

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($\text{kJ}/\text{min} \cdot \text{m}^2$),计算方法见式(1)。

$$M = \frac{\sum E_{s_i} \times T_{s_i} + \sum E_{r_k} \times T_{r_k}}{T} \quad (1)$$

式中: M——工作日平均能量代谢率, $\text{kJ}/\text{min} \cdot \text{m}^2$;

E_{s_i} ——单项劳动能量代谢率, $\text{kJ}/\text{min} \cdot \text{m}^2$;

T_{s_i} ——单项劳动占用时间, min;

E_{r_k} ——休息时的能量代谢率, $\text{kJ}/\text{min} \cdot \text{m}^2$;

T_{r_k} ——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 _____ $^{\circ}\text{C}$ 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 = _____ $\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$			
能量代谢率: _____ $\text{kJ}/\text{min} \cdot \text{m}^2$			
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。

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

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 $8.0\text{L} \sim 30.9\text{L}$ 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 $7.3\text{L} \sim 8.0\text{L}$ 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)。

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

式中: R_t ——劳动时间率, %;

$\sum T_{t_i}$ ——工作日内净劳动时间, min;

T_{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:

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。

中 华 人 民 共 和 国
国家职业卫生标准
工作场所物理因素测量
第 10 部分：体力劳动强度分级
GBZ/T 189.10—2007

*

出版发行：人民卫生出版社（中继线 010-67616688）

地 址：北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编：100078

网 址：<http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线：010-67605754 010-65264830

印 刷：北京新丰印刷厂

经 销：新华书店

开 本：880×1230 1/16 印张：0.75

字 数：11 千字

版 次：2008 年 2 月第 1 版 2008 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

书 号：14117·133

定 价：7.00 元

版权所有，侵权必究，打击盗版举报电话：010-87613394

（凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换）



GBZ/T 189.10—2007