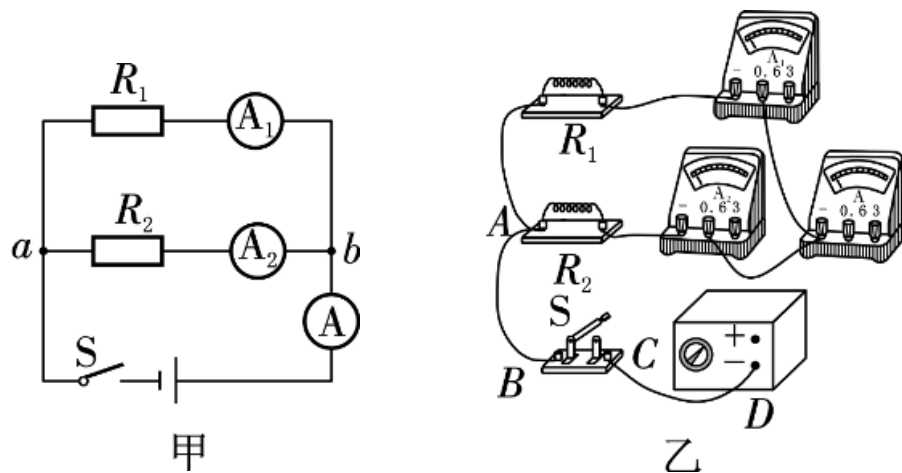


**2025年河北中考物理**  
**实验探究题特训（四） 电学实验**

---



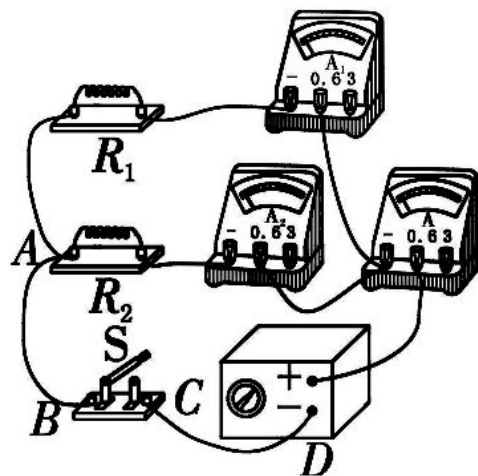
1. (2023·唐山路南二模) 小刚同学利用如图甲所示的电路来探究并联电路的部分特点, 已知 $R_1=10\Omega$ 、 $R_2=15\Omega$ 、 $R_3=30\Omega$ 、 $R_4=40\Omega$ , 电源电压可调。



### 第1题

(1) 请根据图甲所示电路图，用笔画线代替导线将图乙所示实物图补充完整（此时电源电压为3V）。

如图所示

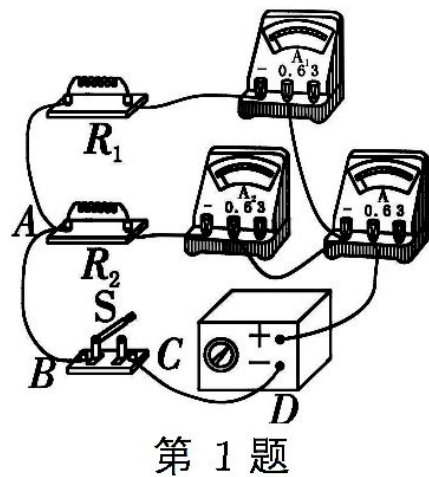
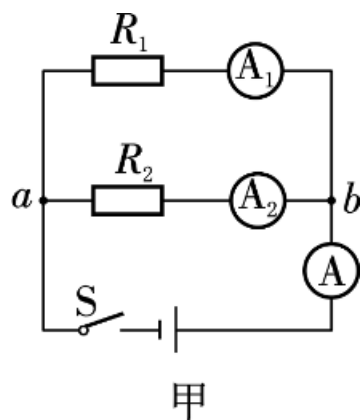


第 1 题

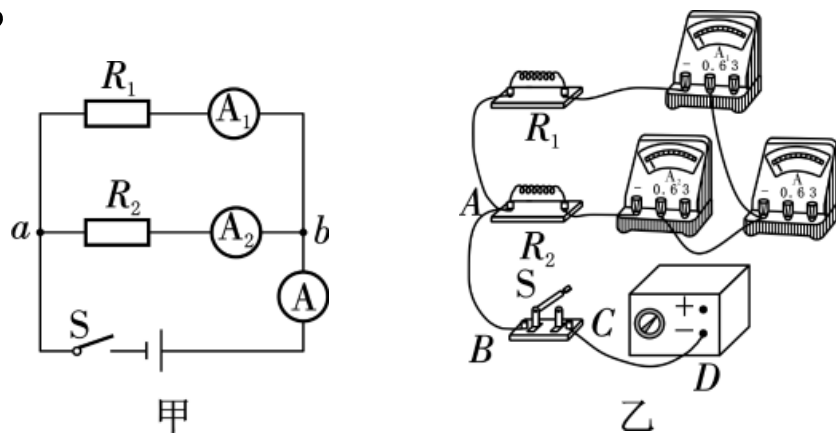
【解析】（1）由图甲可知，电流表A处于干路之中，所以应该将电源正极和电流表正极接线柱相连，因为此时电源电压为3V，所以由欧姆

定律公式可得干路上的最大电流 $I_{\text{最大}} = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} = \frac{3\text{V}}{10\Omega} + \frac{3\text{V}}{15\Omega} = 0.5\text{A}$ ，所以

由流表应该接小量程。如图所示。



(2) 电路连接完成后，闭合开关S，发现电流表均无示数。于是小刚用一个电压表进行电路故障检测，把电压表分别接在图乙A、B、C、D中的两个接线柱上，测试结果如表一所示，则电路中存在的故障一定是③（填写序号）。

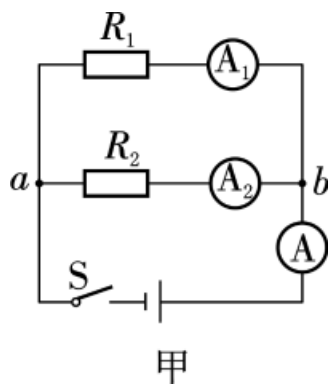


A、B	B、C	C、D
无示数	无示数	有示数

表 一

**【解析】** (2) 电流表均无示数，说明电路出现了断路，而使用电压表并联在 $CD$ 两端时，电压表有示数，说明与电压表并联的位置发生了断路，即导线 $CD$ 断路，故选③。

(3) 排除故障后继续实验，小刚将电压表接在图甲中的 $a$ 、 $b$ 两点之间，实验中调节了电源电压，更换了不同规格的电阻，收集的数据如表二所示（第4次实验时 $R_3$ 在图甲中 $R_1$ 的位置）。



次序	连接方式	$U/V$	$I_1/A$	$I_2/A$	$I/A$
1	$R_1$ 与 $R_2$ 并联	3	0.3	0.2	0.5
2	$R_1$ 与 $R_3$ 并联	6	0.6	0.2	0.8
3	$R_1$ 与 $R_4$ 并联	8	0.8	0.2	1.0
4	$R_2$ 与 $R_3$ 并联		0.3	0.6	0.9

表 二



① 表格中第4次实验空格处的数据是\_\_9\_\_V。

**【解析】** (3) ① 因为 $R_2$ 与 $R_3$ 并联，所以其两端电压相等，由欧姆定律公式变形可得电压 $U=I_1R_3=0.3\text{A}\times 30\Omega=9\text{V}$ 。

② 探究并联电路中电流的关系时，分析表中数据可得其规律是并联电路中，支路的电流之和等于干路电流。

**【解析】**② 分析表中数据可知，两个支路的电流之和等于干路上的电流。

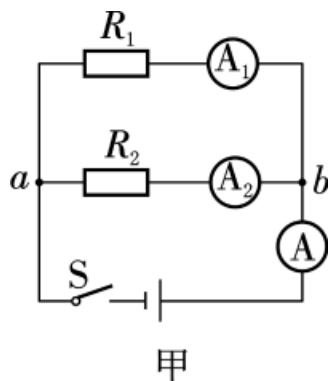
③ 探究并联电路中电阻的关系时，发现并联电路的总电阻小于  
(填“大于”“小于”或“等于”)各支路电阻。

**【解析】**③ 由欧姆定律公式变形式 $R = \frac{U}{I}$ 可以计算出每组实验中的总阻值分别为 $6\Omega$ 、 $7.5\Omega$ 、 $8\Omega$ 、 $10\Omega$ ，他们均比对应支路中的电阻小，所以并联电路的总电阻小于各支路电阻。

④ 探究并联电路中电流与电阻的关系时，分析表中数据可得其规律是 并联电路中，通过各支路的电流与其电阻成反比。

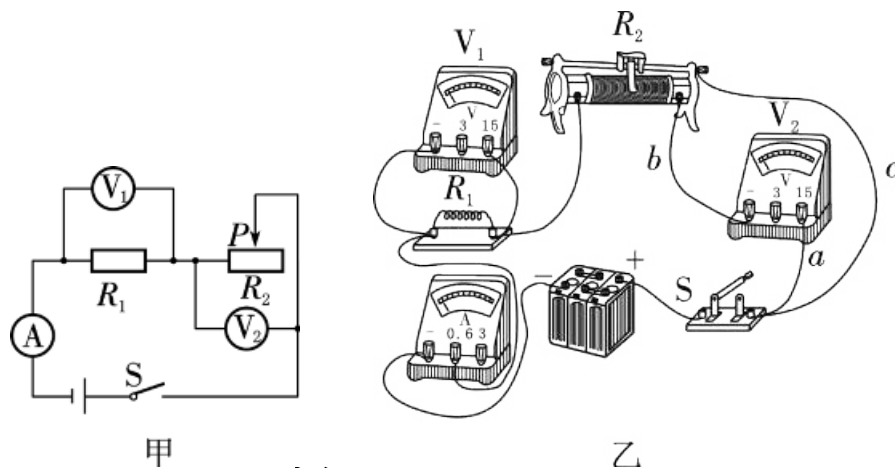
**【解析】**④ 分析各组数据，可以发现支路中的电阻越大，所在支路的电流越小，且二者的乘积为定值，说明并联电路中，通过各支路的电流与其电阻成反比。

【拓展】完成实验后，小刚想测量一小灯泡的额定功率，他把图甲中的  $R_2$  换成灯泡，通过调整电源电压，使小灯泡正常发光，此时  $A_1$  的示数为  $I_1$ ， $A_2$  的示数为  $I_2$ ，则灯泡的额定功率为  $P = \underline{I_1 I_2 R_1}$ （用测量量和已知量的字母表示）。



【解析】【拓展】因为灯泡和电阻  $R_1$  为并联，所以灯泡两端的电压等于电阻  $R_1$  两端的电压，其两端电压值为  $I_1 R_1$ ，而通过灯泡的额定电流为  $I_2$ ，所以根据电功率公式  $P = UI$  可得灯泡的额定功率为  $P = I_1 I_2 R_1$ 。

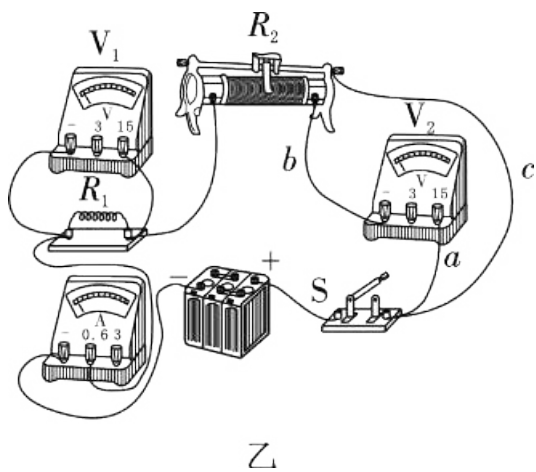
2. (2024·沧州南皮二模) 同学们合作进行探究“串联电路的电压特点”的实验, 设计了如图甲所示的电路图, 并连接了相应的实物电路, 如图乙所示, 已知电源电压恒为6V。



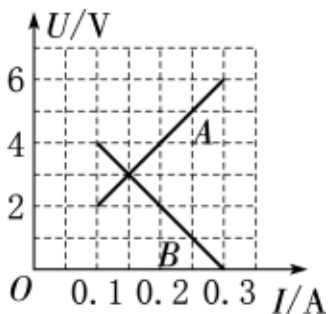
第2题

(1) 在连接的实物电路中有一处错误，无法完成实验，连接错误的导线是 *b* (填 “*a*” “*b*” 或 “*c*”)。

**【解析】** (1) 电路图中，两个电压表分别并联在定值电阻和滑动变阻器两端，图乙的实物图中，电压表  $V_2$  应并联在变阻器两端，所以错误连接的导线是 *b*，应将 *b* 与变阻器连接的一端改变到变阻器的左下接线柱上。



(2) 正确连接后，闭合开关，发现电流表和电压表 $V_1$ 都没示数，电压表 $V_2$ 有示数，电路中只有一处故障，若导线完好，则电路故障可能是 滑动变阻器断路；更换器材后继续实验，根据测得的实验数据，绘制了图丙。

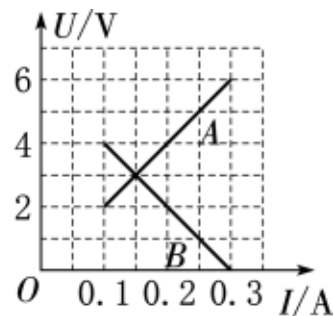


第2题丙

**【解析】** (2) 电流表没有示数，电路断路，电压表 $V_2$ 有示数，则与电压表并联以外的电路完好，那么故障就是与电压表并联的部分出现了断路，若导线完好，则故障可能是滑动变阻器断路。



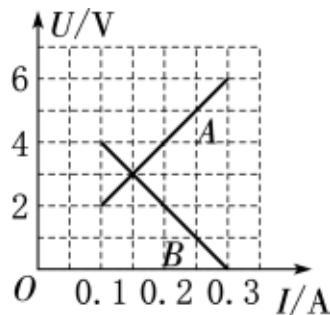
① 根据探究目的分析图丙中的 $A$ 、 $B$ 两图线，得出的结论是串联电路中电源电压等于各部分电路两端的电压之和。



第2题丙

**【解析】**① 由图丙知， $A$ 、 $B$ 图象都是直线段，当 $A$ 的电压为 $2\text{V}$ 时， $B$ 的电压为 $4\text{V}$ ，它们的和等于 $6\text{V}$ ，等于电源电压，当 $A$ 是 $6\text{V}$ 时， $B$ 为 $0\text{V}$ ，它们的和也等于电源电压 $6\text{V}$ ，所以可得：串联电路中电源电压等于各部分电路两端的电压之和。

② 由图丙可知，图线 A（填“*A*”或“*B*”）是定值电阻  $R_1$  的电流与电压关系图象。



第2题丙

**【解析】** ② 滑动变阻器接入的阻值变小时，线路中的电流变大，定值电阻的电压变大，当滑动变阻器的阻值为0时，定值电阻的电压等于电源电压6V，据此可知，图线*A*是定值电阻  $R_1$  的电流与电压的关系图象。

【拓展】学习小组的同学们还想由此电路“探究电流与电阻的关系”，可供选择的定值电阻的阻值为 $5\Omega$ 、 $10\Omega$ 、 $15\Omega$ 、 $20\Omega$ 、 $25\Omega$ 。

① 电路连接正确后，先用 $15\Omega$ 的定值电阻进行实验，闭合开关后，移动滑动变阻器的滑片，使电压表 $V_1$ 示数为 $2V$ ，读出了电流表的示数；再将 $15\Omega$ 的定值电阻换成 $10\Omega$ 的定值电阻后，应向  
左移动滑动变阻器的滑片直至电压表 $V_1$ 示数为 $2V$ ，并记录电流表的示数。

【解析】 【拓展】 ①  $\frac{U_0}{R_1} = \frac{U-U_0}{R_{滑1}}$ , 即  $\frac{2V}{15\Omega} = \frac{6V-2V}{R_{滑1}}$ , 解得  $R_{滑1} = 30\Omega$ ,

$\frac{U_0}{R_2} = \frac{U-U_0}{R_{滑2}}$ , 即  $\frac{2V}{10\Omega} = \frac{6V-2V}{R_{滑2}}$ , 解得  $R_{滑2} = 20\Omega$ , 接入的电阻变小, 滑

比右左致动

② 同学们还想多测几组数据，在已有器材中他们能选用的定值电阻的最大值是 20  $\Omega$ 。

【解析】② 由图丙可知滑动变阻器的最大值  $R = \frac{U'}{I'} = \frac{4V}{0.1A} = 40\Omega$ ，当滑

动变阻器取最大阻值时，接入的电阻  $R'$  最大， $\frac{U_0}{R'} = \frac{U - U_0}{R}$ ，即  $\frac{2V}{R'} = \frac{6V - 2V}{40\Omega}$ ，

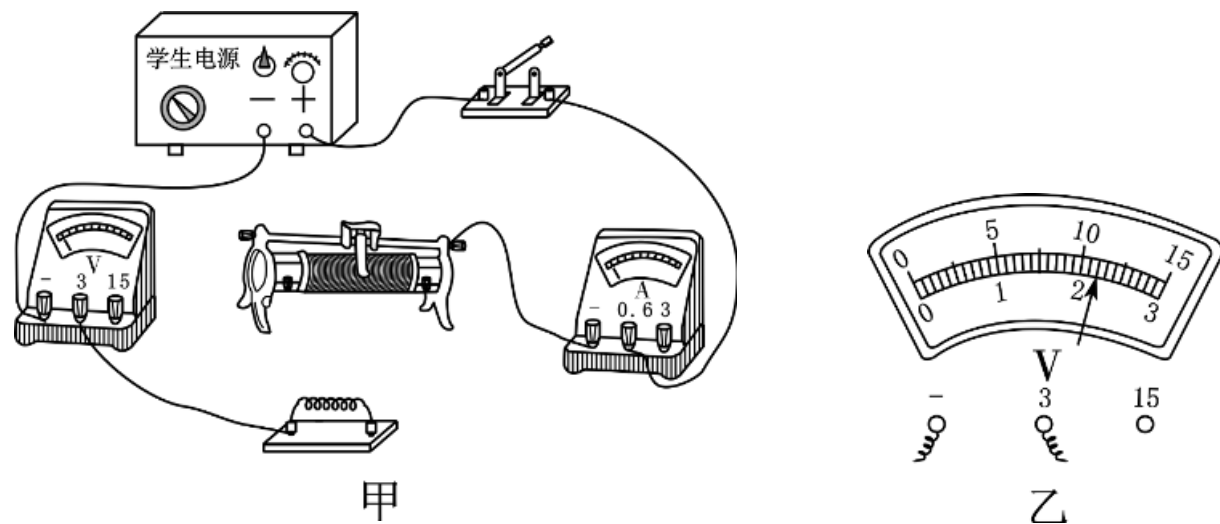
解得  $R' = 20\Omega$ ，故接入的定值电阻为  $20\Omega$ 。

③  $5\Omega$ 的定值电阻更换为 $15\Omega$ 时，滑动变阻器的阻值变化量与定值电阻阻值变化量之比为 2:1。

**【解析】** ③ 当接入 $5\Omega$ 时， $\frac{U_0}{R_{小}} = \frac{U-U_0}{R_{滑3}}$ ，即 $\frac{2V}{5\Omega} = \frac{6V-2V}{R_{滑3}}$ ，解得 $R_{滑3} = 10\Omega$ ，

由①知接入 $15\Omega$ 时  $R_{滑1} = 30\Omega$ ， $\Delta R_{滑} : \Delta R = (30\Omega - 10\Omega) : (15\Omega - 5\Omega) = 2 : 1$ 。

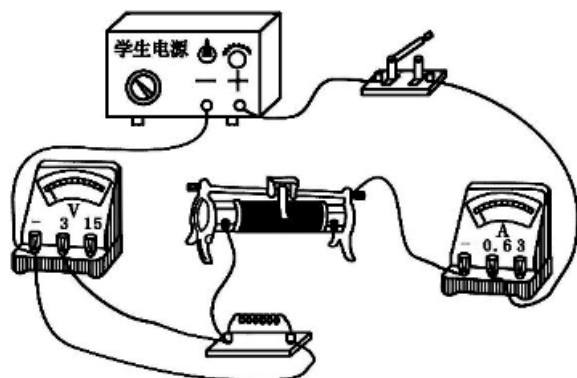
3. (2024·张家口一模) 小明同学利用图甲所示的器材“探究电流与电压的关系”。已知电源电压恒为6V，滑动变阻器规格为“40Ω 1.0A”。



第3题

(1) 用笔画线代替导线将图甲中的实物电路连接完整，要求滑动变阻器的滑片向右移时电流表示数变小，且导线不允许交叉。

如图所示



第 3 题

**【解析】** (1) 要求滑动变阻器的滑片向右移时，电流表示数变小，则滑动变阻器的左下接线柱连入电路，电压表与定值电阻并联，如图所示。



(2) 正确连接电路后，闭合开关，移动滑动变阻器的滑片，发现两电表均无示数，经检查故障发生在定值电阻或滑动变阻器上，则故障是 滑动变阻器断路。

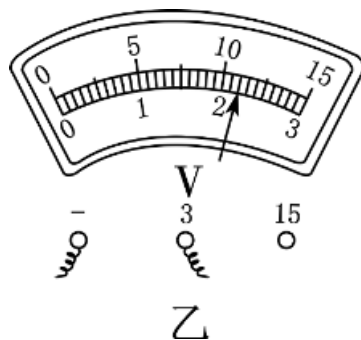
**【解析】** (2) 电流表无示数，说明电路中存在断路；电压表无示数，则电压表并联部分短路或者电压表并联部分之外的电路断路，综上所述，电路故障为滑动变阻器断路。

(3) 排除故障后，闭合开关，移动滑动变阻器的滑片，记录多组数据填入表1。

实验次序	1	2	3	4	5
电压/V	1.0	1.2	1.8	2.0	
电流/A	0.10	0.12	0.18	0.20	0.22

表1

① 第5次实验中电压表的指针位置如图乙所示，其示数为 ① 2.2 V。



**【解析】** (3) ① 由图乙可知，电压表量程为0~3V，分度值是0.1V，示数为2.2V。

② 第 ② 1 次实验数据是编造的。剔除编造的数据后，根据表1数据，得出结论：

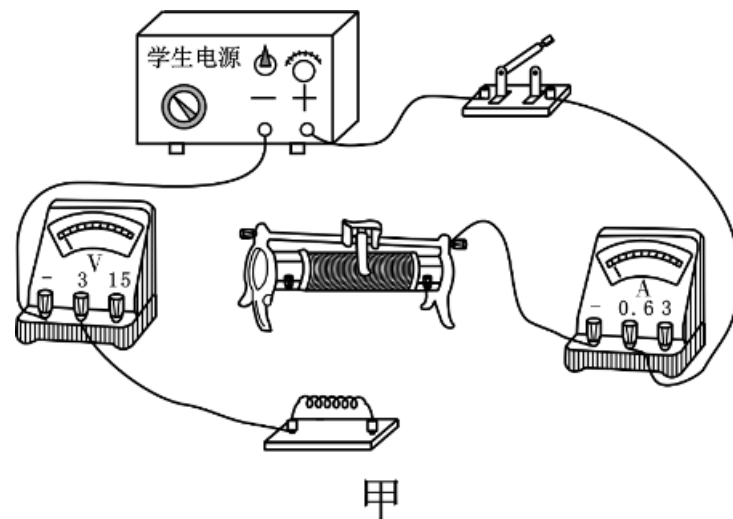
当导体的电阻一定时，导体中的电流与导体两端的电压成正比。

【解析】② 当电压表示数为1.0V时，电路中电流为0.1A，则此时滑动变阻器连入电路的阻值  $R_{滑} = \frac{U_{滑}}{I} = \frac{U - U_{定}}{I} = \frac{6V - 1V}{0.1A} = 50\Omega$ ，滑动变阻器的最大阻值为40Ω，则第1次实验数据是编造的。根据表1的实验数据，电压与电流的比值为定值，可得出结论：当导体的电阻一定时，导体中的电流与导体两端的电压成正比。

③ 定值电阻的阻值为 ③ 10  $\Omega$ 。

【解析】③ 定值电阻的阻值  $R_{\text{定}} = \frac{U_{\text{定}'}}{I'} = \frac{1.2\text{V}}{0.12\text{A}} = 10\Omega$ 。

(4) 小明想测量小灯泡正常发光时的电阻，用额定电压为3V的小灯泡替换图甲中的定值电阻，闭合开关，移动滑动变阻器的滑片，记录多组数据填入表2。根据表2中的实验数据规律判断：当小灯泡两端电压为3V时，小灯泡的实际电阻可能是



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/687021143114010010>