

ICS 07.060

CCS B 18

团 体 标 准

T/ZJMA 001—2023

茶树霜冻害和高温热害预警信号图标

Icons of early warning signals for frost and heat damage of tea plant

2023 -01-18 发布

2023 -01-18 实施

浙江省气象学会 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 茶树预警信号图标 | 1 |
| 附录 A（规范性） 茶树霜冻害等级 | 4 |
| 附录 B（规范性） 茶树高温热害等级 | 5 |
| 附录 C（资料性） 茶树霜冻害和高温热害预警信号图标发布建议 | 6 |
| 附录 D（资料性） 茶树霜冻害应对措施 | 7 |
| 附录 E（资料性） 茶树高温热害应对措施 | 8 |
| 参考文献 | 10 |

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第一部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容有可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由浙江省气象学会提出并归口。

本文件起草单位：杭州市气象局、浙江省气象学会、浙江省气候中心、浙江省气象服务中心、杭州市气象科技开发公司、新昌县气象局、浙江省农业技术推广中心、武义县气象局。

本文件主要起草人：朱兰娟、金志凤、楼忆璟、蔡激扬、钟依格、姜伟平、张玉静、陆德彪、洪萍、王琳莉。

茶树霜冻害和高温热害预警信号图标

1 范围

本文件规定了茶树霜冻害和高温热害相关术语和定义、预警信号图标。
本文件适用于茶树霜冻害和高温热害的农业气象灾害预警服务。

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。

GB/T 27962 气象灾害预警信号图标

QX/T 410 茶树霜冻害等级

NY/T 3419 茶树高温热害等级

3 术语和定义

3.1

春茶新梢生长期 growth period of spring tea shoots

春季茶树新芽开始萌动生长至对夹叶或驻芽形成的时期。

[来源：QX/T 410—2017，2.4]

3.2

茶树霜冻害 frost damage of tea plant

春茶新梢生长期期间，受低温天气影响，茶园气温下降，幼嫩芽叶受到伤害的现象。

[来源：QX/T 410—2017，2.5]

3.3

茶树高温热害 heat damage of tea plant

日平均气温 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 或日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的天气持续，使茶树芽叶、枝条、根系等受到伤害的现象。

3.4

芽叶受害率 percentage of damage on tea leaves and buds

受到伤害的芽叶个数占全部芽叶个数的百分比。

3.5

预警信号 warning signal

表示灾害的严重性和紧急程度的讯息，由名称、图标和含义三部分组成。一般分为蓝色、黄色、橙色和红色，分别代表轻度、中度、重度和极重四个灾害等级。

4 茶树预警信号图标

4.1 茶树霜冻害预警信号图标

依据 QX/T 410，将春茶新梢受冻的轻度、中度、重度、极重四个等级，分别对应为茶树霜冻害预警的蓝、黄、橙、红四个等级，相应的预警信号图标按照 GB/T 27962 要求设计。预警信号的图标及含义见表 1。

表 1 茶树霜冻害预警信号图标及含义

| 序号 | 图标 | 名称 | 含义 | 说明 |
|---|---|---|--|----------------|
| 1-1 |  | 茶树霜冻害蓝色预警信号图标 blue warning signal icon of frost damage for tea plant | 预计 24 小时内最低气温将达到春茶新梢生长期轻度霜冻害等级，或已经达到轻度霜冻害等级且可能持续 | 发布茶树霜冻害蓝色预警时使用 |
| 1-2 |  | 茶树霜冻害黄色预警信号图标 yellow warning signal icon of frost damage for tea plant | 预计 24 小时内最低气温将达到春茶新梢生长期中度霜冻害等级，或已经达到中度霜冻害等级且可能持续 | 发布茶树霜冻害黄色预警时使用 |
| 1-3 |  | 茶树霜冻害橙色预警信号图标 orange warning signal icon of frost damage for tea plant | 预计 24 小时内最低气温将达到春茶新梢生长期重度霜冻害等级，或已经达到重度霜冻害等级且可能持续 | 发布茶树霜冻害橙色预警时使用 |
| 1-4 |  | 茶树霜冻害红色预警信号图标 red warning signal icon of frost damage for tea plant | 预计 24 小时内最低气温将达到春茶新梢生长期极重霜冻害等级，或已经达到极重霜冻害等级且可能持续 | 发布茶树霜冻害红色预警时使用 |
| 注：轻、中、重、极重度霜冻害等级参照 QX/T 410 的气象标准划分，具体指标及表现症状见附录 A，预警信号发布建议见附录 C，应对措施见附录 D。 | | | | |

4.2 茶树高温热害预警信号图标

依据 NY/T 34194 将茶树高温热害的轻度、中度、重度、极重四个等级，分别对应为茶树高温热害预警的蓝、黄、橙、红四个等级，相应的预警信号图标按照 GB/T 27962 要求设计。预警信号的图标及含义见表 2。

表 2 茶树高温热害预警信号图标及含义

| 序号 | 图标 | 名称 | 含义 | 说明 |
|--|----|---|---|-----------------|
| 2-1 | | 茶树高温热害蓝色预警信号图标 blue warning signal icon of heat damage for tea plant | 预计 24 小时内高温天气将达到茶树轻度高温热害等级，或已经达到轻度高温热害等级且可能持续 | 发布茶树高温热害蓝色预警时使用 |
| 2-2 | | 茶树高温热害黄色预警信号图标 yellow warning signal icon of heat damage for tea plant | 预计 24 小时内高温天气将达到茶树中度高温热害等级，或已经达到中度高温热害等级且可能持续 | 发布茶树高温热害黄色预警时使用 |
| 2-3 | | 茶树高温热害橙色预警信号图标 orange warning signal icon of heat damage for tea plant | 预计 24 小时内高温天气将达到茶树重度高温热害等级，或已经达到重度高温热害等级且可能持续 | 发布茶树高温热害橙色预警时使用 |
| 2-4 | | 茶树高温热害红色预警信号图标 red warning signal icon of heat damage for tea plant | 预计 24 小时内高温天气将达到茶树极重高温热害等级，或已经达到极重高温热害等级且可能持续 | 发布茶树高温热害红色预警时使用 |
| 注：轻、中、重、极重度高温热害等级遵照 NY/T 34194 的弱耐热品种划分气象标准，具体指标和表现症状见附录 B，预警信号发布建议见附录 C，应对措施参见附录 E。 | | | | |

附录 A
(规范性)
茶树霜冻害等级

QX/T 410《茶树霜冻害等级》根据春茶新梢生长期的茶园低温程度及持续时间，将春茶霜冻害划分为轻度、中度、重度和极重 4 个等级。该标准适用于浙江春茶霜冻害预警。预计茶园 24 小时内的小时最低气温达到标准时，可发布茶树霜冻害预警信号，具体预警指标及可能出现的表现症状见表 A.1。

表 A.1 茶树霜冻害等级划分及表现症状

| 等级 | 气象指标 | 表现症状 | 新梢受害率 (P) |
|---|---|--|------------------------|
| 轻度 | $0 \leq \text{THmin} < 2$ 且 $2 \leq H < 4$ 或 $2 \leq \text{THmin} < 4$ 且 $H > 4$ | 芽叶受冻变褐色、略有损伤，嫩叶出现“麻点”、麻头、边缘变紫红、叶片呈黄褐色 | $< 20\%$ |
| 中度 | $-2 \leq \text{THmin} < 0$ 且 $H < 4$ 或 $0 \leq \text{THmin} < 2$ 且 $H \geq 4$ | 芽叶受冻变褐色，叶尖发红，并从叶缘开始蔓延到叶片中部，茶芽不能展开，嫩叶失去光泽、芽叶枯萎、卷缩 | $\geq 20\%$ 且 $< 50\%$ |
| 重度 | $\text{THmin} < -2$ 且 $H < 4$ 或 $-2 \leq \text{THmin} < 0$ 且 $H \geq 4$ | 芽叶受冻变暗褐色，叶片卷缩干枯，叶片易脱落 | $\geq 50\%$ 且 $< 80\%$ |
| 极重 | $\text{THmin} < -2$ 且 $H \geq 4$ | 芽叶受冻变褐色、焦枯；新梢和上部枝梢干枯，枝条表皮开裂 | $\geq 80\%$ |
| 注：THmin 为小时最低气温，单位为摄氏度 (°C)，H 为满足 THmin 持续的小时数，单位为小时 (h)，单位为摄氏度 (°C)。 | | | |

附录 B
(规范性)
茶树高温热害等级

NY/T 3419 划定了强耐热性、中耐热性、弱耐热性茶树的高温热害标准，根据高温强度、湿度大小及持续天数，将茶树高温热害划分为轻度、中度、重度和极重 4 个等级。该标准适用于浙江茶树热害预警，当达到弱耐热性品种高温热害气象标准时，可发布茶树高温热害预警信号。具体划分标准见表 B.1。

表 B.1 茶树高温热害等级划分及表现症状

| 等级 | 气象指标 | | | 表现症状 |
|--|---|---|---|---|
| | 强耐热性品种 | 中耐热性品种 | 弱耐热性品种 | |
| 轻度 | $\bar{T} \geq 30$ 且 $\bar{U} \leq 65$ 且 $Th \geq 35$ 且 $d \geq 8$ 或 $Th \geq 38$ 且 $d \geq 8$ 或 $Th \geq 40$ 且 $d \geq 5$ | $\bar{T} \geq 30$ 且 $\bar{U} \leq 65$ 且 $Th \geq 35$ 且 $d \geq 6$ 或 $Th \geq 38$ 且 $d \geq 6$ 或 $Th \geq 40$ 且 $d \geq 3$ | $\bar{T} \geq 30$ 且 $\bar{U} \leq 65$ 且 $Th \geq 35$ 且 $d \geq 4$ 或 $Th \geq 38$ 且 $d \geq 4$ 或 $Th \geq 40$ 且 $d \geq 1$ | 受害茶树上部成叶出现变色、枯焦，茶芽仍呈现绿色，芽叶受害率低于 20% |
| 中度 | $\bar{T} \geq 30$ 且 $\bar{U} \leq 65$ 且 $Th \geq 35$ 且 $d \geq 12$ 或 $Th \geq 38$ 且 $d \geq 12$ 或 $Th \geq 40$ 且 $d \geq 9$ | $\bar{T} \geq 30$ 且 $\bar{U} \leq 65$ 且 $Th \geq 35$ 且 $d \geq 10$ 或 $Th \geq 38$ 且 $d \geq 10$ 或 $Th \geq 40$ 且 $d \geq 7$ | $\bar{T} \geq 30$ 且 $\bar{U} \leq 65$ 且 $Th \geq 35$ 且 $d \geq 8$ 或 $Th \geq 38$ 且 $d \geq 8$ 或 $Th \geq 40$ 且 $d \geq 5$ | 受害茶树上部成叶出现变色、枯焦或脱落、茶芽萎蔫、枯焦，芽叶受害率 $\geq 20\%$ 且 $< 50\%$ |
| 重度 | $\bar{T} \geq 30$ 且 $\bar{U} \leq 65$ 且 $Th \geq 35$ 且 $d \geq 15$ 或 $Th \geq 38$ 且 $d \geq 15$ 或 $Th \geq 40$ 且 $d \geq 13$ | $\bar{T} \geq 30$ 且 $\bar{U} \leq 65$ 且 $Th \geq 35$ 且 $d \geq 13$ 或 $Th \geq 38$ 且 $d \geq 13$ 或 $Th \geq 40$ 且 $d \geq 11$ | $\bar{T} \geq 30$ 且 $\bar{U} \leq 65$ 且 $Th \geq 35$ 且 $d \geq 12$ 或 $Th \geq 38$ 且 $d \geq 12$ 或 $Th \geq 40$ 且 $d \geq 9$ | 受害茶树叶片变色、枯焦或脱落且蓬面嫩枝已出现干枯，芽叶受害率 $\geq 50\%$ 且 $< 80\%$ |
| 极重 | $\bar{T} \geq 30$ 且 $\bar{U} \leq 65$ 且 $Th \geq 35$ 且 $d \geq 17$ 或 $Th \geq 38$ 且 $d \geq 17$ 或 $Th \geq 40$ 且 $d \geq 16$ | $\bar{T} \geq 30$ 且 $\bar{U} \leq 65$ 且 $Th \geq 35$ 且 $d \geq 16$ 或 $Th \geq 38$ 且 $d \geq 16$ 或 $Th \geq 40$ 且 $d \geq 14$ | $\bar{T} \geq 30$ 且 $\bar{U} \leq 65$ 且 $Th \geq 35$ 且 $d \geq 15$ 或 $Th \geq 38$ 且 $d \geq 15$ 或 $Th \geq 40$ 且 $d \geq 12$ | 受害茶树叶片变色、枯焦或脱落，且有成熟枝条出现干枯甚至整株死亡，芽叶受害率 $\geq 80\%$ |
| <p>注 1: \bar{T}和 Th 分别为日平均气温和日最高气温，单位为摄氏度(°C)；\bar{U}为日平均相对湿度，单位为百分比(%)；d为持续天数，单位为天。</p> <p>注 2: 弱耐热性品种有白叶 1 号、龙井 43 等；中耐热性品种有嘉茗 1 号、龙井长叶等；强耐热性品种有鸠坑、龙井群体种、福鼎大白茶等。</p> | | | | |

附录 C

(资料性)

茶树霜冻害和高温热害预警信号图标发布建议

C.1 茶树霜冻害预警信号图标发布建议

C.1.1 霜冻害预警信号的发布

春茶生长期期间,达到茶树霜冻害预警信号的气象标准时,以未来24小时内所在区域的国家气象站最低气温达到标准作为预警信号启动标准。预计所在区域的茶园可能出现霜冻害气象标准时,可视情况发布。

C.1.2 霜冻害天气连续时

春茶生长期期间,如连续几天出现霜冻害,如发布当天的霜冻害等级与前一天达到实况等级相同,可升一级发布;如当天的霜冻害等级比前一天实况等级高,则按当天的霜冻害等级发布。

C.2 茶树高温热害预警信号图标发布建议

C.2.1 高温热害预警信号的发布

茶树生长期期间,达到茶树高温预警信号的气象标准时,以未来24小时内所在区域国家气象站气象要素达到标准作为预警信号启动标准。多个高温条件满足时,按预警级别高的发布。预计所在区域的茶园可能出现高温热害气象标准时,可视情况发布。

C.2.2 高温热害天气中断时

茶树生长期期间,当预计第二天连续高温条件将中断时,当天即停止发布预警信号图标。如:某日已连续高温 18 天,预计第 19 天高温条件不满足,则第 18 天不再发布第 19 天的茶树高温热害预警信号图标。

C.2.3 高温中断后再次出现

当连续高温出现中断后,再次满足高温条件,在最近一次发布预警信号图标等级的基础上降一级发布。如:某日已连续 18 天满足高温条件,当天的预警信号图标为“红色”(极重等级),第 19 天没有满足高温条件,而预计第 20 天又将满足高温条件,则第 19 天发布的第 20 天茶树高温热害预警信号图标降级为“橙色”(重度)。如第 21 天预计仍满足高温条件,则按“重度”等级重新计算连续天数,并按满足表 B.1 的满足条件发布。其余以此类推。

C.3 预警信号图标解除建议

在茶树霜冻害或高温热害预警信号发布 24 小时后,预警信号自动解除。

附录 D
(资料性)
茶树霜冻害应对措施

D.1 霜冻害来临前减灾措施

D.1.1 及时抢采

密切关注天气预报预警，及时组织抢采鲜叶。

D.1.2 蓬面覆盖

霜冻害来临前，在茶树蓬面上直接覆盖遮阳网、无纺布、稻草等；或高出茶树蓬面30厘米左右搭建棚架，将遮阳网或农用薄膜覆盖在棚架上。

D.2 霜冻害期间应对措施

D.2.1 启用防霜风扇

茶园内装有防霜风扇的茶园，气温低于4℃时开启防霜风扇。

D.2.2 喷水防霜

有水源及喷灌设备的茶园，气温下降至2℃左右开始喷水。

D.3 霜冻害发生后的救灾措施

D.3.1 摘除受害芽叶

部分芽叶受到霜冻危害的茶园，应及时摘除受害芽叶。

D.3.2 整枝修剪

若芽叶和枝梢受冻严重的，应及时剪去冻死的芽叶与枝梢，修剪程度宜轻不宜重。

D.3.3 浅耕施肥

受冻茶树修剪后，待气温回升进行浅耕施肥，及时喷施叶面肥。

附录 E

(资料性)

茶树高温热害应对措施

E.1 高温热害来临前的避灾减灾措施

E.1.1 种植耐热抗旱性强的品种

在易发生高温热害的区域，种植强耐热性品种。

E.1.2 改善生态环境

在茶园种植防护林、遮荫树，改善茶园生态环境。

E.1.3 建设水利系统

在茶园建设蓄水和喷灌系统，提高抗高温能力。

E.1.4 覆盖遮荫材料

在高温热害产生前，通过地面覆盖杂草、茶蓬上部搭架覆盖遮阳网等，减少强光对茶树的伤害。

E.2 高温热害期间减灾措施

E.2.1 停止农事操作

高温热害期间，停止采摘、修剪、施肥、喷药、耕作和除草等农事操作。

E.2.2 进行早晚喷灌

有固定或移动喷滴灌设施的应尽量使用设施喷滴灌，高温天气喷灌浇水应在清晨、傍晚进行，有条件的可早晚各喷洒一次，灌溉水量以土壤相对湿度达 90%为好。

E.3 灾后恢复措施

结合当地气象预报，高温热害基本缓解、茶园土壤湿润后，可采取以下措施。

E.3.1 科学合理修剪

茶树轻度或中度受害，可不修剪，留枝养蓬；茶树重度受害，可在枯死部位以下 1 厘米~2 厘米处将枯死的枝条剪去，修剪时间在高温热害缓解后立即进行。

E.3.2 加强肥培管理

E.3.2.1 追施速效肥

高温热害缓解后，每亩施用 10 千克~20 千克复合肥或 5 千克~10 千克尿素，快速恢复茶树长势。

E.3.2.2 喷施叶面肥

茶树恢复生长、新芽萌发后，进行叶面喷施营养肥，如 1%~2% 尿素水溶液，7 天~10 天喷施一次，连续喷施 2 次~3 次，加快新梢生长。

E.3.2.3 深施基肥

9月下旬至10月底，每亩用200千克~300千克菜籽饼肥加20千克~30千克复合肥，混匀后开沟深施，沟深20厘米，施后覆土，促进根系向下生长。

E.3.3 做好秋茶留养

受害茶园无论是否修剪，秋茶均应留养，以复壮树冠。秋茶茶树停止生长后，茶芽尚嫩绿的宜进行一次打顶或轻修剪。

E.3.4 进行茶树补种

高温热害致死的茶树，进行补种，补种时施足底肥。

参 考 文 献

- [1] GB/T 27962—2011 气象灾害预警信号图标
 - [2] QX/T 410—2017 茶树霜冻害等级
 - [3] NY/T 3419—2019 茶树高温热害等级
-