

SimHei

第1章 引言

UNIX 操作系统 (UNIX)，是美国AT&T公司1971年 在PDP-11上运行的操作系统。具有多用户、多任务的特点，支持多种处理器架构，最早由肯·湯普遜 (Kenneth Lane Thompson)、丹尼斯·里奇 (Dennis MacAlistair Ritchie)，见图??。和 Douglas McIlroy 于1969年在 AT&T 的贝尔实验室开发^①。



图 1.1 肯·汤普遜 (左) 和丹尼斯·里奇 (右)

Linux 操作系统 (Linux)，是一类计算机操作系统的统称。Linux 操作系统的内核的名字也是 “Linux”。Linux 操作系统也是自由软件和开放源代码发展中最著名的例子。严格来讲，Linux 这个词本身只表示 Linux 内核，但在实际上人们已经习惯了用 Linux 来形容整个基于 Linux 内核，并且使用 GNU 工程各种工具和数据库的操作系统 (也被称为 GNU/Linux)。基于这些组件的 Linux 软件被称为 Linux 发行版。

Linux内核最初只是由芬兰人林纳斯·托瓦兹 (Linus Torvalds)，见图??，在赫尔辛基大学上学时出于个人爱好而编写的，当时他并不满意 Minix 这个教学用的操作系统，部分因为只能在有限硬件上运行。最初的设想中，Linux 是一种类似 Minix 这样的一种操作系统。Linux 的第一个版本在1991年9月被大学 FTP server 管理员 Ari Lemmke 发布在 Internet 上，最初 Torvalds 称这个内核的名称为 “Freax”，意思是自由 (“free”) 和奇异 (“freak”) 的结合字，并且附上了 “X” 这个常用的字母，以配合所谓的 Unix-like 的系统。但是 FTP server 管理员嫌原来的命名 “Freax” 的名称不好听，把内核的称呼改成 “Linux”，当时仅有10000行代码，仍必须运行于 Minix 操作系统之上，并且必须使用硬盘开机；随后在10月份第二个版本 (0.02版) 就发布了，同时这位芬兰赫尔辛基的大学生在 comp.os.minix 上发布一则消息

① 摘自中文维基百科

Hello everybody out there using minix-
I'm doing a (free) operation system (just a hobby,
won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones.



图 1.2 Linus Torvalds

1.1 UNIX 历史

UNIX 的历史开始于1969年 ken Thompson, Dennis Ritchie（即著名的 K&G，C 语言的发明人）与一群人在一部 PDP-7 上进行的一些工作，后来这个系统变成了 UNIX。

主要大事件：

- V1(1971): 第一版的UNIX，以 PDP-11/20的汇编语言写成。包括文件系统，fork、roff、ed 等软件。
- V4(1973): 以 C 语言从头写过，这使得 UNIX 修改容易，可以在几个月内移植到新的硬件平台上。最初C语言是为 UNIX 设计的，所以 C 与 UNIX 间有紧密的关系。
- V6(1975): 第一个在贝尔实验室外（尤其是大学中）广为流传的 UNIX 版本。这也是 UNIX 分支的起点与广受欢迎的开始。1.xBSD（PDP-II）就是由这个版本衍生出来的。

- V7(1979): 在许多UNIX玩家的心目中，这是“最后一个真正的UNIX，”这个版本包括一个完整的 K&RC 编译器，Bourne shell。V7 移植到 VAX 机器后称为 32V。

1.2 UNIX 家谱

目前开发 UNIX (System V) 的公司是 Unix System Laboratories (USL)。USL 本为 AT&T 所有，1993年初被 Novell 收购。Novell 于1993年末将 UNIX 这个注册商标转让给 X/Open 组织。

详细的 UNIX 编年史<http://www.levenez.com/unix/>。

1.3 表格样本

1.3.1 基本表格

模板中关于表格的宏包有三个：`booktabs`、`array` 和 `longtabular`，命令有一个 `\hlinewd`。三线表可以用 `booktabs` 提供的 `\toprule`、`\midrule` 和 `\bottomrule`。它们与 `longtable` 能很好的配合使用。如果表格比较简单的话可以直接用命令 `\hlinewd{xpt}` 控制。

表 1.1 模板文件。如果表格的标题很长，那么在表格索引中就会很不美观，所以要像 `chapter` 那样在前面用中括号写一个简短的标题。这个标题会出现在索引中。

文件名	描述
<code>tongjithesis.cls</code>	模板类文件。 ^①
<code>tongjithesis.cfg</code>	模板配置文件 ^② 。
<code>tongjibib.bst</code>	参考文献 Bibtex 样式文件。
<code>tongjitics.sty</code>	常用的包和命令写在这里，减轻主文件的负担。
<code>shuji.tex</code>	书脊示例文档
<code>ref/</code>	示例文档参考文献目录
<code>data/</code>	示例文档章节具体内容
<code>figures/</code>	示例文档图片路径
<code>tongjitics.sty</code>	为示例文档加载其它宏包
<code>TongjiThesisReadme.pdf</code>	用户手册（本文档）

① 表格中的脚注

② 再来一个

首先来看一个最简单的表格。表 ?? 列举了本模板主要文件及其功能。请大

家注意三线表中各条线对应的命令。这个例子还展示了如何在表格中正确使用脚注。由于 \LaTeX 本身不支持在表格中使用 `\footnote`，所以我们不得不将表格放在小页中，而且最好将表格的宽度设置为小页的宽度，这样脚注看起来才更美观。

1.3.2 表格下方标注数据来源

我们经常会在表格下方标注数据来源，或者对表格里面的条目进行解释。前面的脚注是一种不错的方法，如果你不喜欢脚注。那么完全可以在表格后面自己写注释，比如表 ??。

表 1.2 复杂表格示例 1

<div><div>y</div><div>x</div></div>	First Half		Second Half	
	1st Qtr	2nd Qtr	3rd Qtr	4th Qtr
East*	20.4	27.4	90	20.4
West**	30.6	38.6	34.6	31.6

注：数据来源《TONGJI \LaTeX THESIS 使用手册》。

*：东部

**：西部

此外，表 ?? 同时还演示了另外两个功能：1) 通过 `tabularx` 的 `|X|` 扩展实现表格自动放大；2) 通过命令 `\backslashslashbox` 在表头部分插入反斜线。

为了使我们的例子更接近实际情况，我会在必要的时候插入一些“无关”文字，以免太多图表同时出现，导致排版效果不太理想。第一个出场的当然是我的最爱：风流潇洒、骏马绝尘、健笔凌云的李太白了。

李白，字太白，陇西成纪人。凉武昭王暕九世孙。或曰山东人，或曰蜀人。白少有逸才，志气宏放，飘然有超世之心。初隐岷山，益州长史苏颋见而异之，曰：“是子天才英特，可比相如。”天宝初，至长安，往见贺知章。知章见其文，叹曰：“子谪仙人也。”言于明皇，召见金銮殿，奏颂一篇。帝赐食，亲为调羹，有诏供奉翰林。白犹与酒徒饮于市，帝坐沉香亭子，意有所感，欲得白为乐章，召入，而白已醉。左右以水颰面，稍解，援笔成文，婉丽精切。帝爱其才，数宴见。白常侍帝，醉，使高力士脱靴。力士素贵，耻之，摘其诗以激杨贵妃。帝欲官白，妃辄沮止。白自知不为亲近所容，恳求还山。帝赐金放还。乃浪迹江湖，终日沉饮。永王璘都督江陵，辟为僚佐。璘谋乱，兵败，白坐长流夜郎，会赦得还。族人阳冰为当涂令，白往依之。代宗立，以左拾遗召，而白已卒。文宗时，诏以白歌诗、裴旻剑舞、张旭草书为三绝云。集三十卷。今编诗二十五卷。——《全唐诗》诗人小传

1.3.3 浮动体的并排放置

浮动体的并排放置一般有两种情况：1) 二者没有关系，为两个独立的浮动体；2) 二者隶属于同一个浮动体。对表格来说并排表格既可以像表 ??、表 ?? 使用小页环境，也可以如表 ?? 使用子表格来做。图的例子参见第 ?? 节。

表 1.3 第一个并排子表格		表 1.4 第二个并排子表格	
111	222	111	222
222	333	222	333

然后就是忧国忧民，诗家楷模杜工部了。杜甫，字子美，其先襄阳人，曾祖依艺为巩令，因居巩。甫天宝初应进士，不第。后献《三大礼赋》，明皇奇之，召试文章，授京兆府兵曹参军。安禄山陷京师，肃宗即位灵武，甫自贼中遁赴行在，拜左拾遗。以论救房琯，出为华州司功参军。关辅饥乱，寓居同州同谷县，身自负薪采椽，舖糒不给。久之，召补京兆府功曹，道阻不赴。严武镇成都，奏为参谋、检校工部员外郎，赐绯。武与甫世旧，待遇甚厚。乃于成都浣花里种竹植树，枕江结庐，纵酒啸歌其中。武卒，甫无所依，乃之东蜀就高适。既至而适卒。是岁，蜀帅相攻杀，蜀大扰。甫携家避乱荆楚，扁舟下峡，未维舟而江陵亦乱。乃溯沿湘流，游衡山，寓居耒阳。卒年五十九。元和中，归葬偃师首阳山，元稹志其墓。天宝间，甫与李白齐名，时称李杜。然元稹之言曰：“李白壮浪纵恣，摆去拘束，诚亦差肩子美矣。至若铺陈终始，排比声韵，大或千言，次犹数百，词气豪迈，而风调清深，属对律切，而脱弃凡近，则李尚不能历其藩翰，况堂奥乎。”白居易亦云：“杜诗贯穿古今，尽工尽善，殆过于李。”元、白之论如此。盖其出处劳佚，喜乐悲愤，好贤恶恶，一见于诗。而又以忠君忧国、伤时念乱为本旨。读其诗可以知其世，故当时谓之“诗史”。旧集诗文共六十卷，今编诗十九卷。

1.3.4 非常复杂非常漂亮的表格

不可否认 \LaTeX 的表格功能没有想象中的那么强大，不过只要你足够认真，足够细致，那么同样可以排出来非常复杂非常漂亮的表格。请参看表 ??。

表 1.5 并排子表格	
(a) 第一个子表格	(b) 第二个子表格
111	222
222	333

最后就是清新飘逸、文约意赅、空谷绝响的王大俠了。王维，字摩诘，河东人。工书画，与弟缙俱有俊才。开元九年，进士擢第，调太乐丞。坐累为济州司仓参军，历右拾遗、监察御史、左补阙、库部郎中，拜吏部郎中。天宝末，为给事中。安禄山陷两都，维为贼所得，服药阳暗，拘于菩提寺。禄山宴凝碧池，维潜赋诗悲悼，闻于行在。贼平，陷贼官三等定罪，特原之，责授太子中允，迁中庶子、中书舍人。复拜给事中，转尚书右丞。维以诗名盛于开元、天宝间，宁薛诸王驸马豪贵之门，无不拂席迎之。得宋之问辋川别墅，山水绝胜，与道友裴迪，浮舟往来，弹琴赋诗，啸咏终日。笃于奉佛，晚年长斋禅诵。一日，忽索笔作书数纸，别弟缙及平生亲故，舍笔而卒。赠秘书监。宝应中，代宗问缙：“朕常于诸王坐闻维乐章，今存几何？”缙集诗六卷，文四卷，表上之。敕答云，卿伯氏位列先朝，名高希代。抗行周雅，长揖楚辞。诗家者流，时论归美。克成编录，叹息良深。殷璠谓维诗词秀调雅，意新理惬。在泉成珠，著壁成绘。苏轼亦云：“维诗中有画，画中有诗也。”今编诗四卷。

要想用好论文模板还是得提前学习一些 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}/\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 的相关知识，具备一些基本能力，掌握一些常见技巧，否则一旦遇到问题还真是比较麻烦。我们见过很多这样的同学，一直以来都是使用 Word 等字处理工具，以为 $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 模板的用法也应该类似，所以就沿袭同样的思路来对待这种所见非所得的排版工具，结果被折腾的焦头烂额，疲惫不堪。

1.3.5 续表：表格长度超过一页

如果您要排版的表格长度超过一页，那么推荐使用 `longtable` 或者 `supertabular` 宏包，模板对 `longtable` 进行了相应的设置，所以用起来可能简单一些。表 ?? 就是 `longtable` 的简单示例。

表 1.7 实验数据

测试程序	正常运行 时间 (s)	同步 时间 (s)	检查点 时间 (s)	卷回恢复 时间 (s)	进程迁移 时间 (s)	检查点 文件 (KB)
CG.A.2	23.05	0.002	0.116	0.035	0.589	32491
CG.A.4	15.06	0.003	0.067	0.021	0.351	18211

续下页

表 1.6 复杂表格示例 2

Network Topology		# of nodes	# of clients			Server
GT-ITM	Waxman	600	2%	10%	50%	Max. Connectivity
	Transit-Stub					
Inet-2.1		6000				
Xue	Rui	Ni	TONGJI L ^A T _E X THESIS			
	ABCDEF					

续表 1.7 实验数据

测试程序	正常运行 时间 (s)	同步 时间 (s)	检查点 时间 (s)	卷回恢复 时间 (s)	进程迁移 时间 (s)	检查点 文件 (KB)
CG.A.8	13.38	0.004	0.072	0.023	0.210	9890
CG.B.2	867.45	0.002	0.864	0.232	3.256	228562
CG.B.4	501.61	0.003	0.438	0.136	2.075	123862
CG.B.8	384.65	0.004	0.457	0.108	1.235	63777
MG.A.2	112.27	0.002	0.846	0.237	3.930	236473
MG.A.4	59.84	0.003	0.442	0.128	2.070	123875
MG.A.8	31.38	0.003	0.476	0.114	1.041	60627
MG.B.2	526.28	0.002	0.821	0.238	4.176	236635
MG.B.4	280.11	0.003	0.432	0.130	1.706	123793
MG.B.8	148.29	0.003	0.442	0.116	0.893	60600
LU.A.2	2116.54	0.002	0.110	0.030	0.532	28754
LU.A.4	1102.50	0.002	0.069	0.017	0.255	14915
LU.A.8	574.47	0.003	0.067	0.016	0.192	8655
LU.B.2	9712.87	0.002	0.357	0.104	1.734	101975
LU.B.4	4757.80	0.003	0.190	0.056	0.808	53522
LU.B.8	2444.05	0.004	0.222	0.057	0.548	30134
EP.A.2	123.81	0.002	0.010	0.003	0.074	1834
EP.A.4	61.92	0.003	0.011	0.004	0.073	1743
EP.A.8	31.06	0.004	0.017	0.005	0.073	1661
EP.B.2	495.49	0.001	0.009	0.003	0.196	2011
EP.B.4	247.69	0.002	0.012	0.004	0.122	1663
EP.B.8	126.74	0.003	0.017	0.005	0.083	1656
CG.A.2	23.05	0.002	0.116	0.035	0.589	32491
CG.A.4	15.06	0.003	0.067	0.021	0.351	18211
CG.A.8	13.38	0.004	0.072	0.023	0.210	9890
CG.B.2	867.45	0.002	0.864	0.232	3.256	228562
CG.B.4	501.61	0.003	0.438	0.136	2.075	123862
CG.B.8	384.65	0.004	0.457	0.108	1.235	63777
MG.A.2	112.27	0.002	0.846	0.237	3.930	236473
MG.A.4	59.84	0.003	0.442	0.128	2.070	123875
MG.A.8	31.38	0.003	0.476	0.114	1.041	60627
MG.B.2	526.28	0.002	0.821	0.238	4.176	236635
MG.B.4	280.11	0.003	0.432	0.130	1.706	123793
MG.B.8	148.29	0.003	0.442	0.116	0.893	60600
LU.A.2	2116.54	0.002	0.110	0.030	0.532	28754
LU.A.4	1102.50	0.002	0.069	0.017	0.255	14915
LU.A.8	574.47	0.003	0.067	0.016	0.192	8655
LU.B.2	9712.87	0.002	0.357	0.104	1.734	101975

续下页

续表 1.7 实验数据

测试程序	正常运行 时间 (s)	同步 时间 (s)	检查点 时间 (s)	卷回恢复 时间 (s)	进程迁移 时间 (s)	检查点 文件 (KB)
LU.B.4	4757.80	0.003	0.190	0.056	0.808	53522
LU.B.8	2444.05	0.004	0.222	0.057	0.548	30134
EP.A.2	123.81	0.002	0.010	0.003	0.074	1834
EP.A.4	61.92	0.003	0.011	0.004	0.073	1743
EP.A.8	31.06	0.004	0.017	0.005	0.073	1661
EP.B.2	495.49	0.001	0.009	0.003	0.196	2011
EP.B.4	247.69	0.002	0.012	0.004	0.122	1663
EP.B.8	126.74	0.003	0.017	0.005	0.083	1656

表 ?? 为采用supertabular实现长表格功能的示例。

表 1.8 电容、电感以及电阻元件不确定时系统鲁棒稳定裕度参数

T(°C)	γ_C	γ_L	γ_R
-60	0.8295	0.7854	0.9011
-50	0.8189	0.7754	0.9011
-40	0.8096	0.7651	0.9010
-30	0.7995	0.7547	0.9009
-20	0.7896	0.7444	0.9009
-10	0.7800	0.7345	0.9008
0	0.7707	0.7248	0.9008
10	0.7617	0.7155	0.9008
20	0.7529	0.7063	0.9007
30	0.7442	0.6972	0.9007
40	0.7356	0.6881	0.9007
50	0.7269	0.6789	0.9007
60	0.7182	0.6697	0.9007
70	0.7095	0.6605	0.9006
80	0.7009	0.6514	0.9006
90	0.6925	0.6425	0.9006

接下页

续表 ?? 电容、电感以及电阻元件不确定时系统鲁棒稳定裕度参数

$T(^{\circ}C)$	γ_C	γ_L	γ_R
100	0.6846	0.6340	0.9006
110	0.6774	0.6263	0.9006
120	0.6711	0.6196	0.9006
130	0.6659	0.6140	0.9006
140	0.6621	0.6100	0.9005
150	0.6599	0.6076	0.9005
160	0.6594	0.6070	0.9005
170	0.6606	0.6083	0.9005
180	0.6634	0.6113	0.9006
190	0.6676	0.6158	0.9006
200	0.6729	0.6215	0.9006
210	0.6789	0.6279	0.9006
220	0.6848	0.6342	0.9006
230	0.6902	0.6400	0.9006
240	0.6945	0.6446	0.9006
250	0.6978	0.6480	0.9006
260	0.7006	0.6511	0.9006
270	0.7050	0.6557	0.9006
280	0.7148	0.6661	0.9006

1.3.6 设置每列的对齐格式以及宽度

表 ??使用新定义的`columntype`设置每列的对齐格式以及宽度。

泉眼无声惜细流，树阴照水爱晴柔。小荷才露尖尖角，早有蜻蜓立上头。
试问世界上有这么好的诗么？

门前大桥下
游过一群鸭
快来快来数一数
二四六七八
嘎嘎嘎嘎
真呀真多呀

1.3.7 表格内部的换行

有时候我们希望某个格子是多行的，有很多种方法。第一种方法，就需要用到 `\tabincell{c}{格子内容}` 命令,如表 ??。第二种方法，可以用 `p{3cm}` 实现，这样当文字宽度超过指定数值的时候，便会自动换行，且左对齐，但貌似 `\multicolumn` 就没法正常显示了，如如表 ??。大家自行取舍。或许还有更好的方法，没时间细究了。

1.3.8 其它

有的同学不想让某个表格或者图片出现在索引里面，那么请使用命令 `\caption*{}`，这个命令不会给表格编号，也就是出来的只有标题文字而没有“表 XX”，“图 XX”，否则索引里面序号不连续就显得不伦不类，这也是 \LaTeX 里星号命令默认的规则。

有这种需求的多是本科同学的英文资料翻译部分，如果你觉得附录中英文原文中的表格和图片显示成“表”和“图”很不协调的话，一个很好的办法就是用 `\caption*`，参数随便自己写，比如不守规矩的表 1.111 和图 1.111 能满足这种特殊需要（可以参看附录部分）。

如果你的确想让它编号，但又不想让它出现在索引中的话，那就自己看看代码改一改吧，我目前不打算给模板增加这种另类命令。

最后，虽然大家不一定会独立使用小页，但是关于小页中的脚注还是有必要提一下。请看下面的例子。

柳宗元，字子厚（773-819），河东（今永济县）人^①，是唐代杰出的文学家，哲学家，同时也是一位政治改革家。与韩愈共同倡导唐代古文运动，并称韩柳^②。

^① 山西永济水饺。

^② 唐宋八大家之首二位。

唐朝安史之乱后，宦官专权，藩镇割据，土地兼并日渐严重，社会生产破坏严重，民不聊生。柳宗元对这种社会现实极为不满，他积极参加了王叔文领导的“永济革新”，并成为这一运动的中坚人物。他们革除弊政，打击权奸，触犯了宦官和官僚贵族利益，在他们的联合反扑下，改革失败了，柳宗元被贬为永州司马。

1.4 定理环境

给大家演示一下各种和证明有关的环境：

假设 1.1: 待月西厢下，迎风户半开；隔墙花影动，疑是玉人来。

$$c = a^2 - b^2 \quad (1.1)$$

$$= (a + b)(a - b) \quad (1.2)$$

千辛万苦，历尽艰难，得有今日。然相从数千里，未曾哀戚。今将渡江，方图百年欢笑，如何反起悲伤？（引自《杜十娘怒沉百宝箱》）

定义 1.1: 子曰：「道千乘之国，敬事而信，节用而爱人，使民以时。」

千古第一定义！问世间、情为何物，只教生死相许？天南地北双飞客，老翅几回寒暑。欢乐趣，离别苦，就中更有痴儿女。君应有语，渺万里层云，千山暮雪，只影向谁去？

横汾路，寂寞当年箫鼓，荒烟依旧平楚。招魂楚些何嗟及，山鬼暗谿风雨。天也妒，未信与，莺儿燕子俱黄土。千秋万古，为留待骚人，狂歌痛饮，来访雁丘处。

命题 1.1: 曾子曰：「吾日三省吾身——为人谋而不忠乎？与朋友交而不信乎？传不习乎？」

多么凄美的命题啊！其日牛马嘶，新妇入青庐，奄奄黄昏后，寂寂人定初，我命绝今日，魂去尸长留，揽裙脱丝履，举身赴清池，府吏闻此事，心知长别离，徘徊庭树下，自挂东南枝。

注释 1.1: 天不言自高，水不言自流。

$$\begin{aligned} \varphi(x, z) &= z - \gamma_{10}x - \gamma_{mn}x^m z^n \\ &= z - Mr^{-1}x - Mr^{-(m+n)}x^m z^n \end{aligned}$$

$$\zeta^0 = (\xi^0)^2, \quad (1.3)$$

$$\zeta^1 = \xi^0 \xi^1, \quad (1.4)$$

$$\zeta^2 = (\xi^1)^2, \quad (1.5)$$

天尊地卑，乾坤定矣。卑高以陈，贵贱位矣。动静有常，刚柔断矣。方以类聚，物以群分，吉凶生矣。在天成象，在地成形，变化见矣。鼓之以雷霆，润之以风雨，日月运行，一寒一暑，乾道成男，坤道成女。乾知大始，坤作成物。乾以易知，坤以简能。易则易知，简则易从。易知则有亲，易从则有功。有亲则可久，有功则可大。可久则贤人之德，可大则贤人之业。易简，而天下矣之理矣；天下之理得，而成位乎其中矣。

公理 1.1: 两点间直线段距离最短。

$$x \equiv y + 1 \pmod{m^2} \quad (1.6)$$

$$x \equiv y + 1 \pmod{m^2} \quad (1.7)$$

$$x \equiv y + 1 \pmod{m^2} \quad (1.8)$$

《象曰》：大哉乾元，万物资始，乃统天。云行雨施，品物流形。大明始终，六位时成，时乘六龙以御天。乾道变化，各正性命，保合大和，乃利贞。首出庶物，万国咸宁。

《象曰》：天行健，君子以自强不息。潜龙勿用，阳在下也。见龙再田，德施普也。终日乾乾，反复道也。或跃在渊，进无咎也。飞龙在天，大人造也。亢龙有悔，盈不可久也。用九，天德不可为首也。

引理 1.1: 《猫和老鼠》是我最爱看的动画片。

$$\begin{aligned} & \int_a^b \left\{ \int_a^b [f(x)^2 g(y)^2 + f(y)^2 g(x)^2] - 2f(x)g(x)f(y)g(y) dx \right\} dy \\ &= \int_a^b \left\{ g(y)^2 \int_a^b f^2 + f(y)^2 \int_a^b g^2 - 2f(y)g(y) \int_a^b fg \right\} dy \end{aligned}$$

行行重行行，与君生别离。相去万余里，各在天一涯。道路阻且长，会面安可知。胡马依北风，越鸟巢南枝。相去日已远，衣带日已缓。浮云蔽白日，游子不顾返。思君令人老，岁月忽已晚。弃捐勿复道，努力加餐饭。

定理 1.1: 犯我强汉者，虽远必诛 ——陈汤（汉）

$$y = 1 \quad (1.9a)$$

$$y = 0 \quad (1.9b)$$

道可道，非常道。名可名，非常名。无名天地之始；有名万物之母。故常无，欲以观其妙；常有，欲以观其徼。此两者，同出而异名，同谓之玄。玄之又玄，众妙之门。上善若水。水善利万物而不争，处众人之所恶，故几于道。曲则全，枉则直，洼则盈，敝则新，少则多，多则惑。人法地，地法天，天法道，道法自然。知人者智，自知者明。胜人者有力，自胜者强。知足者富。强行者有志。不失其所者久。死而不亡者寿。

证明 燕赵古称多感慨悲歌之士。董生举进士，连不得志于有司，怀抱利器，郁郁适兹土，吾知其必有合也。董生勉乎哉？

夫以子之不遇时，苟慕义强仁者，皆爱惜焉，矧燕、赵之士出乎其性者哉！然吾尝闻风俗与化移易，吾恶知其今不异于古所云邪？聊以吾子之行卜之也。董生勉乎哉？

吾因子有所感矣。为我吊望诸君之墓，而观于其市，复有昔时屠狗者乎？为我谢曰：“明天子在上，可以出而仕矣！”——韩愈《送董邵南序》 □

推论 1.1: 四川话配音的《猫和老鼠》是世界上最好看最好听最有趣的动画片。

$$V_i = v_i - q_i v_j, \quad X_i = x_i - q_i x_j, \quad U_i = u_i, \quad \text{for } i \neq j; \quad (1.10)$$

$$V_j = v_j, \quad X_j = x_j, \quad U_j u_j + \sum_{i \neq j} q_i u_i. \quad (1.11)$$

迢迢牵牛星，皎皎河汉女。纤纤擢素手，札札弄机杼。终日不成章，泣涕零如雨。河汉清且浅，相去复几许。盈盈一水间，脉脉不得语。

例 1.1: 大家来看这个例子。

$$\begin{cases} \nabla f(\mathbf{x}^*) - \sum_{j=1}^p \lambda_j \nabla g_j(\mathbf{x}^*) = 0 \\ \lambda_j g_j(\mathbf{x}^*) = 0, \quad j = 1, 2, \dots, p \\ \lambda_j \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, p. \end{cases} \quad (1.12)$$

练习 1.1: 清列出 Andrew S. Tanenbaum 和 W. Richard Stevens 的所有著作。

猜想 1.1: *Poincare Conjecture* If in a closed three-dimensional space, any closed curves can shrink to a point continuously, this space can be deformed to a sphere.

问题 1.1: 回答还是不回答，是个问题。

如何引用定理 ?? 呢？加上 label 使用 ref 即可。妾发初覆额，折花门前剧。郎骑竹马来，绕床弄青梅。同居长干里，两小无嫌猜。十四为君妇，羞颜未尝开。低头向暗壁，千唤不一回。十五始展眉，愿同尘与灰。常存抱柱信，岂上望夫台。十六君远行，瞿塘滟滪堆。五月不可触，猿声天上哀。门前迟行迹，一一生绿苔。苔深不能扫，落叶秋风早。八月蝴蝶来，双飞西园草。感此伤妾心，坐愁红颜老。

1.5 参考文献

当然参考文献可以直接写 `bibitem`，虽然费点功夫，但是好控制，各种格式可以自己随意改写。

本模板推荐使用 `biblatex` 包，因此工具链为: `tex`、`biber`、`tex`、`tex` 以下默认使用数字式的引用，这些例子都是为数字式引用准备的，如果你喜欢使用 `author year` 的引用，可在`cls`中搜索 `biblatex` 进行设置。

看看这个例子，关于书的`tex, companion, ColdSources`，还有这些`Krasnogor2004e, clzs, zjsw`，关于杂志的`ELIDRISSI94, MELLINGER96, SHELL02`，硕士论文`zhubajie, metamori2004`，博士论文`shaheshang, FistSystem01`，标准文件`IEEE-1363`，会议论文`DPMG, kocher99`，技术报告`NPB2`。中文参考文献`cnarticle`。试一下很多个参考文献的情况吧`BogdanSLOPEAdaptiveVariable2014, GossmannIdentificationsignificantgenetic2015, AlbrechtTopologicalapproachfuzzy1999, AlbrechtTopologic`

有时候不想要上标，那么可以这样 `shaheshang`，这个非常重要。

1.6 公式

贝叶斯公式如式 (??)，其中 $p(y|\mathbf{x})$ 为后验； $p(\mathbf{x})$ 为先验；分母 $p(\mathbf{x})$ 为归一化因子。

$$p(y|\mathbf{x}) = \frac{p(\mathbf{x}, y)}{p(\mathbf{x})} = \frac{p(\mathbf{x}|y)p(y)}{p(\mathbf{x})} \quad (1.13)$$

论文里面公式越多， $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 就越 happy。再看一个 `amsmath` 的例子：

$$\det \mathbf{K}(t = 1, t_1, \dots, t_n) = \sum_{I \in \mathbf{n}} (-1)^{|I|} \prod_{i \in I} t_i \prod_{j \in I} (D_j + \lambda_j t_j) \det \mathbf{A}^{(I)}(\bar{I}|\bar{I}) = 0. \quad (1.14)$$

前面定理示例部分列举了很多公式环境，可以说把常见的情况都覆盖了，大家在写公式的时候一定要好好看 `amsmath` 的文档，并参考模板中的用法：

$$\begin{aligned} \int_a^b \left\{ \int_a^b [f(x)^2 g(y)^2 + f(y)^2 g(x)^2] - 2f(x)g(x)f(y)g(y) dx \right\} dy \\ = \int_a^b \left\{ g(y)^2 \int_a^b f^2 + f(y)^2 \int_a^b g^2 - 2f(y)g(y) \int_a^b fg \right\} dy \end{aligned}$$

其实还可以看看这个多级规划：

$$\left\{ \begin{array}{l} \max_x F(x, y_1^*, y_2^*, \dots, y_m^*) \\ \text{subject to:} \\ G(x) \leq 0 \\ (y_1^*, y_2^*, \dots, y_m^*) \text{ solves problems } (i = 1, 2, \dots, m) \\ \left\{ \begin{array}{l} \max_{y_i} f_i(x, y_1, y_2, \dots, y_m) \\ \text{subject to:} \\ g_i(x, y_1, y_2, \dots, y_m) \leq 0. \end{array} \right. \end{array} \right. \quad (1.15)$$

这些跟规划相关的公式都来自于刘宝碇老师《不确定规划》的课件。

对于复杂公式，采用`\frac`方式书写公式不美观，如 ?? 所示。

$$S_s(s) = \frac{1}{1 + \frac{(1+sR_2C_1) \cdot [1+s(R_1+R_3)C_3]}{sR_1 \cdot (C_1+C_2) \cdot \left[1+s \frac{R_2C_1C_2}{C_1+C_2}\right] \cdot (1+sR_3C_3) \cdot V_m} \cdot \frac{V_{out}}{D} \cdot \frac{1}{s^2LC+s \frac{L}{R_L} + 1} \cdot \frac{R_y}{R_x+R_y}} \quad (1.16)$$

为了使得多级分式中二级以上分子分母大小与普通分式大小相同，定义新的命令`\FS`，具体定义见`.cls`文件。采用`\FS`命令书写多级公式效果如下

$$S_s(s) = \frac{1}{1 + \frac{(1+sR_2C_1) \cdot [1+s(R_1+R_3)C_3]}{\left[sR_1 \cdot (C_1+C_2) \cdot \left[1+s \frac{R_2C_1C_2}{C_1+C_2}\right] \cdot (1+sR_3C_3) \cdot V_m\right]} \cdot \frac{V_{out}}{D} \cdot \frac{1}{s^2LC+s \frac{L}{R_L} + 1} \cdot \frac{R_y}{R_x+R_y}} \quad (1.17)$$

1.7 破折号

中文破折号为一个两个字宽垂直居中的直线，输入法直接得到的破折号是两个断开的小短线（——），这看起来不舒服。所以我定义了一个破折号的命令`\pozhehao`，请看几个例子：

- 这是一个 —— 破折号
 - (1) 同时也可以看看
 - (2) 不同列表环境的间距
- 看起来这个要好一些
- 破折号 —— 就说到这里。

默认列表环境上下间距很大，模板将其重定义为 `paralist` 中的压缩环境，看起来要好一些。如果还是不满意，自己也可以调 `\itemsep` 的。`paralist` 还可以方便的指定标签的样式。

表 1.9 IPM 智能功率模块引脚功能列表

序号	名称	说明
1	U_P	U_P 相控制信号输入端子
2	V_{P1}	U_P 相控制电源端子
3	V_{UFB}	U_P 相驱动电源端子
4	V_{UFS}	U_P 相驱动电源 GND 端子
5	V_P	V_P 相控制信号输入端子
6	V_{P1}	V_P 相控制电源端子
7	V_{VFB}	V_P 相驱动电源端子
8	V_{VFS}	V_P 相驱动电源 GND 端子
9	W_P	W_P 相控制信号输入端子
10	V_{P1}	W_P 相控制电源端子
11	V_{PC}	U, V, W 相控制电源GND端子
12	V_{WFB}	W_P 相驱动电源端子
13	V_{WFS}	W_P 相驱动电源GND端子
14	V_{N1}	N 侧控制电源端子
15	V_{NC}	N 侧控制电源 GND 端子
16	C_{IN}	短路保护触发电压端子
17	C_{FO}	F_O 输出脉宽设定端子
18	F_O	F_O 输出端子
19	U_N	U_N 相控制信号输入端子
20	V_N	V_N 相控制信号输入端子
21	W_N	W_N 相控制信号输入端子
22	P	逆变器直流输入端子
23	U	U 相输出端子
24	V	V 相输出端子
25	W	W 相输出端子
26	N	逆变器直流 GND 端子
其余引脚		虚设端子，不与电路其他端子相连

表 1.10 稳定性、可靠性、鲁棒性概念的区别

	稳定性	可靠性	稳定鲁棒性	性能鲁棒性
问题产生的原因	外部扰动	外部扰动、系统内部参数及结构变化等	内部模型不确定性与外部摄动	内部模型不确定性与外部摄动
主要关注点	能抵御外界扰动的幅值和相位的上限	满足规定参数的工作时间	在内部模型不确定性和外部摄动情况下，系统能否保持内稳定	在内部模型不确定性和外部摄动情况下，系统能否保持动态指标在规定范围内
评价指标	幅值相位裕度、Lyapunov渐近稳定等	可靠度、失效率、平均无故障时间等	Kharitonov区间理论、 H^∞ 控制理论、结构奇异值理论(μ 理论)等	

表 1.11 稳定性、可靠性、鲁棒性概念的区别

	稳定性	可靠性	稳定鲁棒性	性能鲁棒性
问题产生的原因	外部扰动	外部扰动、系统内部参数及结构变化等	内部模型不确定性与外部摄动	内部模型不确定性与外部摄动
主要关注点	能抵御外界扰动的幅值和相位的上限	满足规定参数的工作时间	在内部模型不确定性和外部摄动情况下，系统能否保持内稳定	在内部模型不确定性和外部摄动情况下，系统能否保持动态指标在规定范围内
评价指标	p幅值相位裕度、Lyapunov渐近稳定等	可靠度、失效率、平均无故障时间等	Kharitonov区间理论、 H^∞ 控制理论、结构奇异值理论	

表 1.111 这是一个手动编号，不出现在索引中的表格。

TONGJI L ^A T _E X THESIS



Figure 1.111 这是一个手动编号，不出现在索引中的图。