



## 对“独立回路的选择方法比较”一文的改进意见\*

何坤娜 李春燕 金仲辉

(中国农业大学理学院应用物理系 北京 100083)

(收稿日期:2015-11-23)

**摘要:**指出了《物理通报》2013年第8期发表的“独立回路的选择方法比较”一文中的不妥之处。

**关键词:**独立回路 选择方法 改进

《物理通报》2013年第8期第26~27页刊登了“独立回路的选择方法比较”一文<sup>[1]</sup>。文中,作者罗列了4种“正确的”选择独立回路的方法和一种经过分析是明显错误的方法后,给出了第27页第三段中的结论,但该结论中有几处值得商榷。

首先,第27页第三段第一句中提到,“由以上讨论可看出”,而文中并未对罗列出的前4种方法进行任何讨论,所以文中如此叙述不太妥当。

其次,第27页第三段的第三、四行提到“对于像惠斯登电桥一类简单的回路,文献[2]和[3]所叙述的方法还不失为简明”,该句的表述也欠妥。因为“简明”意味着简单明白,容易理解。从上下文的意思看,作者想表达的应该是文献[2]和[3]中的两种选择独立回路的方法均正确且容易理解,但文献[2]和[3]中提到的方法均存在问题。

先来看文献[2]中所叙述的方法:新选定的回路中,至少应有一段电路是在已选过的回路中未曾出现的。诚然,根据该方法,按选取回路的先后次序列与回路对应的回路方程,由于新选回路中的有些物理量(如电动势或电阻)在已选过的回路方程中未出现过,所以以后一个回路方程必定具有已选回路方程中所没有的物理量,即后面的方程不可能由前面的方程导出,因此这样选出的一组回路,其回路方程一定是独立的。该方法中“独立”的概念貌似清晰,学生也容易接受,但严格上来说该方法是不完备的,因为根据该方法,虽然得到的回路肯定都是独立回路,但却只能选择出一部分或全部独立回路,即它

仅是选择独立回路的充分条件,而非必要条件。该方法在具体应用过程中,可能出现对于同一电路,由于选择顺序不同,而得到独立回路个数不同的矛盾结果。例如:文献[1]中的惠斯登电桥(见本文图1)有3个独立回路。如依次选取 $ABDA$ ,  $BCDB$ 和 $ADBCEFA$ 回路,根据文献[2]中的方法,由于后选的回路中均包含前一回路中未有的支路,所以这3个回路相互独立(结论正确)。但如果依次选择 $ABDCEFA$ 和 $ABCD$ 回路,由于这两条回路已经包含了惠斯登电桥电路中的所有支路,选完这两条回路后,再找不到其他新回路满足“含这两个已选回路中所未含有的支路”的条件,因此,根据文献[2]中的方法,会得出惠斯登电桥仅有两条独立回路的错误结论。由于选择回路前我们通常不会设定选择回路的顺序,所以,文献[2]中的方法并不是一种完善的方法,文献[1]认为该方法简明也欠妥。

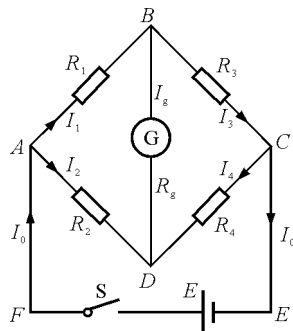


图1

再看文献[3]中提到的方法:如果一复杂电路  
(下转第103页)

\*“北京高校青年英才计划”,项目编号:YETP0324

作者简介:何坤娜(1976-),女,博士,讲师,主要从事大学物理的教学工作以及新型激光器件与技术等方面的研究。

# Attitudes and Suggestions on the Current Physics Curriculum Standard and Teaching Materials of Senior High School Published by People's Education Press

Huang Fusong

(No. 4 Middle School of Xinzhou District, Wuhan, Hubei 430404)

**Abstract:** There are many fatal abuses in current senior middle school Physics curriculum standard and textbook: It carry outstanding the tradition is a little, and it too much copy indiscriminately the experience of others; It discard systematicness, scientific character, and it injure student's understanding psychometry; Probe into is lose in elementary education; The curriculum standard and textbook serious lack blaze new trails; The scheme lose contact with reality. We must especially sublate dross in revise the books.

**Key words:** reform too many copy; probe into is lose in elementary education; sublate; elicitation; systematicness; scientific character

(上接第 99 页)

中有  $n$  个节点和  $p$  条支路,可列出  $p-n+1$  个独立的回路电压方程.实际上,该表述只是给出了一个有  $n$  个节点和  $p$  条支路的复杂电路应该具有的独立回路的个数,并没有给出选择独立回路的具体方法,因此,说文献[3]中提到的方法简明也欠妥.

另外,第 27 页第三段中还提到:文献[4]和[5]叙述的独立回路选择方法实则是相同的.事实上,文献[4]和[5]中叙述的方法也并非完全相同.文献[5]中的方法(网孔法)只适用于平面网络或可化为平面网络的立体网络(网孔对非平面网络没有意义),而文献[4]中的方法(断路法)对平面或立体网络均成立.仍以文献[1]中的惠斯登电桥(图 1)为例,根据网孔法,只能选出一组独立回路(包含

$ABDA$ ,  $BCDB$  和  $ADCEFA$  三个回路),但根据断路法,由于起始回路选择的不同,可以选择出多组独立回路.

## 参考文献

- 1 李春燕,徐艳月,周梅,等.独立回路的选择方法比较.物理通报,2013(8):26~27
- 2 赵凯华,陈熙谋.新概念物理教材·电磁学.北京:高等教育出版社,2006.318
- 3 程守洙,江之永.普通物理学(第2册,第4版).北京:人民教育出版社,1979.102
- 4 马文蔚.物理学(中册).北京:高等教育出版社,1999.114~116
- 5 金仲辉,梁德余.大学基础物理学(第2版).北京:科学出版社,2005.177

# An Improvement Suggestion on Comparing the Selection Methods of Independent Circuit

He Kunna Li Chunyan Jin Zhonghui

(Department of Applied Physics, China Agricultural University, Beijing 100083)

**Abstract:** The paper discussed the conclusion of a paper "the comparison of selection methods of independent circuit", which was published at physics express, No. 8, 2013. Some biased claims were analyzed and the improvements are proposed.

**Key words:** Independent circuit; selection methods; improvement