

ICS 13.100
CCS 52

DB 11

北 京 市 地 方 标 准

DB 11/T XXXX—XXXX
代替DB 11/T 1192—2015

工作场所防暑降温技术规范

Technical specification for heat illness prevention at workplace

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	2
5 高温暴露评估与风险分级管理	2
6 工程控制措施	4
7 综合措施	5
8 现场应急处置	7
附录 A（规范性） 中暑先兆或中暑现场应急处置流程	8

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替DB11/T 1192—2015《工作场所防暑降温技术规范》。与DB11/T 1192—2015相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了部分术语（见 3.1、3.2、3.3、3.5）；
- b) 更改了“WBGT 指数”的术语和定义（见 3.4，2015 版的 3.1）；
- c) 删除了“高温作业”（见 2015 版的 3.2）的术语和定义；
- d) 更改了基本要求（见第 4 章，2015 版的第 4 章）；
- e) 增加了高温暴露评估与风险分级管理的要求（见第 5 章）；
- f) 更改了“室外露天作业”的要求（见 6.2.1、6.2.2、6.2.3、6.2.4，2015 版 5.2.2、5.2.3）；
- g) 更改了第 7 章标题的名称，将“管理措施”更改为“综合措施”，细化了具体内容。将 2015 版的有关内容更新分类后纳入（见第 7 章，2015 版的 4.5，5.2.1，第 6 章）；
- h) 增加了“现场应急处置”的要求（见第 8 章）；
- i) 增加了中暑先兆或中暑现场应急处置流程（见附录 A）。

本文件由北京市卫生健康委员会提出并归口。

本文件由北京市卫生健康委员会组织实施。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件及其所代替标准的历次版本发布情况为：

——2015 年首次发布为 DB11/T1192—2015；

——本次为第一次修订。

工作场所防暑降温技术规范

1 范围

本文件规定了工作场所防暑降温的基本要求、高温暴露评估与风险分级管理、工程控制措施、综合措施、应急处置要求。

本文件适用于用人单位工作场所的防暑降温工作。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素

GBZ 41 职业性中暑的诊断

GBZ 158 工作场所职业病危害警示标识

GBZ 188 职业健康监护技术规范

GB 39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分：总则

GBZ/T 189.7 工作场所物理因素测量 第7部分：高温

GBZ/T 224 职业卫生名词术语

3 术语和定义

GBZ 2.2、GBZ/T 224界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

热习服 heat acclimatization

个体耐受热强度能力渐进性增强的生理性适应过程。

[来源：GBZ/T 224—2010，3.7.1.3]

3.2

高温作业行动水平 action level for heat stress work in the workplace (AL)

劳动者实际接触高温的水平已经达到需要用人单位采取高温控制措施或行动的水平。

[来源：GBZ/T 224—2010，2.23，有修改]

3.3

高温作业职业接触限值 occupational exposure limits for heat stress work in the workplace (OEL)

劳动者在职业活动过程中长期反复接触高温,不会引起绝大多数已热习服劳动者不良健康效应的容许接触水平。

[来源: GBZ/T 224—2010, 5.1, 有修改]

3.4

湿球黑球温度指数 wet-bulb globe temperature index (WBGT index)

综合评价人体接触作业环境热负荷的一个基本参量, 又称 WBGT 指数。

[来源: GBZ 2.2—2007, 10.1.2]

3.5

有效湿球黑球温度指数 effective WBGT index (WBGT_{eff} index)

考虑服装对WBGT指数影响的修正值, 又称WBGT_{eff}指数。

3.6

高温天气 hot weather

地市级以上气象主管部门所属气象台站向公众发布的日最高气温35℃及以上的天气。

4 基本要求

4.1 用人单位应将防暑降温工作纳入本单位的职业病防治职责范围, 建立、健全防暑降温工作制度, 采取防暑降温措施, 确保劳动者身体健康和生命安全。

4.2 用人单位应结合本单位实际, 合理布局生产现场, 改进生产工艺和操作流程, 采用良好的隔热、通风、降温措施, 合理安排工作时间, 调整劳动强度, 并向劳动者提供符合要求的个人防护用品。

4.3 存在室外露天作业且无法根据天气变化动态开展 WBGT 指数检测的用人单位, 应根据气象部门发布的信息, 判定劳动者接触高温天气的风险并确定对应防暑降温措施。

4.4 用人单位应制定中暑应急预案, 定期开展应急演练, 并根据劳动者数量及作业条件等情况, 配备应急救援人员。

5 高温暴露评估与风险分级管理

5.1 高温暴露评估

5.1.1 WBGT 指数测量应按 GBZ/T 189.7 执行, 劳动者体力劳动强度分级应按 GBZ 2.2 执行。

5.1.2 WBGT_{eff} 指数按式(1)计算。不同种类服装对 WBGT 指数的修正值见表 1。

WBGT_{eff}=WBGT+CAV · · · · · (1)

式中:

WBGT_{eff} ——有效湿球黑球温度指数, °C;

WBGT ——测量得出的平均 WBGT 指数, °C;

CAV ——不同种类服装对 WBGT 指数的修正值, °C。

表1 不同种类服装对WBGT指数的修正值

服装的种类	CAV (°C)
长袖工作服 (如机织材质的工作服)	0
机织棉质连体服	0
单层 SMS 无纺布连体服	0
单层聚烯烃连体服	+2
双层机织工作服 (如内层机织工作服加外层机织连体服)	+3
防蒸汽材质的长袖防护围裙	+4
单层无头罩防蒸汽连体防护服	+10
单层带头罩防蒸汽连体防护服	+11
带防蒸汽层的布制连体防护服 (不带头罩)	+12

注：带头罩工作服在相同材质工作服修订值基础上加1°C。

5.1.3 劳动者 $WBGT_{eff}$ 指数应符合高温作业职业接触限值，见表 2。

表2 工作场所不同体力劳动强度职业接触限值 (OEL) 与高温作业行动水平 (AL) (°C)

高温接触时间率	体力劳动强度							
	高温作业职业接触限值 (OEL)				高温作业行动水平 (AL)			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
75% ~ 100%	30.0	28.0	26.0	25.0	28.0	25.0	23.0	22.0
50% ~ 75%	31.0	29.0	28.0	26.0	28.5	26.0	24.0	23.0
25% ~ 50%	32.0	30.0	29.0	28.0	29.5	27.0	25.5	24.5
0% ~ 25%	33.0	32.0	31.0	30.0	30.0	29.0	28.0	27.0

注：体力劳动强度分级按GBZ2.2执行。

5.2 风险分级管理

5.2.1 高温作业风险分为 3 级，即低风险、中风险、高风险。

5.2.2 用人单位应根据 $WBGT_{eff}$ 指数，对照表 3 判定高温作业风险等级，并在现有职业病防护措施的基础上进一步采取表 3 中列出的相应措施。

表3 高温作业风险分级及措施

有效湿球黑球温度指数 ($WBGT_{eff}$)	风险等级	应采取的措施
$WBGT_{eff} < AL$	低风险	不需采取行动。
$AL \leq WBGT_{eff} < OEL$	中风险	开展职业健康培训，组织开展热习服，发放防暑降温饮料及药品，配备个体防护装备，设置警示标识和中文警示说明，开展职业健康监护。
$WBGT_{eff} \geq OEL$	高风险	开展职业健康培训，组织开展热习服，发放防暑降温饮料及药品，配备个体防护装备，设置警示标识和中文警示说明，开展职业健康监护，合理安排劳动组织，采取工程控制措施，使 $WBGT_{eff}$ 符合职业接触限值。

注：OEL 与 AL 按照表 2 执行。

5.2.3 作业期间风险等级增加时，用人单位应立即依据增加后的风险等级采取对应措施。

5.2.4 存在室外露天作业且无法根据天气变化动态开展 WBGT 指数检测的用人单位应在现有职业病防护措施基础上，根据当日最高气温采取相应措施：

- a) 当日最高气温 $t < 35^{\circ}\text{C}$ 时，用人单位不需采取行动；
- b) 当日最高气温 $t \geq 35^{\circ}\text{C}$ 时，用人单位应开展职业健康培训，组织开展热习服，发放防暑降温饮料及药品，配备个体防护装备，开展健康监护，合理安排劳动组织，采取工程措施。

6 工程控制措施

6.1 存在生产性热源的高温作业

6.1.1 高温作业工作场所或工作地点的热源布置应符合下列要求：

- a) 热源应尽量布置在厂房外，夏季主导风向的下风侧；
- c) 存在余温的成品和半成品尽量放置在厂房外，夏季主导风向的下风侧；
- d) 热源所在的厂房宜采用单层建筑。当厂房是多层建筑物时，热源宜布置在建筑物的高层；
- e) 厂房内热源应采取有效的隔热及降温措施。当采用以热压为主的自然通风时，热源应尽量布置在厂房天窗的下方；当采用穿堂风为主的自然通风时，热源应尽量布置在夏季主导风向的下风侧；
- f) 热源之间可设置隔墙（板），使热气沿隔墙上升，通过天窗排出；
- g) 劳动者操作位宜位于热源的上风侧。

6.1.2 高温作业工作场所或工作地点的隔热措施应符合下列要求：

- a) 生产及辅助建筑物应采取外窗遮阳、屋顶隔热等措施；
- h) 高温、强热辐射作业，应根据工艺、供水和室内微小气候等条件采用水幕、隔热水箱或隔热屏等有效的隔热措施。劳动者经常停留或靠近的高温地面或高温壁板，其表面平均温度不宜 $> 40^{\circ}\text{C}$ ，瞬间最高温度不宜 $> 60^{\circ}\text{C}$ ；
- i) 对产生热辐射的热源应采取屏蔽措施。根据生产工艺及劳动操作的实际情况，可采用下列一种或多种屏蔽热辐射措施：
 - 1) 反射屏蔽。采用反射性能强、表面光滑的金属板，如铝板、铝箔或其他金属板刷银粉等，将热源大部分或局部遮蔽，或制成屏蔽罩并利用热压作用经管道将热气排出车间。遮热板与散热体之间应保留 $15\text{cm} \sim 20\text{cm}$ 的流动空气夹层；
 - 2) 吸收屏蔽。采用黑色平板或设置水循环夹层，夹层朝向劳动者操作位一侧应为铝或有金属涂层的光面；
 - 3) 透明屏蔽。设置隔热控制室，控制室观察窗应采用加金属网的特种玻璃；
 - 4) 织物屏蔽。采用有金属反射膜的纤维织物作为反射体。

6.1.3 在满足工艺和卫生要求的情况下，高温作业工作场所或工作地点宜优先采取自然通风，当自然通风不满足降温需求时，应采取机械送风。

6.1.4 高温作业工作场所或工作地点采取自然通风时应符合下列要求：

- a) 新建的高温作业厂房建筑应首先考虑建筑物的方位与自然通风的关系。高温车间纵轴宜与当地夏季主导风向垂直，当受条件限制时，其夹角应 $\geq 45^{\circ}$ ，并防止阳光直射到工作地点；
- j) 单跨和双跨车间应尽量采用以穿堂风为主的自然通风，可根据气候情况、工艺特点、车间散热量大小等设计“侧窗式”或“开敞式”围护结构；
- k) 利用天窗进行自然通风时，以侧窗为进风口，天窗为排风口。天窗应与厂房长轴平行，可根据迎风或背风情况进行调节，进风侧窗下端距地面不宜 $> 1.2\text{m}$ 。天窗和侧窗应便于开关调节和清扫；

- l) 为防止风向变化影响,天窗应安装挡风板。挡风板的长度应与天窗全长相同,上沿应与屋檐高度相同。
- 6.1.5 高温作业工作场所或工作地点采取局部机械送风时应符合下列要求:
- 在辐射热 $< 2\text{kW/m}^2$, 气温 $< 35^\circ\text{C}$, 需要一定风速的作业地点,可采用送风风扇,如轴流风机或风扇等,风速应在 $2\text{m/s} \sim 6\text{m/s}$ 范围内可调;
 - 在辐射热 $< 2\text{kW/m}^2$, 气温 $\geq 35^\circ\text{C}$ 的工作地点,宜采用喷雾风扇,到达工作地点的风速应在 $3\text{m/s} \sim 5\text{m/s}$ 范围内,雾滴直径应 $< 100\mu\text{m}$;
 - 当不允许有雾滴、不允许采用再循环空气或要求保持一定温度和湿度的高温作业厂房,可在厂房内布置空气淋浴设施,向作业地点送冷风。空气淋浴设备应具备湿度调节和调整气流方向的功能。送到劳动者处风速以 $2\text{m/s} \sim 3\text{m/s}$ 为宜;
 - 应为从事高温作业的劳动者设置隔离控制室、休息室。隔离控制室、休息室应配备局部空调降温设施,室温应保持在 $24^\circ\text{C} \sim 28^\circ\text{C}$ 。

6.2 室外露天作业

- 6.2.1 有固定工作场所的室外露天作业,用人单位应在工作场所附近设置休息室,休息室应配置空调或电扇,室温应保持在 $24^\circ\text{C} \sim 28^\circ\text{C}$,并提供冰块、化学冰袋、冷水毛巾等降温用品。
- 6.2.2 无固定工作场所的室外露天作业,用人单位应在工作范围附近设置遮阳棚或遮阳伞,可配备电扇或喷雾风扇。当劳动者需往来不同的地点工作,可为劳动者配备便携式风扇。
- 6.2.3 环境温度 $< 35^\circ\text{C}$ 时,可使用电扇或喷雾风扇;当环境温度 $\geq 35^\circ\text{C}$ 时,宜使用喷雾风扇。
- 6.2.4 室外驾驶车辆的作业岗位其驾驶室应采取良好的隔热和空调措施,驾驶室内温度不应 $> 28^\circ\text{C}$ 。

7 综合措施

7.1 劳动组织

- 7.1.1 用人单位应根据气象条件和生产工艺情况适当调整作息时间。
- 7.1.2 用人单位应结合工作实际合理降低劳动者体力劳动强度,减少劳动者接触时间率。
- 7.1.3 存在室外露天作业的用人单位应根据气象台发布的当日预报气温,按下列要求调整作业时间,但因人身财产安全和公共利益需要紧急处理的除外:
- 日最高气温 $\geq 40^\circ\text{C}$,应当停止当日室外露天作业;
 - 日最高气温 $\geq 37^\circ\text{C}$ 且 $< 40^\circ\text{C}$ 时,在 12 时 ~ 15 时期间不应安排室外露天作业;
 - 日最高气温 $\geq 35^\circ\text{C}$ 且 $< 37^\circ\text{C}$ 时,用人单位应当采取换班轮休等方式,缩短劳动者连续作业时间。

7.2 热习服

- 7.2.1 用人单位应在开展高温作业前,安排劳动者完成热习服。
- 7.2.2 热习服不宜少于 5 天。劳动者初次接触高温当日,接触高温时间不宜大于总工作时间的 20%,接触高温时间应每日递增,每日递增的接触高温时间不宜大于总工作时间的 20%。
- 7.2.3 超过 30 天未从事高温作业的劳动者应重新完成热习服。

7.3 防暑降温饮料及药品

- 7.3.1 用人单位应当为劳动者供给足够的、符合卫生标准的防暑降温饮料及药品。
- 7.3.2 用人单位宜优先选用清凉饮用水作为防暑降温饮料,可根据实际情况提供含有电解质的清凉饮料。

7.3.3 用人单位发放的防暑降温饮料温度应低于室温，以 10℃~15℃为宜。电解质饮品含盐量 0.1%~0.2%为宜。防暑降温饮料不应含酒精，发放量不应少于人均 2.5L/天。

7.3.4 用人单位应提倡劳动者少量、多次饮用防暑降温饮料，但不应暴饮，每小时饮用量不宜大于 1.5L。

7.3.5 用人单位发放的防暑降温药品可配备人丹、十滴水、不含酒精的藿香正气口服液、清凉油等。

7.3.6 用人单位应明确防暑降温饮料及药品的放置地点、盛装器具的清洗方法，并设专人负责。

7.4 个体防护装备

7.4.1 用人单位应根据接触高温工种、岗位的不同，为劳动者配备符合 GB39800.1 要求的个体防护装备，并建立发放台账。

7.4.2 用人单位应为劳动者配备宽松、透气性能好的防护服装。

7.4.3 在热辐射较强的条件下，用人单位应减少劳动者皮肤暴露，并配备护目镜或面罩、隔热阻燃鞋、隔热阻燃手套、隔热服、热防护服等。

7.4.4 在强热辐射的条件下，用人单位应为劳动者配备表面有反射膜的隔热服装和护目镜。

7.4.5 用人单位应为室外露天作业的劳动者配备浅色防护服装，并选配透气性能好的阔边遮阳帽、防晒袖套，可配备降温背心等个体防护装备。

7.5 职业健康监护

用人单位应组织从事高温作业的劳动者按照 GBZ 188 的要求进行职业健康检查，将检查结果存入职业健康监护档案，并书面告知劳动者。若发现有职业禁忌证者，应调离高温作业岗位。

7.6 现场健康管理

7.6.1 用人单位应定期对接触高温的岗位进行检查，督促劳动者及时补充水分，了解劳动者的健康状况。发现疑似中暑状况，用人单位应迅速采取处置措施。

7.6.2 用人单位应禁止劳动者在作业前及作业期间饮用含酒精性饮料。

7.6.3 劳动者出现下列任一早期症状时，用人单位应立即帮助其脱离高温作业场所：

- a) 劳动者持续数分钟心率（次/分钟）超过 180 减去年龄的数值；
- b) 未热习服劳动者体温超过 38℃或已热习服劳动者体温超过 38.5℃；
- c) 劳动者在停止体力负荷作业 1 分钟后的心率高于 120 次/分钟；
- d) 出现强烈的疲劳感、恶心、头晕或意识丧失等症状。

7.6.4 用人单位宜引导劳动者保持正常生活作息、养成良好饮食习惯、保证充足睡眠的习惯，向劳动者提供个人健康咨询。

7.6.5 用人单位宜采取物联网技术配备智能化设备，收集接触高温的劳动者的心率、体温等健康信息，评估劳动者的健康状况。

7.7 警示标识和中文警示说明

7.7.1 用人单位应按 GBZ 158 的要求，在产生或存在高温的工作场所、作业岗位、设备、材料包装、贮存场所设置“注意高温”等警示标识。

7.7.2 使用可能产生高温的设备的用人单位，还应在设备醒目位置设置中文警示说明。警示说明应当载明设备性能、高温危害、安全操作和维护注意事项、高温防护以及应急救治措施等内容。

7.8 职业健康培训

7.8.1 用人单位应对劳动者开展上岗前、在岗期间的职业健康培训。职业健康培训内容应包括高温的

职业健康危害、高温存在环节、中暑先兆和中暑症状的识别、高温防护知识、中暑预防方法、中暑现场急救处置和中暑案例分析等。

7.8.2 使用劳务派遣劳动者的用人单位应将被派遣劳动者纳入本单位职业健康培训对象统一管理。

7.8.3 接收在校学生实习的用人单位应当对实习学生进行上岗前职业健康培训；对实习期超过一年的实习学生进行在岗期间职业健康培训。

8 现场应急处置

8.1 发现劳动者出现中暑先兆或中暑症状时，用人单位应立刻安排劳动者脱离高温作业场所。中暑先兆或中暑症状按 GBZ 41 要求判断。

8.2 应急救援人员应及时、持续地降低劳动者的身体温度。常见降低身体温度方法包括：

- a) 将劳动者转移至阴凉或设置有空调等温度调节装置的区域；
- m) 松开或适量去除劳动者的衣服，用冷水浸泡的毛巾持续涂抹身体表面，利用扇子或风扇协助挥发水分，降低体温；
- n) 在劳动者两边腋下及腹股沟放置用冷水浸泡的毛巾降低体温。

8.3 应急救援人员应确认劳动者的意识状态。

- a) 符合下列症状的可判断为完全清醒：
 - 1) 眼睛开合正常；
 - 2) 言语条理清晰，可以清楚回答问题。
- o) 符合下列症状之一的可判断为不完全清醒：
 - 5) 眼睛被声音刺激后无反应；
 - 6) 言语条理不清晰，无法清楚回答问题；
 - 7) 身体对任何刺激全无反应。

8.4 处于意识完全清醒状态且能自主摄取水分的劳动者，应急救援人员应为其提供饮用水或电解质饮料。

8.5 处于意识不完全清醒状态、不能自主摄取水分或应急处置后症状无减轻或好转的劳动者，应急救援人员应及时联系医疗急救组织并持续冷却劳动者身体。

8.6 中暑应急处置流程应按照附录 A 执行。

附录 A
(规范性)

中暑先兆或中暑现场应急处置流程

中暑先兆或中暑现场应急处置应按照图A.1规定的流程进行。

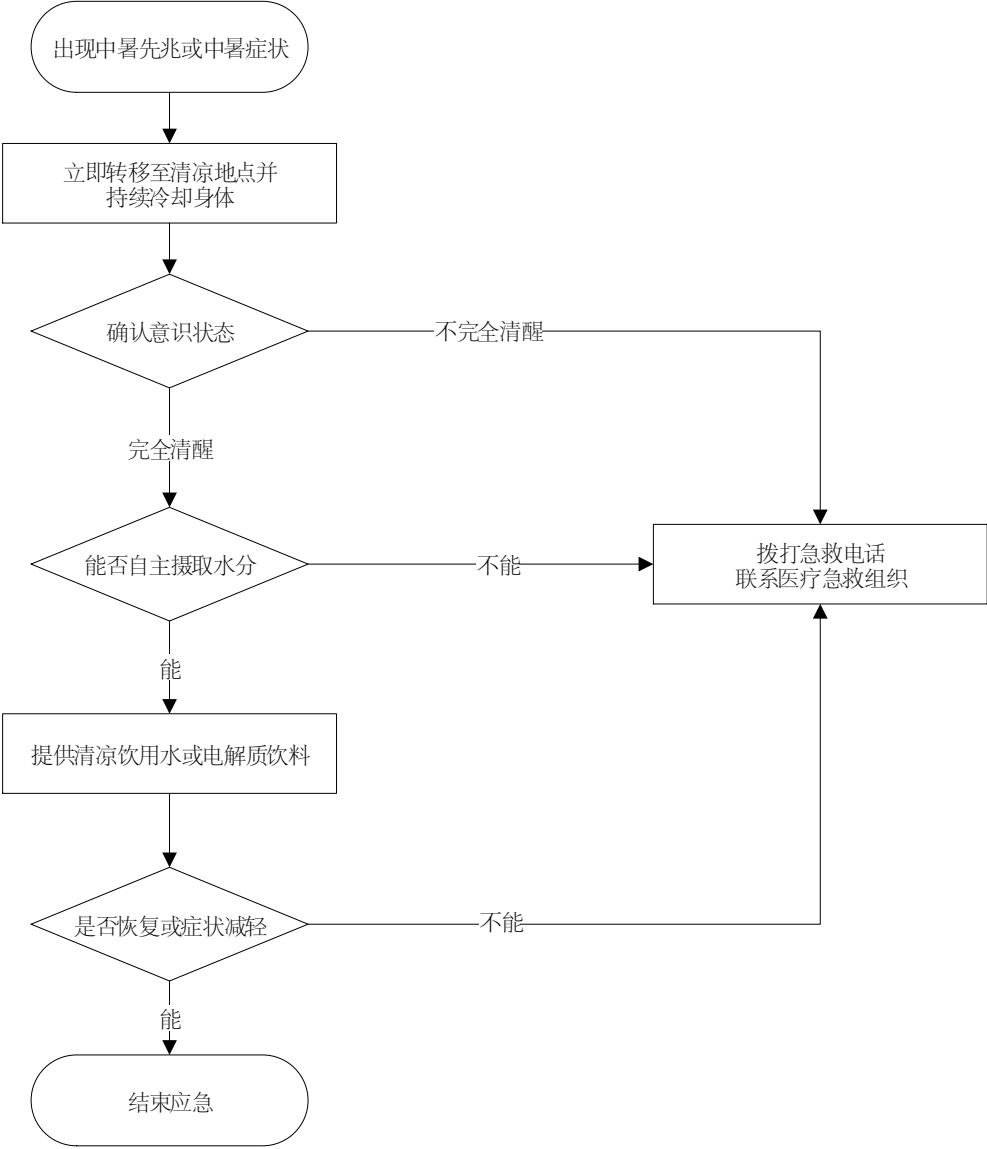


图 A.1 中暑先兆或中暑现场应急处置流程

参 考 文 献

- [1] GBZ 1 工业企业设计卫生标准
 - [2] GBZ/T 225 用人单位职业病防治指南
 - [3] ISO 7243 Ergonomics of the thermal environment — Assessment of heat stress using the WBGT (wet bulb globe temperature) index
 - [4] 《防暑降温措施管理办法》 安监总安健〔2012〕89号
 - [5] 《用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范》 安监总厅安健〔2014〕111号
-