

## LVM 简介

---

### 内容提要

1. 理解 LVM 及其基本术语
2. 理解 LVM 与文件系统之间的关系
3. 掌握使用 LVM 的一般方法

## 什么是 LVM

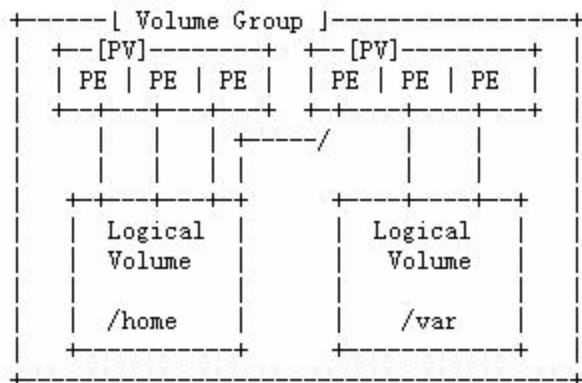
---

LVM 是逻辑盘卷管理 (Logical Volume Manager) 的简称, 它是 Linux 环境下对磁盘分区进行管理的一种机制, LVM 是建立在硬盘和分区之上的一个逻辑层, 来为文件系统屏蔽下层磁盘分区布局, 从而提高磁盘分区管理的灵活性。通过 LVM 系统管理员可以轻松管理磁盘分区, 如: 将若干个磁盘分区连接为一个整块的卷组 (volume group), 形成一个存储池。管理员可以在卷组上随意创建逻辑卷组 (logical volumes), 并进一步在逻辑卷组上创建文件系统。管理员通过 LVM 可以方便的调整存储卷组的大小, 并且可以对磁盘存储按照组的方式进行命名、管理和分配, 例如按照使用用途进行定义: "development"和"sales", 而不是使用物理磁盘名"sda"和"sdb"。而且当系统添加了新的磁盘, 通过 LVM 管理员就不必将磁盘的文件移动到新的磁盘上以充分利用新的存储空间, 而是直接扩展文件系统跨越磁盘即可。

## LVM 基本术语

---

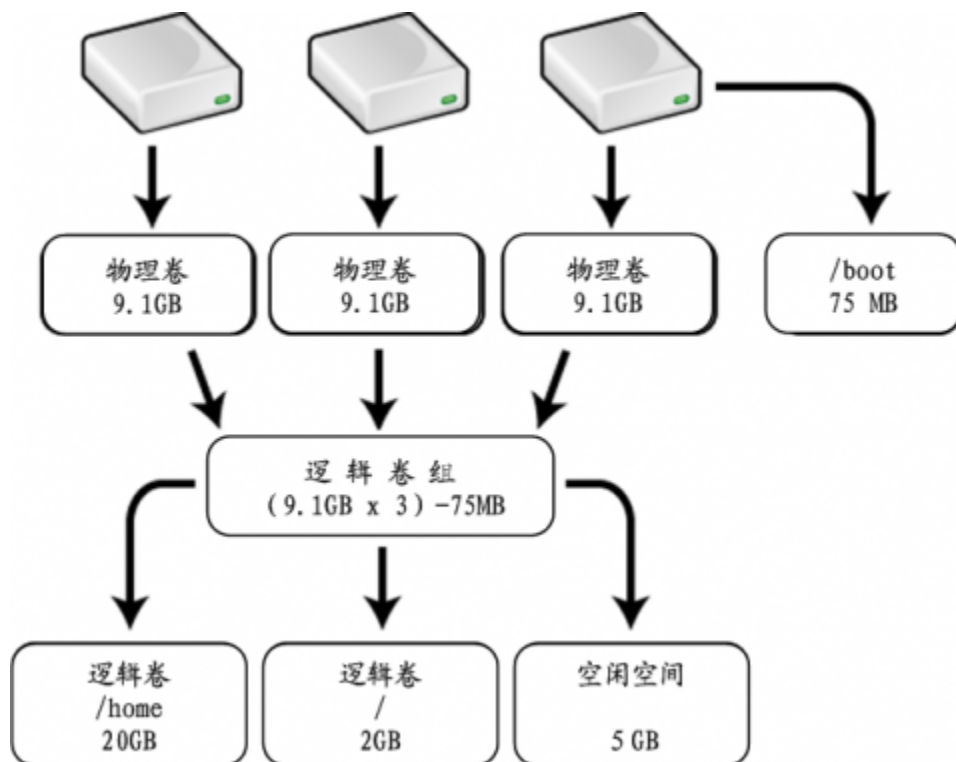
1. 物理卷 (physical volume, PV)
  - 物理卷在 LVM 系统中处于最底层
  - 物理卷可以是整个硬盘、硬盘上的分区或从逻辑上与磁盘分区具有同样功能的设备 (如: RAID)
  - 物理卷是 LVM 的基本存储逻辑块, 但和基本的物理存储介质 (如分区、磁盘等) 比较, 却包含有与 LVM 相关的管理参数
2. 卷组 (Volume Group, VG)
  - 卷组建立在物理卷之上, 它由一个或多个物理卷组成
  - 卷组创建之后, 可以动态添加物理卷到卷组中, 在卷组上可以创建一个或多个"LVM 分区" (逻辑卷)
  - 一个 LVM 系统中可以只有一个卷组, 也可以包含多个卷组
  - LVM 的卷组类似于非 LVM 系统中的物理硬盘
3. 逻辑卷 (Logical Volume, LV)
  - 逻辑卷建立在卷组之上, 它是从卷组中"切出"的一块空间
  - 逻辑卷创建之后, 其大小可以伸缩
  - LVM 的逻辑卷类似于非 LVM 系统中的硬盘分区, 在逻辑卷之上可以建立文件系统 (比如 /home 或者 /usr 等)
4. 物理区域 (Physical Extent, PE)
  - 每一个物理卷被划分为基本单元 (称为 PE), 具有唯一编号的 PE 是可以被 LVM 寻址的最小存储单元
  - PE 的大小可根据实际情况在创建物理卷时指定, 默认为 4MB
  - PE 的大小一旦确定将不能改变, 同一个卷组中的所有物理卷的 PE 的大小需要一致
5. 逻辑区域 (Logical Extent, LE)
  - 逻辑卷也被划分为可被寻址的基本单位 (称为 LE)
  - 在同一个卷组中, LE 的大小和 PE 是相同的, 并且一一对应



### PV-VG-LV-PE 关系图

和非 LVM 系统将包含分区信息的元数据保存在位于分区的起始位置的分区表中一样，逻辑卷以及卷组相关的元数据也是保存在位于物理卷起始处的卷组描述符区域(Volume Group Descriptor Area, VGDA)中。VGDA 包括以下内容：PV描述符、VG描述符、LV描述符、和一些PE描述符。

## LVM 与文件系统之间的关系



### LVM 与文件系统之间的关系图

/boot 分区不能位于卷组中，因为引导装载程序无法从逻辑卷中读取。如果你想把 / 分区放在逻辑卷上，必须创建一个与卷组分离的 /boot 分区。

## PV-VG-LV 的设备名

	含义	设备名
<b>PV</b>	物理卷：磁盘或分区	/dev/sda? /dev/sdb? ...
<b>VG</b>	卷组：一组磁盘 和/或 分区	/dev/<VG name>/ (目录)

<b>LV</b>	逻辑卷: LVM 分区	/dev/<VG name>/<LV name>
-----------	-------------	--------------------------

## 使用 LVM 的一般方法

---

### 创建 LVM

1. 在磁盘或磁盘分区上创建物理卷PV
2. 使用物理卷创建卷组VG
3. 在卷组VG中创建逻辑卷LV
4. 在逻辑卷LV上创建文件系统FS

### 维护 LVM

- 在卷组VG中添加新的物理卷PV
- 改变逻辑卷LV的容量
- 调整逻辑卷LV中文件系统的大小

## LVM 的版本

---

Linux 的逻辑卷有两种实现，分别为 LVM 和 LVM2。新版的 Linux 发行均使用 LVM2。

- 显示源文件
- 登录