

郑州大学电气工程学院公共安全大数据与人工  
智能平台设备采购项目

ModelStudio 暨高性能 GPU 计算平台（8 卡  
版）(算法训练计算)性能测试报告

2021 年 5 月

# 1 测试工具安装

```
#创建虚拟环境
conda create -n tf_2.3.0 python=3.6.5
#安装 tensorflow2.3.0
pip install tensorflow==2.3.0
#拷贝性能测试工具
# /root 目录下
mkdir tensorflow_benchmarks
cd tensorflow_benchmarks
git clone https://github.com/tensorflow/benchmarks.git
```

## 2 测试工具介绍

### 2.1 一些主要参数说明

- model: 要使用的模型, 例如 resnet50, inception3, vgg16 和 alexnet。
- num\_gpus: 要使用的 GPU 数量。
- data\_dir: 要处理的数据的路径。如果未设置, 则使用综合数据。
- batch\_size: 每个 GPU 的批处理大小。
- variable\_update: 用于管理变量的方法: parameter\_server, replicated, distributed\_replicated, independent
- local\_parameter\_device: 用作参数服务器的设备: cpu 或 gpu

要查看标志的完整列表, 请运行 `python tf_cnn_benchmarks.py --help`

### 2.2 使用流程

以 resnet50 模型为例, 进行模型性能评估。

```
cd tensorflow_benchmarks/benchmarks/scripts/tf_cnn_benchmarks
#执行命令
python tf_cnn_benchmarks.py --num_gpus=1 --batch_size=8 --
model=resnet50 --variable_update=parameter_server
```

执行结果, 输出模型的吞吐量:

```

Running warm up
2021-05-10 11:31:25.755080: I tensorflow/stream_executor/platform/default/dso_loader.cc:48] Successfully opened dynamic library libcublas.so.10
2021-05-10 11:31:26.271359: I tensorflow/stream_executor/platform/default/dso_loader.cc:48] Successfully opened dynamic library libcudnn.so.7
Done warm up
Step  Img/sec total_loss
1      images/sec: 319.6 +/- 0.0 (jitter = 0.0)      7.617
10     images/sec: 311.8 +/- 2.5 (jitter = 6.5)      7.993
20     images/sec: 311.0 +/- 1.9 (jitter = 8.5)      7.975
30     images/sec: 311.8 +/- 1.7 (jitter = 9.7)      7.233
40     images/sec: 310.7 +/- 1.5 (jitter = 10.8)     7.697
50     images/sec: 310.0 +/- 1.3 (jitter = 9.1)     7.988
60     images/sec: 309.0 +/- 1.2 (jitter = 10.2)    7.539
70     images/sec: 308.9 +/- 1.2 (jitter = 10.2)    7.892
80     images/sec: 309.0 +/- 1.1 (jitter = 9.7)     7.684
90     images/sec: 308.4 +/- 1.0 (jitter = 9.4)     7.774
100    images/sec: 307.6 +/- 1.0 (jitter = 9.3)     7.763
-----
total images/sec: 307.02

```

### 3 测试结果

以下是对两台高性能服务器(V100GPU\*8)的性能测试结果。

```

Done warm up
Step  Img/sec total_loss
1      images/sec: 424.9 +/- 0.0 (jitter = 0.0)      7.879
10     images/sec: 425.8 +/- 0.3 (jitter = 1.1)      7.822
20     images/sec: 425.2 +/- 0.3 (jitter = 1.1)      7.800
30     images/sec: 424.6 +/- 0.3 (jitter = 1.6)      7.869
40     images/sec: 424.0 +/- 0.3 (jitter = 2.1)      7.889
50     images/sec: 423.6 +/- 0.3 (jitter = 2.3)      7.897
60     images/sec: 423.1 +/- 0.3 (jitter = 2.3)      7.850
70     images/sec: 422.8 +/- 0.3 (jitter = 2.0)      7.865
80     images/sec: 422.8 +/- 0.2 (jitter = 1.6)      7.774
90     images/sec: 422.7 +/- 0.2 (jitter = 1.5)      7.836
100    images/sec: 422.7 +/- 0.2 (jitter = 1.5)      7.851
-----
total images/sec: 422.54

```

图 1. IP17 服务器 1\*GPU 性能测试

```

Done warm up
Step  Img/sec total_loss
1      images/sec: 3137.5 +/- 0.0 (jitter = 0.0)      7.824
10     images/sec: 3139.2 +/- 4.5 (jitter = 14.0)     7.767
20     images/sec: 3136.7 +/- 3.5 (jitter = 15.4)     7.701
30     images/sec: 3136.4 +/- 2.7 (jitter = 15.6)     7.607
40     images/sec: 3133.7 +/- 2.2 (jitter = 17.5)     7.552
50     images/sec: 3130.7 +/- 2.1 (jitter = 16.1)     7.528
60     images/sec: 3127.8 +/- 2.0 (jitter = 17.1)     7.495
70     images/sec: 3125.5 +/- 1.9 (jitter = 16.1)     7.479
80     images/sec: 3121.9 +/- 2.0 (jitter = 18.7)     7.472
90     images/sec: 3119.2 +/- 2.0 (jitter = 20.8)     7.475
100    images/sec: 3116.3 +/- 2.0 (jitter = 22.0)     7.474
-----
total images/sec: 3115.22

```

图 2. IP17 服务器 8\*GPU 性能测试



Done warm up				
Step	Img/sec	total_loss		
1	images/sec: 430.9 +/- 0.0	(jitter = 0.0)		7.879
10	images/sec: 430.2 +/- 0.3	(jitter = 0.5)		7.822
20	images/sec: 430.0 +/- 0.2	(jitter = 1.1)		7.800
30	images/sec: 429.7 +/- 0.2	(jitter = 1.4)		7.873
40	images/sec: 429.1 +/- 0.2	(jitter = 2.0)		7.894
50	images/sec: 428.6 +/- 0.3	(jitter = 2.3)		7.900
60	images/sec: 428.1 +/- 0.3	(jitter = 2.5)		7.845
70	images/sec: 427.7 +/- 0.3	(jitter = 2.7)		7.865
80	images/sec: 427.4 +/- 0.3	(jitter = 2.7)		7.761
90	images/sec: 427.0 +/- 0.3	(jitter = 2.9)		7.828
100	images/sec: 426.7 +/- 0.3	(jitter = 2.9)		7.844
-----				
total images/sec: 426.60				

图 3. IP18 服务器 1\*GPU 性能测试

Done warm up				
Step	Img/sec	total_loss		
1	images/sec: 3130.7 +/- 0.0	(jitter = 0.0)		7.819
10	images/sec: 3145.4 +/- 4.4	(jitter = 5.4)		7.770
20	images/sec: 3132.8 +/- 4.5	(jitter = 17.2)		7.703
30	images/sec: 3125.6 +/- 3.9	(jitter = 21.1)		7.604
40	images/sec: 3123.5 +/- 3.0	(jitter = 19.3)		7.548
50	images/sec: 3121.9 +/- 2.5	(jitter = 15.4)		7.521
60	images/sec: 3118.3 +/- 2.5	(jitter = 21.9)		7.495
70	images/sec: 3115.9 +/- 2.3	(jitter = 19.5)		7.472
80	images/sec: 3114.3 +/- 2.1	(jitter = 17.2)		7.474
90	images/sec: 3112.8 +/- 1.9	(jitter = 16.5)		7.471
100	images/sec: 3112.3 +/- 1.8	(jitter = 16.1)		7.478
-----				
total images/sec: 3111.20				

图 4. IP18 服务器 8\*GPU 性能测试

图 1 和图 3 为高性能节点 6 和高性能节点 7 服务器使用一个 GPU 进行 ResNet50 训练的性能测试，可以看出吞吐量大致为每秒 422 张图片。图 2 和图 4 为 IP17 和 IP18 服务器使用八个 GPU 进行 ResNet50 训练的性能测试，可以看出吞吐量大致为每秒 3111。AI 训练速度与 GPU 硬件性能有关，所以无固定对比值；该项测试速度达标；

#### 4 用户确认

测试结论	合格
测试人员签字	徐亚鹏
用户签字	任梅
日期	2021.5.10