注：此页为封面。

阅后删除此文本框。

注：居中，华文中宋，一号，段前17磅，段后16.5磅，单倍行距。阅后删除此文本框。



毕业设计（论文）外文翻译资料

注：此处是学生论文译文的标识，按照实际情况填写即可。（字体：华文中宋，字号：小二号，行距：固定值单倍，行距：段前、段后均为0行。）

阅后删除此文本框。

|  |  |
| --- | --- |
| 学 院 | 机电工程学院 |
| 专业班级 | 工业设计160106班 |
| 指导教师 | 李×× |
| 姓 名 | 赵×× |
| 外文出处 | Journal of Marketing  Vol. 79 (May 2015), 41– 56 |

注：外文出处按照实际情况填写，写清刊物名称、出版年（卷号），页码，尽可能控制在两行内，必要时可拉动右侧虚框线。（字体：华文中宋，字号：小四号，行距：单倍，行距：段前、段后均为0行。）阅后删除此文本框。

2020年 月 日

# 绿色产品设计自动化理论的研究

注：译文题目。选用模板中的样式所定义的“标题1”，再居中；或者手动设置成字体：黑体，居中，字号：小三，单倍行距，段前17磅，段后16.5磅。

阅后删除此文本框。

注：奇数页页眉，居中，华文细黑，小五号。阅后删除此文本框。

许志刚 范博涛 李沛刚 黄可政

（山东大学CAD研究中心，济南，250061）

摘要：由于产品设计的可靠性无统一的国际制和标准，从而导致低效率，底标准的全自动化设计。这篇论文提到普通制图的理论已经被证实，它以增强创造力产品设计自动化。在构思绿色产品理论和设计的过程中，将进一步探索它的应用和发展。

注：译文摘要。摘要正文选用模板中的样式所定义的“正文”，每段落左右各缩进1个汉字；或者手动设置成每段落左右各缩进1个汉字，字体：宋体+Times New Roman，字号：五号，行距：1.25倍行距，间距：前段、后段均为0行，取消网格对齐选项。“摘要”和“关键词”为黑体。

阅后删除此文本框。

关键词：绿色产品，一般制图，自动化设计，创新设计

## 1.引言

注：译文正文一级标题。选用模板中的样式所定义的“标题2”；或者手动设置成字体：黑体，字号：四号，1.73倍行距，段前、段后13磅。

阅后删除此文本框。

在产品的生命周期中，不同阶段产品设计都影响着环境。从构思到设计，原材料的购买，合成，生产，使用和循环/处理等过程，被称为工业生态学。在每一个阶段，用仪器和方法学能够对环境污染有一个估计和检测，将环境污染降到最低。在这一过程中设计和实施过程是至关重要的。绿色产品设计或人性化环境设计现在赢得越来越多人的关注，各种生命循环检测工具和方法以得到发展。关于环境设计的方法，在使用阶段，关于设计低能源的消耗，关于拆卸和再循环的设计等等，也不断出现。然而，以上的理论和方法，仍旧没有进展。系统工业还需要进一步的调查。因此，这篇论文提出一般制图理论，依靠它的绿色产品设计被描述为一个复杂的分解过程，绘图和改造之中的产业。在一般制图理论的引导下，绿色产品全自动创造性设计正在被开发，并且CAD系统模型标准和CAD描述系统已经被提出。

注：译文正文。译文正文选用模板中的样式所定义的“正文”，每段落首行缩进2个汉字；或者手动设置成每段落首行缩进2个汉字，字体：宋体+Times New Roman，字号：小四号，行距：1.25倍行距，间距：前段、后段均为0行，取消网格对齐选项。

阅后删除此文本框。

这篇论文的编制如下：第二部分介绍一般制图理论，第三部分详细的阐述了一般制图的主要工序，第四部分提出了一个设计事例，第五部分给出了这篇文章的结论。

## 2.一般制图理论

考虑U为实体A的产业；Q（U）是为U的动力设备，这个设备又为U的子设备，U被称作“普通产业”。设计问题、设计要求、产品特征、产品形式、产品的设计过程和设计结果这一切都属于GD范畴。GD有如下的组成：1.它能被无限的分解。2.它能被再造。3.它能被绘制相关的实体。4.在绘制过程中，它能够被处理。

2.1领域的划分

理论上，每一样事物都可以被分解，领域的划分也一样可以。表面分解是个至关重要的过程。随着表面的分解，现在盛行的产品设计CAD系统所选择的特征，设计的效率都非常的高。然而，特征是一个符合的整体，它不能够用于处理无限的信息。因此，它不支持概念性的产品设计。“top—down”设计样式被认为是它的主要特征。如果选择的是表面分解，那么整个设计过程将会复杂的难以进行处理。因此，“抽象特征”被认为是表面分解，GDR的开发是为了支持产品设计理论。表面分解和相关的创造潜能在表1中阐述：

注：页码，居中，底部，宋体，小五，外文原文起始页页码为1。

阅后删除此文本框。

表1：表面分解和它的创造潜能

注：偶数页页眉，居中，华文细黑，小五号，译文作者译：译文中文题目。

阅后删除此文本框。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 表面分解过程 | 再生空间 | 创造潜能 | 再生的难度 |
| 分解过程 | 接近于0 | 非常差 | 非常容易 |
| 存在部件 | 有限 | 差 | 容易 |
| 特征 | 大 | 比较好 | 比较容易 |
| 抽象特征 | 大 | 好 | 有点容易 |
| 表面 | 大 | 好 | 困难 |
| 点或线 | 大 | 很好 | 几乎不可能 |

2.2一般制图

根据组件理论，由于空间A和空间B之间信息和表达方式的不同，当实体A和实体B具有绘图潜能，那么自然也就存在两个域的函数关系。考虑U是A的域，V是B的域。相应的，Q（U）和Q（V）是U和V的幂集。显然的，A或B是U或V的一个子集。A属于Q（U），B属于Q（V）。如果存在一个法则：通过它：对于每一个属于U的x，相应的，有且仅有一个Y属于B。这时此法则称作由A到B的制图，记作：，这里A被称作定义域，B被称作值域。现在考虑制图的概念，对于设计问题、设计要求、产品形式和设计结果制图在这些领域都有着越来越多，越来越复杂的特征。为了区分传统的绘图，在GDs中的制图被称作普通制图，在图表1中记作r。

A：需求分析领域 B；作用领域 C：行为设备领域 D：资产策划领域

图1 归纳绘图实例

**一般绘图的性质**

1. 展现多对多的制图，而不是一对一的制图典例，理论上被称作“病态”。
2. 不展现兑换规则和理论配置规则。
3. 可控绘图所表现的特点：绿色产品需求产业Gras能直接绘制出产品的主要形式Gdfs，所需要的并不是通过功能领域的Gfrs去绘制图画。
4. 在两个完全不同的GDs产业中，增加一个过渡产业是必要的。过渡产业在完全不同的产业中，应该通过法律的观念等方法增强它。在机械产品设计自动化和研究功能形式绘制方法过程中，在功能产业和形式产业中增加了一个被称为功能运输工具的过渡产业。因为功能是主观的，而形式是客观的，它们之间被脱离，因此功能运输工具在它们之间被增加。在这个研究过程中，运输产业应该被仔细的选择。抽象的特征作为一个功能运输工具被选择，在整个过程中它起着传递功能和表达形式的作用，并且形成了全自动功能绘制方法。

在GM理论中，绘制程序的策略起着至关重要的地位。它将最终引导一个传统的设计过程成为一个通用的，标准的设计方法。综上所述，通常所用的绘图策略能被概括如下：

1.绘图基础函数f用rf表示，因为在传统的CAD软件中计算的数据长度FEM（有限元素模型）分析等，都能使用精确的数学模型去描述和设计。

2.绘图的基本规则用rR表示，在全自动数学产品设计研发中，数学产品的结构规则，GM理论等等，已经被证实并且在功能特征和功能之间全自动的绘图方法已经得到认可。与此同时，在性质特征和产品的结构之间缺乏的几何方法原因也被暴露出来，其目的是充分的认识绘图过程。绘图中的rR是CAD模型体系理论的标准。

3.绘图的人工智能基础有rAI表示，在绘图过程中，特别是在需求分析产业和产品结构产业之间组装和拆分图形库。结构型的人工智能和有遗传性的人工智能已经被组建，其目的是检查人工智能所做的决定和产品设计的相互影响。

4.绘图对设计者的要求用rk表示，最早的CAD系统主要依靠不同设计领域的设计者去完成它。

为了实现产品设计的自动化，rR和rAI策略应该更深一步研究。

2.3重组划分的领域

重新组建是一个综合的过程，不能在产品的设计过程中被取代，尤其是在计划筹划，模型一体化，检验成分的耐磨性，原理和系统的完备性过程中它甚至变的更加重要。

产品

机构i

机构n

机构1

零件1件件

面1

零件i

零件n

面i

面n

特征1

特征i

特征n

抽象特征

图2 分解和重组过程的例证

在产品设计的模型中：分解、绘图和重组，结构空间绘制Gdps的结果应该被重组。在产品设计过程中，结构和作用的每一个元素等等，抽象的特征、特征、部件和功能部件应该在绘制的过程进行重组。每一个无关联的绘图元素基于他们在抽象特征、特征、要件和产品功能的过程中，可以按先后顺序进行重新组合。重组的过程需要专业的基础知识、理论和算法；在新的拆分方式中，应该开发新的拆分知识。再研究绿色全自动化结构设计的过程中，产品重装模型是基于抽象特征、零件相关联的设计方法、几何图形推理预计的理论，等等。这些已经被开发用于自动化和创造性的重组产品。

## 3. 自动化绿色产品的设计

概括的说，一般绘图理论的本质如下：基于设计问题和绿色产品相关的领域的划分应该首先制定。研究领域和它的相关性质应按照先后顺序被分解。与领域划分邻近的成分被绘制成最低的成分。一般绘图的目标即将产生产品模型。在结构领域中，制图的分离元素按从上到下的方式进行重组。重组的结果是一个可靠的设计结论。

3.1与领域划分相关联的绿色产品

和传统的机电产品的设计相比较，在产品的性质，策略、能量消耗、使用周期属性、环境的自我意识属性、产品的循环周期属性，等等。传统的CAD体系不能在一个执行和创造的高标准条件下有效的支持绿色产品的设计。对绿色产品的研究将是对经济和社会都是非常重要的。

首先，绿色产品和广阔的GDs是有关联的，包括：a.绿色产品的需求产业Gra：b.绿色产品的作用产业Gfr：c.绿色产品的功能设计产业Gbs：d.绿色产品的形式产业Gdps。绿色产品的设计是为了实现从a,b,c产业到d产业制图，并且设置或者重构绘图结果使之成为现实的加工品。当Gfr和Gbs没有显著区别时，有时把功能产业Gfr同Gbs统称为Gfr/bs产业。

3.2与绿色产品分解相关的领域的划分

需求产业的分解

直到现在，市场急切需求这样的产品：考虑环境保护、低污染、节能、低噪音、可循环利用等等。所以绿色产品需求产业Gra与基础功能产业、环境属性、资源和能源产业等等息息相关。以能源属性和能源成本（包括产品成本、产品循环消耗）的分解为例，它们的分解模式如下：

一方面 煤、天然气、石油、生物能、水能等

传统能源

另一方面 煤气、柴油、焦碳、汽油、煤油等

能源种类

可再生能源 太阳能、水能、风能、人力能等

新能源

第二种能源 电子能、核能

为了达到地球的可持续发展的目的，选择可再生的能源是正待解决的工作。

设计费用

原材料装配费用

表面处理费用

设备费用

生产资源消耗

零件装配费用

包装费用

实验费用

设备的维修费用

零件的维修费用

在构建产品结构的过程中，对绿色产品设计而言，降低原材料的消耗是主要的设计标准。

拆分时间

产品循环费用 产品的拆分费用 产品的复杂程度

拆分的难易程度

塑料零件 改造费用

生产费用 金属零件 改造费用

电子零件 改造费用

循环利用和运输费用 易于放置

对于绿色产品设计而言，循环设计是另一个重要的标准，其内容是减少循环费用和充分利用用过的零部件。

外文原文（复印件或pdf、caj等格式打印件）装订在译文后面，译文在前，原文在后。

阅后删除此文本框。

指导教师签字：

2020年 月 日

评阅人签字：

2020年 月 日