

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 化学品与有害物质





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 2023 年研发经费 1,946,085 仟元，占营业额 2.29%，相较 2021 年增加 35%。

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
2021	1,628,540	1.70	1. 高精度能源回收式电池及功能混合型测试机 2. 优化惯量旋转复合型无人搬运车 3. AOI 检视视觉辨识功能
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算法研究 3. 储能系统电池静态电量校准算法研究

註：資料來源為新普科技 112 年股東會年報

5.1 绿色设计

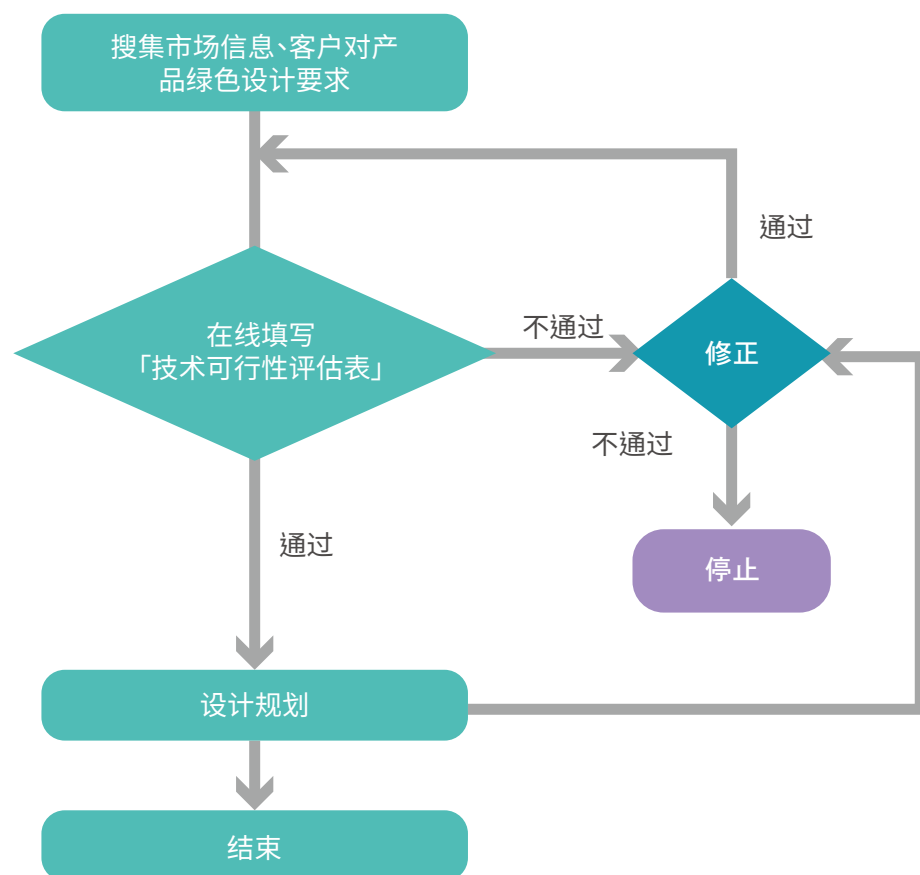
「Design for Environment, DfE」之定义：「系统化考虑在全程产品及制程之生命周期中环境、健康与安全目标的设计绩效」亦称为绿色设计、环境设计新普科技以产品生命周期思维，在研发阶段不断提升产品价值，同时以减少资源浪费与降低环境冲击为目的，透过绿色产品研发以提升企业绿色竞争力。





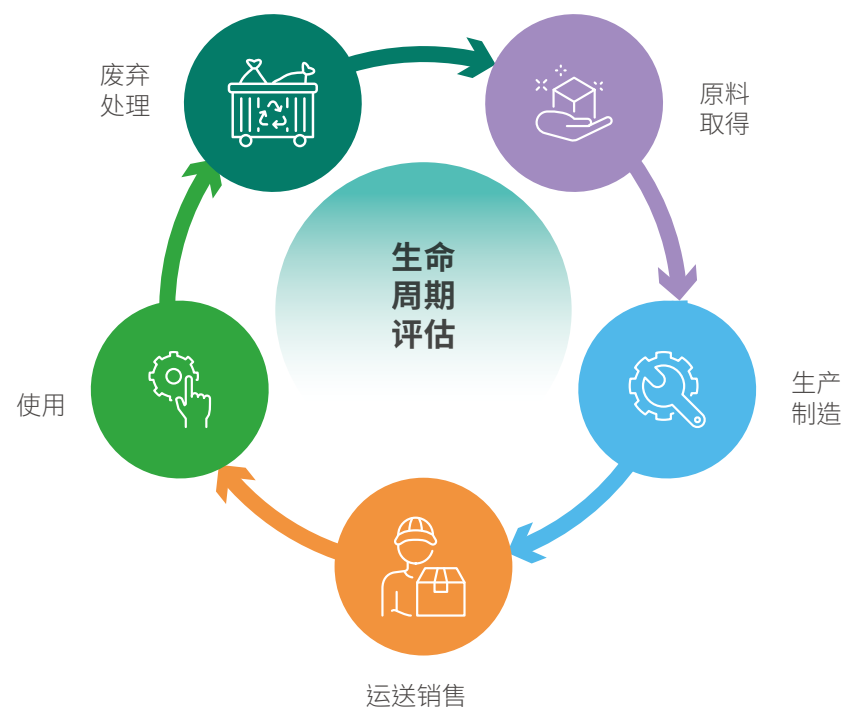
标准化流程

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

生命周期评估 (Life cycle assessment, LCA) 系说明产品或服务，从原物料取得至生产、使用、生命终结之处理、回收再利用及最终处置 (即摇篮至坟墓)，整个产品生命周期中的环境考虑面与潜在环境冲击，包括能源使用、资源的耗用、污染排放等。



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。



产品碳足迹

碳足迹查证声明书



产品碳足迹 (Carbon Footprint) 指一项产品或服务 (功能单位) 之生命周期直接与间接产生的温室气体排放量。

量化	减量	沟通
计算各阶段碳足迹找出排放热点	设立热点减碳计划及设定目标	信息揭露 满足客户要求

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，做为未来减量参考以及减量的热点检视。



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 6 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 4-7kg 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](#))

绿色运输

新普目前的运输模式包含陆运、空运、海运三部分，其中以陆运占最大宗。为提升陆运效率及降低运输碳排量，依生产排程及客户需求调整出货时间，增加长途运输满载率，若为较小货量则是以与其他产业产品拼车为主。陆运满载率从 2018 平均 78% 至 2023 年提升至平均 96%。

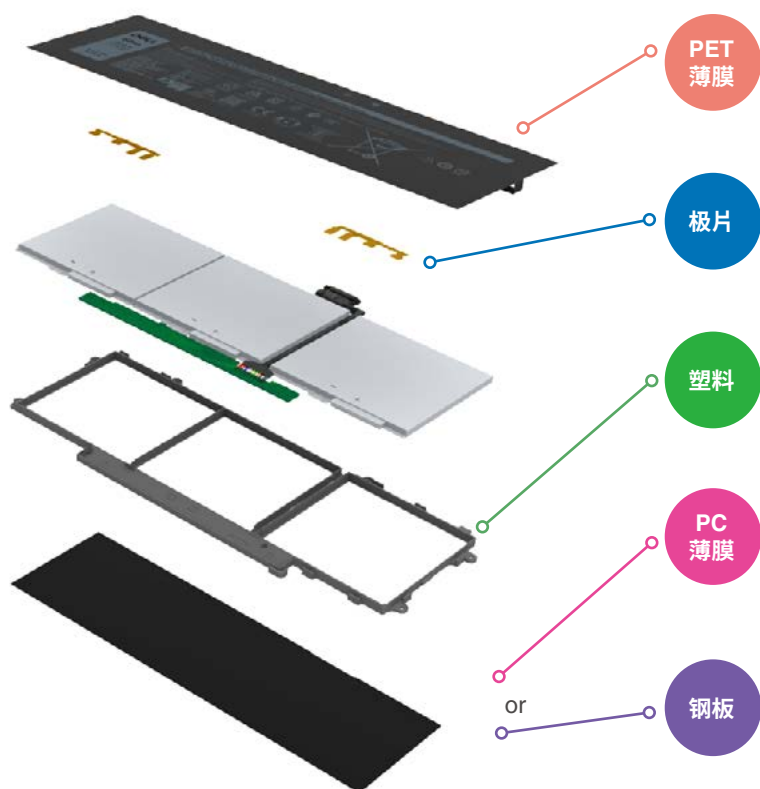


5.3 循环经济

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。2023 年电池模块中含有 PCR 回收料的数量为 21,521,866 pcs，占总出货量的比例 13%，后续与供货商合作量化减碳效益。

依照 2023 年度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。



▶ 在电池 PET 薄膜使用上，材料回收比重 100%，各项验证皆顺利通过并已量产导入在客户产品上。

▶ 在铜极片在 电池使用上，由于导电率需求，所使用铜极片纯度品质要求较高 (>99.9%)，目前配合之供应商电解设备已于 2023 年完成改造，可提供材料回收比重 100%。

▶ Resin 采用 PCR 90~98% 塑胶粒，和未使用回收塑材相比，预期可低减 49~90% 的碳排量，已量产导入在客户产品上。

▶ 在电池 PC 薄膜使用上，目前业界技术能力回收比重技术能力在 30~90%，近期产品 60% 产品也已量产导入在客户产品上，未来产品部分持续以更高之回收比重 90% 为目标迈进。

▶ 在不锈钢使用上，材料回收比重 90%，各项验证皆顺利通过，产品有经全球科学验证服务公司 (Science Certified System Global Services, SCS) 认证以确保回收料品质及信赖性。



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 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，2023 年共有 12,000 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)
2021	28,524,870
2022	22,441,060
2023	17,058,550

注：数据涵盖新普重庆及新世常熟



Pack Tray



Frame Tray

钴回收

钴是锂离子电池中做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 2023 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。2023 年共出货 446,520 PCS 含回收钴的电池模块，共计使用 10,834 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。





5.4 化学品与有害物质

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 QC080000 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/Poly fluoro alkyl 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有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; 及
- 国际运输法规 UN 38.3 等。

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。

