



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 31002.1—2014

---

## 人类工效学 手工操作 第 1 部分：提举与移送

Ergonomics—Manual handling—Part 1: Lifting and carrying

(ISO 11228-1:2003, MOD)

2014-09-03 发布

2015-02-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

GB/T 31002《人类工效学 手工操作》拟分为以下 3 部分：

- 第 1 部分：提举与移送；
- 第 2 部分：推与拉；
- 第 3 部分：高频次低负荷操作。

本部分为 GB/T 31002 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 11228-1:2003《人类工效学 手工操作 第 1 部分：提举与移送》。

本部分与 ISO 11228-1:2003 的技术性差异及其原因如下：

- 推荐质量上限由 25 kg 修改为 23 kg，以符合中国人身体特征。
- 附录 A.7.2 中用“物体宽度为 0.70 m”代替“物体宽度为 0.75 m”；用“ $v_M = 1 - 0.3 \times |0.70 - v|$ ”代替“ $v_M = 1 - 0.3 \times |0.75 - v|$ ”；用“如果  $v > 1.70$ ，那么  $v_M = 0$ ”代替“如果  $v > 1.75$ ，那么  $v_M = 0$ ”；用“ $v < 0.70$  m”代替“ $v < 0.75$  m”；用“ $v \geq 0.70$  m”代替“ $v \geq 0.75$  m”；用“ $v < 0.70$  m”代替“ $v < 0.75$  m”；用“ $v \geq 0.70$  m”代替“ $v \geq 0.75$  m”，以符合中国人身体特征。
- 附录 B.1.1 修改了分步模型应用示例中的包裹质量、货盘尺寸以及相应的计算结果，以与附录 A 和附录 C 的技术性修改保持一致。
- 附录表 C.1 修改了不同工作人群的参考质量( $m_{ref}$ )，将普通工作人群参考质量( $m_{ref}$ )的上限由 23 kg 降至 20 kg，将成年工作人群参考质量( $m_{ref}$ )由 25 kg 降至 23 kg，在专职工作人群的参考质量( $m_{ref}$ )中增加了 25 kg 一项，以符合中国人身体特征。

本部分做了下列编辑性修改：

- 修改了图 A.1、图 A.2、图 B.1 中的图注。

本部分由全国人类工效学标准化技术委员会(SAC/TC 7)提出并归口。

本部分起草单位：中国标准化研究院、东北师范大学、清华大学、深圳市华测检测有限公司、北京航空航天大学、国家体育科学研究所、东莞市科技咨询服务中心。

本部分主要起草人：张欣、徐红旗、郑秀瑗、朱平、周前祥、郝卫亚、冉令华、史冀鹏、呼慧敏、林子弘、李毅、杨帆。

## 引 言

肌肉骨骼失调症是世界性常见病,也是职业卫生中的常发病。

手工操作对象的尺寸和质量、操作姿势、操作频次、操作持续时间等因素能单独或联合产生一个危险的操作活动,引发肌肉骨骼失调症风险。

较为理想的做法是:综合考虑操作姿势、操作频次以及操作持续时间,给出操作对象质量的推荐限值,使人们能合理、有效地执行手工操作劳动。

工效学方法对降低手工提举与移送的操作风险非常有效。良好的工作设计尤其重要,特别是操作任务和工作空间的设计,其中可能包括适当辅助设备的使用。

本部分提供了一个逐步逼近的评价方法,以评估手工提举与移送的健康风险。在每一步中均给出了推荐限值。另外,在附录 A、附录 B 和附录 C 中还给出了面向手工操作工效学机构的实用性指南。

本部分提供的风险评价模型可用于评估与手工操作相关的风险。此模型综合考虑了与手工提举操作相关的各项危险因素(不利条件),以及手工操作的持续时间。不利条件有可能是操作对象质量过大,或是提举过程中存在扭转、弯腰、操作间距过大等不舒适的操作姿势。本部分包括重复性与非重复性手工提举操作。

推荐限值是综合利用流行病学、生物力学、生理学、心理物理学四种重要研究方法获得的。

# 人类工效学 手工操作

## 第1部分：提举与移送

### 1 范围

GB/T 31002 的本部分规定了手工提举与移送质量的推荐限值,分别考虑了任务强度、频次和持续时间的影响。本部分为工作人群健康风险评价中多个任务变量的评定提供指南。

本部分适用于物体质量不小于 3 kg 的手工提举与移送。

本部分适用于水平表面上中等步速(0.5 m/s~1.0 m/s)的手工移送操作。

本部分不适用于静态抓握物体(原地不动),推或拉物体,单手提举物体,坐姿手工操作,以及两人或多人提举物体。抓握、推拉物体的人工操作将在本标准的其他部分中规定。

本部分基于每天 8 h 的工作时间。本部分不适用于分析一天中一个班次内的组合任务。

### 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版本,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 5703—2010 用于技术设计的人体测量基础项目(ISO 7250-1:2008,MOD)

GB/T 16856(所有部分) 机械安全 风险评价[ISO 14121(所有部分)]

GB/T 20000.4 标准化工作指南 第4部分:标准中涉及安全的内容(GB/T 20000.4—2003,ISO/IEC Guide51,MOD)

EN 1005-2 机械安全 人体特性 第2部分:机械及其零部件的手工操作(Safety of machinery—Human physical performance—Part 2:Manual handling of machinery and component parts of machinery)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**手工操作 manual handling**

利用人力以提、放、移送或其他方式,移动或约束物体的活动。

注:物体也包括人或动物。

#### 3.2

**手工提举 manual lifting**

在无机械设备辅助的条件下,从初始位置向上移动物体。

注:物体也包括人或动物。

#### 3.3

**手工放低 manual lowering**

在无机械设备辅助的条件下,从初始位置向下移动物体。