SD-WAN 测试解决方案

需求痛点：

SD-WAN，即软件定义广域网，主要应用于 WAN，用于连接企业网络，包括分支机构、数据中心和云，实现广域网的最大范围覆盖。

传统情况下，企业往往会选择租用运营商基于 MPLS 技术实现的企业级专线业务来实现分支之间的互连以及广域网的连接，专线业务固然具有高可靠性，然而其随之带来的高额成本、部署周期长、部署效率低、链路利用率低、新增节点扩展能力低、需要额外部署安全保障等种种弊端也是无法避免的。

SD-WAN 通过硬件虚拟化技术、应用级策略、Overlay 网络及 On-Site 的 CPE 设备，使得公网链路不仅能够达到专线的网络质量，大幅降低成本，提高带宽效率，同时通过零配置部署，全自动开通，实现更轻松、更快速地部署新站点，发展新业务，灵活使用链路类型以及简化新网络应用程序，提高了 WAN 的灵活性，与传统的托管路由器服务相比，其云端管理，可视化运维，也极大提升了管理效率。

SD-WAN 作为具有运维成本低、网络部署周期短、流量灵活调度等优势的新一代网络创新技术，正在引领一场新的市场热潮。运营商正在据其进行自身网络架构和传统业务的调整与演进，设备商更是为广大用户带来了各具特色的 SD-WAN 产品。

然而，如何验证市场上众多的 SD-WAN 产品与方案在功能与性能上的准确性与有效性，进而助力于设备商的研发与测试，助力于运营商的方案验证与集采选型，都离不开一个专业的衡量标尺。

解决方案：

触点互动是一家专注于研发国产化高性能网络仿真测试产品的创新型企业，其自主研发的 XproNetworkSimulator 高性能网络仿真测试平台，完全满足 SD-WAN 相关产品与方案的各类应用场景下的功能与性能测试，例如：

- 功能测试：用户/分支接入、设备组网、网络优化、行为控制、安全防护、数据安全、系统管理等。
- 性能测试：转发性能、VPN 性能等。

为 SD-WAN 产品从开发到商用，提供全生命周期的测试技术支撑，助力全新一代广域组网方案的大规模商用部署。

XPRO NetworkSimulator 具备全面的网络协议与应用仿真测试能力，在硬件上，我们构建了混合式的通用 X86+FPGA 硬件架构，在软件上，XPRO NetworkSimulator 内置的协议仿真引擎能够实现对主流协议与应用的超高性能仿真，无论是 L2~3 层的 RFC2544 性能测试，还是面向 L4~7 层的协议识别与控制、流量优化、网络攻击检测与防护，XPRO NetworkSimulator 均可轻松应对，提供一站式的测试能力。

在常见网络协议与应用的仿真上，XPRO NetworkSimulator 支持 IPv4&IPv6/TCP/UDP/HTTP/HTTPS/FTP/DNS/SIP/RTSP/RTP/RTCP/SMTP/POP3//IPSec/SIP/, Modbus/OPC UA/MQTT/LWM2M/CoAP 等标准互联网与工控协议的仿真；在网络攻击仿真

上，XPRO NetworkSimulator 内置可升级的攻击仿真库，具备对 DDoS、应用层漏洞攻击、恶意软件攻击、APT 攻击进行高性能仿真，同时内置的协议篡改引擎，能够帮助用户开展协议的 Fuzzing 测试，具备完整、强大的面向安全的测试能力。

XPRO NetworkSimulator 摒弃了传统专用硬件架构，基于通用 X86 平台及高性能收发包平台 DPDK，不仅可以在单台双路硬件上能实现高达 800 万/秒的新建性能，1.5 亿的并发性能以及超过 200Gbps 的吞吐性能，且可以通过灵活的硬件配置的升级，实现性能的进一步提升，同时基于 Intel、Mellonx 的通用 PCIe 网络接口卡，可以支持 100MbE、1GbE、10GbE、25GbE、40GbE、50GbE、100GbE 等全规格速率接口，这就满足了大中小微型 CPE 设备及 POP 点设备的不同性能要求。

测试报告：

下面以触点互动助力某运营商研究院工业虚拟专网 SD-WAN 性能测试为例，进行相关测试成果汇报。

测试仪表硬件配置：

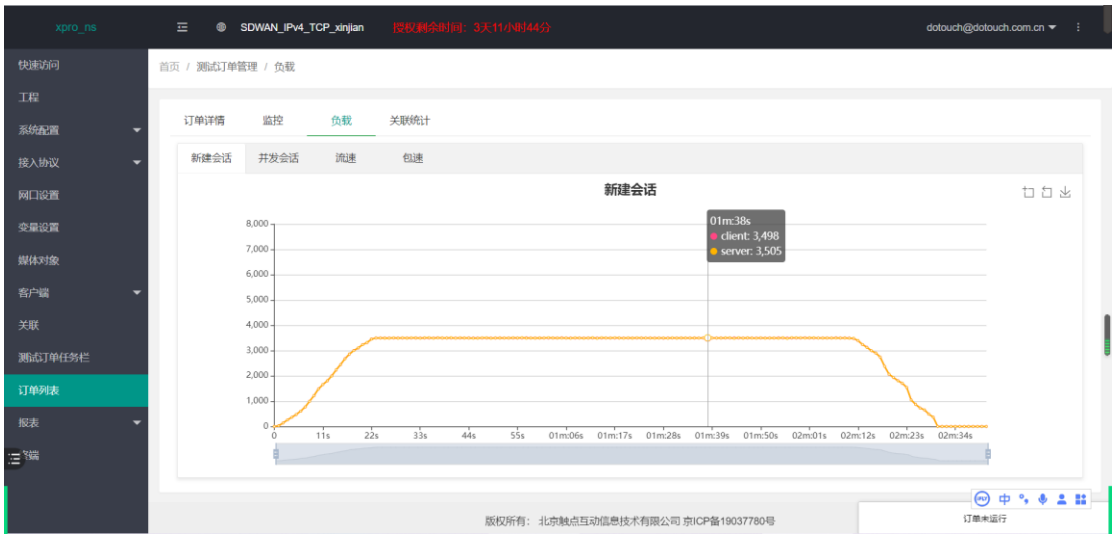
软件版本	XPRO NetworkSimulator v2.9.7
参数项-CPU	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2678 v3 @ 2.50GHz
参数项-内存	8*16G DDR4 2933MHz
参数项-存储	1T SAS 硬盘
参数项-网络	板载 GE(电)*4 ； X710 for 1*10GbE SFP+ 1 块，共 4*10GE；82599ES 10-Gigabit SFI/SFP+ 1 块，共 2*10GE；FPGA 智能网卡 1*10GbE SFP+ 1 块

SD-WAN 设备信息：

软件版本	21.1.3-GA 84d9ad4 20210604 WSM
设备型号	EDGE-300E
参数项-CPU	Intel C3558 （四核心）
参数项-内存	8 GB
参数项-网络	2*combo,8*GE,2*usb,1*console

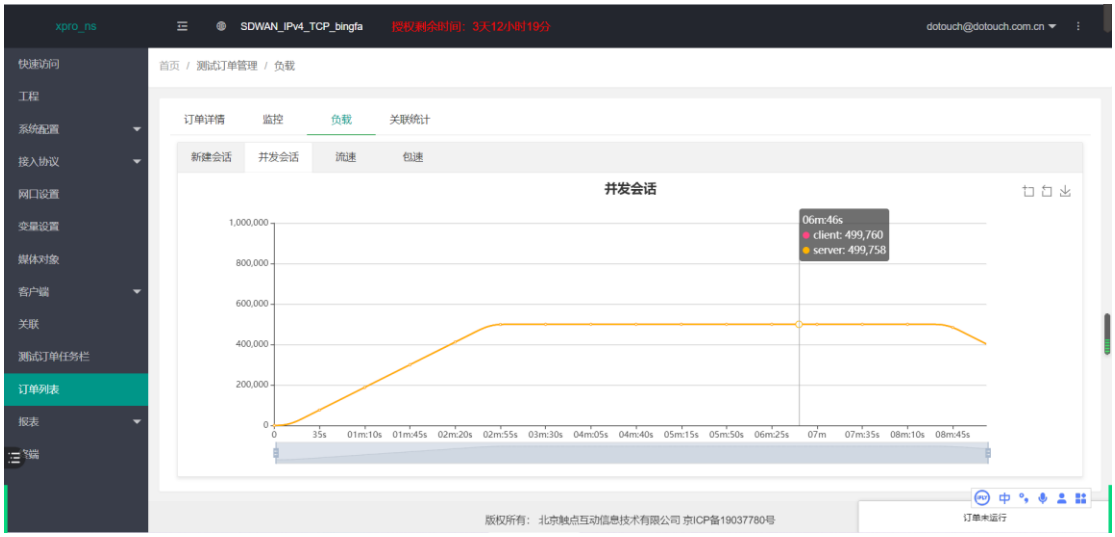
IPv4 TCP 新建性能测试：

3500 CPS TCP 新建，新建会话非常平稳；
SD-WAN 设备 1：CPU 占用率：86%，内存占用率：46%。
SD-WAN 设备 2：CPU 占用率：84%，内存占用率：44%。



IPv4 TCP 并发性能测试：

50w 并发，并发会话非常平稳；
SD-WAN 设备 1：CPU 占用率：90%，内存占用率：43%。
SD-WAN 设备 2：CPU 占用率：87%，内存占用率：46%。



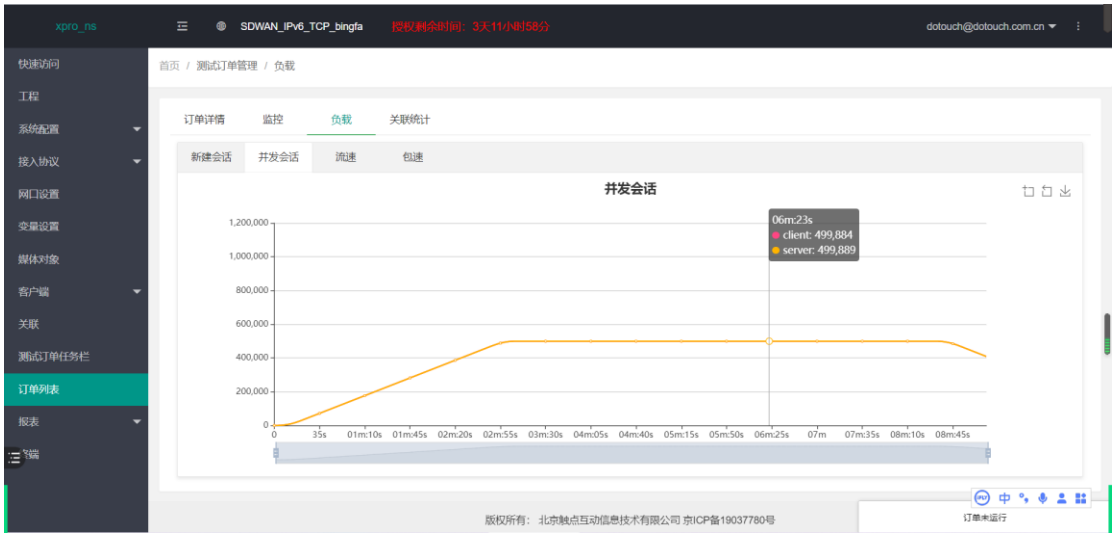
IPv6 TCP 新建性能测试：

3400 CPS TCP 新建，新建会话非常平稳；
SD-WAN 设备 1：CPU 占用率：85%，内存占用率：45%。
SD-WAN 设备 2：CPU 占用率：84%，内存占用率：44%。



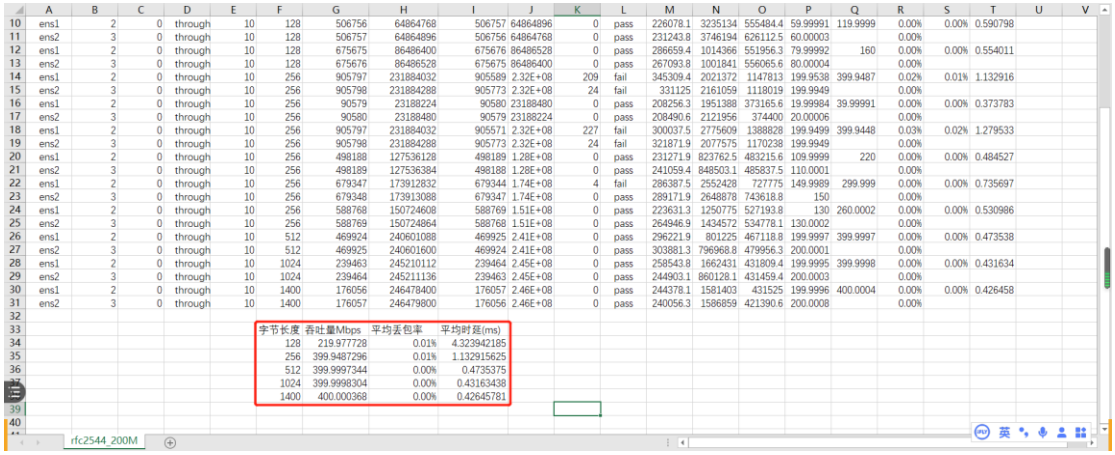
IPv6 TCP 并发性能测试：

50w 并发，并发会话非常平稳；
SD-WAN 设备 1：CPU 占用率：87%，内存占用率：46%。
SD-WAN 设备 2：CPU 占用率：85%，内存占用率：46%。



加密 IPSec 线速性能转发-200M 流量探测：

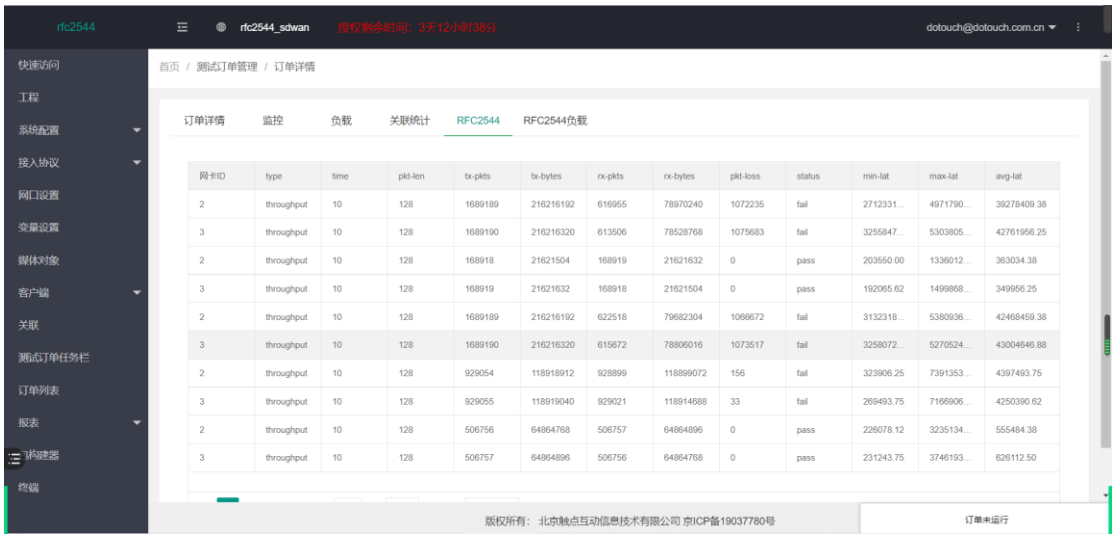
128 字节报文：吞吐量 219.978 Mbps
256 字节报文：吞吐量 399.949 Mbps
512 字节报文：吞吐量 399.999 Mbps
1024 字节报文：吞吐量 399.999Mbps
1400 字节报文：吞吐量 400.000 Mbps

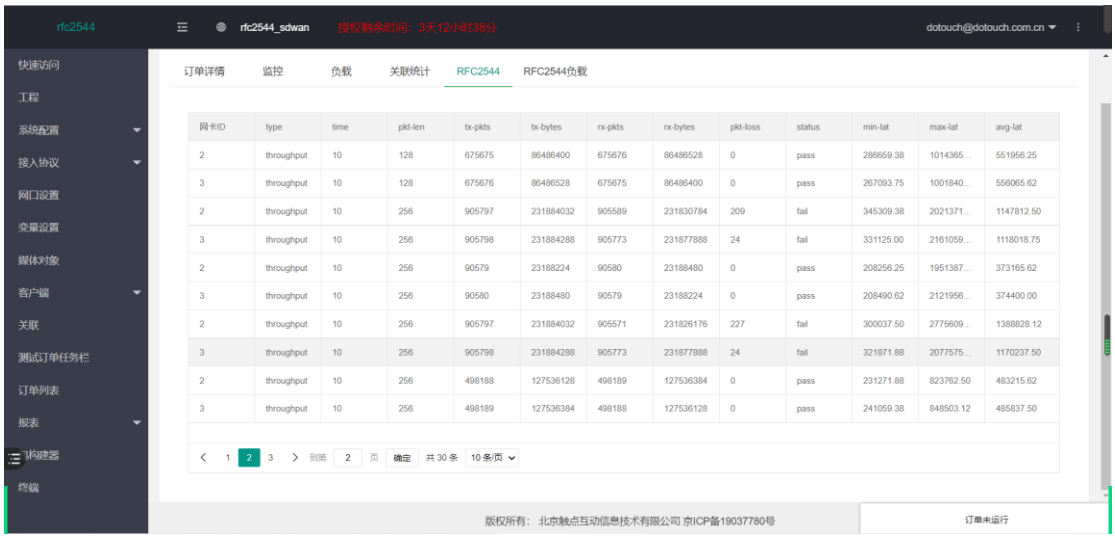


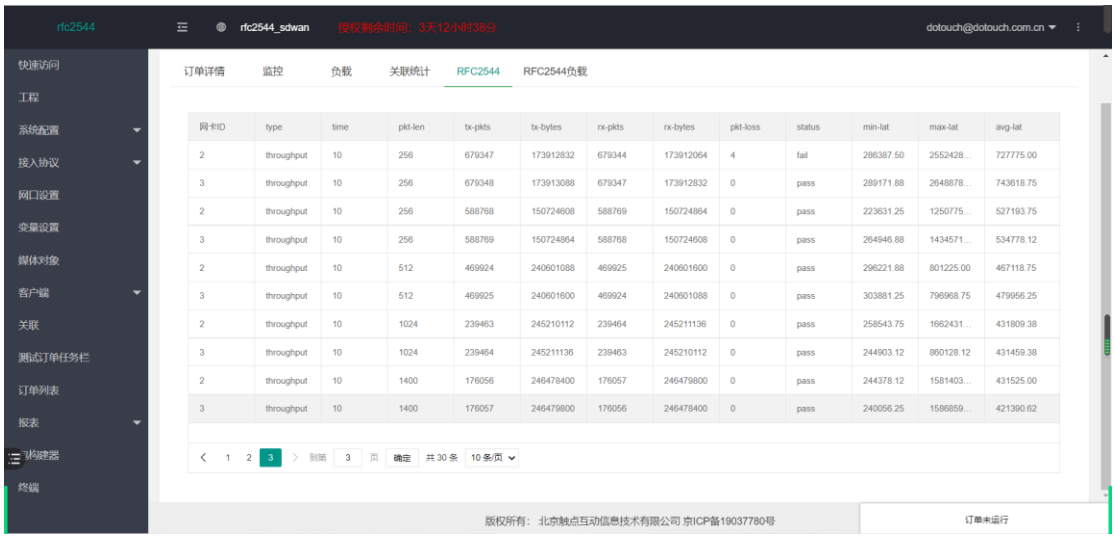
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
ens1	2	0	through	10	128	506756	64864768	506757	64864896	0	pass	226078.1	3235134	555484.4	59.99991	119.9999	0.00%	0.00%	0.590798		
ens2	3	0	through	10	128	506757	64864896	506756	64864768	0	pass	231243.8	3746194	626112.5	60.00003		0.00%				
ens1	2	0	through	10	128	675675	86486400	675676	86486528	0	pass	286659.4	1014366	551956.3	79.99992	160	0.00%	0.00%	0.554011		
ens2	3	0	through	10	128	675676	86486528	675675	86486400	0	pass	267093.8	1001841	556065.6	80.00004		0.00%				
ens1	2	0	through	10	256	905797	231884032	905589	2.32E+08	209	fail	345309.4	2021372	1147813	199.9538	399.9487	0.02%	0.01%	1.132916		
ens2	3	0	through	10	256	905798	231884288	905773	2.32E+08	24	fail	331125	2161059	1118019	199.9949		0.00%				
ens1	2	0	through	10	256	90579	23188224	90580	23188480	0	pass	208256.3	1951388	373165.6	19.99984	39.99991	0.00%	0.00%	0.373783		
ens2	3	0	through	10	256	90580	23188480	90579	23188224	0	pass	208490.6	2121956	374400	20.00006		0.00%				
ens1	2	0	through	10	256	905797	231884032	905571	2.32E+08	227	fail	300037.5	2775609	1388828	199.9499	399.9448	0.03%	0.02%	1.279533		
ens2	3	0	through	10	256	905798	231884288	905773	2.32E+08	24	fail	321871.9	2077575	1170238	199.9949		0.00%				
ens1	2	0	through	10	256	498188	127536128	498189	1.28E+08	0	pass	231271.9	823762.5	483215.6	109.9999	220	0.00%	0.00%	0.484527		
ens2	3	0	through	10	256	498189	127536384	498188	1.28E+08	0	pass	241059.4	848503.1	485837.5	110.0001		0.00%				
ens1	2	0	through	10	256	679347	173912832	679344	1.74E+08	4	fail	286387.5	2552428	727775	149.9989	299.999	0.00%	0.00%	0.735697		
ens2	3	0	through	10	256	679348	173913088	679347	1.74E+08	0	pass	289171.9	2648878	743618.8	150		0.00%				
ens1	2	0	through	10	256	588768	150724608	588769	1.51E+08	0	pass	223631.3	1250775	527193.8	130	260.0002	0.00%	0.00%	0.530986		
ens2	3	0	through	10	256	588769	150724864	588768	1.51E+08	0	pass	264946.9	1434572	534778.1	130.0002		0.00%				
ens1	2	0	through	10	512	469924	240601088	469925	2.41E+08	0	pass	296221.9	801225	467118.8	199.9997	399.9997	0.00%	0.00%	0.473538		
ens2	3	0	through	10	512	469925	240601600	469924	2.41E+08	0	pass	303881.3	796968.8	479956.3	200.0001		0.00%				
ens1	2	0	through	10	1024	239463	245210112	239464	2.45E+08	0	pass	258543.8	1662431	431809.4	199.9995	399.9998	0.00%	0.00%	0.431634		
ens2	3	0	through	10	1024	239464	245211136	239463	2.45E+08	0	pass	244903.1	860128.1	431459.4	200.0003		0.00%				
ens1	2	0	through	10	1400	176056	246478400	176057	2.46E+08	0	pass	244378.1	1581403	431525	199.9996	400.0004	0.00%	0.00%	0.426458		
ens2	3	0	through	10	1400	176057	246479800	176056	2.46E+08	0	pass	240056.3	1586859	421390.6	200.0008		0.00%				

字节长度	吞吐量Mbps	平均丢包率	平均时延(ms)
128	219.977728	0.01%	4.323942185
256	399.9487296	0.01%	1.132915625
512	399.9997344	0.00%	0.4735375
1024	399.9998304	0.00%	0.43163438
1400	400.000368	0.00%	0.42645781

rfc2544_200M






rfc2544
rfc2544_sdwan
授权剩余时间：3天12小时38分
dotouch@dotouch.com.cn
快速访问
工程
系统配置
接入协议
网口设置
变量设置
媒体对象
客户端
关联
测试订单任务栏
订单列表
报表
功能键器
终端
订单详情
监控
负载
关联统计
RFC2544
RFC2544负载
网卡ID type time pkt-len tx-pkts tx-bytes rx-pkts rx-bytes pkt-loss status min-lat max-lat avg-lat
2 throughput 10 256 679347 173912832 679344 173912064 4 fail 286387.50 2552428... 727775.00
3 throughput 10 256 679348 173913088 679347 173912832 0 pass 289171.88 2648878... 743618.75
2 throughput 10 256 588768 150724608 588769 150724864 0 pass 223631.25 1250775... 527193.75
3 throughput 10 256 588769 150724864 588768 150724608 0 pass 264946.88 1434571... 534778.12
2 throughput 10 512 469924 240601088 469925 240601600 0 pass 296221.88 801225.00 467118.75
3 throughput 10 512 469925 240601600 469924 240601088 0 pass 303881.25 796968.75 479956.25
2 throughput 10 1024 239463 245210112 239464 245211136 0 pass 258543.75 1662431... 431809.38
3 throughput 10 1024 239464 245211136 239463 245210112 0 pass 244903.12 860128.12 431459.38
2 throughput 10 1400 176056 246478400 176057 246479800 0 pass 244378.12 1581403... 431525.00
3 throughput 10 1400 176057 246479800 176056 246478400 0 pass 240056.25 1586859... 421390.62
1 2 3 到第 3 页 确定 共 30 条 10 条/页
版权所有：北京触点互动信息技术有限公司 京ICP备19037780号
订单未运行