



Zhihao Li's
Pocket Book

2024

Professional Intuitions

Zhihao Li

Computer Science and Technology, Xidian University

zhihaoli@stu.xidian.edu.cn

CONTENTS

CHAPTER 1	PROFESSION & LEARNING	PAGE 3
1.1	Mathematical Principles	3
1.2	Computer Graphics	3
1.3	Digital Human	3
CHAPTER 2	PHILOSOPHY & INSIGHT	PAGE 4
CHAPTER 3	VIEWS & INSPIRATION	PAGE 5
3.1	Learning With Noisy Labels	5
CHAPTER 4	CODING & SKILLS	PAGE 6
4.1	Environment Configuration	6

Chapter 1

Profession & Learning

1.1 Mathematical Principles

1. 仿射变换 (Affine Transformation)

$$price = w_{area} \cdot area + w_{age} \cdot age + b \quad (1.1)$$

仿射变换的特点是通过加权和对特征进行线性变换，并通过偏置项进行平移。

2. 非线性频率压缩

在滤波器设计中将整个模拟频率轴压缩到 π/T 之间，使得 $H_a(s), s = j\Omega$ 压缩为 $\widehat{H}_a(s_1), s_1 = j\Omega_1$ ，可以利用正切变换实现频率压缩模型：

$$\Omega = \frac{2}{T} \tan\left(\frac{1}{2}\Omega_1 T\right) \quad (1.2)$$

这个设计思想实质上利用了正切函数定义域有限、值域无限以及奇函数的性质；推而广之，这种设计可以实现特定的单值压缩方法，也可以实现值域的延展。

一些类似的函数特性，对数函数，指数函数分别适合于定义域、值域取值 $0 \sim 1$ 之间的情况，但是对目标域都有所限制，因此这些函数往往没有正切函数具有优良的特性。

1.2 Computer Graphics

1.3 Digital Human

Chapter 2

Philosophy & Insight

Chapter 3

Views & Inspiration

3.1 Learning With Noisy Labels

1. Co-teaching: Robust Training of Deep Neural Networks with Extremely Noisy Labels

- Views: DNN 的相互指导学习机制，两个模型分别动态地选取一些干净样本相互提供给对方进行学习，目的是过滤不同类型的噪声；
- Inspiration: 直觉是同辈相互交错的学习机制，而且训练中其样本选取的动态性值得一提；

2. DivideMix: Learning with Noisy Labels as Semi-supervised Learning

- Views: 对噪声数据集进行划分，并同时学习两个模型进行相互指导、标签集成，以克服不同类型的噪声；
- Inspiration: Mutual Learning 和交互学习一定程度上可以增强模型鲁棒性；

Chapter 4

Coding & Skills

4.1 Environment Configuration

1. Miniconda Installation

```
1  # Fetch the miniconda script
2  export HOME=$PWD
3  wget -q https://repo.anaconda.com/miniconda/
4  Miniconda3-py37_4.12.0-Linux-x86_64.sh -O miniconda.sh
5  sh miniconda.sh -b -p $HOME/miniconda3
6  rm miniconda.sh
7  export PATH=$HOME/miniconda3/bin:$PATH
8
9  # Initialize conda
10 source $HOME/miniconda3/etc/profile.d/conda.sh
11 hash -r
12 conda config --set always_yes yes --set changeps1 yes
13
14 # Create new environment
15 conda create -n my_env python=3.8
16 conda activate my_env
```