

了解如何遵守为华盛顿提供更安全的商品法规的资源:

电气及电子产品

概述

华盛顿生态管理署 (Ecology) 于 2023 年通过了[WAC第 173-337 章](#)¹。该规则包括适用于含有优先化学品的优先消费品的报告要求和限制。Ecology 开发此资源是为了帮助企业遵守[WAC 173-337-112第\(1\) 和 \(2\)部分](#)²。规则中的这一部分包括电气和电子产品中有机卤素阻燃剂 (OFR) 的报告要求和限制。限制生效日期和报告截止日期包含在[华盛顿更安全的产品第1周期：采用的规则要点](#)³。

您可以使用这个资源来：

- 判断产品是否符合WAC 173-337-112 (1)(a)和(2)(a)中的适用要求。（第1步，下一页）
- 分析您的供应链并确定您产品中的任何相关组件是否含有 OFR。（第二步，第4页）

使用下图 1 确定产品是否满足 WAC 173-337-112 (1)(a) 和 (2)(a) 中的适用性要求。在图下方，您将找到与问题相对应的定义和详细信息。

ADA无障碍

华盛顿生态管理署致力于满足或超过《美国残疾人法案》(ADA)、《康复法案》第 504 和 508 条以及华盛顿州188号政策的要求，为残疾人提供获取信息和服务的机会。

如需申请 ADA 便利服务，请通过电话 360-407-6700 或发送电子邮件

hwtrpubs@ecy.wa.gov和Ecology 联系，或者访问ecology.wa.gov/accessibility。如果需要中继服务或者文字打印机TTY请拨打电话 711或877-833-6341。

¹ <https://app.leg.wa.gov/WAC/default.aspx?cite=173-337>

² <https://app.leg.wa.gov/WAC/default.aspx?cite=173-337-112>

³ <https://apps.ecology.wa.gov/publications/SummaryPages/2304039.html>

第1步，判断你的产品是否满足适用性要求

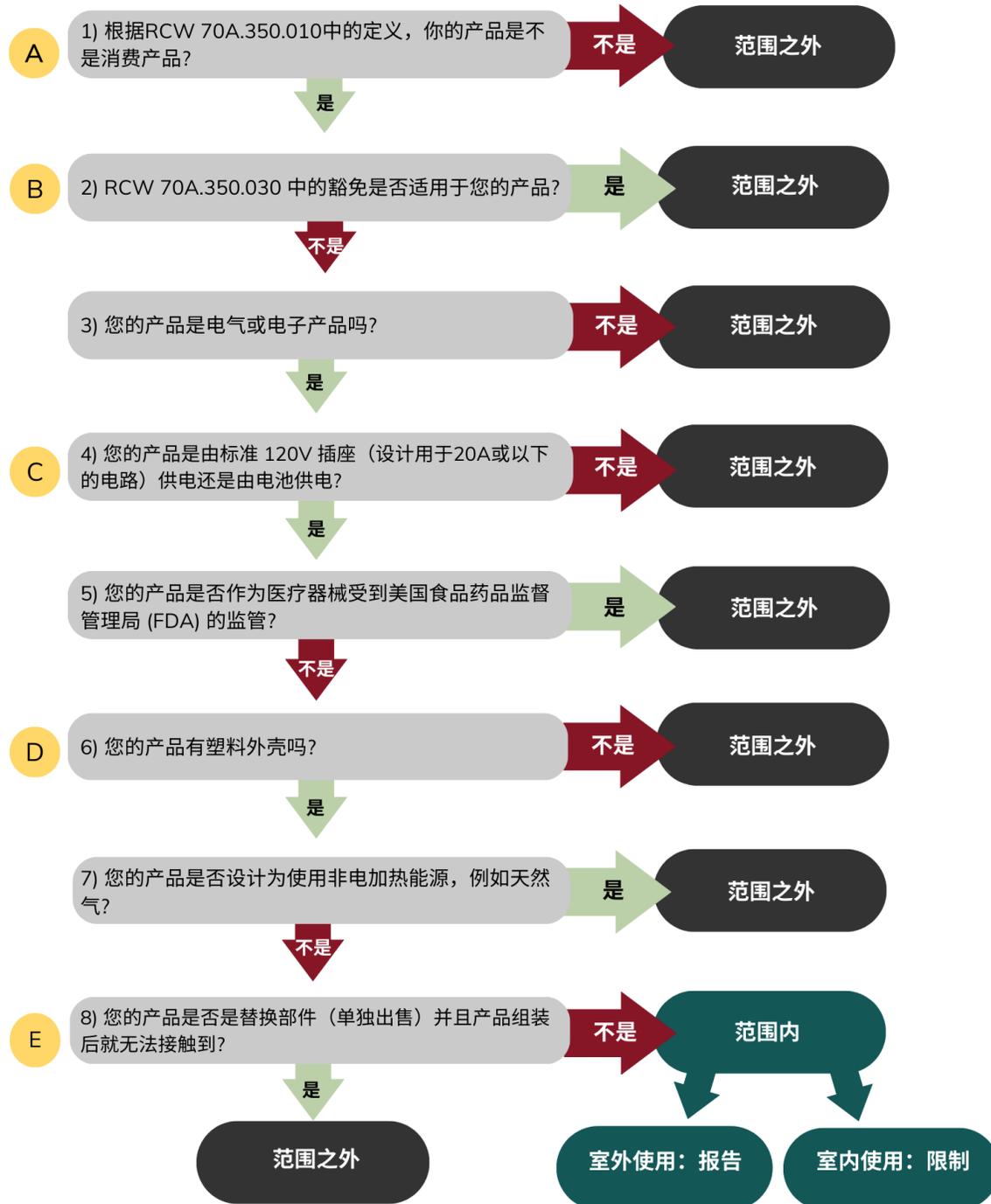


图 1，用于确定您的产品是否在范围内的流程图。在范围内意味着它满足 WAC 173-337-112 (1)(a) 和 (2)(a) 中的适用性要求。

图1参考

- A** 消费品是指出售用于家居或商业用途的任何物品，包括任何零部件和包装。
- B** 豁免包括：
- (i) 2012 年之前制造的塑料运输托盘。
 - (ii) 食品或者饮料。
 - (iii) 烟草产品。
 - (iv) 受美国食品和药物管理局监管的药品或生物制品。
 - (v) 由联邦航空管理局或国防部或两者认证或监管的成品，其使用方式经此类机构认证或监管，包括用于制造或维护此类监管或认证的零件、材料和流程制成品。
 - (vi) 机动车辆，包括公路和非公路车辆，例如全地形车、摩托车、并排座车辆、农用设备和个人辅助移动设备。
 - (vii) 用于生产农产品的化学产品，如 [RCW 17.21.020](#)⁴ 中所定义。
- C** 仅当硬接线并永久成为建筑物固定电线一部分时才能接收电力的消费类产品不在范围内。这包括接线设备、控制设备、配电设备和照明设备。
- D** 外部塑料外壳也称为设备外壳。该规定包括重量超过 0.5 克的塑料外壳部件。不在范围内的其他产品组件包括：
- 印刷电路板
 - 灯泡
 - 内置风扇
 - 连接器
 - 电线，软线和电缆
 - 屏幕
 - 开关
- E** 单独出售且产品组装后无法触及的替换零件不包括在范围内，因为它们在产品内部起作用并且可能具有不同的性能要求。

⁴ <https://app.leg.wa.gov/RCW/default.aspx?cite=17.21.020>

第2步，判断你的产品外壳中是否含有OFRs

介绍

本文件不是规定性的。相反，它的目的是提供选项来确定产品成分是否需要重新配制以符合限制或根据报告要求进行报告。

为了识别组件，评估并制定一份超过 0.5 克的塑料组件清单，这些组件是塑料外壳的一部分。对于每个组件，请要求供应商提供信息，证明该组件不包含有意添加的 OFR。有两种主要途径可以确定产品成分是否不含有意添加的 OFR：信息公开和分析测试。我们将在下面更详细地讨论这些选项。

信息公开途径

透明度是识别产品是否符合当前或未来法规的最有效方法。要确定组件是否包含 OFR，我们建议四个选项：

1. **完全资料公开：**要求提供完整的公开材料，即组件中所有材料和化学添加剂的列表。许多平台和第三方评估员可以帮助您收集这些信息。这不仅可以帮助您识别所使用的阻燃剂，还可以为您提供额外的信息来评估是否符合法规。
 - **要找什么：**查看为“溴”、“氯”和“氟”提供的化学品清单。如果您发现任何化学品具有这些前缀，请问化学品的功能以及浓度是否大于 1,000 ppm。
2. **具有阻燃功能的化学品信息公开：**如果您无法获得完整的公开材料信息，请索取具有阻燃功能的化学品清单。查看提供的清单中含有“溴”、“氯”和“氟”的化学品。如果您注意到任何这些前缀，请问浓度是否大于 1,000 ppm。虽然不是详尽的列表⁵，但可用于电子外壳的 OFR 的 5 个示例包括：
 - **CAS RN 1163-19-5** — 十溴二苯醚
 - **CAS RN 25713-60-4** — 2,4,6-三(2,4,6-三溴苯氧基)-1,3,5-三嗪(TTBP-TAZ)

⁵ 如需要更多的例子，请访问https://www.epa.gov/sites/default/files/2014-05/documents/decabde_final.pdf

- CAS RN 29420-49-3 — 九氟丁磺酸钾(PFBS)
 - CAS RN 36483-57-5 or 1522-92-5 — 2,2-二甲基丙-1-醇, 三溴衍生物; 3-溴-2,2-双(溴甲基)丙-1-醇(TBNPA)
 - CAS RN 37853-59-1 — 1,2双(2,4,6-三溴苯氧基)乙烷(BTBPE)
 - CAS RN 68928-70-1 — 溴化环氧树脂
 - CAS RN 71342-77-3 — 四溴双酚 A 苯氧基封端碳酸酯低聚物
 - CAS RN 79-94-7 — 四溴双酚A (TBBPA)
 - CAS RN 84852-53-9 — 十溴二苯乙烷
 - CAS RN 88497-56-7 — 溴化聚苯乙烯(BPS)
3. 阻燃剂代码的公开信息：一些为满足可燃性标准而销售的树脂具有两位数代码，用于自动识别所使用的材料和阻燃类型。术语“FR”采用大写字母且不带空格，后面跟着一个两位数代码，表明所用阻燃剂的类型，例如“FR (18)”。在表 1 中，我们列出了在其分组中包含卤化化合物的阻燃剂。

表 1, 卤化物阻燃剂的代码。

阻燃剂代码	阻燃剂型
10	脂肪族/脂环族氯化化合物
11	脂肪族/脂环族氯化化合物与锑化合物的组合
12	芳香族氯化化合物
13	芳香族氯化化合物与锑化合物的组合
14	脂肪族/脂环族溴化化合物
15	脂肪族/脂环族溴化化合物与锑化合物的组合
16	芳香族溴化物（不包括溴化二苯醚和联苯）
17	芳香族溴化物（不包括溴化二苯醚和联苯）与锑化合物的组合
18	多溴二苯醚
19	多溴二苯醚与锑化合物的组合
20	多溴联苯
21	多溴联苯与锑化合物的组合

阻燃剂代码	阻燃剂型
22	脂肪族/脂环族氯化物和溴化化合物
25	脂肪族氟化物
41	氯化有机磷化合物
42	溴化有机磷化合物

表注：FR 代码 23、24 和 26 至 29 未分配。

4. **供应商使用更安全阻燃剂的记录声明：**另一种方法确认您的组件未使用 OFR 是询问您的供应商组件或树脂是否满足用于制造 TCO 认证产品的材料的要求。
 - 要求他们提供一份声明，说明组件仅使用[TCO 认证接受的物质列表中的阻燃剂](#)⁶。

分析测试途径

如果您的供应商无法提供要求的信息，另一种方法确认您的组件是否包含 OFR 的是收集测试数据。

然而，在测试之前，最好先询问您的供应商是否有该材料的分析测试数据（最好两年内）。他们可能已经评估过这些材料。

- **认证评级：**询问您的供应商或查看相关的 UL 黄卡，确定组件的材料是否已测试过并符合某些认证。
 - **UL 746H 非卤化材料认证**确认该材料已经过评估，溴、氯和氟含量均低于 900 ppm，其总含量低于 1,500 ppm。
 - **UL 无氯和无溴**也可能表明 OFR 不是专门使用的。但是，您需要询问氟化阻燃剂的使用情况（尽管不太常见）。

⁶ <https://tcocertified.com/industry/accepted-substance-list/>

- **XRF:** XRF 分析仪通常用于检查组件中是否存在欧盟有害物质限制 (RoHS) 规定的化学品。如果使用 XRF 分析仪对您产品的组件进行测试筛查, 任何组件的溴含量超过 1,000 ppm, 那么它可能含有 OFR。
 - 还值得问一问所使用的 XRF 是否可以准确筛查氯。此外, 您需要询问氟化阻燃剂的使用情况 (尽管这些不太常见), 因为 XRF 无法筛查氟。
- **实验室数据:** 您或您的供应商可以测试组件的总卤素 (总溴、总氯和总氟)。如果结果为 1,000 ppm 或更低, 则您的产品可能不包含专门添加的 OFR。

如果您需要更换阻燃剂或材料, 我们鼓励您寻找更安全的替代品, 远超标准。如果您需要技术支持或资源来寻找更安全的替代品, 请通过 Safer.Chem@ecy.wa.gov 联系我们的化学家。

了解可反驳的推定

该规则包括预览我们检测产品中 OFR 的合规方法的假设。以下来自 WAC 173-337-112(1)(c)(ii) 的声明是生态署根据产品测试结果做出的假设。

- 均质材料中总溴浓度高于 1,000 ppm 表明有专门添加的 OFR。
- 均质材料中总氯浓度高于 1,000 ppm 表明有专门添加的 OFR。
- 均质材料中总氟浓度高于 1,000 ppm, 总磷浓度低于 5,000 ppm, 表明专门添加的 OFR。

这是一个例子。根据 WAC 173-337-112(1)(c)(ii)(C) 的假设, 均质材料中总氟浓度高于 1,000 ppm, 总磷浓度低于 5,000 ppm 表明有专门添加 OFR。

- 如果我们检测到高浓度的总氟 (超过 1,000 ppm) 而不含磷酸盐 (或总磷酸盐低于 5,000 ppm), 我们假设使用了氟化阻燃剂。含氟阻燃剂受到限制。该产品可能被视为不合规。随之问询函会寄出。
- 如果我们同时都检测到高浓度的总氟 (超过 1,000 ppm) 和高浓度的总磷酸盐 (超过 5,000 ppm), 那我们会假设含氟抗滴落剂与磷酸盐阻燃剂结合使用。该产品可能符合要求。因磷酸盐浓度和抗滴落剂不受监管。问询函将随后发出。

WAC 173-337-112 (1)(c)(iii) 规定，制造商可以通过向生态署提交包含以下信息的声明反驳生态署的推定。

- 声明提交者的姓名和地址。
- 声明 OFR 并非专门添加。提供支持该声明的可靠证据，包括相关信息、数据或来源，以证明 OFR 不是有意添加的。

这也适用于 WAC 173-337-112(2)(c)(ii)，带有塑料外壳、适合户外使用的电气和电子产品。

如您对本文的信息有疑问、顾虑或反馈，请发送电子邮件至华盛顿更安全产品团队 (SaferProductsWA@ecy.wa.gov)。

附录 A. 图 1 说明

要确定您的产品是否满足适用性要求，请回答以下系列问题。

- 1) 根据 RCW 70A350.010 的定义，您的产品是否属于消费品？
 - 如果答案是否定的，则不符合适用性要求。不属于本规定的范围。
 - 如果答案是肯定的，请转至问题 2。

消费品是指出售用于民用或商用的任何物品，包括任何零部件和包装。

- 2) RCW 70A350.030 中的豁免条款是否适用于您的产品？
 - 如果答案是肯定的，那么它不符合适用性要求，并且超出了本规定的范围。
 - 如果答案是否定的，请转至问题 3。

豁免包括：

- i. 2012 年前制造的塑料运输货盘架。
 - ii. 食品及饮料
 - iii. 烟草产品
 - iv. 受美国食品和药物管理局监管的药品或生物制品。
 - v. 由联邦航空管理局或国防部或两者认证或监管的成品，其使用方式经此类机构认证或监管，包括用于制造或维护此类监管或认证的零件、材料和流程制成品。
 - vi. 机动车辆，包括高速路车辆和非高速路车辆，例如全地形车辆、摩托车、并排座车辆、农用设备和个人辅助移动设备。
 - vii. 用于生产农产品的化学产品，如 RCW 17.21.020 中所定义。
- 3) 你们的产品是电气或电子类产品吗？
 - 如果答案是否定的，那么它不符合适用性要求，并且超出了本规定的范围。
 - 如果答案是肯定的，请转至问题 4。
 - 4) 您的产品是由标准 120V 插座（指定用于高达 20A 电路）供电还是由电池供电？
 - 如果答案是否定的，那么它不符合适用性要求，并且超出了本规定的范围。

- 如果答案是肯定的，请转至问题 5。

对用于固定接入并成为建筑物永久固定电线一部分的消费产品，它们不在范围内。这包括接线设备、控制设备、配电设备和照明设备。

- 5) 您的产品是否作为医疗器械受到美国食品药品监督管理局 (FDA) 的监管？
- 如果答案是肯定的，那么它不符合适用性要求，并且超出了本规定的范围。
 - 如果答案是否定的，请转至问题 6。
- 6) 您的产品有塑料外壳吗？
- 如果答案是否定的，那么它不符合适用性要求，并且超出了本规定的范围。
 - 如果答案是肯定的，请转至问题 7。

塑料外壳也称为设备外壳。该规定包括重量超过 0.5 克的塑料外壳组件，但产品部件如印刷电路板、内部风扇、电线、电缆、开关、灯泡、连接器和屏幕不在范围内。

- 7) 您的产品设计是否使用非电加热能源，例如天然气？
- 如果答案是肯定的，那么它不符合适用性要求，并且超出了本规定的范围。
 - 如果答案是否定的，请转至问题 8。
- 8) 您的产品是替换部件（单独出售）并且产品组装后就无法触及到吗？
- 如果答案是否定的，则该产品满足适用性要求并且在本法规的范围内。
 - 如果答案是肯定的，那么它不符合适用性要求，并且超出了本规定的范围。

单独出售且产品组装后无法触及的替换零件不包括在范围内，因为它们在产品内部起作用并且可能具有不同的性能要求。