

王文祥 杨武洋 著

瞬论与天然电磁波法勘探

——未来的地质勘探革命从这里开始



陕西人民出版社

责任编辑：贺治博
封面设计：姚 锋



ISBN 7-224-06191-3



9 787224 061918 >

ISBN 7-224-06191-3/P·4
定价：14.00元

瞬论与天然电磁波法勘探

——未来的地质勘探革命从这里开始

王文祥 杨武洋 著

陕西人民出版社

(陕)新登字 001 号

图书在版编目 (C I P) 数据

躔论与天然电磁波法勘探/王文祥著. —西安:陕西
人民出版社, 2002

ISBN 7 - 224 - 06191 - 3

I. 躔... II. 王... III. 电磁波法勘探 IV. P631.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 027935 号

书 名: 躔论与天然电磁波法勘探
——未来的地质勘探革命从这里开始
作 者: 王文祥 杨武洋 著
出版发行: 陕西人民出版社 (西安北大街 131 号 邮编: 710003)
印 刷: 西安昆明印刷厂
开 本: 787mm×1092mm 16 开 10.75 印张
字 数: 240 千字
版 次: 2002 年 11 月第 1 版 2002 年 11 月第 1 次印刷
印 数: 1 - 1500
书 号: ISBN 7 - 224 - 06191 - 3/P·4
定 价: 14.00 元

·图书如有质量问题请与陕西人民出版社发行部联系, 电话: 7216020

内 容 提 要

地球物理勘探仪器诞生以来,人们一直在探索怎样研制出一种简便、易行、快速有效的物探仪器和相应的物探工作方法,去了解地下深部的地质情况。在传统的电磁波理论“磁生电、电生磁”的误导下,电磁场的理论束缚了人们对其低频、超低频段天然电磁波的研究思路和对获得的数据在处理方法上的变革。本书在继承前人研究物理基础理论的基础上,运用1969年作者研究光的本性学说的统一时所提出的“躡论”假说的理念,从其低频、超低频段天然电磁波均属于躡的线性群体的这种观点出发,跳出了场论的范畴,相继研制成功DTY型地电探测仪、SYT型物性探测仪、DYL型地应力探测仪、DGH型地层构造航测仪、MDCB型地震前兆监测仪等多种物探仪器。这些仪器可以从地表开始,在地下10km的深度范围内进行探测,提交的物探成果是勾绘出下同探测精度的二维地质剖面图、三维地质立体图、二维地质平面图。对需要了解的地下情况以最直观的图形展现在人们面前,既可了解地层的细节,又可了解不同的地质构造(断层、陷落柱、裂隙带、岩溶等);既能寻找各种矿体(煤、石油、天然气、致密性金属矿体、地下水等),又能寻找地应力集中区。另外还能从获得的电磁波异常中研究如何预报破坏性天然地震。

本书以一种全新的观念、技术研究思路和研究方法,向人们展示出未来地质勘探领域内即将到来的一场技术革命的曙光,激励人们去研究、去思考。

本书可供地质专业、物探专业师生、从事地球物理勘探的物探技术专业人员参考。

前 言

在自然科学的发展过程中,任何一门学科中新理论的提出,都会带动该学科内的某些科学技术水平产生一个飞跃。所以从某种意义上讲,新的理论是一种推动社会生产力向前发展的催化剂。然而作为一种新理论的提出、发展和最后被人们所认识,则是要经过一个漫长的艰难的历程。

在地质勘探中,人们很早以前就期望能够研制出一种体积小、重量轻、便于携带、操作简单、抗干扰能力强、探测深度大、探测精度高、解决地质问题多、工作效率高和周期短的地球物理勘探仪器。几十年过去了,该仪器始终是人们的一个梦想。

1985年,美国一家地球物理国际公司(Geophysics International Corporation)推出一种最新产品岩性探测仪(Petro-sonde),来我国在水文、煤田、石油产区进行现场试验,均取得了较好的效果。因此,引起了我国地质界人士的关注,在《煤炭科技动态》、《中国地质报》、《国外地质勘探技术》等报刊上都有简要报道⁽¹⁻⁸⁾。中国地球物理学会也于1986年、1989年两次举办全国性专题研讨会和学习班。国内石油部、地质矿产部、煤炭部、水利部、铁道部等单位及北大、清华等大专院校、科研单位先后动用了不少人力、物力、财力对该仪器进行了一至数年的研制,结果绝大多数研制单位都以该仪器违反传统的电磁波理论而宣告放弃,并认为现场实验可能是一种骗局。但不少有识之士宣称,该项技术可能引发地质勘探领域内的一场革命。此后,绝大多数科研工作者就这样看着梦想的仪器来也匆匆,去也匆匆,很少再有人去逆向思维。

是该种新型物探仪器违反传统的电磁波理论,还是传统的电磁波理论因有缺欠而影响了对该种新型物探仪器的认识?

世界上的事情大多是这样的,因为相信了A,就必须否定B。然而目前面对的是客观存在的B,为什么不能相信B,而怀疑一下A呢?众所周知,传统的电磁波理论是在传统的电磁场理论上发展起来的。随着对微观世界认识层次的不断深入,人们对基本粒子的形态开始提出了不同的认识,国外的弦论就是这样产生的。同样人们为什么不对传统的电磁波理论中的一些认识提出一些不同的看法呢?因为有可能正是没有这些不同的看法,才导致1985年以后对Petro-sonde这种新型物探仪器研制的悲剧。

作者是一名煤田地质构造工程师,从1987年开始自筹经费研究超低频段天然电磁波在地学勘探领域内的应用。在进行这种最新产品岩性探测仪(Petro-sonde)研制时,与上述科研人员所不同的是,作者是用“蹊论”⁽⁹⁾的理念来指导对该仪器的工作原理进行探讨与实施仪器方案设计的。早在1969年,作者开始对光的本性学说如何统一进行了探讨,在研究电场与磁场的性质过程中,通过逻辑推理的方式,提出了“蹊论”假说,即组成物质世界的基本单元是一种状如“ Ω ”的曲线,而不是目前科学界所发现的各种基本粒子。该假说与国外的“弦论”有些相似。从那时起,作者在实施科研项目时,都是用“蹊论”这一新的理念运用逆向思维的方法,从里(微观)向外(宏观)来研究。这个过程一旦完成,后面的

工作只是按图索骥而已。多年的科研实践表明:这种由微观到宏观的研究方法在科研道路上基本上不走回头路。这就是为什么本书的第一章要向人们介绍“蹊论”的理论,第二章要辨析电磁场与电磁波的原因。

从1987年到2001年,经过十几年的努力,作者研制的DTY型地电探测仪由1型发展到4型,由开始在煤田地质领域中应用,逐渐扩展到石油地质、水文地质、工程地质、天然地震预报、航空测量等领域。SYT 1-3型物性探测仪、MDCB 1-5型地震前兆监测仪、DYL型地应力探测仪、DGH型地层构造航测仪等一系列物探仪器就是在违背传统的无线电波理论上发展起来的。该项技术的应用效果如何呢?下面举几个实例可窥豹一斑。

1. 几百米深下面一个不规则的、横断面为 $9\text{m}^2 \pm$ 的小密充水巷道在 $1.5 \times 10^4 \text{m}^2$ 范围内,使用DTY-1型地电探测仪用人耳听声音的探测技术,在一天之内就能准确地将小密平面位置图探测出来,指导地面钻孔施工注浆⁽¹⁰⁾;

2. 在150m长的测线上,埋深为几百米的煤层中有 $2 \sim 3 \text{m} \pm$ 的小断层,在地面上用半天时间,就可以将断层的准确位置确定出来;

3. 在5000多米深的地下,由SYT型物性探测仪确定的灰岩顶界面埋深与实际钻孔揭露的深度仅相差几米;

4. 在埋深几千米的地下对某一深度段的岩性探测,在了解了该地层段内的砂、泥岩比率时,其探测解释后的砂岩层与实际钻孔揭露的砂岩层在埋深和厚度上有80%以上的符合率;

5. 在一个地方当地下深部局部地段有地热异常时,使用DYL型地应力探测仪,放在汽车上面一边行驶一边测量,当时即可指出地热异常段的所在部位;

6. 将使用几台仪器测出的异常方位角进行交汇,可以较准确地确定出未来发震地点地面位置的经纬度。

上述仪器的探测精度可以解决的地质问题以及工作效率,与同类电磁波法仪器相比,都有质的突破。

本书是作者集十几年来在天然电磁波理论探讨、地球物理勘探仪器设计、物探工作方法、数据处理软件编制的研究思路及在实际生产中的应用效果于一身的探索和写真。由于是新理论、新方法,所以就难免会出现一些新的概念,新的定理,有些可能与传统的认识格格不入。因此有幸与此书结缘者,首先不要迷信过去和现在的书本,不要迷信权威,如果在掌握了某些最基本的知识之后,如数学中的 $a + b = c$ 之后,不用求助于专家、学者,也能自明 $b + a = c$ 。您不妨抽暇一阅此书,并进行探讨。

从1987年以来到2001年,从事该项技术研究并在多个领域内有所发展的单位,只有我们一家,随着退休年龄的迫近,颇有呼唤同仁支持与加盟的紧迫感。为了使这一领域内的研究工作不至于人去楼空,为了能取得国内外更多专家和学者的共识,为了能后继有人开启未来地质勘探领域内的这场革命在我国早日到来,为了缩短人们对天然电磁波与天然电磁场在超低频段内认识误区的发现过程,作者不顾与同行认知上的差异或分歧,自费编写了《蹊论与天然电磁波法勘探》一书。

在1987—2001年,参与此项研究工作的有如下同志:

刘勇,高级工程师,1988—1996年,主要承担仪器(DTY-1-4型地电探测仪、SYT-1-3型物性探测仪、DYL型地应力探测仪、MDCB-1-3型地震前兆监测仪、DGH型地层

构造航测仪器)的制作。

史小满,高级工程师,1988-1989年,与刘勇一道承担仪器(DTY-2、3型仪器)的制作。

谢延兴,工程师,1994-1998年,主要协助刘勇工作,在1997年后主要承担SYT-3型物性探测仪、MDCB-4型地震前兆监测仪的改进和制作工作。

杨武洋,高级工程师(硕士),1988-2001年,一直与作者合作,开始主要从事物探仪器野外试验或咨询项目的外业与内业的研究工作,1992年以后在完成上述任务的同时,主要承担物探仪器数据处理的软件编写工作,1998年后,还参与了部分仪器的维修工作。

唐方头,高级工程师(在读博士),1988-2000年,一直与作者合作,主要从事物探仪器野外试验或咨询项目的外业与内业的研究工作。最近几年也参与了个别天然地震前兆资料分析和软件程序的改写工作。

江京会,工程师(硕士),1989-1993年,曾与作者合作,从事物探仪器野外试验或咨询项目的外业与内业的研究工作。

汤寒松,工程师,1988-1996年,一直从事物探仪器野外试验或咨询项目的外业与内业的研究工作。

刘有年,工程师,1988-1989年,主要从事DTY-3型地电探测仪数据处理软件编写工作。

段宗怀,工程师,1988-1989年,从事地电探测仪野外试验或咨询项目的外业与内业的研究工作。

陈克良,工程师,1988-1989年,从事地电探测仪野外试验或咨询项目的外业与内业的研究工作。

瞿联锋,工程师,1988-1989年,从事地电探测仪野外试验或咨询项目的外业与内业的研究工作。

在野外试验与承担项目的过程中,一直与我们合作的廊坊市新技术应用研究所的王文龙、刘文静、欧阳明华、马连竖、张建立、张景良、刘明琪等同志参与了该项技术研究工作。其中刘明琪参与了MDCB-3、4、5型地震仪器的制造和改进。

在该项技术试验的初期,受到了我单位高凌蔚高级工程师、王煦曾高级工程师、王成绪高级工程师等的关怀和支持;随着研究工作的深入,逐渐受到我单位叶春时、杨锡禄、潘振武、白清昭、范士忠、王为民等高级工程师的关注,同时也受到各矿务局、各石油管理局等领导和同志们的大力协助与支持,特别是铜川矿务局孔令仪高级工程师、峰峰矿务局王友瑜高级工程师、肥城矿务局于树春高级工程师、大庆石油管理局王衡鉴高级工程师、延长油矿管理局沈培斋高级工程师、石油勘探研究院宋建国、顾家裕高级工程师等,他们对该项技术的发展都起到了一定的促进作用。

谨将自己在十余年的科学探索过程中的认识和实践,用文字的形式表述出来。由于水平有限,又是一己之见,难免存在片面或偏激之处,有的可能是错误的见解。衷心欢迎有幸与此书结缘的读者批评指正。

王文祥

2001年10月1日于西安

目 录

前 言	(1)
第一章 “瞬论”假说	(1)
第一节 “弦论”与“瞬论”假说	(1)
第二节 组成物质世界的基本单元	(2)
第三节 瞬解释电场、磁场、电磁场	(5)
第四节 东西方文化对宇宙形成的认识	(11)
第二章 电磁场与电磁波	(13)
第一节 问题的提出	(13)
第二节 电场与磁场之间的关系	(16)
第三节 涡旋电场存在的条件	(18)
第四节 位移电流	(21)
第五节 电磁波与瞬的群体	(23)
第六节 瞬(弦论中的弦)的群体在零磁空间实验室内得到检验	(25)
第三章 天然电磁波法物探仪器国内外研究的现状	(44)
第一节 国外的天然电磁波法仪器	(44)
第二节 国内的天然电磁波法仪器	(45)
第四章 天然电磁波的变化属性	(49)
第一节 天然电磁波场源	(49)
第二节 天然电磁波的变化属性	(59)
第五章 电磁波法研究地下地质体的物理基础	(66)
第一节 甚低频、超低频段天然电磁波的传播途径与能量特征	(66)
第二节 大地低频窗口的截频特性	(69)
第六章 电磁波法勘探仪器的工作原理	(75)
第一节 噪声与信号	(75)
第二节 天然电磁波法中的传感器	(76)
第三节 勘探仪器与地质体的相关性	(77)
第四节 地下地质信号的拾取与识别	(78)

第五节	勘探仪器的勘探精度	(81)
第七章	现有的天然电磁波法勘探仪器	(84)
第一节	仪器的种类和用途	(84)
第二节	各种仪器设计电路图	(85)
第三节	不同仪器数据处理的研究思路	(87)
第八章	现有各种地球物理勘探仪器的应用效果	(90)
第一节	DTY 型地电探测仪在煤田中的应用	(90)
第二节	SYT 型物性探测仪在石油勘探与开发中的应用	(96)
第三节	DYL 型地应力探测仪在地热研究方面的应用	(102)
第四节	DYL 型地应力探测仪在地应力普查与地震危险性分析方面的应用	(109)
第五节	DTY、DYL 型仪器在工程中的应用	(114)
第六节	DGH 型地层构造航测仪在大区域地质构造和矿体勘查中的应用 ...	(118)
第七节	MDCB 型地震前兆监测仪在天然地震短临预报中的应用	(123)
第八节	未来待开发的仪器	(133)
第九章	均数与地质勘探	(137)
第一节	蹯论中的均数理论	(137)
第二节	均数在地质勘探中的应用	(143)
第十章	蹯论与人工地震勘探	(148)
第一节	蹯论与地震波在地下的传播	(148)
第二节	震电效应中的电磁信息	(149)
第三节	天然电磁波与地震勘探中的检波器	(150)
第四节	地质体与检波器拾取的时间剖面呈一一对应关系	(151)
第五节	地震时间剖面转化为深度—密度剖面	(151)
参考文献	(162)

第一章 “瞬论”假说

第一节 “弦论”与“瞬论”假说

世界是由物质组成的,物质又是由分子组成的。分子是由原子组成的,原子又是由原子核和核外电子组成的。原子核内包含着质子、中子和正电子,一个中子是由 1840 个正、负电子组成的。那么,组成物质世界中更小一些的微粒是什么呢?于是在一些物理实验中,人们继续发现了各种各样的基本粒子,如重子、介子、中微子、光子等。在电子族中、在 μ 介子、介子和重子中还有许多难以捉摸的粒子,如负 μ 介子、正负 π 介子、正的和中性的 K 介子、中性的 λ 介子以及正、负、中性的 ϕ 介子等等,1977 年 4 月,科学家们又发现了他们认为是物质最终结构的东西,即夸克。夸克分三种,有 P 夸克、N 夸克、L 夸克。三种不同的夸克结合在一起的电荷应当等于质子和电子的电荷,质子据信是由两个 P 夸克和一个 N 夸克构成的。介子似乎是由两个不同的夸克结合成的。

此外,人们在研究原子核和核外电子之间的物质时,又发现在原子核和核外电子之间存在着变化的电场和变化的磁场。近代科学证明了电场与磁场都是一种物质,它们也具有能量、动量和质量。但组成电场和磁场的那些个体物质是什么形态,具有什么性质,人们还无法从试验中得知。对于光子,人们也只能从试验中了解到光子具有波、粒二象性。

现代科学技术水平决定了人们的实验条件。现有的实验条件决定了人们对微观世界的感性认识。在这些实验中,人们是通过宏观技术手段来反映微观世界在某一瞬间的形态,如图 1 中的电子云。在这张图中,人们可以粗略地想象到在拍照的一瞬间电子的运动速度是多么大,电子活动的空间大小与原子核大小的比例。但是否仔细地想想,图中的一个黑点仅仅反映了核外电子在更小的某一瞬间处在原子核外面的空间位置吗?从图中的一个黑点能容纳多少个原子感光后才形成以及电子由高能级轨道时放出一个光子后跃迁到低能级轨道去联想,问题就变得复杂了。在这个过程中,照片是第一性的,人们的认识是第二性的。人们在第一性感知时,都是通过可见光直接或间接来完成的。这时人们的感知是由微观中的脑细胞活动直接来反映眼前的宏观现象,而后才有认识、分析、升华这些第一性的内涵。很显然,有了后者,人们的思维活动才能更好地反映表面现

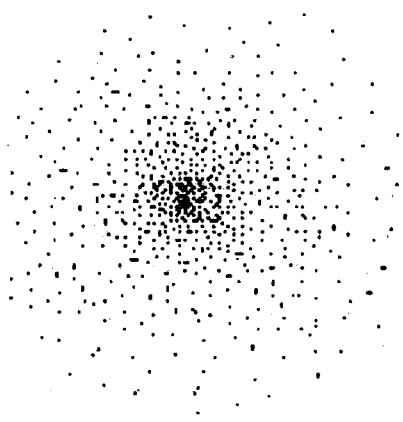


图 1-1 电子云的示意图

象的实质,去追索“显相”中所不能反映的“隐相”的内容与形态。所谓“见非所见”、“料事如神”,就是说人们的意识是可以超前的。

在夸克出现之后,人们又在继续发问,夸克真的是构成物质世界的基本粒子吗?随着问题研究的深入,人们又在不断提出新的探索。1984年,在美任教的约翰·体瓦兹和英国人葛林就提出了基本粒子不是点而是一条曲线形状如弦的超弦论。1996年7月12日,美国《华尔街日报》刊登的文章题目《知识的新领域》(作者:普林顿大学物理学教授戴维·格罗斯、尖端课题研究所教授爱德华·威滕)报道了“超弦论”。在该文章中说,所有的物理学理论都认为,人类目前的空间和时间概念将要发生根本性变化,弦论可能成为物理学领域中的第三次革命的开始。2001年3月13日,美国《纽约时报》文章题为《尽管证据很少,弦论的影响在不断增大》(记者:詹姆斯·格兰兹),从“包罗万象的理论”,“老虎的尾巴”,“待解之谜”三个方面对弦论进行了评述。

1968—1969年,作者在研究光的本性学说统一时,从研究组成电场与磁场的个体物质的性质过程中,通过逻辑推理的方式,提出了“蹊论”假说,即组成物质世界的基本单元是一种状如“ Ω ”的曲线,而不是目前科学界所发现的各种基本粒子。从对组成物质世界的基本单元(国外仍叫基本粒子)的形态来看,“蹊论”与国外的“弦论”有些相似。在“蹊论”假说提出后的30余年的科研生涯中,作者在地学、物理、数学、化学、生物学等领域所从事的有关问题的研究,都是在“蹊论”理念指导下实施的。这些科研成果,如研制的SYT型物性探测仪、DGH型地层构造航测仪、DYL型地应力探测仪、MDCB型地震前兆监测仪,都经过了实践的检验。其结果都与传统的电磁波理论不相符。所以,在事实与理论发生矛盾面前,人们只能先相信事实,然后再去怀疑、探索原有的理论中是否有未能恰如其分地反应客观事实的部分。随着历史的发展,人们对物质世界认识的层次也在不断地深入。对于组成物质世界的基本粒子的形态是“点状”还是一种状如“ Ω ”的曲线,就引出了本书所涉及的一切问题。

第二节 组成物质世界的基本单元

在原子内部,原子核上的正电子与核外的负电子之间存在着变化的电场和变化的磁场,对于这部分电场和磁场,通常统称为电磁场。当核外电子在围绕原子核转动时,其间的电场和磁场都是呈一定模式而互相转化。在这种转化过程中,还有一部分电场能和磁场能脱离原子内部电场与磁场所变化的空间辐射到外围的空间中去,这部分辐射出去的电磁能就是后面所要讨论的电磁波。当这种变化的电磁场一旦受到外界电场或磁场的干扰,或者是原子本身所辐射出去的电磁能与接收周围原子所辐射过来的电磁能出现收支不平衡时,它就会以一种新的变化规律代替原来的变化模式。这时原子内部电磁场的这种变化就要影响到核外电子运动速度的改变,或者是核外电子运动轨道的变迁,或者是核外电子层上的电子结构发生了明显的变化。于是凭着人们的观感,物质发生了明显的物理变化和化学变化。

上面仅指原子内部电磁场变化时所引起的物理变化或化学变化,不包括原子核的裂变等物理、化学反应。

正是由于原子内部电磁场的这种变化,才出现了物质世界中的千差万别、瞬息万变。

由此看来,原子内部电磁场的变化是导致物质世界中发生一切变化的内因,这种变化是“隐相”的变化,而被人们所感知的变化是“显相”的变化。

在物理教科书中,当人们了解了电场和磁场的性质之后,为什么不再继续往下探索,组成电场和磁场的这种个体物质是什么形态?具有什么性质呢?原因就是,在目前的科学技术水平条件下,人们还不能直接作出实验来供人们去观察、去研究。但对于整个电场和整个磁场这种宏观的整体物质的性质,人们却研究得很多。例如,由不同人编写的电磁场类的教科书就是专门介绍其性质的。对电磁场的整体,人们可以用实验去验证它的存在,但肉眼却不能直接观察它们的个体形态。至此,仅仅是一步之遥,人们就没有再进一步去探索,而作者正是在研究电场、磁场在宏观上表现的各种性质基础上提出了“瞬”的假说。

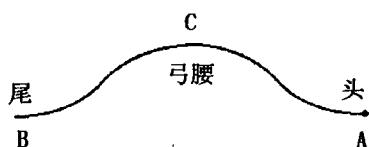


图 1-2 瞬的形态

瞬(读音 Shun, 去声)就是组成电场或磁场的个体单元,它也是将物质划分成最小不能再分的基本单元。瞬的形状有如图 1-2。A 是其头, B 是其尾, C 是其弓腰。对独立存在的瞬,称其头尾之距为绝对瞬距。当瞬处在绝对瞬距情况下,头尾与头尾(或尾头)之间的作用与头与头(或头与尾)、尾与尾的作用是等同的,且

具有一定范围的。超出此范围则不作用。此时弓腰内部的收缩力与扩张力相等。互相连结着的瞬头尾之距称为相对瞬距,简称瞬距。在绝对瞬距范围之内,瞬的头与瞬的尾具有相互吸引的性质而连在一起呈波状。反之,则头与头、尾与尾互相排斥。同理,相互连结着的瞬,其头尾与头尾在绝对瞬距范围之内也是呈相互排斥的作用,而头尾与尾头则呈相互吸引的性质。无论是从微观还是从宏观看,瞬均没有质量和面积,但有能量和长度。瞬收缩聚成点,自然状态为弧,伸长为线段。

瞬在绝对瞬距范围之内,隔着弓腰,瞬的头尾之间仍不减其作用。由于瞬的头尾在绝对瞬距之内具有吸引的性质,所以瞬总是以相互连结在一起的形式存在于空间或物质之中,独立存在的瞬称为线元。

瞬的头具有和负电荷相吸,和正电荷相斥的性质,其尾则刚好相反。当连结的瞬的曲线两端和正负电荷相互吸引在一起时,此时的曲线就称电场线,电场线的总合就称电场。当瞬的连线自行连结成环状或椭圆状时,这种曲线就称为磁场线,若干磁场线的总合就称为磁场。形成磁场的一部分瞬的连线总是和原子内部的电场线相互连结,在其交点处的瞬总是互相垂直。其中一条线上瞬的头尾刚好位于另一条线上瞬的弓腰处。因为此时,瞬的头尾间的相互作用近似处于准平衡状态,如图 1-3。连结处瞬的头尾在电场线或磁场线发生变化的过程中,极容易暂时分开然后再结合在一起而通过刚才连接着的瞬的弓腰。瞬的头、尾与弓腰在电磁场中并不作用。

瞬具有极强的伸缩性。在一定条件下,瞬的连线在运动中受阻后可以缩聚成面状,成为一个“圆”,这时在物质世界中才有了面的概

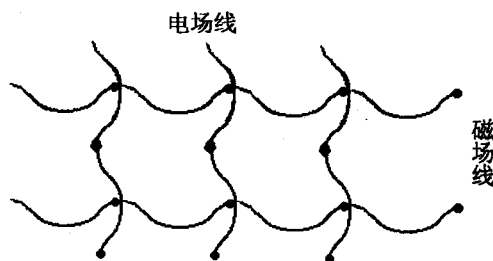


图 1-3 电场线与磁场线

念,这种圆称为面元,任何一个面元都以一定的速度在做自旋运动。这时蹿的蹿距为最小。当面元伸展后的连线一旦构成电场或磁场时,每个蹿的蹿距都要发生变化而具有自己的一定长度。在电场线或磁场线上,蹿的个数是不能用数字来表示的。只有当它们的个数增大到一定值时,它们的性质在数量上才能表示出来。每个蹿不管它们的形状如何,都具有相同能量。即是说,蹿的能量不随其形变而变,它是一个恒量。在同一长度内的电(磁)场线上,蹿的个数越多,电(磁)场能越大。反之,则越小。由于它们的蹿距不同,在电(磁)场线上,即使在很短的长度内,蹿的个数也会相差悬殊,即能量相差悬殊。

构成电磁场的蹿随着蹿距的改变,蹿的头尾之间的相互作用也发生变化。当蹿本身的蹿距越大于绝对蹿距,蹿的头、尾之间表现的引力就越大,而蹿的头尾之间表现的斥力则越小,这是由于蹿的头尾之间的斥力已转化为弓腰的收缩力,即头尾之间增加的引力。反之,蹿的蹿距越小于绝对蹿距,则蹿的头尾之间表现的斥力则越大,而其头尾之间的引力则越小。这是由于蹿的头尾之间的引力已经转化为弓腰的扩张力,即头尾之间增加的斥力。用式子表示即是:

蹿距 = 绝对蹿距 弓腰的收缩力 = 弓腰的扩张力 头、尾之间引力趋于零

蹿距 > 绝对蹿距 弓腰的收缩力 > 弓腰的扩张力 头、尾之间引力最大 头尾与头尾之间斥力最小

蹿距 < 绝对蹿距 弓腰的收缩力 < 弓腰的扩张力 头、尾之间引力最小 头尾与头尾之间斥力最大

由电场线在一定条件下缩聚而成的面元,因其自旋运动方向不一样时,面元之间表现的相互作用也不一样。自旋方向相同的面元上的头尾之间,具有相互推斥的性质,反之,则具有相互相吸的性质。由于自旋方向不同,独立存在的面元对电场线终端上的蹿的头或尾表现的相互作用也不同,顺时针旋转的面元对蹿的头具有相吸的性质,对蹿的尾具有相斥的性质。同理,逆时针旋转的面元对蹿的尾具有相吸的性质,对蹿的头具有相斥的性质。独立存在的面元周围吸引了若干条电场线时,就形成了电场的锥形,如图 1-4。

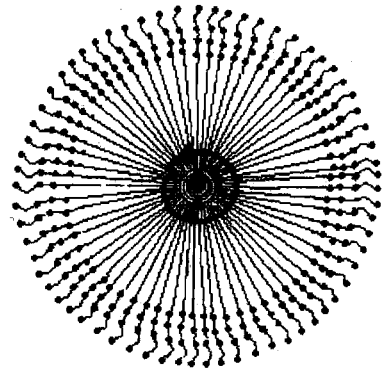


图 1-4 电场的锥形

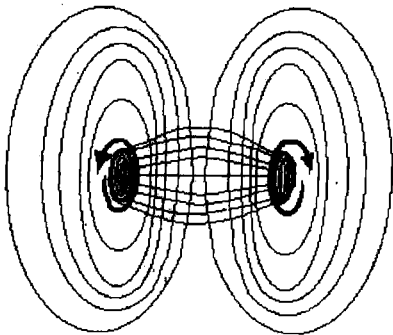


图 1-5 电磁场的锥形

当两个独立存在的面元周围的部分电场线相互吸引在一起时,两个面元之间就形成了电磁场的锥形,如图 1-5。如果两个面元相互吸引在一起,又在同一个平面上,这时它们的周围不存在电场线,这是因为被面元吸引的电场线在随面元旋转的过程中,蹿的头、尾正好相反的两种电场线由于相互吸引在一起而“消失”。当 1 个面元周围有 N 个面元与其相吸时,这时在物质世界中才有了“体”的概念,这种“体”称为“体元”,如图 1-6。当一个面元的周围具有 $M(M > N)$ 个面元和其相互吸引而组成一个近

似圆柱状的外形时,就形成了电子。当电子外围面元的周围吸引了无数条电场线时,就形成了独立存在的电子的电场。不足 M 个面元的集合体就形成了目前科学界所发现或未发现的质量小于电子的各种基本粒子。电子的出现,这时在物质世界中,才有了真正可以供目前人们在实验中观察的“体”的物质。正电子与负电子之间的区别,关键在于处于中心点处面元自旋方向不同。

当 1840(有的教科书上的数字是 1836)个正、负电子相互连结、相间排列缩聚成一个扁圆柱状时,就形成了一个中子。中子失去一个电子就形成一个质子。中子与质子内部的正负电子对间只存在相互吸引的力。由于原子内部存在着瞬息万变的运动着的电磁场,所以,导致中子与质子或原子核的外围不再吸引电场线,从而使得正负电子对间存在的相互吸引力以“无形”的方式存在,这种力就是物质具有万有引力的内涵。正负电子对间存在的相互吸引的力也就解释了为什么中子与质子、中子与中子或质子与质子之间极容易相互吸引在一起。

2 个中子和 2 个质子相互连结在一起时就形成一个 α 粒子,此时形成的圆柱状之高近似等于圆柱状的直径。由于这种特殊的形状,才使得 α 粒子对周围等距离、等质量、等体积的质点的吸引力相同。同时也解释了为什么 α 粒子极容易相互吸引在一起形成不同质量的原子核,这些原子核在吸引了电子之后形成不同的原子,再由不同的原子外围电磁场之间的相互作用形成不同的分子。由此渐进可以推知宇宙中形体的演化,为什么以后能形成中子星、黑洞、奇点。

目前科学界所发现的基本粒子,只不过是面元之间形形色色无数个不同组合中的几种形式而已。若此探求所谓新的“基本粒子”,则皓首穷年、代代相传亦不可穷尽。

按照上面各种物质之间的相互作用,可以按照形体由小到大,由微观到宏观进行排列:

Ω (线元) \rightarrow 电场线或磁场线 \rightarrow 电磁场 \rightarrow 辐射出去电磁能(电磁波) \rightarrow 频率较高的电磁波遇阻后缩聚成面元(光子) \rightarrow 小于电子质量的各种基本粒子(体元) \rightarrow 电子 \rightarrow 质子、中子 \rightarrow α 粒子 \rightarrow 原子核、原子 \rightarrow 分子 \rightarrow 地球上的各种物质 \rightarrow 各种星体 \rightarrow 银河系 \rightarrow 宇宙。

穷物质之来源,瞬是组成物质世界的最基本单元。瞬及由瞬组成的不同层次的瞬的群体充满着整个宇宙的空间和物质。

第三节 瞬解释电场、磁场、电磁场

了解了瞬的属性和物质的演化序列,就可以解释目前物理学中电场、磁场、电磁场各种性质的内因。

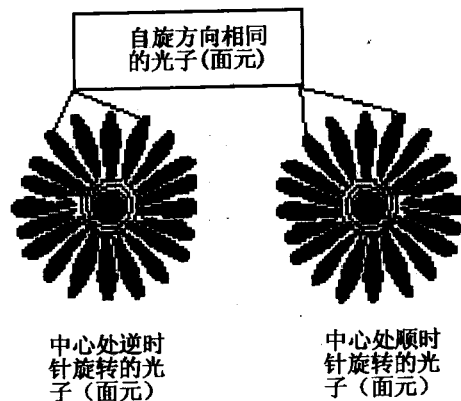


图 1-6 体的雏形

一、瞬解释电场的性质

这种连结着的瞬的波形曲线一旦被电荷吸引过去,其就形成电场线。电荷周围,电场线的总合就叫电场。在电场中,我们是研究瞬的头与尾之间的相吸或相斥的性质。下面就分析由瞬构成的电场在宏观中所揭示的一些属性。

在电场中的瞬,其头和负电荷相吸,和正电荷相斥;其尾和负电荷相斥,和正电荷相吸。在负电荷的电场中,瞬头在电场线上总是指向负电荷,尾则总是背离负电荷。在正电荷的电场中,情况刚好与此相反。这种性质在教科书上就是为什么正电荷的电力线箭头总是指向外,而在负电荷的电力线上箭头总是指向内的缘故。如图 1-7 和图 1-8。

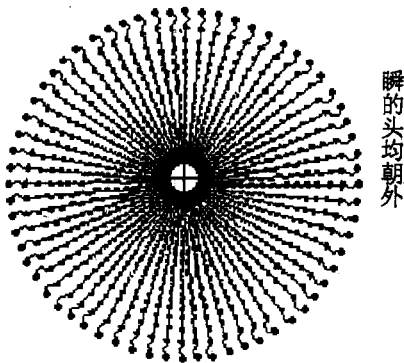


图 1-7 正电荷周围电场示意图

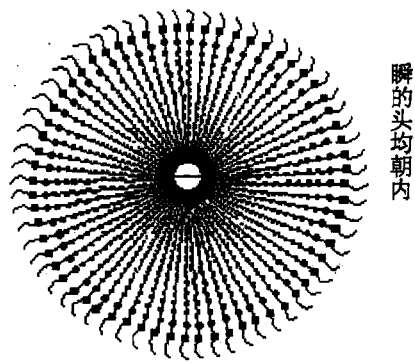


图 1-8 负电荷周围电场示意图

由于电场线上瞬的方向都相同,所以电场线上瞬的头尾之间存在着相互排斥的力。这种相互排斥的力使得电场线呈放射状均匀最佳分布。越是靠近电荷的地方,电场线的密度越大,电场线之间相互排斥的力越大,反之则越小。导致电场中的电场线之间永远也不会相交。

一个孤立存在的电子周围的电场线条数基本是一个常数,目前科学技术的探测手段尚不能将其解析出来。每条电场线上的瞬的个数基本都一样,即一个电子周围的电场能是一个恒量,其所带电量为 4.8×10^{-10} [静电制电量单位]。带电体所带电荷数目越多,电场中的电场线的条数越多,它们的关系是一种正相关关系。随着电场中的电场线条数越多,电场线上的瞬的头与尾之间的相互作用也将随之改变,即斥力增加。前已提及,头尾之间斥力的增加是由于头、尾之间的引力转化为弓腰的扩张力的结果,弓腰的扩张力的增加就导致瞬的头尾之距增加。每个瞬的瞬距相对伸长,就导致电场线的长度随之伸长,即电场的影响范围相对扩大。这样也就解释了为什么带电体带电量越大,其电场影响的范围越大的缘故。

当带电体是一个点电荷或球体时,电荷周围的电场是一个非常均匀的球体。在这样的电场中,电场线的密度是均匀的。出现这种现象的原因是由于电场线上的瞬头尾与头尾之间存在着相互排斥的力,最后要达到平衡的结果。否则,带电体的电荷在导体表面上的分布是不均匀的。所谓尖端放电,出现这种现象的原因仍然是电场线上的瞬头尾与头尾之间斥力要达到平衡的结果。因此,就导致在尖端的部位,电荷的密度大,其附近电场的强度也最强。

二、瞬解释磁场的性质

当瞬的头尾相吸连结成闭合状的圆或椭圆时,则形成磁场。这种瞬的连线就叫磁场线。磁场线的总合就叫磁场。在任何一个磁性物质的外部空间中,都存在着这样两种形式的磁场线。即瞬的头尾所在方向相同和相反。因此,有磁场的南极和磁场的北极之分。但在磁性物质内部,磁场线上瞬的方向是一致的。在某种物质中,当互相吸引的磁场线的条数大体相等时,则这种物质就不显磁性。否则就显磁性。平时我们所说的磁场,实质就是在磁性物质的外部空间中某一方向上的、磁场线的条数占有绝对优势的那部分磁场。这种方向相反的磁场线的条数相差越悬殊,物质的磁性越强。反之则越弱。

下面,我们讨论由瞬所组成的磁场的一般属性:

磁场中任意一条磁场线总有一部分是和原子内部的电场线相交。交点处的瞬总是相互垂直。如上面的图 1-3。

磁性物质 AB 内部磁场线上,越是靠近中性面 M 处,波峰(指瞬的弓腰)的密度越小,磁场能越小,瞬距越大,瞬与瞬之间的引力最大,斥力则最小。而在磁性物质 AB 外部的磁场线上,则和磁性体内部的情形正好相反。越是靠近中性面 M 处,磁场线上波峰的密度越大,磁场能越大,瞬距越小,瞬与瞬之间的引力最小,斥力则最大。上述性质是对某条磁场线而言。其他磁场线亦然,如图 1-9。

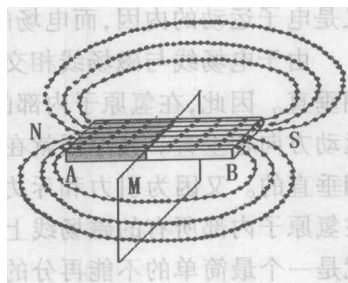


图 1-9 磁性物质内部磁场线上的瞬分布示意图

磁性物质内部磁场线之间相互排斥的力最小而距离最近,磁通量最大。而在磁性物质外部中性面处的磁场线,则越是远离磁性物质,磁场线之间相互排斥力则越大,而磁场线间的距离也越大,磁通量最小。在一条磁场线上磁性物质内部中性面处的瞬距最大,但其外部中性面处的瞬距最小,其间的瞬距在磁场线上的变化则是一个渐变过程。由于磁场线之间瞬的头尾存在着这种相互排斥的力,所以磁场线永远不会相交。在 N 极的磁场线上,瞬的头总是背离磁性物质。在 S 极的磁场线上,瞬的头总是指向磁性物质。

在磁性物质外部的磁场中,越是靠近磁极的地方,磁场线的密度越大,磁场强度越强。反之,则磁场线的密度越小,磁场强度越弱。

同极磁场线之间互相排斥,异极磁场线之间互相吸引。这种作用实质上就是瞬的头尾与头尾或头尾与尾头之间的相斥或相吸。了解了磁场的实质,继续探索磁单极子的实验研究也就失去了意义。因为在地球表面这一空间中,脱离分子、原子中的电场线,由瞬组成的单个磁场线是很难独立存在某一空间而不被该空间其它分子或原子中的电磁场所吸收的。

三、瞬解释氢原子中的电磁场

我们知道在原子核和电子之间存在着电场。根据电磁场的形成属性,在原子核的正电子与负电子之间电场的部位一定还有与其正交的磁场线,在电子呈周期性地绕原子核转动的时候,它们之间的电场和磁场也呈周期性的变化。在原子内部这种周期性变化的