

# 中华人民共和国电力行业标准

DL/T669—1999

## 室外高温作业分级

Classified standard of working in the outdoor hot environment

中华人民共和国国家经济贸易委员会 1999-08-02 批准

1999-10-01 实施

### 前 言

本标准是根据原电力工业部 1997 年电力行业标准计划项目(综科教 [1998] 28 号文)的安排制定的。通过本标准的实施,力求使电力行业室外高温作业分级工作规范化,以利于改善职工劳动条件,并适应劳动保护科学化管理的需要。

本标准确定了适合我国电力行业情况的室外高温作业的定义和以黑球温差及热辐射接触时间作为室外高温作业分级的指标,这是本标准与我国高温作业分级标准 GB/T4200—1997 的主要区别。

本标准的附录 A、附录 B 都是标准的附录。

本标准由国家电力公司劳动保护科学研究所提出并归口。

本标准起草单位:中国电力企业联合会企业部、国家电力公司劳动保护科学研究所、华北电力集团公司人事部、江苏省电力公司劳资处。

本标准起草人:吴晓明、王利、苏先明、吕玫、黄贤华、丁训球。

本标准由中国电力企业联合会企业部负责解释。

### 1 范围

本标准规定了室外高温作业分级的原则和方法。

本标准适用于电力行业夏季室外高温作业。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB934—89 高温作业环境气象条件测定方法

GB/T4200—1997 高温作业分级标准

### 3 定义

#### 3.1 室外高温作业

系指室外气温达到或高于本地区夏季室外通风设计计算温度的气温时,有太阳辐射的室外工作地点黑球温度高于室外荫处的黑球温度 4℃或 4℃以上的作业。

### 3.2 工作地点

系指作业人员在室外为观察、操作和管理生产情况而需要经常或定期停留的地点。

### 3.3 本地区夏季室外通风设计计算温度

系指近十年本地区气象台正式记录每年最热月中每日 13:00~14:00 的气温平均值。

### 3.4 有太阳辐射的室外工作地点黑球温度

系指太阳直接辐射下的室外工作地点黑球温度。

### 3.5 室外荫处黑球温度

系指无太阳辐射室外荫处的黑球温度。

### 3.6 黑球温差

本规范所指黑球温差系指有太阳辐射的室外工作地点黑球温度高于室外荫处黑球温度的差值。

### 3.7 热辐射接触时间

作业人员一个工作日(8h)在太阳辐射下的累计时间。

## 4 测定内容及方法

### 4.1 黑球温度的测定与计算

#### 4.1.1 测量仪器

统一使用黑球温度测定仪。

黑球温度计的黑球直径为 150mm, 为无光泽黑球, 平均辐射系数为 0.95, 铜球壁应小于(或等于)0.5mm。测量范围为 20℃~120℃, 精确度为±1℃。

#### 4.1.2 测点位置

DL/T 669—1999a)测点应设置在有代表性作业人员室外高温作业工作地点, 尽可能接近作业人员但不影响其正常操作和测定。

b)测点必须包括高温作业黑球温度最高或作业人员接触时间最长的工作地点, 或者上述两种情况同时具备的工作地点。

c)室外有生产性热源时, 生产性热源附近的作业点, 应至少设 1 个测定点。

d)将黑球温度测定仪悬挂在支架上, 测点高度立位作业为 1.5m、坐位作业为 1.1m, 应使环境空气不受限制地流经球体感温部, 每隔 10min~25min 读记黑球温度测量值。

#### 4.1.3 测定时间与次数

a)在实际出现或高于本地区夏季室外通风设计计算温度时, 应同时测定有太阳辐射室外工作地点黑球温度与室外荫处黑球温度, 记录于附录 A。

b)每日测定三次, 测定时间分别为 9:00~11:00、13:00~15:00、16:00~18:00, 连续测定 3 天。

c)测定有太阳辐射室外工作地点黑球温度时, 应当在太阳无云遮盖和无风(微风)的情况下进行, 阴、雨或多云天气不应进行测定。

#### 4.1.4 黑球温差计算

温差按公式(1)~(3)计算:

$$\Delta t_1 = t_{\text{sun}} - t_{\text{out}} \quad (1)$$

$$\Delta t_p = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta t_i \quad (2)$$

$$\Delta t = \frac{\sum_{p=1}^N \Delta t_p \cdot \tau_p}{\sum_{p=1}^N \tau_p} \quad (3)$$

式中:  $\Delta t_i$ —— $p$  测点第  $i$  次测定的黑球温差,  $^{\circ}\text{C}$ ;  
 $t_{\text{sun}}$ ——太阳辐射下  $p$  测点的黑球温度,  $^{\circ}\text{C}$ ;  
 $t_{\text{out}}$ ——无太阳辐射室外荫处黑球温度,  $^{\circ}\text{C}$ ;  
 $\Delta t_p$ —— $p$  测点的平均黑球温度,  $^{\circ}\text{C}$ ;  
 $n$ —— $p$  测点的测定次数;  
 $\Delta t$ ——工种(岗位)的平均黑球温差,  $^{\circ}\text{C}$ ;  
 $\tau_p$ —— $p$  测点的热辐射接触时间, min;  
 $N$ ——工种(岗位)的测点数。

## 4.2 相对湿度的测定与计算

### 4.2.1 测量仪器

统一用机械(电动)通风干湿球温度计测定干、湿球温度,查专用相对湿度计算表确定空气相对湿度,并记录于附录 A。

### 4.2.2 测定时间与次数

在最热季节最热月每日 13:00~15:00 测定一次,至少连续测 5 天,取相对湿度平均值。

### 4.2.3 相对湿度计算

空气平均相对湿度按公式(4)计算:

$$\phi_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \phi_i \quad (4)$$

式中:  $\phi_i$ ——第  $i$  次测定时空气相对湿度;  
 $\phi$ ——所在地区的高温作业场所空气平均相对湿度;  
 $n$ ——相对湿度的测定次数。

## 4.3 热辐射接触时间测定与计算

### 4.3.1 热辐射接触时间的测定

在太阳辐射情况下,连续测定记录一个工作日中在各测点接触热辐射的时间,并记录于附录 B。连续记录 2 天以上(含 2 天),每个工种(岗位)记录的工作日不少于 4 人·日。

### 4.3.2 热辐射接触时间的计算

热辐射接触时间按公式(5)~(6)计算:

$$\overline{\tau_p} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tau_i \quad (5)$$

$$\tau = \sum_{p=1}^N \overline{\tau_p} \quad (6)$$

式中:  $\overline{\tau_p}$  —— $p$  测点一个工作日热辐射平均接触时间, min;

$\tau_i$  —— $p$  测点一个工作日第  $i$  天测定的热辐射接触时间, min;

$n$  —— $p$  测点的测定天数;

$\tau$  ——工种(岗位)一个工作日的累计热辐射接触时间, min;

$N$  ——工种(岗位)的测点数。

## 5 室外高温作业分级

5.1 夏季室外通风设计计算温度小于 30℃的地区, 室外高温作业按表 1 分级。

表 1 室外高温作业分级表

热辐射接触时间 min	黑 球 温 差 ℃						
	4~5.4	5.5~6.9	7~8.4	8.5~9.9	10~ 11.4	11.5~13	>13
≤120	I	I	I	II	II	III	III
121~240	I	I	II	II	III	III	IV
241~360	I	II	II	III	III	IV	IV
≥361	I	II	III	III	IV	IV	IV

5.2 夏季室外通风设计计算温度等于或高于 30℃的地区, 室外高温作业按表 2 分级。

表 2 室外高温作业分级表

热辐射接触时间 min	黑 球 温 差 ℃						
	4~5.4	5.5~6.9	7~8.4	8.5~9.9	10~ 11.4	11.5~13	>13
≤120	I	I	II	II	III	III	IV
121~240	I	II	II	III	III	IV	IV
241~360	II	II	III	III	IV	IV	IV
≥361	II	III	III	IV	IV	IV	IV

5.3 凡室外高温作业地点, 空气相对湿度平均等于或大于 80%的工种(岗位), 应在本规范分级基础上提高一级, 但最高为 IV 级。

## 附录 A(标准的附录)

### 室外高温作业分级测定记录表

单位\_\_\_\_\_本地区夏季通风设计计算温度\_\_\_\_\_

工种\_\_\_\_\_人数\_\_\_\_\_测定日期\_\_\_\_\_

[illegible]

