

# CasMVSNet理解

原创


朽一

2021-07-06 19:42:38

245

★ 收藏 1

分类专栏: [reconstruct3d-MVS](#) 文章标签: [深度学习](#) [计算机视觉](#) [三维重建](#) [CasMVSNet](#) [MVS](#)



reconstruct3d-MVS 专栏收录该内容

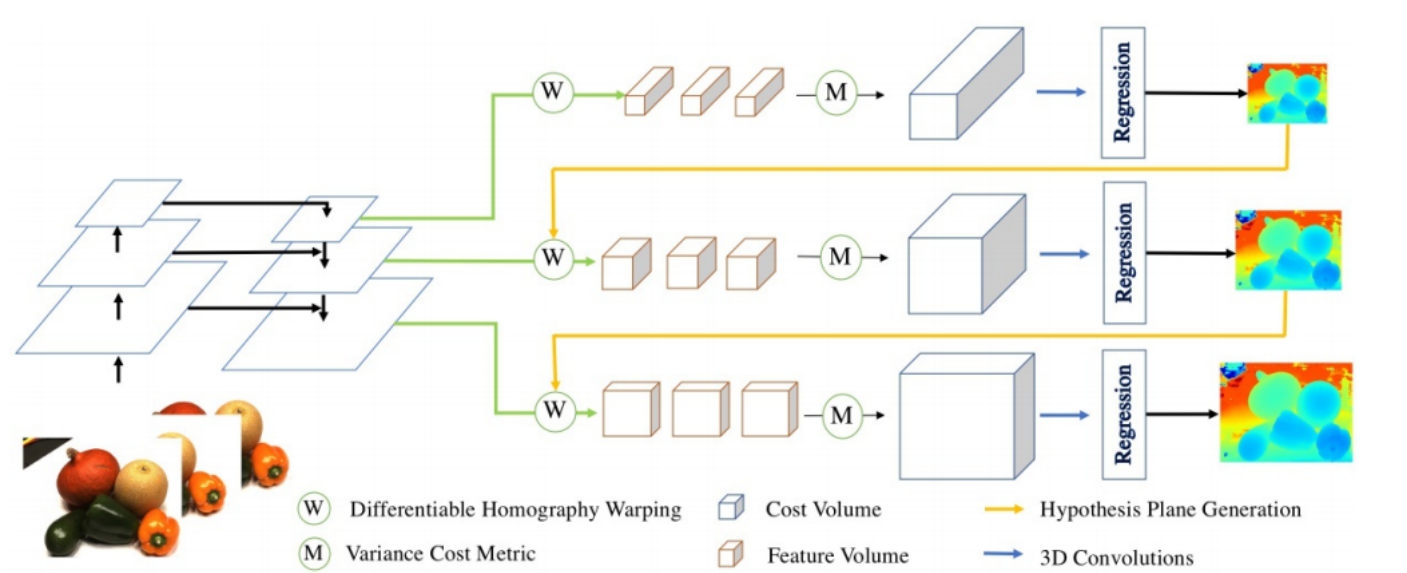
3 订阅

9 篇文章

## Cascade Cost Volume for High-Resolution Multi-View Stereo

- 一、整体结构
- 二、特征金字塔
- 三、单应性变换
- 四、代价体
- 五、损失函数Loss

### 一、整体结构



- 1.输入图像经过特征金字塔得到不同尺寸的特征图；
- 2.从小尺寸的特征图开始，进行单应性变换构建代价体，再使用方差聚合为一个统一的代价体，之后用三维卷积聚集代价体上下文信息并正则化，最后回归得到深度图（这一步过程大致和MVSNet相同）；
- 3.根据当前得到的深度图，找到合适的深度采样区间，将其作为下一尺度单应性变换的深度采样参考，以此缩小预设深度区间，有效减少深度采样步骤与步骤2相同；
- 4.再第三个尺度上重复步骤三，再次缩小深度范围，得到最终的深度图。

优点：自适应的深度采样确保了计算和内存资源用在更有意义的区域上，可以显著减少计算时间和GPU内存消耗。

### 二、特征金字塔

将级联成本体应用于MVSNet时，从特征金字塔网络的特征映射{P1, P2, P3}构建了三个成本量。它们对应的空间分辨率是输入图像大小的{1/16,

### 三、单应性变换

MVSNet单应性变换推导

$$H_i(d) = K_i \cdot R_i \cdot (I - \frac{(t_1 - t_i) \cdot n_1^T}{d}) \cdot R_1^T \cdot K_1^{-1}$$

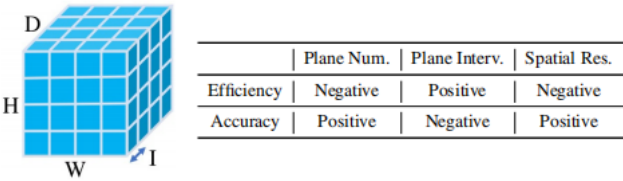
四、代价体

目的：构造三维代价体来度量相应图像块之间的相似度并判断它们是否匹配。

构建三维代价体的主要步骤:

- 1)假设离散深度平面。
- 2)将每个视图提取的特征图变换到假设平面上，构造特征体;
- 3)将不同视角的特征体融合在一起，形成三维代价体。

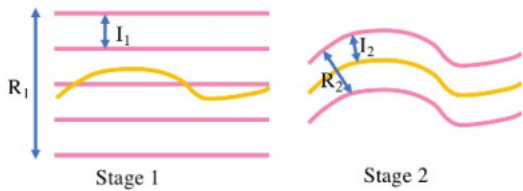
一个标准的代价体如下图， 体积为W x H x D x F, 其中W× H为空间分辨率， D为平面假设数,I为平面间隔， F为特征图通道数。



1) 深度范围假设:

由R1表示的第一阶段的深度（或视差）范围覆盖了输入场景的整个深度（或视差）范围。在接下来的阶段中，根据前一阶段的预测结果，缩小假设

Rk+1=Rk·wk  
其中，Rk是第k阶段的假设范围，wk<1是假设范围的折减因子。



2) 平面间隔假设:

假设第一阶段的深度（或视差）间隔为I1。与通常采用的成本体相比，初始假设平面间隔相对较大，以生成粗略的深度（或视差）估计。在接下来应用更精细的假设平面间隔来恢复更详细的输出。因此，得到：Ik+1=Ik·pk，其中Ik是第k阶段的假设平面间隔，pk<1是假设平面间隔的折减因子。

3) 平面数假设:

第k阶段的假设平面数，给定假设范围Rk和假设平面间隔Ik，相应的假设平面数Dk由方程Dk=Rk/Ik确定。当成本体体积的空间分辨率固定时，较大的I的假设平面和相应的更精确的结果，同时导致GPU内存和运行时间增加。在级联公式的基础上，可以有效地减少假设平面的总数，因为假设范围被同时仍然覆盖整个输出范围。

4) 空间分辨率:

由于每个阶段特征金字塔网络输出的特征图尺寸加倍，因此将每个阶段代价体的空间分辨率加倍。  
将N定义为级联代价体体积的总阶数（在网络中N=3），那么第k阶代价体的空间分辨率为:

$$\frac{W}{2^{N-k}} \times \frac{H}{2^{N-k}}$$

此时的单应性变换矩阵为:

$$H_i(d_k^m + \Delta_{k+1}^m) = K_i \cdot R_i \cdot (I - \frac{(t_1 - t_i) \cdot n_1^T}{d_k^m + \Delta_{k+1}^m}) \cdot R_1^T \cdot K_1^{-1}$$

其中，dmk表示在第k级处的第m像素的预测深度，Δmk+1是要在k+1阶段学习的第m像素的剩余深度。即，用不同的Δ构造更多（或更精细）的深度

## 五、损失函数 Loss

$$Loss = \sum_{k=1}^N \lambda^k \cdot L^k$$

式中，Lk指第k阶段的损失，λk为其相应的权重。

多视图立体匹配论文分享CasMVSNet3D视觉工坊

点击上方“3D视觉工坊”，选择“星标”干货第一时间送达论文题目：[Cascade Cost Volume for High-Resolution Multi-View Stereo and...](#)

CasMVSNet\_pl:使用pytorch-lightning进行高分辨率多视图立体声和立体声匹配的级联成本量-源码

CasMVSNet\_pl 使用非正式实现 官方实施：参考MVSNet实现：更新。它获得的结果几乎与原始的基于方差的成本量相同，但参数较少且消耗的内存较少，因此强烈建



请发表有价值的评论， 博客评论不欢迎灌水，良好的社区氛围需大家一起维护。



多视图立体匹配论文分享CasMVSNet\_3D视觉工坊

代码地址:在公众号「3D视觉工坊」,后台回复「CasMVSNet」,即可直接下载。0、引言 [CasMVSNet](#)[1]是CVPR2020的工作,在开始介绍这篇文章之前,我们首先回顾一下之

6、CAS自定义主题\_修改默认的提示消息\_HealerJean梦想...

<http://casclientpac4j:8083/clientpac4j> 3、自定义默认的主题 说白了就是覆盖系统提供的,所以模板名字还是原来的 [理解](#):就是说吧系统提供的默认主题,变成我们自定义的默认

多视图几何三维重建实战系列- Cascade-MVSNetqq\_2946284

点击上方“计算机视觉工坊”，选择“星标”干货第一时间送达MVSNet在2018年提出后，在估计深度图的应用中取得了非常好的结果。应用CNN于立体匹配的技术也使得传统的

MVSNet:MVSNet (ECCV2018) 和R-MVSNet (CVPR2019) -源码

MVSNet和R-MVSNet [新闻] BlendedMVS数据集发布!!! ()。关于 是一种深度学习体系结构，用于从非结构化多视图图像推断深度图， 是其扩展，用于基于可伸缩当

手把手教你搭建属于自己的技术博客\_青红Zao白的博客

看到这可能大家又要摇头了,熟悉Github 的人可能对于 Git 比较熟悉,但如果你是个小白也不用害怕,你可以把它理解为...大家可以在网上找到很多它的安装教程,如果你实在找

casca-de-stereo:级联立体声-源码

Casacde-Stereo (CVPR2020口服) 高分辨率多视图立体声和立体声匹配的纸质级联成本量的官方源代码， 安装 要求 python 3.6 火炬== 1.2 CUDA>= 9.0 pip install -r req

【菜鸟学习论文】2020\_ [Cascade Cost Volume for High-Resolution Multi-View Stereo and Stereo Matching](#)qq\_4234413

目录 摘要 2 相关工作 立体匹配： 3 方法 3.1 构建成本体积 立体匹配中的三维成本体积 3.2级联成本量 假设的范围 假设的平面时间间隔 假设平面数 空间分辨率 扭曲操作 3.

【三维深度学习】多视角立体视觉 MVSNet代码解读Tc

MVSNet通过将相机几何参数编码到网络中，实现了端到端的多视角三维重建，并在性能和视觉效果上超越了先前算法，并在eccv2018 oral中发表。模型主要包含四个主要

Cascade Cost Volume for High-Resolution Multi-View Stereo and Stereo Matching(CVPR 2020)天桥飞舟

作者: Wayne 链接: <https://www.zhihu.com/question/379109637/answer/1083127862> 来源: 知乎 著作权归作者所有。商业转载请联系作者获得授权，非商业转载请注明出

MVSNet sda42342342423

MVSNet 摘要 MVSNet的大致流程 先根据网络提取特征 通过单应性根据照相机的锥形体构建3D的cost volume 用3D的卷积去回归初始深度图，然后根据参考的图片去生成景

三维重建代码复现之casca-de MVSNet环境配置 最新发布Fallenhe

casca-de MVSNet (GitHub - kwea123/CasMVSNet\_pl: Cascade Cost Volume for High-Resolution Multi-View Stereo and Stereo Matching using pytorch-lightning) 是基于

MVS论文阅读笔记[PatchmatchNet: Learned Multi-View Patchmatch Stereo]Jade

摘要: 我们提出了一个新颖的, 可学习的patchmatch 来实现高分辨率的MVS。由于有内存和性能的限制, 相比与使用规则的3D代价体, patchMatch可以处理高分辨率的图

不同分辨率图片匹配\_多视图立体匹配论文分享CasMVSNetweixin\_397977

Date: 2020-12-3作者: Todd-Qi原文链接: 多视图立体匹配论文分享CasMVSNet论文题目: [Cascade Cost Volume for High-Resolution Multi-View Stereo and Stereo Matc](#)

MVSNet系列qq\_17732497

FastMVSNet-CVPR2020 添加链接描述 添加链接描述 速度真快，但是有的场景点太稀疏了吧，应该是最快的方法。 CVP-MVSNet-CVPR2020(Oral) 很慢的方法，精度很

3D点云重建0-06: MVSNet-源码解析 (2) -网络框架结构总览江南才尽江南山, 年少无知年

以下链接是个人关于MVSNet(R-MVSNet)-多视角立体深度推导重建 所有见解，如有错误欢迎大家指出，我会第一时间纠正。有兴趣的朋友可以加微信: a944284742相互讨

理解MVSNet如人饮水、冷

尽管网络上有很多关于MVSNet的文章，但一些细节部分还是让人很难理解，在这里给出自己的理解，如有错误，敬请指正

基于深度学习立体匹配中的'Cost Volume'weixin\_41405284

最近太忙，我把参考资料和相关文献给大家整理一下，以及代码演示，print出来让大家看懂。一起进步！ cost volume1 cost volume2 cost volume3 cost volume4 cost volur