



中国移动
China Mobile



中国移动5G手机 产品白皮书 (2021年版)

中国移动
2021年3月

保密要求

本产品白皮书仅由中国移动提供与其签署过保密协议的合作伙伴。

请各合作伙伴遵循保密协议中相关要求，对涉及的相关信息保密，并承诺采取合理的措施以保证保密信息不被泄露。

未经披露方的事先书面批准，接受方不得直接或间接以任何形式或任何方式把保密信息和/或其中的任何部分，披露、透露给任何第三方或者公开。接受方仅能向有知悉必要的接受方人员披露保密信息。

合作伙伴违反上述任何要求，均视为违约。违约方应当对其违约行为给披露方造成的损失承担赔偿责任。

目录

1.	前言	5
2.	相关背景	5
2.1.	技术发展	5
2.2.	网络建设	6
2.3.	产业合作	6
3.	深度合作库产品要求	7
3.1.	无线通信要求	7
3.1.1.	NSA/SA 要求	7
3.1.2.	模式要求	7
3.1.3.	频段要求	8
3.1.4.	语音方案要求	9
3.1.5.	版本要求	10
3.1.6.	支持 SA 模式的终端功能要求	10
3.1.6.1.	NR 模式功能要求	10
3.1.6.2.	其它模式功能要求	12
3.1.7.	支持 NSA 模式的终端功能要求	13
3.1.7.1.	EN-DC 组合功能要求	13
3.1.7.2.	其它模式功能要求	13
3.1.8.	NR 模式其它要求	13
3.1.9.	LTE ONLY 模式	14
3.1.10.	紧急呼叫	14
3.1.11.	短信业务	15
3.1.12.	网络切片要求	15
3.1.13.	IP 协议栈要求	16
3.2.	性能要求	16
3.2.1.	NR 模式速率要求	16
3.2.2.	时延要求	18
3.3.	硬件体验要求	18
3.3.1.	WLAN 功能要求	18
3.3.2.	机卡相关要求	18
3.3.3.	NFC 功能要求	20
3.3.4.	定位功能要求	20
3.3.5.	XR 分体机适配要求	20
3.3.6.	视频体验提升硬件支持要求	20
3.4.	软件体验要求	20
3.4.1.	终端管理要求	20
3.4.2.	视频彩铃要求	21
3.4.3.	5G 视频客服要求	21
3.4.4.	5G 消息要求	21
3.4.5.	5G 开关和选项	21
3.4.6.	信号显示要求	22

3.4.7.	API 要求.....	22
3.5.	业务及应用要求.....	23
3.6.	安全能力等级要求.....	23
3.7.	质量要求.....	23
3.7.1.	协议/射频要求.....	23
3.7.2.	多网络端到端兼容性要求.....	23
3.7.3.	关键通信性能要求.....	24
3.7.4.	天线性能.....	24
3.7.5.	续航及功耗要求.....	24
3.7.6.	发热要求.....	24
3.7.7.	稳定性要求.....	24
4.	普通合作库产品要求.....	24
4.1.	无线通信要求.....	24
4.1.1.	NSA/SA 要求.....	24
4.1.2.	频段要求.....	25
4.1.3.	支持 SA 模式的终端功能要求.....	25
4.1.4.	IP 协议栈要求.....	26
4.2.	业务及功能要求.....	26
4.2.1.	终端管理要求.....	26
4.2.2.	视频彩铃要求.....	26
4.2.3.	5G 开关和选项.....	26
5.	产品标识要求.....	27
	结束语.....	27
	附录 1: 缩略语表.....	29
	附录 2: 各频段频率范围.....	30
	附录 3: 3GPP F60 版本后必选支持的 NBC CR 列表.....	31
	附录 4: 引用技术规范汇总.....	31
	附录 5: 版本更新记录.....	32

1. 前言

2019 年 6 月 6 日，中国移动获得第五代移动通信业务牌照；2019 年 10 月 31 日，中国移动宣布 5G 商用，正式迈入 5G 商用时代。2021 年 1 月 26 日，中国移动与中国广电签订“5G 战略”业务合作协议，双方正式开展 5G 共建共享。

5G 终端作为 5G 业务触点、应用载体、服务入口，是 5G 商用后快速化、规模化发展的关键要素。中国移动作为全球领先运营商，坚定、积极、扎实地推进 5G 商用发展，为更好地引导 5G 终端产业发展，做好端网协同、共建共享，特制定和发布本白皮书。

本白皮书针对中国移动 5G 终端产品要求进行说明，如无特殊说明，本白皮书中产品要求均针对 5G 手机。

2. 相关背景

2.1. 技术发展

2019 年，面向 5G 商用，中国移动已针对 5G 终端网络接入、吞吐量、多模互操作等端到端关键性能开展专项验证和攻关，终端基本功能和性能无问题，稳定性大幅提升，基本具备商用基础。

2020 年，中国移动推动实现 SA 成熟商用；研究推动降低 5G 终端成本方案；面向 5G 规模发展，端网协同进一步提升终端稳定性，优化功耗、发热等关键性能，提升用户体验。芯片供应方面，截止到 2020 年底已累计推出超过 25 款 5G 商用芯片解决方案，初步形成“旗舰-高-中-低”芯片布局态势。

2021 年，中国移动将推动 SA 终端全面普及；面向共建共享新形式，实现 700MHz、VoNR 终端商用；推动网络切片、NR 上下行能力提升等 5G 特色、演进功能。芯片供应方面，推出更多款 5G 商用芯片，持续完善 5G 芯片供应体系，支撑 5G SA 终端规模发展。

2.2. 网络建设

中国移动积极落实国家“新基建”发展策略，加快 5G 网络建设。到 2020 年底，中国移动已开通 5G 基站超 39 万站，在全国所有地市级以上城市和部分重点县城实现 5G 网络商用。2021 年，中国移动将持续加大 5G 网络建设力度，与广电开展共建共享，进一步扩大 5G 建设规模、提升覆盖范围，实现全国县市城区、部分重点乡镇连续覆盖

2.3. 产业合作

5G 终端的成熟与规模发展需要产业合作伙伴聚集资源、通力合作。2018 年 2 月，中国移动率先发起了“5G 终端先行者计划”，成功推动 5G 终端实现从无至有；2019 年 6 月，“先行者计划”升级为“5G 终端先行者产业联盟”（以下简称“联盟”），并于同年 12 月召开联盟首届理事会。

目前联盟合作伙伴成员已达 138 家，包括终端、芯片、元器件、仪表等基础通信企业，以及行业终端、AR/VR、应用内容、市场渠道等多领域厂商。联盟已于 2019 年成功推出首批 5G 终端，目前聚焦于提升 5G 终端性能和稳定性，促进 5G 终端规模普及，孵化 5G 典型应用，培育 5G 终端生态。联盟已构建四个资源池（供需衔接资源池、终端产品资源池、特色应用资源池和解决方案资源池），成为一个连

接和服务产业的平台。

2021 年，中国移动将继续以“5G 终端先行者产业联盟”为平台，以更加开放的态度吸纳更多合作伙伴参加，分享产业的趋势，发布产品规划，推广示范方案，将联盟打造成“开放共享、创新共赢”的合作协同平台。

3. 深度合作库产品要求

需满足工信部进网许可相关要求。

3.1. 无线通信要求

3.1.1. NSA/SA 要求

必选支持 NSA/SA。

2021 年 3 月 1 日起，首轮送测 5G 终端需默认打开 SA，需支持按照区域精准打开终端 SA 的功能，推荐支持通过中国移动智能终端能力配置技术精准打开 SA，详见《中国移动智能终端能力配置平台技术规范》。

必选支持 NSA/SA 模式自动切换，即终端在仅存在 NSA 覆盖的区域自动驻留 4G 网络，连接态时根据网络配置添加 5G SCG；SA 覆盖区域优先驻留 5G 网络，依据网络配置进行 IRAT 互操作。

必选支持 NSA Option3x，支持 Option 3x 上行分流。

必选支持 SA Option2。

3.1.2. 模式要求

- 至少支持五模：NR/TD-LTE/LTE FDD/WCDMA/GSM。
- 单卡终端必选支持如下单卡模式，双卡终端必选支持如下双卡

模式 1, 推荐支持双卡模式 2:

- 单卡模式: NR/TD-LTE/LTE FDD/WCDMA/GSM。
- 双卡模式 1: 卡 1 必选支持 NR/TD-LTE/LTE FDD/WCDMA/GSM, 卡 2 必选支持 TD-LTE/LTE FDD/WCDMA/GSM。
- 双卡模式 2: 卡 1 必选支持 NR/TD-LTE/LTE FDD/WCDMA/GSM, 卡 2 必选支持 NR/TD-LTE/LTE FDD/WCDMA/GSM。

■ 选网要求:

- 使用中国移动户卡时, 对于工作在 NSA/SA 模式的 5G 终端, 中国大陆地区场景开机选网的优先级从高至低为 5G (SA)、5G (NSA)、4G、2G; 对于仅工作在 NSA 模式的 5G 终端, 中国大陆地区场景开机选网的优先级从高至低为 5G (NSA)、4G、2G。
- 支持将 PLMN 46015 识别为中国广电。

3.1.3. 频段要求

- NR 模式必选支持 n41/n78。4000 元及以上产品必选支持 n79 频段。2021 年 3 月 1 日起, 4000 及以上产品必选支持 n28 频段; 2021 年 10 月 1 日起, 必选支持 n28 频段。
 - n41 频段必选支持 2515MHz-2675MHz
 - n79 频段必选支持 4800MHz-4960MHz
 - n78 频段必选支持 3400MHz-3600MHz
 - n28 频段必选支持 703MHz-733MHz/758MHz-788MHz
- LTE FDD 模式必选支持 Band3/Band7/Band8。

- 4000 元及以上产品必选支持 Band1/Band3/Band4/Band5 /Band7/Band8/Band12
- TD-LTE 模式必选支持 Band34/Band39/Band40/Band41。
 - Band41 频段必选支持 2515MHz-2675MHz
- WCDMA 模式必选支持 Band1/Band2/Band5。
- GSM 频段必选支持 Band2/Band3/Band8，推荐支持 Band5。
- 根据市场及用户使用需求推荐支持其它更多频段。

3.1.4. 语音方案要求

- NSA 模式下，采用 4G 网络语音方案，必选支持 VoLTE。
- SA 模式下：
 - 必选支持 EPS Fallback 流程，回落至 4G 采用 VoLTE 业务，当通话结束后终端自主返回 NR。
 - 2021 年 10 月 1 日起，首轮送测产品必选支持 VoNR；必选支持按照区域精准打开终端 VoNR 功能，推荐支持通过中国移动智能终端能力配置技术精准打开 VoNR。对于存量终端，需具备升级并打开 VoNR 的能力。
 - 支持 VoNR 时必选支持 AMR-NB、AMR-WB、EVS 语音编解码，其中 EVS 编码的音频带宽必选支持 EVS-WB，推荐 SWB。
 - 必选支持通过终端能力指示区分 EPS Fallback 和 VoNR。
- 对于双卡终端，使用中国移动用户卡时：
 - 当工作在 NSA 模式下：一卡必选支持 VoLTE/CSFB 语音方案，另一卡必选支持 VoLTE/CSFB/WCDMA/GSM 语音方案。

- 当工作在 SA 模式下：一卡必选支持 EPS Fallback（2021 年 10 月 1 日起，必选支持 VoNR），另一卡必选支持 VoLTE/CSFB/WCDMA/GSM 语音方案，推荐支持 EPS Fallback。

3.1.5. 版本要求

- NR 模式应支持 3GPP R15 2019 年 6 月或以后协议版本，必选 CR616/611/1667/1305/3208 等非后向兼容性 CR（具体见附录）。
- LTE 模式支持 3GPP R12 或以后协议版本，与 NR 相关技术特性（如双连接、IRAT 互操作）必选支持 3GPP R15 2019 年 6 月或以后协议版本。
- 其它模式版本要求参见《中国移动 4G 手机产品白皮书》。

3.1.6. 支持 SA 模式的终端功能要求

3.1.6.1. NR 模式功能要求

- 下行功能要求：
 - n41 和 n79 频段，必选支持下行双流传输；必选支持下行 256QAM；
 - n28 频段，必选支持下行双流传输；必选支持下行 256QAM。
- 上行功能要求：
 - n41 频段：必选支持上行单流传输，4000 元及以上产品必选支持上行双流传输，可工作在发射分集模式；必选支持上行 256QAM；
 - n79 频段：必选支持上行单流传输，推荐支持上行双流传输（根据产业发展状况，将适时必选支持上行双流传输）；

必选支持上行 256QAM;

- n28 频段：必选支持上行单流传输，必选支持上行 256QAM。
- 必选支持 n41/n79 频段终端最大总发射功率 26dBm，即 n41/n79 power class 2（HPUE），其中 n79 至少支持 4800MHz-4900MHz 频段范围内 HPUE。
- 必选支持 n41/n79 频段 SRS 在两天线间轮发：2021 年 4 月 1 日起必选支持 n41 SRS 在四天线间轮发；推荐支持 n79 SRS 在四天线间轮发。
 - 4000 元及以上必选支持 n41 两端口 SRS 在四天线间轮发。
- 互操作要求：
 - 必选支持空闲态和连接态下的 NR→LTE 移动性过程，包括小区重选、切换和重定向。
 - 必选支持空闲态和连接态下的 LTE→NR 移动性过程，包括小区重选、重定向；推荐支持 LTE→NR 切换，必选支持 LTE 到 NR 终端自主返回。
- 下行性能增强功能要求：
 - 推荐支持 NR 下行 CA；
 - 若同款机型支持 NR 其它频段下行 CA 组合，如 n78+n78、n1+n78，则必选支持中国移动下行 CA 组合。
 - 中国移动下行 CA 组合具体如下：

类型	频段组合	带宽组合
TDD 频段下行 CA	CA_n41C	100MHz+60MHz

组合	CA_n41A-n79A	100MHz+100MHz
FDD+TDD 频段 下行 CA 组合	CA_n41A-n28A	100MHz+30MHz

■ 上行性能增强功能要求：

- 推荐支持 NR 上行 CA；
- NR 上行 CA 必选支持 R16 版本功能，包括支持基于帧头不对齐的带间载波聚合功能；支持两载波间 1Tx<->2Tx TDM 轮发功能。
- 若同款机型支持其它 NR TDD 频段上行 CA 组合，如 n78+n78，则必选支持中国移动 NR TDD 频段上行 CA 组合；若同款机型支持其它 NR FDD+TDD 频段上行 CA 组合，如 n1+n78，则必选支持中国移动 NR FDD+TDD 频段上行 CA 组合。
- 若同款机型支持 NR 其它频段上行 SUL 组合，如 n78+n84，则必选支持中国移动上行 SUL 组合。
- 中国移动上行 CA 组合具体如下：

类型	频段组合	带宽组合
TDD 频段上行 CA 组合	CA_n41C	100MHz+60MHz
	CA_n41A-n79A	100MHz+100MHz
FDD+TDD 频段上行 CA 组合	CA_n41A-n28A	100MHz+30MHz
上行 SUL	SUL_n41-n83	100MHz+30MHz

3.1.6.2. 其它模式功能要求

- 其它模式功能要求参见《中国移动 4G 手机产品白皮书》。

3.1.7. 支持 NSA 模式的终端功能要求

3.1.7.1. EN-DC 组合功能要求

- 必选支持两载波 EN-DC 组合，即 LTE 1 载波+NR 1 载波。
- 必选支持 Band3+n41、Band39+n41、Band3+n79、Band39+n79 、Band1+n78、Band3+n78、Band5+n78、Band8+n78 EN-DC 组合；推荐支持 Band7+n78、Band40+n41、Band40+n79 EN-DC 组合。
- 对于 EN-DC 组合中 n41/n79 频段：
 - 必选支持下行四流传输；必选支持下行 256QAM。
 - 必选支持上行单流传输；必选支持上行 256QAM。
- 必选支持 n41/n79 频段 SRS 在两天线间轮发，推荐 SRS 在四天线间轮发。
- 推荐支持 Band3+n41、Band39+n41、Band3+n79、Band39+n79 EN-DC 组合时，终端最大总发射功率达到 26dBm；推荐支持动态功率共享，推荐支持 n41/n79 power class 2 (HPUE)，即 NR 每通道最大发射功率为 26dBm。其中，n79 至少支持 4800MHz-4900MHz 频段范围内 HPUE。

3.1.7.2. 其它模式功能要求

- 其它模式功能要求参见《中国移动 4G 手机产品白皮书》。

3.1.8. NR 模式其它要求

- 带宽：必选支持根据网络配置下发的带宽配置。对于 n41 和 n79 频段，必选支持 60MHz/80MHz/100MHz 小区带宽配置；必

选支持 n41 频段 160MHz（2515MHz-2675MHz）内任意起点的单载波 100MHz 连续带宽；对于 n28 频段，必选支持 30MHz 带宽。

- 必选支持子载波间隔 30kHz，推荐支持 60kHz；对于 n28 频段，必选支持 15kHz。
- BWP 要求：支持网络配置 1-4 个上行/下行 BWP，支持通过 RRC、DCI 信令动态激活、切换 BWP。
- 帧结构：支持根据网络配置下发的帧结构配置。对于 n41 频段，必选支持 5ms 单周期（DDDDDDDSUU）；对于 n79 频段，必选支持 2.5ms 单周期（DSUUU）、2.5ms 双周期（DDDSUDDSUU）。
- 非连续接收（DRX）：支持 idle 态下的 paging DRX；支持 RRC 连接态下的 C-DRX，以及长周期、短周期配置。
- 自组织网络（SON）：推荐支持 ANR、MDT 功能。
- 推荐支持 R17 标准定义的 NR MBS 组播广播功能。
- NR 物理层其它要求参考附录 3《中国移动 5G sub-6GHz 终端总体技术规范》。

3.1.9. LTE ONLY 模式

5G 手机 LTE ONLY 模式要求（5G 手机仅工作在 LTE 模式），参考《中国移动 4G 手机产品白皮书》。

必选支持 3GPP 协议规定的 LTE 和 NR 之间配置流程。

3.1.10. 紧急呼叫

必选支持 IMS 紧急呼叫，对于终端在收到 380 消息指示应发起 IMS 紧急呼叫的情况，终端应使用 380 消息中 Contact 头域内的紧急 URN

发起 IMS 紧急呼叫。

对于 SA 模式，必选支持通过 EPS Fallback 方式回落至 VoLTE 发起 IMS 紧急呼叫。若终端支持 VoNR，必选支持通过 VoNR 发起 IMS 紧急呼叫。

紧急呼叫号码包括 110、119、120、122。

对于终端能识别的紧急呼叫号码(例如 112、911 等国际通用紧急呼叫号码以及网络下发的紧急呼叫号码)，终端应根据当前网络紧急呼叫支持情况，选择适当的网络发起紧急呼叫。

3.1.11. 短信业务

必选支持 SMS over IP (IMS) 和 SMS over NAS 的短信业务。优先采用 SMS over IP (IMS) 短信方式。

3.1.12. 网络切片要求

必选支持网络切片功能。支持接收、保存和更新来自于网络的 URSP 规则（或者预配置规则），并优先使用网络指示的 URSP 规则；支持根据 URSP 规则参数对 PDU 会话进行相应配置；支持 NSSAIs 接收、存储和更新。

支持网络切片选择流程，在 RRC 和 NAS 信令中支持携带网络切片选择协助参数（NSSAI, Network Slice Selection Assistant Information）；支持以 DNN、APP ID、FQDN、IP 三元组业务特征描述符进行网络切片映射，现阶段必选支持 DNN 方式进行切片映射。具备同时接入两个及以上网络切片（同是 eMBB 类型）的能力。

推荐支持中国移动网络切片终端“中间件”方案。

3.1.13. IP 协议栈要求

支持 IPv4 单栈、IPv6 单栈以及 IPv4/v6 双栈，默认打开 IPv4/v6 双栈；在同时获得 IPv4 和 IPv6 地址时，优先通过 IPv6 访问同时兼容 IPv4 和 IPv6 的业务应用。

3.2. 性能要求

3.2.1. NR 模式速率要求

NR 模式下峰值速率如下所示：

速率	网络配置	峰值速率要求 ^[注]
下行速率	n41:带宽100MHz, 下行四流, 下行256QAM	1.7Gbps
	n79:带宽100MHz, 下行四流, 下行256QAM	1.5Gbps
	n28:带宽30MHz, 下行双流, 下行256QAM	350Mbps
上行速率	n41:带宽100MHz, 上行双流, 上行256QAM	250Mbps
	n41:带宽100MHz, 上行单流, 上行256QAM	125Mbps
	n79:带宽100MHz, 上行双流, 上行256QAM	375Mbps
	n79:带宽100MHz, 上行单流, 上行256QAM	188Mbps
	n28:带宽30MHz, 上行单流, 上行256QAM	175Mbps

[注]：该速率为NR理论峰值速率，其中n41时隙配比按照5ms单周期（DDDDDDDSUU）、特殊时隙配比6:4:4计算；n79时隙配比按照2.5ms双周期（DDDSUDDSUU）、特殊时隙配比10:2:2计算。

支持 NR 下行 CA 的峰值速率如下所示：

NR CA 组合	网络配置	峰值速率要求 ^[注]
----------	------	-----------------------

CA_n41C	n41:带宽100MHz, 下行四流, 下行256QAM	2.78Gbps
	n41:带宽60MHz, 下行四流, 下行256QAM	
CA_n41A -n79A	n41:带宽100MHz, 下行四流, 下行256QAM	3.15Gbps
	n79:带宽100MHz, 下行四流, 下行256QAM	
CA_n28A -n41A	n41:带宽100MHz, 下行四流, 下行256QAM	2.05Gbps
	n28:带宽30MHz, 下行双流, 下行256QAM	
<p>[注]: 该速率为NR理论峰值速率, 其中n41时隙配比按照5ms单周期 (DDDDDDDSUU)、特殊时隙配比6:4:4计算; n79时隙配比按照2.5ms双周期 (DDDSUDDSUU)、特殊时隙配比10:2:2计算。</p>		

支持 NR 上行 CA 的峰值速率如下所示:

NR CA 组合	网络配置	峰值速率要求 ^[注1]
CA_n41C	n41:带宽100MHz, 上行双流, 上行256QAM	400Mbps
	n41:带宽60MHz, 上行双流, 上行256QAM	
CA_n41A -n79A	n41:带宽100MHz, 上行单流, 上行256QAM	313Mbps
	n79:带宽100MHz, 上行单流, 上行256QAM	
CA_n28A -n41A	n41:带宽100MHz, 上行单流, 上行256QAM	500Mbps ^[注2]
	n79:带宽100MHz, 上行双流, 上行256QAM	
CA_n28A -n41A	n41:带宽100MHz, 上行单流, 上行256QAM	300Mbps
	n28:带宽30MHz, 上行单流, 上行256QAM	
CA_n28A -n41A	n41:带宽100MHz, 上行双流, 上行256QAM	383Mbps ^[注3]
	n28:带宽30MHz, 上行单流, 上行256QAM	
<p>[注1]: 该速率为NR理论峰值速率, 其中n41时隙配比按照5ms单周期</p>		

(DDDDDDDSUU)、特殊时隙配比6:4:4计算; n79时隙配比按照2.5ms双周期
(DDDSUDDSUU)、特殊时隙配比10:2:2计算。

[注2] [注3]: 考虑R16版本帧头不对齐以及1Tx<->2Tx TDM轮发功能。

3.2.2. 时延要求

NR 控制面时延: 20ms 量级。

NR 用户面时延: 在无线空口上行/下行方向, 从空口协议栈层 2/3 SDU 入口点到对端协议栈层 2/3 SDU 出口点, 成功传输一个应用层包/消息所用的时延, 在 eMBB 场景时上行单向时延均不大于 6ms, 下行单向时延不大于 4ms。

3.3. 硬件体验要求

3.3.1. WLAN 功能要求

支持 IEEE 802.11 b/g/n/ac, 推荐支持 IEEE 802.11 ax (WiFi 6)。支持 2.4GHz 以及 5GHz 频段。需支持无线路由功能, 可将手机当作无线接入点, 以供其它设备接入后通过手机的数据连接进行网络访问, 无线热点须支持给下挂终端分配 IPv6 地址。

必选支持 WiFi 1*1 天线, 推荐支持 WiFi 2*2 天线。当终端开启 WiFi 热点功能时, WiFi 峰值速率需至少达到下行 280Mbps。

3.3.2. 机卡相关要求

终端支持使用 4G USIM 卡接入 5G 网络。当使用 4G USIM 卡接入 5G 网络时, 终端必选支持如下要求:

- 1) 支持存储 5G 为最高优先级, 用于 HPLMN、UPLMN、OPLMN 选择。
- 2) 支持存储 5G 注册成功的 PLMN 信息, 用于下一次开机选网。
- 3) 支持存储 5G 的 NAS 安全上下文。

4) 支持 5G 鉴权密钥的计算和存储。

5) 支持采用 Null-Scheme 方式生成 SUCI。

支持 5G SA 模式相关鉴权登网功能，包含支持获取 SUCI、支持 AKA 认证过程等，遵循 3GPP R15 相关规范的要求。

2021 年 4 月 1 日起，终端必选支持中国移动超级 SIM 卡(USIM3.0+)对机卡接口的相关要求：支持 STK 功能、USAT 功能以及相关的主动式 UICC 命令；能够正确响应 USIM 卡发起的展示、输入等要求并可在待机锁屏状态下提醒用户，并将用户点击返回/取消等结果需通知 USIM 卡；支持 BIP 功能，承载类型支持中国移动网络，能够正确执行 USIM 卡与终端间的 BIP 能力协商相关要求，能够通过通道状态事件将 BIP 数据交互过程中的断网、连接失败等状态通知 USIM 卡；支持业务专用 USIM 卡更新 IMSI、SMSP 等用户数据后触发的 USAT 显示过程；支持业务专用 USIM 卡接收 IMSI、SMSP 等用户数据后触发的确认短信自动发送过程。以上功能双卡终端两个卡槽均需支持。

2021 年 4 月 1 日起，终端必选支持 Open Mobile API 定义的终端软件平台访问 SIM 卡的接口，以及基于 GP 标准实现的 SE 访问控制要求，遵循《Global Platform Technology Open Mobile API Specification》及《Secure Element Access Control》的相关要求。

对于支持 NFC 的产品，必选支持基于 GSMA 统一标准的 NFC-SWP 方案，支持通过 SWP/HCI 协议与 USIM 卡通信，遵循 ETSI 相关规范要求。

3.3.3. NFC 功能要求

推荐支持 NFC 功能。支持 NFC 的产品需采用基于 GSMA 统一标准的 NFC-SWP 方案，支持通过 SWP/HCI 协议与 USIM 卡通信，遵循 ETSI 相关规范要求。

3.3.4. 定位功能要求

必选支持 GPS、北斗、A-GNSS 定位功能。

3.3.5. XR 分体机适配要求

推荐支持 Display Port1.2 及以上接口功能，可搭配 XR 分体机。

显示要求：推荐支持非标准的分辨率输出，即参考手机 SOC 平台技术文档，支持分辨率输出范围即可；推荐 DSC 3.1 压缩；推荐 HDCP 1.3 Support 及以上。

音视频编解码要求：推荐支持 UHD60 分辨率；推荐支持 4K60 帧解码+4K30 帧编码并发。推荐支持标准 UAC1.0 及以上；推荐支持 XR 眼镜端 MIC 输入。

有线连接要求：推荐支持最低不低于 USB2.0+DP1.2@ 4Lane；推荐支持 USB 3.1 Gen1。

供电要求：推荐支持 USB-C 输出电流 900mA 及以上。

3.3.6. 视频体验提升硬件支持要求

推荐支持 2K 分辨率（2560×1440）屏幕，推荐支持 VP9、H265、AV1 编解码，提升用户观影体验。

3.4. 软件体验要求

3.4.1. 终端管理要求

必选要求支持终端管理功能(DM)，需遵循《终端管理技术规范》、《终端管理接口规范（终端能力开放接口分册）》。

3.4.2. 视频彩铃要求

必选支持AVC Level3.1 高清视频彩铃，默认申请带宽为2176Kbps。
2021年7月1日起，必选支持视频彩振、网络通知视频彩铃功能。
2021年Q4必选支持实时互动、自适应协商功能。

详细要求需遵循《中国移动视频彩铃终端技术规范》。

3.4.3. 5G 视频客服要求

2021年3月1日起，必选支持单/双向视频通话、摄像头按场景开启等必选功能要求，详细要求需遵循《中国移动视频客服终端需求规范》。

3.4.4. 5G 消息要求

必选要求支持5G消息功能，详细要求需遵循中国移动《5G消息终端技术规范》、《5G消息终端测试规范》。

3.4.5. 5G 开关和选项

5G终端需支持5G网络开关功能。当5G网络开关功能打开时，终端可接入5G网络；当5G网络开关功能关闭时，终端不能接入5G网络，但可接入4G网络。5G网络开关功能默认处于开启状态。

5G终端用户界面不允许设置SA开关。

5G终端需默认打开VoLTE功能，终端工作在任何状态下（包括：4G、5G、主卡、副卡）均不允许在用户界面设置VoLTE开关。

若5G终端支持VoNR，终端工作在任何状态下（包括：4G、5G、

主卡、副卡) 均不允许在用户界面设置 VoNR 开关。

3.4.6. 信号显示要求

若终端工作在 NSA 模式下, 在空闲态下, 如果检测到 LTE 小区广播的 NSA 指示 (SIB2 消息中 UpperLayerIndication 字段为 1), 信号状态栏需显示 “5G”; 如果未检测到 LTE 小区广播的 NSA 指示, 信号状态栏不显示 “5G”。在连接态下, 终端建立 NR SCG 连接时, 信号状态栏需显示 “5G” 标识, 否则不显示 “5G” 标识。在数据连接激活和非激活状态下应有明显区别。

当 5G 终端从空闲态发起 RRC 连接、或者 5G 终端释放 NR SCG 连接时, 启动 5G 标识定时器, 在定时器未终止前, UE 仍然显示 “5G”。该定时器时长设置为 30s。当定时器未超时, 但出现如下三种情况中任一种时, 定时器将自动终止。(1) NR SCG 成功建立, (2) 终端回到空闲态 (ULI=1), (3) 终端不再驻留 4G (脱网, 或者切换到 2/3G)。

若终端工作在 SA 模式下, 附着 NR 小区后, 信号状态栏需显示 “5G” 标识, 信号强度基于 SS-RSRP。且在数据连接激活和非激活状态下应有明显区别。其余状态的信号显示要求参考《中国移动 4G 手机产品白皮书》。

如副卡为中国移动卡号, 主卡与副卡需满足上述信号显示要求。

3.4.7. API 要求

需支持 Open Mobile API 标准规范, 具体要求参见《移动终端应用基础能力技术规范—NFC 分册》。针对安卓 9.0 及以上 OS, 必选支

持通过安卓 Telephony 和 Open Mobile API 与 USIM 卡交互。

3.5. 业务及应用要求

需支持中国移动重要基础功能和其他指定特色业务。预装要求将根据市场发展需要调整。

业务预置需符合工信部《移动智能终端应用软件预置和分发管理暂行规定》的相关要求，采取有效措施，维护网络安全，切实保护用户合法权益，并向用户明示应用软件的相关信息。除基本功能软件外的预置应用软件需可卸载，对于实现同一功能的基本功能软件，至多有一个可设置为不可卸载。

确保已被卸载的预置软件在终端操作系统升级时不被强行恢复，保证终端获得进网许可证前后预置软件的一致性。

3.6. 安全能力等级要求

需至少支持工信部移动智能终端安全能力等级四。

3.7. 质量要求

5G 终端质量要求需满足《中国移动 5G 手机质量管理及测试白皮书》。

3.7.1. 协议/射频要求

5G 终端协议栈和射频部分的实现符合 3GPP TS 38 系列规范要求，满足 GCF 5G 终端协议、射频和 RRM 一致性验证要求。

3.7.2. 多网络端到端兼容性要求

在多个网络设备厂家的 5G NSA 和 SA 网络下，终端可正常完成开机找网、注册、链路建立、重选、切换等基本功能，具备数据、语音、

短彩信等基本业务能力。

对关键特性如 SRS、BWP、C-DRX 配置等，在多个网络设备厂家的小区内通过多套参数端到端兼容测试。

3.7.3. 关键通信性能要求

终端关键通信性能应满足《中国移动 5G 手机质量管理及测试白皮书》要求。

3.7.4. 天线性能

终端单天线和多天线性能应满足《中国移动 5G 手机质量管理及测试白皮书》要求。

3.7.5. 续航及功耗要求

终端续航及功耗要求应满足《中国移动 5G 手机质量管理及测试白皮书》要求。

3.7.6. 发热要求

终端发热要求应满足《中国移动 5G 手机质量管理及测试白皮书》要求。

3.7.7. 稳定性要求

终端稳定性要求，即无故障运行时间（MTBF）应满足《中国移动 5G 手机质量管理及测试白皮书》要求。

4. 普通合作库产品要求

4.1. 无线通信要求

4.1.1. NSA/SA 要求

必选支持 NSA/SA。

2021 年 3 月 1 日起，申请入库 5G 终端需默认打开 SA，需支持按照区域精准打开和关闭终端 SA 的功能，推荐支持通过中国移动智能终端能力配置技术精准控制 SA 打开和关闭，详见《中国移动智能终端能力配置技术--终端规范》。

必选支持 NSA/SA 模式自动切换，即终端在仅存在 NSA 覆盖的区域自动驻留 4G 网络，连接态时根据网络配置添加 5G SCG；SA 覆盖区域优先驻留 5G 网络，依据网络配置进行 IRAT 互操作。

必选支持 NSA Option3x，支持 Option 3x 上行分流。必选支持 SA Option2。

4.1.2. 频段要求

- NR 模式必选支持 n41/n78。4000 元及以上产品必选支持 n79 频段。2021 年 10 月 1 日起，必选支持 n28 频段。
 - n41 频段必选支持 2515MHz-2675MHz
 - n79 频段必选支持 4800MHz-4960MHz
 - n78 频段必选支持 3400MHz-3600MHz
 - n28 频段必选支持 703MHz-733MHz/758MHz-788MHz
- LTE FDD 模式必选支持 Band3/Band8。
- TD-LTE 模式必选支持 Band34/Band39/Band40/Band41。
 - Band41 频段必选支持 2515MHz-2675MHz
- GSM 频段必选支持 Band3/Band8。
- 根据市场及用户使用需求推荐支持其它更多频段。

4.1.3. 支持 SA 模式的终端功能要求

■ 上行功能要求：

- n41 频段：必选支持上行单流传输，4000 元及以上产品必选支持上行双流传输，可工作在发射分集模式；必选支持上行 256QAM。

■ 必选支持 n41 频段 SRS 在两天线间轮发：2021 年 4 月 1 日起必选支持 n41 SRS 在四天线间轮发。

- 4000 元及以上必选支持 n41 两端口 SRS 在四天线间轮发。

4.1.4. IP 协议栈要求

支持 IPv4 单栈、IPv6 单栈以及 IPv4/v6 双栈，默认打开 IPv4/v6 双栈；在同时获得 IPv4 和 IPv6 地址时，优先通过 IPv6 访问同时兼容 IPv4 和 IPv6 的业务应用。

4.2. 业务及功能要求

4.2.1. 终端管理要求

必选要求支持终端管理功能（DM），需遵循《终端管理技术规范》、《终端管理接口规范（终端能力开放接口分册）》。

4.2.2. 视频彩铃要求

必选支持 AVC Level3.1 高清视频彩铃，默认申请带宽为 2176Kbps。2021 年 7 月 1 日起，必选支持视频彩振、网络通知视频彩铃功能。2021 年 Q4 必选支持实时互动、自适应协商功能。

详细要求需遵循《中国移动视频彩铃终端技术规范》。

4.2.3. 5G 开关和选项

5G 终端需支持 5G 网络开关功能。当 5G 网络开关功能打开时，

终端可接入 5G 网络；当 5G 网络开关功能关闭时，终端不能接入 5G 网络，但可接入 4G 网络。5G 网络开关功能默认处于开启状态。

5G 终端用户界面不允许设置 SA 开关。

5G 终端需默认打开 VoLTE 功能，且终端工作在任何状态下（包括：4G、5G、主卡、副卡）均不允许在用户界面设置 VoLTE 开关。

若 5G 终端支持 VoNR，需默认打开 VoNR 功能，且终端工作在任何状态下（包括：4G、5G、主卡、副卡）均不允许在用户界面设置 VoNR 开关。

5. 产品标识要求

推荐在包装盒正面、POP 等宣传材料印制联合 LOGO 标识和 5G LOGO，印刷方案与终端厂家 LOGO 印刷方案一致，详见《中国移动企业品牌 VI 规范》及《5G LOGO VI 规范手册》。产品外观不能带有除了终端厂家 LOGO 以外、未经中国移动许可的任何其它第三方的 LOGO 或功能标识。

结束语

在中国移动和合作伙伴的共同推进下，中国移动快速推出首批 5G 终端，实现重大突破。面临 5G 商用后新的发展机遇，中国移动已升级“5G 终端先行者计划”为“5G 终端先行者产业联盟”，并将持续推进联盟发展，与终端产业链合作伙伴携手，共推 5G 产业繁荣，共创生态辉煌。

本白皮书采用定期滚动更新的方式，本版本自发布之日起生效。
除本白皮书所列相关要求外，5G 终端还需遵循相关行业要求。本白
皮书解释权归属中国移动通信集团终端有限公司。

附录 1：缩略语表

3GPP	Third Generation Partnership Project
eMBB	Enhance Mobile Broadband
SA	Standalone
NSA	Non-Standalone
HPUE	High Power User Equipment
NR	New Radio
CA	Carrier Aggregation
LTE	Long Term Evolution
VoLTE	Voice over LTE
EPS	Evolved Packet System
VoNR	Voice over NR
TD-LTE	Time-Division Duplexing Long Term Evolution
LTE FDD	Long Term Evolution Frequency-Division Duplexing
EDGE	Enhanced Data rate for GSM Evolution
TD-SCDMA	Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access
TD-HSPA	Time Division-High-Speed Packet Access
GPRS	General Packet Radio Service
EN-DC	EUTRAN NR- Dual Connectivity
SUL	Supplementary Uplink
SRS	Sounding Reference Signal
RRC	Radio Resource Control
SCG	Secondary Cell Group
IP	Internet Protocol
GCF	Global Certification Forum
BWP	Bandwidth Part
UDP	User Datagram Protocol
SON	Self-Organized Networks
ANR	Automatic Neighbor Relation
MDT	Minimization of drive tests

附录 2：各频段频率范围

网络模式	工作频段	上行（终端发）	下行（终端收）
NR	n41	2496MHz-2690MHz	2496MHz-2690MHz
	n79	4400MHz-5000MHz	4400MHz-5000MHz
	n78	3300MHz-3800MHz	3300MHz-3800MHz
	n28	703MHz-748MHz	758MHz-803MHz
TD-LTE	Band 40	2300-2400MHz	2300-2400MHz
	Band 34	2010-2025MHz	2010-2025MHz
	Band 39	1880-1920MHz	1880-1920MHz
	Band 41	2496-2690MHz	2496-2690MHz
LTE FDD	Band 7	2500-2570MHz	2620-2690MHz
	Band 1	1920-1980MHz	2110-2170MHz
	Band 8	880MHz-915MHz	925MHz-960MHz
	Band 3	1710-1785MHz	1805-1880MHz
	Band 17	704-716MHz	734-746MHz
	Band 12	699MHz-716MHz	729MHz-746MHz
	Band 4	1710-1755MHz	2110-2155MHz
	Band 20	832-862MHz	791-821MHz
WCDMA/HSPA	Band 1	1920-1980MHz	2110-2170MHz
	Band 2	1850-1910MHz	1930-1990MHz
	Band 5	824-849MHz	869-894MHz

GSM/GPRS/EDGE	Band 8	880-915MHz	925-960MHz
	Band 3	1710-1785MHz	1805-1880MHz
	Band 2	1850-1910MHz	1930-1990MHz
	Band 5	824-849MHz	869-894MHz

附录 3：3GPP F60 版本后必选支持的 NBC CR 列表

规范	CR 提交编号	CR 号
24.008	C1-198424	3208
24.501	C1-198982	1667
24.501	C1-194753	1305
33.501	S3-192284	616
33.501	S3-192563	611

附录 4：引用技术规范汇总

序号	规范名称
[1]	《中国移动 5G sub-6GHz 终端总体技术规范》
[2]	《中国移动 4G+手机产品白皮书》
[3]	《中国移动智能终端能力配置平台技术规范》
[4]	《中国移动视频彩铃终端技术规范》
[5]	《中国移动个人消费电子 eSIM 终端产品规范》
[6]	《5G 视频客服终端需求规范》

附录 5：版本更新记录

发布时间	发布名称	更新内容
2018.06	《中国移动 5G 终端产品指引》	更新产品要求
2018.12	《中国移动 5G 预商用终端产品白皮书》	更新产品要求
2019.11	《中国移动 5G 商用手机产品白皮书》V1.0	更新产品要求
2020.11	《中国移动 5G 手机产品白皮书（2021 版）》	更新产品要求
2021.02	《中国移动 5G 手机产品白皮书（2021 版）》	更新产品要求