

T/GZQXXH

贵州省气象学会团体标准

T/GZQXXH 0029—2025

贵州茶叶产地气候评价技术规范

Technical Specifications for Climate Evaluation of Tea Plantations in Guizhou

2025 - 12 - 23 发布

2026 - 03 - 31 实施

贵州省气象学会 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 气象资料要求 2

5 评价方法 2

6 评价报告 4

附录 A （规范性）《茶叶产地气候评价报告》封面模板 5

附录 B （资料性）基于土壤水分收支模拟的旱地农业气象干旱指数算法 6

参考文献 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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由贵州省生态与农业气象中心、贵州省绿茶品牌发展促进会、贵州省气象学会、贵州省茶文化研究会提出。

本文件由贵州省气象学会归口。

本文件起草单位：贵州省生态与农业气象中心、贵州省绿茶品牌发展促进会、贵州省茶文化研究会、贵州省山地气象科学研究所、贵州省中国农业大学校友会、贵州鑫农人气象科技有限公司、贵州省品牌建设促进会、贵阳学院、安顺职业技术学院、贵州农业职业学院。

本文件主要起草人：古书鸿、崔蕾、徐嘉民、张波、左晋、杨士进、刘勇志、王方芳、代远富、徐丹丹、胡家敏、申谋、贺前艳、陈宇、蔡宏、奉红琼、张钺、覃玉。

贵州茶叶产地气候评价技术规范

1 范围

本文件规定了贵州茶叶产地气候评价相关的技术规范。
本文件适用于贵州省行政区域内开展茶叶产地气候评价工作。

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。

QX/T 411 茶叶气候品质评价
QX/T 753 气象数字对象标识符 气象数据码
《贵州省茶产业发展条例》 贵州省人民代表大会常务委员会（2020第16号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

茶叶 tea
本标准所称茶叶是指山茶科山茶属茶组植物的叶片。
[来源：《贵州省茶产业发展条例》，有修改]

3.2

茶叶初级产品 tea primary agricultural product
采摘后未经过加工、理化指标未发生改变的茶叶。
注：茶鲜叶、茶青、茶叶原料。
[来源：QX/T 411—2017，2.1]

3.3

茶叶产地 tea plantations
本标准特指茶叶初级产品产出地。

3.4

茶叶产地气候评价 climate evaluation of tea plantations
对茶叶初级产品产出地的气候条件进行评价。

3.5

气候适宜度指数 climate suitability level index
评价气候条件适宜程度的指数。

3.6

气象数据码 meteorological data code

基于气象数字对象标识符（ Meteorological Digital Object Identifier，简称 MOID）编码规则生成，对气象数据进行唯一标识的一组代码。

[来源：QX/T 753—2025，3.2]

4 气象资料要求

4.1 气象观测资料

选取在茶叶产地区域内的气象观测资料，或者对茶叶产地具有代表性的气象观测资料。

4.2 气象推算资料

在没有合适的气象观测资料时，可基于茶叶产地周边气象观测资料，采用插值等方法计算得到茶叶产地气象推算资料。

气象推算资料应当说明推算方法。

4.3 气象要素

一般包括气温、日照时数、降雨量等与茶叶初级产品生产密切相关的气象要素。

4.4 气象资料年限

气象资料年限应在 10 年及以上。

4.5 气象资料来源

气象资料应来源于合法渠道，并提供气象数据码。

5 评价方法

5.1 建立评价模型

从气候适宜时段长度、关键期气象要素适宜度、气象灾害影响度、关键期不利气象影响度 4 个方面，选取影响茶叶初级生产的关键气象要素，通过分段取值，应用加权求和法，构建茶叶产地气候适宜度指数模型：

$$S = \sum_{i=1}^n a_i R_i + \sum_{i=1}^n b_i M_i + \sum_{i=1}^n c_i D_i + \sum_{i=1}^n d_i U_i \quad (1)$$

式中： S 为茶叶产地气候适宜度指数； R_i 为气候要素适宜天数分段取值； M_i 为茶叶芽叶生长关键期气象要素适宜天数分段取值； D_i 为气象灾害指标分段取值； U_i 为茶叶芽叶生长关键期不利气象条件指标分段取值； a_i 、 b_i 、 c_i 、 d_i 为各指标要素权重系数。

[来源：QX/T 411—2017，4，有修改]

关键气象要素和指标分段取值及权重系数见表 1。

表1 关键气象要素和指标分段取值及权重系数表

要素 指标 分类	统计 时段	序 号	要素名称 (天数单位: d; 积温单位: °C·d)	分段取值/要素指标范围					权重 系数
				1	0.8	0.6	0.4	-	
气候 适宜 时段 长度 (R _i)	上年3月 至当年2 月	1	温度适宜天数(8℃≤日平均气温≤28℃) R ₁	R ₁ ≥ 280	250≤R ₁ < 280	220≤R ₁ < 250	R ₁ <220	-	15
		2	日照适宜天数(日照时数≤8h) R ₂	R ₂ ≥ 280	250≤R ₂ < 280	220≤R ₂ < 250	R ₂ <220	-	10
		3	墒情适宜天数(干旱指数>-0.25或当日雨量≥1毫米) R ₃	R ₃ ≥ 300	270≤R ₃ < 300	210≤R ₃ < 270	R ₃ <210	-	15
关键期 气象 要素 适宜度 (M _i)	上年12 月至当 年2月 (早茶)	1	温度适宜天数(10℃≤日平均气温≤20℃) M ₁	M ₁ ≥40	30≤M ₁ < 40	20≤M ₁ < 30	M ₁ <20	-	0(早茶区 5)
		2	墒情适宜天数(干旱指数>0或当日雨量≥1毫米) M ₂	M ₂ ≥50	40≤M ₂ < 50	30≤M ₂ < 40	M ₂ <30	-	0(早茶区 5)
	当年3月 至4月 (春茶)	3	温度适宜天数(10℃≤日平均气温≤20℃) M ₃	M ₃ ≥40	30≤M ₃ < 40	20≤M ₃ < 30	M ₃ <20	-	20(早茶 区15)
		4	墒情适宜天数(干旱指数>0或当日雨量≥1毫米) M ₄	M ₄ ≥50	40≤M ₄ < 50	30≤M ₄ < 40	M ₄ <30	-	20(早茶 区15)
	当年5月 至6月 (夏茶)	5	温度适宜天数(10℃≤日平均气温≤25℃) M ₅	M ₅ ≥40	30≤M ₅ < 40	20≤M ₅ < 30	M ₅ <20	-	10
		6	墒情适宜天数(干旱指数>0或当日雨量≥1毫米) M ₆	M ₆ ≥50	40≤M ₆ < 50	30≤M ₆ < 40	M ₆ <30	-	10
			分段取值	1	0.6	0.4	0.2	0	
气象 灾害 影响度 (D _i)	上年3月 至当年2 月	1	高温热害(日最高气温≥37℃活动积温) D ₁	D ₁ ≥ 1100	740≤D ₁ <1100	370≤D ₁ <740	185≤D ₁ <370	D ₁ < 185	-3
		2	低温冻害(日最低气温≤-5℃负积温) D ₂	D ₂ ≤-75	-75< D ₂ ≤-50	-50< D ₂ ≤-25	-25< D ₂ ≤-5	D ₂ > -5	-4
		3	重度干旱(干旱指数≤-0.5累计值) D ₃	D ₃ ≤-20	-20< D ₃ ≤-5	-5< D ₃ ≤-2.5	-2.5< D ₃ <0	D ₃ =0	-3
关键期 不利 气象 影响度 (U _i)	当年1月 至2月 (早茶)	1	高温(日最高气温≥30℃天数) U ₁	U ₁ ≥10	8≤U ₁ <10	6≤U ₁ <8	4≤U ₁ <6	U ₁ <4	0(早茶区 -2)
		2	低温(5日滑动平均超过10℃后,日最低气温<2℃天数) U ₂	U ₂ ≥7	5≤U ₂ <7	3≤U ₂ <5	1≤U ₂ <3	U ₂ =0	0(早茶区 -3)
		3	干旱(干旱指数≤-0.25累计值) U ₃	U ₃ ≤-10	-10< U ₃ ≤-5	-5< U ₃ ≤-2.5	-2.5<U ₃ <0	U ₃ =0	0(早茶区 -2)
	当年3月 至4月 (春茶)	4	高温(日最高气温≥30℃天数) U ₄	U ₄ ≥10	8≤U ₄ <10	6≤U ₄ <8	4≤U ₄ <6	U ₄ <4	-2
		5	低温(5日滑动平均超过10℃后,日最低气温<2℃天数) U ₅	U ₅ ≥7	5≤U ₅ <7	3≤U ₅ <5	1≤U ₅ <3	U ₅ <1	-3
		6	干旱(干旱指数≤-0.25累计值) U ₆	U ₆ ≤-10	-10< U ₆ ≤-5	-5< U ₆ ≤-2.5	-2.5<U ₆ <0	U ₆ =0	-2
	当年5月 至6月 (夏茶)	7	高温(日最高气温≥35℃天数) U ₇	U ₇ ≥10	8≤U ₇ <10	6≤U ₇ <8	4≤U ₇ <6	U ₇ <4	-2
		8	干旱(干旱指数≤-0.25累计值) U ₈	U ₈ ≤-10	-10< U ₈ ≤-5	-5< U ₈ ≤-2.5	-2.5<U ₈ <0	U ₈ =0	-2

注: 干旱指数采用附录B和参考文献[1]中关于旱地农业气象干旱指数的算法。

5.2 计算评价指数

基于气象数据，计算近 10 年及以上年份茶叶产地历年气候适宜度指数。

5.3 确定评价等级

根据茶叶产地气候适宜度指数，参照表 2 确定历年适宜度等级。

表 2 茶叶产地气候适宜度等级表

适宜度指数得分	$S \geq 90$	$90 > S \geq 80$	$80 > S \geq 70$	$S < 70$
适宜度等级	特优	优	良	一般

按特优、优、良、一般顺序对历年茶叶产地气候适宜度等级进行累计统计，以达到70%及以上年份所对应的最低等级，作为该产地的气候条件评价等级结果。

6 评价报告

6.1 报告内容

编制《茶叶产地气候评价报告》，包括封面、编制人员、摘要、正文等。其中，封面模版见附录 A；编制人员为编制、审核等人员及单位署名；摘要为对茶叶产地情况、气候评价情况、评价结论等进行简述；正文包括产地概况、气象资料、气候条件评价、评价结果等内容。

6.2 报告编号

《茶叶产地气候评价报告》实行编号管理，编号规则为：NO.GZCYCDQHyyyyqqqqqhhh，其中NO.GZCYCDQH为固定编码，代表贵州茶叶产地气候评价，yyyy代表年份，qqqqqq代表评价区域的县级行政区划代码，hhh为报告序号。

附 录 A

（规范性）

《茶叶产地气候评价报告》封面模板

茶叶产地气候评价报告

茶叶产地：_____

经营主体：_____

委托单位：_____

报告编号： NO.GZCYCDQH_____

编制单位：_____（盖章）

编制时间：_____年____月____日

附 录 B

(资料性)

基于土壤水分收支模拟的旱地农业气象干旱指数算法

对于山区茶园而言，水分主要来源于降水，降水需先转化为土壤水分，再供茶树吸收利用以及土壤蒸发消耗。针对土壤水分收入和支出过程，分别开展降水有效性订正和构建土壤水分随气象条件支出的模型，实现对旱地土壤水分含量的模拟，并在此基础上，构建旱地农业气象干旱指数，实现对干旱等级的判定。

B.1 土壤水分收入

通过降水有效性订正，来计算降水转化为土壤水的量（ P_e ）。

$$P_e = P \times K \tag{1}$$

式中， P_e 为有效降水量（mm）， P 为日降水量， K 为降水转化系数。

分别构建土壤含水量订正系数（ K_s ）和降水强度订正系数（ K_p ），来反映降水转化系数（ K ）：

$$K = K_s \times K_p \tag{2}$$

各系数采用分段取值，范围均为0~1，取1位小数。其中，土壤含水量订正系数（ K_s ）为前一日土壤相对湿度（ TR_{d-1} ）的分段函数， $TR_{d-1} = \frac{W_{d-1}}{F_c}$ ， W_{d-1} 为前一日土壤有效水分含量（mm）， F_c 为田间持水量状态下的有效水分含量（mm）。降水强度订正系数（ K_p ）为日降水量的分段函数。

表B.1 降水有效性订正系数分段取值标准

土壤相对湿度/%	K_s	降雨量/mm	K_p
$TR_{d-1} < 70\%$	1	$P < 10$	1
$70 \leq TR_{d-1} < 80\%$	0.9	$10 \leq P < 25$	0.95
$80\% \leq TR_{d-1} < 90\%$	0.8	$25 \leq P < 50$	0.9
$TR_{d-1} \geq 90\%$	0.7	$50 \leq P < 100$	0.8
		$P \geq 100$	0.7

B.2 土壤水分支出

采用最常用的温度和日照等资料，构建土壤水分消耗经验公式：

$$C_d = \frac{T}{10} \times (1 + \frac{S}{10} \times (1 + \frac{H}{10000})) \times \frac{W_{d-1} + P_e}{F_c} \tag{3}$$

其中， C_d 为当日水分支出（mm）， T 和 S 分别为日平均气温（℃）和日照时数（h）， H 为站点海拔（m）。

B.3 土壤水分含量计算

综合考虑土壤水分收入和支出，计算逐日土壤有效水分含量：

$$W_d = W_{d-1} + P_e - C_d \tag{4}$$

其中， W_d 为当日土壤有效水分含量（mm）， W_{d-1} 为前一日土壤有效水分含量（mm）。

计算过程中，当土壤水分含量高于田间持水量时，令其等于田间持水量。

B.4 旱地农业气象干旱指数

考虑干旱对茶树生长的胁迫程度，构建旱地农业气象干旱指数（ I_{DAD} ）：

$$I_{\text{DAD}} = \frac{W_d - W_0}{W_0} \quad (5)$$

其中， W_0 为干旱临界状态的土壤有效水分含量。

当土壤水分达到或高于作物干旱临界状态含水量时，无干旱发生， $I_{\text{DAD}} \geq 0$ ；当土壤有效水分为0时，即达到凋萎湿度时， $I_{\text{DAD}} = -1$ 。从干旱临界状态至作物凋萎，平均划分四个等级，分别代表轻旱、中旱、重旱和特重旱（表B.2）。

表B.2 旱地农业干旱指数等级划分标准

旱地农业干旱指数（ I_{DAD} ）	干旱等级
$I_{\text{DAD}} \geq 0$	无旱
$-0.25 \leq I_{\text{DAD}} < 0$	轻旱
$-0.50 \leq I_{\text{DAD}} < -0.25$	中旱
$-0.75 \leq I_{\text{DAD}} < -0.50$	重旱
$-1 \leq I_{\text{DAD}} < -0.75$	特重旱

参 考 文 献

[1] 古书鸿, 胡家敏, 古堃, 等. 基于土壤含水量模拟的贵州山区旱地农业干旱监测方法[J]. 干旱气象, 2017, 35(1):29-35

[2] DB52/T 755—2012 贵州省气候评价规范

[3] QX/T 486—2019 农产品气候品质认证技术规范

[4] QX/T 719—2024 气候特色农产品评价方法

[5] 黄寿波. 茶树生长的农业气象指标[J]. 农业气象, 1981 (3):54-58

[6] 金志凤, 王治海, 姚益平, 等. 浙江省茶叶气候品质等级评价[J]. 生态学杂志, 2015, 34 (5): 1456-1463

[7] 袁子勇, 许玉凤. 贵州茶叶生产的气候因素分析[J]. 福建茶叶, 2018(3):18

[8] 胡波, 金志凤, 李颖, 等. 江南茶区茶树栽培综合适宜性评价[J]. 气象科技, 2018, 46(2): 390-395

[9] 刘瑞娜, 陈金华, 曹雯, 等. 基于气候指数的安徽省茶叶气候品质评价[J]. 生态学杂志, 2019, 38 (2): 612-618

[10] 谷晓平, 胡家敏, 徐永灵, 等. 贵州茶叶气象研究[M], 北京: 中国农业科学技术出版社, 2020

[11] 张云竹, 吴琳娜, 周向阳, 等. 气候变化对贵州湄潭茶叶种植适宜性影响研究[J]. 贵州师范大学学报(自然科学版), 2023, 41(3):62-72

[12] 徐悦. 气候变化对贵州典型区域茶树种植适宜性影响研究[D]. 贵阳: 贵州大学, 2024
