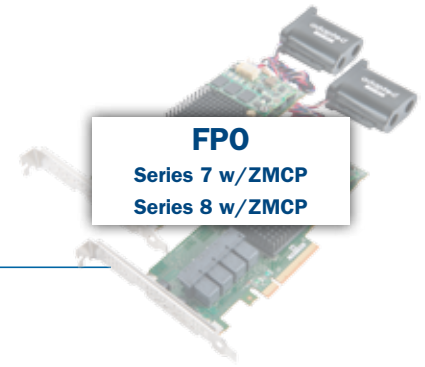


零维护缓存保护 Zero-Maintenance Cache Protection



降低数据中心运营成本，最大限度保护缓存数据。

IDC预计，在四年时间内一部IT设备的运营成本将增长到原始采购成本的4倍。

Adaptec 12Gb/s 和 6Gb/s的RAID 控制卡采用零维护缓存保护 (Zero-Maintenance Cache Protection - ZMCP 发音为“zemcap”) 功能，最大限度保护缓存数据，大幅削减成本并减少了复杂、杂乱和昂贵的锂电池对环境的影响，同时提高了缓存保护和缓存性能。

为什么你需要缓存保护？

随着用户持续关注针对快速增加的数据集进行的容量利用率优化，RAID 5和RAID 6在企业级存储系统中的运用继续增长着。另外，对于那些存储在旋转介质（硬盘驱动器）的应用程序，它们可以利用DRAM高速缓存，来极大提高性能和减少延迟，这种方式在实际应用中，即使在不使用RAID的情况下，最多可以实现至4倍性能提升。然而，除非启用了所有可用缓存，包括回写缓存，否则系统无法实现最佳性能。

不过，启用控制卡缓存之后，数据被保存在控制卡的内存中，并有可能在系统断电的情况下丢失。防止这种情况发生的最常见保护措施就是使用一个直接安装在控制卡上的电池备份单元（BBU）来备份控制卡缓存。这种电池是维护板载缓存数据，直到恢复对电池备份单元的供电。

零维护缓存保护

虽然电池备份单元有着明显的价值，但是它并不是一个理想的解决方案：从资金成本或者运营成本的角度来看，它需要持续的监测，维护和更换，而且必须以环保的方法处理废旧电池。

Adaptec 8系列, 8Q系列, 7系列, 7Q系列, 6系列和6Q系列的SAS/SATA RAID 控制卡提供了一种不同的方法：零维护缓存保护 (Zero Maintenance Cache Protection - ZMCP)。

ZMCP的基本原理是：检测出控制卡发生断电，然后将板载控制卡缓存中的数据复制到非易失性存储中 - 这种情况下指的是类似于U盘和固态硬盘中所使用的某种NAND 闪存。超级电容为这一流程提供支持，在NAND闪存复制所需的时间内维持控制卡必要组件处于运行状态。

一旦数据被复制到闪存中，控制卡就不再需要电力支持来保留数据。

恢复对控制卡的供电之后，闪存中的数据被复制回板上控制卡缓存，操作恢复正常，所有未解决的I/O请求被保存起来。

ZMCP 3.0 可通过 Adaptec Flash Module AFM-700 启用。对于8系列和7系列控制卡，AFM-700模块是选配项之一。它使用附带的安装板将 电容模块安装到一个未使用的PCIe插槽，并预装在8Q和7Q系列控制卡上。ZMCP 2.0可通过 Adaptec Flash Module AFM-600 启用。Adaptec闪存模块AFM-600 是6系列和6T系列控制卡的选配项之一，预装在6Q系列控制卡上。

基于预算和需求，使用8系列，7系列，6系列，和6T系列的用户可以在任意时间，灵活的选择添加，或不添加ZMCP选项。

AFM-700 和 AFM-600 模块的工作温度范围在0°C到50°C之间，相比普通BBU电池来说能够承受更高的温度。

产品要点

低运营成本

- 没有电池相关的安装, 监控, 维护, 弃置或者更换成本

停电情况下不会丢失数据

- 取代锂电池

零维护缓存数据保护

- 无需监测电池充电情况
- 更换电池过程中不需要关闭系统
- 无限期地保护数据 - “在电池电量耗尽之前” 不需要急于重启系统
- 保存数据长达数十年之久

RAID缓存即时保护

- 充电只需要几分钟时间，而不是几小时
- 即时优化RAID性能

环保意识

- 无毒电池废弃处理
- 遵从简化的 IATA 规则

灵活设计

- ZMCP 3.0 是8系列和7系列控制卡的选配项之一，预装在8Q和7Q系列控制卡上。(AFM-700)
- ZMCP 2.0 是6系列和6T系列控制卡的选配项之一，预装在6Q系列控制卡上。(AFM-600)



零维护缓存保护

ZMCP 3.0 (第三代) 的先进功能

用于Adaptec的8/8Q系列 (12Gb/s)，和7/7Q (6GB/s) 系列阵列卡的AFM-700 模块引入了多项之前几代*产品所不具备的新功能，包括：

实时健康监测: 数据中心管理员可以通过基于web界面的Adaptec maxView 程序，实时查看超级电容的温度，容量以及剩余寿命。实时健康监测也能通过Adaptec ARCCONF 的命令行方式给提供。

即时容量水平监测: AFM-700模块允许即时的容量测试，不中断操作或者影响性能。为了查看BBU的剩余寿命，必须先放电再充电，这个过程可能需要24个小时，这期间如果发生断电，缓存数据非常容易丢失。

阵列卡备用电源: 阵列卡的逻辑监控着主机在断电的情况下，切换到AFM-700超级电容的备份电源。

新设计: AFM-700紧密集成较少零部件，不仅减少了空间占用，而且达到了较高的平均无故障间隔时间 (MTBF)。

此外，AFM-700采用SLC NAND闪存（比前几个版本所使用的标准NAND闪存），实现更高的吞吐量，对备份缓存数据更可靠和更快速的传输，以及更长的产品生命周期。

零维护缓存保护相对于电池备份单元的好处

虽然多年以来，电池备份单元一直是一个可接受的缓存数据保护解决方案，但是在完成初始安装之后，管理和更换电池备份单元存在一系列的实际成本、人力成本和风险因素。

采用了零维护缓存保护功能的Adaptec RAID阵列卡，消除了这些成本和风险。

* 第二代 ZMCP (Adaptec 6系列 RAID阵列卡通过 AFM-600 模块提供)，具有与采用eMLC闪存内存的BBU同样的优点，同时提供了基本的健康状况信息。

锂电池	后果	PMC ZMCP
在使用之前必须充电	只有电池完成充电的时候才会启用缓存	在系统启动期间即时充电，启动全方位保护
在初始部署阶段需要调节电池	增加部署流程增加数小时时间	不需要任何操作
在固定维护周期内必须更换电池	需要准备工作人员进行性能维护	不需要任何操作
必须持续监控电池性能，及时更换故障电池	操作流程中要额外的监控以及纠正措施流程	不需要任何操作
电池必须完全放点后再充电以测试容量	这个过程可能需要长达24小时，如果期间发生断电情况，缓存数据非常容易丢失	即时容量监控，不中断操作
必须在72小时或者更短的时间内更换故障电池	在每个位置都要准备备用电池，需要在很短的时间窗口内进行更换	不需要任何操作
必须以适当的方式处理锂电池	投入人力和财力资源以建立一个处置有害物质的流程	不需要任何操作

零维护缓存保护真正帮您省钱

零维护缓存保护不仅基本理念相当吸引人，而且它所能带来财务方面的影响更加明显。为了计算节省下来的成本，我们必须先看看人们使用现有电池备份单元解决方案的情况。

为细心的电池备份单元用户节约成本

在这种模式下，我们假设用户有很多种方法来处理带有电池备份单元的控制卡：

- 他们依照建议每年购买一个新的电池，始终保留几个预备电池以防万一。
- 他们仔细地为客户计划宕机时间以更换电池，尝试使用一个替代设备来承担主服务器在停止运转期间的负载。这往往要求IT部门的几名技术人员共同合作来完成这一工作。
- 允许更换电池在系统恢复运作之前充满电。
- 对系统实施持续监测以检查出故障电池。

在这种情况下，我们可以假设当电池发生故障时，由于系统断电造成的数据丢失的几率非常低。为了计算这种方法的成本，我们将以下几个因素考虑进来：

- 采购电池的资本开支——4年内平均一年一个，另外准备一个以防万一。
- 安装初始设备、计划宕机、更换电池和重新充电相关的IT运作成本。

零维护缓存保护

- 当电力系统故障时，系统必须在72小时电池充电窗口内恢复启动——这可能会中断其他活动，或者发生在夜间、周末或者假期中。这一过程中可能出现“超时”和“中断”所带来的成本。即使在最好的情况下，重新恢复系统运转的压力也会是一个影响因素。
- 生产效率对其他用户的影响。

在一个理想的世界里，所有部分都是计划好的情况下，后一个例子中数据丢失的几率可能为零。然而在现实情况下这是不可能的。下面的表格证明了BBU解决方案的总拥有成本 (TCO):

每台服务器的项目	4年内的影响	每个项目的成本	4年成本*
电池	4 个	每个175美元	700美元
IT人力资源			
初始安装	0.5小时	每小时20美元	10美元
宕机准备	1.5工时, 3次	每小时30美元	135美元
电池更换	1小时, 3次	每小时20美元	60美元
监控	每天30秒	每小时20美元	240美元
生产力损失	5 人, 影响15%	每小时40美元	800美元
断电活动成本	3小时, 发生几率30%, 8次	每小时50美元	360美元
共计			2305美元

* 基于单台服务器模式。

为按需更换电池备份单元用户节约成本

第二种模式就是电池备份单元用户在警报指示灯亮起之前不采取任何措施。

为了计算这种情形带来的影响，我们作了以下一些假设:

- 在初始安装的时候购买好更换电池，放置在架子上的某个地方，以备随时使用，另外购买一个新电池以替换这个电池。
- 因为这是一次意外事件，服务器被立即从服务中剥离出来，相关大量人员的生产效率受到影响。
- 因为用户在等待受影响系统恢复正常，所以不允许更换电池在服务器恢复运作之前完全充电。这将每次更换电池的宕机时间的宕机成本降至最低，但是系统可能会在电池充电过程中面临丢失数据的风险。我们假设修复系统需要2个小时，用户被允许在另外3个小时之后进行访问 - 总共加起来每位受影响用户损失5小时的工作时间。
- 持续监测系统以排查故障电池。

项目	4年内的影响	每个项目的成本	4年成本
电池	4个	每个175美元	700美元
IT人力资源			
初始安装	0.5小时	每小时20美元	10美元
宕机准备	0	每小时30美元	0
电池更换	2小时, 1次	每小时20美元	40美元
监控	每天30秒	每小时20美元	240美元
生产力损失	40人, 影响100%, 每次5小时	每小时40美元	8000美元
断电活动成本	3小时, 发生几率30%, 8次	每小时50美元	360美元
业务成本损失	系统宕机2小时, 每年5000万美元, 影响10%	每小时570美元	1140美元
共计			10,490美元

注意，因为这种宕机是计划外的，所以我们还要把对业务本身造成的影响考虑在内。计算这些实例的成本是很难的，（一些独立机构所做的）分析在本质上有些超出正常范围 - 有些高达每小时500,000美元甚至更多。我们估算方法更保守一些，仅假设受影响设备对业务的影响程度为10%，价值为每年5,000万美元。

总拥有成本的底线 (TCO)

显然还有其他我们需要考虑的场景，但是我们已经考虑了两个合理的实例，最终结果是:

方法	4年生命周期的成本
适当保护您的电池备份单元	2,305美元
对电池备份单元突发事件作出响应	10,490美元 (外加丢失数据的风险)
零维护缓存保护	零维护缓存保护模块的成本

总结

通过省去高成本的电池备份单元技术和相关开支，采用了零维护缓存保护功能的Adaptec 8 系列, 8Q 系列 (12Gb/s), 7 系列, 7Q 系列, 6系列和6Q系列 (6Gb/s) 家族的 SAS/SATA RAID 控制卡提供了业内现有的最完整和最有效的数据保护解决方案。

adaptec
by PMC

PMC-Sierra, Inc.
1380 Bordeaux Dr.
Sunnyvale, CA 94089 USA
Tel: +1 (408) 239-8000

World Wide Web: www.adaptec.com

Pre-Sales Support: **US and Canada:** 1 (800) 442-7274 or (408) 957-7274 or adaptecsales@pmcs.com
UK: +44 1276 854 528 or uk_sales@pmcs.com
Australia: +61-2-90116787
Germany: +49-89-45640621 or adaptecsales.germany@pmcs.com
Singapore: +65-92351044

© Copyright PMC-Sierra, Inc. 2013. All rights reserved. PMC, PMC-SIERRA and Adaptec are registered trademarks of PMC-Sierra, Inc. "Adaptec by PMC" is a trademark of PMC-Sierra, Inc. Other product and company names mentioned herein may be trademarks of their respective owners. For a complete list of PMC-Sierra trademarks, see www.pmc-sierra.com/legal.

BF_ZMCP_071113_US Information subject to change.