

ICS 45.020
S 09

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2607—2006

代替 TB/T 2607—1994

铁道行业体力劳动强度分级

Classification on intensity of physical work for railway industry

2006-04-10 发布

2006-07-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

目 次

前 言 II

1 范 围 1

2 术语和定义 1

3 体力劳动强度分级 1

附录 A (规范性附录) 体力劳动强度指数、劳动时间率和能量代谢率的计算方法 2

附录 B (规范性附录) 工时记录表及单项动作肺通气量测定表 4

前 言

本标准代替 TB/T 2607—1994《铁道行业体力劳动强度分级》。

本标准与 TB/T 2607—1994 相比主要变化如下：

——增加了术语和定义；

——修改了劳动强度分级和评定方法；

——劳动能力由于性别不同而存在差异，应用劳动强度指数进行劳动强度分级时，按男、女性别给予不同的分级评定标准；

——增加了海拔 3 000 m 及以上高海拔地区体力劳动强度指数计算方法。

本标准的附录 A 和附录 B 为规范性附录。

本标准由铁道部劳动卫生研究所提出并归口。

本标准起草单位：铁道部劳动卫生研究所、中铁五局集团中心防疫站。

本标准主要起草人：施红生、叶玉华、齐凯一、叶新贵。

本标准于 1994 年首次发布，本次为第一次修订。

铁道行业体力劳动强度分级

1 范 围

本标准规定了铁道行业体力劳动强度分级的划分原则和级别。
本标准适用于铁道行业体力劳动强度评定。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

体力劳动 physical work
以体力活动为主的劳动。

2.2

体力劳动强度指数(*I*) intensity index of physical work
区分体力劳动强度等级的指标。指数大,反映体力劳动强度大;指数小,反映体力劳动强度小。

2.3

劳动时间率(*T*) working time rate
工作日内纯劳动时间与工作总时间的比,用百分率表示。

2.4

能量代谢率(*M*) energy metabolic rate
某工种劳动日内各类活动和休息的能量消耗的平均值,单位为千焦每分钟平方米(kJ/(min • m²))。

2.5

能量代谢率高原校正系数(*K*) high altitude calibration coefficient for energy metabolic rate
海拔3 000 m及以上的高原地区,体力劳动时实测肺通气量和标准肺通气量之间的差率。

3 体力劳动强度分级

3.1 体力劳动强度分为五级,见表 1。

表 1 体力劳动强度分级

体力劳动强度级别	轻重程度	体力劳动强度指数 <i>I</i>	
		男	女
I	轻	$I \leq 15$	$I \leq 10$
II	中	$15 < I \leq 20$	$10 < I \leq 14$
III	重	$20 < I \leq 25$	$14 < I \leq 18$
IV	很重	$25 < I \leq 30$	$18 < I \leq 22$
V	极重	$I > 30$	$I > 22$

3.2 体力劳动强度指数计算方法见附录 A。

附录 A (规范性附录)

体力劳动强度指数、劳动时间率和能量代谢率的计算方法

A.1 体力劳动强度指数计算方法

体力劳动强度指数计算公式如下：

$$I=3T+1.673M \dots\dots\dots (A.1)$$

海拔 3 000 m 以上高原，体力劳动强度指数计算公式如下

$$I=3T+1.673M(1+K) \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

M ——以法定 8 h 工作日计算的平均能量代谢率，单位为千焦每分平方米(kJ/(min·m²))

K ——3 000 m~4 000 m 为 0.56，≥4 000 m 为 0.72。

A.2 劳动时间率 T 计算方法

每天选择接受测定的工人(岗位工龄 1 年以上，年龄 20 岁~45 岁)2 名~3 名，按附录 B 表 B.1 的格式，记录自上工开始至下工为止，整个工作日从事各种劳动与休息(包括工作中间暂停 1min 以上)的时间。每个测定对象应连续记录 3d(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(T)。

$$T=\frac{\text{工作日内纯劳动时间}(\text{min})}{\text{法定日工作时间}(\text{min})} \times 100\% = \frac{\sum \text{各单项动作占用的时间}(\text{min})}{\text{法定日工作时间}(\text{min})} \times 100\% \dots\dots\dots (A.3)$$

A.3 平均能量代谢率 M 的计算方法

A.3.1 肺通气量测定

根据工时记录，将各种作业活动与休息加以归类，近似的活动归为一类，按附录 B 表 B.2 列出的项目进行测定，测定对象选择原则同 A.2。肺通气量测定每次 3 min~4 min，不应小于 2 min，每类动作的测定次数不应少于 8 人·次。计算各单项动作单位体表面积每分钟肺通气量 x (L/(min·m²))。

$$x=\frac{\text{标准状态每分钟肺通气量}}{\text{体表面积}} \dots\dots\dots (A.4)$$

$$\text{体表面积 } S=0.0061H+0.0128W-0.1527 \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

H ——人体身高，单位为厘米(cm)；

W ——人体体重，单位为千克(kg)；

S ——体表面积，单位为平方米(m²)。

A.3.2 工作日各单项动作的平均能量代谢率的计算

当单位体表面积每分钟肺通气量 x 为 3.0 L~7.3 L(包括 3.0 L 和 7.3 L)时采用公式(A.6)求出某人一个工作日各单项动作的能量代谢率；当单位体表面积每分钟肺通气量 x 为 8.0 L~30.9 L(包括 8.0 L 和 30.9 L)时采用公式(A.7)求出某人一个工作日各单项动作的能量代谢率；当单位体表面积每分钟肺通气量 x 为 7.3 L~8.0 L(不包括 7.3 L 和 8.0 L)时采用公式(A.6)和(A.7)的平均值求出某人一个工作日各单项动作的能量代谢率；然后按(A.8)计算一个工作日各单项动作的平均能量代谢率。

$$M_{\text{单}}=4.184 \times 10^{0.0945x-0.53794} \dots\dots\dots (A.6)$$

$$M_{\text{单}}=4.184 \times (13.26-10^{1.1648-0.0125x}) \dots\dots\dots (A.7)$$

$$M_{\text{单平均}}=\frac{1}{n} \sum M_{\text{单}} \dots\dots\dots (A.8)$$

式中：

$M_{\text{单}}$ ——单项动作能量代谢率,单位为千焦每分平方米($\text{kJ}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$);

x ——每分钟单位体表面积肺通气量,单位为升每分平方米($\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$);

n ——该岗位测定对象人数。

A.3.3 平均能量代谢率 M 的计算

按(A.9)将各单项动作平均能量代谢率与休息时的平均能量代谢率分别乘以相应的累计时间,最后得出一个工作日各类动作、休息时的能量代谢率,再将各类能量消耗值总计,除以工作日总时间,即得出工作日平均能量代谢率 M 。

$$M = [\sum \text{各单项动作平均能量代谢率}(M_{\text{单平均}}) \times \text{单项动作占用的时间}(\text{min}) + \text{休息时的能量代谢率}(M_{\text{休}}) \times \text{休息占用的时间}(\text{min})] / \text{法定日工作时间}(\text{min}) \quad \cdots \cdots \cdots (\text{A.9})$$

附 录 B
(规范性附录)
工时记录表及单项动作肺通气量测定表

表 B.1 工时记录表

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

表 B.2 单项动作肺通气量测定表

单位:_____ 车间:_____ 工种(岗位):_____						
姓名:_____ 年龄:_____ 岁 工龄:_____ 年						
身高:_____ cm 体重:_____ kg 体表面积:_____ m²						
气温:_____ °C 气压:_____ kPa 气湿:_____ % 风速:_____ m/s						
动作名称	测定日期	采气时间(min)	气量计读数		采气量(L)	每分钟肺通气量 ₁ (L/min)
			初始读数	终止读数		
调查人签名:						年 月 日
注 1:每分钟肺通气量= $\frac{\text{采气量}}{\text{采气时间}}$,如肺通气量测定仪没有气体标化功能,应查阅标准状态下干燥气体体积换算表,得出换算系数。						
注 2:换算的标准状态每分钟肺通气量=每分钟肺通气量×标准状态下干燥气体换算系数						