

一、初中化学常见标志

知识点1 危险化学品标志(部分)(A卷: 2018.3)



爆炸性物质



易燃气体



易燃固体



易于自燃的物质



毒性物质



腐蚀性物质

知识点2 消防安全标志(部分)



当心易燃物



当心爆炸物



禁止吸烟



禁止烟火



禁止放易燃物



禁止燃放鞭炮

知识点3 节水、节能标志



国家节水标志



中国节能标志

知识点4 垃圾分类标志(A卷: 2022.1;B卷: 2024.3)



可回收物



有害垃圾



厨余垃圾

其他垃圾

二、化学用语

知 识 点 1 元素及其符号

[B 卷：2018.17(1)]

1. 前20号元素

氢	氦	锂	铍	硼	碳	氮	氧	氟	氖
H	He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
钠	镁	铝	硅	磷	硫	氯	氩	钾	钙
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca

2. 其他常见元素

锰	铜	铁	锌	银	钡	汞	锡	金
Mn	Cu	Fe	Zn	Ag	Ba	Hg	Sn	Au

书写原则：由两个字母表示的元素符号，第一个字母必须大写，第二个字母必须小写(“一大二小”)。

知识点2 常见物质的化学式

(A 卷、B卷近10年均连续考查)

1. 单质

氢气—— H_2 氧气—— O_2 氮气—— N_2 碳——C 磷——P
硫——S 硅——Si 钠——Na 镁——Mg 钙——Ca
铝——Al 锌——Zn 铁——Fe 铜——Cu

2. 化合物

水—— H_2O 二氧化碳—— CO_2 一氧化碳——CO
过氧化氢—— H_2O_2 氧化铜——CuO 氧化铁—— Fe_2O_3
氧化铝—— Al_2O_3 盐酸(溶质)——HCl 硫酸—— H_2SO_4
氢氧化钠——NaOH 氢氧化钙—— $Ca(OH)_2$ 硫酸铜—— $CuSO_4$
硝酸银—— $AgNO_3$ 碳酸钙—— $CaCO_3$

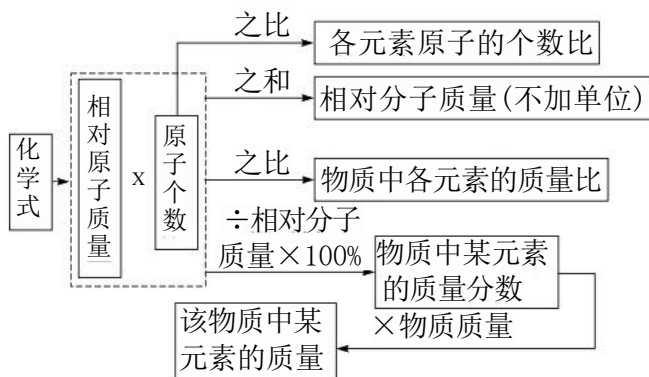
知识点3 化学式的意义及相关计算

(A 卷、B 卷近10年均连续考查)

1. 化学式的意义[以乙醇($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) 为例]

- 宏观
- ① 表示一种物质：表示乙醇这种物质
 - ② 表示物质的元素组成：表示乙醇由碳、氢、氧三种元素组成
- 微观
- ① 表示该物质的一个分子：表示一个乙醇分子
 - ② 表示该物质一个分子的构成：表示一个乙醇分子由2个碳原子、6个氢原子和1个氧原子构成(或一个乙醇分子由9个原子构成)

2. 化学式的相关计算



知识点4 化合价及其计算

(A 卷、B 卷均10年8考)

1. 常见元素的化合价口诀

一价钾钠氯氢银	k Na c H Ag
二价氧钙钡镁锌	o Ca Ba Mg zn
三铝四硅五价磷	Ai Sip
二三铁 二四碳	Fe Fe cC
二四六硫都齐全	Ss S
铜汞二价最常见	
莫忘单质都为零	

Cu h

0_H g

0

2

2. 常见原子团在化合物中的化合价

原子团名称	硝酸根	氢氧根	硫酸根	碳酸根	铵根
离子符号	NO_3^-	OH^-	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	NH_4^+
化合价	-1	-1	-2	-2	+1

3. 化合价的计算

(1) 计算原则：化合物中各元素正负化合价的代数和为0。

(2) 计算步骤：以重铬酸钾($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) 为例，求Cr 的化合价。

设Cr 的化合价为x

$$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7: (+1) \times 2 + x \times 2 + (-2) \times 7 = 0 \quad x = +6$$

知识点5 化学符号周围数字的含义

(A 卷：10年8考；B 卷：10年9考)

表示元素或原子团的化合价

表示该微观粒子的个数 $\xleftarrow{a} \text{al}^{\overset{+n}{b}} \text{---}$ 表示该微观粒子所带的电荷数
m

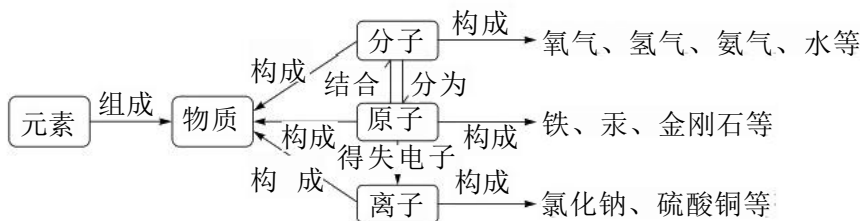
表示该微观粒子中某原子(或原子团)个数

【特别提醒】其中a、b、m等于1时，数字省略不写，n 等于1时不能省略

知识点6 构成物质的微观粒子

(A 卷：10年7考；B 卷：10年4考)

1. 构成物质的微观粒子



2. 分子的性质

(1) 分子的质量和体积都很小。

例：1滴水中大约有 1.67×10^{21} 个水分子，1个水分子的质量约是 $3 \times 10^{-26} \text{kg}$ 。

(2) 分子总是在不断运动着。受热情况下，分子能量增大，运动加快。

例：桂花开放时满园飘香；湿衣服在太阳下晾晒比在阴凉处干得更快。

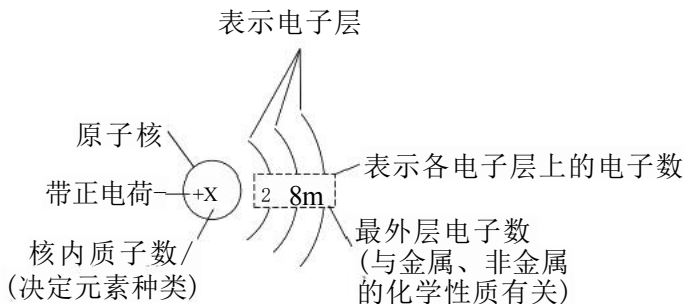
(3) 分子之间有间隔。受压时，分子间的间隔变小；受热时，分子间的间隔增大，遇冷时分子间的间隔缩小，而分子本身没有发生变化。

例：6000 L 氧气可装入容积为40 L 的钢瓶中。

(4) 构成物质的微观粒子不同，其化学性质不同。

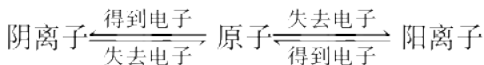
例：CO 由 CO 分子构成，CO₂ 由 CO₂ 分子构成，CO 和 CO₂ 的化学性质不同。

3. 原子结构示意图



原子中，核电荷数=核内质子数=核外电子数=原子序数

【补充】原子和离子的关系：



在原子中，质子数=核外电子数，原子不显电性

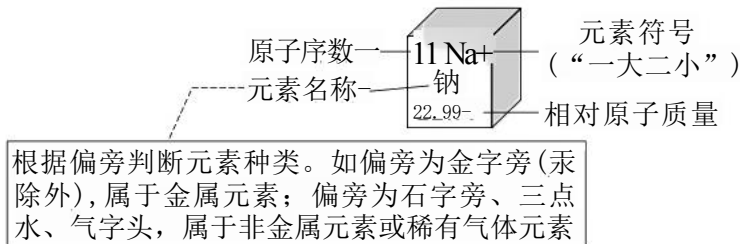
在阳离子中，质子数>核外电子数，阳离子带正电荷

在阴离子中，质子数<核外电子数，阴离子带负电荷

知 识 点 7 元素周期表中一格的信息

(A 卷：10年5考；B 卷：10年6考)

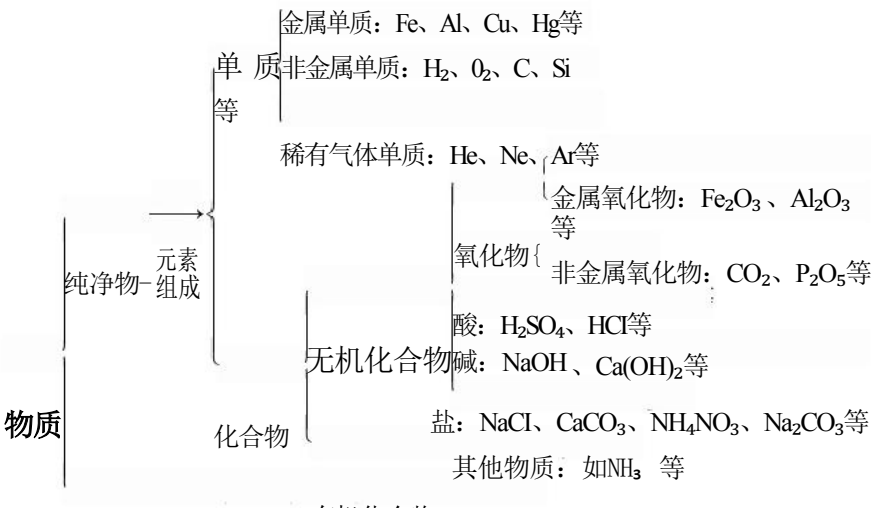
以钠元素为例：



三、物质的性质与应用

知识点1 物质的分类

(A 卷：10年6考；B卷：10年8考)



知识点2 空气和氧气

(A 卷：近10年连续考查；B 卷：10年9考)

1. 空气的组成及用途

成分	体积分数(约占)	主要用途
氮气 (N ₂)	78% (含量最高)	a. 作保护气：用于焊接金属 b. 制造硝酸和氮肥的重要原料 c. 液氮用于制造低温环境、冷冻治疗
氧气 (O ₂)	21%	用于医疗急救、航空航天、动植物呼吸、炼钢、气焊等
二氧化碳 (CO ₂)	0.03%	用于灭火、固态CO ₂ (俗称干冰) 可用于人工增雨
稀有气体	0.94%	用于航标灯、照明灯、闪光灯、霓虹灯等；液态氦用于制造低温环境

2. 氧气

(1) 物理性质：通常状况下，氧气是**无色、无臭**的气体，标准状况下，密度比空气略大，**不易溶于水**。

(2) 化学性质 (常见物质与氧气的反应)

① 木炭 空 气：红热，无烟、无焰

氧 气：剧烈燃烧，发出白光

② 硫 (空气：发出微弱的淡蓝色火焰) 生成有刺激性气味的气味

氧 气：发出蓝紫色火焰

③ 细铁丝 空 气：红热，不能燃烧

氧 气：剧烈燃烧，火星四射，生成黑色固体

④ 磷燃烧：产生大量的白烟，放出热量。

⑤ 镁条燃烧：剧烈燃烧，发出**耀眼的白光**，生成白色固体。

知识点3 碳和碳的氧化物

(A 卷、B 卷近10年均连续考查)

1. 碳单质的物理性质与用途

(1) 金刚石：天然存在的**最硬**的物质。常用于裁玻璃、切割大理石、作钻机钻头等。金刚石薄膜，其透光性好、硬度大，可用作透镜等光学仪器的涂层；其导热性好，可用于集成电路基板散热，提高芯片性能。

(2) 木炭、活性炭(主要成分为碳单质)：**疏松多孔**，具有吸附能力。活性炭可用于防毒面具、冰箱除臭剂。

(3) 石墨：很软，有滑腻感，熔点高，具有优良的**导电性**。常用于制作铅笔芯、高铁列车的受电弓滑板、干电池电极等。

2. 碳单质的化学性质与用途

(1) 稳定性：在常温下化学性质**不活泼**(制作墨汁)。

(2) 与氧气反应：
$$\left\{ \begin{array}{l} 2C + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2CO (\text{氧气不足}) \\ C + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2 (\text{氧气充足}) \end{array} \right\} \text{用作燃料}$$

(3) 与某些氧化物反应：
$$\left\{ \begin{array}{l} C + CO_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2CO \uparrow (\text{冶炼金属}) \\ C + CuO \xrightarrow{\text{高温}} 2CO \end{array} \right.$$

3.CO 的性质及用途

(1)物理性质: 无色气体, 难溶于水, 密度比空气略小。

(2)化学性质

①与氧气反应: $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$ (用作燃料);

②与某些金属氧化物反应: $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ (用于炼铁);

③毒性: 极易与人体血液中的血红蛋白结合, 使血红蛋白不能再与氧气结合, 造成人体缺氧。

(3)用途: 作燃料、冶炼金属等。

4.CO₂ 的性质

(1)物理性质: 无色气体, 能溶于水, 密度比空气大。

(2)化学性质: ①一般情况下, 不能燃烧也不支持燃烧;

②与水反应: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$;

③与碱反应: $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (用于吸收 CO_2);

$\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ (用于检验 CO_2);

④与碳反应: $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$

知 识 点 4 水 和 溶 液

(A 卷、B 卷近10年均连续考查)

1. 水的净化流程及方法

(1)沉降: 常加入**混凝剂**(如明矾)使水中悬浮的杂质较快沉降。

(2)过滤: 除去水中的难溶性杂质。

(3)吸附: 用具有吸附作用的固体过滤液体, 不仅可以滤去其中的不溶物质, 还可以吸附一些溶解的杂质, 除去异味。

(4)投药消毒: 加入杀菌剂(如漂白粉), 杀灭细菌、病毒。

(5)蒸馏: 将水中的所有杂质除去, 净化程度较高。

2. 硬水和软水

(1)硬水: 含较多可溶性钙、镁化合物的水。

(2)软水: 不含或含较少可溶性钙、镁化合物的水。

3. 溶液的组成及特征

- (1) 组成 (溶质: 被溶解的物质, 可以是固体、液体、气体) 混合物
 溶剂: 能溶解其他物质的物质, 水是最常用的溶剂
- (2) 特征: 均一、稳定。

4. 物质溶解时的吸热或放热现象

- (1) 吸热: 物质溶解形成溶液时, 溶液温度降低, 如 NH_4NO_3 固体。
- (2) 放热: 物质溶解形成溶液时, 溶液温度升高, 如 NaOH 固体。
- (3) 吸放热不明显: 物质溶解时, 溶液温度几乎不变, 如 NaCl 固体。

5. 饱和溶液与不饱和溶液的判断与转化

(1) 改变溶质或溶剂: 饱和溶液 $\xrightleftharpoons[\text{增加溶质、蒸发溶剂}]{\text{增加溶剂}}$ 不饱和溶液

(2) 改变温度:

① 对于溶解度随温度升高而增大的物质: 饱和溶液 $\xrightleftharpoons[\text{降温}]{\text{升温}}$ 不饱和溶液

② 对于溶解度随温度升高而减小的物质: 饱和溶液 $\xrightleftharpoons[\text{升温}]{\text{降温}}$ 不饱和溶液

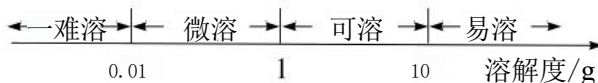
6. 溶解度

(1) 固体溶解度

① 概念: 在一定温度下, 某固态物质在 100 g 溶剂里达到饱和状态时所溶解的质量, 单位为 “g”。

② 影响因素: a. 内因: 溶质和溶剂的性质; b. 外因: 温度。

③ 溶解度 (20℃) 与溶解性的关系



(2) 气体溶解度

① 概念: 某气体的压强为 101 kPa 和一定温度时, 在 1 体积水里溶解达到饱和状态时的气体体积。

② 影响因素

a. 内因: 气体和溶剂本身的性质。

温度: 压强一定时, 随温度的升高而减小

b. 外因 压强: 温度一定时, 随压强的增大而增大

7. 溶质质量分数的计算

(1) 所有溶液: 溶质质量分数 = $\frac{\text{溶质质量}}{\text{溶液质量}} \times 100\%$

(2) 饱和溶液: 溶质质量分数 = $\frac{S}{S+100\text{ g}} \times 100\%$ (S 为溶解度)

知识点 5 金属

(A 卷、B 卷近 10 年均连续考查)

1. 金属的物理性质及用途

(1) 金属的共性: ①导电性——如铁丝、铝丝、铜丝可以导电等; ②导热性——如用铁锅炒菜等; ③延展性——如铝压成铝箔等。

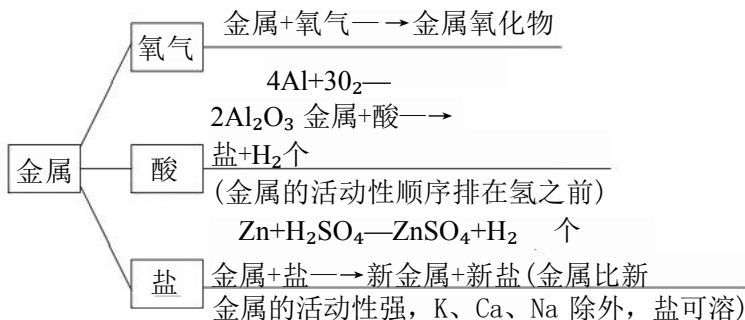
(2) 金属的特性: 大多数金属呈银白色, 而铜呈红色, 金呈黄色; 常温下, 铁、铝、铜等大多数金属是固体, 但汞是液体。

(3) 合金: ①合金属于金属材料;

②合金与组成它们的纯金属相比: 一般合金的硬度更大、熔点更低、抗锈蚀性能更强;

③常见的合金 (铁合金: 生铁和钢的性能不同, 是由于含碳量不同)
钛合金: 与人体有很好的相容性, 可用于制造人造骨

2. 金属的化学性质



3. 金属活动性顺序

K Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb(H)Cu Hg Ag Pt Au

金属活动性由强逐渐减弱

4. 金属资源的保护

(1) 金属的锈蚀与防护

①铁制品生锈的条件：铁与空气中的氧气、水同时接触。

②除锈方法：a.物理：用砂纸打磨；b.化学：加稀盐酸或稀硫酸除去，反应的化学方程式为 $6\text{HCl}+\text{Fe}_2\text{O}_3\longrightarrow 2\text{FeCl}_3+3\text{H}_2\text{O}$ 或 $3\text{H}_2\text{SO}_4+$

$\text{Fe}_2\text{O}_3\longrightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3+3\text{H}_2\text{O}$ 。

(2) 保护金属资源的途径

①防止金属腐蚀；②回收利用废旧金属；③有计划、合理地开采金属矿物；④寻找金属的代用品等。

知识点6 酸、碱、盐

(A 卷、B 卷近10年均连续考查)

1. 溶液的酸碱性

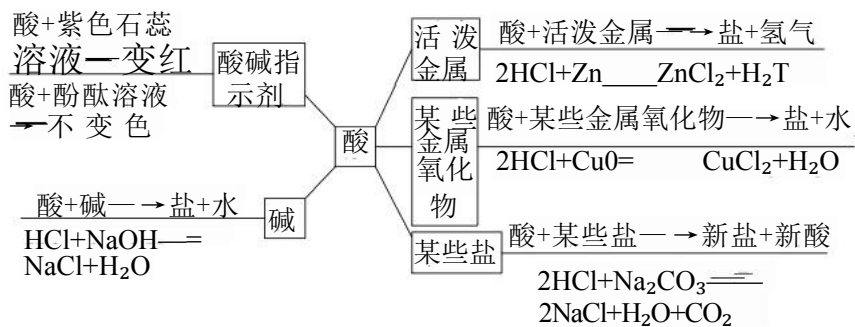
溶液		酸性溶液	中性溶液	碱性溶液
指示剂颜色 变化	无色酚酞溶液	无色	无色	红色
	紫色石蕊溶液	红色	紫色	蓝色

2. 常见的酸

(1) 盐酸(HCl): 有刺激性气味的液体，浓盐酸易挥发，敞口放置于空气中，在瓶口形成白雾，一段时间后，溶液质量减小，因此要密封保存。人体胃液中含有盐酸，可帮助消化。盐酸可用于金属除锈。

(2) 硫酸(H_2SO_4): 浓硫酸有吸水性，敞口放置在空气中，一段时间后溶质质量不变，溶剂质量增大，溶质质量分数减小。浓硫酸可用于干燥某些酸性或中性气体。

(3) 酸的化学性质(以盐酸为例)

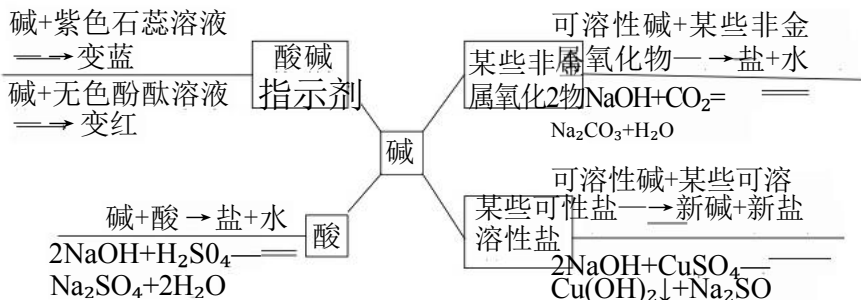


3. 常见的碱

(1) **氢氧化钠**(NaOH): 俗称**火碱**、**烧碱**或苛性钠。固体暴露在空气中容易吸收水分而**潮解**, 且能与二氧化碳反应而变质, 故应密封保存。可用作碱性或中性气体的**干燥剂**, 是炉具清洁剂的主要成分之一。

(2) **氢氧化钙**[Ca(OH)₂]: 俗称**熟石灰**或消石灰, **微溶于水**, 其水溶液俗称石灰水。可用作建筑材料; 用于**配制农药波尔多液**、**改良酸性土壤**。

(3) 碱的化学性质



4. 常见的盐

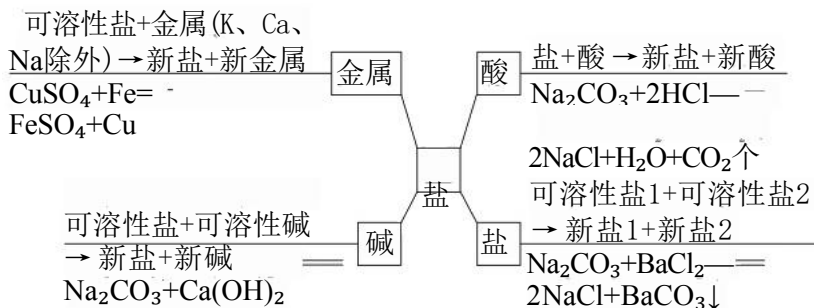
(1) **氯化钠**(NaCl): **食盐**的主要成分; 可用于**配制生理盐水**; 农业选种。

(2) **碳酸钙**(CaCO₃): 石灰石和大理石的主要成分, 重要的建筑材料; 还可用作补钙剂。

(3) **碳酸钠**(Na₂CO₃): 俗称**纯碱**、苏打, 广泛用于玻璃、造纸、纺织和洗涤剂的生产等。

(4) **碳酸氢钠**(NaHCO₃): 俗称**小苏打**, 是焙制糕点所用发酵粉的主要成分之一; 可用于治疗胃酸过多症。

(5) 盐的化学性质



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/028005004136007013>