

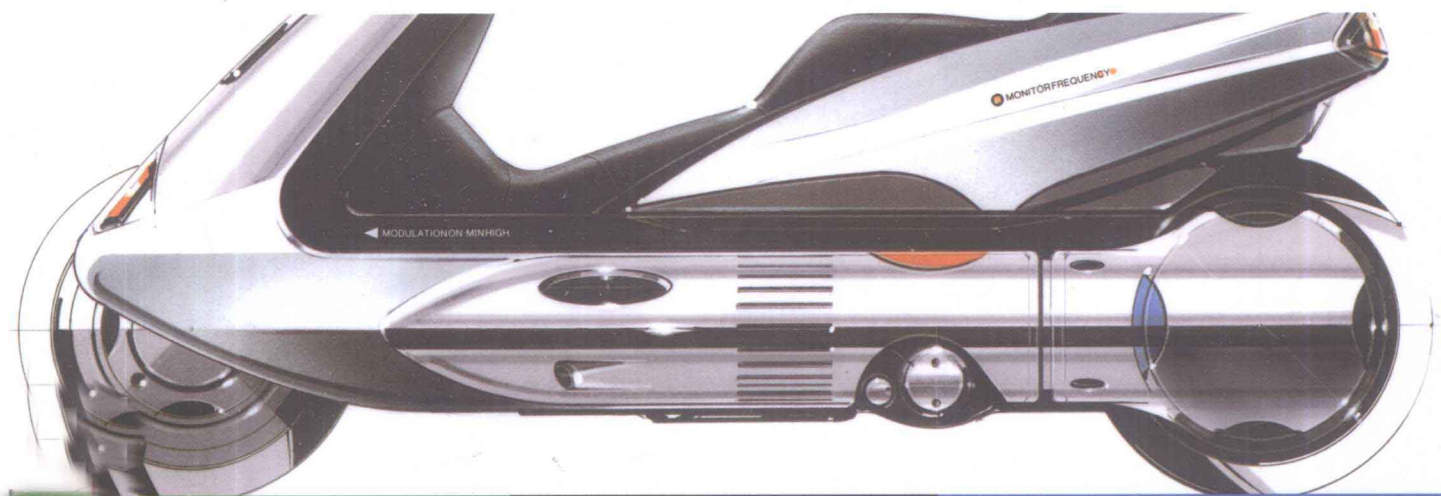
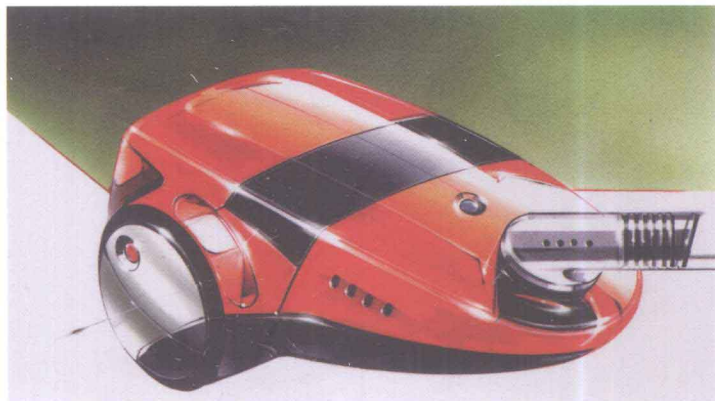
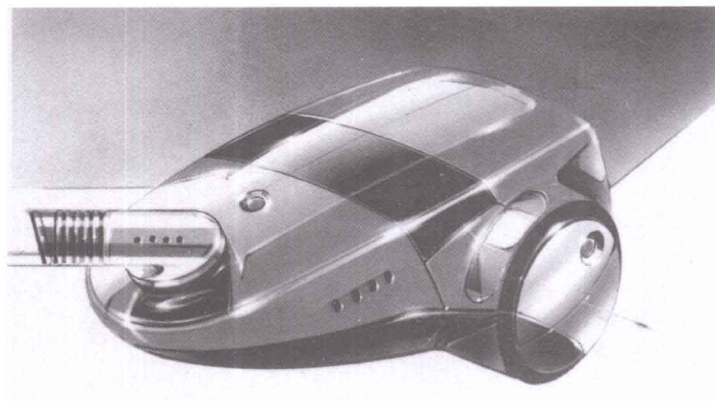
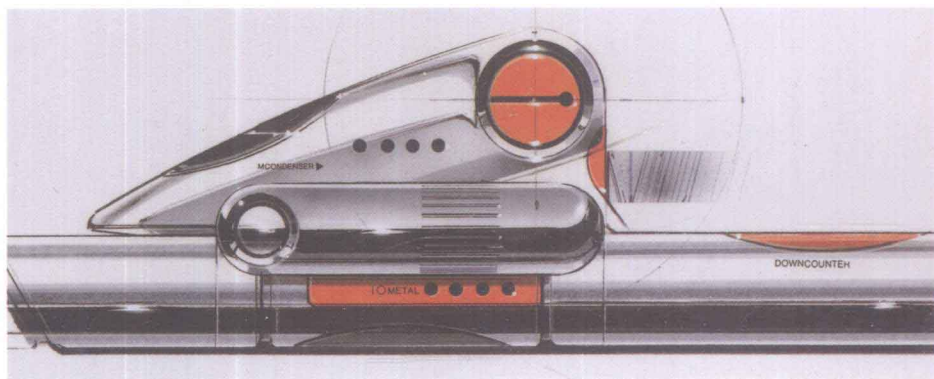


# 产品设计草图

DESIGN SKETCH OF PRODUCT

[日] 清水吉治 著 张福昌 译

DESIGN SKETCH



清华大学出版社

产品设计草图

[日] 清水吉治 著  
张福昌 译

清华大学出版社 北京

## 内 容 简 介

本书以图解步骤为主，一目了然，同时有大量企业一线设计师的产品设计草图，对提高我国设计草图的教学水平有很大启示，对提高企业工业设计人员的草图绘制水平有指导意义和实用价值。主要内容包括：设计草图概论，设计草图的种类，设计草图使用的工具，透视图，产品的草图技法（这部分为主体），产品设计草图实例。

本书适合工业设计、艺术设计、建筑等专业的学生和从业人员使用。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

### 图书在版编目（CIP）数据

产品设计草图 /（日）清水吉治著；张福昌译. --北京：清华大学出版社，2011.5  
ISBN 978-7-302-25137-8

I. ①产… II. ①清… ②张… III. ①产品设计—图集 IV. ①TB472-64

中国版本图书馆CIP数据核字（2011）第052903号

责任编辑：张秋玲

责任校对：刘玉霞

责任印制：李红英

出版发行：清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机：010-62770175

投稿与读者服务：010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈：010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者：北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者：三河市新茂装订有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：210×285 印 张：8.5 字 数：175千字

版 次：2011年5月第1版 印 次：2011年5月第1次印刷

印 数：1~4000

定 价：49.00元



地 址：北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编：100084

邮 购：010-62786544

在中国和日本，很多企业的骨干工业设计师都在感叹：“设计院校毕业后到企业工作的工业设计师只画2~3张构思草图就马上用计算机画效果图，进而去做模型。在产品设计及开发过程中，现在不再用最重要的手绘构思草图进行大量的造型展开，就直接进入下一个设计阶段……这样做，是无法产生具有使人感动、有诉求力的产品的。”

现在的大学设计教育中，学习逻辑思考能力和逻辑性的设计方法论等比重过大，实践性教学环节很少。欧美等国家的大学中，强化职业训练的实践教学已经取得了显著成果。希望在大学里充分进行手绘草图、动手做模型等实践部分的教学等问题已引起社会广泛关注。

确实，对日本和中国设计院校中“轻视用手绘草图来创造很多造型”的教学现状进行评价一点儿也不过分。

据悉，在著名的美国艺术中心设计学院（Art Center College of Design, ACCD）的工业设计系，虽然学生还要顾及其他课程，但有的老师要求学生必须一个晚上完成50张让第三者一看就能理解的草图，这令人吃惊！

即使我们达不到美国艺术中心设计学院所要求的水准，但是在工业设计基础教育阶段，还是希望大家进行大量的手绘草图训练，在设计院系内进行“根据手绘草图进行造型展开”的实践性教学。

在教学中不建议使用计算机。这是因为要把浮现在脑海中的造型形象尽快画成草图，手脑并用进行描绘绝对是最快的。因此，要让学生充分理解即使在计算机时代，在设计基础教育中手绘草图也是根本的、必备的条件。为了让工业设计专业的学生认识到手绘草图的重要性，已有数本有关产品设计草图技法的图书出版。这本新的设计技法图书，也是为了满足设计教育的需求而编写的。

当然，学习草图技法离不开对原理、原则和规则的讲授。但是，如果单纯从概念上来讲解这些规则和原则，大家的学习热情就会消失，就会感到“设计草图难画而没有意思”。

为了让大家带着兴趣学习草图绘制技巧，本书尽量把文字说明减少到最低限度。

在本书的编撰过程中，一些活跃在第一线的工业设计师提供了一些珍贵的设计草图，我对他们表示衷心的感谢。

本书是为工业设计专业的学生和对产品设计草图有兴趣的人编写的，如果能对大家有所帮助，本人不胜荣幸。

清水吉治

2011年2月1日

正如世界各国在工业化的进程中传统手工艺文化正在日益消退一样，随着世界进入了信息时代、计算机的迅速普及和发展及现代通信技术的日新月异，计算机打字逐步替代了手工书写，网络通信也逐步替代了昔日手工书写的信件。网络通信确实速度快、效率高，但是也造成了很多人完全依赖计算机，用笔书写已经不习惯，字写得很差，不少博士、硕士研究生的签字让人不敢相信是他们写的。大家也可以看到，放在各地新建寺庙和公园门口等处的现在制作的石狮子，远看好像不错，但在近处看却很让人失望：比几百年前的石狮子差太远了，有的简直不堪入目。现在很多设计专业的师生热衷于计算机设计，手绘设计草图能力很差，即使原来在学校画得不错的人到了企业以后，由于各种原因，往往只画两三张草图就马上进入计算机效果图和制作模型阶段，正如清水吉治先生在前言中指出的那样：随着计算机软件的不断开发，越来越多的设计师手绘草图越来越少，手绘技术也越来越差。这种现象已经成为当今世界设计界越来越关注的问题。

1981年，我在日本千叶大学研修工业设计，当时的导师是森本真佐男教授。他是丰田汽车设计部创始人和部长主查，是日本第二次世界大战后第一个到美国艺术中心设计学院学习汽车设计的设计师，他和世界著名的工业设计家西特米德在同一个班学习。当时的设计草图作业是一个星期必须完成200张手绘设计草图，而且还要上其他课程。如果按照他在日本学习的方法画草图，即使每天画24小时，也无法完成，用计算机来画也无法完成。后来他学习了美国学生使用的方法，才完成了作业。在日本留学期间，森本先生告诉我，美国的工业设计专家达布林教授要求的手绘草图的熟练标准是设计师面对客人反方向画草图，让客人看到的是带透视的正方向的草图。

1982年8月，我应邀去日本松下公司访问交流。彩色电视机设计部部长告诉我，公司有30个设计人员，每年投产300个产品，即每个设计师平均投产10种，而每一个投产的电视机必须画30张1:1的设计草图，也就是说每个设计师每年必须画300张设计草图，压力很大。在三菱汽车公司工作了30年的设计部长釜池光夫先生告诉我，汽车设计的最初构思是每个设计人员在75mm宽、60m长一卷的超市里使用的结算打印纸上画满数以百计的小草图，每画一个只用几秒钟或者十几秒钟，主要是把第一印象表现出来。大量画草图的主要目的是让设计师集中注意力，迅速地把设计好的构思形象表达出来。

1982年我参加了日本NTT公司的“面向21世纪日本家庭电话系统设计开发”项目，我们师生17人先后画了5000张手绘草图，每次在公司展示近1000张，十分震撼。尽管过去了近30年，但当时的情景仍记忆犹新。参加这个项目，使我受益匪浅，深感到手绘的重要。

历史告诉我们，科学的进步绝不是为了让传统文化消失；技术的进步也不是为了让手工技艺衰亡。计算机的出现和发展能够提高效率和质量，但是计算机不能替代人的创造和情感思维。如果设计师对于基本的美的理论、技术和美感都很差，那么无论他对计算机软件掌握得多么熟练，也无法充分表达想要的形象，因为通过手绘草图的训练所掌握的技术和获取的对“美”的感悟是计算机无法替代的。因此，熟练地掌握了手绘技术以后，再运用计算机画效果图更有效率。这也是我和清水吉治先生编著本书的初衷。

我第一次知道清水吉治先生的名字是在1982年，当时我应邀到东京出席他的效果图技法的录像带发布会，他的作品给我留下了深刻印象。但是，真正和清水吉治先生认识是去东莞参加“国际艺术交流中心”的颁奖活动。在这次活动中，我有机会和

他面对面地交流，后来我们成了好朋友。

清水吉治先生是日本工业设计界的老前辈、著名的工业设计家，尤以设计草图、效果图著称。他不仅在日本有很大影响，近十几年来在我国的影响也很大。我国有200多名来自全国各地的设计专业师生接受过他的指导。他曾在10多所大学办过讲座，是我国几个大学的客座教授；在我国出版过几本效果图的书，还获得过优秀教材奖。清水先生不但有高超的技术，更有高尚的人格。尽管他的名声很大，但他为人非常谦虚，办事认真，治学严谨。在本书的编著过程中，为了减轻他的负担，我曾建议他是否用一部分已经出版的图书的资料，但他婉言谢绝了。他的每一本书中的所有图片都是重新手绘、拍摄的；文字都是重新写的；所有的封面和版面也都是他自己设计的。

每次翻译清水吉治先生的大作，我都会为他不顾年事已高，勤奋写作、严谨治学、一丝不苟的精神所感动。在本书的翻译过程中，我不仅得以重温设计草图的知识 and 技能，更学到了清水先生的高尚品格。

本书是清水吉治先生为立志于从事工业设计的广大学生和设计工作者而著的，汇集了他几十年从事工业设计的经验和体会。书中介绍了工业设计教学和企业设计部门常用的草图、效果图的技法，理论联系实际，图文并茂，深入浅出，把文字减少到了最低程度。为了让大家都容易理解作图过程，在每一个案例的结尾都有复习要点。

清水吉治先生热爱中国文化，他怀着对中国人民的友好情感和对我国工业设计教育的殷切期望，时刻关注着我国工业设计的发展，并且提供了无私帮助。对此，表示最衷心的感谢和敬意！

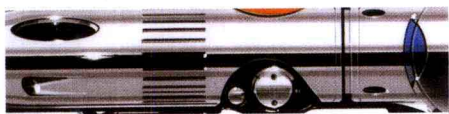
本书的出版特别要感谢清华大学出版社的张秋玲编审，她自始至终对本书的编写和出版给予了无微不至的关心和大力支持。还要感谢江南大学的黄河博士，她不但参与了本书的翻译工作，还对译稿进行了多次校对。还要感谢为本书无私提供珍贵图片资料的日方企业界的朋友。

张福昌

江南大学教授、博士生导师

日本千叶大学名誉博士

2011年2月3日



<b>1 设计草图概述</b> .....	<b>1</b>
<b>2 设计草图种类</b> .....	<b>2</b>
2.1 构思草图 (idea sketch) .....	2
2.2 概略草图 (rough sketch) .....	7
2.3 效果图 (rendering) .....	10
<b>3 产品设计草图使用的工具</b> .....	<b>12</b>
3.1 马克笔 .....	12
3.2 色粉笔及相关材料 .....	13
3.3 彩色铅笔、普通铅笔、胶带纸等 .....	14
3.4 规尺类 .....	15
3.5 纸类 .....	16
<b>4 透视图</b> .....	<b>17</b>
4.1 平行透视画法 (立方体的作图) .....	17
4.2 45° 透视画法 (立方体作图) .....	21
4.3 30° - 60° 透视画法 .....	29
<b>5 产品的草图技法</b> .....	<b>34</b>
5.1 钓鱼竿造型草图 (baitcasting reel) .....	34
5.2 摩托车概略草图 (A) .....	38
5.3 摩托车概略草图 (B) .....	42
5.4 烹调用计量器设计草图 .....	53
5.5 信息设备 (消防用) 设计草图 .....	57
5.6 特殊打印机设计草图 .....	62
5.7 鞋子的高光草图 .....	67
5.8 流行手表设计草图 .....	72
5.9 汽车设计草图 (A) .....	79
5.10 汽车设计草图 (B) .....	84
5.11 运动车设计草图 .....	87
5.12 吸尘器设计草图 .....	93

5.13 打孔机设计草图 .....	98
5.14 方格纸（坐标纸）上描绘草图 .....	104
5.15 织物预处理机设计草图 .....	109
<b>6 产品设计草图实例 .....</b>	<b>114</b>
运动车构思展开草图 .....	114
熏香器构思草图 .....	115
灯笼形态的小型汽车概略草图 .....	116
多目的汽车概略草图 .....	117
运动鞋概略草图 .....	118
运动车概略草图 .....	119
运动车效果图 .....	120
小型运动车构思草图 .....	121
烹调用秤概略草图 .....	122
测量身高、身体脂肪含量的人体秤设计草图 .....	124
特殊数码相机的高光画法草图 .....	125
■ 后记（资料提供者一览） .....	126
■ 参考文献 .....	127



# 1 设计草图概述

设计师在设定概念的基础上进行造型展开，其表现方法有以下几种：

- ◇ 将造型的形象用设计草图来表现，并为了让第三者理解再进行效果图表现的一系列的设计草图作业。
- ◇ 根据立体物的空间感、质感、量感等直接制作模型，并按照目的在模型上一一起表现和研究的方法。
- ◇ 用计算机将立体的造型进行反复展开和模拟表现，逐步接近设计目标的展示方法。
- ◇ 边进行设计制图边进行造型展开的制图方法。

上述这些方法中，制作模型方法既能把握物的形状、质感、量感和使用感，又能进行造型展开，是一种很好的方法。其缺点是制作模型需要很多时间和费用。

此外，用计算机进行造型展开，虽然也是设计草图的一种方法，但是与通过手脑结合的“手绘草图”相比，速度还是要慢很多，这也是计算机的难点。

综上所述，手绘设计草图是最方便、最迅速和最富于造型表现手段的草图方法。

手绘设计草图的种类一般根据设计程序的各个阶段有各自不同的表现内容、表现速度和表现的完成程度等区别，但是大体上分为以下两种：

(1) 在产品程序设计的设计立案、规划阶段和设计展开阶段，有为了造型的展开与确认而画的概念草图、轮廓草图和形象草图等一系列构思草图。

(2) 在产品设计程序的造型展开后期，从设计研究和集约阶段直至设计决定阶段中所描绘的设计草图称为概略草图和效果图。

上述(1)是以设计构思的展开、设计造型思考的展开和造型的展开等为主要目的的草图。由于没有必要向第三者视觉传达设计意图，因此这个阶段的草图表现方法没有作定义。

上述(2)是为了把设计意图向第三者传达，以求得理解而画的草图。这种草图的表现要达到无论谁看了，对其结构、形态、材质和色彩等都能够充分地把握。

假如考虑上述各种因素，那么在产品设计的基础教育中，通过手脑并用的“手绘草图”的反复训练来培养学生的造型能力、创造能力和感性能力等，无疑是非常必要的。将此作为设计师的必要条件，一点也不过分。



## 2 设计草图的种类

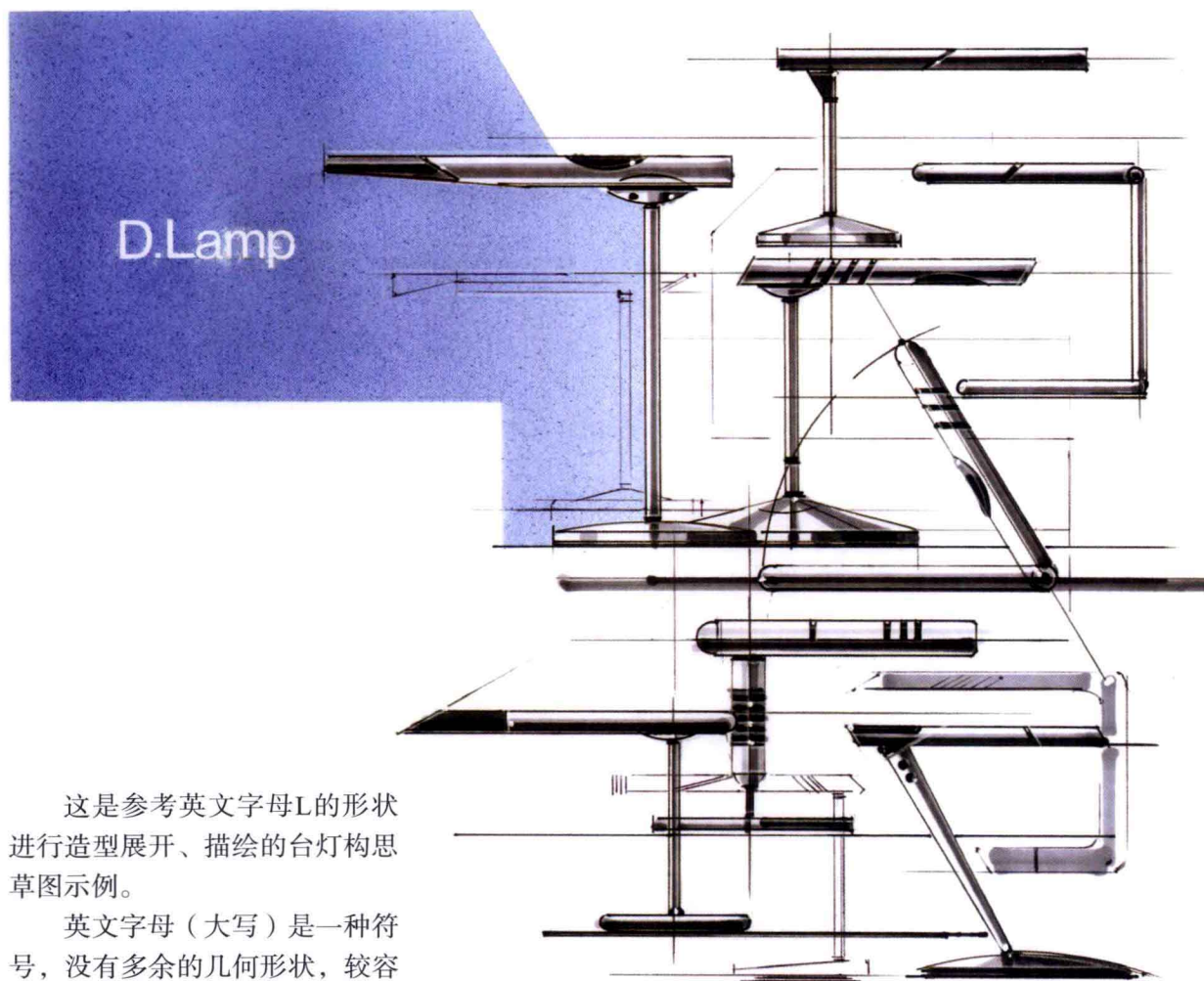
在产品设计中，从初期的规划、立案阶段到设计决定阶段之间实际上要画很多各种各样的草图。下面就三种有代表性的设计草图作图解说明。

### 2.1 构思草图 (idea sketch)

在产品设计的初期规划、立案等阶段，设计师为了把自己的构思尽快描绘出来而进行的造型构思展开和确认而画的草图称为构思草图，也称为外形（轮廓）草图 (thumbnail sketch)、备忘（随笔）草图 (memo sketch) 等。

并不是所有草图都必须具备向第三者进行视觉传达

的功能，因此，一般草图还有进行简略和省略的必要，草图技法和使用的材料、工具等也都不一定。但是，为了在限定的时间内描绘大量的造型草图，使用油性马克笔、记号笔和彩色铅笔等干质工具材料最为简便。



这是参考英文字母L的形状进行造型展开、描绘的台灯构思草图示例。

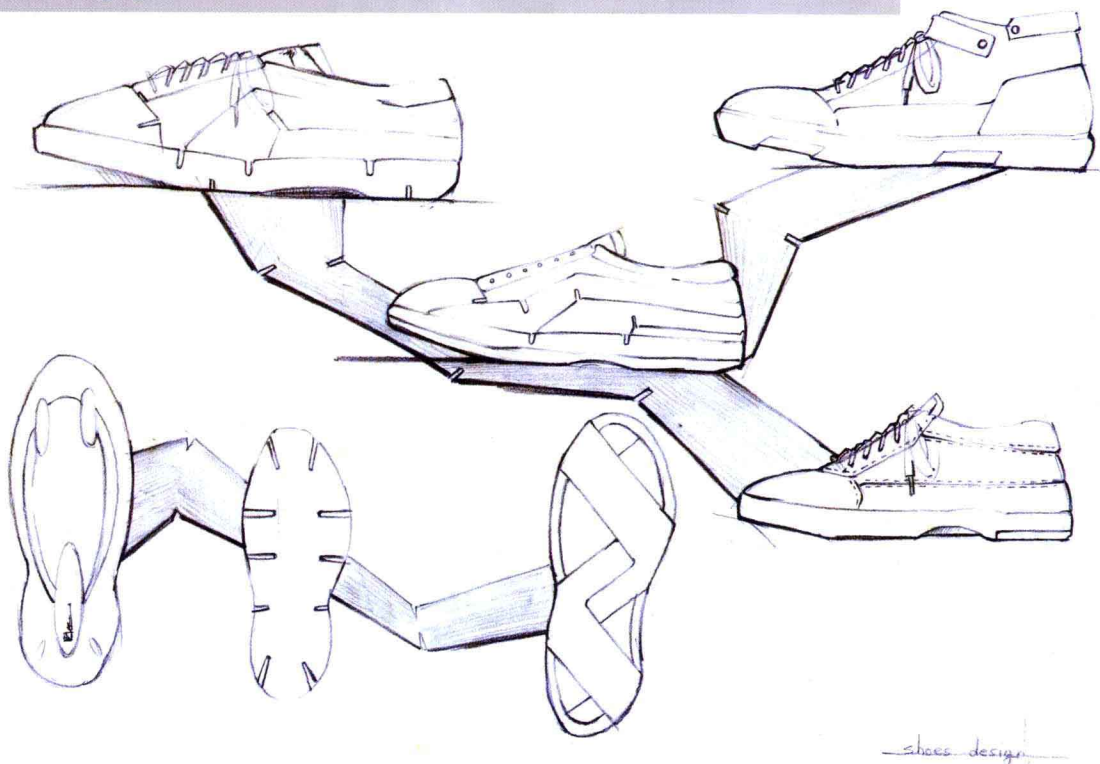
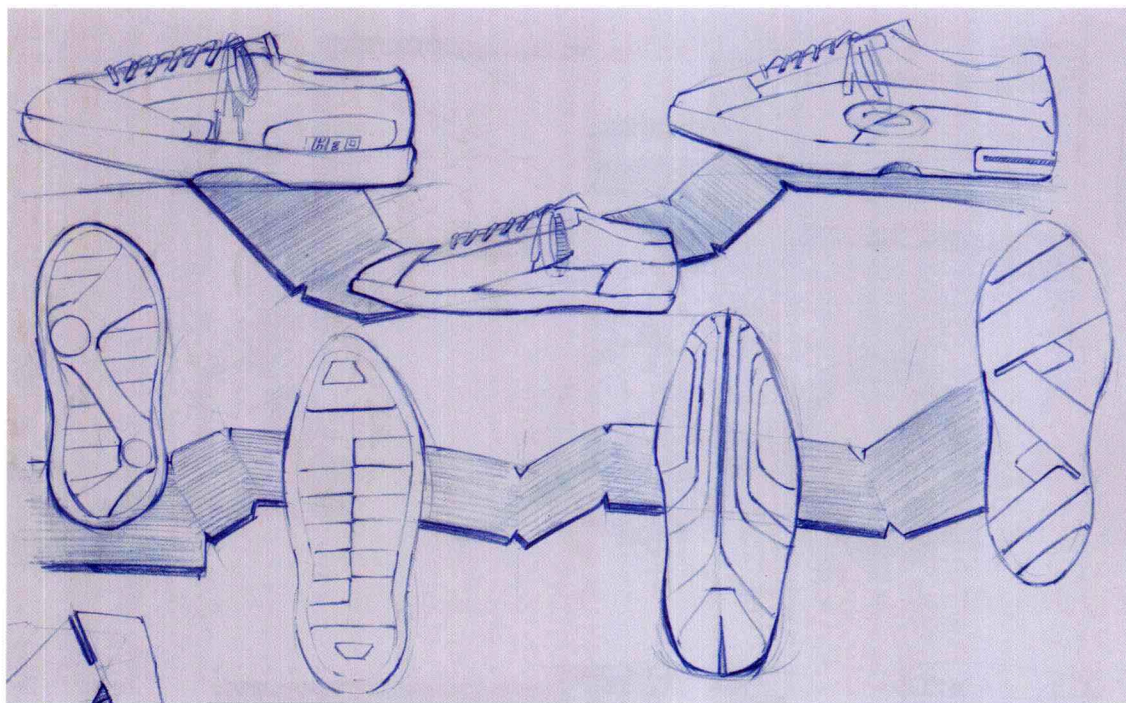
英文字母（大写）是一种符号，没有多余的几何形状，较容易进行产品造型的转换。

由于台灯是一种较为容易把握的、简单的造型构造体，因此采用正视图来表现比之用复杂的透视图来表现，可以更快地完成构思草图。

构思草图是为了尽快把浮现在大脑里的形象描绘成草图，因此，草图的表现手法和使用的工具材料都无限制。

注：这张草图是在A3规格的复印纸上使用黑色描细线的马克笔、黑色的记号笔和灰色马克笔系列的No.2~No.6和No.10（黑）来表现的。

此外，主视图一类草图使用直尺等工具更为方便。



鞋子构思草图

设计：井上裕太（工业设计师）

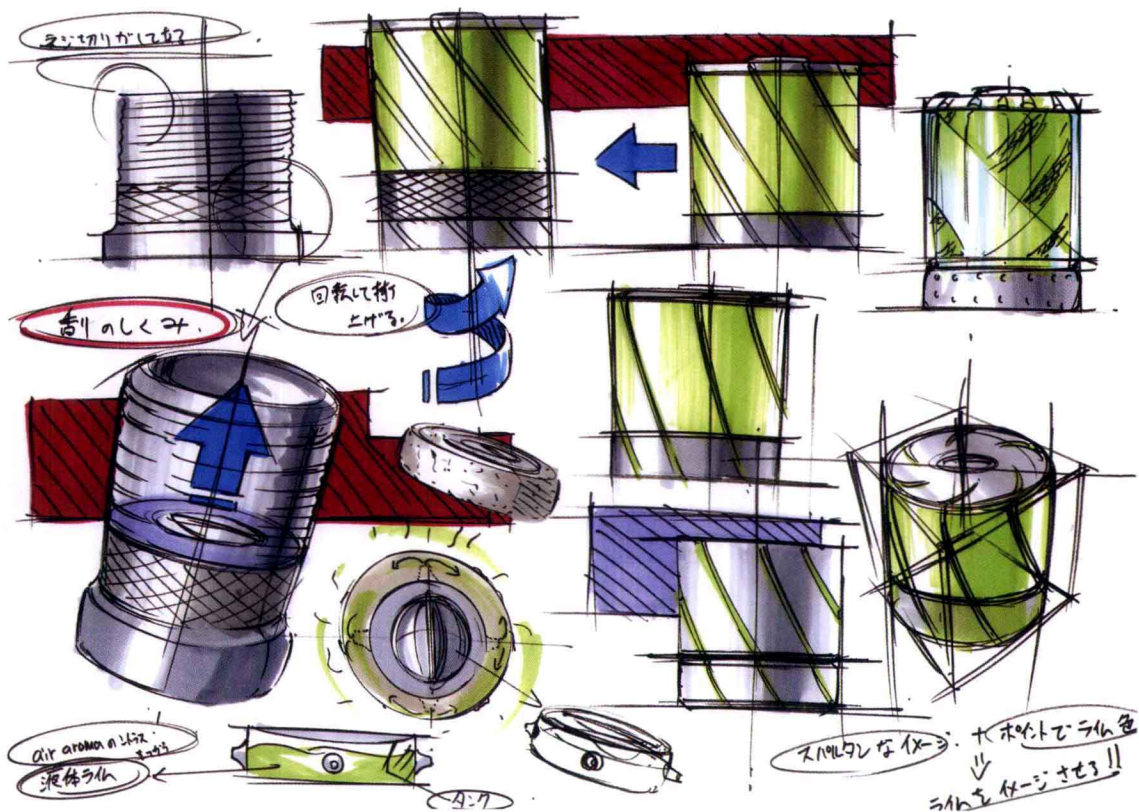
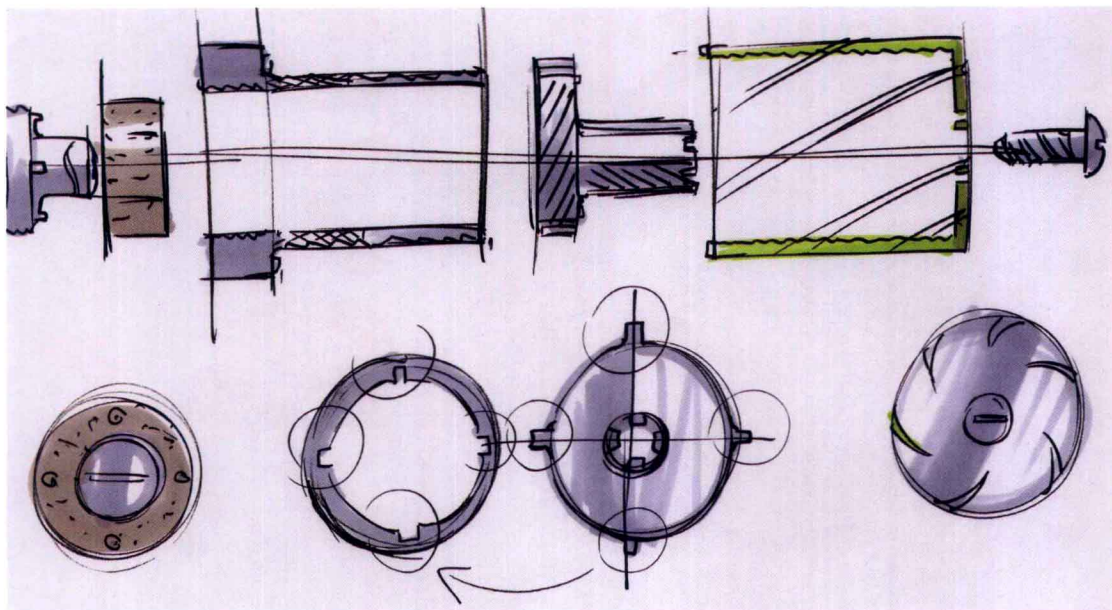
这是设计初期阶段画的鞋子构思草图。构思草图中所表现的一系列鞋子都是可以立即投产的现实性极高的设计方案。

注：因鞋子设计基本是侧面的位置，故构思草图采用主视图来简洁地表现。

构思草图、表现方法和使用的工具材

料虽无限定，但一般是在常用的A3规格的复印纸或色纸上，用蓝色或黑色的彩色铅笔，很快用主视图描绘浮现在脑海中的形象。

这种构思草图几乎都是徒手（不用直尺等工具）来描绘的。

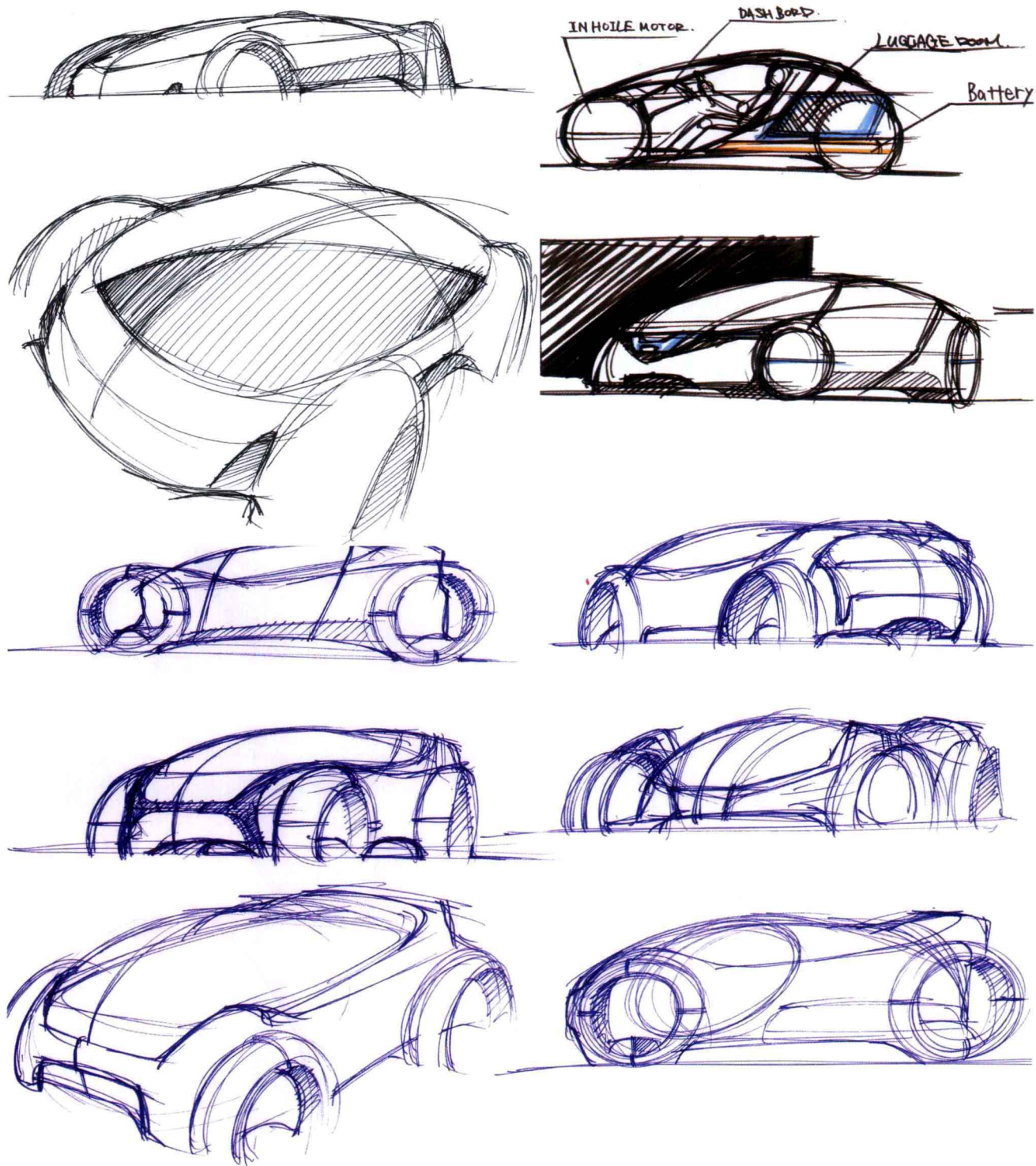


熏香器具构思草图  
设计：雨宫大祐（工业设计师）

这是根据熏香器具生产企业的要求，在设计开发初期阶段所描绘的部分构思草图。

香味是一种“让人内心感觉好的味道”，由此将人的精神和肉体联结，是一种人们所具有的美和健康或促进大脑活性化的味道。构思草图是以此定位来进行展开的。

设计草图是在A3规格的白色插图用纸上，用黑色细的水性笔（0.5mm粗细），COPIC马克笔的红色系R39、蓝色B34、绿色YG17和冷灰色系马克笔No.2~No.6徒手（不用直尺）描绘的。



城市小型运动车构思草图

设计：川村公则（工业设计师）

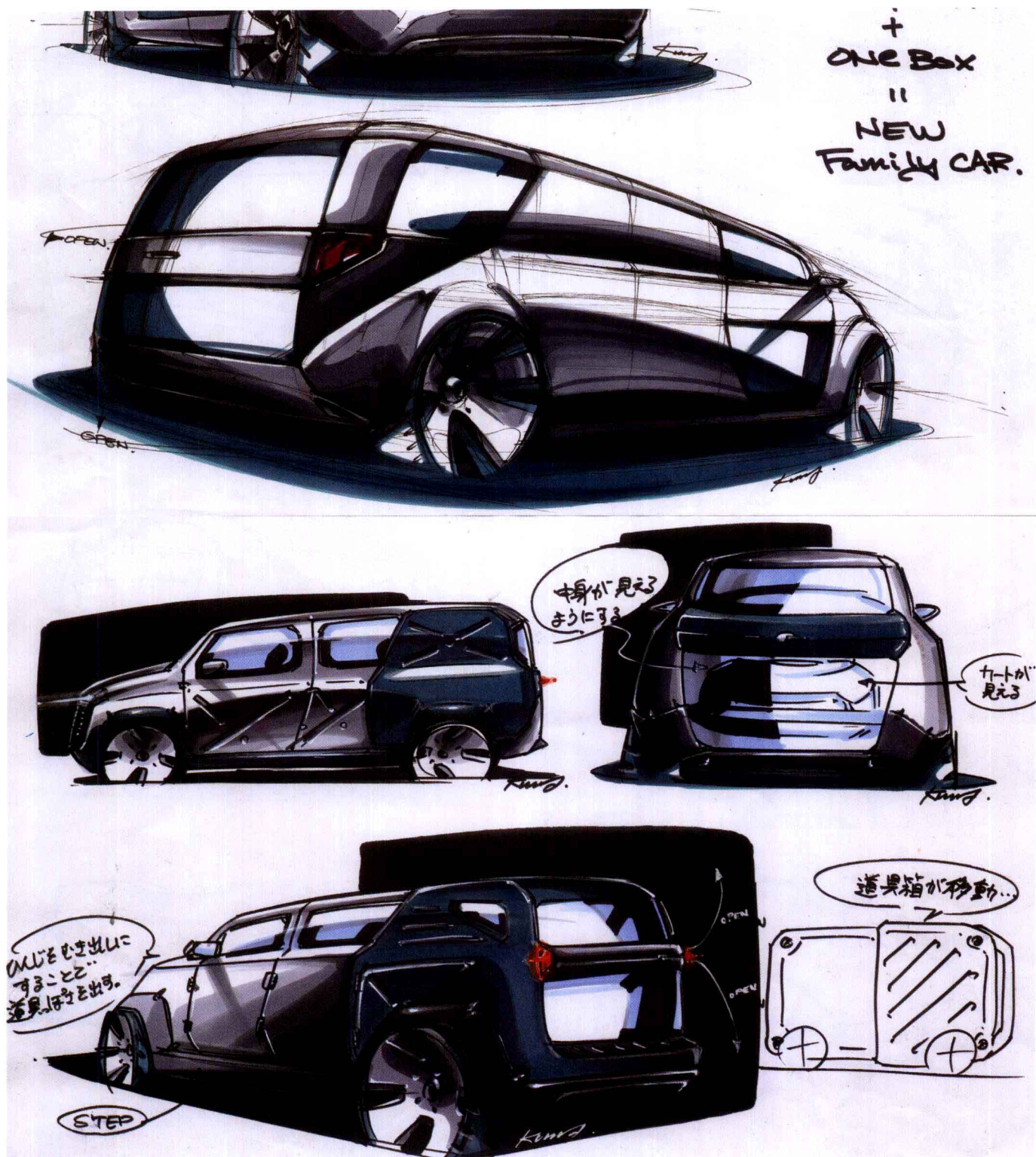
这是根据城市小型运动车的形态研究而描绘的一部分构思草图。

设计要点：城市密集型小型运动车；可以乘坐2人；考虑环境因素的电动汽车；行李舱可以放得下折叠自

行车等物体；车身高度低、车轮大。

在A3规格的复印纸上用细的黑色水性笔、蓝色圆珠笔很快描绘。

构思草图均为徒手（不用直尺）表现。



BOX车（箱式汽车）构思草图

设计：隈泰行（工业设计师）

这是根据箱式汽车造型研究而描绘的一部分构思草图。

设计宗旨：无论在城市和农村都能使用，以具有多功能、牢固的构造为基本条件。

这是在A3规格的复印纸上使用细的黑色水性笔，COPIC冷灰色系马克笔No.3~No.10（黑色），COPIC马克笔的蓝色B41、红R08、绿G99等工具徒手（不用直尺）描绘的草图。

## 2.2 概略草图 ( rough sketch )

这是在设计草图过程后期的设计研究阶段和设计汇总阶段所描绘的设计草图。

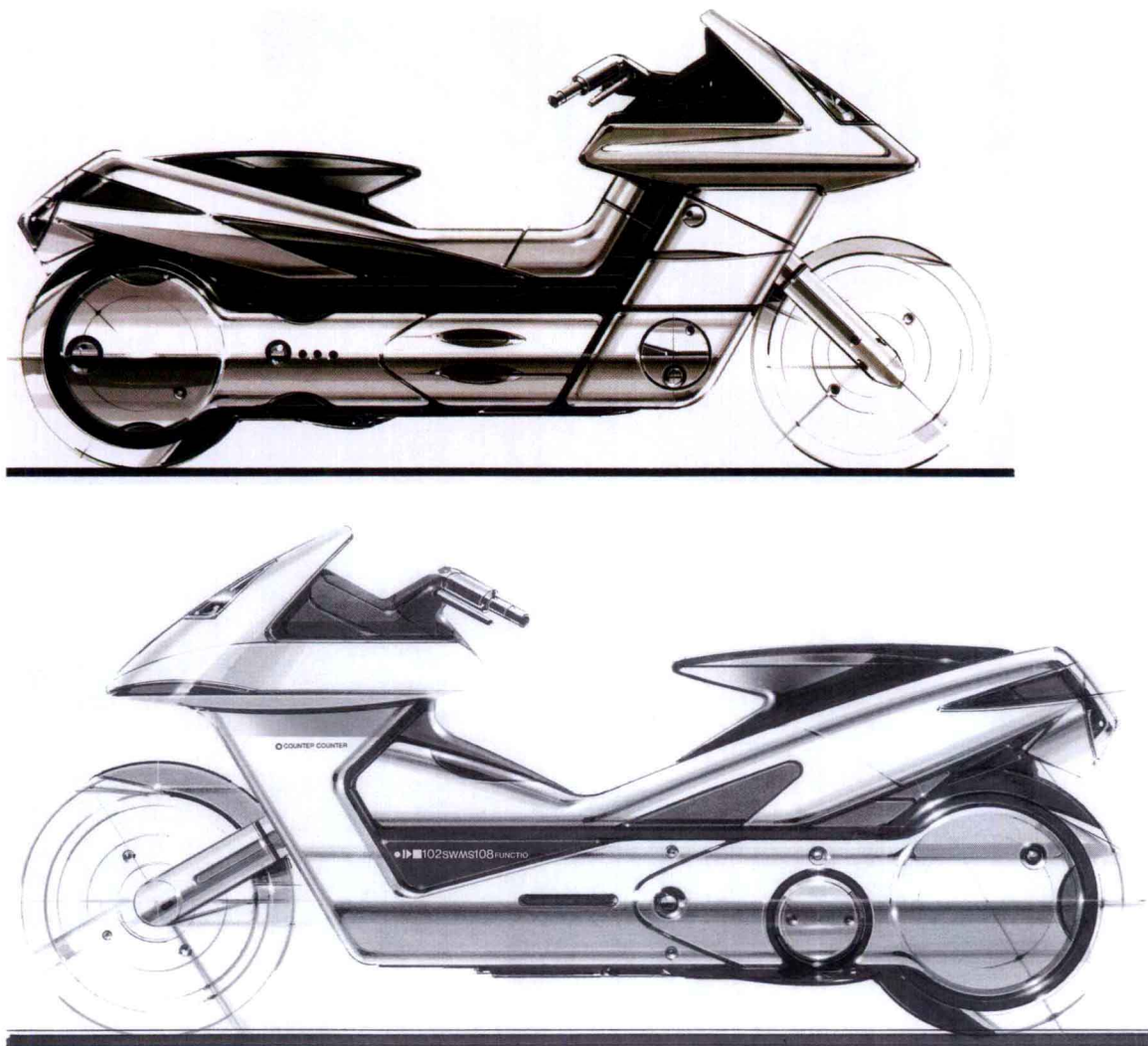
设计师以设计概念和关键词为基准进行构思草图的展开, 再进行设计的汇总和比较, 以此求得第三者对设计意图的理解。

如上所述, 徒手草图是为了在视觉上向第三者传达以取得一致意见, 或为了进行设计的比较研究、决定设计方向而描绘的草图。因此, 这种草图的表现必须保证无论谁看了, 对设计的形态、构造、色彩等都能够有某种程度的理解。

由此可见, 为了让第三者容易理解, 一般草图用彩色的透视图来表现, 但是当需要对设计物的尺寸和技术进行研究时, 一般用三视图(主视图、平面图和侧视图)来表现较为方便。

设计师在设计过程中, 必须在限定的时间内, 大量绘制设计研究用的、有一定水平的设计草图。

为了在这样的条件下表现设计草图, 使用速干、实用性高、方便和常用的油性马克笔、色粉笔等干性工具材料进行概略地描绘是最好的方法。



摩托车概略草图

这是为造型展开练习而描绘的摩托车概略草图。

由于踏板车和摩托车的构成要素较为复杂, 因此用侧面主视图来表现比用透视图来描绘更为容易。此外, 为了强调踏板车体的金属

感, 这类草图宜用灰色系列的马克笔来描绘。

在A3规格的插图用纸( PM白纸)上使用黑色记号笔、水性笔和COPIC冷灰色系马克笔No.1~No.10(黑)和白色铅笔、广告白色进行简洁明快的表现。



### 小轿车概略草图

设计：小林龙也（工业设计师）

这是在汽车设计过程中为进行比较研究，参考本田车而描绘的小轿车概略草图。

在A3规格的插图用纸（PM白纸）上使

用黑色记号笔、黑色彩色铅笔描绘轮廓线和细部，使用COPIC黄色和红色系列、冷灰色系马克笔No.1~No.10（黑）进行表现。





鞋子的概略草图（上和中的图）  
设计师：饭塚啓（工业设计师）

这是在鞋子设计过程的中期阶段供设计研究描绘的概略草图。这类草图一般是在和鞋子相同色彩的纸上，用高光画法来绘制草图，因此，比之在白纸上用彩色笔来作图更快捷方便。这是在A3规格的茶色、红色纸（CANSON纸）上，用细的黑色马克笔、COPIC灰色系马克笔和黑、白色彩色铅笔来表现的。



鞋子的概略草图（下图）  
设计师：小林亭介（工业设计师）

这是在设计的中期阶段为比较研究而描绘的概略草图。

由于鞋子的基本造型是由侧面来决定形态，因此用主视图进行表现为好。

在A3规格的插图用纸（PM白纸）上使用暖色COPIC灰色系列，绿、黄和蓝色系列的马克笔着色，鞋子表面的细线使用黑色记号笔和白色彩色铅笔来描绘