

# 基于5G技术的XDR采集

Research on XDR Acquisition and Construction  
Scheme Based on 5G Technology

# 建设方案研究

李京辉(中国联通网络技术研究院,北京 100048)

Li Jinghui(China Unicom Network Technology Research Institute, Beijing 100048, China)

## 摘要:

5G网络相比4G网络的架构有一些自有特点,包括非独立组网(NSA)/独立组网(SA)架构、NFV虚拟化、NB-IoT业务等。针对5G的这些新技术,传统的4G网络的XDR采集方法也需要进行升级。介绍XDR数据采集如何适应5G网络的新技术及网络架构的变化,包括XDR在NSA架构下及NFV虚拟化网元下如何进行数据的采集及如何对NB-IoT业务进行采集解析。

## 关键词:

5G;XDR;NFV;NSA;SA;信令采集

doi:10.12045/j.issn.1007-3043.2019.09.020

中图分类号:TN915

文献标识码:A

文章编号:1007-3043(2019)09-0090-03

## Abstract:

Compared to 4G network, 5G network architecture has its own characteristics, including the NSA (Independent Network)/SA (stand-alone network) architecture, NFV virtualization, NB-IoT business. For these new technologies of 5G, the traditional 4G network XDR acquisition method also needs to be upgraded. It describes how the XDR data acquisition adapts to the new technologies and network architectures of 5G networks, including how XDR collects data under NSA framework and NFV virtualized network elements and how to collect and analyze NB-IoT services.

## Keywords:

5G;XDR;NFV;NSA;SA;Signaling collection

引用格式:李京辉. 基于5G技术的XDR采集建设方案研究[J]. 邮电设计技术, 2019(9): 90-92.

## 1 背景

近年来,全球信息通信产业移动化、宽带化和智能化的发展趋势日益明显。随着传统工业与互联网的融合、物联网的蓬勃发展,无线数据流量快速增长,信息消费将成为经济增长新引擎。移动通信的发展不仅深刻地改变了人们的生活方式,并且已经成为推动国民经济发展、提升社会信息化水平的重要驱动力。目前,全球已进入4G系统规模商用阶段。国内4G用户数已经超过10亿,标志着我国全面进入4G时代。与此同时,面向2020年及未来的第5代移动通信(5G)系统正在稳步推进中,2018年在深圳召开的IMT-2020(5G)峰会上,工业和信息化部副部长陈肇雄表示,要紧紧抓住5G发展的历史机遇,加快推进5G技

术产业发展,全面推动5G与实体经济深度融合,助力我国经济实现高质量发展。一是促进5G技术加快成熟。继续推进5G技术研发试验,确保2018年底前推出符合第1版本5G国际标准的商用系统设备,按时完成第3阶段系统组网测试。二是出台5G商用政策。强化统筹指导和规划引领,适时发布频谱规划和商用牌照,满足5G网络建设与应用拓展需求。三是加快5G应用拓展。鼓励支持企业推进5G在工业、能源、交通、医疗、环保、智慧城市等经济社会各领域的应用,拓展5G发展空间。

随着5G的快速发展,4G网络时代大数据分析应用广泛使用的XDR数据采集技术需要适应5G网络建设的新需求。与XDR数据采集相关的5G技术主要包括NSA/SA组网方式、NFV虚拟化及NB-IoT物联网,本文针对上述3种技术阐述XDR数据采集技术如何适应5G网络及应用技术,为XDR数据采集系统部署在5G

收稿日期:2019-06-17

网络上提供技术参考。

## 2 基于NSA/SA技术的XDR数据采集方案

### 2.1 组网方式

目前3GPP发布的典型组网方案有4种:Option3、Option7、Option4、Option2(见图1~图4)。

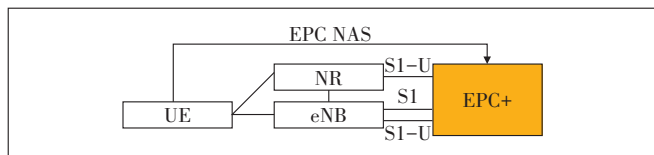


图1 Option3组网方式

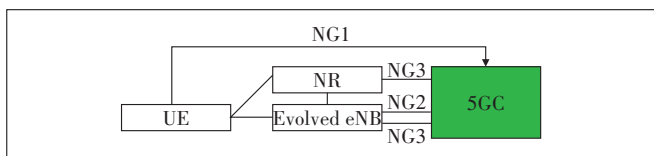


图2 Option7组网方式

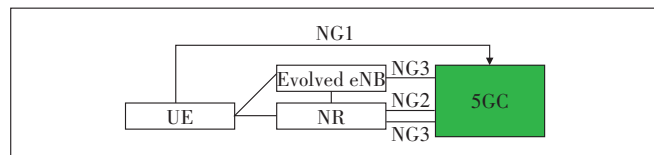


图3 Option4组网方式

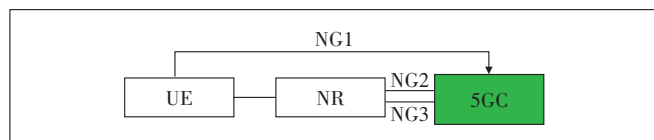


图4 Option2组网方式

其中Option3是非独立组网(NSA)架构,Option7、Option4、Option2是独立组网(SA)架构。目前国内运营商在建设初期选择Option3x的组网方式,最终的目标是Option2组网方式。其中Option3x是所有的控制面信令都经由eNB转发,gNB可将数据分流至eNB。下面主要介绍Option3x和Option2组网方式下XDR采集建设方案。

### 2.2 Option3x组网方式XDR采集建设方案

图5示出的是Option3x组网方式。Option3x为eNB与EPC建立连接,gNB与EPC建立了用户面连接,EPC与gNB间的信令面消息通过eNB转发,EPC与UE间的部分5G流量可以通过gNB分流给eNB。

这种部署方式对于eNB影响较小,综合利用了5G初期LTE的广度覆盖和5G新技术提供的大带宽。探针可以采集到eNB与EPC间的S1-M2c和S1-U流量、

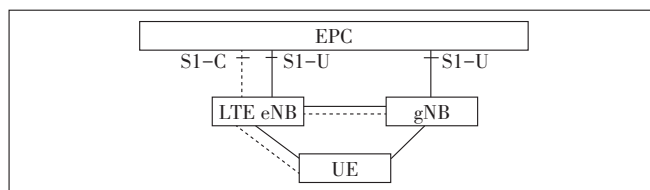


图5 Option3x组网方式

gNB与EPC间的流量,可以通过gNB IP识别5G用户面流量。

### 2.3 Option2组网方式XDR采集建设方案

图6示出的是Option2组网方式。

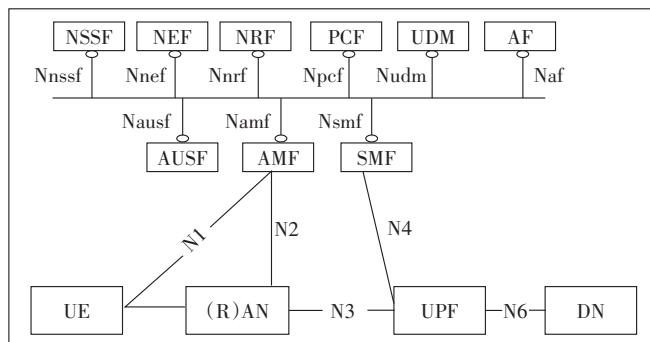


图6 Option2组网方式(全接口)

针对上面SA的组网方式,如果按照目前对用户的移动会话管理和用户面数据进行分析的话,只需要采集N1、N2、N3和N4接口。

## 3 基于虚拟化设备的XDR采集建设方案

图7示出的是虚拟化采集。

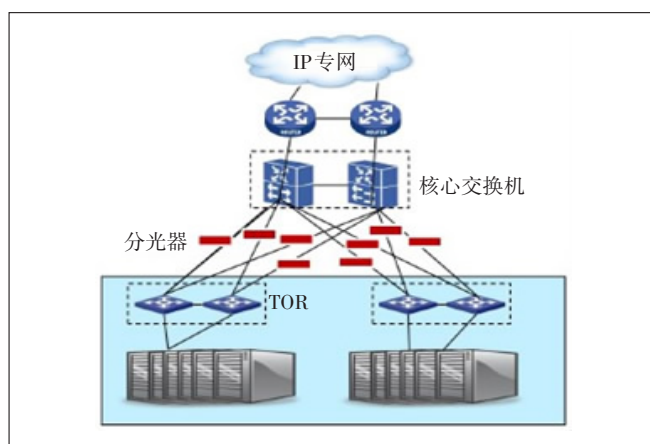


图7 虚拟化采集

目前设备厂家基本已经达成一致意见,针对虚拟化设备将信令数据统一放置在核心交换机侧。集成厂家可在核心交换机侧对XDR信令数据进行采集合成。如果数据量过大,汇聚的信令数据可分布式地放在多

个交换机侧,起到负荷分担的作用。

一般是通过对核心网交换机的信令链路进行分光采集,目前没有通过核心网交换机复制转发的方式采集数据,其主要限制是这种方式会额外增加核心网交换机的负荷,需核心网交换机设备支持。

## 4 NB-IoT的XDR采集建设方案

### 4.1 总体要求

整个NB-IoT的网络架构如图8所示,其中SCEF网元现网暂不支持。

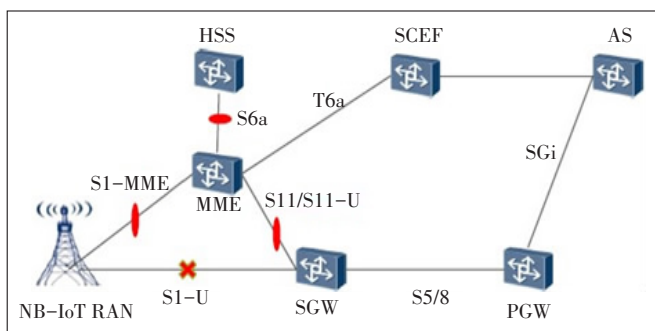


图8 NB-IoT采集

NB-IoT网络整体架构沿用LTE网络架构,信令面各接口协议不变,只是增加了一些信令流程及字段;用户面不再使用S1-U接口,而新引入了S11-U接口,但是S11-U接口所使用的传输协议与原S1-U接口是一样的。

在实际组网中,对于NB接入网,NB-IoT基站与LTE基站都是合设的,采用多模基站的方式,并使用同一个SCA设备进行软采数据输出,通过在软采数据包头中增加一个标识来区分LTE及NB-IoT的软采数据。对于NB-IoT核心网,部分省份复用LTE EPC,部分省份新建基于NFV的NB-IoT核心网。

总体评估,NB-IoT网络相对于LTE网络的变化较小,可重用LTE的统一DPI系统进行NB-IoT网络数据采集,可通过对统一DPI技术规范 and 现网统一DPI系统进行升级,来实现对NB-IoT网络数据采集的支持。

### 4.2 NB-IoT的采集接口及采集方式

NB-IoT网络采集接口可参照LTE的采集接口,信令面包括Uu/S1-MME/S6a/SGs/S11-C接口,用户面包括S11-U接口。

Uu接口数据采集通过软采方式实现,由基站输出原始码流至SCA,SCA汇总之后输出给统一DPI系统的软采采集解析服务器。

S1-MME/S6a/SGs/S11-C接口数据采集通过硬采方式实现,通过在MME处部署分光器,将原始码流复制出来给统一DPI系统的硬采采集解析服务器。

S11-U接口数据采集通过硬采方式实现,通过在SGW处部署分光器,将原始码流复制出来给统一DPI系统的用户面采集解析服务器(统一DPI设备)。需要说明的是,NB-IoT的用户面数据大多采取加密方式,传统用户面的解析设备可能无法解析。

## 5 结束语

本文介绍了XDR采集技术如何应用于5G网络中,主要包括NSA/SA的不同组网方式中如何制定XDR采集方案,虚拟化设备NFV环境下如何制定XDR采集方案以及NB-IoT业务如何采用XDR采集方案等。从广义上讲NB-IoT虽然是一种应用,在4G网络、5G网络中都可以实现,但是也可把NB-IoT技术作为5G的一个新技术。

### 参考文献:

- [1] 纪伟. NB-IoT的发展现状及运营商发展策略[J]. 通讯世界,2016(21):71-72.
- [2] 赵艳薇. 3GPP通过NB-IoT标准物联网行业蓄势待发[J]. 通信世界,2016(17):67.
- [3] 许文强,祁昊颖. NB-IoT试商用组网方案[J]. 电子技术与软件工程,2016(23):23.
- [4] 尤肖虎,潘志文,高西奇,等. 5G移动通信发展趋势与若干关键技术[J]. 中国科学:信息科学,2014(5):551-563.
- [5] 卓业映,陈建民,王锐. 5G移动通信发展趋势与若干关键技术[J]. 中国新通信,2015(8):13-14.
- [6] 赵河,华一强,郭晓琳. NFV技术的进展和应用场景[J]. 邮电设计技术,2014(6):62-67.
- [7] 李革. 我国5G移动通信的关键技术与发展趋势[J]. 科技传播,2016(1):157-158.
- [8] 姜大洁,何丽峰,刘宇超,等. 5G:趋势、挑战和愿景[J]. 电信网技术,2016(9):20-26.
- [9] 郑毅,华一强,何晓峰. SDN的特征、发展现状及趋势[J]. 电信科学,2013(9):102-107.

### 作者简介:

李京辉,毕业于北京工业大学,高级工程师,硕士,主要研究方向为移动通信网络优化。

