

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 51027 — 2014

石油化工企业总图制图标准

Standard for general layout drawings
of petrochemical enterprises

2014 — 08 — 27 发布

2015 — 05 — 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

石油化工企业总图制图标准

Standard for general layout drawings
of petrochemical enterprises

GB/T 51027-2014

主编部门:中国石油化工集团公司

批准部门:中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期:2015年5月1日

中国计划出版社

2014 北 京

中华人民共和国国家标准
石油化工企业总图制图标准

GB/T 51027-2014

☆

中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 1.625 印张 36 千字

2015 年 2 月第 1 版 2015 年 2 月第 1 次印刷

☆

统一书号: 1580242·529

定价: 12.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 527 号

住房和城乡建设部关于发布国家标准 《石油化工企业总图制图标准》的公告

现批准《石油化工企业总图制图标准》为国家标准，编号为 GB/T 51027—2014，自 2015 年 5 月 1 日起实施。

本标准由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2014 年 8 月 27 日

前 言

根据住房城乡建设部《关于印发〈2011年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2011〕17号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,最后经审查定稿。

本标准共分5章,主要内容包括总则、术语、基本规定、制图规则、图例。

本标准由住房城乡建设部负责管理,由中国石油化工集团公司负责日常管理,由中石化洛阳工程有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送中石化洛阳工程有限公司(地址:河南省洛阳市中州西路27号,邮政编码:471003),以供今后修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:中石化洛阳工程有限公司

参 编 单 位:中国石化工程建设有限公司

南京扬子石油化工设计工程有限责任公司

中石化南京工程有限公司

北京东方新星石化工程股份有限公司

中国石油集团东北炼化工程有限公司锦州设计院

主要起草人:袁文忠 董继军 秦玉萍 郁 健 叶宏跃
池晓伟 虞松祥 游 斌 杜广辉 魏文强
葛玉林

主要审查人:张守彬 邱正华 陈 纪 史耀民 于良俊
李庆迎 白 亮 梁 岩 孙辅济 尚柏鑫
张忠明 王虎太

目 次

| | |
|-------------------------|--------|
| 1 总 则 | (1) |
| 2 术 语 | (2) |
| 3 基本规定 | (3) |
| 3.1 图面 | (3) |
| 3.2 图线 | (5) |
| 3.3 字体 | (6) |
| 3.4 比例 | (6) |
| 3.5 计量单位 | (7) |
| 3.6 坐标标注 | (7) |
| 3.7 标高标注 | (9) |
| 3.8 尺寸标注 | (10) |
| 4 制图规则 | (11) |
| 4.1 地理位置图 | (11) |
| 4.2 区域位置图 | (11) |
| 4.3 装置位置图 | (11) |
| 4.4 总平面布置图 | (11) |
| 4.5 装置平面布置图 | (12) |
| 4.6 场地初平图 | (12) |
| 4.7 竖向布置图 | (13) |
| 4.8 装置竖向布置图 | (13) |
| 4.9 罐区竖向布置图 | (14) |
| 4.10 道路及排雨水沟布置图 | (14) |
| 4.11 围墙、大门及守卫室布置图 | (15) |
| 4.12 管线综合图 | (15) |

| | | |
|------|---------------|--------|
| 4.13 | 绿化设计图 | (15) |
| 4.14 | 厂内铁路设计图 | (16) |
| 4.15 | 挡土墙、护坡图 | (17) |
| 4.16 | 排洪沟设计图 | (17) |
| 5 | 图 例 | (19) |
| | 本标准用词说明 | (31) |
| | 附:条文说明 | (33) |

Contents

| | | |
|------|---|--------|
| 1 | General provisions | (1) |
| 2 | Terms | (2) |
| 3 | Basic requirement | (3) |
| 3.1 | Drawing scope layer | (3) |
| 3.2 | Drawing | (5) |
| 3.3 | Font | (6) |
| 3.4 | Scale | (6) |
| 3.5 | Unit of measurement | (7) |
| 3.6 | Coordinate dimensions | (7) |
| 3.7 | Elevation marking | (9) |
| 3.8 | Dimension marking | (10) |
| 4 | Rules for drawing | (11) |
| 4.1 | Geological location | (11) |
| 4.2 | Regional location | (11) |
| 4.3 | Process unit location plan | (11) |
| 4.4 | General layout | (11) |
| 4.5 | Process unit layout plan | (12) |
| 4.6 | Site preparation plan | (12) |
| 4.7 | Vertical layout drawing | (13) |
| 4.8 | Vertical layout drawing of process unit | (13) |
| 4.9 | Vertical layout drawing of tank form | (14) |
| 4.10 | Road and ditch drainage layout plan | (14) |
| 4.11 | Fence, gate and guard room layout plan | (15) |
| 4.12 | Combined layout of pipelines | (15) |

| | | |
|------|---|--------|
| 4.13 | Greening layout and detail plan | (15) |
| 4.14 | Railway layout and detail plan | (16) |
| 4.15 | Retaining wall and slope plan | (17) |
| 4.16 | Flood discharge trench layout and detail plan | (17) |
| 5 | Legend | (19) |
| | Explanation of wording in this standard | (31) |
| | Addition;Explanation of provisions | (33) |

1 总 则

1.0.1 为了统一石油化工企业总图制图规则,保证制图质量,提高制图效率,做到图面清晰、简明,符合设计、施工、存档等要求,适应工程建设的需要,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于石油化工企业总图运输工程制图。

1.0.3 石油化工企业总图制图除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 总平面布置 general layout

在既定厂址和工业企业总体规划的基础上,根据生产、使用、安全、卫生等要求,综合利用环境条件,合理地确定场地上所有建筑物、构筑物、设备、交通运输线路、工程管线、绿化和美化等的平面位置。

2.0.2 竖向布置 vertical layout

对场地的自然地形及建筑物、构筑物进行垂直方向的高程(标高)设计。

2.0.3 工艺装置 process unit

按工艺流程完成一个完整的生产过程的组合体,包括主生产区(含若干个生产单元)、中间罐区及棚库、控制配电室、污水预处理等设施。

3 基本规定

3.1 图 面

3.1.1 根据内容,图面分区(图 3.1.1)宜分为设计图形区、风玫瑰图或指北针区、图例区、表格区、说明区和标题栏。

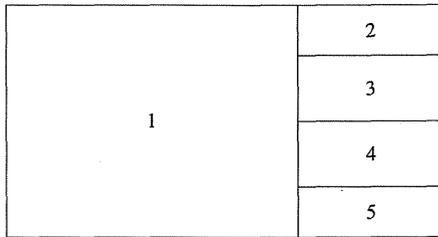


图 3.1.1 图面分区

1—设计图形区;2—风玫瑰图或指北针区、图例区;
3—表格区;4—说明区;5—标题栏

3.1.2 设计图形区绘制应符合下列规定:

- 1 各类设计图形的绘制应完整、正确、清晰、美观;
- 2 各类图纸应根据所表达的内容采用适宜的图线和字体绘制;
- 3 各类图纸均应分层绘制。

3.1.3 除断面图及详图外,各类设计图应绘制图例。

3.1.4 设计图形中难以标识清楚的道路、水沟及涵洞等,宜在表格区绘制相应的表格。

3.1.5 各类图纸的说明应语言简练、文字规范、排列整齐。说明的顺序应为设计依据、设计范围、需说明的设计内容、坐标及高程系统、尺寸单位。

3.1.6 设计图纸图幅应符合下列规定:

- 1 图纸幅面尺寸宜采用表 3.1.6 所规定的基本幅面；
- 2 图纸的幅面尺寸(图 3.1.6)也可按表 3.1.6 的规定加长幅面尺寸。

表 3.1.6 图纸幅面尺寸(mm)

| 基本幅面 | | 加长幅面 | |
|------|-----------------|------|-----------------|
| 代号 | 尺寸 $B \times L$ | 代号 | 尺寸 $B \times L$ |
| A0 | 841×1189 | A01 | 841×1783 |
| A1 | 594×841 | A11 | 594×1261 |
| | | A12 | 594×1682 |
| A2 | 420×594 | A21 | 420×891 |
| | | A22 | 420×1189 |
| A3 | 297×420 | A31 | 297×630 |
| | | A32 | 297×841 |
| A4 | 297×210 | | |

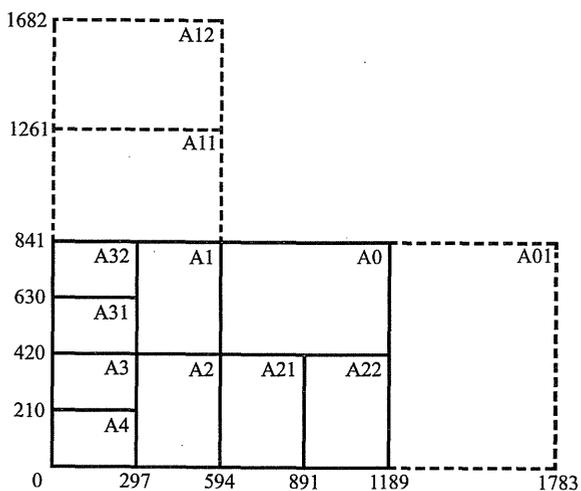


图 3.1.6 图纸的幅面尺寸

3.1.7 在图纸上应用粗实线画出图框,并应留出装订边,图框格式应符合图 3.1.7 的规定,图框尺寸应符合表 3.1.7 的规定。

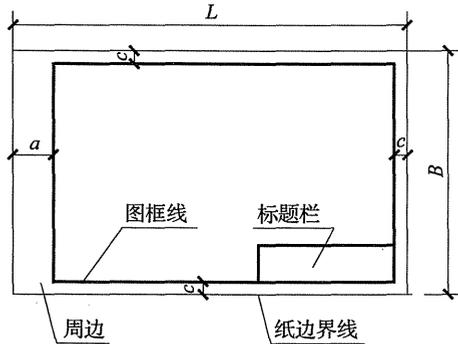


图 3.1.7 图框格式

表 3.1.7 图框尺寸(mm)

| 幅面代号 | c | a |
|--------------|-----|-----|
| A0 及 A01 | 10 | 25 |
| A1 及 A11、A12 | | |
| A2 及 A21、A22 | | |
| A3 及 A31、A32 | 5 | |
| A4 | | |

3.2 图 线

3.2.1 绘制图纸时,常用图线应符合表 3.2.1 的规定。

表 3.2.1 常用图线

| 名 称 | 规 格 | 用 途 |
|----------|-------|---------|
| 按 线形分 | 实线 | 已有或新建设施 |
| | 虚线 | 规划或预留设施 |
| | 单点长画线 | 中心线、轴线 |
| | 双点长画线 | 单元边界线 |

续表 3.2.1

| 名称 | | 规格 | 用途 |
|----------|-----|------------------|--------------|
| 按 线宽分 | 细线 | 线宽 0.10mm~0.20mm | 现状或拆除设施 |
| | 中粗线 | 线宽 0.30mm~0.60mm | 改、扩建单元轮廓线 |
| | 粗线 | 线宽 0.80mm~1.20mm | 新建单元轮廓线 |
| 颜色 | | 紫色 | 工艺装置 |
| | | 绿色 | 储运设施 |
| | | 蓝色 | 公用工程 |
| | | 橘色 | 建筑物、围墙、设计等高线 |

3.3 字 体

3.3.1 编制文表时,字体应按照项目规定选用。当项目无规定时,正文汉字宜采用小四号宋体,标题宜采用四号黑体。

3.3.2 绘制图纸时,字体和字高宜符合表 3.3.2 的要求。

表 3.3.2 字体表

| 名称 | 适宜字高(mm) | 字体 | 用途举例 |
|-------|----------|-------|--------|
| 字母、数字 | 2~3 | 仿宋、宋体 | 坐标、尺寸 |
| 汉字 | 3~4 | 仿宋、宋体 | 图面文字 |
| | 3~4 | 仿宋、宋体 | 说明文字 |
| | 4~6 | 仿宋、宋体 | 周边单元名称 |
| | 4~6 | 黑体 | 图面标题 |

3.3.3 绘制图纸时,数字、文字的宽度因子宜采用 0.7~1.0。

3.4 比 例

3.4.1 图面应布置匀称,清晰美观。各类设计图的比例宜根据内容繁简及图形线条的疏密程度,按表 3.4.1 选用。

表 3.4.1 比例范围表

| 图 名 | 比 例 |
|----------------|--------------------|
| 区域位置图 | 1 : 2000~1 : 10000 |
| 总平面布置图 | 1 : 500~1 : 2000 |
| 全厂竖向、道路及排雨水布置图 | 1 : 500~1 : 2000 |
| 土方工程图 | 1 : 500~1 : 1000 |
| 铁路平面布置图 | 1 : 500~1 : 1000 |
| 管线综合图 | 1 : 200~1 : 1000 |
| 单元竖向布置图 | 1 : 200~1 : 500 |
| 绿化平面布置图 | 1 : 200~1 : 1000 |
| 挡土墙、护坡平面布置图 | 1 : 200~1 : 2000 |
| 排洪沟平面布置图 | 1 : 200~1 : 2000 |
| 断面图、详图 | 1 : 10~1 : 100 |

3.5 计 量 单 位

3.5.1 坐标、标高、尺寸以“m”为单位；坐标数值应取至小数点后三位，建筑坐标可取小数点后两位。详图宜以“mm”为单位。

3.5.2 建筑物、构筑物、铁路、道路、坐标网的方位角或方向角和铁路、道路转向的角度，应采用“度、分、秒”表示。“秒”应取小数点后两位。

3.5.3 场地平整坡度、排水沟沟底纵坡度、铁路纵坡度宜以千分计，道路纵坡度以及铁路路基、道路路面的横坡度宜以百分计，并均应取小数点后一位。

3.6 坐 标 标 注

3.6.1 坐标标注应符合下列规定：

- 1 建筑物、构筑物及用地边界的定位宜以坐标表示；
- 2 图中有不同坐标系时，应在说明中注明坐标系之间的

换算关系。

3.6.2 总平面布置图的坐标标注应符合下列规定：

1 坐标网格的坐标宜标注在图面左侧和下侧，坐标网格的间距宜采用 200m、100m 或 50m。

2 当单元边界线或独立建筑物轴线与坐标网平行时，可间隔标注控制点的坐标；当单元边界线或独立建筑物轴线与坐标网不平行时，应标注其所有角点的坐标。

3 当道路与坐标网平行时，可间隔标注道路中心线或中心线交叉点的坐标，并应注明道路宽度。

4 厂内铁路的进厂正线应标注厂内、外铁路的分界点以及道岔、转点及车挡的坐标。

5 征地红线及工厂围墙的转角点均应标注测量坐标及建筑坐标。

3.6.3 竖向布置、道路及排雨水图的坐标标注应符合下列规定：

1 道路坐标的标注应符合本标准第 3.6.2 条第 3 款的规定；

2 厂内、外道路的衔接点应标注测量坐标及建筑坐标；

3 雨水沟应标注沟中心线坐标或沟中心线至路边的相对尺寸；

4 涵洞应标注定位坐标，涵洞的编号、孔径、净高、长度等可直接在图面标注或单独列表表示；

5 挡土墙、护坡宜标注墙顶、坡顶与墙面、坡面交线的坐标。

3.6.4 场地平整图、土石方计算图应标注场地平整范围线转点的坐标。土石方计算图的方格网边长通常宜采用 20m，地势平坦的场地可采用 40m，地形坡度较大的区域宜采用 10m。

3.6.5 厂内铁路平面布置图的坐标标注应符合下列规定：

1 厂内、外铁路的设计分界点应标注建筑、测量坐标，以及铁路线路里程；

2 道岔、线路转折点以及平交道口、车挡应标注坐标，坐标可直接在图面标注或单独列表表示；

- 3 装卸栈台应标注控制点坐标；
- 4 装卸站场的消防道路应标注中心线或中心线交叉点坐标；
- 5 涵洞应标注定位坐标。

3.6.6 管线综合图的坐标标注应符合下列规定：

- 1 与总平面布置图、竖向布置图、道路及排雨水图、厂内铁路平面布置图等相关的坐标应按本标准第 3.6.2 条、第 3.6.3 条、第 3.6.5 条的规定标注；
- 2 管架、管墩应标注中心线坐标及宽度；
- 3 埋地管线应标注其定位坐标；
- 4 电缆沟应标注其定位坐标及用地宽度；
- 5 图幅范围线的转角点应标注坐标。

3.7 标高标注

3.7.1 标高标注应符合下列规定：

- 1 图中标注的标高应为绝对标高；当标注相对标高时，应注明相对标高与绝对标高的换算关系。
- 2 厂区设计地形的等高距宜采用 0.1m~0.5m。
- 3 相对标高的零点应标注为 ±0.00 或 100.00；标高单位应以“m”计，数值应取小数点后两位。

3.7.2 竖向布置、道路及排雨水图的标高标注应符合下列规定：

- 1 道路中心线交叉点及变坡点应标注标高；
- 2 排水沟应标注沟底起点、变坡点及终点的标高；
- 3 涵洞应标注洞底进、出口的标高；
- 4 建筑物应标注室内地坪标高；
- 5 油罐组的防火堤、隔堤应标注堤顶标高；
- 6 挡土墙、护坡应标注墙顶顶面、坡顶顶面以及埋置墙脚、坡脚的设计场地地面的标高。

3.7.3 厂内铁路平面布置图的标高标注应符合下列规定：

- 1 铁路线路的起、止点及变坡点的轨顶标高应以坡度标注；

2 厂内铁路排水沟、涵洞的标高标注应按本标准第 3.7.2 条的规定标注。

3.7.4 厂区管线综合图的标高标注宜按本标准第 3.7.2 条的规定标注。

3.8 尺寸标注

3.8.1 尺寸线的终端应采用短斜线或箭头形式,尺寸线及尺寸界线的线型应为细实线。

3.8.2 图形尺寸的排列应使分尺寸在内、总尺寸在外,并应避免无关的尺寸线与尺寸界线相交。

4 制图规则

4.1 地理位置图

4.1.1 工厂所处的地理位置应以地理位置图表示。

4.1.2 地理位置图应包括测北、说明、工厂的位置、主要市镇、交通网等内容。

4.2 区域位置图

4.2.1 工厂与厂外配套工程及周边设施之间的关系应以区域位置图表示。

4.2.2 区域位置图应包括下列内容：

- 1 风玫瑰图、图例、说明等；
- 2 与本工程有关的已建和已规划的相邻企业或设施的位置；
- 3 厂区和厂外配套工程的位置及边界线；
- 4 进、出工厂的铁路、公路、码头、高压输电线、给排水管线、工艺管线、热力管线、排洪沟、排水沟等的走向和位置；
- 5 厂区与库区、码头之间的道路、管廊等路由。

4.3 装置位置图

4.3.1 装置和周边设施之间的关系应以装置位置图表示。

4.3.2 装置位置图应包括下列内容：

- 1 风玫瑰图、图例、说明等；
- 2 装置和周边设施的位置、边界线及间距；
- 3 进、出装置的管带、道路、排水沟等的走向和位置。

4.4 总平面布置图

4.4.1 各装置、单元的位置、大小及相互关系应以总平面布置图

表示。

4.4.2 总平面布置图应包括下列内容：

- 1 测量坐标网、建筑坐标网、风玫瑰图、图例、说明、主要技术经济指标表等；
- 2 地形图、地貌或工厂现状图；
- 3 工厂边界线，工厂围墙、大门，人流及物流出入口，厂区道路；
- 4 各装置、单元的名称、边界线及单元内主要设备及建筑物、构筑物；
- 5 铁路线路、计量设施、运输装卸设施；
- 6 厂区管架、管墩；
- 7 本工程与周边主要设施的间距。

4.5 装置平面布置图

4.5.1 装置内各生产单元及辅助设施的位置、大小及相互关系应以装置平面布置图表示。

4.5.2 装置平面布置图应包括下列内容：

- 1 测量坐标网或建筑坐标网，风玫瑰图、图例、主项一览表、主要技术经济指标表、说明等；
- 2 装置边界线，建筑物、构筑物、道路坐标或定位尺寸；
- 3 装置±0.00 或 100.00 对应的绝对标高；
- 4 与周边设施的间距。

4.6 场地初平图

4.6.1 场地初平图应包括场地平整布置图、土方工程图。

4.6.2 工厂用地范围内的场地初平标高与自然地形、地貌的关系应用场地平整布置图表示。场地平整布置图应包括下列内容：

- 1 指北针、图例、说明、工程量表；
- 2 场地平整范围线、厂区边界线，各装置、单元及主要建筑

物、构筑物,厂内道路、铁路,厂内挡土墙、护坡等,主要人流、物流出入口;

3 地形图;

4 场地平整范围内的设计等高线。

4.6.3 采用方格网法计算土方时,土方工程图应包括下列内容:

1 指北针、图例、说明;

2 场地平整范围线、装置及单元边界线、围墙、大门及厂区道路;

3 绘制方格网宜采用 $10\text{m}\times 10\text{m}$ 、 $20\text{m}\times 20\text{m}$ 或 $40\text{m}\times 40\text{m}$,在方格网各角点标注自然地面标高、设计标高和施工高度;

4 绘制填、挖方零线,计算方格内的土方量并汇总填、挖方总量。

4.6.4 采用断面法计算土方时,土方工程图应包括下列内容:

1 断面的位置及编号;

2 自然地面线 and 设计地面线;

3 土方数量计算表。

4.7 竖向布置图

4.7.1 全厂场地的竖向设计应以竖向布置图表示。

4.7.2 竖向布置图应包括下列内容:

1 指北针、图例、说明、工程量表;

2 工厂围墙、大门及守卫室,装置或单元边界线,厂区道路、铁路,挡土墙、护坡等;

3 装置、单元及主要建筑物、构筑物的名称;

4 用设计等高线或箭头法表示的厂区及各装置或单元的设计标高或坡向,及主要建筑物室内、室外地坪标高。

4.8 装置竖向布置图

4.8.1 装置内场地的竖向设计应以装置竖向布置图表示。

4.8.2 装置竖向布置图应包括下列内容：

- 1 指北针、图例、说明、工程量表；
- 2 装置边界线、装置内的设备及建筑物、构筑物，以及装置周围的道路、雨水沟等；
- 3 主要建筑物、构筑物的名称；
- 4 用设计等高线或箭头法表示的装置边界线内、外设计标高或坡向，及主要建筑物室内、室外地坪标高。

4.9 罐区竖向布置图

4.9.1 罐组内场地的竖向设计应以罐区竖向布置图表示。

4.9.2 罐区竖向布置图应包括下列内容：

- 1 指北针、图例、说明、工程量表；
- 2 罐组内的设备及建筑物、构筑物，以及罐组周围的道路、雨水沟等；
- 3 主要建筑物、构筑物的名称；
- 4 用设计等高线或箭头法表示的罐组内、外设计标高或坡向，及主要建筑物室内、室外地坪标高。

4.10 道路及排雨水沟布置图

4.10.1 厂区道路及排雨水沟的主要设计要素应以道路及排雨水沟布置图表示。

4.10.2 道路及排雨水沟布置图应包括下列内容：

- 1 指北针、图例、说明、工程量表等；
- 2 工厂围墙、大门及守卫室的位置，装置、单元边界线位置、名称及坐标，铁路线路、计量设施、运输装卸设施等平面位置；
- 3 道路的平面位置及中心坐标，路面宽度，道路交叉点及变坡点的路面设计标高，道路纵坡的坡向、坡度及坡长，平交道口、广场、回车场的位置；排雨水沟、桥涵、急流槽、跌水设施的位置，排水沟的宽度、坡度、坡向、沟长、起点及终点的沟底标高。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/527052123065006120>