



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21154—2014/ISO 6016:2008  
代替 GB/T 21154—2007

---

## 土方机械 整机及其工作装置和部件 的质量测量方法

Earth-moving machinery—Methods of measuring the masses of  
whole machines, their equipment and components

(ISO 6016:2008, IDT)

2014-07-24 发布

2015-01-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
土方机械 整机及其工作装置和部件  
的质量测量方法  
GB/T 21154—2014/ISO 6016:2008

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)  
网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 18 千字  
2014 年 8 月第一版 2014 年 8 月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-49288 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 21154—2007《土方机械 整机及其工作装置和部件的质量测量方法》，本标准与 GB/T 21154—2007 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 增加了若干术语和定义，删除了一项术语和定义，修改了有关的术语和定义（见第 3 章，2007 年版的第 3 章）；
- 测量方法“间接测量”改为“累积测量”（见 3.3.2 和 5.4，2007 年版的 3.3.2 和 5.4）；
- 增加了“轴桥载荷的测量”（见 5.5）；
- 增加了有关测量质量应用场合的举例（见第 6 章）；
- 有关条文进行了修改和调整；
- 删除了附录 A（见 2007 年版的附录 A）。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 6016:2008《土方机械 整机及其工作装置和部件的质量测量方法》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 8498—2008 土方机械 基本类型 识别、术语和定义（ISO 6165:2006, IDT）
- GB/T 21153—2007 土方机械 尺寸、性能和参数的单位与测量准确度（ISO 9248:1992, MOD）

本标准做了下列编辑性修改：

- 图 1 注，将“以装载机为例”改为“以挖掘装载机为例”；
- 修改了图 3 和图 5，将轴桥中心移到平台中央，刀口支承移到轮中心线上；
- 删除了图 6 标号 1 下的横线。

本标准由全国土方机械标准化技术委员会（SAC/TC 334）提出并归口。

本标准起草单位：天津工程机械研究院、厦门厦工机械股份有限公司。

本标准主要起草人：吴润才、李蔚苹。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 21154—2007。

## 土方机械 整机及其工作装置和部件 的质量测量方法

### 1 范围

本标准规定了使用地中衡或力传感器,对土方机械整机及其工作装置、附属装置或部件的质量测量方法。本标准也定义了与这些质量有关的术语。

本标准适用于 ISO 6165 定义的土方机械。

### 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。

ISO 6165 土方机械 基本类型 识别、术语和定义(Earth-moving machinery—Basic types—Identification and terms and definitions)

ISO 9248 土方机械 尺寸、性能和参数的单位与测量准确度(Earth-moving machinery—Units for dimensions, performance and capacities, and their measurement accuracies)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1 一般术语

##### 3.1.1

**主机 base machine**

机器不带工作装置或附属装置,但配备有安装工作装置或附属装置所必需的连接件,如需要,可配备司机室或机棚和司机保护结构。

注:示例见图 1。

##### 3.1.2

**工作装置 equipment**

为执行机器的基本设计功能,安装在主机(允许有附属装置)上的一组零部件。

注:示例见图 1。

##### 3.1.3

**可选的工作装置 optional equipment**

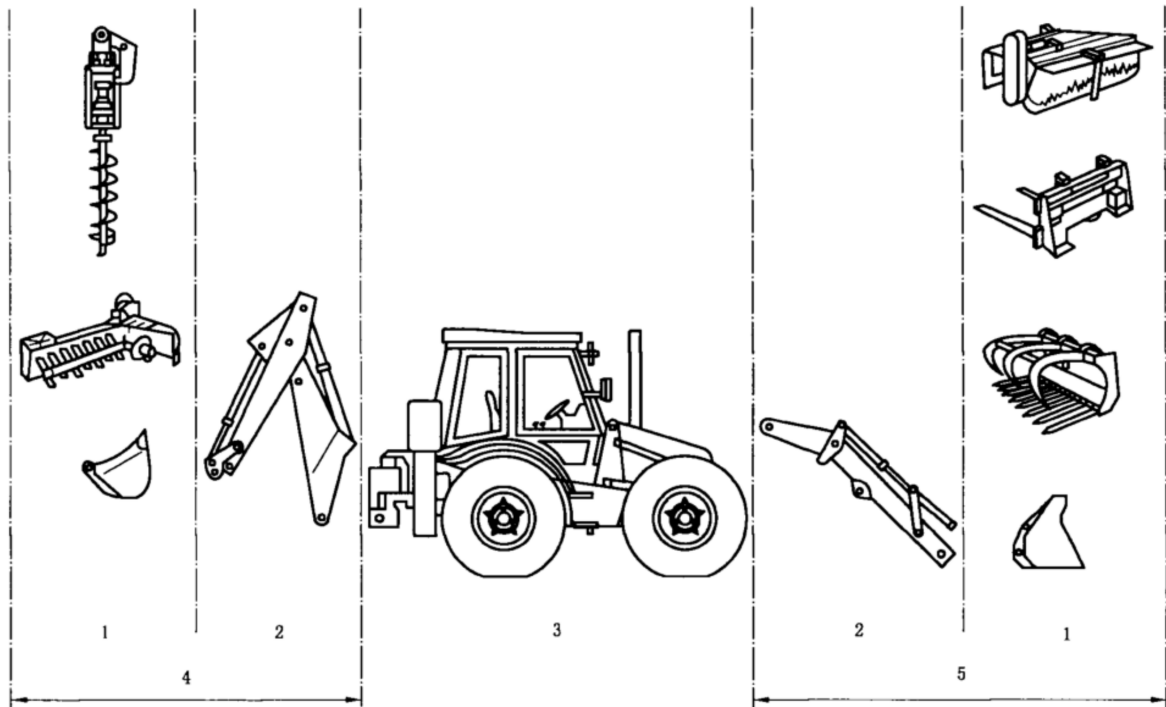
安装到主机或工作装置上的可选的部件,例如,增加容量、柔性或提高舒适性。

##### 3.1.4

**附属装置 attachment**

为特定用途,安装在主机或工作装置上的零部件总成。

注:示例见图 1。



说明:

- 1——附属装置;
- 2——工作装置;
- 3——主机;
- 4——挖掘部分;
- 5——装载部分。

注: 仅以挖掘装载机为例给出了其工作装置和附属装置的图示。其他类型的机器以及同类型机器的型号不同, 工作装置和附属装置可能是不同的。某些主机可能直接配备有附属装置(例如, 配备推土铲的平地机)。

图 1 主机、工作装置和附属装置

### 3.1.5

#### 部件 component

主机、工作装置或附属装置的零件或零件总成。

### 3.1.6

#### 压载物 ballast

制造商规定的加到主机或工作装置的可拆装的重物, 其用于增加机器的性能, 例如, 稳定性、牵引性或压实性。

注: 压载物可通过填充水、沙或铁块对车轮、机架或桥轴、配重、充液轮胎或车厢进行加载。

### 3.1.7

#### 左侧[右侧] left-hand[right-hand]side

系指朝向机器主要行驶方向时所确定的侧向。

### 3.1.8

#### 机器前桥[后桥] front axle[rear axle]of machine

按主要行驶方向所确定的轴桥。

## 3.2 质量

### 3.2.1

**工作质量** operating mass

**OM**

主机带有包括制造商所规定最常用配置的工作装置和无载的附属装置、司机(75 kg)、燃油箱加满燃油、其他液体系统(如液压油、传动油、发动机油、发动机冷却液)加注到制造商规定的液位、洒水箱半满(适用时)时的质量。

注 1: 非驾乘式机器不包括司机的质量。

注 2: 交付的压载物质量可包括在内(如制造商规定时)。

### 3.2.2

**额定有效载荷** rated payload

**PL**

制造商规定的机器所能承载的质量。

### 3.2.3

**额定压载物质量** rated ballast mass

**BM**

制造商规定的能加到机器上的压载物最大质量。

### 3.2.4

**机器总质量** gross machinery mass

**GMM**

制造商核准的最大机器质量,该质量为配备最重质量组合的工作装置和附属装置、最重质量组合的可选工作装置、按制造商规定的额定有效载荷(PL)、额定压载物质量(BM)以及加满的洒水箱(适用时)时的机器工作质量(OM)。

### 3.2.5 轮式机器质量的各轴桥分配

#### 3.2.5.1

**轴桥载荷** axle load

每个轴桥上承载的工作质量(3.2.1)。

#### 3.2.5.2

**最大轴桥载荷** maximum axle load

制造商规定的每个轴桥上允许的最大质量。

### 3.2.6

**运输质量** shipping mass

**SM**

不包括司机的主机质量,但包括燃油箱加注 10% 的燃油或按制造商规定的机器运输所需的最低燃油液位(取较高者)、其他液体系统加注到制造商规定的液位、空的洒水箱(适用时)、工作装置、压载物、附属装置、司机室、机棚、司机保护结构和车轮的安装与否,均按制造商的规定。

注: 如果制造商为了运输要对机器进行分解,则也应对所拆卸的部件质量给予说明。

## 3.3 测量

### 3.3.1

**直接测量** single measurement

这种测量是由一台测量装置所测得的读数或同时由几台测量装置所测得的读数之和作为结果。

### 3.3.2

#### **累积测量 cumulative measurement**

这种测量是由依次作用的一台直接测量装置或几台测量装置所测得的读数之和作为测量结果。

### 3.3.3

#### **支承轴线 axis of support**

通过轴桥中心线的线,或通过左侧和右侧车轮中心或履带中心的线。

## 3.4 仪器

### 3.4.1

#### **综合仪器 general**

为测量机器、工作装置、附属装置或部件的质量,所要用的成套测试设备和装置。

### 3.4.2

#### **地中衡(地磅) weighbridge**

用于测量质量的一个平台装置,通常与邻近的平面平齐。

注:在地中衡内部能使用力传感器来测定质量。

### 3.4.3

#### **力传感器 force transducer**

通过测定施加的拉力或压力而用于确定质量的装置。

### 3.4.4

#### **刀口支承 knife edge**

用于支承和传递机器支承轴线处载荷的锐角的支承装置。

### 3.4.5

#### **垫板 decking**

使机器质量分配在地中衡上的有适当尺寸和强度的板料。

## 4 测试准备

应将机器清洗干净,机器按制造商的规定进行装备。

在累积测量时,应保证在所有测量中,工作装置和附属装置相对应于主机有同样的固定位置。

铰接式机器宜处于直线状态下进行测试。

测试轮式机器时应松开制动器。为使履带式机器各侧接地履刺保持水平状态,必要时可对机器进行运转操纵调整。

重要点:应确保地面反作用力在水平方向上为零。

## 5 质量的测量方法

### 5.1 一般规定

若情况许可,宜采用直接测量方法。当主机、工作装置和附属装置的质量或体积超出其测量仪器可用能力时,可采用累积测量方法。

### 5.2 测量仪器的准确度

用于测定土方机械整机、工作装置或附属装置质量的仪器精度,应使得整个测试过程产生的准确度结果在 ISO 9248 规定的公差之内。宜采用按标定程序标定过的地中衡、力传感器和其他测量设备。

5.3 直接测量方法

5.3.1 原理

测量同时作用在机器支承轴线上的地面反作用力,如图 2、图 3 a) 或图 3 b);或选择将机器悬空吊离地面,测其作用在拉力传感器上的力,如图 4。

5.3.2 测量程序

当采用一台地中衡或力传感器时,应将机器放置在中央,如图 2 所示。

当采用几台地中衡或压力传感器时,机器的车轮或履带应尽可能地放置在这些地中衡或力传感器平台的中央,如图 3a) 所示。对于履带式机器应采用垫板和刀口支承,以保证由机器质量施加的载荷能准确地传递到地中衡或力传感器上,如图 3b) 所示。

当采用一个或多个拉力传感器时,吊索(钢丝绳、链条、绳索等)的一端应连接在机器的起吊点(机器起吊点为制造商推荐的位置),另一端应连接在力传感器上,然后提起机器或降低机器的支承,如图 4 所示。如果采用多个力传感器,应确保每个力传感器都处于垂直位置。

5.3.3 测量结果

每次测量结果应扣除仪器所用的垫板、刀口支承或吊索的质量。

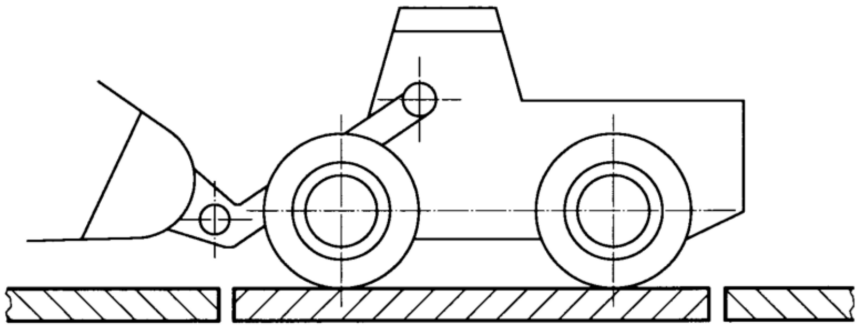
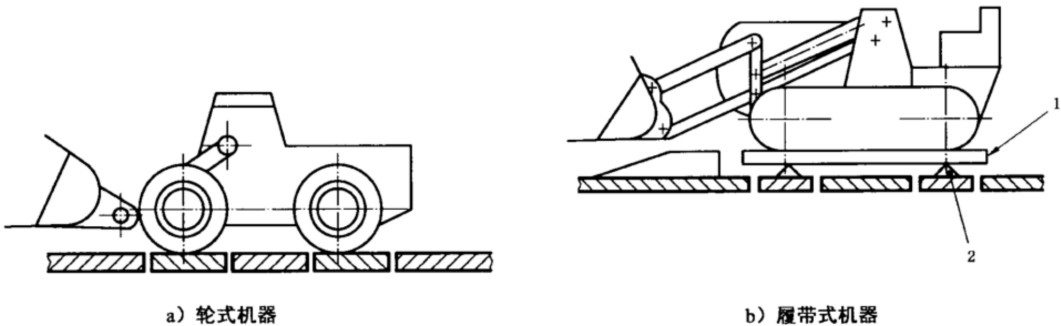


图 2 地中衡



说明:  
1——垫板;  
2——刀口支承。

图 3 地中衡或力传感器



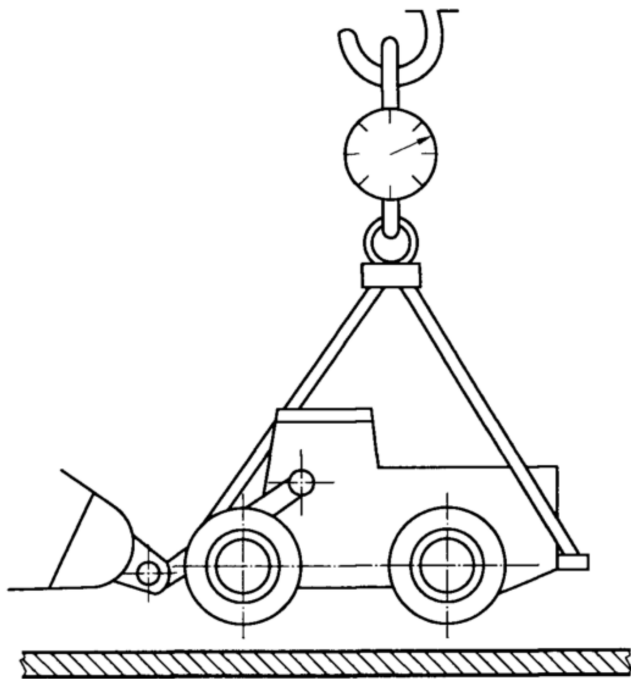


图 4 起重机吊钩-力传感器

5.4 累积测量方法

5.4.1 原理

依次测量作用在机器支承轴线上的地面反作用力,此时机器应如图 5 和图 6 所示进行布置。

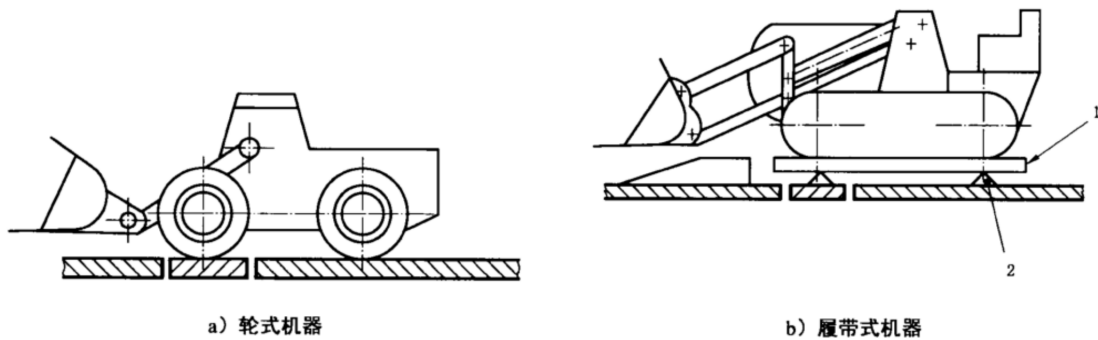
5.4.2 测量程序

当采用一台地中衡或力传感器时,应将机器的一个车轮或一个支承轴线放在平台上(如图 5 和图 6 所示),而另一个轴则支承在邻近地中衡的硬表面上。在测量机器的部分质量时,机器始终为水平位置。然后应将机器的另一个支承轴线放在地中衡或力传感器上。如果要单独测定每个车轮,则应对每个车轮的质量进行测量。该部分的质量应合在一起确定其总的质量。

当采用几台地中衡或压力传感器时,它们应依次位于每个支承轴线下,同时使机器保持水平位置。

5.4.3 测量结果

每次测量结果应扣除所用垫板和刀口支承的质量。

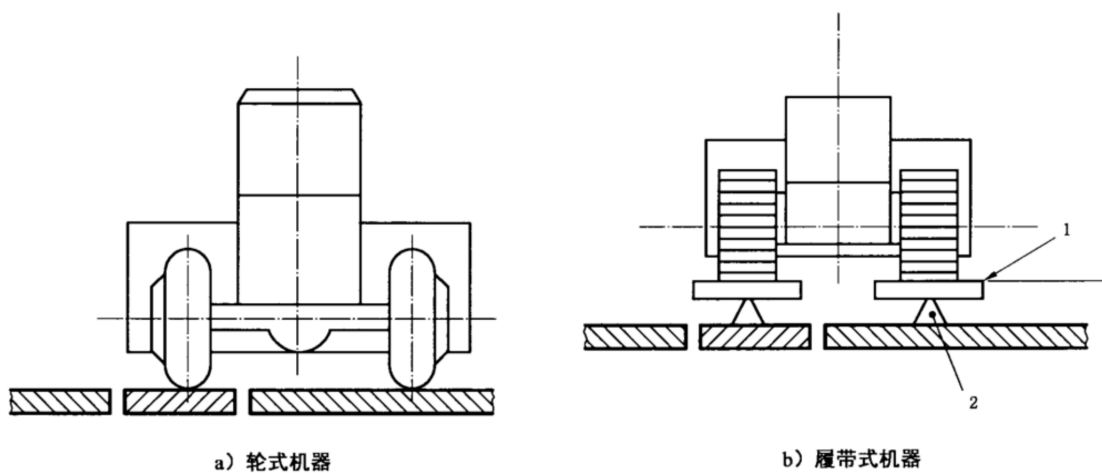


说明:

1——垫板;

2——刀口支承。

图 5 地中衡或力传感器-支承轴线-机器前桥和后桥



说明:

1——垫板;

2——刀口支承。

图 6 地中衡或力传感器-支承轴线-左侧或右侧

### 5.5 轴桥载荷的测量

轴桥载荷应在机器处于水平位置下测定。两种测量方法都可用于测定轴桥载荷,但宜按图 5 所示测量前轴和后轴的轴桥载荷。

### 5.6 测量工作装置、附属装置或部件的质量

可采用两种测量方法中的任何一种来测量工作装置、附属装置或部件的质量,但宜采用直接测量方法。

6 测量结果报告

试验报告应至少包括下列内容：

- a) 有关被测机器方面：
  - 1) 制造商名称；
  - 2) 类型；
  - 3) 型号；
  - 4) 产品识别代码(PIN)或序列号；
  - 5) 对测量时机器整体的说明(例如,配备的工作装置/附属装置、部件、压载物、工具、备件、轮胎压力等)；
  - 6) 测量地点和日期；
  - 7) 负责测量人员。
- b) 所使用的仪器及测量方法:对所用称重仪器和测量方法的说明。
- c) 结果：
  - 1) 机器的实际测量质量,包括各部分质量的表格(如果采用累积测量方法),见表 1；
  - 2) 机器的工作质量；
  - 3) 其他规定条件下的机器质量,以相同的方式记录。

当这些质量定义用于其他标准或法规中时,本标准的测量方法或计算和 3.2 列出的质量定义都是适用的。OM 一般用于机器分类,并一般作为制定机器 PIN 标牌的依据。GMM 可用在 ROPS 和制动标准,轴桥载荷一般作为道路应用的限制。SM 用于有关运输货物的计算和费用。

表 1 测量举例 单位为千克

测量位置	测 量 值
机器前桥	
中轴桥	
机器后桥	
总计	
或	
左侧	
右侧	
总计	



GB/T 21154-2014

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066 • 1-49288

定价: 16.00 元