

用于Adaptec 6系列和5Z系列RAID控制卡的零维护缓存保护

降低数据中心运营成本，最大限度保护缓存数据

IDC预计，在四年时间内一步IT设备的运营成本将增长到原始采购成本的4倍。

Adaptec 6系列和5Z系列RAID控制卡采用了零维护缓存保护（Zero-Maintenance Cache Protection, ZMCP）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。然而，除非启用了所有可用缓存，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。

电池备份单元的第二个使用方法就是配合Adaptec 6系列、5Z系列、5系列和2系列RAID控制卡产品系列所提供的Adaptec智能电源管理功能（Intelligent Power Management）。为了让控制卡降低硬盘转速或者完全停转，硬盘中必须没有任何I/O活动的。然而，很多操作系统始终是以非常低——但不完全为零的I/O层级运行着的——甚至当所有应用都处于空闲状态。

Adaptec控制卡的板载缓存在支持智能电源管理方面扮演着重要角色，它接收这些I/O请求并将其保存在内存中，而不是保存在可能处于空闲状态的旋转硬盘中。当然，只有在断电情况下保留了板载内存中的内容时，这种方法才是安全可靠的。

零维护缓存保护

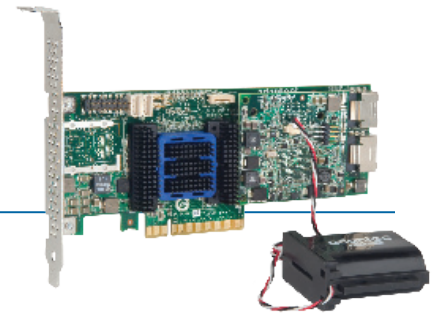
虽然电池备份单元有着明显的价值，但是它并不是一个理想的解决方案：你必须在购买控制卡之外另外购买电池备份单元，它需要持续的监控、维护和更换，而且必须以环保的方法处理废旧电池。

Adaptec 6系列和5Z系列控制卡提供了一种不同的方法：零维护缓存保护。

零维护缓存保护技术的基本理念是，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片上控制卡缓存，操作恢复正常，所有未解决的I/O请求被保存起来。



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
- 环境优化RAID性能

环保

- 无毒电池废弃处理
- 配合Adaptec智能电源管理功能打造行业“最绿色”解决方案
- 遵从简化的 IATA 规则

完全集成在5Z系列RAID控制卡上并作为6系列的附件套件

Adaptec 零维护缓存保护

零维护缓存保护相对于电池备份单元的好处

虽然很多年以来，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硬成本、人力成本和风险因素。

Adaptec by PMC RAID控制卡采用零维护缓存保护功能，省去了所有这些成本。

监控

电池备份单元的充电次数是有限的，并且需要严密监测电池状况和充电水平。如果充电水平降低到一定程度以下，就必须采取纠正措施以更换电池，避免任何丢失数据的可能。

- Adaptec RAID控制卡采用了不会随时间推移而性能降级的NAND闪存，并且无需对其进行监控。

即时保护

电池备份单元通常需要在实际使用之前进行充电——这一过程需要长达9个小时的时间。在这个初始阶段中，用户将会遇到存储系统响应时间降低的状况，因为缓存只有在完成充电之后才是可用的。这可能会导致生产效率降低。

- 零维护缓存保护是基于电容装置的，可以在系统启动的时候进行充电。当服务器完成启动，它就已经处于被全面保护的状态。

对断电情况采取纠正措施

理论上你有72小时的时间重新启动断电的服务器。遗憾的是，电池备份单元的生命周期是有限的，它在充满电的情况下保留数据72小时的能力会随着时间的推移而削弱。最终，允许你恢复服务器供电所需的时间可能远远少于预期的72小时。根据发现断电情况的时间不同，你可能需要采取紧急措施来恢复数据。

- Adaptec RAID控制卡通过利用NAND闪存技术可以保存数据长达数年之久，而且这种闪存的性能不会随时间推移而降级。您可以在任何对业务最方便的时候恢复对服务器的供电。

更换

电池备份单元每1~2年就要更换一次。即使有很好的规划，这一更换流程通常也需要系统被设置离线和打开状态。除了需要系统宕机时间以外，这个过程还增加了维护和人员方面的开销。

- 零维护缓存保护从不需要常规维护，这增加了系统正常运转时间，大幅度削减了总拥有成本。

废弃处理

一旦电池备份单元被更换，就需要谨慎地处理废弃电池，严格遵守有害物质处理标准。即使正确遵循废弃处理标准，电池中的有毒化学物质仍然可能泄露到环境中，带来潜在的危害影响。

- Adaptec RAID控制卡的废弃处理规程较为宽松，避免了相关成本且大幅度减少不良的环境影响。

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。打一个有趣且恰当的类比就是看看人们如何对待汽车中的机油。

在一个极端面，有些人小心翼翼地使用机油，严格遵照用户手册所写的每跑3000英里就更换一次机油。他们经常查看汽车上的机油和“引擎检查”指示灯，在他们排得满满当当的日程中仍然不忘记更换机油。

而在另一个极端，有些人只有在指示灯亮起的时候才会采取措施。这时候他们不得不打乱自己和乘客的正常安排，急急忙忙去更换机油，祈祷汽车不会在他们正开往最近加油站的路上发生故障。

我们可以用这些类比来计算零维护缓存保护带来的好处。

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。

Adaptec 零维护缓存保护

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运营成本。
- 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、周末或者假期中发——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——人们既不会被提供“备忘录”，也无法修正计划以采取替代措施。不过，为了便于分析，我们假设只有少部分人受到影响，而且受影响的程度很小。

计算整体成本，因此，我们得出：

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	5个	每个100美元	500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			2,105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，由于电池更换不可预期以及由此影响到人数的特点，这种情况与上面提到的那种情况是有很大区别的。回想一下上面那个更换机油而不是更换一步私家车的类比，想想这对更大型事物的影响，例如公交车。在这个例子中，当机油更换灯亮起的时候，公交车司机不得不把车停靠在路边，车上的所有人都因此受到影响。不管他们打算去干什么，都必须暂时等待直到问题被解决。

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。
- 当警报响起的时候说明有“小麻烦”了。服务器被立即从服务中剥离出来，因为这是一次意外事件，相当大一部分人的日常工作都会受到影响。他们不得不放下手头的工作直到受影响系统恢复上线，或者也许他们可以在其他服务器上工作，但是不管怎样最终结果都是他们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	3	每个100美元	300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			10,090美元

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。

注意，出于很多原因，这一数据是乐观的。除了我们已经假设的 - 对紧急事件做出快速响应以及用户可在被再次全面保护之前恢复正常 - 事实以外，我们未将这一策略实际上会使系统暴露在数据丢失的风险中这一事实因素考虑进来。

Adaptec 零维护缓存保护

估算数据丢失的成本是极其困难的。例如，在小型企业中，可能需要出超过24个小时来真正恢复数据，从而导致进一步造成生产力和收入的损失。在很多情况下，由于存在更换/维修成本，不管企业业务受到影响是否因为数据丢失而引起，这都会带来额外的财务影响——例如为那些银行或者信用卡交易丢失的用户提供帮助。

为了不提供那些很大程度上取决于单笔业务性质的荒谬数据，我们这里只作这样的评论：这里提到的策略有1/700的数据丢失几率（假设系统每次故障时间大约为6个小时，每年发生2次停电故障）。

总拥有成本的底线

显然还有其他一些我们会考虑到的情形。例如想象一下那些从来不更换机油的司机——他们驾驶汽车并希望不会出现问题。有时候你很幸运，汽车一路正常，有时候就不那么幸运了，引擎需要被更换。

不管怎样，我们考虑到两个合理的情况，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	2,105美元
对电池备份单元突发事件作出响应	10,090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 6系列 (6Gb/sec) 和5Z系列 (3Gb/sec) 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 RAID	5405Z	5805Z	5445Z	6405	6445	6805
产品序列号	2266800-R	2266900-R	2267000-R	2271100-R (套件) 2270000-R (单)	2270200-R (单)	2271200-R (套件) 2270100-R (单)
带宽	3Gb/s	3Gb/s	3Gb/s	6Gb/s	6Gb/s	6Gb/s
尺寸	MD2 - 小尺寸	MD2 - 小尺寸	MD2 - 小尺寸	MD2 - 小尺寸	MD2 - 小尺寸	MD2 - 小尺寸
端口	4 内部端口	8 内部端口	8 (4 内部端口 / 4 个外部)	4 内部端口	8 (4 内部端口 / 4 个外部)	8 内部端口
连接器	1 内 SFF-8087	2 内 SFF-8087	1 内 SFF-8087, 1 外 SFF-8088	1 内 SFF-8087	1 内 SFF-8087, 1 外 SFF-8088	2 内 SFF-8087
总线接口	8-线 PCIe Gen1.1	8-线 PCIe Gen1.1	8-线 PCIe Gen1.1	8-线 PCIe Gen2	8-线 PCIe Gen2	8-线 PCIe Gen2
处理器	1.2 GHz Dual Core	1.2 GHz Dual Core	1.2 GHz Dual Core	PM8013	PM8013	PM8013
缓存	512MB	512MB	512MB	512MB	512MB	512MB



PMC-Sierra, Inc.
1380 Bordeaux Drive
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 adaptec-sales@pmc-sierra.com
UK: +44 1276 854 528 or uk_sales@pmc-sierra.com
Australia: +61-2-95031555
Singapore: +65-92351044

© Copyright PMC-Sierra, Inc. 2011. 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_021311_CN Information subject to change.