

前 言

《高温作业分级》标准是我国特有的劳动安全卫生分级管理标准,适用于评价与划分高温作业环境热强度及其等级。本标准在重新修订时采用了国际通用的 WBGT 指数方法代替了我国 GB 4200—84 标准中曾使用温差评价热环境的方法。同时新修订标准增加了定向辐射热的修正系数。

本标准从 1997 年 10 月 1 日起实施。

本标准从生效之日起,同时代替 GB 4200—84。

本标准的附录 A、B、C 都是标准的附录。

本标准由中华人民共和国劳动部提出。

本标准起草单位:中国预防医学科学院劳动卫生与职业病研究所。

本标准主要起草人:黄海潮、魏一大、符红、甘永祥、戴自祝、李天麟。

高温作业分级

代替 GB 4200—84

Classified standard of working in the hot environment

1 范围

本标准规定了高温作业环境热强度大小的分级。
本标准适用于对高温作业实施劳动安全卫生分级管理。

2 定义

本标准采用下列定义。

2.1 生产性热源 **productive hot source**

在生产过程中能够产生和散发热量的生产设备、产品或工件等。

2.2 工作地点 **work-place**

作业人员进行生产操作或为了观察生产情况需要经常或定期停留的地点。若因生产劳动需要,作业人员在车间内不同地点进行操作,则整个车间可称为工作地点。

2.3 WBGT 指数 **WBGT-index**

WBGT 指数亦称为湿球黑球温度(°C),是表示人体接触生产环境热强度的一个经验指数。它采用了自然湿球温度(t_{nw})、黑球温度(t_g)和干球温度(t_a)三种参数,并由下列公式计算而获得。

室内作业:

$$WBGT = 0.7 t_{nw} + 0.3 t_g \dots\dots\dots(1)$$

室外作业:

$$WBGT = 0.7 t_{nw} + 0.2 t_g + 0.1 t_a \dots\dots\dots(2)$$

2.4 高温作业 **the work in the environment with high temperature**

在生产劳动过程中,其工作地点平均 WBGT 指数等于或大于 25°C 的作业。

2.5 接触高温作业时间 **the working time exposed in the environment with high temperature**

作业人员在一个工作日(8 h)内实际接触高温作业的累计时间(min)。

2.6 定向辐射热 **radiat heat of fixed direction**

生产性热源向工作地点的某一方向辐射的热量。

3 高温作业分级

按照工作地点 WBGT 指数和接触高温作业的时间将高温作业分为四级,级别越高表示热强度越大,见表 1。

表 1 高温作业分级

接触高温 作业时间 min	WBGT 指数, °C									
	25~26	27~28	29~30	31~32	33~34	35~36	37~38	39~40	41~42	≥43
≤120	I	I	I	I	II	II	II	II	II	II
121~240	I	I	II	II	II	II	IV	IV	—	—
241~360	II	II	II	II	IV	IV	—	—	—	—
≥361	II	II	IV	IV	—	—	—	—	—	—

4 定向辐射热的修正系数

凡工作地点定向辐射热强度平均值等于或大于 2 kW/m^2 的高温作业,应在本标准第 3 章的基础上相应提高一个等级,但最高不超过 IV 级。

附录 A (标准的附录)

WBGT 指数测量与计算方法

A1 测量时间

常年从事接触高温作业的工种,应以最热季节测量值为分级依据。季节性或不定期接触高温作业的工种,应以季节内最热月测量值为分级依据。从事室外作业的工种,应以夏季最热月晴天有太阳辐射时的测量值为分级依据。在生产正常和工作地点热源稳定时,同一工作地点,在一个工作日内应测量三次,即工作后:9:00~10:00;13:00~14:00;和16:00~17:00,连测三天,取平均值。如遇特殊生产工艺,工作地点热源不稳定时,可依据生产进程或具体情况,随时测量,同一测点连测三次,取平均值。

A2 测量地点及位置

选择作业人员经常操作、停留或临时休息处。一般测量高度立位作业为1.5 m高;坐位作业为1.1 m高。如作业人员实际受热不均匀,应测踝部、腹和头部。立位时测量点离地高度分别为0.1;1.1和1.7 m处;坐位时测量点离地高度分别0.1;0.6和1.1 m。

A3 WBGT 指数的平均值计算公式

$$\text{WBGT} = \frac{\text{WBGT}_{\text{头}} + (2 \times \text{WBGT}_{\text{腹}}) + \text{WBGT}_{\text{踝}}}{4} \quad \dots\dots\dots(\text{A1})$$

A4 测量仪器与方法

A4.1 测量仪器采用 WBGT 测量仪,或采用干球温度计、自然湿球温度计,黑球温度计,在同一地点分别测量计算。

A4.2 自然湿球温度计的感温部分应为圆柱体,外径为 6 mm±1 mm,长度为 30 mm±5 mm,测量范围为 5~40℃;精度为±0.5℃。

A4.3 黑球温度计的黑球直径为 150 mm,为无光泽黑球,平均辐射系数为 0.95,铜球壁越薄越好。测量范围为 20~120℃,精度为±1℃。

A4.4 干球温度计测量范围为 10~60℃;精度为±0.5℃,测量时应注意防止辐射热的影响。

A4.5 干球、湿球和黑球温度测量时应采用三角支架将三个温度计悬挂起来,以便使环境空气不受限制流经球体感温部。

A4.6 在测量湿球温度时,要在湿球温度计的感温部分裹上一层湿纱布条,纱布条要覆盖湿球温度计的整个感温球体。测量时由其蒸发(不能人为强迫通风)每 30 min 读记测量数值。应注意保持纱布条清洁、湿润,再次使用前要清洗干净。

A4.7 黑球温度计达到稳定状态时,需要的时间较长,所以黑球温度一般每隔 25 min 读记测量数值。

A5 时间加权 WBGT 指数计算公式

在生产环境热强度变化较大的工作场所,或者因生产需要作业人员在车间内不同工作地点操作,且接触热强度大小不一致时,应采用时间加权平均公式计算 WBGT 指数:

$$\text{WBGT} = \frac{(\text{WBGT}_1)t_1 + (\text{WBGT}_2)t_2 + \dots\dots + (\text{WBGT}_n)t_n}{t_1 + t_2 + \dots\dots + t_n} \quad \dots\dots\dots(\text{A2})$$

式中:WBGT₁——第 1 个工作地点实测 WBGT,℃;

- $WBGT_2$ ——第2个工作地点实测 $WBGT$, °C;
 $WBGT_n$ ——第 n 个工作地点实测 $WBGT$, °C;
 t_1, t_2, \dots, t_n ——作业人员在第 1, 2, …… n 个工作地点实际停留的时间, min。

附录 B

(标准的附录)

接触高温作业时间测量与计算

- B1** 接触高温作业时间是指因生产需要作业人员,在一个工作日(8 h),实际在热环境中操作、停留、短休的累计时间(min)。
- B2** 测算方法是同一工种或生产岗位随机选择受测作业人员 2~3 名,在正常生产状况下,跟班记录一个工作日作业人员实际接触高温作业的时间,连续记录三天,取平均值。
- B3** 如遇作业人员在一個工作日内需在不同岗位工作时,要分别测算在各岗位的实际接触高温作业时间,同时测量其岗位工作地点 $WBGT$ 指数,以便按附录 A 中 A5 计算时间加权平均 $WBGT$ 指数。

附录 C

(标准的附录)

定向辐射热的测量与计算方法

- C1** 定向辐射热的测算时间、地点及位置请参照本标准附录 A 中 A1、A2 和 A5 等规定的方法原则。
- C2** 测量仪器采用定向辐射热计对准被测方向测量。