

附件 3:

《作物低温冻害气候模拟室建设规范》河南省农学会团体标准编制说明

一、编制的目的和意义

作为农业气象灾害之一，作物低温冻害不仅会造成作物大面积减产乃至绝收，而且对作物品质也有严重的负面影响，给农民和农业造成极为严重的经济损失。在全球气温逐渐变暖的背景下，极端气候事件愈发频繁，其中低温冻害的影响范围持续扩大，强度也在持续攀升。这种变化趋势使得原本适应当地气候的农作物面临巨大的挑战。以主要粮食作物小麦为例，在 **1956** 至 **2018** 年期间，商丘地区发生了 **16** 次的春季低温冻害，其中减产幅度超 **10%** 的重度低温冻害 **9** 次。低温冻害不仅会使小麦幼穗冻伤甚至冻死，造成小麦群体数量与穗粒数锐减，直接影响小麦产量，而且还会严重破坏小麦植株的生理机能，降低其应对后续环境变化以及病虫害侵袭的抵抗能力，进而影响小麦品质。近年来，低温冻害愈发频繁且程度加重，这给小麦安全生产带来了极为严峻的挑战。

基于作物低温冻害是影响作物生长与产质量的关键因素，深入探究其发生机制、对作物的影响规律以及有效的防御措施显得尤为重要。然而，由于自然界低温冻害的发生具有不确定性与不可控性，因此难以在自然条件下开展系统且精准的相关研究。此外，传统抗寒抗冻品种选育主要依赖自然低温筛选与田间试验，而这种方式受诸多气象条件限制，选育周期漫长、效率低下，且难以对大量育种材料进行全面且系统的筛选。作物低温冻害气候模拟室的建设则可以突破自然环境的束缚。通过在室内模拟各类低温冻害环境进行抗寒抗冻品种选育、低温冻害发生机制等研究。同时在短期内（**1~2** 年内）可以对大量作物品种或育种材料进行抗寒抗

冻性鉴定与筛选，大大缩短选育周期（缩短3~5年）。为构建精准模拟作物低温冻害的实验平台，规范作物低温冻害气候模拟室的建设具有深远意义。商丘市农林科学院小麦所团队自2008年以来，在“十二五”农村领域国家科技计划课题《小麦霜冻害防控技术研究》，2023年度中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金项目《基于田间实时监测信息的农业气象灾害动态诊断和监测研究》，以及国家现代农业产业技术体系项目资金的资助下，利用室内霜箱、移动式霜箱、低温室、小型气候站等设备开展了大量低温冻害试验，为制定作物低温冻害模拟室建设规范积累了丰富的经验，并提供了宝贵试验数据。通过制定这一规范，将为作物抗寒抗冻品种选育、低温冻害机理研究、灾害预警以及防御技术研究等提供科学、精准且稳定的科研试验平台，这将有助于提升作物的抗寒抗冻能力，保障农业生产的稳定、安全。

二、任务来源及编制原则和依据

（一）任务来源

商丘市农林科学院小麦所团队在实施2022年度河南省科技攻关项目《小麦春季低温冻害温度阈值及冻害恢复机理研究》中的实际需求，以及随着现代农业的发展，对作物抗寒抗冻性品种选育和作物抗寒抗冻机理研究的科研需求日益增加。为提升抵御气象灾害能力，保障农业安全稳定生产，制定作物低温冻害气候模拟室建设规范显得尤为重要。因此在河南省农学会申请团体标准的立项，根据河南省农学会团体标准修订项目计划，批准《作物低温冻害模拟室建设规范》团体标准的制定。

本地方标准由商丘市农林科学院起草。

主要起草人：任德超、刘红杰

（二）编制原则和依据

在编制作物低温冻害气候模拟室建设规范时，应遵循以

下原则：

科学性：规范基于科学原理和先进技术手段，确保模拟室能够精准、稳定模拟造成低温冻害发生的降温过程，为作物抗寒抗冻相关研究提供可靠科研平台。

先进性：规范采用先进理念、技术和设备，模拟室性能符合当前科技水平和发展趋势，处于国内领先。

适用性：规程考虑不同地区、不同作物品种的差异性和特殊性，确保模拟室建设能够适应广泛的需求。

可操作性：规程具有明确的指导和操作性，便于建设者和使用者理解和执行。

经济性：规范考虑建设成本和使用成本，确保模拟室建设的经济性和可持续性。

作物低温冻害气候模拟室建设规范的编制依据主要包括：

相关法律法规：如《中华人民共和国标准化法》等，为标准的制定提供了法律基础和指导。

行业标准和技术规范：相关行业标准和技术规范为标准的制定提供了技术参考和依据。例如，农业领域的相关行业标准和技术规范可能涉及作物抗寒抗冻性研究、模拟室建设等方面。

科研项目成果：如商丘市农林科学院小麦所团队在“十二五”农村领域国家科技计划课题、中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金项目《基于田间实时监测信息的农业气象灾害动态诊断和监测研究》中的研究成果，为规程制定提供了丰富且准确的实验数据和经验支持。

国内外先进经验：借鉴国内外在作物低温冻害气候模拟室建设方面的先进经验和成功案例，为规范的制定提供参考和借鉴。

综上所述，作物低温冻害气候模拟室建设规程的制定任务来源于抗寒抗冻品种选育、科研项目、以及农业产业发展

的需求；在编制过程中遵循科学性、先进性、适用性、可操作性和经济性等原则；并依据相关法律法规、行业标准和技术规范、科研项目成果以及国内外先进经验进行编制。

三、编制过程

（一）标准主要起草单位、起草人

主要起草单位：商丘市农林科学院

主要起草人：任德超、刘红杰、

（二）调研和资料的收集

为确保作物低温冻害模拟室建设规范具有科学性与实用性，本团队查阅国内外相关文献、标准和专利，了解作物低温冻害模拟室建设的最新技术和发展趋势，以及现有标准和规范的内容和要求。收集了国内外作物低温冻害模拟室建设的实际案例和数据，包括模拟室的规模、结构、设备配置、运行效果等方面的信息，为规范的编制提供实证支持。

（三）实验论证和主要技术参数优化

根据调研和收集资料的结果，结合本团队近 20 年积累的试验数据，制定了作物低温冻害模拟室建设的技术指标，包括温度控制范围、湿度控制要求、光照条件等关键参数。为进一步提升试验数据的精准度，本团队与中国农业科学院、河南省农业科学院、河南农业大学等顶尖科研机构合作，不断优化关键参数，建设材料和结构。经过多年合作和共同努力，现已建成了科学、稳定且可靠的作物低温冻害试验平台，吸引了更多科研单位进行广泛而且深入的科学合作。此外，作为河南省良种联合攻关试验项目-小麦春季冻害抗性鉴定的指定单位，我们不仅承担了品种审定的关键任务，还以此为契机，为作物抗寒品种的选育与推广提供了坚实的技术支撑与科学依据。

模拟室所列出的主要设备及其性能，均能确保满足实验需求，同时考虑了设备的兼容性和维护便利性。根据实验特

点和潜在风险，制定详细的安全环保措施的规定。本团队将以上内容整合成规范的文本形式，明确了各项要求、指标和措施，确保规范具有可操作性和可实施性。本规范适用于各种作物低温冻害气候模拟室的新建、改建和扩建项目，可为作物抗寒抗冻品种选育、作物低温冻害机理研究以及防御措施制定等提供可靠的试验平台。

（四）制定规范草案

在确定了主要技术参数和指标后，以本团队为核心成立了标准制定小组。严格遵循相关国家标准、行业标准的要求，对模拟室所需设备展开了极为细致的梳理与规划。详细且准确地列出模拟室所需设备的名称、规格、数量，并对每套设备提出了严格且明确的性能要求，涵盖设备的关键技术指标、运行稳定性、耐用性等多方面要素。同时，全方位考虑模拟室建设过程中的各个环节，从场地选址的科学性、配套基础设施的可靠性，到内部空间布局的合理性；运行阶段的参数调控精准性、设备操作流程规范性，再到维护时期的定期检修计划制定、易损部件更换周期确定等，均制定了详尽且具有高度实操性的规范。经过不懈努力与严谨工作，于**2025**年**5**月编制完成了《作物低温冻害模拟室建设规范》标准草案。

（五）征求意见和修改完善

制定完成规程草案后，提交给中国农业科学院、河南省农业科学院、河南农业大学等相关领域共计**14**位专家、学者进行征求意见。根据反馈意见，经过反复讨论、修改，最终形成了《作物低温冻害模拟室建设规范》送审稿。

四、主要内容的确定

（一）主要条款的说明

1. 选址与布局设计

选址要求：需满足地势平坦、交通便利、远离污染源，

且配套完善的供电、排水、通讯设施，确保模拟室稳定运行。此设计基于全国多区域科研基地的实践经验，兼顾环境安全性与基础设施便利性。

功能分区：划分为制冷区、实验区、控制区和安全区，各区域独立且便于管理。实验区预留充足空间用于放置盆栽，安装设备（最低温度计等），控制区集中部署监测与调控设备，安全区配备应急设施，符合科研流程的高效性与安全性需求。

2.环境参数控制精度

温度：控制范围 $-20^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ ，精度 $\pm 0.1^{\circ}\text{C} \sim \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，室内温差 $\leq \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 。该参数结合小麦、油菜、果树等主要作物的低温敏感阈值（如小麦幼穗期临界低温 $-4^{\circ}\text{C} \sim -10^{\circ}\text{C}$ ）设置，覆盖自然低温极值，确保模拟效果贴近田间实际。

湿度：控制范围 $30\% \sim 90\%\text{RH}$ ，精度 $\pm 3\% \sim \pm 5\%\text{RH}$ 。适配作物不同生长阶段的湿度需求（如小麦拔节期适宜湿度 $60\% \sim 70\%\text{RH}$ ），避免湿度波动干扰低温冻害试验结果。

光照：强度调控范围 $0 \sim 2000\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ （精度 $\pm 50\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ），光谱模拟自然光，时间控制精度 $\pm 1\text{min}/\text{d}$ 。满足作物光合作用与生长发育的需求，确保低温处理期间光照条件的稳定性。

3.设施结构与设备维护

保温与密封：墙体、屋顶、地面保温层厚度分别 $\geq 100\text{mm}$ 、 150mm 、 80mm ，采用低导热率、耐低温、耐腐蚀材料；门及管道接口用高质量密封材料。该设计经多次低温模拟试验验证，可减少环境温度干扰，确保室内温度均匀性。

设备性能：制冷设备采用双压缩机系统（单台功率 $\geq 1.5\text{kW}$ ），2~3小时内可将 100m^2 空间从 20°C 将至 -10°C ，连续稳定运行时长 1000~1500 小时；湿度调节设备使用寿命 5~8 年，光照设备寿命 10000~15000 小时。参数

基于长期科研实践优化，平衡设备效率与成本。

4.数据监测与安全标准

数据采集：温度传感器精度 $\pm 0.3^{\circ}\text{C} \sim \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 湿度传感器 $\pm 2\% \sim \pm 3\%\text{RH}$ ，光照传感器 $\pm 30\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ，分布覆盖模拟室各区域；数据采集频率 ≥ 1 次/分钟（骤变时 1 次/秒），存储容量满足 1~2 年需求。确保试验数据可追溯、可对比，为跨单位研究提供统一数据基准。

安全保障：电气安全要求接地电阻 $< 4\Omega$ 、绝缘电阻 $\geq 1\text{M}\Omega$ ，配备漏电保护；设置紧急停止按钮、安全栏杆及消防设备。该条款基于科研人员操作安全实践，覆盖电气、人员及消防风险。

5.运行与维护

调试与校准：安装后及实验前需校准设备，确保参数精度；定期维护并储备备件，保障设备稳定运行。

人员培训：定期开展操作技能与安全培训，确保人员掌握设备调控、应急处理等技能，适配多学科交叉的科研需求。

（二）主要试验（验证）分析

本规范的参数设置与技术要求均经多维度试验验证，核心验证过程如下：

1. 跨年份验证

团队联合中国农业科学院、河南省农业科学院、河南农业大学等机构，开展试验：

同一小麦品种（周麦 22）不同年份在模拟室（按规范参数建设）中进行低温处理（ -8°C ，4 小时），测定幼穗冻死率、株高变化率等指标，结果显示不同年份试验数据差异 $\leq 5\%$ ，验证了温度控制精度（ $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ）、温差（ $\leq \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ ）的合理性，确保试验结论的可比性。

表 1 周麦 22 冻害程度（LTS）

年份	处理	XDR	XHR	HYR	LTS
----	----	-----	-----	-----	-----

2018-2019	1	-29.17±5.	-16.39±2.5	-42.50±4.4	0.280
	37		6	8	
	2	-29.53±6.	-16.65±3.6	-48.77±3.7	0.295
	94		4	2	
2019-2020	3	-31.43±4.	-17.21±2.8	-52.35±3.3	0.313
	53		7	5	
	1	-51.62±5.	-20.34±2.6	-48.10±3.6	0.415
	76		8	5	
	2	-57.94±7.	-23.71±1.8	-53.62±3.1	0.468
	95		7	7	
	3	-53.55±5.	-22.63±3.0	-51.41±4.0	0.438
	69		0	1	
	4	-49.70±6.	-20.18±3.5	-46.95±3.4	0.403
	46		2	7	

2. 实际科研应用验证

作为河南省良种联合攻关试验项目（小麦春季冻害抗性鉴定）的承担单位，团队在规范框架下开展了 102 个小麦品系的抗性鉴定：

模拟室按规范设置温度梯度（-10℃～-4℃）、光照（1500μmol/m²·s）及湿度（60% RH），测定抗冻性指数（LTF），结果显示Ⅰ级（强抗性）品种占 25.49%，与田间自然冻害结果吻合度达 92%，验证了模拟室参数对实际田间抗性的准确模拟。

设备维护条款验证：制冷设备连续运行 1200 小时后，效率下降≤6%（低于规范要求的 10%），光照设备运行 12000 小时后光强衰减率≤5%（低于规范要求的 8%），证明设备性能参数的可行性。

表 2 2019-2020 年小麦抗性鉴定试验结果

级别	抗冻指数 LTF	抗 冻	
		等级	试验品种

I	≤0.199	强	徐麦 DH9, LS2371, 周麦 22, 安农 188, 扬辐麦 5054, 扬 17G83, 漂麦 39, 昌麦 20, 兆丰 36, 扬 16-157, 安科 1801, 中麦 6052, 皖宿 1232, TKM6007, 天麦 189, T60279, 鲁研 733, 兆丰 16, 安科 1803, 鲁研 454, LS4155, 金禾 15174, 扬 16-214, 泛麦 65, JM899, WK1602
II	0.200~0.299	较强	涡麦 1216, 沧麦 2016-2, ML 节 1802, 华麦 15112, LS2497, 衡麦 T175236, 华麦 2801, 尚农 5 号, 航麦 3290, 百农 607, BC15PT117, 华麦 1062, LS2292, 中麦 6079, 鲁研 951, 天麦 159, ML 节 1801, 华麦 17V65, 邯 135008, 潍麦 1711, TKM0311, 安科 1804, 中麦 7152, 安科 1802, 皖垦麦 1720, 中麦 7083, 鲁原 309, 皖宿 1510, 濮麦 115, LS4954, 漂麦 49, 新麦 9369, 宁麦 1710, 安麦 21, 扬 15-133, 衡 H1608, 皖垦麦 1708, JM803
III	0.300~0.399	一般	天麦 196, 漂麦 47, 漂麦 163, 宛 1204, 华皖麦 10 号, 信麦 179, 徐麦 15158, 鲁研 1403, LH1706, 邢麦 29, 中麦 6032, 科农 1223, 中科 166, 皖宿 1209, 涡麦 303, 石 15-6375, 洛麦 47, 鲁研 745, BC15PT379, 济麦 0435, 皖垦麦 1702, 中麦 7058, 新麦 52, 中麦 6079, 华麦 17p24, 徐麦 16123
IV	≥0.400	较弱	石 16-6042, 金禾 330, LS3666, 安科 1701, 漂麦 40, 衡麦 176001, 石 15 鉴 21, 郑麦 1835, 邢麦 33, 金禾 17278, 衡 H165171, 中麦 6032

3.材料与结构优化验证

针对保温与密封性能，开展对比试验：

采用规范要求的保温材料（墙体厚度 100mm、屋顶 150mm）与普通材料（墙体 50mm）的模拟室，在环境温度-15℃时，前者室内温度波动≤±0.3℃，后者波动达±2.1℃，验证了保温层厚度的必要性；

密封材料（高质量硅胶）与普通橡胶对比，前者在-20℃条件下无漏气，后者 24 小时后密封性下降 30%，证明密封材料选择的合理性。

（三）综述报告

试验验证结果表明，本规范的技术要求具有科学性与实用性：

1.参数精准性：温度、湿度、光照的控制范围与精度适配作物生理特性（如小麦敏感生育期的低温阈值、光合作用光照需求），跨机构试验数据一致性高（差异 $\leq 5\%$ ），解决了传统模拟室“参数不统一、结果难对比”的问题。

2.结构合理性：保温与密封设计确保了低温环境的稳定性，设备性能参数（制冷效率、光照寿命）平衡了科研需求与成本，满足长期连续试验（如作物全生育期低温胁迫）的要求。

3.安全与可操作性：设备运行维护流程简单易行，经培训的科研人员可快速掌握操作，适配“农业气象学+植物生理学+工程学”的交叉科研场景。

4.应用价值：作为河南省良种联合攻关项目的技术支撑，规范为小麦春季冻害抗性鉴定提供了统一平台，加速了抗冻品种审定（较传统方法缩短3~5年），证明其对科研效率的提升作用。

（四）技术经济论证

1. 技术可行性

设备与材料适配性：当前市场主流制冷设备（双压缩机系统）、保温材料（低导热率聚氨酯）、传感器（精度 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ）均能满足规范参数要求，无需特殊定制，技术成熟度高。

科研基础支撑：团队具有15年以上的低温冻害研究经验，同时具有与中国农业科学院、河南农业大学、河南省科学院等科研单位合作经历，确保了参数设置的科学性；人员具备设备调控、数据分析等技能，可直接支撑规范落地。

2. 经济合理性

短期投入：单座40m²模拟室建设成本约20~25万元（含设备、材料、安装），低于传统非标准化模拟室（平均30万元），因参数统一减少了重复建设（如区域共享平台

可覆盖多单位需求)。

长期效益：规范可缩短抗冻品种育种周期**3~5**年，降低企业育种成本；跨机构数据共享减少无效试验，可节省科研经费，经济合理性显著。

(五) 预期的经济效果

1. 直接经济效益

减少产量损失：依托规范建设的模拟室筛选出的抗冻品种，在黄淮麦区（春季低温冻害高发区）应用可降低减产幅度**15%**以上。按该区域**900**万亩小麦计算，平均亩产**350**公斤，可减少损失约**6.75**亿公斤（**900**万亩×**350**公斤/亩×**15%**），春季冻害发生年份可减少经济损失约**11.34**亿元（按**2.4**元/公斤计）。

科研成本节约：加速品种审定（如每年多审定**5**个抗冻品种），每个品种推广可带动农民增收**2000**万元，间接经济效益显著。

2. 间接效益

粮食安全保障：抗冻品种的推广可稳定小麦产量，增强黄淮麦区（占全国小麦产量**35%**）的灾害抵御能力，为国家粮食安全提供技术支撑。

产业升级推动：规范促进了低温冻害防御技术的标准化，带动种子企业、设备供应商形成产业链（如定制化模拟室建设服务），预计带动相关产业产值增长**5%~8%**。

人才培养价值：规范作为多学科交叉的实践教材，可培养复合型农业科研人才，为应对气候变化的农业技术创新提供人力支撑。

五、与国家法律法规和强制性标准的关系

本标准的制定结合了本标准编制过程中，主要参考了下列编制依据和资料，确保其内容符合国家内现有的法律法规的规定，并与国内现有的相关标准相协调，与其没有冲突。

GB/T 19000-2016 质量管理体系 基础和术语

GB/T 13868-2015 感官分析 建立感官分析实验室的一般导则

JJF 1101-2019 环境试验设备温度、湿度校准规范

GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 13869-2017 用电安全导则

GB/T 5170.1-2016 电工电子产品环境试验设备检验方法 第1部分：总则

GB/T 5170.5-2016 电工电子产品环境试验设备检验方法 第5部分：低温试验设备

六、标准实施的建议

（一）实施标准所需条件

1.硬件基础条件

标准化模拟室设施：需具备符合“作物低温冻害模拟室建设规范”的科研实验平台，包括温度控制精度达 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 的人工气候室及配套数据监测系统，确保能精准模拟春季低温强度、时长、降温速率等关键参数。

资源整合硬件：建立物理资源共享库，包括各地区小麦低温抗性鉴定试验数据档案、模拟室设备参数手册、抗性品种样本库等，配备数据存储与检索系统。

2.技术与人才条件

专业技术团队：组建涵盖三类核心人员的团队--农业科研技术人员（熟悉小麦生理与低温冻害机理）、设备供应商技术代表（掌握模拟室设备操作与维护）、行业资深专家（提供技术指导与标准解读），确保平台技术交流的专业性。

资源整合硬件：建立物理资源共享库，包括各地区小麦低温抗性鉴定试验数据档案、模拟室设备参数手册、抗性品种样本库等，配备数据存储与检索系统。

3.机制保障条件

资源共享机制：制定跨地区、跨单位的资源共享规则，

明确试验数据、设备使用、专家资源的共享范围与权限，确保整合资源的有序流动。

反馈与更新机制：建立技术指南动态修订流程，明确科研新成果、实践反馈的收集渠道及修订周期（建议每年评估、每 3 年修订一次）。

（二）组织措施

1.成立专项协调机构

由河南省农学会牵头，联合商丘市农林科学院（规程起草单位）、各地区农业科研院所、重点设备供应商及行业专家，成立“小麦春季低温抗性鉴定技术交流与资源整合领导小组”，职责如下：

统筹规划模拟室规范实施，制定年度工作目标；

协调跨区域资源整合（如共享模拟室设备、联合开展试验）；

审核技术指南修订内容，确保其符合标准要求。

2.明确平台运营主体

设立“农业科研技术人员交流平台秘书处”（依托商丘市农林科学院），负责日常运营：

收集模拟室建设与运行中的问题，对接专家提供解决方案。

划分区域联络点：在黄淮麦区各主要地市设立联络点，由当地农业科研单位负责，组织本区域技术人员参与平台交流，反馈实践需求。

3.建立多方协作机制

科研单位：主导技术与试验数据分享，参与技术指南编制与修订；

设备供应商：提供模拟室设备技术参数、维护方案，参与设备操作培训；

行业专家：担任平台顾问，解答技术难题，评审交流成果；

基层农技推广部门：反馈试验成果田间应用的问题，协助收集农户需求。

（三）技术措施

1.编制与动态完善技术指南

以“作物低温冻害模拟室建设规范”为核心，编制详细技术指南，内容涵盖：

模拟室建设参数（如温度控制范围、湿度调节精度、结构设计标准）；

设备操作流程（低温处理步骤、数据监测方法、日常维护规范）；

常见问题解决方案（如设备故障排除、低温处理误差校准）。

建立指南更新通道：通过交流平台收集科研新成果（如新型抗冻指标）、模拟室运行反馈（如极端低温下的设备稳定性），组织专家论证后纳入修订内容，确保指南的科学性与先进性。

2.整合资源与共享机制落地

建立“模拟室资源共享库”：登记各地区符合规范的模拟室信息（设备型号、可处理样本量、空闲时段），通过线上平台发布，供科研单位申请跨区域使用，降低重复建设成本。

组建“专家智库”：收录行业资深专家、设备技术骨干信息，按研究领域（如低温机理、设备研发）分类，为技术咨询、指南修订提供支持。

（四）过渡办法

1.已建成模拟室的改造过渡

全面评估：对现有作物低温冻害模拟室进行排查，对照建设规范评估设备性能（如温度控制精度、数据监测系统完整性）、结构合理性，形成评估报告。

分级改造：对核心指标（如低温控制范围、降温速率）不符合规范的，制定优先改造方案，由设备供应商提供技术支持，**1**年内完成升级；

对辅助设施（如保温结构、数据存储系统）不达标者，**2-3**年内分阶段改造，确保不影响基础鉴定功能。

验收与备案：改造完成后，由专项协调机构组织验收，合格者纳入“模拟室资源共享库”，享受资源优先调配权。

2.在建模拟室的规范衔接

方案调整：对尚未完工的项目，要求建设单位参照新规范重新审核设计方案，重点调整温度控制参数、设备配置清单等关键内容，确保符合标准要求。

弹性过渡：对已完成主体结构、难以大幅调整的部分，允许保留但需补充配套措施（如增加辅助温控设备），并在验收时注明差异，确保功能达标。

跟踪指导：由设备供应商技术代表与专家智库成员提供一对一指导，确保衔接过程中不影响建设进度与最终质量。

3.过渡期技术支持

在过渡期间（建议设为**3**年），技术指南增设“新旧规范衔接解读”章节，明确差异点及改造路径；

通过以上措施，可实现作物低温冻害模拟室建设的规范统一与技术人员的高效交流，为小麦春季低温抗性鉴定技术的推广应用提供资源整合与协作支撑，最终服务于抗冻品种筛选与粮食安全保障。

日期：**2025**年**7**月

《作物低温冻害气候模拟室建设规范》标准起草小组