试论黑洞对电荷守恒定律的破坏

解家江

【摘要】电荷的荷电性是通过电荷周围虚光子场中虚光子发射、吸收表达的，黑洞的极强引力使光子不能从黑洞事件视界向外逃逸，进入黑洞内的电荷由于虚光子如一般光子一样不能突破事件视界逃逸，在事件视界外侧的观测者不能再检测到进入黑洞的电荷，表现为电荷的消失，导致宇宙总电荷量减少，电荷守恒定律被破坏，同时得出宇宙中只可能存在克尔黑洞。

【关键词】黑洞，电荷，守恒，事件视界

【作者简介】解家江，1964年，男，山东省济南市章丘，山东省莱芜钢铁集团有限公司公益事业部，副高级职称，大专，现代物理学，单位地址：山东省济南市钢城区府前大街99号，271104

【中图分类号】O4-0

【文献标识码】A

电荷守恒定律作为基础物理定律之一，在科技实践应用中不断得到证明，但是在黑洞这种极端条件下电荷守恒定律是否成立目前鲜见研究报导。为了解答黑洞对电荷守恒定律的影响，设想一个思想实验，让电荷通过黑洞事件视界进入黑洞，观测发生的结果，从而导出相关的结论。

1.电荷守恒定律

这是物理学基本定律之一，它指出电荷既不会创生，也不会消灭，只能从一个物体转移到另一个物体，或者从物体的一部分转移到另一部分；在转移过程中，电荷的总量保持不变。对于一个孤立系统，不论发生什么变化 ，其中所有电荷的代数和永远保持不变。如果某一区域中的电荷增加或减少了，那么必定有等量的电荷进入或离开该区域；如果在一个物理过程中产生或消失了某种电荷，那么必定有等量的异号电荷同时产生或消失。推而广之，电荷守恒定律表明：整个宇宙的总电荷量保持不变，不会随着时间的演进而改变。因为这个定律是从大量实验中概括得出的自然界的基本规律，所以大家坚信它对宏观现象、微观现象都适用，对所有惯性参考系都成立。

但是通过深入分析黑洞的性质，将发现，黑洞中的极端条件，将导致电荷守恒定律的破坏。

2.关于黑洞的特性

1916年，史瓦西给出了广义相对论的第一个严格解，描述了一种最简单的天体（静止、不带电、球对称的天体）周围的时空弯曲情况，并推导出了著名的史瓦西半径公式

https://gss2.bdstatic.com/-fo3dSag_xI4khGkpoWK1HF6hhy/baike/pic/item/faedab64034f78f0512ae90773310a55b3191c24.jpg

指出如果星体的实际半径比它的史瓦西半径小，那么它就会变成一个黑洞。黑洞有一个奇点，黑洞的所有质量都集中在这个奇点上，以史瓦西半径为界，围绕黑洞形成事件视界，黑洞引力如此之强，即便是光，也无法从黑洞的事件视界向外逃逸出去。

物理学家、天文学家通过研究，陆续推出了史瓦西黑洞、克尔黑洞、以及克尔-纽曼黑洞等几种类型；霍金和卡特尔还提出了黑洞的“无毛定理”，表示黑洞除了质量、角动量和电荷，静态黑洞不再具有其它性质，也就是说，静态黑洞外面的观察者，描述黑洞只需要三个物理量即可。

2005年5月 “雨燕”天文卫星”听到了“黑洞诞生的啼哭”；2019年4月，多个国家天文学家联合公布了黑洞直接观测的图像，使黑洞得以证实。

但这些黑洞研究成果能够真实揭示黑洞的全部秘密吗？

需要高度关注黑洞的极强引力场，它使光子不能从事件视界逃逸出黑洞。

3.电荷的荷电性

回顾一下电荷的本质，现代物理理论指出，电荷在其周围形成虚光子场，虚光子发射、吸收的统计效果就表现出电荷的荷电性。而虚光子的本性与普通光子的本性应该是一致的。

4.带电粒子落入黑洞的后果

现在通过一个思想实验考察一下带电粒子落入黑洞中的情景。

假设一位观测者位于一个黑洞的事件视界之外，他拥有一宗含有M个电荷的物质粒子，此时这些物质粒子处于较正常的物理条件下，表现出正常的荷电性。然后他将这些含有M个电荷的物质粒子送入事件视界以内，即进入黑洞，他继续观测这些带电粒子进入黑洞后的变化，他应观测到了黑洞质量和角动量的极其微小的变化（如果检测技术足够精细），他没有检测到来自黑洞内的闪光（光子逃逸不出），电荷呢？进入事件视界内的电荷的运动可能还会产生辐射，但处于事件视界外的观测者观测不到辐射，电荷静止状态的虚光子场中的虚光子也不能穿过事件视界到达外部空间，所以观测者对进入黑洞中的电荷检测不到。也就是说，对处于黑洞事件视界外的观测者，电荷被黑洞吞噬、消灭了。至于电荷在黑洞中是否被消解，还无法考证。

引起的后果是：宇宙中减少了M个电荷。由此，在一般物理条件下成立的电荷守恒定律在黑洞中极端条件下不再成立。

但是在远离黑洞事件视界的另一观测者，能够观测到围绕黑洞的一些电磁现象，这是处于黑洞事件视界外侧的物质的高速运动、摩擦、碰撞以及电荷高速运动产生的现象，必须将事件视界内黑洞自身发生的现象与事件视界外侧发生的物理过程区分开来。

到目前为止，在对黑洞的一系列观测记录文献中，未见对某一黑洞自身（裸黑洞）的电荷量检测数据的报告。

5.结论：

（1）电荷守恒定律被黑洞的极端条件破坏，黑洞使宇宙中电荷总量不断减少。这同时意味着整体规范不变性在黑洞极端条件下遭到破缺。

（2）“裸”黑洞不会携带电荷，霍金关于黑洞的“无毛定理”必须剪除一毛，在可检测的黑洞的参数中取消电荷参数项，黑洞可检测的指标只有质量和角动量。

（3）宇宙中不存在R-N黑洞和克尔-纽曼黑洞，只有克尔黑洞。

【outline】

On the damage of black hole to the law of charge conservation

Xiejia-jiang

向本文评审老师致以诚挚的感谢！

作者信息：

解家江，男，山东省莱芜钢铁集团有限公司公益事业部，电话13563496827，[电子邮箱xiejiajiangde@sina.com](mailto:电子邮箱xiejiajiangde@sina.com) ,通讯地址山东省济南市钢城区府前街99号