

ICS 13.100
C52

GBZ

中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ/T 189.10—2007

工作场所物理因素测量 第10部分：体力劳动强度分级

Measurement of Physical Agents in Workplace
Part 10: Classification of Physical Workload

2007-04-12 发布

2007-11-01 实施



中华人民共和国卫生部 发布

前 言

本部分是在 GBZ2—2002《工作场所有害因素职业接触限值》有关体力劳动强度分级测量方法的基础上修订的。

与 GBZ2—2002 有关测量方法部分相比主要修改如下：

- 纳入工作场所物理因素测量系列；
- 规范了使用范围、计算方法；
- 增加了肺通气量的测量。

本部分为工作场所物理因素测量系列标准之一。

本部分由卫生部职业卫生标准专业委员会提出。

本部分由中华人民共和国卫生部批准。

本部分起草单位：北京大学公共卫生学院。

本部分起草人：王生、何丽华。

工作场所物理因素测量 第 10 部分：体力劳动强度分级

1 范围

本部分规定了工作场所体力作业时劳动强度分级测量方法。
本部分适用于体力作业时劳动强度分级的测量。

2 平均能量代谢率 M 计算方法

根据工时记录，将各种劳动与休息加以归类(近似的活动归为一类)，按表 1 的内容及计算公式求出各单项劳动与休息时的能量代谢率，分别乘以相应的累计时间，得出一个工作日各种劳动休息时的能量消耗值，再把各项能量消耗值总计，除以工作日总时间，即得出工作日平均能量代谢率(kJ/min·m²)，计算方法见式(1)。

$$M = \frac{\sum E_s \times T_s + \sum E_r \times T_r}{T} \quad (1)$$

式中：M——工作日平均能量代谢率，kJ/min·m²；

E_s——单项劳动能量代谢率，kJ/min·m²；

T_s——单项劳动占用时间，min；

E_r——休息时的能量代谢率，kJ/min·m²；

T_r——休息时占用时间，min；

T——工作日总时间，min。

单项劳动能量代谢率测定见表 1。

表 1 能量代谢率测定表

工种：_____		动作项目：_____	
姓名：_____	年龄：_____ 岁	工龄：_____ 年	
身高：_____ cm	体重：_____ kg	体表面积：_____ m ²	
采气时间：_____ min _____ s			
采气量：			
气量计的初读数 _____			
气量计的终读数 _____			
采气量(气量计的终读数减去气量计的初读数) _____ L			
通气时气温 _____ °C 气压 _____ Pa			
标准状态下干燥气体换算系数(查标准状态下干燥气体体积换算表)：_____			
标准状态气体体积(采气量乘标准状态下干燥气体换算系数)：_____ L			
每分钟气体体积：标准状态气体体积/采气时间= _____ L/min			
换算单位体表面积气体体积：每分钟气体体积/体表面积= _____ L/min·m ²			
能量代谢率：_____ kJ/min·m ²			
调查人签名：_____ 年 月 日			

每分钟肺通气量 3.0L~7.3L 时采用式(2)计算。

$$\lg M = 0.0945x - 0.53794 \quad (2)$$

GBZ/T 189.10—2007

式中： M ——能量代谢率， $\text{kJ}/\text{min} \cdot \text{m}^2$ ；
 x ——单位体表面积气体体积， $\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$ 。

每分钟肺通气量 8.0L~30.9L 时采用式(3)计算。

$$\lg(13.26-M)=1.1648-0.0125x \dots\dots\dots (3)$$

式中：

M ——能量代谢率， $\text{kJ}/\text{min} \cdot \text{m}^2$ ；
 x ——单位体表面积气体体积， $\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$ 。

每分钟肺通气量 7.3L~8.0L 时采用式(2)和(3)的平均值。

3 劳动时间率 R_t 计算方法

每天选择接受测定的工人 2~3 名，按表 2 的格式记录自上班至下班整个工作日从事各种劳动与休息(包括工作中间暂停)的时间。每个测定对象应连续记录 3 天(如遇生产不正常或发生事故时不作正式记录，应另选正常生产日，重新测定记录)，取平均值，求出劳动时间率(R_t)。

$$R_t = \frac{\sum T_i}{T} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中： R_t ——劳动时间率，%；
 $\sum T_i$ ——工作日内净劳动时间，min；
 T_i ——单项劳动占用时间，min。
 T ——工作日总时间，min。

表 2 工时记录表

动作名称	开始时间(h, min)	耗费工时(min)	主要内容(如物体重量、动作频率、行走距离、劳动体位)
调查人签名：			年 月 日

4 体力劳动强度指数计算方法

体力劳动强度指数计算公式见式(5)

$$I = 10 \times R_t \cdot M \cdot S \cdot W \dots\dots\dots (5)$$

式中：

I ——体力劳动强度指数；
 R_t ——劳动时间率，%；
 M ——8h 工作日平均能量代谢率， $\text{kJ}/\text{min} \cdot \text{m}^2$ ；
 S ——性别系数：男性=1，女性=1.3；
 W ——体力劳动方式系数：搬=1，扛=0.40，推/拉=0.05。

5 肺通气量的测量

肺通气量的测量使用肺通气量计测量，按式(6)换算肺通气量值：

$$Q=(N \times A)+B \dots\dots\dots (6)$$

式中：

GBZ/T 189.10—2007

- Q—肺通气量, L;
 - N—仪器显示器显示数值;
 - A—仪器常数;
 - B—仪器常数。
-

Radtek Radtek Radtek
Radtek Radtek Radtek
Radtek Radtek Radtek