

关于气孔及门电路的构造

张译文

南京信息工程大学 江苏南京 210044

摘要: 本篇文章是基于同作者论文《论计算机对逻辑学的影响》的基础上进行的再次研究,更加详细的阐述了对立结构、气孔的概念,并通过对门电路的构造研究了如何在对立结构上产生气孔。

关键词: 对立结构;气孔;对称;行为;稳定;门电路

引言

本论文是在《计算机系统网络和电信》2022年4卷4期的同作者撰写的论文《论计算机对逻辑学的影响》的基础上进行的再次研究,本论文的所有概念都是从该论文的论述中引出并深化,下面只简要论述该论文的核心观点和主要思想。

该文先概括了形式逻辑和矛盾逻辑与对称逻辑的历史发展;如果我们要考虑所有结构的话,通过对数据结构的表示推断出还有除了对称结构之外的其它非对称结构,两者结构其实和对称与矛盾类似,是一一对立的概念;之后举例了人际关系中的通气行为,认为通气可以确认消息;最后得出了单独在结构上具有对称性不能完全使事物稳定的结论;为了解决以上缺陷作者断言能使行为持续产生的结构就是气孔。^[1] 论文中留下了一些问题:什么是对立结构?什么是气孔?如何用对立结构形成气孔?本文将利用一些具体的例子特别是门电路构造中的实例来回答这些问题。

1. 数据关系图及二极管电路

离散数学作为有利的数学工具,对计算机的发展与计算机科学的研究起着重大的作用^[2],在离散数学中描述一个数据的关系可以使用关系图,关系图表达了集合中的元素及其之间的关系,我们可以使用这样的工具直观的理解对称与非对称结构的区别和联系。

对称关系的陈述句是“任意的 $x,y \ xRy \leftrightarrow yRx$ ”其关系图的每两个有关系的结点之间一定有双向的关系元素,这样的关系使得每个结点有相同的地位,它们都可以互相转化;对于非对称关系,其陈述是“存在 $x,y \ xRy$ 且非 yRx ”,在关系图中只要有一个单向的关系元素,那么这整个关系就一定非对称关系,这样的结点之间不一定是平等地位的,它

们之间会有一些单向的势。



图1 对称关系和非对称关系的关系图

如图1所示,可以发现它们之间可以通过删除或者添加单向元素来互相得到。

“数字电路与系统设计”是电子信息类专业重要的专业基础课^[3]。在数字电路中也有着类似的关系对应,我们把关系图中的结点看做是电路节点,把结点间的双向的关系看做是导线,再把结点间的单向关系看做是二极管,因为在数字电路中二极管具有单向导通的性质,它可以防止电荷逆向运动。综上所述,我们可以通过关系图和二极管电路的对应关系知晓电荷允许运动的方式,显然全对称的关系允许电荷在各个节点间自由移动就等价于一个节点或一根导线,而非对称关系会产生更加丰富的电路结构。

2. 气孔和行为稳定

维持行为就是气孔的主要任务,在计算机中的数据需要被计算机指令修改,指令前后数据的改变就是行为的输入输出功能,除此之外,我们还需要一种维持这样行为的约束,使得每次发生这样的行为时都按我们预先知道的规则运转。所以气孔必须具备两个条件:一个是输入输出功能,另一个是维持行为的约束,所以我们可以给出气孔的定义:气孔是包含输入输出的约束。把气孔里运动的对象叫做流质,所以可以根据流质的不同给气孔分类,它可以是电荷、电流、电压、热能、水、空气、血液等等,此外不同的气孔之间还可

以相互复合构成更加复杂的气孔。

那么我们要问能不能只有约束没有输入输出？这样的情况数据处于静止没有发生改变。没有约束行为该如何发展？没有约束事物会有转化，但是行为会趋于无穷大，例如原子弹的爆炸行为，最终通往发散，这说明了气孔有收敛流质的性质，印证了在结构上只要求对称转化不能确定行为稳定的结论。所以气孔是一个开放系统，它会对行为加以限制，是留有运动范围的约束。

3. 导线及门电路的构造

3.1 管道式约束和导线气孔

电荷在空间中可以向上下左右前后运动，如图 2 所示，我们希望用圆柱形的导线包裹住这个电荷，限制其在导线的截面方向的运动，此外再将导线的左端加高电压右端加低电压，此时电荷会沿着导线从左向右移动，这样的管道式的约束非常普遍，水管、气管、血管、油管等等都是其实例。

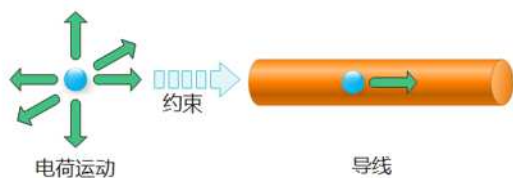


图 2 电荷及其导线约束

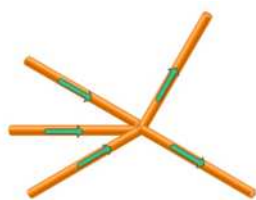


图 3 节点电流

电荷流入导线的量等于流出导线的量这是对称的关系，具体是如何流入流出的呢？对于这个导线它从左进右出。我们可以给出一个比较复杂的例子。如图 3 所示，由数根从一个节点引出的导线组成，根据基尔霍夫电流定律，流入节点的电流总量等于流出节点的电流总量这是对称的关系，具体电流怎么样流入流出则是非对称的关系，因为电流会因为导线引出的不同方向而呈现不同的转化方向，我们可以选择几根线作为输入，再选择几根线作为输出，这就构成了一个节点电流气孔。

因为导线本身会以电荷作为流质，与此同时电荷移动会使得导线发热并向外散热，所以导线气孔是电荷气孔和热

能气孔的复合。

3.2 逻辑约束和门电路气孔

导线可以传输电能，我们也可以用电能做计算，现代电子计算机采用数字计算，而数字计算的根本就是逻辑电路，我们使用与、或、非门搭建电路，与门是对输入取最小值，或门是对输入取最大值，非门对输入取反，这就是输入输出的逻辑约束，自从半导体被发现了之后，人们就用半导体制造逻辑电路了，半导体的 PN 结就是制造二极管和三极管的材料，PN 结的单向导通性和导线的双向导通性可以用来构建门电路，如图 4 所示，给出了与门、或门的关系图。因为关系图中只要有一个单向的关系元素，那么这整个关系就一定非对称关系，所以只要门电路使用了二极管作为其元器件就一定非对称结构。

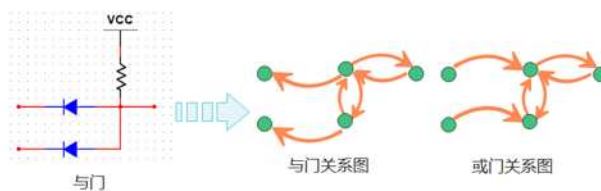


图 4 门电路及其关系图

门电路使用电压信号作为运算载体，注意，因为有电压不一定有电流，我们不能只从电荷运动的角度思考门电路的约束，而是以电压信号作为流质。当输入信号发生改变的时候，二极管也会改变导通和截止的状态，电压信号会从输入端扩散到输出端，根据不同的门电路约束方式呈现不同的扩散方式。门电路是电压气孔，同时它也释放热量并约束电荷。门电路会对输入电压计算使得输出电压收敛到符合逻辑约束的确定值，这是气孔对流质的收敛性质。

4. 约束的载荷

约束本身具有临界点，导线只能承受其载荷范围内的电流，当导线内的电流过大时，导线会烧毁；同样的，门电路的电压过高也会击穿二极管，使二极管烧毁。对于一个电路而言我们需要优先对闭合回路添加电阻防止转化速率过快造成的过流。气孔的载荷边界是非常重要的参数，直接与气孔的稳定运转有关。

5. 结语与展望

本文先使用离散数学的关系图工具与二极管电路形成对应关系，之后讨论了气孔的定义：气孔是包含输入输出的约束。然后论文研究了如何从基本的电荷约束出发构造门电

路,最后探讨了约束的载荷,指出气孔本身具有其载荷范围。

综上所述,论文给出了对立结构的门电路表达。通过对门电路的构造反映对气孔的构造,得出了气孔能够收敛流质而且气孔恰好是由从所有结构的分类的对立结构中各拿一个结构生成的结论,对称告诉我们转化的是什么,非对称告诉我们怎样转化,行为的稳定性比关系的对称性更重要。

基于气孔的研究不仅仅在电路方面,由于其类别和复杂度繁多,可以在物理、生物、医学、计算机等方面有所扩展,作者由衷的希望这样的思想会给人类带来幸福美好

的未来!

参考文献:

- [1] 张译文. 论计算机对逻辑学的影响 [J]. 计算机系统网络和电信, 2022, 4(4), 1
- [2] 陈敏, 李泽军. 离散数学在计算机学科中的应用 [J]. 电脑知识与技术. 2009,5 (01) : 251-252
- [3] 何晶, 李冬梅, 刘昌银, 杨霏, 杨刚. “数字电路与系统设计” 课程改革与实践 [J]. 电气电子教学学报 .2024,46 (01): 62-64