

密级状态：绝密( ) 秘密( ) 内部( ) 公开(√)

## RKNN Toolkit2 快速上手指南

(技术部，图形计算平台中心)

文件状态： [ ] 正在修改 [√] 正式发布	当前版本：	V1.0.0
	作 者：	HPC
	完成日期：	2021-4-21
	审 核：	熊伟
	完成日期：	2021-4-21

瑞芯微电子股份有限公司

Rockchip Electronics Co., Ltd

(版本所有,翻版必究)

---

## 更新记录

版本	修改人	修改日期	修改说明	核定人
V0.5.0	HPC	2020-12-18	初始版本	熊伟
V0.6.0	HPC	2021-2-24	版本更新	熊伟
V0.7.0	HPC	2021-3-30	版本更新	熊伟
V1.0.0	HPC	2021-4-21	版本更新	熊伟

---

## 目 录

1 主要功能说明.....	4
2 系统依赖说明.....	5
3 Ubuntu 平台快速上手.....	6
3.1 环境准备.....	6
3.2 安装 RKNN-Toolkit（以 Python3.6 为例） .....	6
3.3 运行安装包中附带的示例.....	7
3.3.1 在 PC 上仿真运行示例.....	7
3.3.2 在 RK356x 上运行示例.....	8
4 参考文档.....	8

---

## 1 主要功能说明

RKNN-Toolkit2 是为用户提供在 PC、Rockchip NPU 平台上进行模型转换、推理和性能评估的开发套件，用户通过该工具提供的 Python 接口可以便捷地完成以下功能：

- 1) 模型转换：支持 Caffe、TensorFlow、TensorFlow Lite、ONNX、DarkNet、PyTorch 等模型转为 RKNN 模型，并支持 RKNN 模型导入导出，RKNN 模型能够在 Rockchip NPU 平台上加载使用。
- 2) 量化功能：支持将浮点模型量化为定点模型，目前支持的量化方法为非对称量化（`asymmetric_quantized-8` 及 `asymmetric_quantized-16`），并支持混合量化功能。  
`asymmetric_quantized-16` 和混合量化目前版本暂不支持。
- 3) 模型推理：能够在 PC 上模拟 Rockchip NPU 运行 RKNN 模型并获取推理结果；或将 RKNN 模型分发到指定的 NPU 设备上运行推理并获取推理结果。
- 4) 性能评估：将 RKNN 模型分发到指定 NPU 设备上运行，以评估模型在实际设备上运行时的性能。
- 5) 内存评估：评估模型运行时的内存的占用情况。使用该功能时，必须将 RKNN 模型分发到 NPU 设备中运行，并调用相关接口获取内存使用信息。
- 6) 量化精度分析：该功能将给出模型量化前后每一层推理结果与浮点模型推理结果的余弦距离，以便于分析量化误差是如何出现的，为提高量化模型的精度提供思路。

## 2 系统依赖说明

本开发套件支持运行于 Ubuntu（目前版本 Windows、MacOS、Debian 暂不支持）等操作系统。需要满足以下运行环境要求：

表 1 运行环境

操作系统版本	Ubuntu18.04（x64）及以上
Python 版本	3.6
Python 库依赖	<code>numpy==1.16.6</code> <code>onnx==1.7.0</code> <code>onnxoptimizer==0.1.0</code> <code>onnxruntime==1.7.0</code> <code>tensorflow==1.14.0</code> <code>tensorboard==1.14.0</code> <code>protobuf==3.12.0</code> <code>torch==1.6.0</code> <code>torchvision==0.7.0</code> <code>mxnet==1.7.0</code> <code>psutil==5.6.2</code> <code>ruamel.yaml==0.15.81</code> <code>scipy==1.2.1</code> <code>tqdm==4.27.0</code> <code>requests==2.21.0</code> <code>tflite==2.3.0</code> <code>opencv-python==4.4.0.46</code> <code>PuLP==2.4</code>

## 3 Ubuntu 平台快速上手

本章节以 Ubuntu 18.04、Python3.6 为例说明如何快速上手使用 RKNN-Toolkit2。

### 3.1 环境准备

- 一台安装有 ubuntu18.04 操作系统的 x86\_64 位计算机。
- RK356x EVB 板。
- 将 EVB 板通过 USB 连接到 PC 上，使用 adb devices 命令查看，结果如下：

```
rk@rk:~$ adb devices
List of devices attached
515e9b401c060c0b    device
c3d9b8674f4b94f6    device
```

其中标红的为设备 ID。

### 3.2 安装 RKNN-Toolkit（以 Python3.6 为例）

1. 安装 Python3.6 和 pip3

```
sudo apt-get install python3 python3-dev python3-pip
```

2. 安装相关依赖

```
sudo apt-get install libxslt1-dev zlib1g zlib1g-dev libglib2.0-0 libsm6 \
libgl1-mesa-glx libprotobuf-dev gcc
```

3. 获取 RKNN-Toolkit2 安装包，然后执行以下步骤：

- a) 进入 package 目录：

```
cd package/
```

- b) 安装 Python 依赖

```
pip3 install -r doc/requirements.txt
```

c) 安装 RKNN-Toolkit2

```
sudo pip3 install rknn_toolkit2*.whl
```

d) 检查 RKNN-Toolkit 是否安装成功

```
rk@rk:~/rknn-toolkit2-v1.0.0/package$ python3
>>> from rknn.api import RKNN
>>>
```

如果导入 RKNN 模块没有失败，说明安装成功。

## 3.3 运行安装包中附带的示例

### 3.3.1 在 PC 上仿真运行示例

RKNN-Toolkit2 自带了一个模拟器，可以用来仿真模型在 npu 上运行时的行为。

这里以 mobilenet\_v1 为例。示例中的 mobilenet\_v1 是一个 Tensorflow Lite 模型，用于图片分类，它是在模拟器上运行的。

运行该示例的步骤如下：

1. 进入 examples/tflite/mobilenet\_v1 目录

```
rk@rk:~/rknn-toolkit2-v1.0.0/package$ cd ../examples/tflite/mobilenet_v1
rk@rk:~/rknn-toolkit2-v1.0.0/examples/tflite/mobilenet_v1$
```

2. 执行 test.py 脚本

```
rk@rk:~/rknn-toolkit2-v1.0.0/examples/tflite/mobilenet_v1$ python3 test.py
```

3. 脚本执行完后得到如下结果：

```
--> config model
done
--> Loading model
INFO: Initialized TensorFlow Lite runtime.
done
--> Building model
```

这个例子涉及到的主要操作有：创建 RKNN 对象；模型配置；加载 TensorFlow Lite 模型；构建 RKNN 模型；导出 RKNN 模型；加载图片并推理，得到 TOP5 结果；释放 RKNN 对象。

### 3.3.2 在 RK356x 上运行示例

## 4 参考文档

8