

# T/CAICI

中国通信企业协会团体标准

T/CAICI XXXX—XXXX

## 5G 无线网络集中优化方法

Centralized optimization method of 5g wireless network

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国通信企业协会 发布

## 目 次

前 言 .....	III
1 范围 .....	4
2 规范性引用文件 .....	4
3 术语、定义及缩略语 .....	4
3.1 术语和定义 .....	4
3.1.1 到达角 Angle of Arrival .....	4
3.1.2 下倾角 Tilt Angel .....	4
3.1.3 无线接入技术 Inter-Radio Access Technology .....	4
3.1.4 物理随机接入信道 Physical Random Access Channel .....	4
3.1.5 无线资源控制 Radio Resource Control .....	4
3.1.6 A3 事件 A3 Effect.....	4
3.1.7 A4 事件 A4 Effect.....	4
3.1.8 演进的无线接入承载 Evolved Radio Access Bearer .....	5
3.2 缩略语 .....	5
4 无线网络集中优化质差识别方法 .....	5
4.1 总体原则 .....	5
4.2 问题识别范围 .....	5
4.3 常见问题原因分析类型 .....	6
5 无线网络集中优化分析定位方法 .....	6
5.1 综合问题定界 .....	7
5.2 覆盖分析 .....	7
5.3 干扰分析 .....	7
5.4 参数分析 .....	8
5.5 资源分析 .....	8
5.6 邻区分析 .....	8
5.7 告警分析 .....	8
5.8 问题定位 .....	9
6 路测优化 .....	9
6.1 路测问题点自动提取 .....	9
6.2 路测问题点智能分析 .....	11
附录 A.....	12
(资料性附录) .....	12
4G/5G 移动通信网络常见集中优化问题.....	12
A.1 5G 常见集中优化网络分析问题类型.....	12
附录 B.....	14
(规范性附录) .....	14

条文说明 ..... 14

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国通信企业协会团体标准管理委员会提出并归口。

本文件主要起草单位：中国移动通信集团设计院有限公司

本文件参加起草单位：中国移动通信集团福建有限公司、中国移动通信集团安徽有限公司、中国移动通信集团河北有限公司、中国移动通信集团吉林有限公司、中国移动通信集团广州有限公司、中国移动通信集团湖南有限公司、中国移动通信集团北京有限公司、中国移动通信集团浙江有限公司、中国移动通信集团四川有限公司、中国移动通信集团云南有限公司、中国移动通信集团有限公司、杭州华星创业通信技术股份有限公司

本文件主要起草人：高峰、方芳、任文璋、金文研、左怡民、阳万江、李申铁、孙伟、李欣然、缪国生、刘大洋、田梦涵、陈娟娟、张哲、朱原、周阳、刘柏强、郭不佞、苟浩淞、陈睿杰、高敏娇、杨成伟、郭嘉

本文件为首次发布。

# 5G 无线网络集中优化方法

## 1 范围

本文件规定了5G网络集中优化问题识别命名方法、全维度网络问题诊断方法和智能根因定位方法，规范了问题发现方法、分析原因的命名原则与方法、各类分析的门限配置建议、定位方法、路测优化方法等方面。本文件适用于指导5G移动通信网络的集中优化分析环节的识别、分析和定位等工作。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

3GPP TS 36.104 Base Station (BS) radio transmission and reception

3GPP TS 38.104 Base Station (BS) radio transmission and reception

GB/T 13622-2012 无线电管理术语

YD/T 3929-2021 5G数字蜂窝移动通信网 6GHz以下频段基站设备技术要求（第一阶段）

## 3 术语、定义及缩略语

### 3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1.1 到达角 Angle of Arrival

波射线与某一方向(水平面或水平面法线)之间的夹角。

#### 3.1.2 下倾角 Tilt Angel

下倾角是天线和竖直面之间的夹角

#### 3.1.3 无线接入技术 Inter-Radio Access Technology

终端在4G系统与2G或者3G系统之间切换。进行IRAT的前提条件是终端必须是多模终端，可以支持多种制式，另一个前提条件是终端平时优选4G网络，尽可能的驻留在4G小区下。

#### 3.1.4 物理随机接入信道 Physical Random Access Channel

是UE一开始发起呼叫时的接入信道，UE接收到FPACH响应消息后，会根据Node B指示的信息在PRACH信道发送RRC Connection Request消息，进行RRC连接的建立

#### 3.1.5 无线资源控制 Radio Resource Control

通过一定的策略和手段进行无线资源管理、控制和调度，在满足服务质量的要求下，尽可能地充分利用有限的无线网络资源，确保到达规划的覆盖区域，尽可能地提高业务容量和资源利用率。

#### 3.1.6 A3 事件 A3 Effect

切换事件，该事件测量用于LTE同频切换，当出现同频邻区信号好于服务小区时进行切换。

#### 3.1.7 A4 事件 A4 Effect

切换事件，当 UE测量到的异频邻区 RSRP 值如果大于该门限，则 UE 开始向该异频邻区切换。

### 3.1.8 演进的无线接入承载 Evolved Radio Access Bearer

E-RAB是指用户平面的承载，用于UE（User Equipment，用户设备）和CN（Core Network，核心网）之间传送语音、数据及多媒体业务

## 3.2 缩略语

下列缩略语适用于本规范：

VoNR	第五代移动通信技术	Voice over New Radio
NR	新无线/新空口	New Radio
KQI	关键质量指标	Key Quality Indicator
E-RAB	演进的无线接入承载	Evolved Radio Access Bearer
PUSCH	物理上行共享信道	Physical Uplink Shared Channel
WLAN	无线局域网	Wireless Local Area Network
PRB	物理资源块	Physical Resource Block
RSRP	参考信号接收功率	Reference Signal Receiving Power
MR	测量报告	Measurement Report
AoA	到达角	Angle of Arrival
IRAT	无线接入技术	Inter-Radio Access Technology
RRC	无线资源控制	Radio Resource Control
dBm	分贝毫瓦	Decibel relative to one milliwatt
NPCI	网络协议控制信息	Network Protocol Control Information
SSB	单边带	Single Side Band
RLC	无线链路层控制协议	Radio Link Control
PDCCH	物理下行控制信道	Physical Downlink Control Channel
CCE	控制信道元	Control Channel Element
BBU	室内基带处理单元	Building Base band Unit
RRU	射频拉远单元	Remote Radio Unit
SCTP	流控制传输协议	Stream Control Transmission Protocol
gNodeB	下一代基站	The next Generation Node B
EPS-FB	演进的分组系统-回落	Evolved Packet System - Fall Back
E-UTRAN	演进的UMTS陆地无线接入网	Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network
PRACH	物理随机接入信道	Physical Random Access Channel
PDCP	分组数据汇聚协议	Packet Data Convergence Protocol
SINR	信号与干扰加噪声比	Signal to Interference plus Noise Ratio

## 4 无线网络集中优化质差识别方法

### 4.1 总体原则

无线网络质差识别是基于网络质量的监控，集合网优专家经验，通过设置一系列的预警规则，由平台自动进行小区指标劣化判断、生成问题工单进行督办。因此，网络问题发现需具备自动化对劣化指标规则灵活配置、指标门限灵活配置、派单规则灵活配置的能力。

### 4.2 问题识别范围

1) 性能类质差问题小区发现应支持基于北向、厂家私有测量、MR测量等多维度数据源进行监控，通过识别劣化门限规则及时间周期规则，完成工单发现；问题小区应包含TOP性能劣化小区、高干扰、

高质差、零业务、VONR、MR弱覆盖、弱覆盖高倒流、网络结构、高负荷、空闲、负荷不均等问题类型的发现。举例如下：

类别	派单问题	劣化门限	预警规则	持续时间
性能劣化小区	接通低小区	95%	该小区每日8至23时共计15个小时时段中，连续2天累计12个或以上时段满足无线接通率 < 0.9 AND RRC连接建立请求次数+Flow建立请求数+NG接口UE相关逻辑信令连接建立请求次数 > 50。	3天
	掉线高小区	5%	该小区每日8至23时的天级指标，累计3个或以上时段无线接通率大于5%且初始上下文建立成功次数 > 50。	3天
	切换差小区	90%	该小区每日8至23时的天级指标，累计3个或以上时段切换成功率小于90%且（gNB间NG切换出准备请求次数 +gNB间Xn切换出准备请求次数 +CU内DU间切换出执行请求次数+DU内切换出执行请求次数） > 50。	3天
	RRC重建TOP小区	30%	RRC连接重建比率累计3个或以上时段大于30%且RRC连接重建请求次数大于500次。	3天

2) 感知类质差问题应支持基于对用户感知和网络指标的关联分析，筛选与用户感知强相关的端到端性能指标（KQI），通过监控KQI指标波动，设置感知劣化分析规则，生成感知类劣化问题。举例如下：

类别	派单问题	劣化门限	预警规则	持续时间
感知类	频谱效率低小区	50kb/PRB	下行每PRB吞吐率 < 50kb/PRB & 小区下行吞吐量 > 2048M	连续出现3天
	吞吐率低小区	2Mbps	小区下行吞吐量大于400MB&单用户下载速率低于2Mbps&15小时出现3次以上（不含3次）	连续出现3天
	高时延小区	100ms	小区用户面下行平均时延 > 100ms&24小时出现5次以上（不含5次）	连续出现3天

#### 4.3 常见问题原因分析类型

5G移动通信网络常见集中优化网络分析类型见本标准附录A。

#### 5 无线网络集中优化分析定位方法

5G网络问题诊断应具备从质差维度、小区病例、失败原因Counter等方面进行问题基础画像和定界，具备从故障告警、覆盖、干扰、资源使用、参数配置及修改、邻区六个维度进行无线问题诊断，对当前质差小区诊断出的问题进行综合评定，输出引发性能问题的根因，最终进行方案与结论输出。

### 5.1 综合问题定界

5G网络问题诊断首先应具备三步综合分析能力，即通过性能关联分析、失败Counter分析以及历史问题回溯分析等手段对工单指标劣化原因进行预分析排查。

1) 性能指标关联分析：能够对质差小区及强相关周边小区性能指标进行劣化关联分析；指标劣化情况可参考：

▣接通率降幅大于5%；

▣掉线率上升幅度大于100%；

▣切换成功率降幅大于10%；

▣数据流量下降50%。

2) 失败Counter分析：能够整合厂家私有失败Counter，进行劣化问题关联分析；与问题指标相关的失败Counter中，传输、核心网导致的失败占比大于30%时，联合核心网或传输专业进行处理，无线类失败占比大于20%时，做进一步的六维诊断。

3) 历史问题回溯分析：能够对本小区历史工单案例进行分析，以及对突发/长期问题的关联判断。规则可参考：

长期问题小区：小区病例库中存在多次工单，且时间相邻工单中，前一个闭环时间与后一个生成时间差小于7天；

突发问题小区：小区病例库中无历史工单，或最近的历史工单闭环时间距当前工单生成时间超30天；

### 5.2 覆盖分析

应通过MR类型数据分析，判断是否存在覆盖问题的能力。包括弱覆盖、过覆盖、重叠覆盖，并进行采样点分布分析，关联天线方向角、下倾角、功率、天线接反等详细方案分析。

5G弱覆盖：以下满足弱覆盖后判断其它弱覆盖问题

1) 弱覆盖：电平强度小于-110dbm（RSRP0）的采样点占比大于等于10%，采样点数>200；

2) 城区远端严重弱覆盖：TA>698（大于等于TA03）米且电平强度小于-110dbm（RSRP0）的采样点占比大于10%（比例阈值可调）采样点数>200；

3) 农村远端严重弱覆盖小区：TA>2793（大于等于TA07）米且电平强度小于-110dbm的采样点占比大于20%（比例阈值可调）；采样点数>200；

4) 近端严重弱覆盖：TA<234米（TA00）且电平强度小于-110dbm的采样点占比大于10%（比例阈值可调）采样点数>200。

5G过覆盖：以下满足过覆盖后判断其它过覆盖问题

1) 过覆盖算法：小区与自身站间距1.5倍（阈值可调）以外的8个邻小区（阈值可调）相关联；

2) 城区过覆盖：TA大于931米（大于等于TA04）且电平强度大于-110dbm的采样点占比超过10%，采样点>200；

3) 农村过覆盖：TA大于1862（大于等于TA06）且电平强度大于-110dbm的采样点占比超过10%，采样点>200。

4、5G重叠覆盖：

重叠覆盖：MR样本点中测量到的同频邻区的电平和主小区电平（主小区RSRP>-110dBm）差大于-6dB且满足以上条件的邻区数目大于等于3的采样点的比例>5%。

### 5.3 干扰分析

应具备对无线网络干扰问题进行检测挖掘诊断分析能力，主要包括上行干扰、下行干扰、邻区干扰等分析内容。



上行干扰：5G小区全频段、D1、D2三个平均干扰均值中一个以上>-107dBm判断为干扰；具备对NR小区的PRB平均干扰进行监控，制定规则，实现上行干扰问题发现；并引入干扰精细化分析算法，实现干扰类型判断，如杂散或阻塞/谐波或互调，或统计故障/越区覆盖/阻塞或外部干扰或大气波导干扰或D频段帧偏置干扰；

下行干扰：具备对问题小区及周边邻小区同覆盖区域，进行下行MOD30干扰分析，即主小区与邻小区MOD(SPCI, 30)=MOD(NPCI, 30)相同，并进行同向、对打、背向等详细分析能力；

邻区干扰：具备对小区周边小区进行干扰分析能力，并进行干扰类型归类统计。

#### 5.4 参数分析

应具备对小区参数综合分析能力，通过匹配集中参数核查结果，实现参数违规与参数性能影响的参数问题定位。主要涉及重点参数核查以及不合规参数分析，需要具备IRAT空闲态重选、EPS FB、功率相关配置、IRAT空闲态重选违规分析。

type1	type2	type3	level_r
参数	IRAT 空闲态重选	SSB 的子载波间隔_SA	比较严重
参数	层二参数	RLC 模式_SA	比较严重
参数	定时器	T300 定时器_SA	比较严重
参数	定时器	常量 N311_SA	比较严重
参数	功率相关配置	MSG3 时的路损补偿因子_SA	比较严重

#### 5.5 资源分析

应具备资源维度对无线网络问题诊断能力，通过资源维度关键指标与劣化指标关联分析，自动输出低流量、零流量、高负荷、负载不均衡等问题优化建议，实现资源维度智能分析。

资源问题判断条件：

5G -2.6G(32TR、64TR)、4.9G小区：RRC最大连接用户数>500 或上行PRB利用率>80% 或下行PRB利用率>80% 或 PDCCH信道CCE占用率>80%；

5G -2.6G（其他TR）：RRC最大连接用户数>400 或上行PRB利用率>70% 或下行PRB利用率>70% 或 PDCCH信道CCE占用率>70%；

5G-700M：RRC最大连接用户数>300 或上行PRB利用率>70% 或下行PRB利用率>70% 或 PDCCH信道CCE占用率>70%。

#### 5.6 邻区分析

应具备邻区多维度分析能力，支持top切换失败邻区对、邻区冗余、邻区漏配、外部邻区不一致、同频同PCI、超远邻区、邻区过少、单项邻区等问题分析；

邻区冗余：根据MR相关数据，对已定义邻区关系但触发A3、A4事件特别少的邻区对，或已定义邻区关系但切换次数特别少的邻区对，或者邻区对间距离过大（城区>1.5KM；农村>3KM），判定为冗余邻区并删除；

邻区漏配：通过MR相关数据，对于触发A3、A4事件次数很多、但未触发切换的邻区对，结合邻区对间距离，判定为邻区漏配并添加邻区。

外部邻区数据不一致：与工参数据进行核对，当外部邻区的EARFCN、PCI、TAC、带宽、子载波间隔等与工参不一致时，判断为外部邻区配置错误并进行修改；

切换失败目标诊断：具备对总切换失败次数、目标邻区中失败次数占总失败次数的TOP5邻区对分析，并可判定为切换失败原因分界，并对该目标邻区配置合理性、性能情况做进一步分析；

邻区异常：具备问题小区周边强相关邻区的故障、干扰、覆盖、资源、参数等情况检查。

#### 5.7 告警分析

应具备本小区及强关联邻小区影响业务告警分析，以及劣化指标关联波动分析，用于影响业务的故障诊断处理。结合性能劣化期间及当前影响性能的告警、可用时长统计，判断是否因故障导致。需要具备BBU-RRU间光路告警、传输故障、单元故障、链路故障、设备性能告警、同步时钟故障、电源告警、操作异常定位能力。

type1	type2	type3	level_r
告警	BBU-RRU 间光路告警	RRU 链路断	比较严重
告警	BBU-RRU 间光路告警	光口链路故障	一般严重
告警	BBU-RRU 间光路告警	接收光功率异常	比较严重
告警	传输故障	SCTP 路径断开	一般严重
告警	传输故障	gNodeB NG 控制面传输中断告警	比较严重
告警	传输故障	传输端口拥塞	一般严重
告警	单元故障	BBU 互联光模块故障告警	非常严重

## 5.8 问题定位

支持质量优化主因定位能力，用于在小区问题检测、发现的多个无线网络问题后，对不同网络问题对指标的影响情况进行主因判断，优先处理指标相关性较大的网络问题，快速解决小区指标劣化问题。具备大数据分析，通过对前期工单及处理结果进行机器学习训练，关联对应的劣化指标，输出各类根因的权重。对当前质差小区诊断出的问题进行综合评定，输出引发性能问题的根因。

可基于AI大数据，依据专家经验，进行全网小区全量问题R与劣化指标K的关联，可结合训练结果、心跳关联、波动影响等算法，制定挖掘的相关性进行小区劣化指标的问题的主因判断。

支持方案自动化输出能力，根据系统诊断输出的问题原因，结合优化经验和历史工单的大数据分析情况，制定方案输出规则，自动生成优化方案建议，助力一线网优生产。

## 6 路测优化

### 6.1 路测问题点自动提取

路测问题点提取是在测试数据文件解码入库后，根据测试文件log的相关属性，自动按照对应的问题点提取规则分业务、性能和互操作进行问题点提取，提取规则如下表，相关的门限参数可根据移动通信网络发展的不同阶段进行个性化设置。

类型	规则名称	采样点算法
性能类	无覆盖路段	服务小区 SS RSRP $\leq$ -128dBm 或 5G 脱网，且相邻采样点距离 $\leq$ 50 米，100 米 $\leq$ 累计距离 $\leq$ 1000 米，持续时间 $\geq$ 5 秒，问题采样点数量 $\geq$ 25 个，问题采样点占比 $\geq$ 50%
性能类	弱覆盖路段	-128dBm<服务小区 SS RSRP $\leq$ -95dBm，且相邻采样点距离 $\leq$ 50 米，100 米 $\leq$ 累计距离 $\leq$ 1000 米，持续时间 $\geq$ 10 秒，问题采样点数量 $\geq$ 50 个，问题采样点占比 $\geq$ 50%
性能类	SINR 差路段	SS SINR $\leq$ -3，且相邻采样点距离 $\leq$ 50 米，100 米 $\leq$ 累计距离 $\leq$ 1000

		米，持续时间 $\geq 10$ 秒，问题采样点数量 $\geq 50$ 个，问题采样点占比 $\geq 50\%$
性能类	重叠覆盖路段	满足“邻区 SS RSRP-服务小区 SS RSRP $\geq -6$ dB”的同频测报邻区数量 $\geq 3$ 个（即重叠覆盖度 $\geq 4$ ），且相邻采样点距离 $\leq 50$ 米，100米 $\leq$ 累计距离 $\leq 1000$ 米，持续时间 $\geq 10$ 秒，问题采样点数量 $\geq 50$ 个，问题采样点占比 $\geq 50\%$
业务类	下载低速率路段	FTP MAC 层下载速率 $\leq 500$ Mbps，且相邻采样点距离 $\leq 50$ 米，100米 $\leq$ 累计距离 $\leq 1000$ 米，持续时间 $\geq 10$ 秒，问题采样点数量 $\geq 10$ 个，问题采样点占比 $\geq 50\%$
业务类	上传低速率路段	FTP MAC 层上传速率 $\leq 50$ Mbps，相邻采样点距离 $\leq 50$ 米，100米 $\leq$ 累计距离 $\leq 1000$ 米，持续时间 $\geq 10$ 秒，问题采样点数量 $\geq 10$ 个，问题采样点占比 $\geq 50\%$
业务类	MOS 质差路段	MOS $\leq 3$ ，相邻采样点距离 $\leq 50$ 米，100米 $\leq$ 累计距离 $\leq 1000$ 米，持续时间 $\geq 10$ 秒，问题采样点数量 $\geq 2$ 个，问题采样点占比 $\geq 50\%$
性能类	NR 疑似同频邻区漏配	对同一目标小区的 A3 事件测量多次上报后，未发生切换或最终切换的目标小区非该小区
性能类	乒乓切换	连续两次切换的切入切出小区对换，记为依次乒乓切换，且切换间隔 $\leq 10$ 秒
性能类	频繁切换	连续切换次数 $\geq 3$ 次，持续时间 $\leq 10$ 秒，累计距离 $\leq 100$ 米
4/5G 互操作类	EPSFB 接通时延大（4G 被叫）	主叫 SIP invite Request 信令到被叫 SIP invite Ringing 180 信令之间的时延大于 4 秒（暂未实现主被叫关联，无法判断被叫是 4G 还是 5G）
4/5G 互操作类	EPSFB 接通时延大（5G 被叫）	主叫 SIP invite Request 信令到被叫 SIP invite Ringing 180 信令之间的时延大于 4 秒（暂未实现主被叫关联，无法判断被叫是 4G 还是 5G）
4/5G 互操作类	EPSFB 回落异常	UE 在 NR 上发起呼叫（NR Service Request），后续未执行回落动作（切换或重定向），或回落动作已下发，但发生切换失败或重定向失败
4/5G 互操作类	EPSFB 返回异常	EPSFB 通话结束后（bye ok 200 后去激活 eps 承载完成），5 秒内未返回 NR 网络并完成 TAU
4/5G 互操作类	异系统切换失败	IRAT L-NR HO Failure 或 IRAT NR-L HO Failure

4/5G 互操作类	异系统重定向失败	IRAT L-NR Redirect Failure 或 IRAT NR-L Redirect Failure
4/5G 互操作类	NSA 辅小区异常	NR Cell Add Failure 或 NR SNChange Failure 或 NR Cell Failure
4/5G 互操作类	锚点小区异常	LTE E-RAB Failure 或 LTE Handover Failure
业务类	EPSFB 未接通	主叫 UE 在 NR 侧发送 Invite 消息后, 被叫 UE 在 LTE 侧未收到 200 OK 消息 (EPSFB 呼叫的 Block Call 事件)
业务类	EPSFB 掉话	主叫 UE 在 NR 侧发送 Invite 消息, 被叫 UE 在收到 200 OK 后返回 Idle 状态 (EPSFB 呼叫的 Drop Call 事件)
业务类	FTP 掉线	FTP 开始后大于 3 分钟没有任何数据传输, 链接断开 (FTP Drop 事件)
业务类	SA 接入失败	NR RRC Setup Failure 或 NR Service Failure 或 PDU Session Establishment Reject
业务类	SA 切换失败	NR handover Failure
业务类	SA 无线链路失败	NR Radio Link Failure

## 6.2 路测问题点智能分析

问题点智能分析基于多维数据的引入, 包括测量信息、信令信息、GIS信息、性能指标、故障告警等, 根据路测问题点的业务类型构建多维根因分析模型, 各类问题点分析的算法流程基于实际优化经验总结提炼, 采集省端实际测试问题样本进行模型算法选型训练和参数调优, 另外通过弱覆盖分析、重叠覆盖分析、SINR差分析, 以及专题分析等子模块, 从各维度分析问题点原因, 定位问题点根因, 并输出优化建议。

附录 A  
(资料性附录)  
4G/5G 移动通信网络常见集中优化问题

A.1 5G 常见集中优化网络分析问题类型

覆盖维度分析方法:

type1	type2	type3
覆盖	弱覆盖	上行弱覆盖
覆盖	过覆盖	过远接入_TA
覆盖	SINR 差	质差低 SINR
覆盖	过覆盖	过覆盖
覆盖	重叠覆盖	高重叠覆盖

参数维度分析方法:

type1	type2	type3
参数	EPS FB	EPS FB 模式
参数	EPS FB	EPS FB 等待定时器
参数	EPS FB	EPSFB B1 RSRP 门限
参数	IRAT 空闲态重选	非同频测量 RSRP 触发门限
参数	IRAT 空闲态重选	服务频点低优先级 RSRP 重选门限
参数	IRAT 空闲态重选	E-UTRAN 频点低优先级重选门限
参数	IRAT 空闲态重选 LTE	NR 频点重选优先级
参数	IRAT 空闲态重选 LTE	NR 频点高优先级重选门限
参数	IRAT 空闲态重选 LTE	重选 NR 小区定时器时长
参数	IRAT 连接态切换/重定向	切换方式开关-EUTRAN_HO_SWITCH
参数	IRAT 连接态切换/重定向	切换方式开关-EUTRAN_REDIRECT_SWITCH
参数	IRAT 连接态切换/重定向	异系统切换 A1 RSRP 门限
参数	IRAT 连接态切换/重定向 LTE	基于业务的异系统切换策略配置
参数	IRAT 连接态切换/重定向 LTE	基于业务的 E-UTRAN 切换至 NR 测量定时器
参数	IRAT 连接态切换/重定向 LTE	基于业务的 E-UTRAN 切换至 NR B1 事件 RSRP 触发门限
参数	NR 随机接入	PRACH 配置索引
参数	NR 随机接入	前导最大传输次数
参数	NR 系统内切换	同频切换的 A3 偏置
参数	NR 系统内切换	异频 A2 事件报告门限

参数	NR 小区重选	高优先级重选门限
参数	NR 小区重选	低优先级重选门限
参数	NR 小区重选	同频重选启动门限
参数	NR 小区重选	SMTc 周期
参数	NR 小区重选	SMTc 持续时间
参数	层二参数	RLC 模式
参数	层二参数	上行 PDCP 序列号长度
参数	邻区参数违规	邻区参数违规

告警维度分析方法:

type1	type2	type3
告警	本小区活动告警	本小区活动告警
告警	邻小区活动告警	邻小区活动告警
告警	本小区历史告警	本小区历史告警
告警	邻小区历史告警	邻小区历史告警

邻区维度分析方法:

type1	type2	type3
邻区	超远邻区	存在超远邻区
邻区	过少邻区	过少邻区
邻区	两两切换	切换失败 TOP 统计分析
邻区	同频同 PCI	一定距离小区存在 PCI 混淆
邻区	同频同 PCI	两邻区间 PCI 混淆邻区
邻区	同频同 PCI	与主小区同频同 PCI
邻区	外部邻区数据不一致	内外部 PCI 不一致小区
邻区	外部邻区数据不一致	已定义的邻区频点和邻区本身频点不一致
邻区	外部邻区数据不一致	已定义的邻区 TAC 和邻区本身 TAC 不一致
邻区	冗余漏配	邻区漏配
邻区	冗余漏配	邻区冗余

资源维度分析方法:

type1	type2	type3
资源	高负荷	下行利用率超限
资源	高负荷	上行利用率超限

资源	高负荷	CCE 占用率超限
资源	高负荷	连接数超限

干扰维度分析方法：

type1	type2	type3
干扰	邻区干扰	邻区干扰
干扰	上行干扰	上行干扰
干扰	下行干扰	MOD30 干扰

## 附录 B (规范性附录)

### 条文说明

本文件研究对象为4G/5G移动通信网络集中优化的识别及分析方法，关键在于从常见性能劣化识别分类、优化分析及门限规则中提炼通用的方法规范。因此本文件重点是定义4G/5G移动通信网络集中优化分析方法，对常见性能劣化进行划分、各类问题诊断详细原因等仅做一般性概括描述。考虑到5G网络建设及优化方法处在动态演进中，本文涉及的方法无法涵盖所有集中优化问题分析类型，不足内容留待规范修订中逐步补充完善。