

浅析5G有线接入建设方案

Analysis of 5G Cable Access Construction Scheme

余嗣兵(中国移动通信集团设计院有限公司安徽分公司,安徽 合肥 230088)

Yu Sibing(China Mobile Group Design Institute Co.,Ltd. Anhui Branch,Hefei 230088,China)

摘要:

5G无线网络中在CU和DU分设或合设的不同场景下,相应的5G承载网也存在多种不同的组网架构,同时结合4G接入网的现有光缆网、传输系统、管道和机房资源等情况,分析既有资源能否满足5G接入的需求,最后结合5G接入的建设投资和维护管理方面情况,提出了5G有线接入在不同时期的建设方案。

关键词:

5G;CU;DU;CRAN

doi: 10.12045/j.issn.1007-3043.2020.01.015

文章编号:1007-3043(2020)01-0075-03

中图分类号:TN915

文献标识码:A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Abstract:

In 5G wireless network, under different scenarios where CU and DU are set up separately or jointly, the corresponding 5G bearer network also has many different networking architectures. At the same time, considering the existing optical cable network, transmission system, pipeline and room resources of the 4G access network, it analyzes whether the existing resources can meet the needs of 5G access. Finally, combined with the construction investment and maintenance management of 5G access, the construction scheme of 5G cable access in different periods is put forward.

Keywords:

5G;CU;DU;CRAN

引用格式:余嗣兵. 浅析5G有线接入建设方案[J]. 邮电设计技术,2020(1):75-77.

0 引言

《IMT-2020(5G)推进组5G承载需求白皮书》中规定,5G承载网为集中单元(CU)、分布单元(DU)和有源天线单元(AAU)三级结构,当CU和DU合设时,相应承载变为前传和回传两级结构,当CU、DU、AAU分设时,相应承载将演进为前传、中传和回传三级结构。通信运营商采用何种承载网络架构,如何建设5G有线接入网络,成为通信运营商首先要解决的问题。本文首先对4G与5G有线接入网架构进行对比分析,分别分析无线网络CU和DU分设和合设不同场景下5G有线接入网络架构变化,然后紧密结合中国移动某分公

司的机房、光缆、传输系统网络资源现状及投资等因素,综合考虑提出5G有线接入建设方案。

1 4G与5G RAN组网架构对比分析

4G RAN组网架构分为前传和回传二级架构,而5G RAN组网架构分为前传、中传和回传三级架构。4G与5G RAN组网架构对比分析如图1所示。

当5G中的CU和DU分设时,5G RAN组网架构为三级,分别是前传、中传和回传。CU设置于传输汇聚节点或综合业务区接入区节点机房内,DU设置于基站机房或业务汇聚机房内,AAU为远端站,无机房。5G RAN分设组网架构类似于2G/4G基站接入网架构模型,需要传输节点机房、基站机房/业务汇聚机房、光缆网纤芯和传输系统资源。当5G中的CU和DU合设

收稿日期:2019-10-29

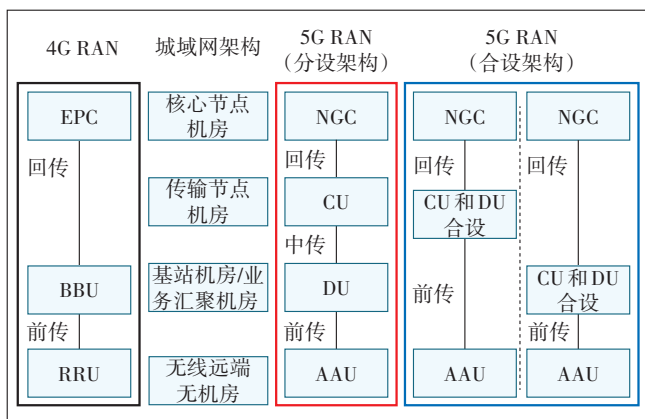


图1 4G与5G RAN组网架构对比分析示意图

时,5G RAN组网架构由三级变为二级,分别是前传和回传,就与4G RAN组网架构类似,若CU和DU合设于综合业务区传输节点机房,前传组网架构类似于综合业务区建设思路,仅需要传输节点机房和光缆网资源;若CU和DU合设于基站机房/业务汇聚机房内,5G RAN合设组网架构等同于4G RAN组网架构,需要基站机房/业务汇聚点机房和光缆网资源。因此,5G有线接入网络将充分利用既有4G网络基础资源(机房、光缆和传输设备资源)进行建设。

2 中国移动某分公司基础资源现状及分析

目前,中国移动某分公司已经完成综合业务区接入主干光缆环、基站接入主干光缆环、GE及10GE PTN接入环双跨传输节点机房的建设(见图2)以及基础资源使用/改造统计(见表1)。

根据图2和表1,可以分析判断出,5G承载网在CU和DU合设场景下,综合业务区接入主干光缆环纤芯不能满足需求;在CU和DU分设场景下,基站机房自有率低,可新增设备基站机房较少,业务汇聚点大部分还未建成,基站和业务汇聚点暂时均不能满足5G承载网建设需求,但近期基站接入主干光缆环剩余纤芯和传输系统带宽能够满足CU和DU分设场景下的建设需求。因此,根据以上分析,结合各种基础资源情况,提出了5G有线接入在不同时期的建设演进思路。

3 5G有线接入建设方案

根据以上对5G RAN组网架构和中国移动某分公司基础资源现状的分析,同时结合中国移动某分公司的站点属性(新建AAU站还是既有基站升级改造)、

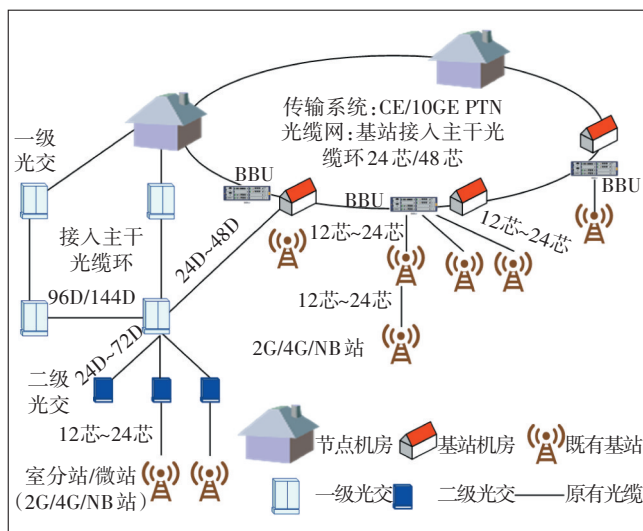


图2 中国移动某分公司资源现状示意图

表1 中国移动某分公司资源现状使用/改造统计表

资源类别		占比/%
光缆网	基站接入主干光缆环纤芯使用率 (已用纤芯总数/基站接入主干光缆环纤芯总数)	44
	综合业务区接入主干光缆环纤芯使用率 (已用纤芯总数/综合业务区接入主干光缆环纤芯总数)	75
机房	基站机房自主产权占有率(自有机房数量/基站机房总数)	5
	可新增设备基站机房占用率 (新增设备基站机房数量/基站机房总数)	20
	业务汇聚机房规划待建率 (规划待建业务汇聚机房数量/规划期末业务汇聚机房达到数)	90
	传输节点机房自主机房改造率 (传输节点机房改造数量/传输节点机房总数)	13
系统	传输系统带宽使用率(已用带宽容量/系统带宽总容量)	8

CRAN建设指导意见、传输设备成熟度、建设投资等因素,建议在5G有线接入中采用CU和DU分设方式。

3.1 5G有线接入初期建设方案

中国移动某分公司在建设5G实验网以及建网初期,由于5G站点建设量少、分布散等特点,5G有线接入网建设初期是充分利用现有资源进行建设,在CU和DU分设场景下建设,CU设置于传输节点机房,DU设置于基站机房内,前传网络采用光纤直驱方式接入,中传网络光缆部分利用现网基站接入主干光缆环剩余纤芯,传输系统部分是对现网GE/10GE PTN系统进行扩容升级来满足业务网发展需求。

如图3所示,建网初期仅涉及到传输系统升级和部分少量的新增站点的光缆建设。传输系统是由原有的GE/10GE接入环升级到10G/双10GE接入环,新

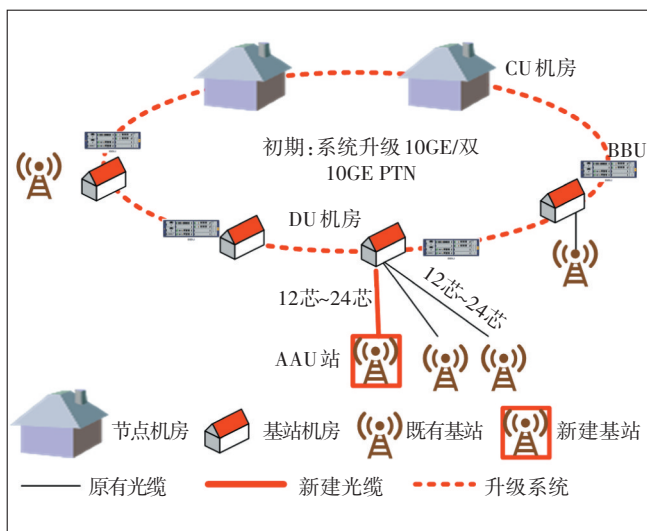


图3 5G有线接入初期建设方案示意图

建AAU站的光缆就近接入DU机房,采用支链方式进行组网,光缆芯数为12~24芯。本方案具有建设规模小,实施难度较小,投资小等特点。

3.2 5G有线接入中远期建设方案

随着5G无线网建网规模的不断扩大深入,传输系统带宽不能满足业务网需求,需要在基站机房安装设备,但目前基站机房条件有限,而且租金较贵,新建传输设备的可能性较小,此时DU设置于基站机房已不太合适。因此DU上移至业务汇聚点或综合业务区传输节点机房与CU合设(若CU设置于综合业务区传输节点机房,DU设置于业务汇聚点,则继续采用CU和DU分设模式;若CU和DU均设置于综合业务区传输节点机房或业务汇聚点,则采用CU和DU合设场景模式,分设方案需要建设光缆和传输系统,合设方案仅需要建设光缆),同时结合分公司已规划建设大量业务汇聚点的情况和CRAN建设指导意见(纯新建业务汇聚点场景),建议把CU和DU合设于业务汇聚机房,即CRAN机房。

如图4所示,新建AAU站采用支链方式通过光缆就近接入二级光交,光缆芯数为24~48芯。同时新建CRAN机房至综合业务区一级光交段光缆,光缆芯数为72~144芯(576芯一级光交升级扩容至1152芯,满足光缆成端需求);传输系统部分建设方案是新建 $N \times 100\text{GE}$ SPN系统环,满足业务网带宽需求。

4 结束语

5G有线接入网络根据无线网络部署而变化,不同

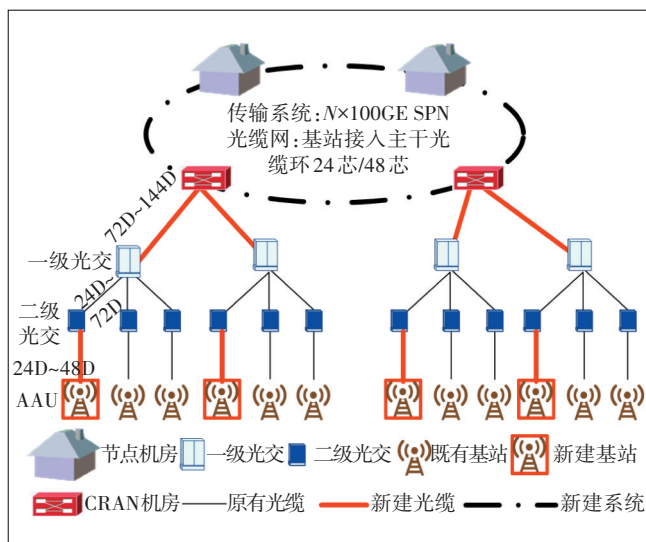


图4 5G有线接入中远期建设方案示意图

的组网架构各有相应的优缺点,具体采用光纤直驱方式接入,还是采用传输设备接入,还需要根据运营商的网络现状、传输设备的成熟度等因素进行综合判断。本文简单介绍了中国移动在建设初期,采用CU和DU分设方案,5G接入采用利旧基站接入主干光缆环剩余纤芯同时升级扩容传输系统的方式进行建设;中远期采用CU和DU合设方案,新建CRAN机房接入光缆加新建传输设备组网方式进行建设,上述方案仅供同行在5G有线接入建设过程中参考。另外,根据中国移动某分公司CRAN建设指导意见,业务汇聚机房可能存在与传输节点机房共址、与基站共址和纯新建机房3种情况,若CU和DU合设于综合业务区传输节点机房(中国移动某分公司计划将CRAN覆盖区与综合业务区融合),此种架构可减少中传网络,节约传输设备投资,方便维护管理。

参考文献:

- [1] 白新宇. 5G通信传输网络的建设对策[J]. 通讯世界, 2018(11): 54-55.
- [2] 王艳涛. 5G传输网络建设策略与发展[J]. 通讯世界, 2017(13): 108-108.

作者简介:

余嗣兵,毕业于合肥联合大学,高级工程师,学士,主要从事有线传输咨询设计工作。

