>允差±2%     | 946     | 合格 |         |
|                 |                                                           | 最小离地间隙<br>(mm)           | 门架下端：<br>≥设计值（105/90）×95%                                 |                        | 107/93  | 合格 | 空载 / 满载 |
|                 |                                                           |                          | 车架中部：<br>≥设计值（130/140）×95%                                |                        | 131/138 | 合格 | 空载 / 满载 |
|                 |                                                           | 无载最大起升高度<br>(mm)         | 设计值（3100）；<br>允差（0~1.5%）                                  |                        | 3112    | 合格 |         |
|                 |                                                           | （全）自由起升高度<br>(mm)        | 设计值（/）；<br>允差±5%（自由）<br>允差±2%（全自由）                        |                        | 无自由起升高度 | /  | 不适用     |
| 门架（货叉）倾角<br>(°) | 设计值（13/10）；<br>允差<br>±0.5(前)/±1(后)                        |                          | 13.35/9.89                                                | 合格                     | 前/后     |    |         |
| 额定起重量<br>(kg)   | 设计值（3000）；应<br>符合 GB/T 10827.1<br>-2014 中附录 A 的相<br>应规定要求 |                          | 额定起重量：3000，<br>符合标准 GB/T<br>10827.1-2014 中附录<br>A 的相应规定要求 | 合格                     |         |    |         |

续表

| 序号 | 检查项目      | 内容及要求                                                                                         | 检查结果                                                                   | 检查结论 | 备注  |
|----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| 3  | 整车外观检查    | 应当留有一处安装车牌的位置,该位置的尺寸应当符合《特种设备使用管理规则》的规定                                                       | 样机留有一处安装车牌的位置,该位置的尺寸符合《特种设备使用管理规则》的规定                                  | 合格   |     |
|    |           | 车架易见部位应当有清晰的永久编号,且与有关资料一致                                                                     | 车架易见部位有清晰的永久编号,与有关资料一致,(编号:202408001)                                  | 合格   |     |
|    |           | 防爆功能的叉车应当在明显部位设置和车辆体积相适合的永久性“Ex”标志和使用说明牌                                                      | 无防爆功能,不作要求                                                             | /    | 不适用 |
| 4  | 主要受力结构件检查 | 查阅车架、门架、货叉架所用材料的质量证明,应当符合设计文件和相关标准的要求                                                         | 符合设计文件和相关标准的要求                                                         | 合格   |     |
|    |           | 查阅实心货叉的试验报告,报告结论应当符合 GB/T 5182《叉车 货叉 技术要求和试验方法》相关要求                                           | 实心货叉,报告结论符合标准 GB/T 5182 的相关要求                                          | 合格   |     |
|    |           | 主要受力结构件的焊缝外部宏观检查,不得有可见的漏焊、裂纹、烧穿、严重咬边等缺陷                                                       | 无可见的漏焊、裂纹、烧穿、严重咬边等缺陷                                                   | 合格   |     |
| 5  | 主要零部件检查   | 电动叉车行走电机的绝缘等级应当不低于 F 级                                                                        | 行走电动机绝缘等级为 F 级                                                         | 合格   |     |
|    |           | 叉车起升链条的安全系数应当符合 GB/T 10827.1-2014《工业车辆 安全要求和验证 第 1 部分:自行式工业车辆(除无人驾驶车辆、伸缩臂式叉车和载运车)》中 4.6.1 的要求 | 起升链条的安全系数:5.12,符合标准规定要求                                                | 合格   |     |
| 6  | 铭牌和安全标志检查 | 在随机文件中应当有标示叉车额定起重量和实际起重量的载荷曲线图或者载荷表,并且在叉车的明显位置固定清晰且永久的载荷曲线图或者载荷表                              | 使用说明书中标示有叉车额定起重量和实际起重量的载荷图,并且在叉车的明显位置固定有清晰且永久的载荷曲线图                    | 合格   |     |
|    |           | 叉车的铭牌,至少包括制造单位名称、产品名称、型号、主参数(额定起重量、防爆等级)、产品编号、车架号、制造日期、许可证编号、设备代码、制造地址等信息                     | 叉车的铭牌信息齐全,包括制造单位名称、产品名称、型号、主参数(额定起重量)、产品编号、车架号、制造日期、许可证编号、设备代码、制造地址等信息 | 合格   |     |
|    |           | 叉车应当在醒目的位置以图形或者文字形式设置具有下列含义的安全标志:禁止站在货叉上、禁止站在货叉下、手指或者手被挤压风险提示,配备安全带的叉车还应当包括扣紧安全带              | 在醒目的位置以图形及文字形式设置具有下列含义的安全标志:禁止站在货叉上、禁止站在货叉下、手指或者手被挤压风险、扣紧安全带等提示        | 合格   |     |

续表

| 序号 | 检查项目      | 内容及要求                                                                             | 检查结果                           | 检查结论 | 备注  |
|----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------|-----|
| 6  | 铭牌和安全标志检查 | 铭牌、载荷曲线、安全标志应当置于叉车的显著位置,并且保持清晰                                                    | 叉车的铭牌、载荷曲线、安全标志置于叉车的显著位置且清晰    | 合格   |     |
| 7  | 车辆自重(kg)  | 整机质量:设计值(4700);<br>允差( $\pm 3\%$ ) (kg)                                           | 4735                           | 合格   |     |
| 8  | 动力系统检查    | 汽油机、柴油机驱动的叉车的燃油箱,应当符合 GB/T 10827.1-2014 中 4.5.2 的有关要求                             | 电动叉车,不作要求                      | /    | 不适用 |
|    |           | 以液化石油气、天然气为燃料的系统,制造单位提供的部件型式试验证书应当涵盖车辆上所使用的气瓶                                     | 电动叉车,不作要求                      | /    | 不适用 |
|    |           | 动力源为蓄电池的叉车,蓄电池金属盖或者非金属盖的金属部件与蓄电池带电部分之间应当有 30 mm 以上的间隙;若盖板和带电部分被有效绝缘,则其间隙至少有 10 mm | 蓄电池盖板与蓄电池带电部分之间的间隙大于 70 mm     | 合格   |     |
|    |           | 由于意外的关闭会造成伤害的,应当在罩壳处(如牵引蓄电池或者发动机罩)设置防止意外关闭的装置,并且永久地固定在车辆上或者安装在车辆的安全处              | 设置有防止牵引蓄电池罩壳意外关闭的装置,且永久地固定在车辆上 | 合格   |     |
| 9  | 传动系统检查    | 静压传动叉车,只有处于制动状态时,才能启动发动机                                                          | 非静压传动,不作要求                     | /    | 不适用 |
|    |           | 机械传动和液力传动的内燃叉车,应当配备在传动装置处于结合状态时,能防止发动机启动的装置                                       | 电动叉车,不作要求                      | /    | 不适用 |
|    |           | 传动系统及其零部件运转平稳,不应当有异常声响                                                            | 传动系统及其零部件运转平稳,无异常响声            | 合格   |     |
|    |           | 变速箱不应当有自动脱挡、串挡现象,运行正常,倒挡可靠                                                        | 变速箱运行正常                        | 合格   |     |
|    |           | 离合器应当分离彻底,接合平稳,工作时无异响、抖动和不正常打滑等现象                                                 | 无离合器,不作要求                      | /    | 不适用 |

续表

| 序号 | 检查项目   | 内容及要求                                                        | 检查结果                                                  | 检查结论 | 备注  |
|----|--------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------|-----|
| 10 | 行驶系统检查 | 轮胎规格符合设计要求                                                   | 轮胎规格符合设计要求                                            | 合格   |     |
|    |        | 同一轴上的轮胎规格和花纹应当相同                                             | 同一轴上的轮胎规格和花纹相同                                        | 合格   |     |
| 11 | 转向系统检查 | 转向系统应当转动灵活、操纵方便、无卡滞，在任意转向操作时不得与其他部件有干涉                       | 转向系统转动灵活、操纵方便、无卡滞，任意转向操作时与其他部件无干涉                     | 合格   |     |
|    |        | 向前运行时，顺时针转动方向盘或者对转向控制装置的等同操作，应当使叉车右转，并且乘驾式叉车的控制装置应当被限制在叉车轮廓内 | 向前运行时，顺时针转动方向盘，叉车右转，控制装置被限制在叉车的轮廓内                    | 合格   |     |
|    |        | 转向装置中的转向节臂、转向横、直拉杆不应当有裂纹、损伤，球销不应当松旷，转向油缸不应当有泄漏油现象            | 无裂纹、损伤，无泄漏油现象，符合要求                                    | 合格   |     |
| 12 | 液压系统检查 | 应当设置能防止系统内压力超过预定值的装置，此装置的设计和安装能够避免意外的松动或者调节，调整压力需要有工具或者钥匙    | 设置有能防止系统内压力超过预定值的溢流阀，此装置的设计和安装能够避免意外的松动或者调节，调整压力需要有工具 | 合格   |     |
|    |        | 液压系统用软管、硬管和接头至少能承受液压回路3倍的工作压力                                | 液压系统用软管、硬管和接头能承受液压回路3倍以上的工作压力                         | 合格   |     |
| 13 | 制动系统检查 | 应当具有行车、驻车制动系统，并且设置相应的制动装置                                    | 具有可靠的行车、驻车制动系统，并且设置有相应的制动装置                           | 合格   |     |
|    |        | 坐驾式叉车的行车制动与驻车制动系统应当由独立的装置进行操纵                                | 行车制动与驻车制动系统由独立的装置进行操纵                                 | 合格   |     |
|    |        | 站驾式和步驾式叉车应当带有一个制动装置，该装置应当自动闭合直到其被司机释放                        | 坐驾式叉车，不作要求                                            | /    | 不适用 |

续表

| 序号 | 检查项目      | 内容及要求                                                            | 检查结果                                                          | 检查结论 | 备注 |
|----|-----------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------|----|
| 13 | 制动系统检查    | 驻车制动系统应当通过纯机械装置把工作部件锁止，手柄操纵的驻车制动控制装置应当有防止意外释放的功能                 | 驻车制动系统能通过纯机械装置把工作部件锁止，手柄操纵，有防止意外释放的功能                         | 合格   |    |
|    |           | 用踏板操纵运行和制动控制装置的叉车，应当符合 GB/T 26562 《自行式坐驾工业车辆踏板的结构与布置 踏板的结构与布置原则》 | 用踏板操纵运行和制动控制，符合 GB/T 26562 《自行式坐驾工业车辆踏板的结构与布置 踏板的结构与布置原则》相关要求 | 合格   |    |
| 14 | 电气和控制系统检查 | 启动应当设置开关装置，需要由钥匙、密码或者磁卡等才能启动                                     | 启动已设置开关装置，需要由钥匙+磁卡才能启动                                        | 合格   |    |
|    |           | 电动叉车的电气系统应当采用双线制                                                 | 电气系统采用双线制                                                     | 合格   |    |
|    |           | 坐驾式平衡重式叉车和侧面式叉车应当设置前照灯、制动灯、转向灯，其他叉车根据使用工况设置照明和信号装置，照明和信号装置应当功能完好 | 坐驾式平衡重式叉车，设置有前照灯、制动灯、转向灯                                      | 合格   |    |
|    |           | 电动叉车应当设置非自动复位且能切断所有驱动部件电源的紧急断电开关                                 | 已设置非自动复位且能切断所有驱动部件电源的紧急断电开关                                   | 合格   |    |
|    |           | 动力源为蓄电池的叉车充电时，应当保证电源与车辆控制电路分离，车辆不能通过自身的驱动系统行驶；接插器应当有定向防护，防止接插器接反 | 叉车充电时，能保证电源与主电路分离，车辆不能通过自身的驱动系统行驶；插接器有定向防护，可以防止插接器接反          | 合格   |    |

续表

| 序号 | 检查项目        | 内容及要求                                                                                                                                                                                                        | 检查结果                                          | 检查结论 | 备注  |
|----|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|-----|
| 15 | 工作装置检查      | 在叉车(除装有伸缩门架和货叉的前移式叉车)上使用一组单一功能的操纵杆时,离司机最近的操纵杆控制起升和下降,第二近的操纵杆控制倾斜功能,第三近的操纵杆控制侧移功能,第四近的操纵杆控制辅助功能;在装有伸缩门架或者货叉的前移式叉车上使用一组单一功能的操纵杆时,离司机最近的操纵杆控制起升和下降,第二近的操纵杆控制门架或者货叉的移动,第三近的操纵杆控制倾斜功能,第四近的操纵杆控制侧移功能,第五近的操纵杆控制辅助功能 | 样机使用一组单一功能的操纵杆,离司机最近的操纵杆控制起升和下降,第二近的操纵杆控制倾斜功能 | 合格   |     |
|    |             | 当控制装置被设计和构造能完成一个以上的功能时,每一单独功能都应当做出清晰的标志                                                                                                                                                                      | 控制装置的每一单独功能都有清晰的标志                            | 合格   |     |
|    |             | 控制装置应当操作灵活,被释放时,应当自动回到中位,并且停止相应的载荷移动                                                                                                                                                                         | 控制装置操作灵活,被释放时,能自动回到中位,并且停止相应的载荷移动             | 合格   |     |
|    |             | 应当设置防止货叉意外侧向滑移或者脱落的装置                                                                                                                                                                                        | 装有防止货叉意外侧向滑移或者脱落的装置                           | 合格   |     |
| 16 | 安全保护与防护装置检查 | 护顶架(司机室)应当符合GB/T 5143 《工业车辆 护顶架 技术要求和试验方法》的要求                                                                                                                                                                | 司机室符合GB/T 5143-2008《工业车辆 护顶架 技术要求和试验方法》的要求    | 合格   |     |
|    |             | 采用对开式轮辋并且装有充气轮胎时,结构上应当保证车轮从车上拆下后,方能松动轮辋螺栓                                                                                                                                                                    | 非对开式轮辋,不作要求                                   | /    | 不适用 |
|    |             | 起升高度大于1800mm的乘驾式叉车或者载荷起升高度超过操作平台1800mm的叉车应当装有护顶架或者司机室                                                                                                                                                        | 装设有护顶架                                        | 合格   |     |

续表

| 序号 | 检查项目        | 内容及要求                                                                   | 检查结果                                         | 检查结论 | 备注  |
|----|-------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------|-----|
| 16 | 安全保护与防护装置检查 | 乘驾式叉车应当设置由司机控制、能够发出清晰声响的警示装置（至少包括喇叭、倒车蜂鸣器），其中，设计为司机侧站或者侧坐驾驶的叉车可不设置倒车蜂鸣器 | 坐驾式叉车，已设置由司机控制、能够发出清晰声响的警示装置（喇叭、倒车蜂鸣器）       | 合格   |     |
|    |             | 坐驾式平衡重式叉车和侧面式叉车应当设置后视镜，侧面式叉车货叉侧和额定起重量大于10000 kg的坐驾式平衡重式叉车后方还应当设置视频监视装置  | 坐驾式平衡重式叉车，设置有后视镜                             | 合格   |     |
|    |             | 额定起重量不大于 10000 kg 的坐驾式平衡重式叉车和侧面式叉车（单侧）应当配备司机防护约束装置（如安全带）                | 坐驾式平衡重式叉车，配备有司机防护约束装置（安全带）                   | 合格   |     |
|    |             | 前风窗玻璃应当设置刮水器，刮水器应当能正常工作，且关闭时刮片应当能自动返回至初始位置                              | 无前风窗玻璃, 不作要求                                 | /    | 不适用 |
|    |             | 应当设置下降限速装置、门架前倾自锁装置，如果下降限速阀与升降油缸采用软管连接，还应当有防止爆管装置                       | 设置有下降限速装置、门架前倾自锁装置，下降限速阀与升降油缸采用软管连接，设有防止爆管装置 | 合格   |     |
|    |             | 起升装置应当设置防越程装置，避免货叉架和门架上的运动部件从门架上端意外脱落                                   | 起升装置设置有防越程装置，避免货叉架和门架上的运动部件从门架上端意外脱落         | 合格   |     |
|    |             | 挡货架上开口的两个尺寸中应当有一个不大于 250 mm                                             | 挡货架上开口尺寸 250×140 mm，符合要求                     | 合格   |     |
|    |             | 应当有避免正常操作的司机与车轮接触以及被车轮甩出物体伤害的保护装置；对于转向轮，只需对其直线行驶状态进行防护                  | 设有避免正常操作的司机与车轮接触以及被车轮甩出物体伤害的保护装置             | 合格   |     |

续表（完）

| 序号            | 检查项目        | 内容及要求                                                                                          | 检查结果          | 检查结论 | 备注  |
|---------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|-----|
| 16            | 安全保护与防护装置检查 | 没有安装护顶架的带有折叠站板的步驾式叉车，当其侧面防护装置处于保护位置时，应当采取措施以防起升高度大于 1800 mm                                    | 坐驾式叉车，不作要求    | /    | 不适用 |
|               |             | 对于步驾式叉车，舵柄应当配备一种装置，当其头部在操作位置与固体物（如司机的身体）接触时，能促使车辆朝远离司机的方向运行，直到该装置上的压力被解除或者实施制动使车辆停下，且该装置应当可靠有效 | 坐驾式叉车，不作要求    | /    | 不适用 |
|               |             | 对带站驾板的步驾式叉车，悬挂在车架上的站板应能自动折叠或者回转到直立位置；无法实现自动折叠站板的应当有保护装置，防止司机未站立在站板上或者站板未处于折起位置时叉车移动或者运行        | 坐驾式叉车，不作要求    | /    | 不适用 |
|               |             | 对带站驾板的步驾式叉车，当站板保护装置和司机侧面围护装置处于保护位置时，叉车的运行速度才可超过 6km/h，但不应超过 16km/h                             | 坐驾式叉车，不作要求    | /    | 不适用 |
| 17            | 防爆性能检查      | 发动机的进气管应当设置阻火器，排气管应当设置阻火器和火星熄灭器，进气管道、排气管道不应当有裂纹；进气系统还应当设置进气截止阀，进气截止阀应当能手动操作，手动操作时，发动机应能可靠停机    | 无防爆功能，不作要求    | /    | 不适用 |
|               |             | 载荷装卸装置接触或者可能接触地面或者载荷的所有表面，应当用铜、铜锌合金、不锈钢或者非金属材料（如橡胶、塑料）包裹                                       | 无防爆功能，不作要求    | /    | 不适用 |
| 备注： /         |             |                                                                                                |               |      |     |
| 试验人员： 张正修     |             |                                                                                                | 审核人员： 王亚村     |      |     |
| 日期： 2024.9.29 |             |                                                                                                | 日期： 2024.9.29 |      |     |

五、样机试验

| 序号 | 试验项目   | 内容及要求                       |                                                    |                                                        | 试验结果                                  | 试验结论 | 备注  |
|----|--------|-----------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|-----|
| 1  | 装卸性能试验 | 最大起升速度<br>(mm/s)            | 无载                                                 | 设计值(180); 允差±10%                                       | 175                                   | 合格   |     |
|    |        |                             | 满载                                                 | 设计值(160); 允差±10%                                       | 156                                   | 合格   |     |
|    |        | 最大下降速度<br>(mm/s)            | 无载                                                 | ≥300; 液压单元控制的叉车对空载下降速度不作要求                             | 液压单元控制, 不作要求                          | /    | 不适用 |
|    |        |                             | 满载                                                 | ≤600                                                   | 390                                   | 合格   |     |
|    |        | 货叉自然下滑量<br>(mm/10min)       |                                                    | ≤100                                                   | 13                                    | 合格   |     |
|    |        | 门架或者叉架倾角的自然变化量<br>(°)/10min |                                                    | ≤5                                                     | 0.56                                  | 合格   |     |
|    |        | 门架倾斜速度<br>(°)/s             |                                                    | ≤12                                                    | 5.9                                   | 合格   |     |
|    |        | 门架或者货叉架偏载试验                 |                                                    | 在标准载荷状态下, 按照规定的偏载距离试验门架、货叉架、货叉, 应无永久性变形, 内门架和货叉架应无阻滞现象 | 偏载试验后, 门架、货叉架、货叉无永久性变形, 内门架和货叉架无阻滞现象  | 合格   |     |
| 2  | 转向性能试验 | 最小转弯半径<br>(mm)              |                                                    | ≤设计值(3000)×105%                                        | 2950                                  | 合格   |     |
|    |        | 转向操作力                       | 舵柄操作的叉车原地转向操作力不大于400N                              |                                                        | 方向盘操作                                 | /    | 不适用 |
|    |        |                             | 方向盘操作的叉车原地转向操作力不大于20N, 左右转向操作力相差不大于5N              |                                                        | 原地转向操作力左转13N, 右转11N, 转向操作力相差2N        | 合格   |     |
| 3  | 运行性能试验 | 最大行驶速度<br>(km/h)            | 无载                                                 | 设计值(12); 允差±10%                                        | 11.8                                  | 合格   |     |
|    |        |                             | 满载                                                 | 设计值(11); 允差±10%                                        | 10.9                                  | 合格   |     |
| 4  | 动力性能试验 | 爬坡试验                        | 叉车应能爬上设计坡度(10%), 且对于电动叉车: 运行电动机电流不大于5min工作制时的电动机电流 |                                                        | 爬坡度: 10%<br>爬坡速度: 4.5km/h<br>电流: 238A | 合格   |     |
|    |        | 最大挂钩牵引力测定 (kN)              |                                                    | 满足设计文件要求: ≥20kN, 仅适用于坐驾式平衡重式叉车、侧面式叉车                   | 26.3                                  | 合格   |     |

续表

| 序号 | 试验项目   | 内容及要求    |                                                                                                                                                        | 试验结果                                                        | 试验结论 | 备注              |
|----|--------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------|-----------------|
| 5  | 制动性能试验 | 坡道驻车制动试验 | 在没有驾驶员协助的情况下，停车制动器应能将车辆停放在标准 GB/T 18849-2011 中 6.1.2 规定的坡度（10%）上。制动器的最大操纵力（停车制动）不应大于 <u>300N</u>                                                       | 停车制动器能将样机沿上坡和下坡两个方向停放在 10% 坡度上。停车制动器最大操纵力：187N（上坡）、190N（下坡） | 合格   | 操作手柄实现制动        |
|    |        | 牵引杆拉力测定  | 考虑速度 $v$ （km/h）和质量 $m$ （kg）的满载车辆的制动力 $F$ 应符合 GB/T 18849-2011 中表 3 的规定                                                                                  | 选测制动距离                                                      | /    | 任选其一试验、踩下踏板实现制动 |
|    |        | 制动距离测定   | 考虑速度 $v$ （km/h）的制动距离 $s_0 < \underline{3.99m}$ ，制动器最大操纵力不应大于 <u>450N</u>                                                                               | 制动距离：2.05m；最大操纵力 262N                                       | 合格   |                 |
|    |        | 热衰减试验    | 第五次连续停车的制动距离 $s_0$ 不应大于冷态试验记录值的 125%，即 $s_0 \leq \underline{2.56m}$ ，制动器最大操纵力不应大于 <u>450N</u>                                                          | 制动距离：2.45m；最大操纵力 259N                                       | 合格   |                 |
| 6  | 稳定性试验  | 纵向堆垛     | 试验载荷，平台倾斜度为 <u>4%</u> 时不倾翻；<br>当 $G < 5000kg$ ，倾斜度 4%，<br>当 $G \geq 5000kg$ ，倾斜度 3.5%，<br>$G$ —额度起重量                                                   | 未倾翻                                                         | 合格   |                 |
|    |        | 纵向运行     | 试验载荷，平台倾斜度为 18% 时不倾翻                                                                                                                                   | 未倾翻                                                         | 合格   |                 |
|    |        | 横向堆垛     | 试验载荷，平台倾斜度为 6% 时不倾翻                                                                                                                                    | 未倾翻                                                         | 合格   |                 |
|    |        | 横向运行     | 无载，平台倾斜度为 <u>31.8%</u> 时不倾翻；<br>当 $G < 5000kg$ ，倾斜度为（ $15+1.4v$ ）%，最大为 50%；<br>当 $G \geq 5000kg$ ，倾斜度为（ $15+1.4v$ ）%，最大为 40%；<br>$G$ —额度起重量， $v$ —无载速度 | 未倾翻                                                         | 合格   |                 |

续表

| 序号 | 试验项目        | 内容及要求      |                                                                                                                                                                                            | 试验结果                                                                            | 试验结论 | 备注                             |
|----|-------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------|
| 7  | 电气安全试验      | 绝缘电阻试验     | 蓄电池绝缘电阻应当不小于50Ω乘蓄电池组额定电压值（即3.0kΩ）                                                                                                                                                          | 蓄电池绝缘电阻：29.5MΩ                                                                  | 合格   |                                |
|    |             |            | 其余电气设备的绝缘电阻应当不小于1kΩ乘蓄电池组额定电压值（即60kΩ）                                                                                                                                                       | 其他电气设备载流部分的冷态绝缘电阻：33.2MΩ                                                        | 合格   |                                |
|    |             | 坡道起步情况     | 爬坡试验时，坡道上起步行驶电机应当无异常                                                                                                                                                                       | 坡道上起步行驶电机无异常                                                                    | 合格   |                                |
| 8  | 安全保护和防护装置试验 | 护顶架（司机室）试验 | 按GB/T 5143-2008规定的方法进行动载试验，护顶架的构件及其配件不应出现裂纹、构件分离，或其垂直方向的永久变形超过20mm                                                                                                                         | 未出现裂纹、构件分离，其垂直方向的永久变形为7mm                                                       | 合格   |                                |
|    |             |            | 按GB/T 5143-2008规定的方法进行冲击下落试验后，护顶架及其配件应确保留有如下最小间距：<br>a) 对于坐驾式车辆，驾驶员位置处护顶架下侧水平切面与方向盘上表面水平切面之间为250mm；<br>b) 对于站驾式车辆，驾驶员位置处护顶架下侧水平切面与车辆工作期间驾驶员站立表面之间为1600mm                                   | 坐驾式车辆，驾驶员位置处护顶架下侧水平切面与方向盘上表面水平切面之间距离大于600mm                                     | 合格   |                                |
|    |             | 超载保护试验     | 溢流状态下油泵出口压力与标准载荷最大起升速度状态下油泵出口压力的比值<1.3倍；<br>G≤5t时，压力比值：<1.3倍<br>G>5t时，压力比值：<1.2倍<br>G—额度起重量                                                                                                | 溢流状态下油泵出口压力与标准载荷最大起升速度状态下油泵出口压力的比值小于1.3倍                                        | 合格   |                                |
| 9  | 主要受力结构件强度试验 |            | 车辆及其属具的结构部件应能承受1.33Q <sub>1</sub> 和1.33Q <sub>2</sub> 的静载荷达15min，门架应无永久变形或者其他异常现象，其中：<br>Q <sub>1</sub> —与铭牌标注信息一致的车辆在标准起升高度和标准载荷中心距时的额定起重量；<br>Q <sub>2</sub> —与铭牌标注信息一致的车辆在最大起升高度时的实际起重量 | 车辆及其属具的结构部件在承受1.33Q <sub>1</sub> 和1.33Q <sub>2</sub> 的静载荷15min后，门架无永久变形或者其他异常现象 | 合格   | Q <sub>1</sub> =Q <sub>2</sub> |

续表 (完)

| 序号            | 试验项目   | 内容及要求                                                 |                                                                                       | 试验结果                                          | 试验结论 | 备注  |
|---------------|--------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|-----|
| 10            | 强化试验   | 累计作业时间 (h)                                            |                                                                                       | 200                                           | /    |     |
|               |        | 保养时间 (h)                                              |                                                                                       | 4.0                                           |      |     |
|               |        | 故障统计 (次)                                              | 致命故障                                                                                  | 0                                             |      |     |
|               |        |                                                       | 重大故障                                                                                  | 0                                             |      |     |
|               |        |                                                       | 一般故障                                                                                  | 0                                             |      |     |
|               |        |                                                       | 轻微故障                                                                                  | 3                                             |      |     |
|               |        | 排除故障时间 (h)                                            |                                                                                       | 1.0                                           |      |     |
|               |        | 保养和排除故障时间总和 (h)                                       |                                                                                       | 5.0                                           |      |     |
|               |        | 内燃式:<br>强化试验时间: 400h<br>平均无故障工作时间: ≥60h<br>有效度: ≥85%  |                                                                                       | 电动叉车, 不作要求                                    | /    | 不适用 |
|               |        | 蓄电池式:<br>强化试验时间: 200h<br>平均无故障工作时间: ≥50h<br>有效度: ≥85% |                                                                                       | 强化试验时间: 200h<br>平均无故障工作时间: 200h<br>有效度: 97.6% | 合格   |     |
|               | 性能复测   | 满载起升速度变化值:<br>允差±30 (mm/s)                            |                                                                                       | -11                                           | 合格   |     |
|               |        | 满载运行速度变化值: ±2 (km/h)                                  |                                                                                       | -0.3                                          | 合格   |     |
|               |        | 货叉自然下滑量变化值:<br>≤15 (mm)                               |                                                                                       | +3                                            | 合格   |     |
|               |        | 门架 (或货叉) 前倾角自然变化量:<br>≤+1 (°)                         |                                                                                       | +0.3                                          | 合格   |     |
| 11            | 防爆性能试验 | 温度试验                                                  | 制动器、离合器、液压系统、行走电机及发动机按照 GB/T19854-2018 中 5.2 规定的试验方法进行温度试验, 测得的最高表面温度不应当超过车辆的设计最高表面温度 | 无防爆功能, 不作要求                                   | /    | 不适用 |
|               |        | 接地电阻测量                                                | 按照 GB/T19854-2018 中 5.3 规定的试验方法进行车辆接地电阻测量, 测得的电阻不应当超过 10 <sup>6</sup> Ω               | 无防爆功能, 不作要求                                   | /    | 不适用 |
| 12            | 其他     | 根据叉车的特点, 对于本规程不能涵盖的安全技术要求, 可以增加相应检验项目, 并且经机构技术负责人批准   |                                                                                       | 无其他检验项目                                       | /    | 不适用 |
| 备注: /         |        |                                                       |                                                                                       |                                               |      |     |
| 试验人员: 冯永康 钟正强 |        |                                                       |                                                                                       | 审核人员: 何亚林                                     |      |     |
| 日期: 2024.9.29 |        |                                                       |                                                                                       | 日期: 2024.9.29                                 |      |     |

六、型式试验报告变更情况页

| 序号 | 变更前单位名称 | 变更后单位名称 | 变更日期 | 承办人签章 |
|----|---------|---------|------|-------|
|    |         |         |      |       |
|    |         |         |      |       |
|    |         |         |      |       |
|    |         |         |      |       |
|    |         |         |      |       |
|    |         |         |      |       |