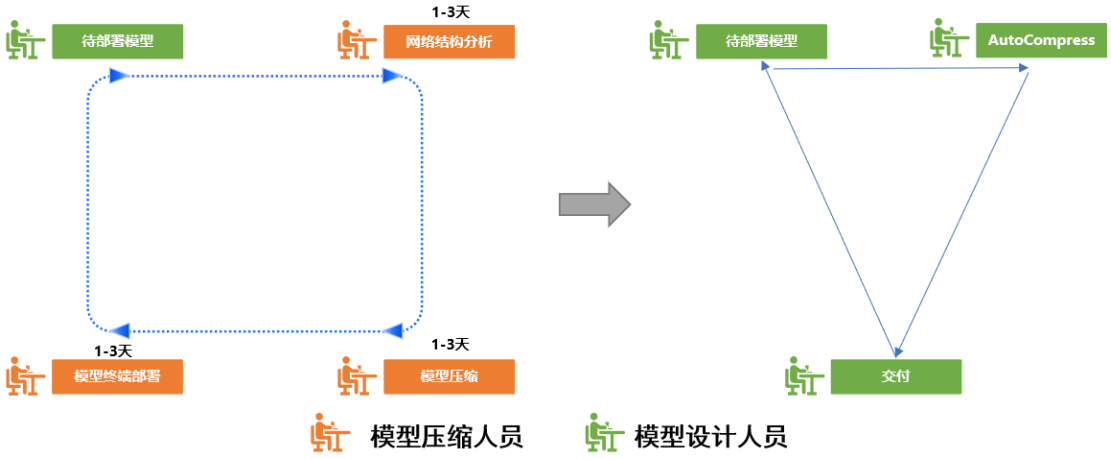
1.AutoCompress 简介

AutoCompress 是一款全自动化的模型压缩部署工具链。该工具链旨在解决深度神经网络模型的终端部署问题，涵盖模型转换，模型优化，模型推理三大功能，可使用户一键完成深度神经网络模型的压缩部署。

AUTOCOMPRESS

2.AutoCompress 背景

深度神经网络计算复杂度高，模型参数量大的特性，使其难以在一些场景和设备上部署，尤其是在终端设备上的部署。尽管近年来各种模型优化加速技术层出不穷，但为算法工程师带来了较大的学习成本。即使可以将模型压缩部署工作交付给专业人员，也会带来相应的时间成本和人力成本。为此，我们开发了 AutoCompress 工具链。



3.AutoCompress 的优势

易用性：

- 仅需几行代码便可完成模型的转换、剪枝，量化与部署
- 无需源码编译，使用 Pip 一键安装
- 简易的使用文档，几分钟便可上手

通用性：

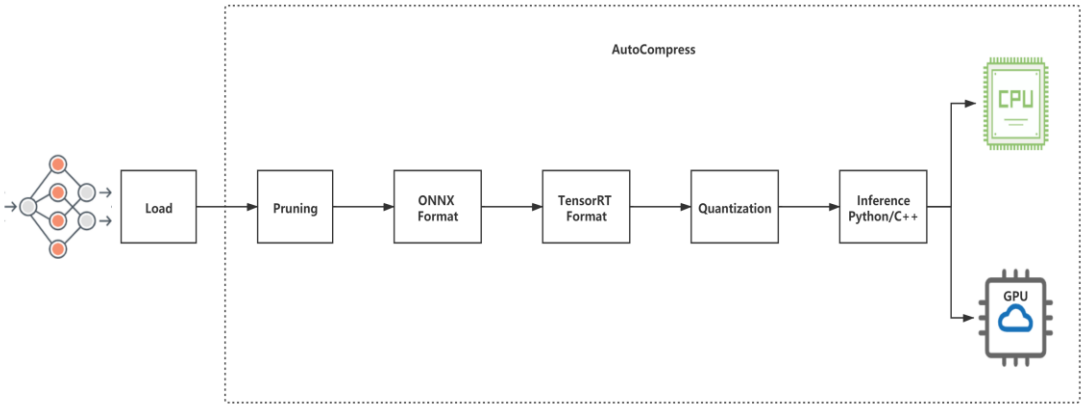
- 主要面向图像分类、目标检测，语义分割等视觉任务，几乎支持所有经典的视觉模型
- 增加了对当前 SOTA 模型的支持

拓展性：

- 支持自定义算法
- 支持自定义算子

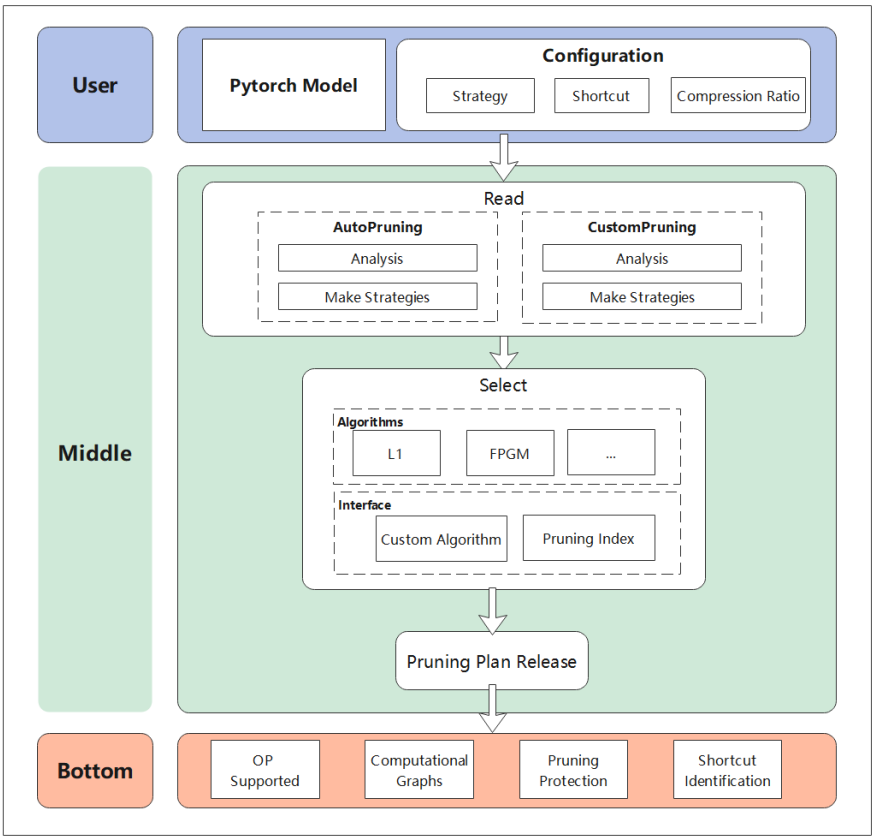
4.AutoCompress 的架构介绍

4.1 总体架构



AutoCompress 由模型剪枝、模型转换，模型量化和模型推理四个组件组成。其中，模型剪枝为团队自研，模型转换与量化推理是在 ONNX 与 TensorRT 框架下的二次开发，并在此基础上打通“Pytorch->模型剪枝->ONNX 转换->TensorRT 转换->模型量化->推理加速”流程，实现流程全自动化。

4.2 模型剪枝架构



用户可从 AutoPruning 与 CustomPruning 两种剪枝方案中任选一种，并与其他选项共同生成配置。读取配置后，AutoCompress 使用基于结构先验的快速模型剪枝方法生成 Strategy，并在此基础上限制卷积核的规整性以提高推理速度。以上方法均依赖于算子支持，计算图构建，剪枝保护，跳连层识别等底层技术的支持。

5.AutoCompress 的功能列表

模型剪枝

- 支持结构化剪枝与非结构化剪枝
- 结构化剪枝可实现真正的模型推理加速
- 支持全自动化剪枝与用户自定义剪枝
- 支持图像分类、目标检测、语义分割等任务
- 基于结构先验的快速模型剪枝

模型量化

- 支持 FP16 量化
- 支持 IN8 量化及精度一键校准

模型转换

- Pytorch 一键转换 ONNX

- ONNX 一键转换 TensorRT
- 支持模型动态输入

模型推理

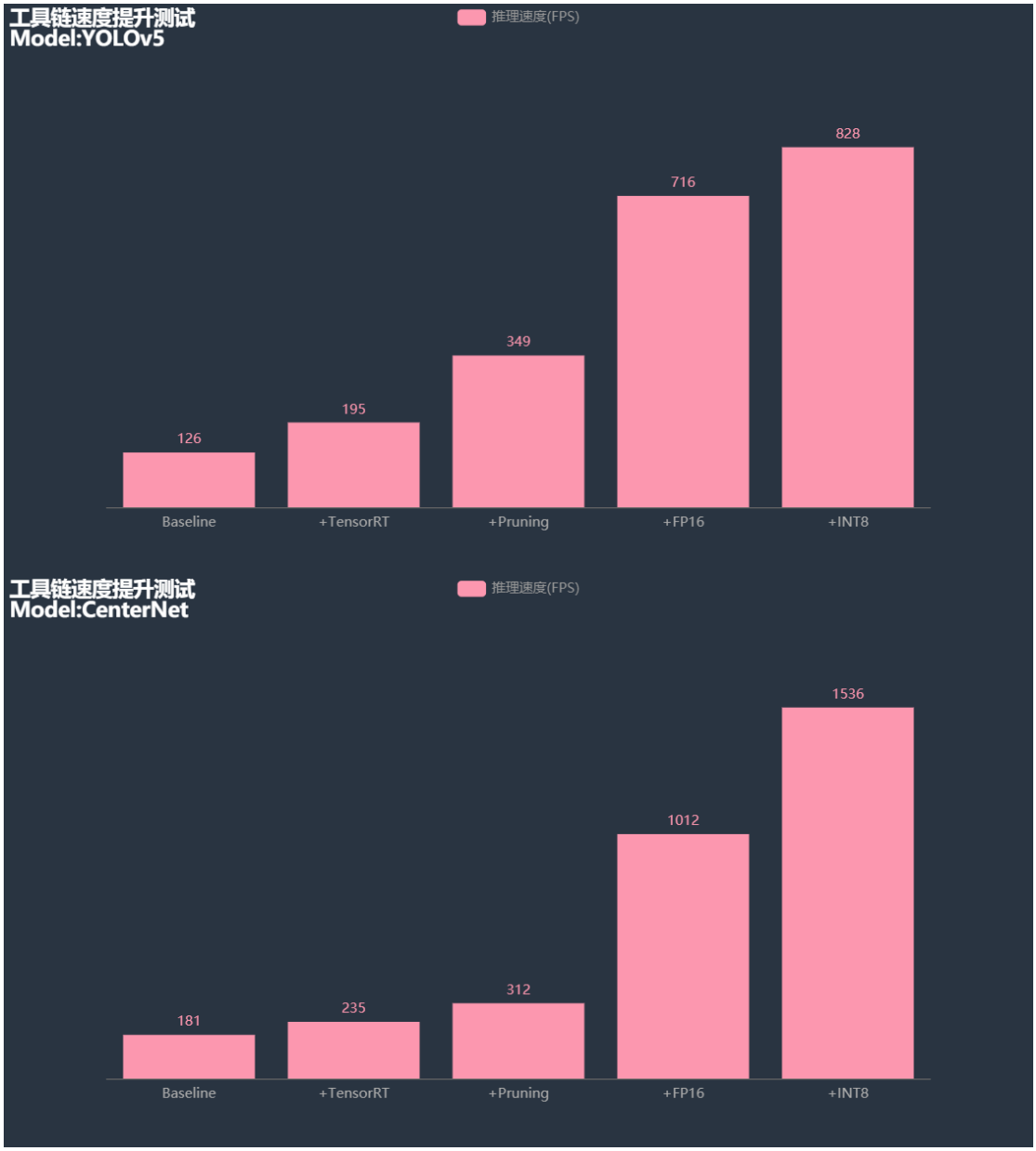
- Python API
- C++ API（TODO）

Image classification	Object Detection	Semantic segmentation
ResNet	YOLOv1-v5	PSPNet
MobileNetv1-v3	CenterNet	U-Net
ResNext	FCOS	DeeplabV3
…	..	..

6.实验结果

6.1 剪枝

6.2 工具链整体


工具链速度提升测试
Model:YOLOv5
推理速度(FPS)
126
195
349
716
828
Baseline
+TensorRT
+Pruning
+FP16
+INT8
工具链速度提升测试
Model:CenterNet
推理速度(FPS)
181
235
312
1012
1536
Baseline
+TensorRT
+Pruning
+FP16
+INT8