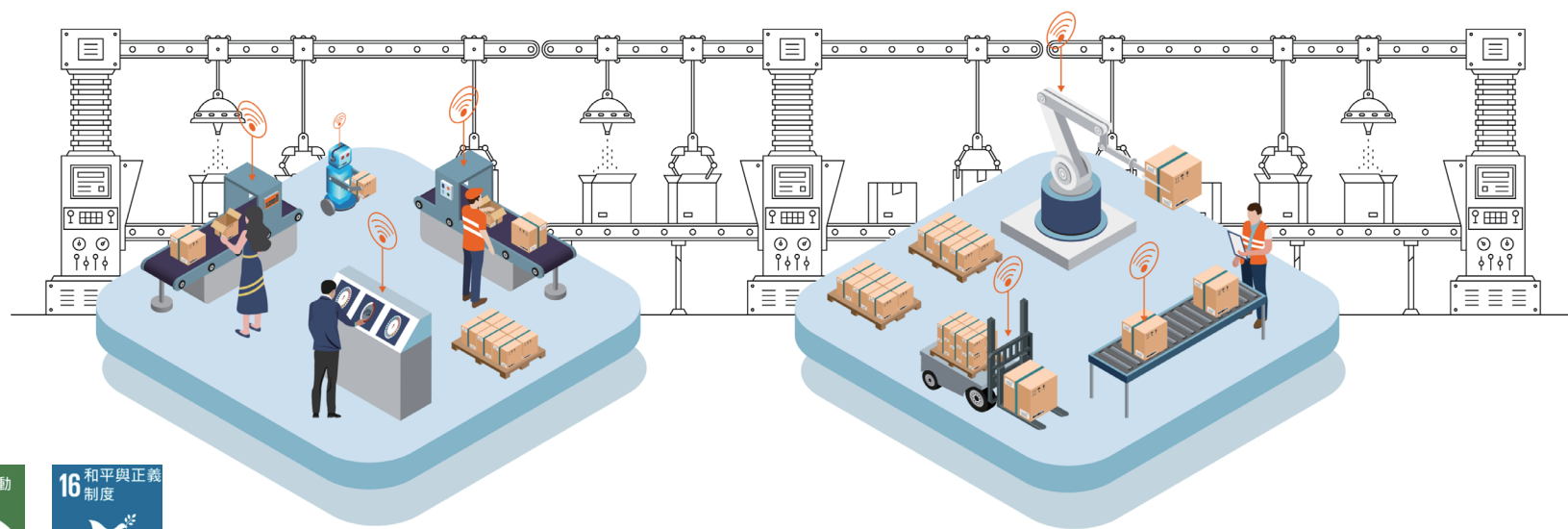
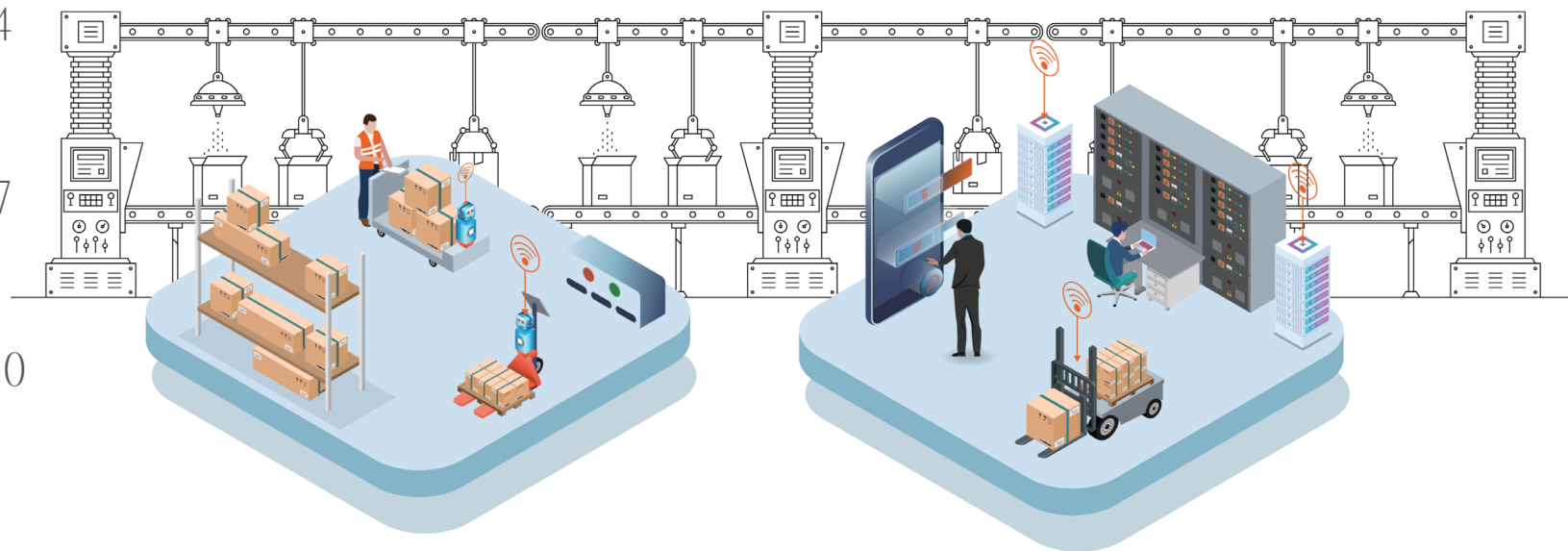


## 4. 创新研发

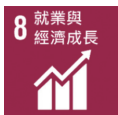
4.1 产业创新研发... 94

4.2 绿色创新 ..... 97

4.3 智慧财产 ..... 100



SDGs 指标



# 创新研发绩效

NB 包装设计  
导入纸浆



90% 以上

标签出图效率



达 90%

循环利用率



( 主要 NB 及 AIO 产品 )

>90%

环保 / 节能 / 安全  
产品认证项目



>1,300 件

全球专利获证数



>17,000 件

- ◆ 重大主题：产品循环创新、投资策略、创新研发。
- ◆ 关键作法：鼓励创新研发，设立技术研发中心，以提升经营绩效。
- ◆ 浏览建议：员工、客户、供应商、股东 / 投资人、研究机构等。
- ◆ SASB 指标：材料采购 TC-ES-440a.1。

## 4.1 产业创新研发

### 4.1.1 创新政策与目标

#### ◆ 笔记型电脑

英业达长期专注于笔记型电脑的研发，持续推出优化音效、AI、视讯领域的中高阶混合型商务笔电的新机种，另有加强电竞类的消费型创新优质产品，持续创新，以维持领先地位。

#### ◆ 智慧装置

现在是数位经济发展的年代，5G 和人工智慧物联网的发展将使得万物智慧互联，可加速产业数位转型。英业达在智慧装置部分，分别从智慧穿戴、智慧音箱、智慧家居、智能车载及智慧医疗切入，结合 AI 及 5G 模组，除了储存、记忆、通讯，多媒体运用及附加价值外，基于过去累积之智慧终端、宽频等基础上，协助企业做好数据管理、数据溯源外，更精实企业风险管理作为、实践资安防护等可强化企业韧性之永续经营理念。

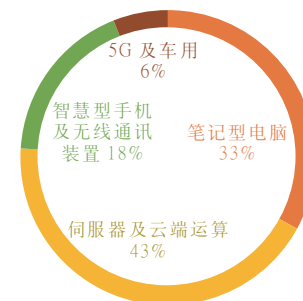
#### ◆ 伺服器及云端服务

受疫情影响的工作模式不仅带动基础伺服器建设的需求、资料中心的扩建，也激发高效能的 AI 投入云端运算中。英业达拥有深厚的软硬体及研发能力，除了客制化完整的解决方案以增加产品的附加价值外，将持续扩大与策略夥伴的联盟，以追求成长；另加速推动工业 4.0、建置智慧工厂解决方案，以提供顾客品质高、交期短、成本低且服务优的产品外，提升该企业营运效能的同时，也同步有助减碳成效，达到环境永续指标。随著新一代处理器、高性能边缘设备的伺服器及 5G 的云网整合服务推出，预期 2023 年英业达伺服器及云端事业发展将可再创高峰。

#### ◆ 预计投入之研发费用

在资通讯快速爆发的时代，英业达公司未来研发计画将借由掌握市场脉动及了解客户需求进行。为因应新市场环境并提升制程及技术开发，预计本年度集团将投入研发相关金额超过 109 亿元以上。

预计投入研发的比例



### 创新与服务的目标与成果

#### 2024 年~2025 年目标

- 开发并导入回收材于 NB 设计上，透过材料，保护环境，减少资源耗费。
- 强化 AI 与模拟于产品设计，持续提升产品效能，降低功耗，优化零件数量与重量。
- 自动化测试与设计调校，提升产品效率。
- 建置开发设计导引系统与技术管理平台，提升设计效率。
- 伺服器液冷技术研发 - 完成 42U 一体式液冷板机柜解决方案。
- 伺服器热管理技术研发 - 利用 AI 深度学习提升机柜风流与 CDU 帮浦控制效率。
- 伺服器依产品设计开发需求及期程，持续取得环境标章及能效标章。

#### 2023 年目标

- 导入更多新的回收材料，于 NB 外壳使用。
- NB 包装设计 90% 以上导入纸浆包装并减少原塑胶材料 EPE 的使用；同步在原塑胶材料 EPE 上也选择了 80% 以上的回收塑料。
- 升测试自动化涵盖范围。
- 伺服器液冷技术研发 - 完成 48U 100kW 单相浸没式冷却系统。
- 伺服器热管理技术研发 - 利用 AI 深度学习提升伺服器风流与 CPU 帮浦联动控制效率。
- 伺服器依产品设计开发需求及期程，持续取得环境标章及能效标章。

#### 2022 年目标

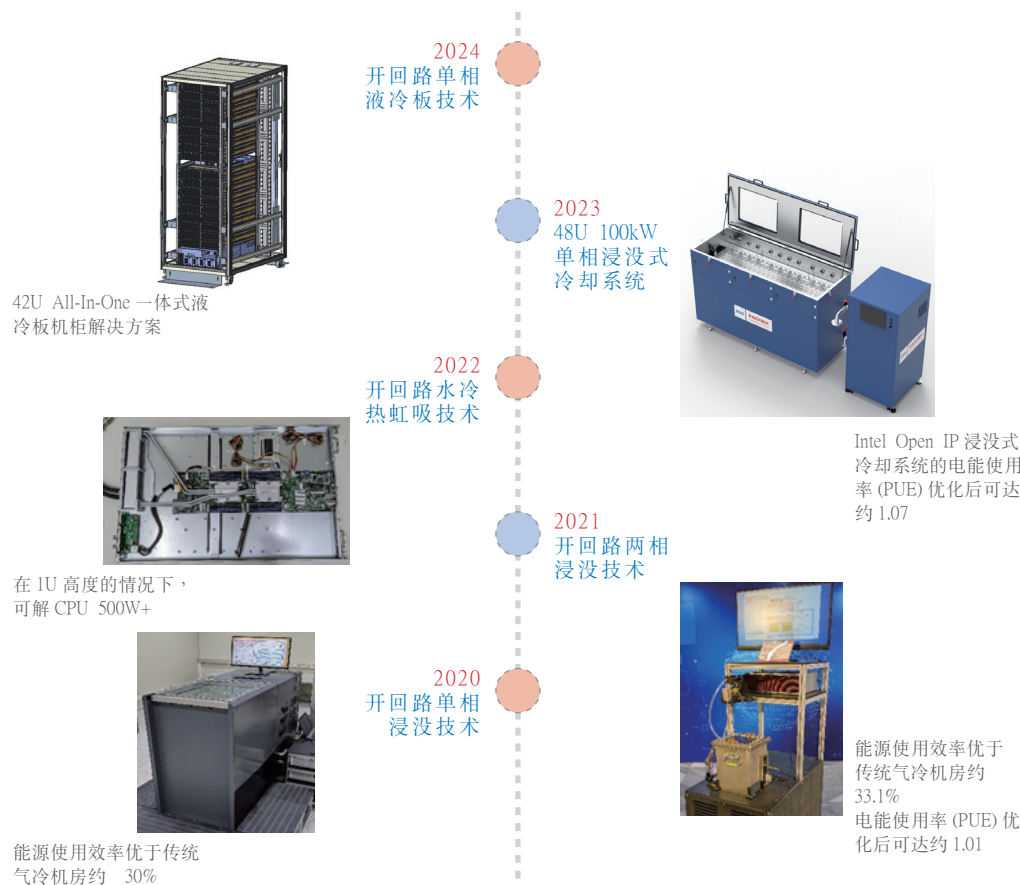
- 伺服器液冷技术研发 - 完成了开回路水冷热虹吸技术。
- 伺服器热管理技术研发 - 完成了利用 AI 深度学习功能来作机柜温度预判。
- 伺服器产品 100% 取得客户需求之环境标章及能效标章。
- 自行开发 CAE 自动网格技术，提升 CAE 分析效率 3 成。
- 开发标签图稿制作资讯整合平台，提升标签出图效率 9 成。
- 散热测试自动化，即时远端控制，24 小时测试不间断，测试时间节省 8 成。
- 电源测试自动化，改善测试时间 50%。
- NB 包装设计导入纸浆包装。
- 导入回收材料，于 NB 外壳设计。

## 4.1 产业创新研发

### 4.1.2 技术研发里程碑

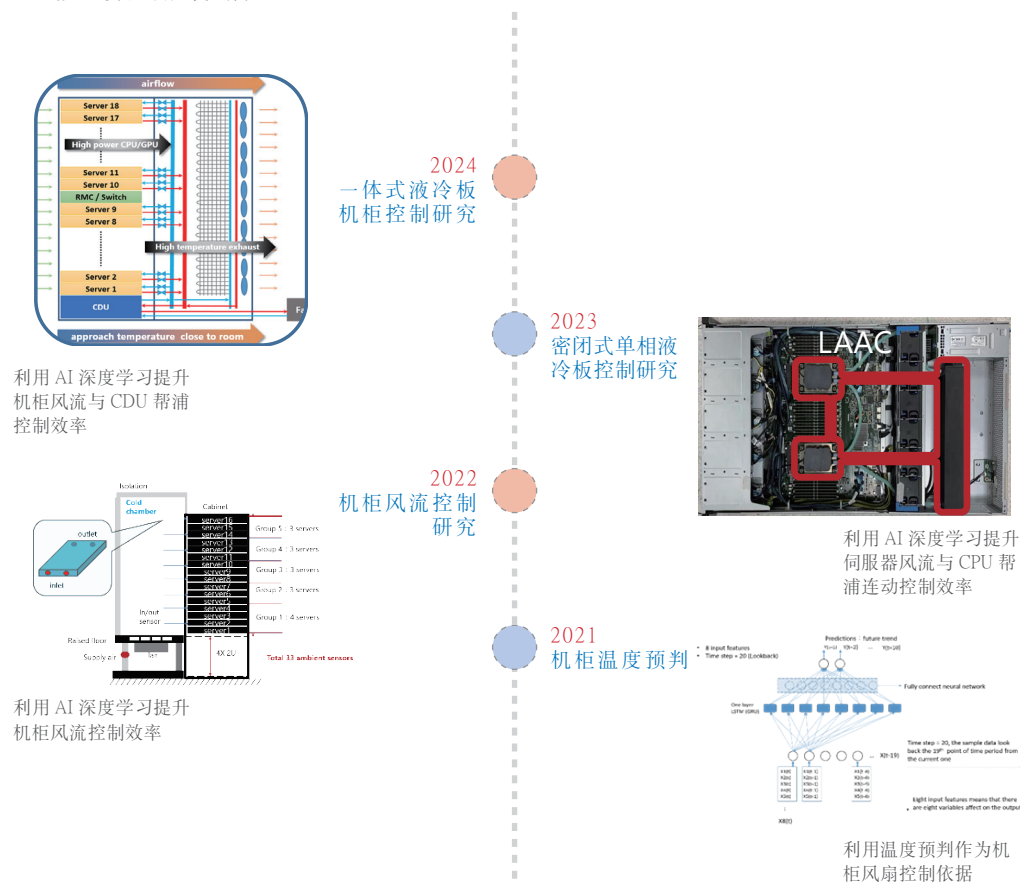
#### 液冷技术研发历程与计画

- ◆ 在 2021 年，全球资料中心的总消耗电量约有 200 兆瓦，所造成的碳排放量相当惊人，而且近来受到疫情与俄乌战争的影响，遭遇到化石燃料供应不稳定且成本升高的困境，低碳能源及节能议题也因此备受关注。英业达为此持续研发「浸没式液体冷却技术」与「冷板式液体冷却技术」，提供 PUE 可达 1.01 且系统解热能力可达 50W/cm<sup>2</sup> 的边缘运算伺服器。



#### 热管理技术研发历程与计画

- ◆ 在气候变迁的地球暖化危机下，近年来资讯产业以「Green IT」为目标的诉求已成为国际社会主流。英业达为了提供客户更节能高效的数据中心解决方案，这几年著重于研发新兴节能技术，期能优化机房能源效率，以此为目标进行了「风扇气体冷却管理技术研发」与「液体冷却管理技术研发」专案。通过运用 AI 深度学习来优化传统气冷及新一代液冷伺服器、机柜散热管理技术，以最佳化控制来节省耗能，使其促进云端运算、边缘运算，以及高效能运算应用的发展。





## 4.1 产业创新研发

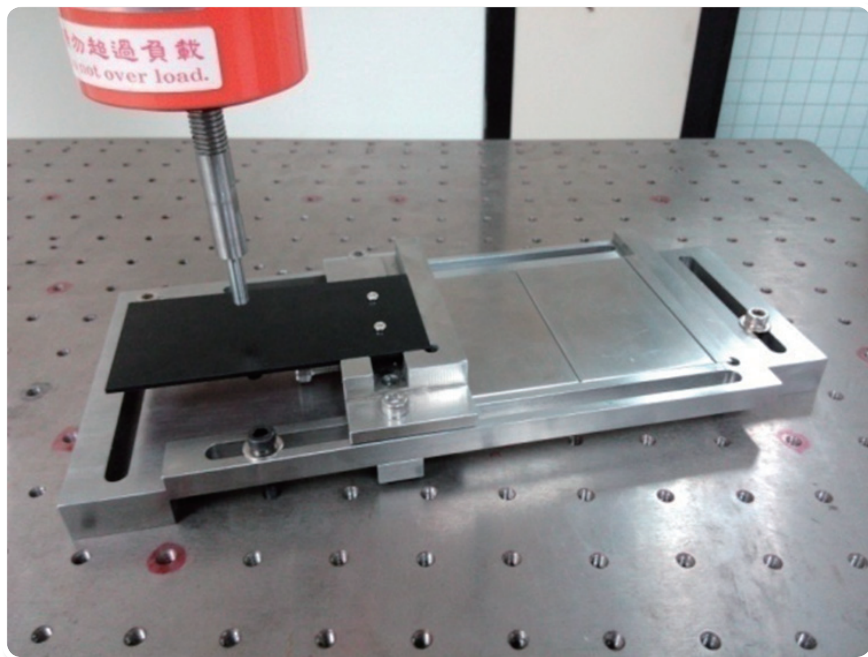
### 4.1.3 研发案例

#### 笔电机壳回收材料运用

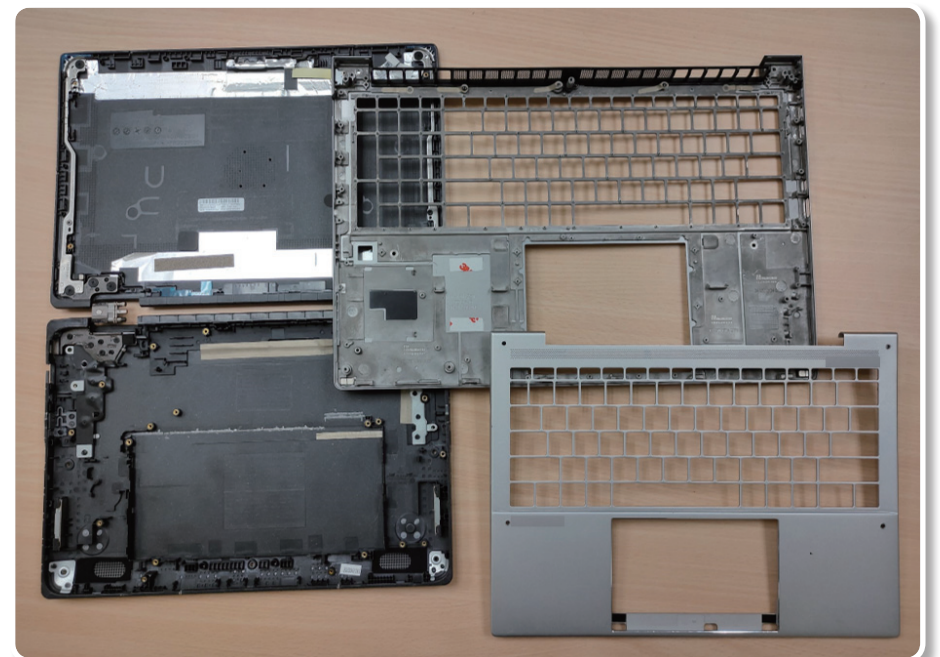
英业达身为客户最佳夥伴，长期协作客户落实低碳理念，且于多年前研究并于笔电型产品机壳使用上，导入金属、塑胶回收材，期待透过材料循环再生，达到保护环境，减少资源耗费的目的。

2022 年部分机壳使用回收材比例，成效：

- 镁合金 (AZ91D)：使用 90% 回收材
- 铝合金 (A15052)：使用 50% 回收材
- 塑胶 (FR3021)：使用 30% 回收材



回收材机械性质验证



回收材实际导入机种使用

## 4.2 绿色创新

### 4.2.1 绿色设计策略

◆ 尽力寻求减少环境冲击的方法，减轻对土地负担，达到永续利用陆域生态系统之目标

◆ 本著绿色创新之设计理念原则：

- 缩小产品生命周期的总能源耗用
- 为清洁生产及使用而设计
- 为耐久性而设计
- 为最佳功能化而设计
- 为再利用 (Reuse)、回收 (Recovery)、循环利用 (Recycling) 而设计
- 避免在产品中使用有毒物质之原物料

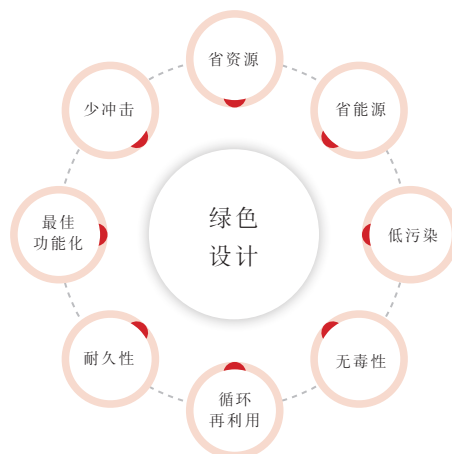
(有害物质、气体及废水处理相关资讯，请详见 4.2.4、3.2.4)

◆ 2022 年绿色设计成效：

实践于主要笔记型电脑及 AIO 相关产品之循环利用率 (Recycling)，将持续朝向低碳设计努力，使材料获得更有效率的利用

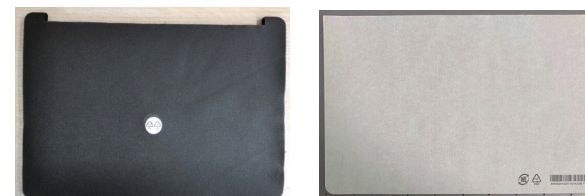
◆ 循环利用率 (Recycling) > 90% (优于欧盟 WEEE 规定的 70%)

◆ 2023 年绿色设计目标：可回收率 (Recyclable) 达 80%



### 研发案例：笔电相关应用

◆ 笔电保护屏幕的包装材料由无纺布变更为平光纸



可减少的碳足迹排放量约为 6,114 kgCO<sub>2</sub>e

◆ 笔电减少贴附塑料标签



可减少的碳足迹排放量约为 6,650 kgCO<sub>2</sub>e

◆ Docking 塑胶袋变更为纸袋



可减少的碳足迹排放量约为 33,357.3 kgCO<sub>2</sub>e

2022 年成效说明：持续减少整体包装塑料使用并加速落实去塑化

笔电产品包装设计：100% 导入去除塑料无纺布

使用纸张：减少贴附于机器上的塑料标签达 90%，并设定 2030 年去除塑料使用持续达 90%

4.2 绿色创新

4.2.2 产品节能设计目标与认证

产品	项 目	2023 年目标
笔记型电脑	<ul style="list-style-type: none"><li>25% 以上新量产机种之能源使用效率明显优于 ENERGY STAR Computers Specification Version 8.0 标准</li><li>依产品设计开发期程，持续取得认证核可</li></ul>	100% 达成
伺服器	<ul style="list-style-type: none"><li>新量产机种之能源使用效率优于 ENERGY STAR Computer Servers Specification Version 3.0 标准</li><li>依产品设计开发期程，持续取得认证核可</li></ul>	100% 达成

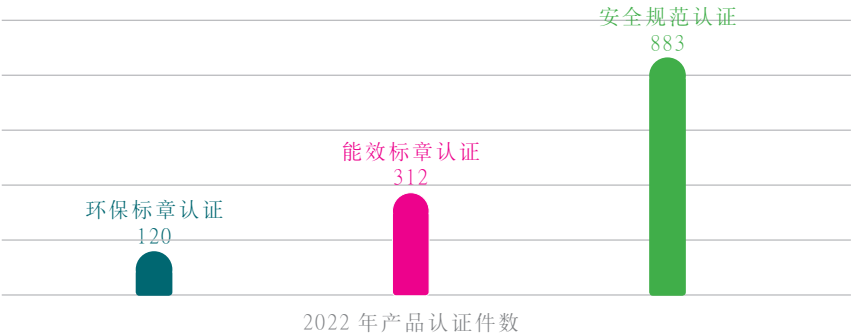
客户产品认证

英业达为服务客户，提供环保 / 节能 / 安全的产品，由产品认证权责单位依其内控程序实施产品认证管理作业。

2022 年产品认证项目，共 1,315 件，成效：

- 环保标章认证 (120 件)：台湾环保标章 (TGM)、中国环境标志 (SEPA)、美国绿色采购评估指南 (EPEAT) 等。
- 能效标章认证 (312 件)：美国能源之星 (Energy Star)、欧盟能源效率 (EU Energy Efficiency)、纽澳能效 (MEPS)、中国节能标章 (CECP)、中国节能标识 (CEL) 等。
- 安全规范认证 (883 件)：北美 UL 标志、德国 TUV 标志、欧洲 CE(CB) 标志、中国 CCC 标志、加拿大 CSA 标志、台湾 BSMI 标志、墨西哥 NOM 标志等国之安规认证。

英业达 2022 年服务客户之产品认证项目统计



4.2.3 再生物料

◆ 因应气候变迁的风险与机会，英业达的产品使用再生物料，以符合低碳环保的趋势。

再生物料类别		英业达作法	成果与财务影响
机壳	<ul style="list-style-type: none"><li>增加环保低碳材料的采购成本。(以笔记型电脑机壳为例)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>采购符合环保低碳节能需求的原物料 / 产品。</li><li>原物料 / 产品之采购成本管控；集团统购以控管采购成本。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>2022 年，使用回收塑料机壳成本增加的幅度约为 23%~27%(以笔电大宗客户为例)</li></ul>
包材	<ul style="list-style-type: none"><li>去塑料化之推动。(以包材为例)</li><li>增加回收料使用比例。(以包材为例)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>从设计端减少标签贴附与减少整体包材上之塑料使用，来进行去塑化。</li><li>增加料件本身使用具回收成分之原材比例。(以包材为例)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>NB 主要客户之萤幕包材设计已 100% 导入由无纺布变更为平光纸，减少贴附于机器上的塑料标签，其它包材也会持续进行去除塑料。</li><li>2022 年，主要客户 NB 机种使用之纸箱成分包含 60% 回收纸浆；AIO/DT 机种使用之纸箱成分包含 80% 回收纸浆。另一客户之 NB 机种，使用之纸箱成分亦达包含 90% 回收纸浆。</li></ul>

## 4.2 绿色创新

### 4.2.4 绿色产品管理

消费者对绿色产品需求上升，美国、欧盟和日本等主要市场相继修订法例以提倡环保，也令制造商、进出口商、代理商须提供符合环保要求的产品，为产品注入适当的环保元素，并致力符合日趋严格的环保产品规定。美国、欧盟和亚洲各国均就多种电子消费产品制订环保规范，如欧盟 RoHS 指令 (2011/65/EU) 有害物质、REACH 、包装材与包装材废弃物指令 (EU) 2018/852 等环保法令，旨在尽量减少消费品含有或释放有害物质、制造过程中及物料可能对环境造成的污染和产品丢弃后可能对环境的冲击，同时鼓励人们有效使用能源和其他资源。

因应上述状况，英业达采购依据客户针对各国及销售地区对产品之有害物质禁限用规范的要求，于 2006 年即导入 IECQ QC080000 有害物质流程管理系统 (HSPM)，制定英业达无有害物质 (HSF) 管理规范，全球厂区皆已完成 IECQ QC080000 管理系统建置，并通过第三方公正单位验证通过取得证书。

✓ 供应商采购方面：

- 不仅作为购买无有害物质零件之标准及要求供应商签署「环保切结书」外，从设计到开发，无论是组装印刷线路板或成品皆须出具由 ISO17025 或其他同等级标准所认证之化学实验室之检验合格报告。

✓ 研发设计方面：

- 由绿色产品专责单位不定期收集汇整绿色产品环保法规及客户绿色产品标准要求，进行冲击性评估与适当修订「英业达有害物质减免 (HSF) 管理规范」，供研发单位进行材料设计选用之依据。
- 建立与持续优化供应商管理平台 (iSupplier)，透过连结内部产品资讯系统 (PDM)，以建立绿色料号清单，并识别材料之 HSF 属性资讯，以利专责单位进行材料审查与承认，确保材料符合 HSF 属性之设计要求。

✓ 生产制造方面：

- 英业达生产制造之绿色产品，由进料检验单位抽验材料之有害物质含量，入料抽验结果有疑虑之材料则由浦东化学实验室或第三方实验室进行覆判，以确保入料符合「英业达有害物质减免 (HSF) 管理规范」要求。
- ◆ 2022 年英业达产品之提供与使用无违反法律和规定而被罚款的纪录。

### 4.2.5 产品全物质声明

- ◆ 随著有害物质限制不断增加，英业达企业电脑事业群依照客户需求，可提供与产品相对应之全物质声明报告，如国际标准 IPC-1752A 为基础的产品全物质声明 (FMD, Full Material Disclosure)、车用国际材料数据系统 (IMDS、CAMDS)，以提前因应来自不同绿色产品法规、规范之要求。

### 4.2.6 绿色包装

- ◆ 为了环境的保护，英业达包装设计都依循著再生回收材料使用的原则，选用了再生回收纸材来做为缓冲包装的设计。
- ◆ 包装设计减少塑胶材料 EPE 的使用，将配件改以瓦楞纸材的缓冲设计进行固定，约减少 10% 的塑胶材料，并推荐客户同意使用回收 EPE 塑料。2022 年开始配合客户研究含有回收料成分的袋子，预计于 2024 年开始部分导入于量产使用。
- ◆ PCBA Inbound 包装设计持续研究替换与减量塑胶材质为瓦楞纸材质，也尽量减少气泡袋的使用，并透过瓦楞纸板隔层的调整，增加装载量。
- ◆ 欧盟包材指令
  - 减少包装之总体积是防止包装废弃物生成最好的方法，英业达著重于防止包装废弃物之产生，并要求所有交货予英业达之包装材料供应商必须符合欧盟包材指令，限制包装或包装部件中铅、镉、汞及六价铬的浓度总和，并实现各类包装材的回收目标。



## 4.3 智慧财产

### 4.3.1 智权创新与专利布局

#### 智权创新管理

- ◆ 智慧财产策略：「创新、品质、虚心、力行」是从英业达创立第一天起，即订下的公司经营理念，其中「创新」与「品质」，更是公司永续经营的基础，需要有创新意识与专业技术的员工不断创新研发。对此，英业达集团针对已具营运规模研发及生产制造据点所产出的各式智慧资产，如台北、桃园、上海、重庆等厂区，分别设立法务智权团队在地进行风险管控及智慧财产保护。
- ◆ 智慧财产管理制度：为积极营造创新氛围的环境，致力建置、培育出许多创意种苗及创新人才，英业达透过内部智慧财产管理机制，包含宣导机制、培训机制、审查机制、内控机制以及奖励机制，激励同仁针对公司关注领域，不断开发多元化产品应用，提出创新构思及流程改造方案，时时创新研发。
- ◆ 评估智慧财产管理之风险并采取因应措施：即时掌握法令、政策、诉讼实务变化，深入剖析泄密和侵害智慧财产权有关议题，持续透过实施宣导/培训、调整作业办法和流程、以及强化各类法律文件与合约对公司权益保护等措施，落实风险管控及保护智慧财产。

#### 全球专利优势

- ◆ 截至 2022 年 12 月，英业达集团全球专利获证数超过 17,000 件，持续于工业 4.0、人工智慧及 5G 通讯进行创新研发与布局，并关注医疗照护、汽车电子领域新商机。
- ◆ 英业达 2022 年持续为台湾发明专利申请暨获证前 10 名，领先台湾同业，美国专利获证数位居前 1000 大企业，亦获评中国知识产权示范企业暨优势企业。
- ◆ 英业达在智慧制造专利布局表现突出，荣获 PatSnap 智慧芽全球企业「智慧制造专利」排行榜 100 大企业。不仅如此，英业达的创新研发绩效卓越，更荣获第七届台湾经济部产业创新奖绩优创新企业（智慧科技领域）之殊荣。
- ◆ 历年荣誉包含荣获国家产业创新成果表扬奖、国家发明创作贡献奖、世界智慧财产权组织专利家族申请全球 100 大企业、资诚全球创新 500 大企业，IPR Daily 车联网智能车侧发明专利全球 100 大企业。上列成果肯定了英业达集团丰沛的创新研发能量与产业贡献，此长期累积的专利资源，更成为英业达集团永续经营之重要智慧资产。
- ◆ 取得智慧财产之相关成果：
  - ✓ 连续 22 以上台湾发明专利申请前十名
  - ✓ 连续 16 年以上中国专利获证为台湾同业厂商前三名
  - ✓ 美国专利获证 1000 大企业 (2022)
  - ✓ 中国知识产权示范企业（上海厂区）(2022)
  - ✓ 中国知识产权优势企业（重庆厂区）(2022)
  - ✓ PatSnap 智慧芽 全球企业「智慧制造专利」排行 TOP100 (2021)
  - ✓ 荣获第七届台湾经济部产业创新奖绩优创新企业（智慧科技领域）(2021)



## 4.3 智慧财产

### 4.3.2 智权创新与专利布局：典范

#### 浦东厂荣获国家知识产权示范企业（2022-2025）

- 国家知识产权示范企业是指具备知识产权战略管理理念，知识产权创造、运用、保护、管理能力突出，知识产权综合竞争优势突出，具有行业影响力和标杆性的示范企业。
- 此为国家级荣誉，是政府给予企业知识产权管理工作的最高荣誉和评价。
- 2022年9月底，国家知识产权局发布公告，浦东厂IPT荣获「国家知识产权示范企业」认定。此次获得国家知识产权示范企业认定，标志著浦东厂IPT继2019年获得「国家知识产权优势企业」认定后，知识产权管理工作又迈上一个新台阶。

#### 浦东厂荣获知识产权贯标与分析评议项目认定

- 区级项目，具体分为知识产权贯标（闵行区知识产权管理规范体系和运营转化体系建设示范项目）和分析评议（区级知识产权示范专案）两个子专案，是指政府对企业贯彻《企业知识产权管理规范》国家标准水准的评定。
- 2022年2月，浦东厂IPT获得项目认定，共获资助款199,400人民币，折合新台币891,916元，其中分析评议项目依托智能制造专利，表明闵行区政府对英业达智能制造相关知识产权工作的肯定。



#### 浦东厂荣获上海市高新技术成果转化项目证书

- 申报转化项目的高新技术成果须为基于核心技术研发（拥有核心自主知识产权），首次实现转化并形成样品、样机或服务的项目。项目总体技术与其它同类产品（服务）相比具有良好的创新性和先进性，并具有潜在的经济效益和较好的市场前景。
- 2022年，浦东厂IPT的1U高性能云端存储伺服器产品获得此荣誉，表明政府对公司1U伺服器产品的技术创新、经济效益及社会效益等多层面的认可。

#### 浦东厂荣获上海市外资研发中心认定

- 该项目是近年上海针对外资企业的重大战略部署，获此资质表明政府对企业研发创新、技术成果、社会效益等方面的高度认可。
- 2022年11月，英业达外资研发中心获得上海市商务委认定。英业达外资研发中心以浦东厂IPT为依托，围绕伺服器的「绿色节能、高效散热、电源管理、分散式架构」等关键共性技术，全面开展「大数据、云计算、AI」背景下的伺服器开发及产业化应用，并取得了丰硕的成果。通过自主创新，公司掌握了伺服器产品制造的核心技术，累计已授权发明专利近千件。同时，公司结合伺服器产业发展的趋势，不断提升工程化研发、设计和试验的能力，增强科研成果转化辐射程度。

