



美国专利申请提交前审查意见书
Pre-filing Legal Review Opinion

ZYL LAW FIRM

致 (To): 申请人 (Applicant)

事由 (Re): "Adaptive Fluid-Damping Intelligent Seismic Building Connector"

日期 (Date): 2025 年 12 月 24 日

一、执行摘要 (Executive Summary)

概述

本所受托对标题为"Adaptive Fluid-Damping Intelligent Seismic Building Connector"的美国专利申请文件进行提交前法律审查。经审查，该申请在技术公开方面展现了一定的创新性，涉及自适应流体阻尼抗震连接器的结构设计。申请文件包含了说明书、摘要、五项权利要求及附图说明，初步具备向美国专利商标局 (USPTO) 提交的基础框架。

核心结论

现状评估： 本申请文件在形式完整性方面存在实质性缺陷，缺少法定必备文件

(Application Data Sheet 及 Inventor Oath/Declaration)，无法以当前状态直接提交。在权利要求撰写与说明书公开方面，虽未发现致命性的 35 U.S.C. §112 违规情形，但存在多处需要修正或优化的技术与法律风险点。

建议行动： 在补齐必备形式文件的前提下，本所强烈建议对权利要求的功能性限定表述、说明书中的绝对化用语以及实施例的充分性进行针对性修改，以降低审查过程中可能面临的驳回风险并增强专利权的可执行性。

二、关键合规性事项 (Critical Compliance Issues)

2.1 缺失法定必备文件

法律依据： 35 U.S.C. §111(a), 37 CFR 1.51, 37 CFR 1.63

当前提交的申请文件中未包含以下法定必备文件，这将直接导致 USPTO 拒绝受理或要求在规定期限内补正：

Application Data Sheet (ADS): 根据 37 CFR 1.76，虽然 ADS 在某些情况下非绝对强制，但其缺失会导致申请信息（发明人姓名、地址、优先权主张、实体资格等）无法被系统正

确识别。特别是对于源自中国的申请，发明人姓名的英文表述方式（**Given Name** 在前，**Family Name** 在后）常出现错误。本所建议在提交前务必准备完整的 ADS，并确认发明人信息符合美式命名习惯。

Inventor Oath or Declaration: 依据 35 U.S.C. §115 和 37 CFR 1.63，每位发明人必须提交宣誓书或声明书，确认其为原始且唯一的发明人。缺失该文件将导致申请被视为不完整。虽然 USPTO 允许在提交后的补正期内（通常为两个月）补交该文件，但这将产生额外的滞纳金并延长审查周期。

修正建议： 立即准备并完成 ADS 及 Inventor Oath/Declaration。若申请主张优先权，需在 ADS 中准确填写优先权申请的申请号、申请日及受理局信息，并确保在优先权日起 12 个月内提交（如为 PCT 进入美国国家阶段，则为 30 个月）。

2.2 Abstract 字数核查

法律依据： 37 CFR 1.72(b), MPEP 608.01(b)

USPTO 要求 Abstract 不得超过 150 个英文单词。经初步统计，当前 Abstract 约为 92 个单词，符合字数要求。然而，Abstract 的内容应更加聚焦于发明的技术特征而非应用效果。当前版本在描述"significantly reducing kinetic energy transfer"时略显结论性，建议修改为更中性的技术描述。

修正建议示例： 将"significantly reducing kinetic energy transfer from a foundation to a superstructure"改为"controlling kinetic energy transfer between a foundation and a superstructure through modulated damping coefficients"。

三、权利要求构建与范围分析 (Claim Construction & Scope Analysis)

3.1 §112(b) 清晰度审查

先行词基础 (Antecedent Basis) 分析：

经逐项审查，Claims 1 至 5 在先行词引入与指代方面未发现明显的 indefiniteness 缺陷。所有从属权利要求（Claims 2-5）均正确引用了 Claim 1，且新引入的术语（如"secondary expansion reservoir"、"electromagnetic coil"）在首次出现时均使用了不定冠词"a"进行引入，符合 MPEP 2173.05(e) 的要求。

多项从属权利要求审查：

本申请未使用多项从属权利要求 (Multiple Dependent Claims)，因此不存在 37 CFR 1.75(c) 禁止的"多项从属权利要求引用另一多项从属权利要求"的情形，也不会产生额外的多项从

属权利要求官费。

3.2 功能性限定与 §112(f) 风险评估

法律依据： 35 U.S.C. §112(f), *Williamson v. Citrix Online, LLC*, 792 F.3d 1339 (Fed. Cir. 2015)

识别的潜在 §112(f) 触发表述：

Claim 1 中存在以下功能性表述，根据 *Williamson* 判例，需评估其是否会被解释为 means-plus-function 或 step-plus-function 限定：

"a dynamic piston... configured to translate along a longitudinal axis" - 该表述使用了 "configured to"，但同时明确指明了结构要素 "dynamic piston"。根据 *Williamson* 判例，"configured to" 本身不足以触发 §112(f)，除非该术语在本领域缺乏明确的结构含义。在机械工程领域，"piston" 是具有确定结构的标准部件，因此该表述不太可能被解释为功能性限定。

"an autonomous valve assembly... configured to modulate fluid flow" - 同样使用 "configured to"，但 "valve assembly" 在本领域具有明确的结构含义。说明书第 [0005] 段描述了 SMA actuator (300) 的物理结构，提供了充分的结构支撑。

风险评估： 虽然当前权利要求中的功能性表述尚不构成明确的 §112(f) 触发，但审查员仍有可能要求申请人澄清相关术语是否应受 §112(f) 解释。说明书中对 "autonomous valve assembly" 的结构描述相对简略，仅提及 "SMA actuator (300)"，未详细公开完整的 valve assembly 结构组成。

修正建议： 在说明书的 Detailed Description 部分增加一段专门描述 autonomous valve assembly 的详细结构组成（如阀体材料、阀芯形状、密封机制、SMA 致动器的具体连接方式等），以确保即使被解释为 §112(f)，说明书也能提供充分的 corresponding structure。

3.3 过渡词 (Transitional Phrase) 与权利要求范围

Claim 1 使用了 "comprising" 作为过渡词，这是开放式 (open-ended) 表述，允许权利要求涵盖包含额外未列明要素的实施方式。这是标准且适当的选择。

从属权利要求 (Claims 2-5) 均使用 "further comprising" 或 "wherein"，符合常规撰写习惯。未发现使用 "consisting of" 或 "characterized in that" 等可能导致非预期限制的表述。

四、说明书与语言解释风险 (Specification & Interpretative Risks)

4.1 绝对化用语排查 (Disavowal Check)

法律依据： SciMed Life Sys., Inc. v. Advanced Cardiovascular Sys., Inc., 242 F.3d 1337 (Fed. Cir. 2001), Poly-America, L.P. v. API Indus., Inc., 839 F.3d 1131 (Fed. Cir. 2016)

根据 SciMed 判例，说明书中使用的绝对化词汇（如"must"、"always"、"essential"、"necessary"、"critical"）可能在专利诉讼中被认定为申请人放弃了特定的权利范围 (disavowal of claim scope)。经全文检索，本申请说明书中未发现使用"must"或"always"，但存在以下需要注意的表述：

第[0005]段： "This transition occurs within milliseconds, providing **immediate** structural stabilization."

"immediate"一词虽然不如"must"或"always"绝对，但在诉讼中仍可能被对方律师用于限缩权利要求范围，主张任何不在"milliseconds"内完成转换的实施方式均不在专利保护范围内。然而，权利要求本身并未对响应时间作出限定，这种说明书与权利要求的不一致可能导致解释争议。

修正建议： 将"immediate"修改为"rapid"或"substantially immediate"，或在该句前增加"In some embodiments"或"Typically"等限定性前缀，以避免被认定为对整个发明的必要特征描述。建议修改为："In the illustrated embodiment, this transition typically occurs within milliseconds, providing rapid structural stabilization."

4.2 术语一致性审查 (Consistency Analysis)

权利要求 vs. 说明书术语对照：

经核对，权利要求与说明书在核心术语使用上基本一致，包括"housing assembly"、"dynamic piston"、"primary hydraulic chamber"、"shape-memory alloy (SMA) actuator"等。但存在以下不一致情况：

"variable-viscosity fluid" (Claim 1) vs. "non-Newtonian fluid" (第[0004]段)： 说明书第[0004]段提及内部充填"non-Newtonian fluid"，而 Claim 1 使用"variable-viscosity fluid"，Claim 3 则引入"magnetorheological fluid"作为具体实施方式。这三个术语在技术上存在交叉但不完全等同的关系。Non-Newtonian fluid 是一个宽泛的上位概念，magnetorheological fluid 是其一种具体类型，而"variable-viscosity"描述的是流体的功能特性而非类别。

风险评估： 在审查过程中，审查员可能要求申请人澄清这些术语之间的关系。在诉讼中，对方律师也可能利用这种术语不一致性，根据 Phillips v. AWH Corp., 415 F.3d 1303 (Fed. Cir. 2005) 判例，主张说明书对权利要求术语的定义存在限定。

修正建议： 在说明书 Detailed Description 中增加一段对"variable-viscosity fluid"的明确定义，说明其包括但不限于 non-Newtonian fluids、magnetorheological fluids、electrorheological fluids 等，并与权利要求保持用词一致。或者，在说明书第[0004]段将"non-Newtonian fluid"统一修改为"variable-viscosity fluid"。

4.3 附图标记与说明书对应关系

说明书中引用的附图标记包括：housing (100)、piston (200)、interior chamber (110)、bypass (210)、SMA actuator (300)。经核对附图说明 (Figures)，这些标记在 Figure 2、Figure 3 和 Figure 4 中均有对应。

发现的潜在问题：

Figure 3 和 Figure 4 中出现了附加标记（如 31A、310、230、400、410、445），但这些标记在说明书 Detailed Description 中未被引用或解释。根据 37 CFR 1.84(p)(1) 及 MPEP 608.02(b)，附图中的所有标记原则上都应在说明书中至少提及一次。

修正建议： 在 Detailed Description 中增加对这些附加标记的简要说明。例如，可在第 [0005]段后增加："As shown in Figure 4, the valve assembly further includes flow channels (310, 31A) and a control circuit (400) with input sensor (410) and connection components (445, 230)."

4.4 Enablement 充分性分析 (§112(a) Enablement)

法律依据： 35 U.S.C. §112(a), Amgen Inc. v. Sanofi, 598 U.S. 594 (2023)

根据 Amgen 判例，当权利要求覆盖广泛的上位概念 (genus) 时，说明书必须提供足够的实施例或指导，使本领域技术人员能够实施整个权利要求范围，而无需进行过度实验 (undue experimentation)。

范围 vs. 实施例评估：

Claim 1 要求保护的"variable-viscosity fluid"是一个相对宽泛的上位概念。说明书仅明确公开了一种具体流体类型 (magnetorheological fluid，见 Claim 3)。虽然说明书第[0004]段提及"non-Newtonian fluid"，但未提供如何选择、配制或使用不同类型 variable-viscosity fluids 的具体技术指导。

风险评估： 审查员可能基于 Amgen 判例，认为申请人试图用有限的实施例（仅一种明确的流体类型）来要求保护宽泛的 genus（所有 variable-viscosity fluids），从而发出 §112(a) enablement 驳回。这种驳回在化学、生物技术及材料科学类专利中尤为常见。

修正建议:

方案一：在说明书中增加额外的流体类型实施例（如 **electrorheological fluids**、**thermally-responsive non-Newtonian fluids** 等），并简要说明其工作原理及在本发明中的适用性。

方案二：在 Claim 1 中将 "**variable-viscosity fluid**" 限定为更具体的范围（如 "**a variable-viscosity fluid selected from the group consisting of magnetorheological fluids and electrorheological fluids**"），以匹配说明书的公开程度。

方案三：在说明书中增加一段关于 **variable-viscosity fluids** 选择标准的技术指导（如粘度范围、响应时间、温度稳定性等参数），使本领域技术人员能够根据这些指导选择合适的流体。

从专利布局角度，本所倾向于建议方案一或方案三，以保持权利要求的宽泛保护范围。

五、形式审查 (Formalities Review)

5.1 说明书结构完整性

根据 37 CFR 1.77 及 MPEP 608.01(a)，说明书应包括以下部分：

- (1) Title of the Invention - 已提供: "**ADAPTIVE FLUID-DAMPING INTELLIGENT SEISMIC BUILDING CONNECTOR**". 标题长度适中，符合 USPTO 对简洁性的要求。
- (2) Cross-Reference to Related Applications - 未提供。如本申请主张优先权或与其他申请存在关联（如 **continuation**、**continuation-in-part** 或 **divisional** 关系），应在说明书开头增加该部分。
- (3) Statement Regarding Federally Sponsored Research - 未提供。如本发明的研发涉及联邦政府资助，根据 37 CFR 1.71(e)，必须披露该信息。如不涉及，则无需此部分。
- (4) Background of the Invention - 已提供（第[0002]段）。符合要求。
- (5) Brief Summary of the Invention - 已提供（第[0003]段）。符合要求。
- (6) Brief Description of the Drawings - 已提供，但格式需要优化（见下文 5.3）。
- (7) Detailed Description of the Invention - 已提供（第[0004]-[0005]段）。但内容相对简略，建议扩充。

5.2 权利要求形式审查

权利要求书已独立成文，每项权利要求均以句点结束，符合 37 CFR 1.75(a) 的要求。从属权利要求的引用关系如下：

Claim 1 (Independent)

- Claim 2 (depends from Claim 1)
- Claim 3 (depends from Claim 1)
 - Claim 4 (depends from Claim 3)
- Claim 5 (depends from Claim 1)

所有从属关系均为单项从属，逻辑清晰，未发现循环引用或错误引用。

识别的格式问题： Claims 使用了子项目符号（"o"），这不符合 USPTO 的标准格式。根据 37 CFR 1.75，权利要求中的技术特征列举应直接以分号或逗号分隔，无需使用子项目符号。

修正建议示例（Claim 1）：

"1. An adaptive fluid-damping seismic connector, comprising: a housing assembly defining a primary hydraulic chamber, the housing assembly further comprising a first mounting interface; a dynamic piston disposed within the primary hydraulic chamber and configured to translate along a longitudinal axis, the dynamic piston being coupled to a second mounting interface; a variable-viscosity fluid sealed within the primary hydraulic chamber; and an autonomous valve assembly integrated within the dynamic piston, the autonomous valve assembly comprising a shape-memory alloy (SMA) actuator configured to modulate fluid flow through the piston based on a detected kinetic energy threshold."

5.3 附图说明格式

当前的 Brief Description of the Drawings 以列表形式呈现了五幅附图的说明。根据 MPEP 608.01(g)，该部分的格式无强制性要求，但通常建议以段落形式撰写而非列表形式，以符合说明书的整体文体风格。

修正建议： 将附图说明整合为连续段落，例如："Figure 1 is a perspective view of the adaptive seismic connector in a neutral state, showing the first and second mounting interfaces. Figure 2 is a longitudinal cross-sectional view of the device, illustrating the internal primary hydraulic chamber and the dynamic piston..."

5.4 附图形式合规性

根据 37 CFR 1.84，专利附图必须满足以下要求：

- (a) 黑白线条图 (Black and white line drawings)，除非获得 color drawings 特别许可；
- (b) 边距要求：顶部和左侧至少 2.5cm，右侧和底部至少 1.5cm；

- (c) 线条清晰、均匀，不得使用照片或过度阴影；
- (d) 附图标记必须清晰可读，通常不小于 0.32cm；
- (e) 不得包含与技术无关的文字说明。

经审查，提供的附图（Figures 1-4）为黑白线条图，未发现中文或其他非英文字符残留（常见于从中国申请转换的案件中）。图中包含的文字标注（如"Input"、"Control"、"Pietotogenic Sensor"）为英文。

发现的潜在问题：

Figure 3 中的"Pietotogenic Sensor"疑似拼写错误，应为"Piezoelectric Sensor"。虽然这是附图中的文字而非权利要求或说明书正文，但拼写错误可能导致审查员发出 non-final rejection 要求修正附图。

修正建议： 在提交前更正 Figure 3 中的拼写错误。

5.5 未提供的必备信息

如前所述，本申请缺少以下法定必备文件或信息：

Application Data Sheet (ADS): 应包含申请类型、发明人完整信息（姓名、地址、国籍）、通信地址、实体资格声明、优先权主张（如适用）、attorney docket number 等。

Inventor Oath or Declaration: 每位发明人的签名声明。

Fee Transmittal & Payment: USPTO 要求提交申请时支付相应官费（basic filing fee、search fee、examination fee）。实体资格（large entity、small entity 或 micro entity）将影响官费金额。

优先权相关提示（若适用）： 如本申请主张中国在先申请的优先权，需在 ADS 中声明，并在优先权日起 16 个月内向 USPTO 提交优先权文件副本（certified copy）或通过 WIPO Digital Access Service (DAS) 获取。根据 37 CFR 1.55，未及时提交优先权文件将导致优先权丧失。

六、战略建议 (Strategic Recommendations)

6.1 信息披露义务 (Duty of Disclosure / IDS)

法律依据： 37 CFR 1.56, Therasense, Inc. v. Becton, Dickinson & Co., 649 F.3d 1276 (Fed. Cir. 2011)

根据 37 CFR 1.56, 所有参与专利申请的个人（包括发明人、代理律师及任何实质参与准备或审查的人员）均负有向 USPTO 披露所有已知重要信息 (**material information**) 的义务。"Material information" 包括可能影响专利性的任何现有技术，包括：

中国或其他国家的同族申请审查过程中引用的对比文件；
发明人、申请人或代理律师已知的可能影响新颖性或非显而易见性的在先技术文献；
任何与可专利性相关的其他信息。

违反后果： 根据 *Therasense* 判例，故意隐瞒重要信息或提交具有欺骗意图的陈述，可能导致整个专利因 "inequitable conduct" 而不可执行 (**unenforceable**)，这是专利诉讼中被告方的常见抗辩策略。

具体建议：

如本申请是基于中国在先申请主张优先权，建议在美国申请提交后三个月内或收到第一次 **Office Action** 前（以时间较早者为准）提交 IDS，披露中国审查过程中引用的所有对比文件及审查意见。

即使中国申请尚未完成审查，也应持续关注其审查进展，并在美国审查过程中及时补充 IDS。

IDS 应以 USPTO Form SB/08A/08B 提交，并附上每篇对比文件的副本（非英文文献需附英文摘要或简要说明相关性）。

6.2 限制性要求 (Restriction Requirement) 预判

法律依据： 35 U.S.C. §121, MPEP 802-806

USPTO 审查员在认为一件申请包含两项或以上独立或不相关的发明时，会发出 **Restriction Requirement**，要求申请人选举 (**elect**) 其中一项发明进行审查，其余发明需通过分案申请 (**divisional application**) 另行保护。

本申请的潜在限制性风险：

本申请的权利要求虽然目前仅有 5 项，且均围绕同一核心发明构思（自适应流体阻尼连接器），但 Claims 3-4 引入了 **magnetorheological fluid** 及 **electromagnetic coil**，这构成了一个相对独立的技术方案（电磁控制的磁流变液系统），与 Claim 1 描述的 SMA 机械致动系统在工作原理上有所区别。

审查员可能认定这两种控制方式（SMA 机械致动 vs. 电磁控制）属于不同的发明概念，从而发出 **Restriction Requirement**。

应对建议:

如收到 **Restriction Requirement**, 建议选举 **Claim 1** (SMA 系统) 作为首选审查对象, 因为其是说明书中描述最详细的实施方式。

对于未被选举的发明 (如 **Claims 3-4** 的电磁控制系统), 可在收到首次 **Office Action** 或 **Notice of Allowance** 前提交 **divisional application** 以保留该技术方案的保护。

费用提示: 分案申请需支付新的官费 (**filing fee**、**search fee**、**examination fee**), 且如主申请已获授权, 分案申请可能无法再享受 **small entity** 或 **micro entity** 费用减免 (取决于申请人的实体资格变化)。

6.3 延续案布局策略 (Continuation Strategy)

法律依据: 35 U.S.C. §120, MPEP 201.07

美国专利法允许在母案 (**parent application**) 待审期间或授权后提交延续案 (**continuation**)、部分延续案 (**continuation-in-part, CIP**) 或分案 (**divisional**), 以覆盖母案说明书中已公开但未在权利要求中要求保护的技术特征。

识别的延续案机会:

说明书第[0004]段提及 "**bypass (210)**" 和 "**thermal expansion**" 的功能, 但当前权利要求中并未针对 **bypass** 的具体结构或功能进行保护。这可以作为未来延续案的权利要求基础。

说明书提及 "**piezoelectric sensor**" (见 **Figure 5** 及 **Claim 4**), 但仅作为 **electromagnetic coil** 的配套部件。如该传感器本身具有创新性的信号处理或阈值检测算法, 可考虑在延续案中单独要求保护一种 "**seismic sensing system**"。

说明书第[0003]段提及 "**retractable**" 特性, 但 **Claims** 中并未明确要求该特性。如该可伸缩设计涉及特殊的机械结构 (如伸缩杆、锁定机构等), 应在延续案中详细公开并要求保护。

建议: 在本申请审查期间, 密切关注审查员的审查意见及引用的对比文件, 适时调整延续案的布局策略。建议在本申请接近 **allowance** 时 (即收到 **Notice of Allowance** 后但在 **issue fee** 缴纳前) 提交至少一件 **continuation**, 以保留未来针对市场竞争对手调整权利要求范围的灵活性。

6.4 审查策略建议

Interview with Examiner: 如在审查过程中收到 **non-final rejection**, 强烈建议在提交

Response 前与审查员进行电话或视频会议 (Examiner Interview)。根据本所经验，通过直接沟通，往往能更高效地理解审查员的关注点，并协商出双方均可接受的权利要求修改方案。

Preliminary Amendment: 鉴于本审查意见书中指出的多处建议修改点，建议在正式提交申请前或提交后立即提交 Preliminary Amendment，主动修正说明书和权利要求中的潜在问题，以减少审查周期。

Track One (Prioritized Examination) 评估: 如申请人希望加快审查进程，可考虑申请 Track One 优先审查（额外官费约 \$4,000，审查周期可缩短至 6-12 个月）。但需注意，Track One 要求申请在提交时即符合所有形式要求，且权利要求数量不得超过 4 项独立权利要求和 30 项总权利要求，本申请目前符合该要求。

七、免责声明 (Disclaimer)

本审查意见书 (Memorandum) 系基于 2025 年 12 月 24 日提供的专利申请文件版本进行的初步法律分析，旨在识别主要的形式与实质性风险点，并提供专业的修改建议。本文件的目的在于协助申请人在向美国专利商标局 (United States Patent and Trademark Office, USPTO) 正式提交申请前，完善申请文件的质量并降低审查风险。

本审查意见书不构成以下性质的法律文件或保证：

- (1) 对专利授权前景的承诺或保证 (Guarantee of Allowance)。专利能否最终获得授权，取决于 USPTO 审查员对现有技术的检索结果、对权利要求的解释以及审查过程中申请人的答复策略等多重因素。
- (2) 正式的专利性法律鉴证意见 (Formal Patentability Opinion)。本审查意见书未涉及详细的现有技术检索 (prior art search) 或新颖性/非显而易见性的实质性分析，此类分析需在收到 USPTO Office Action 后根据审查员引用的具体对比文件另行进行。
- (3) 对专利有效性或可执行性的保证。即使专利获得授权，其有效性仍可能在诉讼中受到挑战（如通过 Inter Partes Review, Post-Grant Review 或联邦法院诉讼）。

本审查意见书中提出的所有建议均基于本所对现行美国专利法律、法规及判例的理解。鉴于法律法规可能发生变更，且 USPTO 审查实践及联邦巡回上诉法院 (U.S. Court of Appeals for the Federal Circuit, CAFC) 判例可能演进，本所保留根据后续法律发展调整建议的权利。

申请人在采纳本审查意见书建议并正式提交申请前，应与本所进一步沟通确认最终的申请文件版本。本所对因申请人未经本所确认而自行修改申请文件所导致的任何不利后果不承担责任。