

摘要内容应概括地反映出本论文的主要内容，主要说明本论文的研究目的、内容、方法、成果和结论。要突出本论文的创造性成果或新见解，不要与引言相混淆。语言力求精练、准确，以 300—500 字为宜。在摘要的下方另起一行，注明本文的关键词（3—5 个）。关键词是供检索用的主题词条，应采用能覆盖论文主要内容的通用技术词条（参照相应的技术术语标准）。按词条的外延层次排列（外延大的排在前面）。摘要与关键词应在同一页。



中山大學
SUN YAT-SEN UNIVERSITY

本科生毕业论文（设计）

Undergraduate Graduation Thesis (Design)

题目 Title: 中山大学

本科毕业论文非正式模版

院系
School (Department): 电子与信息工程学院

专业
Major: 自动化

学生姓名
Student Name: 陈冠英

学号
Student No.: 12350004

指导教师（职称）
Supervisor (Title): 林国教授

时间：二〇一八年四月十八日

Date: April 18th 2018

表一 毕业论文（设计）开题报告

Form 1: Research Proposal of Graduation Thesis (Design)

论文(设计)题目:

Thesis (Design) Title: 中山大学本科毕业论文非正式模版

(简述选题的目的、思路、方法、相关支持条件及进度安排等)

(Please briefly state the research objective, research methodology, research procedure and re-search schedule in this part.)

选题目的:

思路:

方法:

相关支持条件:

进度安排:

Student Signature:

Date:

指导教师意见:

Comments from Supervisor:

1. 同意开题 2. 修改后开题 3. 重新开题
1. Approved() 2. Approved after Revision() 3. Disapproved()

Supervisor Signature:

Date:

学术诚信声明

本人所呈交的毕业论文，是在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果，所有数据、图片资料均真实可靠。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含任何其他人或集体已经发表或撰写过的作品或成果。对本论文的研究作出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确的方式标明。本毕业论文的知识产权归属于培养单位。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

本人签名：

日期：

Statement of Academic Integrity

I hereby acknowledge that the thesis submitted is a product of my own independent research under the supervision of my supervisor, and that all the data, statistics, pictures and materials are reliable and trustworthy, and that all the previous research and sources are appropriately marked in the thesis, and that the intellectual property of the thesis belongs to the school. I am fully aware of the legal effect of this statement.

Student Signature:

Date:

中山大学本科毕业论文非正式模版

[摘 要]

[关键词] 本科毕业论文；LaTeX 模板；中山大学

Unofficial LaTeX Template for Undergraduate Thesis of SYSU

[Abstract] 英文摘要内容与中文摘要相同，以 250—400 个实词为宜。摘要下方另起一行注明英文关键词（Keywords3—5 个）。

[Keywords] undergraduate thesis, LaTeX template, Sun Yat-Sen University

目录

插图目录

表格目录

第一章 引言

1.1 选题背景与意义

Web 发展了几十个春秋，风起云涌，千变万化。Web 技术发展的速度让人感觉那几乎不是继承式的迭代，而是一次又一次的变革，一次又一次的创造。所谓前端就是 html+css 吗，可能以前是，但现在已经不再是这样了。随着前端技术的发展以及观念的变化，引领技术潮流的几大巨头也在不断地创新和发展，不断提出新的概念，企图超越别人，扩大影响力。到 2009 年之后，JavaScript 类库已经颇为成熟，各大类库也是相互吸收优点，不断完善并提高自身性能，然而功能上已经没有太多增加的势头。部分框架开始了思想上的转变，更加注重前端开发的组织和结构，条理性强了很多，如 YUI 等。ECMAScript 规范的争执，开启了浏览器引擎大战，各大厂商也趁机瓜分 IE 份额，Chrome 和 Firefox 在这场战役中取得大胜。前端新标准和草案在不断更新，HTML、CSS、JavaScript 标准也在渐渐完善，经过大版本的更新稳定，目前前端三层结构实现已经形成了 HTML5、CSS3、EcmaScript 6+ 标准规范结合的阶段。2011 年 HTML5 的技术发展和推广都向前迈进了一大步，语义明确的标签体系、简洁明了的富媒体支持、本地数据的储存技术、canvas 等等各类技术被广泛应用。相反，flash 技术开始逐渐凋零。jQuery 火了，成千上万的 JQ 插件让网页开发变得尤为轻松，而随之而来的也是页面的臃肿和性能调优的深入探索。因此，前端风向渐渐转向工程化和模块化，在前端工程化上，几个派系相互争斗，产出了 AMD、CMD、UMD 等规范，也衍生了 SeaJS、RequireJS 等模块化工具，前端工程化开始普及，各公司开始推出自己的前端集成开发解决方案。Node.js 前后端分离的流行，中间层的出现改变了前后端的合作模式。纵观前端技术发展，只从前端应用开发框架上来看，就先后经历了 DOM API、MVC、MVP、MVVM、Virtual DOM、MNV* 阶段，逐步解决了前端开发效率、设计模式、DOM 交互性能的问题。本论文基于企业的产品线控制的需求，致力于建立一个完善的资源包管理的一站式解决方案。技术实现上，本应用基于目前较成熟的 angular 框架，实现资源包控制线的一系列功能，在实践中发掘目前前端技术上的优缺点，改变前端的思维模式。

1.2 国内外研究现状和相关工作

aaa 对国内外研究现状和相关领域中已有的研究成果的简要评述；

1.3 本文的论文结构与章节安排

本文共分为五章，各章节内容安排如下：

第一章引言。

第二章知识点。

第三章方法介绍。

第四章实验和结果。

第五章是本文的最后一章, 总结与展望。是对本文内容的整体性总结以及对未来工作的展望。

第二章 简单的使用例子

2.1 图像的插入

2.1.1 镶嵌在文中的图像

论文主体是毕业论文的主要部分，必须言之成理，论据可靠，严格遵循本学科国际通行的学术规范。在写作上要注意结构合理、层次分明、重点突出，章节标题、公式图表符号必须规范统一。论文主体的内容根据不同学科有不同的特点，一般应包括以下几个方面：（1）毕业论文（设计）总体方案或选题的论证；（2）毕业论文（设计）各部分的设计实现，包括实验数据的获取、数据可行性及有效性的处理与分析、各部分的设计计算等；（3）对研究内容及成果的客观阐述，包括理论依据、创新见解、创造性成果及其改进与实际应用价值等；（4）论文主体的所有数据必须真实可靠，凡引用他人观点、方案、资料、数据等，无论曾否发表，无论是纸质或电子版，均应详加注释。自然科学论文应推理正确、结论清晰；人文和社会学科的论文应把握论点正确、论证充分、论据可靠，恰当运用系统分析和比较研究的方法进行模型或方案设计，注重实证研究和案例分析，根据分析结果提出建议和改进措施等。

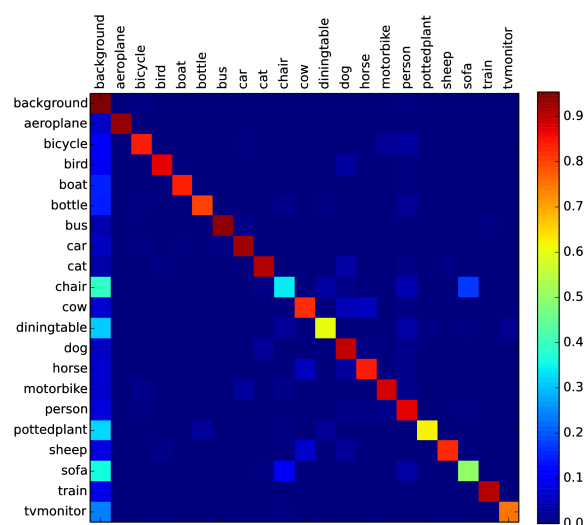


图 2-1 镶嵌在文中的图像

2.1.2 单张图像的插入

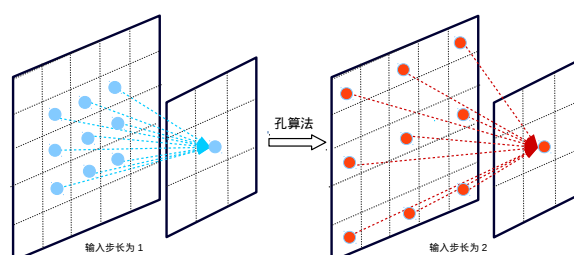


图 2-2 单张图像

2.1.3 多张图像的并排插入

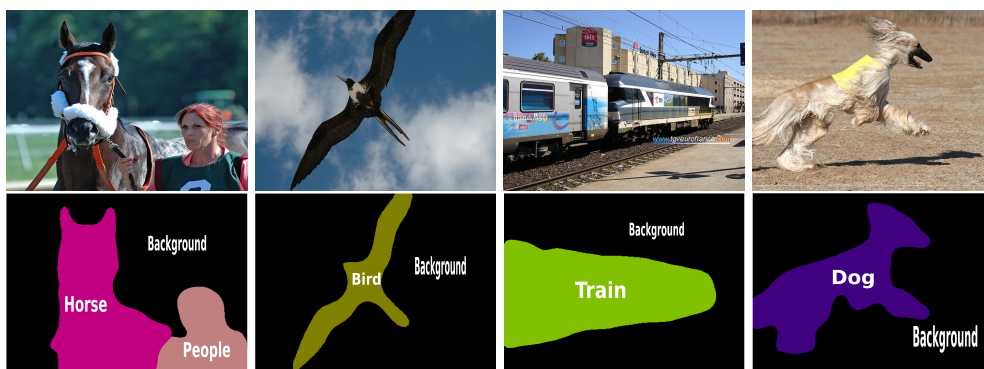


图 2-3 并排的多张图像

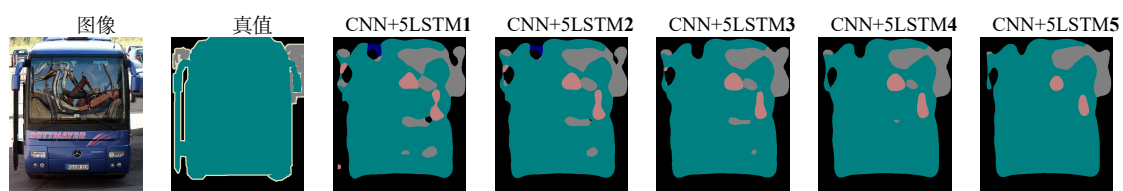
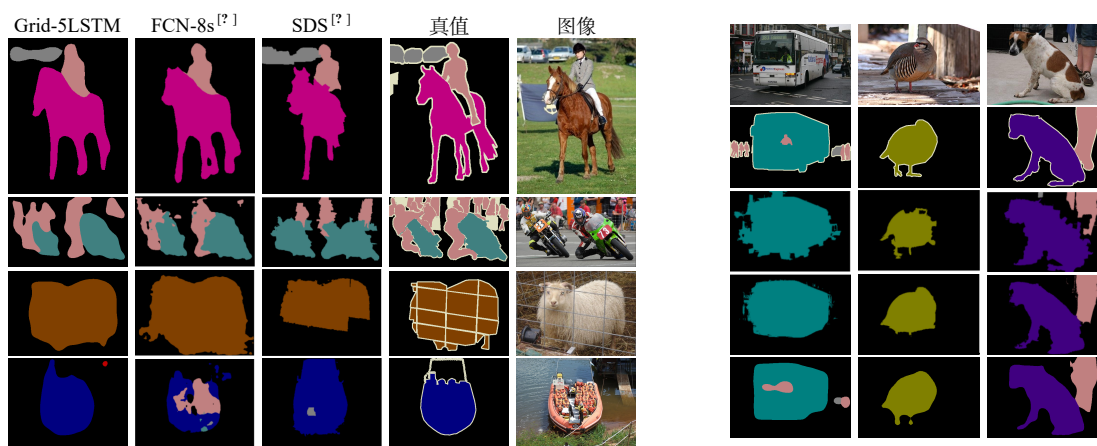


图 2-4 并排的多张图像加各自的注解

2.1.4 两列图像的插入



(a) 左边的图像

(b) 右边的图像

图 2-5 复杂的两列对象的插入

2.2 表格的插入

| Method | Pixel Acc. | Mean Acc. | Mean Iu. |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Liu 等人 ^[?]] | 76.7 | - | - |
| Tighe 等人 ^[?]] | 78.6 | 39.2 | - |
| FCN-16s ^[?]] | 85.2 | 51.7 | 39.5 |
| Deeplab-LargeFOV ^[?]] | 85.6 | 51.2 | 39.7 |
| Grid-LSTM5 | 86.2 | 51.0 | 41.2 |

表 2.1 典型的实验对比表格

| Method | aero | bike | bird | boat | bottle | bus | car | cat | chair | cow | table | dog | horse | mbike | person | plant | shep | sofa | train | tv | mIoU. |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| CNN | 72.6 | 29.6 | 70.2 | 53.1 | 65.1 | 81.0 | 74.3 | 79.8 | 25.0 | 64.8 | 47.8 | 69.5 | 66.2 | 65.2 | 74.2 | 42.1 | 69.6 | 38.8 | 74.4 | 58.6 | 62.5 |
| CNN+1LSTM | 71.5 | 30.6 | 70.5 | 53.8 | 64.9 | 82.4 | 77.1 | 79.5 | 25.1 | 65.8 | 47.8 | 71.5 | 64.6 | 67.0 | 74.0 | 43.9 | 69.6 | 38.6 | 74.9 | 59.4 | 63.0 |
| CNN+2LSTM | 76.1 | 32.6 | 72.1 | 57.0 | 65.3 | 83.6 | 75.4 | 81.7 | 24.7 | 69.3 | 47.5 | 72.3 | 68.9 | 69.5 | 74.7 | 41.5 | 69.8 | 38.3 | 77.8 | 62.1 | 64.3 |
| CNN+3LSTM | 77.7 | 32.3 | 72.6 | 60.0 | 68.3 | 85.5 | 78.5 | 82.3 | 25.3 | 71.1 | 49.7 | 71.5 | 69.7 | 70.8 | 75.9 | 47.9 | 71.2 | 38.9 | 80.2 | 61.7 | 65.8 |
| CNN+4LSTM | 79.1 | 33.7 | 73.6 | 62.0 | 70.4 | 85.5 | 80.9 | 83.7 | 24.1 | 70.7 | 45.7 | 73.7 | 69.6 | 72.1 | 75.6 | 47.2 | 76.0 | 37.3 | 80.5 | 62.2 | 66.4 |
| CNN+5LSTM | 79.9 | 33.6 | 73.6 | 61.7 | 68.0 | 88.5 | 80.9 | 84.0 | 23.6 | 71.3 | 49.7 | 73.1 | 71.3 | 72.9 | 76.4 | 48.9 | 75.1 | 38.1 | 84.5 | 63.8 | 67.2 |
| CNN+5LSTM [†] | 84.8 | 36.4 | 82.0 | 69.4 | 73.0 | 87.2 | 81.8 | 86.1 | 34.5 | 82.4 | 53.1 | 81.5 | 77.4 | 79.0 | 81.3 | 54.8 | 81.1 | 47.0 | 84.3 | 67.3 | 72.3 |

表 2.2 复杂一些的表格

2.3 公式

没有编号的公式

$$\mathbf{z}^{(l)} = \mathbf{W}^{(l)} \mathbf{a}^{(l-1)} + \mathbf{b}^{(l)}$$
$$\mathbf{a}^{(l)} = f(\mathbf{z}^{(l)})$$

公式中含有中文

像素准确率 = $\sum_{i=1}^{n_{cl}} n_{ii} / \sum_{i=1}^{n_{cl}} t_i$

平均像素准确率 = $\frac{1}{n_{cl}} \sum_{i=1}^{n_{cl}} (n_{ii} / t_i)$ (2.1)

Mean IU = $\frac{1}{n_{cl}} \sum_{i=1}^{n_{cl}} \frac{n_{ii}}{t_i + \sum_j^{n_{cl}} n_{ji} - n_{ii}}$

公式中含有矩阵

$$\mathbf{H} = \begin{bmatrix} I * \mathbf{x}_i \\ \mathbf{h} \end{bmatrix}$$
 (2.2)

每行后面都有编号的公式

$$\frac{\partial}{\partial W_{ij}^{(l)}} J(\mathbf{W}, \mathbf{b}; \mathbf{x}, y) = \frac{\partial J(\mathbf{W}, \mathbf{b}; \mathbf{x}, y)}{\partial z_i^{(l+1)}} \cdot \frac{\partial z_i^{(l+1)}}{\partial W_{ij}^{(l)}} = \delta_i^{(l+1)} a_j^{(l)} \quad (2.3)$$

$$\frac{\partial}{\partial b_i^{(l)}} J(\mathbf{W}, \mathbf{b}; \mathbf{x}, y) = \frac{\partial J(\mathbf{W}, \mathbf{b}; \mathbf{x}, y)}{\partial z_i^{(l+1)}} \cdot \frac{\partial z_i^{(l+1)}}{\partial b_i^{(l)}} = \delta_i^{(l+1)} \quad (2.4)$$

2.4 算法流程图

算法 2.1: 梯度下降算法

输入: m 个训练样本

- 1 对于 $l = 1$ 转到 n_l 进行 初始化: $\Delta \mathbf{W}^{(l)} = 0, \Delta \mathbf{b}^{(l)} = 0$;
 - 2 对于每个 训练样本 进行
 - 3 对于 $l = 1$ 转到 $n_l - 1$ 进行 前向传播: $\mathbf{z}^{(l+1)} = \mathbf{W}^l \mathbf{a}^l + \mathbf{b}^l, \mathbf{a}^{(l+1)} = f(\mathbf{z}^{(l+1)})$;
 - 4 输出误差计算: $\delta^{(n_l)} = \frac{\partial}{\partial \mathbf{z}^{(n_l)}} J(\mathbf{W}, \mathbf{b}; \mathbf{x}, y)$;
 - 5 对于 $l = n_l - 1$ 转到 1 进行 后向传播: $\delta^{(l)} = ((\mathbf{W}^{(l)})^T \delta^{(l+1)}) f'(\mathbf{z}^{(l)})$;
 - 6 对于所有 层 l 进行
 - 7 计算梯度: $\nabla_{\mathbf{W}^{(l)}} J(\mathbf{W}, \mathbf{b}; \mathbf{x}, y) = \delta^{(l+1)} (\mathbf{a}^{(l)})^T$
 - 8 $\nabla_{\mathbf{b}^{(l)}} J(\mathbf{W}, \mathbf{b}; \mathbf{x}, y) = \delta^{(l+1)}$;
 - 9 累加梯度: $\Delta \mathbf{W}^{(l)} \leftarrow \Delta \mathbf{W}^{(l)} + \nabla_{\mathbf{W}^{(l)}} J(\mathbf{W}, \mathbf{b}; \mathbf{x}, y)$;
 - 10 $\Delta \mathbf{b}^{(l)} \leftarrow \Delta \mathbf{b}^{(l)} + \nabla_{\mathbf{b}^{(l)}} J(\mathbf{W}, \mathbf{b}; \mathbf{x}, y)$;
 - 11 对于所有 层 l 进行
 - 12 更新权重: $\mathbf{W}^{(l)} \leftarrow \mathbf{W}^{(l)} - \alpha \left[\frac{1}{m} \Delta \mathbf{W}^{(l)} \right]$
 - 13 $\mathbf{b}^{(l)} \leftarrow \mathbf{b}^{(l)} - \alpha \left[\frac{1}{m} \Delta \mathbf{b}^{(l)} \right]$
-

2.5 例子与证明

2.5.1 例子

例 2.1 这是一个例子, 用以验证特殊环境的字体成功更改为楷体。

证明 1. 大前提 2. 小前提结论: 示例结论

□

2.6 其他的一些用法

这是一个列表

- 引用文献^[?]

- 字体**变红**，**粗体**
- 索引前面的章节 ??、图像??、表格??
- 加脚注^①

^① <http://cs231n.github.io/transfer-learning/>

第三章 研究方法

第四章 实验与结果

第五章 总结与展望

5.1 工作总结

5.2 研究展望

致谢

四年时间转眼即逝，青涩而美好的本科生活快告一段落了。回首这段时间，我不仅学习到了很多知识和技能，而且提高了分析和解决问题的能力与养成了一定的科学素养。虽然走过了一些弯路，但更加坚定我后来选择学术研究的道路，实在是获益良多。这一切与老师的教诲和同学们的帮助是分不开的，在此对他们表达诚挚的谢意。

首先要感谢的是我的指导老师林国教授。我作为一名本科生，缺少学术研究经验，不能很好地弄清所研究问题的重点、难点和热点，也很难分析自己的工作所能够达到的层次。林老师对整个研究领域有很好的理解，以其渊博的知识和敏锐的洞察力给了我非常有帮助的方向性指导。他严谨的治学态度与辛勤的工作方式也是我学习的榜样，在此向林老师致以崇高的敬意和衷心的感谢。

最后我要感谢我的家人，正是他们的无私的奉献和支持，我才有了不断拼搏的信息的勇气，才能取得现在的成果。

陈冠英

2018年4月18日

附录 A 补充更多细节

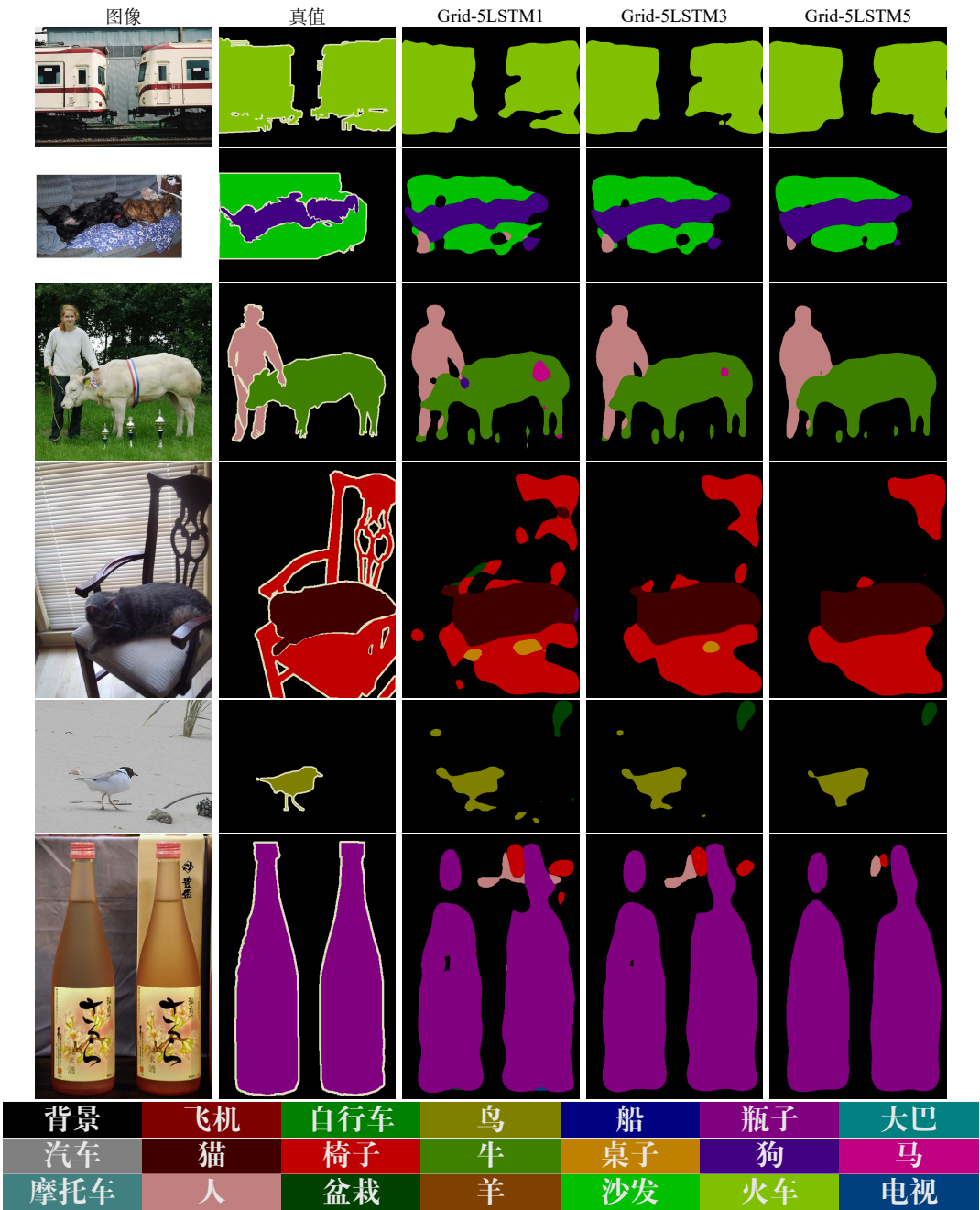


图 A-1 一个配有彩色表格的插图

毕业论文 (设计) 成绩评定记录

Grading Sheet of the Graduation Thesis (Design)

指导教师评语

Comments of Supervisor:

某某同学针对什么问题研究了什么算法/实现了什么系统/针对这个系统做了什么测试, 本文选题合理, 实验结果表明技术路线……论文写作规范, 引用文献充分, 符合中山大学本科论文的规范, 是篇优秀/良好/中等/合格的论文。

成绩评定

Grade:

指导教师签名

Supervisor Signature:

Date:

答辩小组或专业负责人意见

Comments of the Defense Committee:

成绩评定

Grade:

签名:

Date:

Signatures of Committee Members

院系负责人意见

Comments of the Academic Chief of School:

成绩评定

Grade:

签名

Signature:

院系盖章

Stamp:

Date: