

# 略谈固态硬盘数据恢复技术及应用研究

衡井荣

江苏联合职业技术学院南京工程分院, 中国·江苏 南京 211135

**【摘要】**当前计算机的硬盘主要分为机械硬盘和固态硬盘两种, 两种硬盘形式为计算机的基础读写与储存提供了保障。在最初的时候, 计算机主要以机械硬盘为主, 固态硬盘尚未问世。但是, 机械硬盘在应用中, 其读写能力较差, 随着人们对计算机性能要求不断提高, 固态硬盘应运而生, 成为当前计算机中的标配之一。迄今为止, 固态硬盘的应用技术已经十分成熟, 可以满足大多数情况下的计算机运行需要。固态硬盘除了能够提升计算机的读写速度以外, 现阶段下固态硬盘空间很大, 同时还承担着存储数据的重担。但是, 在固态硬盘实际应用的过程中, 不论是使用者习惯还是固态硬盘自身因素, 固态硬盘存在易损坏的情况, 特别是在固态硬盘损坏后, 固态硬盘中的数据也会同时丢失, 给计算机使用者带来严重的影响。因此, 本文就关于固态硬盘数据恢复技术及应用展开研究, 以促进计算机固态硬盘的使用科学性。

**【关键词】**固态硬盘; 数据恢复; 硬盘数据

计算机的固态硬盘, 在目前阶段下不仅有着提升计算机读写速度的作用, 在随着固态硬盘容量不断扩大的趋势下, 固态硬盘还有着存储计算机数据的作用。但是, 固态硬盘在这几与应用的过程中, 为了提高计算机的读写速度与存储速度, 计算机的固态硬盘现阶段一般采用的是闪存的方式进行信息与数据的存储。但是, 频繁的闪存会导致固态硬盘的使用寿命明显缩短, 甚至在某一次存储数据过程中就会出现固态硬盘损毁的情况。当固态硬盘损毁后, 其内部存储的数据与信息也会与之损坏, 严重影响到计算机使用者的正常使用。因此, 为了提高固态硬盘的应用效果, 在提高固态硬盘使用寿命的同时, 还需要着手研究损毁后固态硬盘内的数据恢复技术。通过恢复已损坏的固态硬盘内的数据, 能够给计算机的使用人员带来更大的便利, 提高计算机使用合理性。

## 1 固态硬盘的概念

固态硬盘是为了弥补机械硬盘在应用中的不足而产生的一种新型硬盘形式, 传统的机械硬盘, 在进行数据存储的过程中, 需要进行多次寻址, 读写速度较低, 很难满足使用者的日常需求。另外, 机械硬盘在实际使用中, 在比较高的场景下, 难以正常应用, 会给计算机使用者带来很多麻烦。因此, 在此基础上, 为了改善计算机使用效率, 固态硬盘作为机械硬盘的替代品与辅助品应运而生。在固态硬盘最早出现的时候, 其存储量较小, 一般只能够满足计算机的日常读写使用, 当涉及到计算机数据存储的时候, 固态硬盘同样会有着一定的缺陷。计算机固态硬盘在最早的使用中, 一般只存放计算机的系统。将计算机的系统存储到固态硬盘中, 能够提高计算机运行速度, 并且在第三方应用使用中开启与关闭应用的速度也会得到显著提高。在后期的发展中, 固态硬盘的存储容量不断扩大, 除了存储计算机系统以外, 还会有足够的空间存储用户需要保存的数据与信息, 实现了综合应用的目的。但是, 固态硬盘在读写与存储应用中, 采用的是闪存技术, 频繁地进行闪存操作会大幅度降低固态硬盘的使用寿命, 会导致固态硬盘出现烧毁的情况<sup>[1]</sup>。

## 2 固态硬盘数据恢复技术

### 2.1 固态硬盘数据删除的原理

固态硬盘在设计的过程中, 其存储介质的写入与擦除是有次数限制的。通过设定擦除次数限制, 能够有效提高固态硬盘的使用寿命。当使用者有不需要的数据需要清除的时候, 不需要通过杉树数据操作, 只需要在数据文件上标记擦除即可。在新数据写入的时候, 新数据会覆盖到以擦除的数据上, 这样就能够减少固态硬盘的闪存次数, 能够大幅度提高固态硬盘的使用期限。但是需要注意的是, 当数据量非常大的时候, 固态与硬盘中的数据块会出现不够的情况, 因此在这一情况下固态硬盘会进行垃圾回收, 已经被回收的垃圾数据, 相当于已经被删除, 但是不会增加硬盘

的使用次数, 能够起到保护固态硬盘的作用。

### 2.2 固态硬盘数据恢复处理

结合固态硬盘数据存储原理可以发现, 固态硬盘在进行数据恢复处理的过程中, 同样会存在多个步骤。在目前阶段下大量使用的硬盘中, 其数据恢复一般主要包括两个主要步骤, 其中一个是对信息的查找, 另一个就是对信息进行恢复。在信息查找中, 是固态硬盘进行数据恢复的主要工作内容之一, 实际查找信息的过程中, 固态硬盘首先需要按照一定的查找顺序进行查找, 一般情况下采用的倒序的方式在回收机制中对已经删除的数据进行查找。

## 3 固态硬盘数据恢复技术的应用

### 3.1 逻辑层数据恢复技术的应用

在固态硬盘的逻辑层进行数据恢复的过程中, 首先需要启用 Trim 命令。随后, 在对逻辑层数据进行恢复的过程中, 首先需要在垃圾回收机制触发开始前对数据进行恢复。一旦垃圾回收机制已经启动, 那么被删除的数据将会被永久性删除。一刹那, 在针对逻辑层的数据恢复中, 要结合垃圾回收机制进行数据恢复, 不论是在主动回收机制下, 还是在被动回收机制下, 都需要对需要恢复的数据进行有效恢复, 避免回收机制触发后数据不能完全恢复的情况出现<sup>[2]</sup>。

### 3.2 物理层数据的恢复

物理层是固态硬盘实际存在的存储层, 其存储的信息与数据是真实存在的。物理层数据遭到破坏主要以两种情况为主, 一个是固态硬盘的主控损坏, 另一个就是固态硬盘的电路板损坏。如果是固态硬盘的主控损坏, 在进行数据恢复的过程中换上一块新的电路板即可。在更换电路板的过程中, 需要将新的电路板小心放回原处, 并确保新电路板与原电路板型号匹配。随后, 进行数据恢复, 就能够恢复固态硬盘物理层上的数据。

### 3.3 固件层数据恢复

固件层方面的故障, 会导致固态硬盘出现不认识盘的情况, 一般情况下, 固态硬盘的型号不匹配, 规模等差异都会出现这一情况。因此, 在实际恢复数据操作的过程中, 需要将固态硬盘进入特定模式, 并对固件进行修复, 然后再恢复数据化。

## 4 总结

在进行固态硬盘数据化恢复技术的应用中, 能够有效提高计算机用户的使用便捷性, 在恢复的过程中需要结合固态硬盘数据丢失的实际情况进行科学恢复, 确保能够找回需要的重要数据。

## 参考文献:

- [1] 王刚. 固态硬盘数据恢复技术及应用研究[J]. 电脑知识与技术, 2019(25).
- [2] 储佳佳. 面向新硬件的数据存储与管理[D]. 华东师范大学, 2020.