

分类号: TP396.4

10710-2019124007



长安大学

# 硕士学位论文

1

2

导师姓名职称

4 5

申请学位类别

6

专业学位类别  
及领域名称

3

论文提交日期 二〇二一年三月十九日

论文答辩日期 二〇二一年三月十九日

学位授予单位

长安大学



# **Study on the Subgrade Diseases in Permafrost of Qinghai-Tibet**

A Dissertation Submitted for the Degree of Master

**Candidate: Gao Xinkai**

**Supervisor: A.P. Wang Tao**

Chang'an University, Xi'an, China



# 长安大学论文独创性声明

本人声明：本人所呈交的学位论文是在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除论文中已经注明引用的内容外，对论文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本论文中不包含任何未加明确注明的其他个人或集体已经公开发表的成果。

本声明的法律责任由本人承担。

论文作者签名:

年 月 日

# 长安大学论文知识产权权属声明

本人在导师指导下所完成的论文及相关的职务作品，知识产权归属学校。学校享有以任何方式发表、复制、公开阅览、借阅以及申请专利等权利。本人离校后发表或使用学位论文或与该论文直接相关的学术论文或成果时，署名单位仍然为长安大学。

(保密的论文在解密后应遵守此规定)

论文作者签名:

年 月 日

导师签名:

年 月 日



## 摘 要

为了提高研究生学位论文质量，统一学位论文的撰写和编辑的格式，便于信息的收集、存储、检索、利用和交流、传播。根据国家有关标准和学校实际，制定本规范。

学位论文的定义：学位论文是表明作者从事科学研究取得创造性的结果或有了新的见解，并以此为内容撰写而成、作为提出申请授予相应的学位时评审用的学术论文。

硕士学位论文，要求对所研究的课题有新见解或新成果，并在理论上或实践上对国民经济建设或本门学科发展具有一定的意义，表明作者在本门学科掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

博士学位论文，要求对所研究的课题在科学上或专门技术上做出创造性成果，并在理论上或实践上对国民经济建设或本门学科发展具有较大的意义，表明作者在本门学科掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作的能力。

本文的创新点主要有：

- 用例子来解释模板的使用方法；
- 用废话来填充无关紧要的部分；
- 一边学习摸索一边编写新代码。

关键词是为了文献标引工作、用以表示全文主要内容信息的单词或术语。关键词不超过 5 个，每个关键词中间用分号分隔。英文摘要的关键词与中文摘要的关键词应完全一致。

**关键词：**学位论文， $\text{\LaTeX}$ ，模板





## Abstract

An abstract of a dissertation is a summary and extraction of research work and contributions. Included in an abstract should be description of research topic and research objective, brief introduction to methodology and research process, and summarization of conclusion and contributions of the research. An abstract should be characterized by independence and clarity and carry identical information with the dissertation. It should be such that the general idea and major contributions of the dissertation are conveyed without reading the dissertation.

An abstract should be concise and to the point. It is a misunderstanding to make an abstract an outline of the dissertation and words “the first chapter”, “the second chapter” and the like should be avoided in the abstract.

Key words are terms used in a dissertation for indexing, reflecting core information of the dissertation. An abstract may contain a maximum of 5 key words, with semi-colons used in between to separate one another.

**Key Words:** Dissertation, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, template



## 目 录



## 插图清单



## 表格清单





## 第一章 aaa

- (1) 安全性原则：车辆行驶必须以保证安全为前提，避免发生碰撞。
- (2) 强制规定原则：车辆在行使过程中也必须遵循所在地区的交通法规或其他强制性规定。
- (3) 最小行车时间原则：在满足上述两个原则的前提下，驾驶员往往会选择以更快的速度，以缩短到达目的地的时间。



## 第二章 浮动体 float

### 2.1 三线表

三线表是《撰写手册》推荐使用的格式，如表 ??。

表 2.1 表号和表题在表的正上方

类型	描述
挂线表	挂线表也称系统表、组织表，用于表现系统结构
无线表	无线表一般用于设备配置单、技术参数列表等
卡线表	卡线表有完全表，不完全表和三线表三种

注：表注分两种，第一种是对全表的注释，用不加阿拉伯数字排在表的下边，前面加“注：”；第二种是和表内的某处文字或数字相呼应的注，在表里面用带圈的阿拉伯数字在右上角标出，然后在表下面用同样的圈码注出来

编制表格应简单明了，表达一致，明晰易懂，表文呼应、内容一致。排版时表格字号略小，或变换字体，尽量不分页，尽量不跨节。表格太大需要转页是，需要在续表上方注明“续表”，表头页应重复排出。

### 2.2 插图

有的同学可能听说“ $\text{\LaTeX}$  只能使用 eps 格式的图片”，甚至把 jpg 格式转为 eps。事实上，这种做法已经过时。而且每次编译时都要调用外部工具解析 eps，导致降低编译速度。所以我们推荐矢量图直接使用 pdf 格式，位图使用 jpeg 或 png 格式。

$$A = \{L_d, S, N, f\} \quad (2.1)$$

关于图片的并排，推荐使用较新的 subcaption 宏包，不建议使用 subfigure 或 subfig 等宏包。



图 2.1 图号、图题置于图的下方

注：图注的内容不宜放到图题中。

## 第三章 数 学

### 3.1 数字和单位

宏包 `siunitx` 提供了更好的数字和单位支持：

- 12 345.678 90
- $1 \pm 2i$
- $0.3 \times 10^{45}$
- $1.654 \times 2.34 \times 3.430$
- $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
- $\mu\text{m} \mu\text{m}$
- $\Omega \Omega$
- 10 和 20
- 10, 20 和 30
- 0.13 mm, 0.67 mm 和 0.80 mm
- 10~20
- $10^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$

### 3.2 数学符号和公式

$\text{\LaTeX}$  默认按照美国的习惯排版数学公式和符号，但是《撰写手册》要求数学符号依据《GB 3102.11-1993》执行，与  $\text{\LaTeX}$  的习惯有所差异。本模板基于 `unicode-math` 配置数学符号，以遵循国标的规定。

注意，`unicode-math` 宏包与 `amsfonts`, `amssymb`, `bm`, `mathrsfs`, `upgreek` 等宏包不兼容。本模板作了处理，用户可以直接使用这些宏包的命令，如 `\bm`, `\mathscr`, `\upGamma`。

本模板中数学符号的用法与  $\text{\LaTeX}$  传统有些区别：

- 数学常数和特殊函数使用正体，如圆周率  $\pi$ 、 $\Gamma$  函数。应使用 `unicode-math` 宏包提供的 `\symup` 命令转为正体，如 `\symup{\pi}`。
- 向量和矩阵粗斜体，应使用 `\symbf` 命令，如 `\symbf{u}`、`\symbf{A}`。

- 有限增量符号  $\Delta$  (U+2206) 应使用 `\increment` 命令。
- 微分符号  $d$  使用正体, 本模板提供了 `\dif` 命令。

除此之外, 模板还提供了一些命令方便使用:

- 常数  $e$ : `\upe`
- 负数单位  $i$ : `\upi`
- 圆周率  $\pi$ : `\uppi`
- $\arg \max$ : `\argmax`
- $\arg \min$ : `\argmin`

关于数学符号更多的用法, 参见 `unicode-math` 宏包的使用说明和符号列表 `unimath-symbols`。

在编辑数学公式时, 最好避免直接使用字体命令, 而应该定义一些语义命令取代字体命令, 这样输入更简单, 也让  $\text{\LaTeX}$  代码更有可读性, 而且还方便根据需要统一修改格式, 比如:

- 向量  $\mathbf{x}$ : `\renewcommand\vec{\symbf}`
- 矩阵  $\mathbf{A}$ : `\newcommand\mat{\symbf}`
- 张量  $\mathbf{T}$ : `\newcommand\ts{\symbfsf}`

更多的例子:

$$e^{i\pi} + 1 = 0 \quad (3.1)$$

$$\frac{d^2 u}{dt^2} = \int f(x) dx \quad (3.2)$$

$$\arg \min_x f(x) \quad (3.3)$$

$$\mathbf{Ax} = \lambda \mathbf{x} \quad (3.4)$$

$$\mathbf{Ax} = \lambda \mathbf{x} \quad (3.5)$$

### 3.3 定理和证明

示例文件中使用 `amsthm` 宏包配置了定理、引理和证明等环境。用户也可以使用 `ntheorem` 宏包。

**定义 3.1** If the integral of function  $f$  is measurable and non-negative, we define its (extended) **Lebesgue integral** by

$$\int f = \sup_g \int g, \quad (3.6)$$

where the supremum is taken over all measurable functions  $g$  such that  $0 \leq g \leq f$ , and where  $g$  is bounded and supported on a set of finite measure.

**例 3.1** Simple examples of functions on  $\mathbb{R}^d$  that are integrable (or non-integrable) are given by

$$f_a(x) = \begin{cases} |x|^{-a} & \text{if } |x| \leq 1, \\ 0 & \text{if } |x| > 1. \end{cases} \quad (3.7)$$

$$f_a(x) = \begin{cases} |x|^{-a} & \text{if } |x| \leq 1, \\ 0 & \text{if } |x| > 1. \end{cases} \quad (3.8)$$

$$F_a(x) = \frac{1}{1 + |x|^a}, \quad \text{all } x \in \mathbb{R}^d. \quad (3.9)$$

Then  $f_a$  is integrable exactly when  $a < d$ , while  $F_a$  is integrable exactly when  $a > d$ .

**引理 3.1** (Fatou) Suppose  $\{f_n\}$  is a sequence of measurable functions with  $f_n \geq 0$ . If  $\lim_{n \rightarrow \infty} f_n(x) = f(x)$  for a.e.  $x$ , then

$$\int f \leq \liminf_{n \rightarrow \infty} \int f_n. \quad (3.10)$$

**注** We do not exclude the cases  $\int f = \infty$ , or  $\liminf_{n \rightarrow \infty} \int f_n = \infty$ .

**推论 3.2** Suppose  $f$  is a non-negative measurable function, and  $\{f_n\}$  a sequence of non-negative measurable functions with  $f_n(x) \leq f(x)$  and  $f_n(x) \rightarrow f(x)$  for almost every  $x$ . Then

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int f_n = \int f. \quad (3.11)$$

**命题 3.3** Suppose  $f$  is integrable on  $\mathbb{R}^d$ . Then for every  $\epsilon > 0$ :

1. There exists a set of finite measure  $B$  (a ball, for example) such that

$$\int_{B^c} |f| < \epsilon. \quad (3.12)$$

2. There is a  $\delta > 0$  such that

$$\int_E |f| < \epsilon \quad \text{whenever } m(E) < \delta. \quad (3.13)$$

**定理 3.4** Suppose  $\{f_n\}$  is a sequence of measurable functions such that  $f_n(x) \rightarrow f(x)$  a.e.  $x$ , as  $n$  tends to infinity. If  $|f_n(x)| \leq g(x)$ , where  $g$  is integrable, then

$$\int |f_n - f| \rightarrow 0 \quad \text{as } n \rightarrow \infty, \quad (3.14)$$

and consequently

$$\int f_n \rightarrow \int f \quad \text{as } n \rightarrow \infty. \quad (3.15)$$

**证明** Trivial. □

**Axiom of choice** Suppose  $E$  is a set and  $E_\alpha$  is a collection of non-empty subsets of  $E$ . Then there is a function  $\alpha \mapsto x_\alpha$  (a “choice function”) such that

$$x_\alpha \in E_\alpha, \quad \text{for all } \alpha. \quad (3.16)$$

**Observation 1** Suppose a partially ordered set  $P$  has the property that every chain has an upper bound in  $P$ . Then the set  $P$  contains at least one maximal element.

**A concise proof** Obvious. □