



中华人民共和国国家标准

GB/T 46909—2025

叉车属具 设计规范

Forklift truck attachments—Design rules

2025-12-31 发布

2026-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 V

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 符号 1

5 总体设计 2

 5.1 通则 2

 5.2 属具功能及功能组合 2

 5.3 载荷和载荷组合 2

6 机构及相应结构 4

 6.1 材料 4

 6.2 结构设计计算原则 4

 6.3 搬运机构设计原则 5

 6.4 夹持机构设计原则 10

 6.5 旋转机构设计原则 16

 6.6 倾翻机构设计原则 18

 6.7 移动机构设计原则 20

 6.8 调距机构设计原则 24

 6.9 推拉机构设计原则 26

 6.10 保持机构设计原则 28

 6.11 属具主要零部件的选型计算 32

7 安装及连接 37

 7.1 通则 37

 7.2 安装挂钩的强度验算 37

 7.3 属具挂装式货叉架 38

 7.4 金属结构件连接计算 38

8 液压元件设计与选型 43

 8.1 通则 43

 8.2 液压缸 43

 8.3 液压阀 46

 8.4 液压辅助元件 46

9 电气 47

 9.1 通则 47

9.2 电动机	47
9.3 电气元件	48
9.4 电线电缆	48
9.5 信号和通信	49
10 安全	49
10.1 总体要求	49
10.2 零部件	49
10.3 液压系统	49
10.4 电气系统	49
10.5 控制和操作系统	50
附录 A (规范性) 本文件使用的符号和代号	51
附录 B (资料性) 属具功能组合表	60
参考文献	63

图 1 串杆示意图	6
图 2 杆受力简图	6
图 3 杆截面计算图	7
图 4 杆受力弯曲变形简图	7
图 5 吊臂示意图	8
图 6 吊杆受力简图	8
图 7 吊杆截面计算图	9
图 8 软包夹示意图	10
图 9 夹臂受力分析简图	11
图 10 夹臂导轨结构计算图	13
图 11 旋转卷夹示意图	14
图 12 夹臂与地面垂直状态夹臂受力分析示意图	14
图 13 夹臂与地面平行状态夹臂受力分析示意图	15
图 14 旋转器示意图	17
图 15 三向属具示意图	17
图 16 摆向架结构受力简图	18
图 17 倾翻架示意图	19
图 18 倾翻叉架结构受力简图	19
图 19 倾翻架结构宽度示意图	20
图 20 侧移器示意图	20
图 21 侧移器受力简图	21
图 22 支撑架受力简图	22
图 23 支撑架下横梁受力简图	22

图 24 支撑架下横梁截面计算图 23

图 25 调距叉示意图 24

图 26 调距叉空载受力简图 25

图 27 推拉器示意图 26

图 28 推拉机构推力受力简图 27

图 29 推拉机构拉力受力简图 27

图 30 载荷稳定器示意图 29

图 31 压杆结构受力简图 29

图 32 压杆支撑臂截面计算图 31

图 33 压杆导轨结构计算图 32

图 34 上挂钩负载受力简图 37

图 35 上挂钩截面计算图 38

图 36 无杆腔缸筒截面示意图 43

图 37 有杆腔缸筒截面示意图 44

表 1 载荷与载荷组合表 4

表 2 夹臂与载荷间的摩擦系数 12

表 3 滑块的摩擦系数 12

表 4 滑板与载板之间的摩擦系数 28

表 5 负载反作用力推荐表 30

表 6 静容量系数 f_0 34

表 7 隔离宽度 34

表 8 回转支承安全系数 f_s 34

表 9 普通螺栓连接的许用应力 40

表 10 抗滑移系数 μ 值 41

表 11 单个高强度螺栓的预拉力 P_g 41

表 12 强度安全系数 41

表 13 销轴连接的许用应力 42

表 14 活塞杆直径推荐值 44

表 15 管路内允许流速 46

表 16 钢管材料的许用应力安全系数 47

表 A.1 本文件使用的符号和代号 51

表 B.1 功能组合表示例 60

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国工业车辆标准化技术委员会(SAC/TC 332)归口。

本文件起草单位：安徽合力股份有限公司、安庆联动属具股份有限公司、北京起重运输机械设计研究院有限公司、龙合智能装备制造有限公司、林德(中国)叉车有限公司、诺力智能装备股份有限公司、徐州徐工特种工程机械有限公司、卡斯卡特(厦门)叉车属具有限公司、杭叉集团股份有限公司、宁波如意股份有限公司、丰田工业(昆山)有限公司、中联重科安徽工业车辆有限公司、合肥搬易通科技发展有限公司、龙工(上海)叉车有限公司、浙江中力机械股份有限公司、成都市特种设备检验检测研究院、柳州柳工叉车有限公司、三一海洋重工有限公司、山东肯石重工机械有限公司、湖南星邦智能装备股份有限公司。

本文件主要起草人：时松、陈凯、赵春晖、曹吉星、石磊、张金侠、吴艳、林伟、柯家昌、刘焕武、王庆舜、王振清、杨红宇、傅敏、陆时明、蒋钟伟、方紫剑、马乙、邵波涛、何平、贺广民、刘清榕、曹石桥、陈然、刘国良。

叉车属具 设计规范

1 范围

本文件确立了叉车属具的总体、机构、结构、安装及连接、液压、电气和安全的设计原则和计算方法。
本文件适用于 GB/T 6104.2 所定义的叉车属具,其他类型叉车属具参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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。

GB/T 700 碳素结构钢
GB/T 985.1 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口
GB/T 985.2 埋弧焊的推荐坡口
GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱
GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求
GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)
GB/T 4942—2021 旋转电机整体结构的防护等级(IP 代码) 分级
GB/T 5184 叉车 挂钩型货叉和货叉架 安装尺寸
GB/T 6104.2 工业车辆 术语 第 2 部分:货叉和属具
GB/T 26560 机动工业车辆 安全标志和危险图示 通则
GB/T 27544—2011 工业车辆 电气要求
GB/T 31465.1 道路车辆 熔断器 第 1 部分:定义和通用试验要求
GB/T 31465.2 道路车辆 熔断器 第 2 部分:用户指南
GB/T 43756—2024 叉车设计规范
GB/T 43909 叉车属具 安全要求
JB/T 8727 液压软管总成

3 术语和定义

GB/T 6104.2 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

叉车属具 forklift truck attachment

通过挂装等形式在叉车货叉、货叉架或门架上增设的,拓展叉车作业功能的相对独立的工作装置。

[来源:GB/T 43909—2024,3.1]

4 符号

本文件使用的主要符号、代号及其单位和含义按照附录 A。