

团 体 标 准

T/TFZX 62—2025

双流二荆条辣椒农业气象服务技术规范

2025—12—10 发布

2025—12—11 实施

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。

本文件由成都市双流区气象局提出。

本文件由四川天府新区质量技术协会归口、解释并组织实施。

本文件起草单位：成都市双流区气象局、四川省农业气象服务中心、成都市双流区农业技术推广中心、成都市简阳市气象局、成都辣悦辣农业专业合作社、四川万豪企业管理咨询有限公司。

本文件主要起草人：牟德宏、杨婷、杨丰恺、陈平、李昭霞、邱铭英、廖利娟。

本文件首次发布。

双流二荆条辣椒农业气象服务技术规范

1 范围

本文件规定了成都市双流区二荆条辣椒农业气象服务的气象服务机构要求、服务方案、服务反馈与评估、服务改进等内容。

本文件适用于成都市双流区行政区域内气象服务机构以及涉农部门为二荆条辣椒种植主体提供的农业气象服务，其他地区可参照执行。

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 21984-2017 短期天气预报
- GB/T 27956-2011 中期天气预报
- GB/T 35221 地面气象观测规范 总则
- GB/T 35563 气象服务公众满意度
- GB/T 23416.6-2009 蔬菜病虫害安全防治技术规范 第6部分：绿叶菜类
- GB/T 20481-2017 气象干旱等级
- QX/T 718—2024 作物病害气象等级预报方法
- QX/T 734-2024 关键农时气象服务通则
- QX/T 381.1-2017 农业气象术语 第1部分：农业气象基础
- DB51 / T 1706-2025 农用天气预报制作规范
- DB5101/T 138-2021 地理标志产品 双流二荆条辣椒

3 术语和定义

3.1 参考术语和定义

GB/T 21984-2017、GB/T 27956-2011、QX/T 381.1-2017界定的术语和定义适用于本文件。

3.2 双流二荆条辣椒

符合DB 5101/T 138—2021地理标志产品保护范围内种植的二荆条辣椒。

3.3 农用天气预报

针对气象条件对二荆条（辣椒生长发育和农事活动的影响而编制和发布的专业天气预报。

[来源：DB51 / T 1706-2025，3.1]

4 服务机构要求

4.1 监测设备

应配备温度、湿度、降水量、风速风向等核心气象要素监测设备，对气象要素进行系统性观测和数据收集；气压、辐射等要素可根据服务需求选配。设备安装、维护、技术性能需符合 GB/T 35221 的要求。

4.2 服务人员

具有专业的气象服务人员，应经过系统培训，掌握二荆条辣椒种植技术及气象服务流程。

4.3 服务能力

- 4.3.1 应动态掌握双流二荆条辣椒的分布与种植规模，了解服务对象基础情况和需求。
- 4.3.2 具有农业数据和气象数据监测和处理，提供双流二荆条辣椒全生育期的各类气象要素资料。
- 4.3.3 能根据服务对象的需求制作气象服务方案，并提供相应的气象服务产品。
- 4.3.4 气象服务产品可通过权威可靠的信息发布渠道精准传递至服务对象。

5 服务方案

5.1 方案设计

应根据调研结果及服务需求，制定双流二荆条辣椒气象服务方案，明确方案包含服务流程、服务内容、服务反馈与评估等，细化各生育期的服务时段、服务产品、服务重点及对应服务方式，并提供各类农业气象指标，包括但不限于灾害性天气指标、主要病虫害发生发展气象条件指标等。病虫害发生发展的气象条件评估与等级预报应参照QX/T 718—2024执行，相关的病虫害防治安全技术措施宜符合GB/T 23416.6-2009的相关原则。干旱的监测评估与等级划分应依据GB/T 20481-2017进行。

注：双流二荆条辣椒全生育期农业气象服务指标及防御措施参见附录A。

5.2 服务流程

双流二荆条辣椒农业气象服务流程图见图 1。

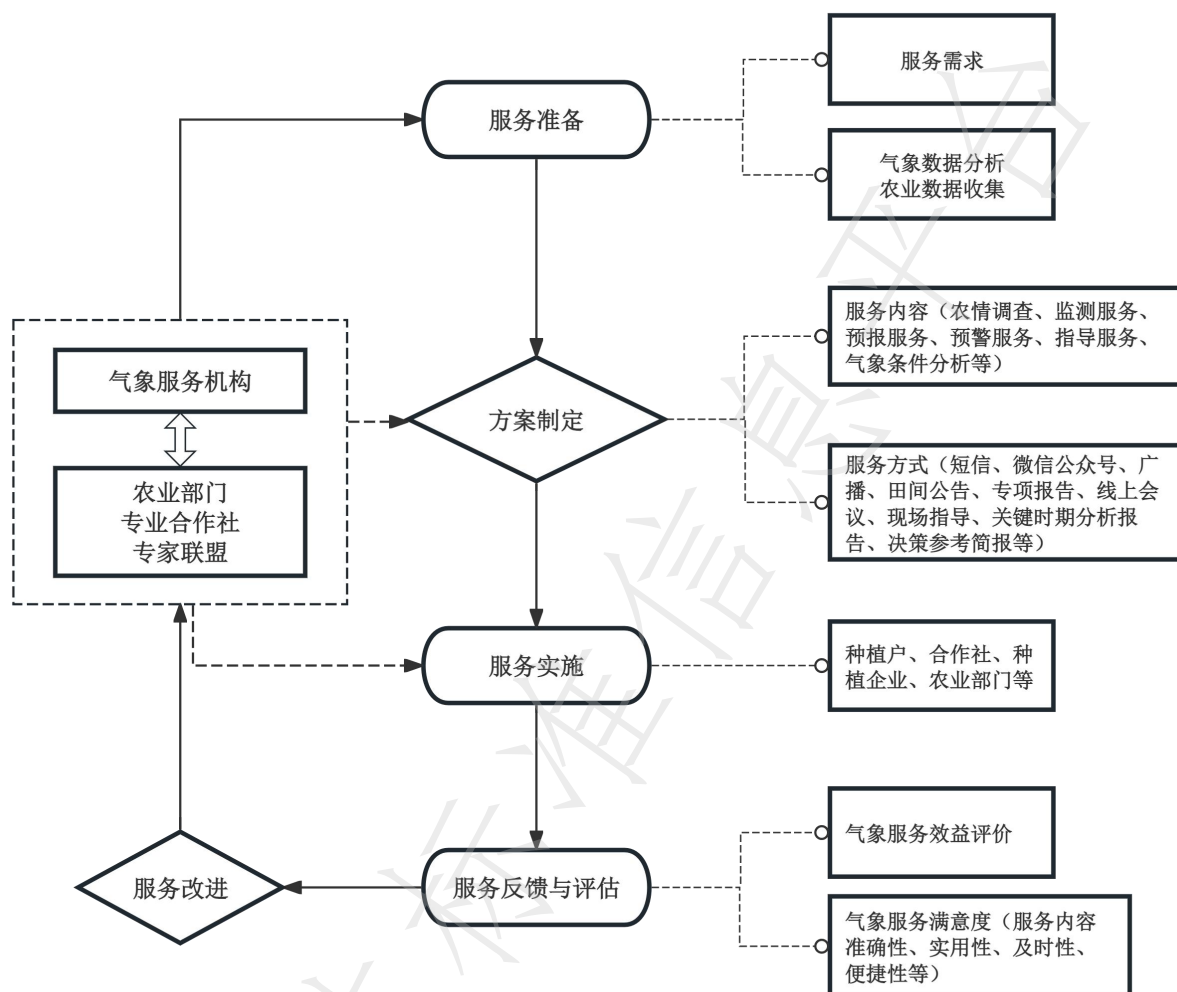


图1 双流二荆条辣椒农业气象服务流程图

5.3 服务内容与方式

5.3.1 服务内容

服务内容应包含但不限于以下内容：

- 农情调查：在农业生产关键期、气象灾害影响期、病虫害猖獗期等开展田间调查；
- 监测服务：气象要素实时监测、作物生理指标影响监测、实况通报；
- 预报服务：临近天气预报（0-2小时）、短时天气预报（12小时以内）、短期天气预报（1-3天）、中期天气预报（3-10天）、农用天气预报（农事活动、关键农时）；
- 预警服务：针对灾害性天气，提前预警并提供防御方案；
- 指导服务：开展气象科普、技术培训、田间现场指导，结合气象条件，提供栽培管理建议；
- 气象条件分析：全生育期气象适宜性分析、依据GB/T 20481-2017的干旱影响评估分析、参照QX/T 718—2024的病虫害气象风险分析。

5.3.2 服务方式

双流二荆条辣椒农业气象服务方式按用户类型差异化设置，具体如下：

- 种植户：服务重点为提供基于气象条件的预报、预警信息及灌溉、施肥、病虫害防控等实用田间管理建议，服务方式包括短信、微信公众号、广播、田间公告等；
- 合作社/种植企业：服务重点为提供区域预报、灾害防御方案及产量评估，服务方式包括短信、微信公众号、专项报告、线上会议、现场指导等；
- 农业部门：服务重点为提供全域辣椒气象条件分析、灾害影响评估及决策建议，服务方式包括关键时期分析报告、决策参考简报等。
- 其他：按需提供。

5.4 服务反馈与评估

5.4.1 反馈评估要求

通过多渠道获取服务对象对气象服务（包括预报准确性、预警及时性、服务形式、信息易懂性等）反馈的意见、建议、体验描述或问题，并用科学方法开展效益调查和评估。

5.4.2 气象服务效益评估

采用线上调查的方式，开展服务效益调查和评估。问卷格式可参考附录B。

5.4.3 气象服务满意度

服务对象对服务内容的准确性、实用性、及时性、便捷性等满意程度进行定性评价，参考GB/T 35563执行。

6 服务改进

根据反馈信息和评估结果对服务方案进行优化和改进，不断提高服务水平。

附录 A

(资料性)

双流二荆条辣椒全生育期农业气象服务指标及防御措施

表 A.1 给出了双流二荆条辣椒全生育期农业气象服务指标及防御措施。

表 A.1 双流二荆条辣椒全生育期农业气象服务指标及防御措施

生育期	服务时段	适宜的气象条件	灾害性天气指标	病虫害发生发展气象条件指标	气象服务主要内容	防御措施
播种育苗期	10月中旬-3月上旬	播种期：棚内日均温 18-22℃，最低温 ≥12℃； 出苗后：白天棚温 20-25℃、夜温 15-18℃，土壤相对湿度 70-80%（避免棚内湿度过高引发猝倒病）	1. 寒潮：日最低气温 24 小时内下降幅度 ≥8℃，或 48 小时内 ≥10℃，或 72 小时内 ≥12℃，且降温后日最低气温 ≤4℃； 2. 低温阴雨：连续 3 天及以上日均温 ≤12℃，且日降水量 ≥0.1mm（1-2 月频发）； 3. 霜冻：日最低气温下降至 0℃ 或以下，导致植株体内结冰受害	1. 猝倒病：日均温 2-8℃ 且空气相对湿度 ≥85% 且土壤积水，发病潜伏期 2-3 天； 2. 蚜虫：日均温 20-25℃ 且空气相对湿度 50-75%，种群繁殖周期 7-10 天（蚜虫为病毒病潜在传毒媒介）； 3. 灰霉病：日均温 20-28℃ 且空气相对湿度 ≥90%，发病潜育期 3-10 天，连续阴雨，易侵染幼苗叶片	1. 监测服务：开展棚内温湿度、土壤墒情监测，定期发布育苗期实况信息； 2. 预报服务：提供 7 天短期天气预报，标注低温、降水关键时段； 3. 预警服务：灾害性天气前发布预警，附带应对建议； 4. 指导服务：开展育苗技术培训，炼苗期指导温湿度调控	1. 温湿调控：采用“大棚+小拱棚+地膜”多层覆盖，棚内日均温超 25℃ 或湿度 ≥85% 时正午短时通风，湿度过高撒干草木灰吸湿； 2. 低温防御：寒潮/霜冻预警后 24 小时内喷施抗寒剂，灾后晴温 ≥12℃ 时清理受害叶片并补肥； 3. 病虫害防控：日均温 20-25℃、湿度 50-75% 时加密黄板诱蚜；日均温 20-28℃、湿度 ≥90% 时提前喷施保护性药剂防灰霉病； 4. 土壤管理：高畦苗床配套侧沟排水，晴好天气松土保墒
移栽期	3月中下旬	最低温度 15℃，最适温度 20-27℃； 土壤相对湿度应在 80% 以上	1. 低温/霜冻：露地最低气温 <5℃，或地面最低温度 ≤0℃； 2. 倒春寒：连续 3 日及以上平均气温较常年同期偏低 ≥3℃，且满	1. 蚜虫：日均温 20-25℃ 且空气相对湿度 50-75%，种群繁殖周期 7-10 天（蚜虫为病毒病潜在传毒媒介）； 2. 蓟马：日均温 23-28℃ 且空气相	1. 监测服务：监测地温、田间湿度及缓苗进度，发布移栽适宜度信息； 2. 预报服务：提前发布移栽适	1. 定植适配：选日均温 20-27℃、未来 3 天无降水时段定植，覆盖地膜提温保墒； 2. 倒春寒防御：预警后用无纺布临时

生育期	服务时段	适宜的气象条件	灾害性天气指标	病虫害发生发展气象条件指标	气象服务主要内容	防御措施
			<p>足以下任一条件：①轻度影响：偏低 3℃~5℃，单日最低气温≥0℃，无霜冻；②中度影响：偏低 5℃~8℃，或出现 1 次轻度霜冻，单日最低气温-2℃~0℃；③重度影响：偏低≥8℃，或出现 2 次及以上中度霜冻，单日最低气温≤-2℃；</p> <p>3. 连阴雨：连续 5 天以上日降水量≥2mm，且日均日照<2 小时</p>	<p>对湿度 40-70%，易啃食幼苗心叶；</p> <p>3. 病毒病（潜在风险）：若遇连续晴好（连晴≥4 天）且空气相对湿度<60%</p>	<p>宜窗口期，标注不利天气时段；</p> <p>3. 预警服务：灾害性天气前发布预警，附带防护措施；</p> <p>4. 指导服务：开展移栽技术培训，现场指导定植操作</p>	<p>覆盖，气温<15℃时喷施抗逆叶面肥；</p> <p>3. 病虫害防控：土壤湿度≥85% 时撒生石灰消毒防疫病；日均温 23-28℃、湿度 40-70%时覆盖防虫网阻蓟马；</p> <p>4. 排水保障：提前清理支主沟，雨后 12 小时内排净田间积水</p>
移栽期至开花期	4 月	最低温度 18℃，最适温度 20-27℃；土壤相对湿度应在 70%以上	<p>1. 干旱：土壤相对湿度小于 50%；</p> <p>2. 低温：夜间温度低于 15℃，白天温度低于 20℃</p>	<p>1. 病毒病：连晴天数≥6 天且日降水量≤0.1mm 且连晴期间干旱指数≥1；</p> <p>2. 细菌性叶斑病：雨后日均温 25-30℃且空气相对湿度≥80%，发病后 3 天扩散；</p> <p>3. 疫病：土壤湿度≥85%且日均温 25-30℃；</p> <p>4. 小地老虎：夜间气温 15-25℃且土壤湿度 60-80%，幼虫夜间啃食茎基</p>	<p>1. 监测服务：监测土壤墒情、植株生长情况，发布干旱风险信息；</p> <p>2. 预报服务：提供 10 天中期天气预报，标注喷药、施肥适宜时段；</p> <p>3. 预警服务：灾害性天气前发布预警，附带防护建议；</p> <p>4. 指导服务：指导水肥管理，开展田间现场技术指导</p>	<p>1. 抗旱保墒：土壤湿度<50%时傍晚小水漫灌，地表覆盖秸秆，连晴≥6 天增加叶面喷水防病毒病。</p> <p>2. 低温防护：夜间温<15℃时行间覆稻草提温，白天温<20℃时减少通风；</p> <p>3. 病虫害防控：及时防治蚜虫阻断病毒病传播；雨后日均温 25-30℃、湿度≥80% 时 48 小时内喷施叶斑病药剂；夜间温 15-25℃、土壤湿度 60-80% 时傍晚布设毒饵诱杀小地老虎；</p> <p>4. 暴雨应对：暴雨前加固设施，雨后排水松土，必要时喷施广谱杀菌剂</p>

生育期	服务时段	适宜的气象条件	灾害性天气指标	病虫害发生发展气象条件指标	气象服务主要内容	防御措施
开花期 至初收 期	5月-6月	最低温度18℃, 最 适温度20-27℃; 土壤相对湿度应在 80%以上	1. 干旱: 连续20日累计降水量小 于10mm; 2. 渍涝: 日降水量大于50mm或连 续3日累计降水量大于80mm; 3. 高温高湿: 任意5日出现大于 50mm降水且日最高气温大于 32℃	1. 病毒病: ①轻级发生: 连晴天数 ≥6天, 日降水量≤0.1mm且连续6 天干旱指数≥1; ②中级发生: 累计 连晴天数≥14天(可分2段, 每段 连晴天数≥6天)且期间允许1-2 天, 降水量≤1mm且连晴期间干旱 指数≥1; ③发病气象条件: 持续晴 天、干旱少雨 2. 烟青虫: 日均温20-28℃且空气 相对湿度70-90%, 幼虫蛀食幼果	1. 监测服务: 监测开花坐果情 况、病虫害趋势, 发布高温风 险信息; 2. 预报服务: 提供短时及中期 天气预报, 标注开花适宜度、 高温时段; 3. 预警服务: 灾害性天气前发 布预警, 附带防灾避险建议; 4. 指导服务: 提供灾害防御、 坐果管理建议	1. 高温调控: 日最高温>32℃时搭建 遮阳网(遮光率30-40%), 正午喷雾 增湿至70-80%, 清晨(18-25℃)人 工授粉; 2. 渍涝处置: 日降水>50mm后24小 时内排净积水, 清理病果落果, 土壤 湿度回落至80%以下后松土; 3. 病虫害防控: 连晴≥6天时加密蚜虫 防治; 日均温≥26℃、连晴≥5天且 降雨后喷施炭疽病药剂; 日均温 20-28℃、湿度70-90%时针对性防治 烟青虫; 4. 水肥管理: 连续20日降水<10mm 时滴灌补水, 坐果后补磷钾肥, 避免 大水漫灌
采收期	6月上旬 -9月下 旬	最低温度20℃, 最 适温度25-30℃; 土壤相对湿度应在 70%以上	1. 干旱: 连续20日累计降水量小 于10mm; 2. 渍涝: 日降水量大于50mm或连 续3日累计降水量大于80mm; 3. 高温高湿: 任意5日出现大于 50mm降水且日最高气温大于 32℃	1. 病毒病: ①重级发生: 累计连晴 天数≥20天(可分多段, 每段连晴 天数≥6天)且期间允许1-2天日 降水量≤5mm, 连续连晴时段干旱指 数≥1; ②发病气象条件: 高温干旱 (日均温30-35℃且空气相对湿度 <50%); 2. 炭疽病: 日均温25-30℃, 连晴 ≥5天且雨后骤晴(空气相对湿度 ≥90%), 果实发病率显著上升;	1. 监测服务: 监测采收期降 水、晾晒条件, 发布产量品质 评估、晾晒适宜度信息; 2. 预报服务: 提供采收适宜度 预报, 标注有利晾晒时段, 干 旱时发布补水提示; 3. 预警服务: 灾害性天气前发 布预警, 附带抗旱排涝、防霉 建议; 4. 指导服务: 培训采收后晾晒	1. 抗旱保产: 连续20日降水<10mm 时滴灌保湿, 日均温30-35℃、湿度 <50%时喷雾增湿, 喷施高钾叶面肥; 2. 高温高湿应对: 加大田间通风(棚 裁开启两侧通风口), 摘除老叶病叶, 雨后及时排水防白绢病; 3. 病虫害防控: 轮作深耕防白绢病; 日 均温25-30℃、湿度35-65%时重点防 治红蜘蛛; 雨后骤晴时喷施炭疽病治 疗性药剂;

生育期	服务时段	适宜的气象条件	灾害性天气指标	病虫害发生发展气象条件指标	气象服务主要内容	防御措施
				3. 疫病：土壤湿度 $\geq 85\%$ 且日均温 $25-30^{\circ}\text{C}$ ； 4. 红蜘蛛：日均温 $25-30^{\circ}\text{C}$ 且空气相对湿度 $35-65\%$ ，叶背吸食汁液； 5. 白绢病：日均温 $25-35^{\circ}\text{C}$ 且土壤湿度 $\geq 85\%$ ，排水不良，块茎基部发病	技术，提供辣椒气候品质评价建议	4. 采收晾晒：选连续3天无降水、日均温 $25-30^{\circ}\text{C}$ 时段采收，阴雨天气及时烘干防霉变

注：1. 适宜气象条件中温度、湿度阈值，基于双流二荆条辣椒各生育期生长观测数据；

2. 低温/寒潮、倒春寒等灾害指标参考四川盆地冬季及早春低温防控实践；
3. 干旱、渍涝阈值结合四川盆地降水分布特征与贵州辣椒水分管理经验；
4. 高温高湿指标基于四川伏季高温高湿对辣椒生长的影响数据。
5. 适宜气象条件、灾害性天气及病虫害指标参考本地气候规律与种植实践。

附录 B

(资料性)

双流二荆条辣椒农业气象服务对象问卷调查模板

表 B.1 给出了双流二荆条辣椒农业气象服务对象问卷调查模板。

表 B.1 双流二荆条辣椒农业气象服务对象问卷调查模板

调查内容	具体项目
基本信息	1. 姓名： _____ 2. 单位（地址）： _____ 2. 联系电话： _____ 3. 种植规模（亩）： _____
服务效益调查	1. 本年度亩产（公斤/亩）： _____ 2. 本年度平均销售价格（元/公斤）： _____ 3. 与往年相比，效益变化： <input type="checkbox"/> 提升 <input type="checkbox"/> 持平 <input type="checkbox"/> 下降
服务满意度评分	（每项勾选 1 个分值） 1. 服务准确性（预报/预警/指导贴合实际）： <input type="checkbox"/> 5分 <input type="checkbox"/> 4分 <input type="checkbox"/> 3分 <input type="checkbox"/> 2分 <input type="checkbox"/> 1分 2. 服务实用性（指导可直接应用）： <input type="checkbox"/> 5分 <input type="checkbox"/> 4分 <input type="checkbox"/> 3分 <input type="checkbox"/> 2分 <input type="checkbox"/> 1分 3. 服务及时性（信息推送/响应及时）： <input type="checkbox"/> 5分 <input type="checkbox"/> 4分 <input type="checkbox"/> 3分 <input type="checkbox"/> 2分 <input type="checkbox"/> 1分 4. 服务便捷性（获取方式方便）： <input type="checkbox"/> 5分 <input type="checkbox"/> 4分 <input type="checkbox"/> 3分 <input type="checkbox"/> 2分 <input type="checkbox"/> 1分 注： 5分=非常满意，4分=满意，3分=一般，2分=不满意，1分=非常不满意
意见建议	（可填写满意点、需改进方向或其他需求）

参考文献

- [1] 《中共中国气象局党组关于构建新型气象为农服务体系助力乡村全面振兴的指导意见》
 - [2] 《国务院办公厅关于推进人工影响天气工作高质量发展的意见》国办发〔2020〕47号
 - [3] 财政部.《气象观测站仪器设备配置标准》(财资〔2021〕135号)[z].2021年
 - [4] 中国气象局发布的《短时临近天气预报业务规定》(气科函〔2010〕21号)
 - [5] 中国气象局发布的《气象灾害预警信号发布与传播办法》(中国气象局令 第16号)
 - [6] 《成都市双流区气象灾害应急预案(2022年修订)》(双办发〔2022〕45号)
 - [7] GB/T 20481 气象干旱等级
 - [8] QX/T 378-2017 公共气象服务产品文件命名规范
-