

大学物理题解（下）

Keys to University Physics: Part II

钱院学辅大物编写小组

2019 年 12 月 23 日



西安交通大学

XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY

作品信息

- 标题：大学物理题解（下）：*Keys to University Physics: Part II*
- 作者：钱院学辅大物编写小组
- 校对排版：钱院学辅排版组
- 出品时间：2019 年 12 月 23 日
- 总页数：??

下册序

大学物理 (University Physics) 是本校理工科学生在大一、大二年级所要学习的一门自然科学基础课程。目前,大多数大学物理的课堂均以一套统一印制的活页练习题作为课下作业。这套题目按章布置,每章均有选择题、填空题、计算题三个部分,题量适中,覆盖了各章所有较为重要的知识点,并能够使同学们充分地将课上所学知识用于实际问题的解决过程中。基于种种原因,这份题目的答案未见公开;这能够保证大多数同学独立地完成作业,但不利于大家检查错误、在参考过程中发现自己的问题。

为了解决这一问题,自 2019 年 3 月以来,钱院学辅组织了一些正在学习本课程的同学,编写了这份大学物理题解。历时九个多月,这两学期布置的所有作业之题解都已编写完成,每道题均有较详细的分析与求解过程可供参考。全书始终采用 L^AT_EX 整理,这使得本题解的排版效果得到了充分的保证。我们希望,这份精心制作的题解,能够给正在学习与将要学习这门课程的同学提供充分的帮助,使他们能够更好的掌握这项重要的基础课之内容。

大学物理下册主要涉及三大模块:热力学和统计物理学基础、振动与波及波动光学基础、量子物理和固体物理基础,它们之间相互独立,各成体系。相比于上册,这些内容更需要对物理规律深刻的认识,而习题、考试只是帮助我们更好地掌握所学内容。下册的作业题也并不像上册的力学那样需要很多技巧,更多关注的是对所学的理解。希望大家在进行期末复习时,能对照课本和讲义,抓住知识主线,深入思考,并以作业题为线索对物理规律的应用有所把握。

本学期期末考试将采取第三方命题的形式。一般来说,作业题的难度都要比考试高,所以大家大可不必担心,做好自己的复习,沉着冷静地面对考试,就能取得理想的成绩。

钱院学辅是一个开放的平台,欢迎全校同学积极参与讨论。由于本题解刚刚编辑完成,如果您在使用过程中发现有笔误、错漏,亦或是对某题的解析有自己的想法,期待更深入的分析 and 讨论,欢迎您通过下面的方式联系我们,帮助我们改进这份题解:

- GitHub 平台论坛 (推荐,但需要注册): <https://github.com/qyxf/BookHub/issues>
- 钱院学辅信息发布站: <https://qyxf.github.io>
- 钱院学辅邮箱: qianyuanxuefu@163.com
- 钱院学辅交流分享群: 群号: 852768981

我们会及时处理。

作为钱院学辅出品的第一份“重量级”作品,希望它能够带给每一位同学最好

的体验！

钱院学辅大物编写小组

2019 年 12 月 17 日

目录

第一章 模板功能介绍

§1.1 模板概况

本模板名为 `qyxf-book`，意即「钱院学辅之书」，是西安交通大学钱学森书院学业辅导中心（简称「钱院学辅」）自编资料时所采用的 \LaTeX 书籍模板。

利用 `qyxf-book` 模板，我们已经生成了如下一些作品，它们都发布于钱院学辅信息站⁽¹⁾上，点击以下各条链接即可在浏览器中预览、下载。因各份作品采用了不同版本的 `qyxf-book` 复本，且有一些个性化的定制，故观感将略有差异。

GRE 备考指南

<https://qyxf.site/latest/GRE备考指南-v2.0.pdf>

军事理论教程

<https://qyxf.site/latest/军事理论教程.pdf>

分析力学笔记

<https://qyxf.site/latest/分析力学笔记-v1.0.pdf>

大学物理题解

<https://qyxf.site/latest/大物题解（上）.pdf>

实变函数习题解答

<https://qyxf.site/latest/实变函数习题解答.pdf>

计算方法撷英

<https://qyxf.site/latest/计算方法撷英-v1.1.pdf>

计算机程序设计指南

<https://qyxf.site/latest/计算机设计程序指南.pdf>

根据钱院学辅所编资料的题材与传播形式，本套模板的设计宗旨确定为：

1. 实现钱院学辅自编资料所需功能，同时留出供其他用户定制的接口；
2. 保持页面样式的干净、整洁，不引入与作品内容的呈现无关的元素；
3. 保证文档的打印效果，以及在手机、平板等小屏设备上的阅读效果。

§1.2 版本演进

至目前为止，`qyxf-book` 已经发展了三代版本。当前模板的版本为 **v3.0**。

⁽¹⁾网址：<https://qyxf.site>，其中最新资料发布于 <https://qyxf.site/latest/> 页面上。

1.2.1 V1 版本

最早的版本。在该版本中确定了模板当前的格局（封面、信息页等）。结构、样式上效仿于 $\text{ElegantL}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 系列模板，借用了其章节标题样式、配色选项，并定义了一套字体（中文采用 Adobe 系列字体，西文采用 Cambria + Calibri，数学字体采用 Cambria Math）。

因技术水平，存在诸多兼容性问题，使用多有不便。仅有 **v1.0** 一个正式版本。

1.2.2 V2 版本

完全摆脱 $\text{ElegantL}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 的框架，从头独立编写。与笔记模板 `qyxf-note`、告示模板 `qyxf-notice`（均已不再开发）共三个模板合并为 `qyxf-sets` 宏集⁽²⁾，采用 `doc/docstrip` 套件一同开发；后因这种方式的维护难度较大，`qyxf-sets` 宏集停止开发，`qyxf-book` 又分离出来独立开发。

在 V1 的基础上趋于成熟，优化了字体、封面与章节标题样式，并初步定义了一些用户常用的环境（如数学定理）。利用 `pgfornament` 重新设计了章节标题、页脚的样式，取消了配色（仅用灰度色系）。

目前钱院学辅出品的大多数资料采用这一代模板编写。

- ▶ **v2.0**: 独立开发的首个版本，确定了整个模板的框架。
- ▶ **v2.0a**: 修正了说明文档的问题。
- ▶ **v2.1**: 定义了可选项 `sourcefont` 以启用思源字体为中文字体，将默认字体交还 $\text{C}^{\text{T}}\text{E}^{\text{X}}$ 宏集处理。
- ▶ **v2.2** (`qyxf-sets`): 实现了取消装饰的选项 `nodecoration`；修正了字体设置卡顿的问题。
- ▶ **v2.2** (`qyxf-book`): 分离出来之后采用同一版本号再发布一次，增加了 `demo` 文件。
- ▶ **v2.3**: 由 SciZeal 补充了 `demo` 中的段落示例、 $\text{BibT}^{\text{E}}\text{X}$ 示例等内容。

1.2.3 V3 版本

当前版本。在 V2 版本之上进一步改进了之前的问题，并向通用、可定制的方向前进一大步。

在字体方面，移除了中文字体备选项，完全采用 $\text{C}^{\text{T}}\text{E}^{\text{X}}$ 宏集的默认设置；西文及数学内容采用 $\text{T}^{\text{E}}\text{X}$ 发行版附带的 XITS 字体，由此使模板本身完全摆脱对外部字体的依赖⁽³⁾。

⁽²⁾代码仓库地址: <https://github.com/qyxf/qyxf-sets/>（已经存档，无法编辑）。

⁽³⁾字体的定制交由用户完成，本模板不参与其中。

在样式方面，综合若干书籍及网页模板重设了各类元素的尺寸、间距，并完全移除了原由 `pgfornament` 与 `pgfornament-han` 宏包所实现的装饰⁽⁴⁾。

此外，还新增了用户定制配色方案、元信息的功能，这将为钱院学辅之外的其他用户使用本模板提供方便。

1.2.4 我该用哪一个版本？

若需要编译由钱院学辅 2020 年 8 月前发布的资料之 \LaTeX 源码，请直接用源码中附带的 `qyxf-book.cls` 文件编译，或下载 V2 系列最新版本 `v2.3`⁽⁵⁾。否则，请采用最新版本的模板套装⁽⁶⁾。

警告

请采用 \XeLaTeX 编译使用本模板，其他场合下不保证本模板的功能正常；模板未来的开发之中也不会考虑对其他 \LaTeX 引擎的支持^a。

^a未来新开发出来的 \LaTeX 引擎可能会被考虑。

§1.3 常用功能指南

1.3.1 命令与环境

本模板提供了以下几个引导命令，主要用于题解、教辅的编写。这些命令都自带 `\noindent` 控制序列，请放在段首使用。

- `\exercise{<id>}`：生成一个「练习」标记，接受一个参数 `<id>` 作为编号⁽⁷⁾（可留空），如 `\exercise{1}` 将生成：练习 1。
- `\solve`：生成一个「解」的标记：解。
- `\analysis`：生成一个「分析」的标记：分析。

除此之外，还提供了常见的用户环境，包括：

- 定理类环境：定理 `theorem`、引理 `lemma`
- 定义类环境：定义 `definition`
- 其他环境：注记 `note`、警告 `alert`

⁽⁴⁾一方面，是因为 \TeX Live 2020 中这两个宏包未被容纳进来；另一方面，目前也发现装饰的存在不利于样式的修改、定制，且对阅读效果并无明显改善。

⁽⁵⁾链接：<https://gitee.com/qyxf/qyxf-book/releases/2.3>

⁽⁶⁾包括模板文件 `qyxf-book.cls` 及图片、配色方案等附件。

⁽⁷⁾模板中没有为这个命令设置自动编号，主要是因为编写题解的过程中常出现选题、跳题的情况，且自动编号下不易从源代码中找到对应题目。

其中，定理、定义类环境属于数学环境，采用 \LaTeX 原生机制定义，仅在外围包裹一层装饰用的盒子；因此，可按照通常的写法编写数学环境，如：

```
\begin{theorem}[L'H\^opital 法则]
\begin{equation}
\lim_{x\to x_0} \frac{f(x)}{F(x)} =
\lim_{x\to x_0} \frac{f'(x)}{F'(x)}.
\end{equation}
\end{theorem}
```

将生成：

定理 1 (L'Hôpital 法则)

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{F(x)} = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f'(x)}{F'(x)}. \quad (1.1)$$

1.3.2 配色方案定制

本模板支持用户自定义的配色方案，写法请参考发布版本中 `colors` 目录下的文件。目前随模板一同发布的配色方案包括：

- **basic**: 基本的灰度配色方案，仿效于 `qyxf-book V2` 版本的设计，默认值。
- **bootstrap-v4**: 借鉴 Bootstrap V4 中的配色方案。
- **black**: 只有黑白两色，非常适合改造成其他的双色配色方案。
- **rbb**: 红色 + 蓝色 + 黑色 (Red Blue Black)，在屏幕上比较醒目。

配色方案定制完成后，请在文档类中通过键值对的形式引用，如

```
colorscheme = rbb
```

将启用 `rbb` 配色方案。

配色方案文件**请务必**放在待编译文件所在目录的 `colors` 子目录下。

若您需要编写自己的配色方案，请参考表 ?? 所示的各项接口；建议您采用 `xcolor` 宏包所提供的混色语法（如 `red!50!blue`）设置对应的值，其他写法目前尚不支持。

1.3.3 元信息定制

本模板中要求填写几项元信息，如表 ?? 所示。请在使用时填写完整，以避免出现预料之外的情况。

表 1.1 配色方案接口表

条目	接口宏	basic 方案默认值	备注
标题文字	\@title@color	black	页码、引用标记、 引导标记等
列表标记	\@list@color	black	
图表标题文字	\@caption@color	black	
链接文字	\@link@color	black	
杂项文字	\@misc@color	black	
盒子背景	\@box@background	white	tcolorbox 环境 默认定义，下同
盒子边框	\@box@frame	black!75	
盒子标题文字	\@box@title@color	white	
盒子标题背景	\@box@title@background	black!50	
盒子文字	\@box@color	black	
警告盒子背景	\@alert@background	white	对 alert 环境 定义，下同
警告盒子文字	\@alert@color	black	
警告盒子边框	\@alert@frame	black	
警告盒子标题背景	\@alert@title@background	black	
警告盒子标题文字	\@alert@title@color	white	
定义环境背景	\@define@background	white	对 define 环境 定义，下同
定义环境边框	\@define@frame	black!40	
定义环境文字	\@define@color	black	
定理环境背景	\@theorem@background	black!10	对各定理类环境 定义，下同
定理环境边框	\@theorem@frame	black!80	
定理环境文字	\@theorem@color	black	

表 1.2 qyxf-book 中需求的元信息

元信息	设置命令	可否置空	默认值
标题	<code>\title</code>	✗	无
副标题	<code>\subtitle</code>	✓	无
作者	<code>\author</code>	✗	无
创作日期	<code>\date</code>	✗	<code>\today</code>
排版者	<code>\typo</code>	✓	无
首页组织信息	<code>\org</code>	✓	<code>\textit{钱学森书院学业辅导中心}\[1ex]</code> <code>\textsc{Xi'an Jiaotong University}</code>
页脚组织信息	<code>\footorg</code>	✓	<code>\textsc{Qian Yuan Xue Fu}</code>
许可证说明	<code>\license</code>	✓	本作品采用 \href{https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/} <code>{\bfseriesCC BY-NC-ND 4.0 协议}</code> 进行许可。使用者可以在给出作者署名及资料来源的前提下对本作品进行转载，但不得对本作品进行修改，亦不得基于本作品进行二次创作，不得将本作品运用于商业用途。

1.3.4 封面定制

本模板提供了简易的封面定制接口，通过 `\cover` 命令来填写封面上需要的内容。例如，需要将本模板中自带的 `cover.pdf` 文件插入到封面中心，通过以下命令即可：

```
\cover{\includegraphics[width=0.5\textwidth]{figure/cover.pdf}}
```

若您希望使插入元素靠向上侧，则可这样实现：

```
\cover{\includegraphics[width=0.5\textwidth]{figure/cover.pdf}%\vfill}
```

后侧的 `\vfill` 会将插入元素向上挤压。在另一方向上同理。除了插入图片之外，您也可以使用 `\cover` 命令在首页上插入全局性命令，或使用 `TikZ` 环境按页面定位插入图片。

此外，封面标题的字体大小、样式也可重新定义，字体接口及默认值如表 ?? 所示。如有需要（如标题名称较长导致换行），请使用 `\renewcommand` 命令修改。

表 1.3 qyxf-book 提供的封面字体修改接口

接口	对应元信息	默认值
<code>\titlefont</code>	<code>\title</code>	<code>\Huge\bfseries</code>
<code>\subtitlefont</code>	<code>\subtitle</code>	<code>\huge\itshape</code>
<code>\authorfont</code>	<code>\author</code>	<code>\LARGE\itshape</code>
<code>\datefont</code>	<code>\date</code>	<code>\Large</code>

§1.4 正文字体设置

1.4.1 字体设置方案的考虑

不像其他功能完备的模板，qyxf-book 没有提供除默认配置之外的其他「字体包」，仅给出了关闭默认字体配置的选项，其余工作完全交由用户决定⁽⁸⁾、执行。对这一点，有两方面考虑：

1. 钱院学辅的成员大多使用 Windows 系统，在其上为 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 环境配置字体比较困难。大多数同学无法载入外部字体，使得之前版本中提供的字体配置选项相当「鸡肋」，几乎无人使用。
2. 对于少部分有能力自行配置字体的用户而言，预先定义的字体方案则往往不合其意，不如完全置空、由用户自行完成。

因此，在当前版本的 qyxf-book 模板中，完全移除了预定义的字体选项。如您认为有必要、也有能力自行配置字体，请阅读以下内容；否则，请遵循默认的字体配置。

1.4.2 西文字体设置

西文字体方面，目前采用 XITS 系列字体⁽⁹⁾。如您想变更西文字体，请完成以下两个步骤：

1. 为 qyxf-book 文类传入 `xits = false` 的选项，此时西文字体将还原至 Computer Modern 字体；
2. 采用 `fontspec` 宏包提供的 `\setmainfont` 等命令设置字体。

例如，下面的代码会将西文字体调整为 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 发行版自带的 Libertinus 系列⁽¹⁰⁾：

⁽⁸⁾对于大多数用户而言，需要做的决定就是「什么也不用做，采用默认配置即可」。

⁽⁹⁾无衬线体采用接近于 Helvetica 的 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ Gyre Heros。

⁽¹⁰⁾其中并未设置数学字体，这种情况下模板将采用默认的数学字体。若需要调整数学字体，可采用 `unicode-math` 宏包配置。

```
\documentclass[xits = false]{qyxf-book}
% fontspec 宏包已载入，无需再声明
\setmainfont{Libertinus Serif}
\setsansfont{Libertinus Sans}
\setmonofont{Libertinus Mono}
```

1.4.3 中文字体设置

中文字体方面，目前交由 C_T_EX 宏集按系统自动选择默认字体。若您希望变更中文字体，同样需要两个步骤：

1. 为 qyxf-book 文类传入 noCJKfont 选项，此时 C_T_EX 宏集将把模板的中文字体设置清空；
2. 仅完成以上一步，文档是不能编译的，还需采用 C_T_EX 宏集的接口来选择其他中文字体，或采用 xeCJK 宏包提供的命令自行设置。

C_T_EX 宏集提供了几种预定义的字体设置，除系统字体之外还包括：

- Fandol 字体 **fandol**：包括宋、楷、黑、仿宋四套字体，在 T_EX 发行版中自带，无需安装；
- 方正字体 **founder**：包括方正书宋、方正黑体、方正楷体、方正仿宋等若干套字体，需自行安装，配置稍复杂；
- Adobe 字体：包括宋、楷、黑、仿宋四套字体，需自行安装。

在正确配置相关字体的情况下，可直接采用 C_T_EX 宏集提供的 `\ctexset` 命令配置，如下面的命令将使得模板采用 Fandol 字体：

```
\documentclass[noCJKfont]{qyxf-book}
\ctexset{fontset = fandol}
```

从方便使用的角度来说，Fandol 字体无需额外配置，显示效果也好于 Windows 系统的默认字体配置，但有缺字现象；对于需要印刷的作品，方正系列字体效果较好，字体完备⁽¹¹⁾，更适宜。

除了直接调用 C_T_EX 的配置外，也可采用由 xeCJK 宏包⁽¹²⁾提供的若干命令自行配置字体。例如，下列命令将使得模板采用思源系列中文字体⁽¹³⁾：

⁽¹¹⁾前提是：应安装对应于较完备的 GBK 字符集的字体文件。

⁽¹²⁾该宏包已经包含在模板中，其命令可以直接使用，无需在您的文档中载入。

⁽¹³⁾同样的，请确保相关字体已正确配置。

```
\documentclass[noCJKfont]{qyxf-book}
\setCJKmainfont[AutoFakeSlant]{Source Han Serif SC} % 伪斜体
\setCJKsansfont[AutoFakeSlant]{Source Han Sans SC}
\setCJKmonofont[AutoFakeSlant]{Source Han Sans SC}
```

以上命令未配置与中文字体对应的字族（如 `zhsong` 之类），在一般场合没有问题。若有需要，请参考 `CTEX` 文档及 `xeCJK` 宏包文档进行设置。

§1.5 问题及改进

1.5.1 已知问题

本模板目前还存在许多可改进之处，主要包括：

1. 模板对 `part` 级别的标题、目录样式未作任何定制；
2. 在参考文献方面，模板仅对 `LATEX` 自带的简易文献环境 `thebibliography` 做了定制，未考虑 `BibTEX`⁽¹⁴⁾ 及 `biblatex` 的样式支持；
3. 模板尚未引入对代码抄录宏包（如 `listings`）的支持；
4. 配色方案还不完善，对部分元素的支持不佳。

未做改动的原因很多，最大的原因是在钱院学辅排版的过程中对这些功能暂时没有需求⁽¹⁵⁾。

1.5.2 帮帮我们！

如果您：

- 对上述功能有需求，并有能力帮助我们完善；
- 有其他好的建议、功能推荐；
- 设计了新颖、实用的配色、字体方案；

请通过我们的代码仓库向我们提交建议与改动请求：<https://gitee.com/qyxf/qyxf-book>，我们将酌情采纳、接收。

同时，我们也欢迎您透过 `fork` 的形式修改出适合您自己的模板，分发给更多人使用。本模板按 MIT 许可证发行，据此您享有充分的自由。这也是对于我们模板的一种推广⁽¹⁶⁾ 与帮助！

本模板目前由黑山雁维护，您也可以通过邮箱联系维护者：yjr134@163.com。

⁽¹⁴⁾在 v2.3 版本中曾在 `demo` 中引入了 `BibTEX` 的示例；后考虑到此方面并无需求，为了简化 `demo` 结构，在 V3 版本中又移除了。

⁽¹⁵⁾例如，在参考文献方面，许多资料甚至连 `thebibliography` 环境也不需要，用脚注就能解决问题。

⁽¹⁶⁾模板滞销，帮帮我们！

1.5.3 可解决的问题

在 T_EX Live 2019 中测试本模板时，发现 SMALL CAPS 字族 (`\scfamily`) 不能正常加载，回退到了普通字族；经过检查，发现默认采用的 XITS 字体在 T_EX Live 2019 中提供的版本 (1.200) 还未引入该字族，到 T_EX Live 2020 时对应的版本 (1.300) 方才完善了此部分。若您对于该字族有需求，请更新您的 T_EX 发行版。

第二章 内容示例

§2.1 用户环境示例

定义 1 极限就是超越自我。

定理 2 任何极限都可以直接观察得出。

引理 3 以上内容，纯属扯淡。

注记

好好学习，天天向上。

警告

今天你学习了吗？

§2.2 列表样式

- 这是第一层
- 这也是第一层
 - 这是第二层
 - 这是第三层
- 1. 这是第一层
- 2. 这也是第一层
 - 1. 这是第二层
 - (1) 这是第三层

§2.3 正文示例

微分学（*differential calculus*）是微积分的一部分，是通过导数和微分来研究曲线斜率、加速度、最大值和最小值的一门学科，也是探讨特定数量变化速率的学

科。微分学是微积分的两个主要分支之一，另一个分支则是**积分学**，探讨曲线下的面积。

表 2.1 常用导数

原函数	导函数	原函数	导函数
C	0	$\ln x$	$\frac{1}{x}$
x^μ	$\mu x^{\mu-1}$	$\sin x$	$\cos x$
e^x	e^x	$\cos x$	$-\sin x$

……几乎所有量化的学科中都有**微分**的应用。例如在物理学中，运动物体其位移对时间的导数即为其速度，速度对时间的导数就是**加速度**、物体动量对时间的导数即为物体所受的力，重新整理后可以得到牛顿第二运动定律 $F = ma$ 。化学反应的化学反应速率也是导数。在运筹学中，会透过导数决定在运输或是设计上最有效率的做法。

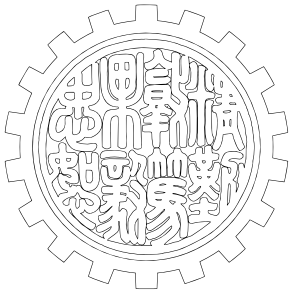


图 2.1 V2 版本的封面图片

导数常用来找函数的极值。含有微分项的方程式称为**微分方程**，是自然现象描述的基础。微分以及其广义概念出现在许多数学领域中，例如复分析、泛函分析、微分几何、测度及抽象代数⁽¹⁾。

§2.4 引导命令示例

练习 1 试用配方法求解方程：

$$ax^2 + bx + c = 0 \tag{2.1}$$

⁽¹⁾ 以上内容摘自维基百科中文词条 — 微分学：<https://zh.wikipedia.org/wiki/微分学>。

解 首先，方程左右两侧同除以 a ，得到

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$$

根据一次项来配方，按公式 $(x + A)^2 = x^2 + 2Ax + A^2$ 配出常数项：

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{c}{a} - \left(\frac{b}{2a}\right)^2 = 0$$

配方并移项得到

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}$$

方程左右开方，得

$$x + \frac{b}{2a} = \pm \sqrt{\frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}}$$

从而得到方程 (??) 之解为

$$x = -\frac{b}{2a} \pm \sqrt{\frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}} \tag{2.2}$$

该式即为一元二次方程的**通用求根公式**。

分析 在这一问题中，需要注意以下几点 [? ?]：

-
-
-

参考文献

- [1] KNUTH D E. The T_EXbook [M]. Addison-Wesley: Reading, 1986.
- [2] 刘海洋. L^AT_EX 入门 [M]. 人民邮电出版社: 北京, 2013.