

5 绿色产品及创新

5.1 绿色设计

5.2 产品碳足迹

5.3 循环经济

5.4 产品质量与责任

绩效成果

近 3 年研发费用投入新台币
近 **59 亿元**

执行 **26 支** 产品
生命周期盘查 (LCI)

完成 **7 支** 产品碳足迹计算
(摇篮到大门)

PET 薄膜材料回收，
已 **100%** 全面导入

铜极片 (Copper)，2024 年量产导入回收 **100%** 材料





持续挹注创新量能

新普科技符合国际规范，满足客户绿色产品要求，全心投入制造符合环保规范的产品，以及减少温室气体与废水排放、废弃物产生和化学品使用，来改善我们的生态效益并保护环境。新普科技 2024 年研发经费 1,823,985 仟元，占营业额 2.28%，持续投入经费于新技术与新产品的研发，维持市场竞争力。

近三年研发费用支出情形及研发成果

| 年度 | RD 经费 (仟元) | 占营业额 % | 主要成果 |
|------|------------|--------|---|
| 2022 | 2,130,944 | 2.23 | 1. 面板移载辨识自动化设备 2. 能源管理监控系统 (EMS) 整合研制 3. 完成储能系统安规 UL9540A 认证 |
| 2023 | 1,946,085 | 2.29 | 1. 并网型调频辅助备转 (AFC) 服务户外储能货柜系统示范案场建置并完成现地认证 (CNS62933-5-2) 2. 储能系统电池动态电量估测演算法研究 3. 储能系统电池静态电量校准演算法研究 |
| 2024 | 1,823,985 | 2.28 | 1. 储能货柜系统在线自动校准装置及方法研制 2. 储能知识库 AI 专家系统开发 3. 高速取样电流侦测板 |

数据源：新普科技 113 年年报

未来研发计划及预计投入之研发费用

| 项目 | 目前研发中技术及产品 | 目前进度 (%) | 预计完成量产时间 | 预计再投入金额 | 未来影响研发成功之主要因素 |
|----|----------------------------|----------|----------|---------|---|
| 1 | 233KWH 工商储能系统 (Cnl233) 进阶版 | 50 | 114 Q2 | 20,000 | 1. 可提供 233KWH 功率 2. 可提供 860V 电压 3. 可并联多个工商储柜方块使用 4. 采用液冷循环散热 |
| 2 | EMS 能源管理系统 | 30 | 114 Q3 | 50,000 | 1. BMS 储能系统与周边讯息监控收集 2. BMS 储能系统之能源管理与调度 3. BMS 储能系统设备控制与保护 4. BMS 储能系统状态评估与诊断 5. 储能系统紧急响应与事件管理 |
| 3 | AI 智慧储能维运与异常侦测系统 | 10 | 114 Q4 | 80,000 | 1. 案场数据之品质管理与云端传输稳定性 2. 地端资料库之维护与管理 3. 地端伺服器之运算性能与稳定性 |

数据源：新普科技 113 年年报



5.1 绿色设计

「Design for Environment, DfE」之定义：「系统化考虑在全程产品及制程之生命周期中环境、健康与安全目标的设计绩效」亦称为绿色设计、环境设计。新普科技以产品生命周期思维，在研发阶段不断提升产品价值，同时以减少资源浪费与降低环境冲击为目的，透过绿色产品研发以提升企业绿色竞争力。

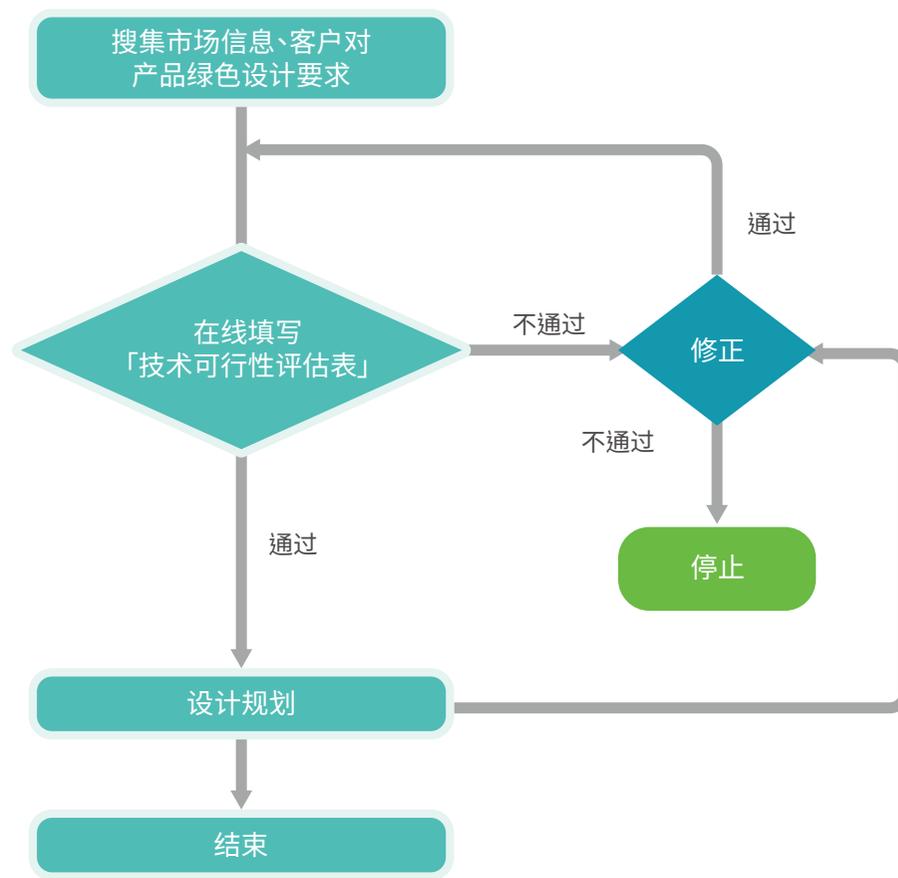
因应「欧盟电池法规」(EU Batteries Regulation)

新的欧盟电池法规将确保未来电池具有低碳足迹，使用最少的有害物质，支持向循环经济转型，增强原材料和能源供应安全，新普科技已细部展开法规鉴别及因应，成立工作小组对接客户要求。



标准化流程

新普科技在「新产品开发管理程序」导入环境化设计的思维，评估设计的产品于生命周期各阶段中可能对环境的冲击并事先因应。产品开发过程中减少对环境的负面影响，持续研拟投入环境友善材料及创新技术开发低碳产品，打造符合环境标准的产品。





5.2 产品碳足迹

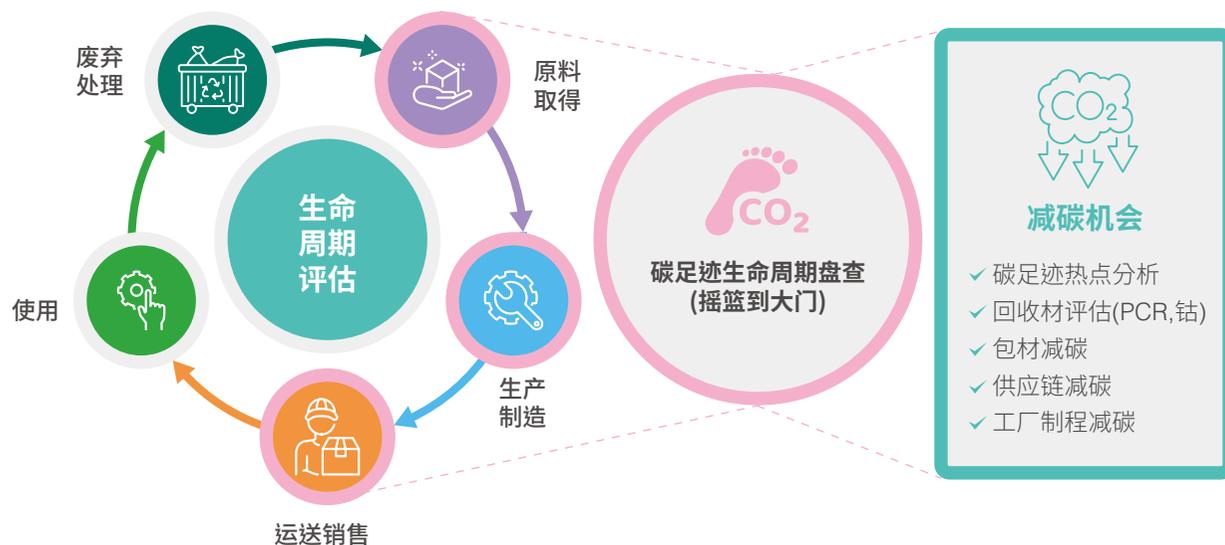
新普科技依循 ISO 14067 标准于 2022 年完成 2 支 NB 电池模块碳足迹查证。透过碳足迹量化的结果，除了提供客户产品碳足迹信息外，也有助于评估及执行产品在生命周期各阶段的减量措施，以降低产品对环境冲击程度。

导入系统化碳足迹管理系统

新普科技依过去执行产品碳足迹 ISO 14067 的经验，自行开发出产品碳足迹的计算工具 (Product Footprint Calculation Tool)，目的是以系统化的管理而达到产品碳足迹揭露及减量成效监控，作为未来减量参考以及减量的热点检视。

专案缘起与效益

国际笔电厂大厂纷纷推出「碳中和」笔电，新普科技身为电池模块供货商，配合客户进行碳足迹项目，2023~2024 年共执行了 26 支产品产品生命周期调查 (LCI)，内部碳足迹工作小组累积相关技能，有助于因应客户对产品碳足迹要求。



发挥综效

新普科技运用自行开发产品碳足迹的管理系统 Product Carbon Footprint System (PCF System)，完成 5 支产品碳足迹计算 (摇篮到大门)，计算结果产品依不同产品之 BOM 差异，碳足迹约落在 4-7 kg/CO₂e。分析产品排放热点，以原物料阶段占碳排大宗，主要排放源为 PCB、电芯、IC 占总碳排量前三大，碳排放量也明显来自 PCB 重量差异。

为了持续减少产品碳足迹，新普科技在产品研发阶段融入环境设计思维，使用环境友善材料、提升能源效率、延长使用周期，朝向低碳产品开发。(详见 [5.1 绿色设计](#) 章节)

减碳机会

- 原物料管理 - 环境友善材料 (RoHs, REACH)、使用回收材料 (回收钴、回收塑料)
- 绿色制造 - ISO 14001 环境管理系统、ISO 14064-1 温室气体盘查、ISO 50001 能源管理系统、UL2799 废弃物零填埋
- 配送与运输 - 包材回收、绿色运输
- 使用阶段 - 产品能耗、使用安全
- 报废回收 - 可拆解性、回收再利用



5.3 循环经济

导入回收塑料

新普科技近三年在回收塑料与供货商合作，已验证多达 14 家供货商所提供消费后可回收塑料材 (Post Consumer Recycle material, PCR)，产品皆有 UL 黄卡之防火认证及国际权威之回收料含量认证以确保塑料物料之质量及信赖性，未来持续与客户及供货商合作，实践循环经济最大效益。

依照供货商提供塑料生命周期评估 (Life-cycle assessment, LCA) 数据，采用 PCR 90~98% 塑料粒，和未使用回收塑材相比，预期可减少 49~90% 碳排量，采用回收材料可减少自然消耗资源以获得可观之环境效益并对循环经济产生贡献。

新普科技实践循环经济，积极进行电池模块回收材料研究，供货商材料已取得 GRS (Global Recycled Standard, GRS) 回收认证。近年来与客户及供货商合作，已有显著绩效，进展如下：

- PET 薄膜 (PET Film)：目前使用材料回收比重 100%，已导入客户端产品量产。



- PC 薄膜 (PC Film)：2024 年量产导入回收比重 90% 材料。



- 铜极片 (Copper)：初期以回收比重 50% 进行研究，2024 年量产导入回收比重 100% 材料。



- 塑料 (Resin)：初期以回收比重 50% 进行研究，2024 年量产导入回收比重 98% 材料。未来 PC 塑料将持续进行高回收比重及符合未来 PFAS (Per- and polyfluoroalkyl substances, PFAS) 法规需求之材料研究开发及验证。



- 电芯_钴 (Cell Co)：2024 年量产导入回收比重 50% & 100% 产品。因钴重量占电池模组整体重量约 21~27%，也因此回收钴采用对于电池整体回收比率计算是一大里程碑。采用回收钴 50%，加上其他回收材料贡献，整体电池模组产品回收比重可达 19~26%。采用回收钴 100%，整体电池模组产品回收比重更可高达 38%。



注：PC 塑料 (Polycarbonate, PC)、回收聚对苯二甲酸乙二酯 (polyethylene terephthalate, PET) 薄膜材料、回收聚碳酸酯 (Polycarbonate, PC) 薄膜材料



回收 Tray

新普科技为降低制程时所产出的废弃物量，从 Tray 回收入手，包含 Pack 及 Frame Tray 循环再利用。以 Pack Tray 把电池模块提供给客户，客户在收到电池模块后，将电池 Tray 回收至委托的回收处理厂；回收厂针对回收的 Pack Tray 进行检验后，将可再用的电池 Tray 运回新普科技作为循环使用，2021 年计 28,524,870 PCS，2022 年计 22,441,060 PCS，2023 年 17,058,550 PCS，2024 年 16,704,847 PCS 投入循环使用。当 Pack Tray 在回收厂检验不符合使用需求后，委由回收处理厂进行报废处理并作为二次料使用。

上游供应链收到 Frame 后，将 Frame Tray 回收并出售予回收处理厂；回收厂针对回收的 Frame Tray 进行检验后，供货商购入可再用的 Frame Tray 包装产品出货作为循环使用，2024 年共有 252,000 PCS 投入循环使用，逐步落实循环经济。

▪ Pack Tray 循环使用量

| 年份 | 数量 (PCS) |
|------|------------|
| 2022 | 22,441,060 |
| 2023 | 17,058,550 |
| 2024 | 16,704,847 |

注：数据涵盖新普重庆及新世常熟

▪ Frame Tray 循环使用量

| 年份 | 数量 (PCS) |
|------|----------|
| 2022 | 39,469 |
| 2023 | 12,000 |
| 2024 | 252,000 |

注：数据涵盖新普重庆及新世常熟



Pack Tray



Frame Tray

钴回收

钴是锂离子电池中作为正极材料的元素之一，钴的重量约占整体电池芯的四分之一（按照正极材料不同会有不同重量比例），新普科技大部分客户将钴回收议题视为长期计划，钴来源除了从矿源取得，亦有部分来自回收，依现行回收技术，其回收效率约可达成 90%。

新普科技 2024 年和 3 家电芯供货商合作通过 UL 2809- 再生料含量环境声明验证流程 (Environmental Claim Validation Procedure (ECVP) for Recycled Content)，针对电芯中消费后再生料钴含量达 50% 及 100% 进行验证，其用于笔记本电脑之电池产品，实践循环经济。2024 年共出货 7,186,894 PCS 含回收钴的电池模块，共计使用 216,133 公斤的回收钴。

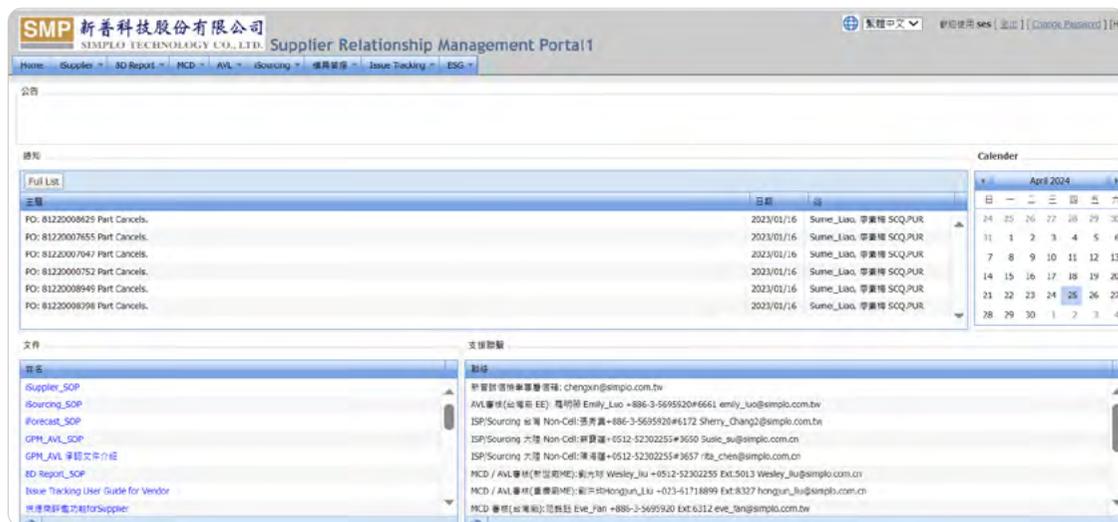
钴回收来源目前主要来源有生产废料与市场回收电池，主要有两种方式 (热处理与化学处理) 可以从其中提取出钴化合物，进而再制成正极材料。

在电池中贵金属钴上，2024 年量产导入回收比重 50% & 100% 产品。回收钴材料皆已取得 UL (Underwriter Laboratories Inc, UL) 回收认证。因钴重量占电池模块整体重量约 21~27%，也因此回收钴采用对于电池整体回收比率计算是一大里程碑。采用回收钴 50%，加上其他回收材料贡献，整体电池模块产品回收比重可达 19~26%。采用回收钴 100%，整体电池模块产品回收比重更可高达 38%。

| 阶段 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------|-----------------------|-------------|------|-------|------------|
| 方法一： 热处理 | 预处理 (粗分解、 金属分离) | 高温处理 | 原钴材料 | 前躯体合成 | 正极材料 合成 |
| 方法二： 化学处理 | | 溶解、萃取 沉淀 | | | |

5.4 产品质量与责任

新普科技已建立绿色产品管理平台 (Supplier Relationship Management, SRM)，落实供应链原物料的源头管理，整合 ERP Portal，形成完整的管理信息系统。



全物质揭露 (FMD)

新普科技自 2016 起迈向主动式物质管理，采取全物质揭露 (Full Material Disclosure, FMD) 行动。全物质揭露有助于建立信任、推动行业标准和响应消费者对可持续性和健康问题的关切，此为企业社会责任和永续发展的一部分。

欧盟化学品政策 (REACH)

REACH 的全名为「化学品注册、评估、授权许可、限制」法案 (REACH, Registration, Evaluation, Authorization, and Restriction of Chemicals)，该指令顾名思义，就是进入欧洲市场的化学产品需要依照进口产品的情况进行「注册、评估、许可、限制」等措施。

新普科技已制订管控流程，进行供应链风险评估，参与客户举办供货商大会，确保价值链信息流通以符合相关要求。

欧盟 RoHS 指令

新普科技主要制造厂区 2012 年已推行 IECQ QC 080000 有害物质制程管理系统并取得国际认证，我们除了原物料导入 RoHS 制程管控外，对于成品不定期进行 RoHS 整机送测，所有产品皆可符合 RoHS 指令要求，目前为止无任何 RoHS 违规及客诉事件发生。

全氟 / 多氟烷基化合物 (Per- and polyfluoroalkyl substances, PFAS)

为了因应美国「全氟及多氟烷基物质 (PFAS) 管理行动计划」及欧盟 REACH 相关要求，新普科技已将这些法规纳入危害物质管理规范进行材料管控之标准，透过供应链问卷调查了解产品 PFAS 相关信息，也和厂商合作寻求无氟替代材料或通过制程技术改善，努力达成法规与质量均备之绿色产品，减少对环境和人体健康的风险。

产品安全

新普科技产品均依各国强制或自愿性安全法规验证通过，历经多重安全测试及验证后才投入市场，安全验证包含：

- 国际安全法规 (如 IEC 62133-2、IEC 62619、ISO 6469-1)
- 欧洲安全法规 [如 EN 62133-2、2014/35/EU LVD 指令、(EU) 2023/988 一般产品安全法规 (GPSR)、EN 62619]
- 美加重要安全法规 [如 UL 2054、UL 62133-2、ANSI/CAN/UL 1973、ANSI/CAN/UL 9540(A)]
- 大陆安全法规 (如 CNCA、GB、GBT、CQC、CCC)
- 台日韩印及东南亚国协各国安全法规
- 国际运输法规 UN 38.3



新普科技设有专责安规部门，及通过全国认证基金会（TAF）的 ISO/IEC 17025（CNS 17025）认证实验室，未来规划逐步增加验证能力及认证范围，强化产品安全。

- 电池法规冲击评估

欧盟电池法规（EU）2023/1542 于 2023 年 7 月发布，取代原电池指令 2006/66/EC，对电池的永续性和安全性提出了新的要求，包括有害物质、QRcode、可拆式电池设计等。其中电子产品之电池设计应易于终端用户拆卸及更换，影响新普产品验证流程，从零件类的验证（Recognized）改为成品类种类（Listed），验证成品会增加验证的项目，增加对消费者的安全保障。

新普冲突矿物的采购政策

新普科技承诺依照「经济合作暨发展组织（Organization Economic Cooperation and Development, OECD）」指南，就产品中含有的所有「钽（Tantalum）、锡（Tin）、钨（Tungsten）、金（Gold）」（简称 3TGs）、钴（Co）、云母（Mica）、铜（Cu）、天然石墨（Gr）、锂（Li）和镍（Ni）等十种矿物的采购，对供应链展开尽职调查。同时也向供货商宣告并要求供货商就产品中含有上述十种矿物的采购，必须采买经过特定第三方国际组织如「责任商业联盟（Responsible Business Alliance, RBA）」认可通过 RMI（Responsible Minerals Initiative, 前身为 Conflict-Free Sourcing Initiative）审核合格认证的无冲突矿物。新普科技也将辅导供货商积极督促尚未取得 RMI 认可的冶炼与精炼厂，接受 Responsible Minerals Assurance Process（RMAP）的验证。

冲突矿物调查流程





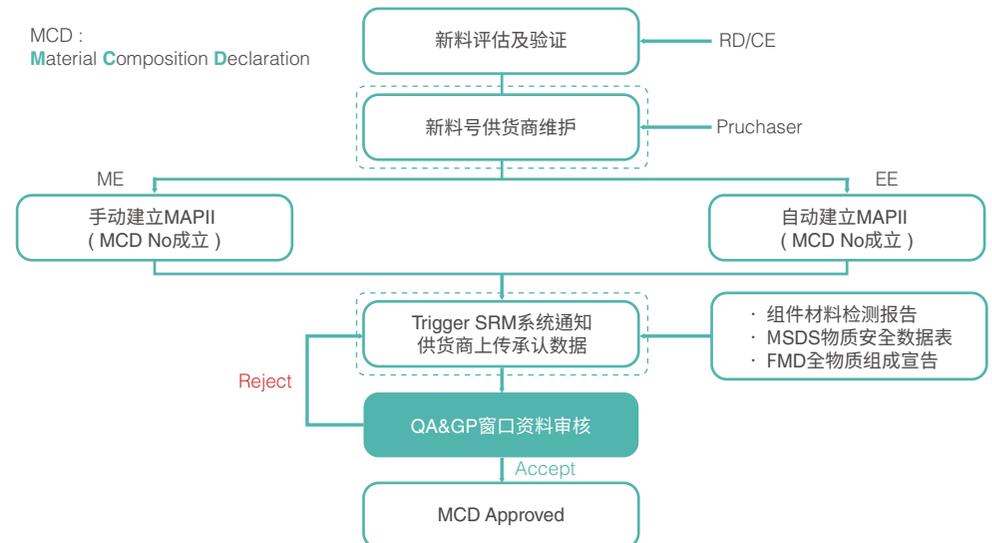
对供货商的要求

1. 供货商应对供应链中的钨、钽、锡、金、钴、云母及其衍生物进行尽职调查。
2. 供货商应制定尽职调查政策和管理制度，以识别相关的风险并采取适当的措施缓解此类风险。
3. 供货商应 100% 完成供应链尽职调查。
4. 供货商应在规定期限内提交尽职调查报告 (CMRT & EMRT)。
5. 供货商尽职调查报告应 100% 披露尽职调查结果，且内容完全真实、完整，绝无任何欺伪或遗漏。
6. 供货商所披露的钨、钽、锡、金、钴冶炼厂 / 精炼厂应通过 RMI 或 LBMA 验证。
7. 供货商尽职调查报告模板版本 (CMRT、EMRT) 应为 RMI 发布最新版本。
8. 供货商尽职调查报告应涵盖供应给新普的所有产品 / 部件。
9. 供货商尽职调查报告不应存在重复的冶炼厂或精炼厂，以及不符合冶炼厂或精炼厂定义的机构。
10. 新供货商须签署冲突矿产宣告书。
11. 新产品导入与更换冶炼厂时，须主动提交冲突矿产调查报告。
12. 当收到系统通知冶炼厂更新讯息时，供货商需尽快更新 CMRT/EMRT 信息提交新普。
13. 冶炼厂或精炼厂属于变动式，有时会从合格名单中删除，请随时关注官网讯息。

RMI 官网连结：<https://www.responsiblemineralsinitiative.org/smelters-reüners-lists/>

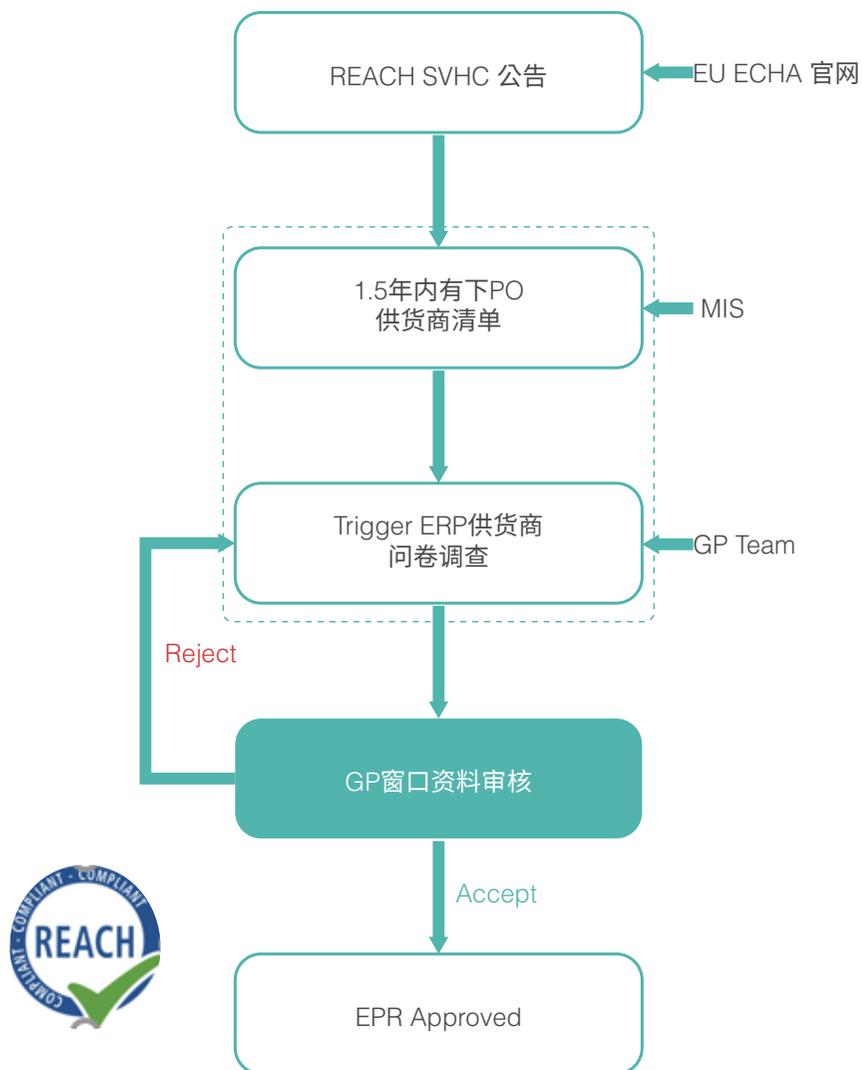
供货商须完成冲突矿产调查表

新普 RoHS & REACH 管控 MCD 料件承认





▪ 新普 RoHS & REACH 管控 : REACH 供货商问卷调查



化学品管理策略

新普确保符合法规及 REACH 精神，定期搜集国际主要环境法规，掌握最新趋势，持续推动原物料（化学品）有害物替代计划。

