

白皮书一 · 宠物外固定形式选型：六种方案 × 五个维度

武汉市挚恒科技有限公司 技术白皮书 · 2026-09

面向：兽医、康复机构、渠道伙伴、专业宠主

内容依据：企业标准 Q/WHZH 001-2026（公开标准）、公开文献、专业机构科普资料。不含任何未经实测的“使用结论”。

摘要

外固定不是一个产品类别，而是一组方案。选型顺序应该是：诊断 → 部位与稳定性 → 需要限制的活动方向 → 固定形式 → 材料与规格 → 复查节奏。本文对照六种常见外部固定形式、五个比较维度，并附上公开文献中与材料比较、并发症相关的真实数据，最后给出企业标准中的公开指标，供选型与验收参考。

一、先选形式，再谈材料

临床上常见的顺序颠倒：先问“哪种材料好”，再倒推方案。但材料只是形式的实现手段——同样是低温热塑夹板，用在短期制动和用在长期支撑，测量方式、衬垫方案与复查节奏都不同。

选型的六个判断点：

1. 诊断是什么（骨折类型、韧带损伤、神经问题）
2. 稳定性如何（是否需要刚性制动）
3. 需要限制哪些方向的活动
4. 需要佩戴多久（短期制动 / 术后保护 / 长期支持）
5. 复查条件与主人依从性
6. 皮肤条件与体型（体重越大，外固定承受的负荷越高）

二、六种常见外部固定形式

二、六种常见外部固定形式

形式	结构与贴合方式	可调性	典型用途	主要风险来源
软绷带	纱布/弹力绷带缠绕	高（可重缠）	伤口保护、轻度支撑	松动、潮湿、缠绕压力不均
夹板（支撑条 + 绷带）	硬质支撑条捆扎固定	中	急诊转运、短期制动	包扎手法依赖度高、边缘压痕
传统石膏 / 玻璃纤维	完全包裹、成型固定	低（需拆除重做）	需要刚性制动	重、闷、无法观察伤口、压力不可见
成品支具	预制结构 + 绑带，按尺码选	中	长期佩戴、慢性支持	尺码匹配度、滑移
定制支具 / 矫形器	取模定制	中（调整常需返厂）	复杂或长期病例	交付周期、调整成本
低温热塑夹板	现场加热软化后按轮廓塑形	中高（同一疗程内可重新加热微调）	需要贴合轮廓、需开窗观察	依赖专业人员测量与塑形

三、五个比较维度（以及怎么看）

- 1. 贴合度：取模定制 > 现场热塑 > 成品支具 > 石膏（成型后即固定）> 绷带。判断方法：静态与站立状态下看滑移量和边缘接触。
- 2. 可调性：热塑材料可在同一疗程内重新加热调整；石膏成型后只能拆除重做；定制支具通常需要返厂。判断方法：问“肿胀变化后怎么调”。
- 3. 重量与透气：热塑材料通常更轻薄、可开窗观察皮肤与伤口；石膏较重且完全包裹。
- 4. 制作与交付时间：热塑夹板可门诊现场完成；定制支具需要取模、制作与物流周期（数天到数周）。
- 5. 风险来源与管理方式：所有外部固定都存在压力性损伤、皮肤问题与滑移风险，差别只在风险来自哪里、日常怎么管理。

四、公开文献怎么说材料比较

尸体模型研究（PMID 29660738）

研究在 8 条犬后肢上建立胫骨中段骨折模型，把玻璃纤维或热塑材料制成的夹板分别置于胫骨外侧或前侧，比较构型刚度与骨片段间位移。这类研究提示：刚度表现与放置位置、构型相关，不能脱离构型谈“哪种材料更硬更好”。

（对象为尸体模型，不能直接外推到活体临床结果。）

前瞻性临床研究（Rosen 等，Front Vet Sci 2022;9:892662）

对犬用支具与假肢的前瞻性观察把三类主要并发症归为：皮肤问题（擦伤、脱发、疮）、机械装置问题、患犬拒戴。前 3 个月内至少出现一次皮肤并发症的比例为：腕部支具 9/10（90%）、跗部支具 6/10（60%）、膝部支具 8/14（58%）、假肢 4/7（58%）。

研究同时说明：由于没有对照组，功能改善有多少能归因于支具并不确定。

（以上为他人研究数据，样本、装置与对象均与我们的产品不同，不能作为我们产品的性能或疗效结论。）

五、我们的产品基准（企业标准公开指标）

五、我们的产品基准（企业标准公开指标）

项目	指标要求	依据
拉伸强度	≥10 MPa	4.3.2（参考 ASTM D638）
弯曲强度	≥15 MPa	4.3.2（参考 ASTM D790）
硬度（冷却后）	肖氏 D ≥50	4.3.2
尺寸稳定性	-10℃~40℃、湿度 10%–90% 下形状无明显变形	4.3.3
安全性	无毒、无刺激性气味；正常使用不释放有害物质；耐宠物唾液与轻度啃咬、材料无脱落风险	4.4
唾液浸泡	pH 6.5–7.5、37℃、24 小时后表面保持完整	5.4.2
抽样与检验	按 GB/T 2828.1 AQL 1.5；型式检验每 12 个月一次	6.1.2 / 6.2
安全技术要求	参考 GB/T 43839-2024《伴侣动物（宠物）用品安全技术要求》（2024-10-01 实施）	企标前言与引用文件

规格型号：通用型 60×100 mm、加大型 80×120 mm（厚度 2.5±0.5 mm）；专业型与专业加大型可选低敏背衬。

产品定位：宠物保健护具（非医疗器械）。

六、选型清单（可直接使用）

1. 诊断与稳定性结论是什么？
2. 需要限制哪些方向的活动？
3. 预计佩戴多久？短期制动、术后保护还是长期支持？
4. 复查节奏怎么定？复查时看哪些指标？
5. 出现肿胀变化、滑移或皮肤问题时，由谁调整、怎么调整？
6. 谁来测量与塑形？记录哪些参数？

七、数据说明（请与本文一起传播）

本白皮书中的数值分三类，使用时请保持区分：

1. **企业标准指标：**Q/WHZH 001-2026 规定的指标要求（公开标准，可在企业标准信息公共服务平台核验）——是“要求”，不是“实测结果”。
2. **文献数值：**他人研究数据，已标注研究设计与样本，不代表本产品性能。
3. **产品规格：**厂商声明（尺寸、厚度、定位）。

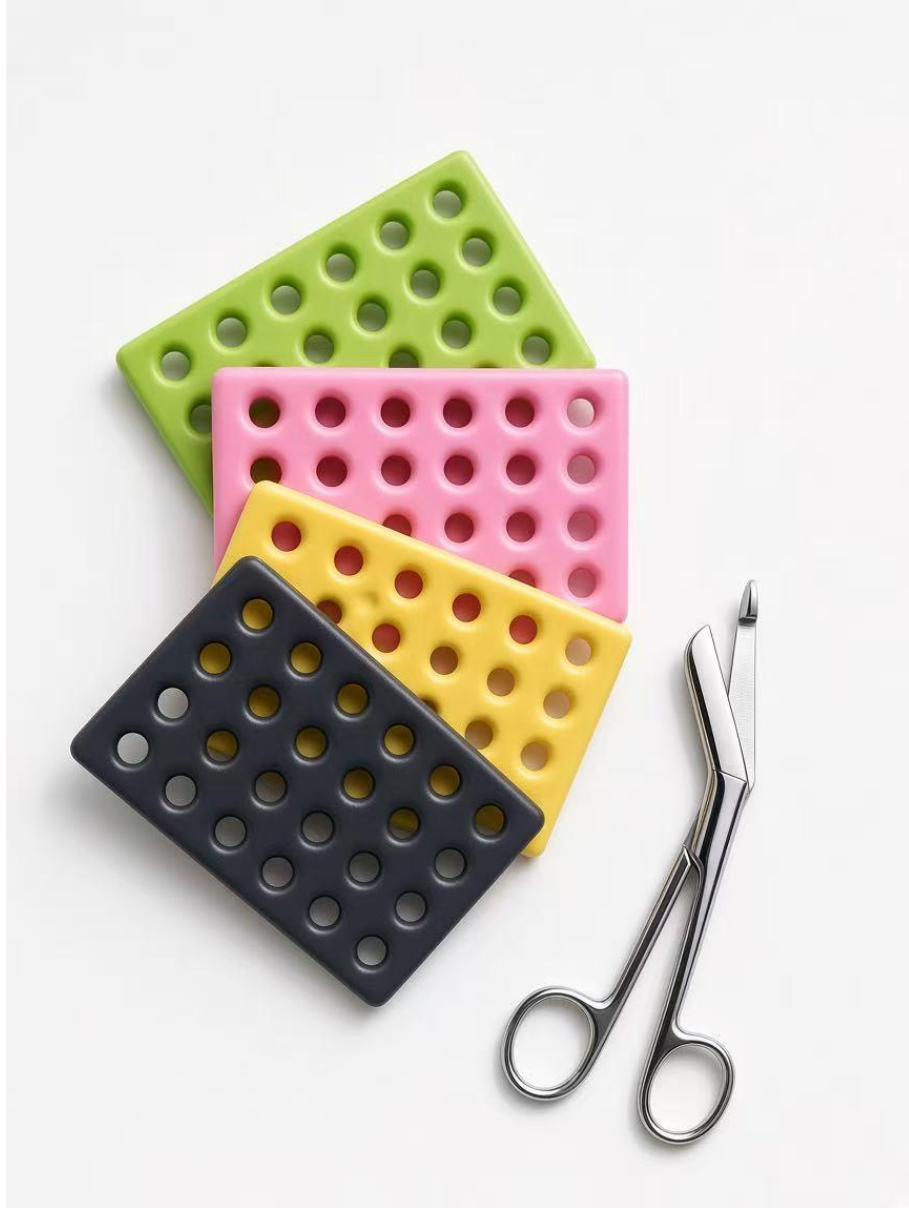
本文不含任何未经实测的“使用结论”。若对外发布实测数据，须注明检测机构名称与报告编号，并同时说明测试条件与适用范围。

参考来源

1. Rosen S, Duerr FM, Elam LH. Prospective evaluation of complications associated with orthosis and prosthesis use in canine patients. *Front Vet Sci.* 2022;9:892662. doi:10.3389/fvets.2022.892662 (PMC9372342 / PMID 35967994)
2. Evaluating stiffness of fibreglass and thermoplastic splint materials and inter-fragmentary motion in a canine tibial fracture model. PMID 29660738
3. Vet Times: Low temperature thermoplastics used for splinting small animals — vettimes.com/news/vets/small-animal-vets/low-temperature-thermoplastics-used-for-splinting-small-animals
4. VCA Animal Hospitals: Bandage and Splint Care in Dogs — vcahospitals.com/know-your-pet/bandage-and-splint-care-in-dogs
5. GB/T 43839-2024《伴侣动物（宠物）用品安全技术要求》（国家标准全文公开系统）
6. 武汉市挚恒科技有限公司：Q/WHZH 001-2026《宠物用热塑记忆性夹板（保健护具）》企业标准

本白皮书为技术参考资料，不构成诊疗建议；临床决策须由执业兽医作出。产品为宠物保健护具，非医疗器械。

武汉挚恒科技有限公司 • 官网 www.zhivon.cn • 微信/电话 15927561723



产品实拍素材