



中国移动
China Mobile



中国移动行业终端 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通信集团终端有限公司提供与其签署过保密协议的终端合作伙伴。

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

保密要求.....	2
目录.....	3
1 前言.....	6
2 定义及范围.....	7
3 总体要求.....	8
3.1 5G 技术要求.....	8
3.1.1 无线技术要求.....	8
3.1.2 支持 SA 模式的终端功能要求.....	9
3.1.3 支持 NSA 模式的终端功能要求.....	12
3.1.4 NR 模式其它要求.....	12
3.1.5 语音方案要求.....	15
3.1.6 紧急呼叫.....	16
3.1.7 短信业务.....	17
3.1.8 机卡相关要求.....	17
3.1.9 定位能力要求.....	17
3.1.10 切片要求.....	18
3.1.11 产品质量要求.....	18
3.2 LTE 技术要求.....	18
3.2.1 LTE 基本功能要求.....	18
3.2.2 LTE-A 功能要求.....	21
3.2.3 语音方案要求.....	21
3.2.4 Cat-1 等级技术要求.....	21
3.3 NB-IoT 技术要求.....	22
3.4 WLAN 技术要求.....	22
3.5 蓝牙技术要求.....	22
3.6 Zigbee 技术要求.....	23
3.7 eSIM 技术要求.....	23
3.8 IP 协议栈要求.....	23
3.9 业务要求.....	23
4 行业终端产品要求.....	24
4.1 通用行业终端.....	24
4.1.1 会议终端（云视讯）.....	24
4.1.2 对讲终端（和对讲）.....	37
4.1.3 视频监控终端（千里眼）.....	40

4.1.4	网关（企业网关）	48
4.1.5	视频直播终端（和商务直播）	61
4.1.6	集团语音接入终端（集团语音）	64
4.1.7	企业电视终端（和商务 TV）	67
4.1.8	模组	70
4.1.9	数据接入类	73
4.1.10	AR/VR	80
4.1.11	机器人	89
4.1.12	物联网类	89
4.1.13	手持终端类	95
4.1.14	可穿戴类	97
4.1.15	固话终端	101
4.1.16	其他通用类	102
4.2	智慧工厂	102
4.2.1	工业网关	102
4.2.2	AGV	103
4.2.3	工业相机	104
4.2.4	MES 终端	105
4.3	智慧电力	106
4.3.1	电力网关	106
4.4	智慧交通	107
4.4.1	车路协同终端	107
4.4.2	车载终端	109
4.4.3	电摩终端	114
4.4.4	高精度定位终端	115
4.4.5	智慧停车	116
4.4.6	交通部部标终端	116
4.5	自动驾驶	117
4.6	网联无人机	118
4.7	智慧医院	118
4.7.1	医疗网关	119
4.7.2	超声仪	120
4.8	智慧校园	120
4.8.1	5G 平安校园	120
4.8.2	远程高清同步课堂	128
4.9	智慧银行	131
4.9.1	智能客服	131
4.10	智慧城市	132
4.10.1	媒体	132
4.11	智慧文旅	134

4.11.1	手持导游机.....	134
4.12	智慧园区.....	134
4.12.1	5G 云办公.....	134
5	行业终端产品管理要求.....	136
6	结束语.....	137
附录 1:	缩略语表.....	138
附录 2:	终端的工作频段要求.....	144
附录 3:	引用技术规范汇总.....	146

1 前言

中国移动目前已成为全球规模最大、用户最多的5G和4G网络运营商。2021年中国移动持续积极实施“5G+”计划，通过5G+4G的协同发展锻造新网络，继续完善“5G+专网+平台+终端”能力体系建设，落实“专网产品攻坚、商业模式攻坚、平台能力攻坚、终端模组攻坚”四个攻坚。与产业各方携手创新、开放合作、攻坚克难，共同拓展数字化时代新方向、把握未来市场新机会。

中国移动积极推动行业终端产品发展，加速行业终端和行业应用成熟上量和规模商用，打造行业终端产品体系，做大连接规模，做优连接服务、做强连接应用，为用户提供质量更好、价格更优、品类更丰富的行业终端产品。

为更好地探索行业终端产品发展，中国移动制定本白皮书，就2021年行业终端产品主要要求等进行说明。

2 定义及范围

行业终端产品应用于各类垂直行业场景，根据是否具备蜂窝网通信能力，分为蜂窝类和非蜂窝类两种通信模式。

本白皮书定位于描述行业终端产品要求，后续根据市场发展需求，将持续补充修订，发布更新版本。

3 总体要求

当行业终端产品支持下述任意一种通信模式时，需满足对应模式的总体技术要求。当具体产品要求中的技术参数与总体要求不一致时，以具体产品要求的技术参数为准。

对于 5G 终端的 LTE 要求，需参照“3.1 5G 技术要求”中 LTE 相关要求执行。对于非 5G 终端的 LTE 要求，需参照“3.2 LTE 技术要求”执行。对于非蜂窝终端的要求，需参照相应章节执行。

3.1 5G 技术要求

3.1.1 无线技术要求

3.1.1.1 NSA/SA 要求

必选支持 SA。

如支持 NSA，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 LTE 网络，连接态时根据网络配置添加 5G SCG；在存在 SA 覆盖的区域优先驻留 5G 网络，依据网络配置进行 IRAT 互操作。

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

- SA 必选支持 Option2。

3.1.1.2 模式要求

需至少支持三模（NR/TD-LTE/LTE FDD）。

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)、LTE;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)、LTE。

3.1.1.3 频段要求

5G 模组 NR 模式必选支持 n41/n79,2021 年 10 月 1 日起必选支持 n28,推荐支持 n78;其它行业终端产品 NR 模式必选支持 n41 或 n79 或 n28;推荐支持 n78。

■ NR 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 必选支持 Band3/8。

■ TD-LTE 必选支持 Band34/39/40/41,对于 TD-LTE Band41 频段必选支持 2515MHz-2675MHz。

根据市场及用户使用需求推荐支持其它更多频段。

3.1.1.4 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。

与 NR 相关的技术特性(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。

3.1.2 支持 SA 模式的终端功能要求

- 下行功能要求：
 - n41 和 n79 频段：必选支持下行四流传输；必选支持下行 256QAM；
 - n28 频段：必选支持下行双流传输，推荐支持下行四流传输；必选支持下行 256QAM。
- 上行功能要求：
 - n41 和 n79 频段：必选支持上行单流传输，推荐支持上行双流传输；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 NR 频段终端最大总发射功率 26dBm，即 n41 或 n79 power class 2(HPUE)。其中，n79 至少支持 4800MHz-4900MHz 频段范围内 HPUE。
- 必选支持 NR 频段两端口 SRS，推荐支持两端口 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 组合	CA_n41C	100MHz+60MHz
	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，包括基于帧头不对齐的带间载波聚合功能；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	CA_n41C	100MHz+60MHz

组合	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

3.1.3 支持 NSA 模式的终端功能要求

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 EN-DC 组合，推荐支持 Band40+n41、Band40+n79 EN-DC 组合；若支持 n78 频段，必选支持 Band1+n78、Band3+n78、Band5+n78、Band8+n78 EN-DC 组合。

■ 对于 EN-DC 组合中 NR 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 NR 频段单端口 SRS，推荐 SRS 在两天线间轮发。

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，即 LTE 23dBm+NR 23dBm。

3.1.4 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，和长周期、短周期配置。

推荐支持 R17 标准定义的 NR MBS 组播广播功能。

时延：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。

■ 终端 NR 峰值速率要求：

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

	n28:带宽30MHz, 下行四流, 下行256QAM	700Mbps
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
<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 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	n41:带宽100MHz, 下行四流, 下行256QAM	2.05Gbps
	n28:带宽30MHz, 下行双流, 下行256QAM	
-n41A	n41:带宽100MHz, 下行四流, 下行256QAM	2.4Gbps
	n28:带宽30MHz, 下行四流, 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_n41 C	n41:带宽100MHz, 上行双流, 上行256QAM	400Mbps
	n41:带宽60MHz, 上行双流, 上行256QAM	
CA_n41 A-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_n41 A-n79A	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_n28 A-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_n28 A-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 (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> <p>[注2] [注3]: 考虑R16版本帧头不对齐以及1Tx<->2Tx TDM轮发功能。</p>		

NR 物理层其它要求参考《中国移动 5G sub-6GHz 终端总体技术规范》。

3.1.5 语音方案要求

针对支持语音业务的 5G 终端需支持以下语音方案：

- NSA 模式下，采用 LTE 网络语音方案，支持 CSFB 和 VoLTE。

■ SA 模式下:

- 支持 EPS Fallback 流程, 回落至 LTE 采用 VoLTE 业务, 当通话结束后终端自主返回 NR。
- 具备升级支持 VoNR 的能力, 在完成端到端兼容性测试后, 通过软件升级方式打开 VoNR 功能。对于支持语音业务的产品, 2021 年 10 月 1 日起必选支持 VoNR。
- 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。
- 推荐支持通过终端能力指示区分 EPS Fallback 和 VoNR。

3.1.6 紧急呼叫

支持语音业务的 5G 终端需支持紧急呼叫。

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。

3.1.7 短信业务

5G 行业终端根据业务需求，若支持短信功能时，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。

3.1.8 机卡相关要求

终端支持使用 LTE USIM 卡接入 5G 网络，当使用 LTE 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。

对于支持使用 eSIM 卡接入 5G 网络的终端，必选支持中国移动 eSIM 终端技术规范要求。

3.1.9 定位能力要求

根据应用场景需求，推荐支持 GNSS、A-GNSS、中国移动 GNSS

高精度定位和室内定位等多种定位方式的融合多重定位功能。

3.1.10 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。

3.1.11 产品质量要求

需满足中国移动 5G 终端入库质量测试相关要求。

3.2 LTE 技术要求

3.2.1 LTE 基本功能要求

必选支持 3GPP R12 或以后协议版本，Cat-1 等级产品必选支持 3GPP R9 或以上协议版本。

LTE FDD 必选支持 Band3/8，推荐支持 Band2、Band5。

TD-LTE 必选支持 Band39/40/41，2021 年 7 月 1 日起必选支持 Band34 频段；对于 TD-LTE Band41 频段，2021 年 7 月 1 日起必选支

持 2515MHz-2675MHz。

根据市场及用户使用需求推荐支持其它更多频段。

对于 TD-LTE，下行传输模式需支持 TM1/TM2/TM3/TM4/TM7/TM8；对于 LTE FDD，下行传输模式需支持 TM1/TM2/TM3/TM4。上行传输模式需支持单天线端口（天线端口 0）传输，推荐支持开环/闭环发送天线选择分集。

接入 LTE 小区时，需支持 1.4MHz/3MHz/5MHz/10MHz/15MHz/20MHz 小区带宽。

TD-LTE 帧结构支持配置 0/配置 1/配置 2/配置 3/配置 4/配置 5/配置 6。

TD-LTE 模式支持 10:2:2 和 3:9:2 以及其它所有 R9 特殊时隙配比，支持 6:6:2 特殊时隙配比。

支持 LTE 系统内小区选择与重选，支持 LTE 系统内的同频重选、同频段内的异频重选以及跨频段的异频重选；支持 LTE 系统内的同频切换、同频段内的异频切换以及跨频段的异频切换。

支持空闲态下按照网络频点优先级配置进行小区重选；支持连接态下按照网络配置进行切换。

支持 RRC 连接状态下的长周期、短周期 DRX 和 RRC 空闲状态下的 DRX。

支持基于祖冲之加密算法的完整性保护以及加密。支持 RRC 和 NAS 信息的完整性保护，包括 EIA0:Null algorithm、EIA1: SNOW3G、EIA2: AES、EIA3:ZUC 等。

支持 mFBI 功能，支持重叠频谱的频点互识别功能；对于 3GPP R10 及以上协议版本的终端，必选支持增强 mFBI 频段互识别功能；对于 3GPP R8/R9 协议版本的终端，推荐支持增强 mFBI 频段互识别功能。

支持异频异系统测量相关实现要求。

支持高速移动场景下的随机接入及频偏跟踪能力要求。支持高铁场景使用 RRU 对打组网方式下的多径信号解调能力要求。

支持在 UE-EUTRA-Capability 中上报 LTE FDD 相关能力。

终端能力等级需至少支持 Cat1,推荐支持更高能力等级，各能力等级及对应上下行峰值速率如下表：

终端能力等级	TD-LTE 上行/下行峰值速率[注]
上行 Cat1，下行 Cat1	0.8Mbps/7Mbps
上行 Cat4，下行 Cat4	8Mbps/90Mbps
上行 Cat5，下行 Cat4	12Mbps/90Mbps
上行 Cat6，下行 Cat6	8Mbps/190Mbps
上行 Cat7，下行 Cat7	16Mbps/190Mbps
上行 Cat5，下行 Cat6	12Mbps/190Mbps
上行 Cat13，下行 Cat7	24Mbps/190Mbps
上行 Cat13，下行 Cat10	24Mbps/300Mbps
上行 Cat13，下行 Cat12	24Mbps/400Mbps
上行 Cat13，下行 Cat16	24Mbps/660Mbps
上行 Cat13，下行 Cat18	24Mbps/800Mbps

注：网络采用 UL: 1/DL: 3，特殊子帧采用 10:2:2 的配置

3.2.2 LTE-A 功能要求

必选支持上行 64QAM，推荐支持下行 256QAM。

推荐支持 TDD 下行两载波聚合、推荐支持 TDD 下行三载波聚合、TDD 上行两载波聚合；推荐支持下行 FDD+TDD 两载波聚合；推荐支持下行 4*4MIMO 等千兆级速率关键技术。

3.2.3 语音方案要求

针对支持语音业务的 LTE 终端且有语音需求的终端应参考并支持《中国移动 VoLTE 终端技术规范》要求的内容。

3.2.4 Cat-1 等级技术要求

3.2.4.1 传输速率要求

在 TD-LTE 网络采用 UL:2/DL:2,特殊子帧采用 10:2:2 的配置时，终端应至少达到 5Mbps 以上的下行实测峰值速率和 1.7Mbps 以上的上行实测峰值速率。

在 TD-LTE 网络采用 UL:1/DL:3,特殊子帧采用 10:2:2 的配置时，终端应至少达到 7Mbps 以上的下行实测峰值速率和 0.8Mbps 以上的上行实测峰值速率。

在 LTE FDD 网络时，终端应至少达到 9Mbps 以上的下行实测峰值速率和 4.5Mbps 以上的上行实测峰值速率。

3.2.4.2 低功耗能力要求

对于 Cat-1 等级产品，推荐支持 eDRX/PSM。

3.2.4.3 承载业务要求

Cat-1 等级产品必选支持分组域承载业务和短信业务。根据产品功能特性，必选支持建立至少 1 个分组域业务承载，推荐支持建立至少 2 个或以上分组域业务承载的组合。对于有语音需求的终端应支持《中国移动 VoLTE 终端技术规范》。

3.3 NB-IoT 技术要求

NB-IoT 相关要求,参考《中国移动蜂窝物联网模组产品及质量白皮书》。

3.4 WLAN 技术要求

5G 终端需支持 IEEE 802.11 b/g/n 2.4GHz 频段，以及 802.11ac 5GHz 频段。推荐支持 IEEE 802.11 ax。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。

非 5G 终端需支持 IEEE 802.11 b/g/n，推荐支持 802.11 ac(WiFi5)，推荐支持 802.11 ax (WiFi6)。

3.5 蓝牙技术要求

必选支持蓝牙 4.0 协议，推荐支持蓝牙 4.1 及以上协议版本。

推荐支持低功耗蓝牙 Bluetooth low energy (BLE)。

3.6 Zigbee 技术要求

推荐支持Zigbee 3.0标准；

频段要求：符合IEEE 802.15.4标准，支持2.4GHz。

3.7 eSIM 技术要求

支持 eSIM 的产品需支持 eSIM 功能，需支持中国移动 eSIM 号码服务（一号双终端或独立号码），需适配中国移动的 eSIM 卡数据下载方案。推荐接入中国移动可穿戴设备业务平台。

3.8 IP 协议栈要求

必选支持 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 地址进行访问同时兼容 IPv4 和 IPv6 的业务应用。

3.9 业务要求

支持适配及预置中国移动指定业务。

4 行业终端产品要求

4.1 通用行业终端

4.1.1 会议终端（云视讯）

4.1.1.1 SIP 通用会议终端

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

至少支持以太网或WLAN一种方式接入网络，支持802.11b/g/n协议与以太网接入的相应通信方式。

软硬件要求

硬件总体要求：

云视讯会议终端硬件应能满足中国移动云视讯业务的各项功能、性能要求，良好地支撑中国移动云视讯业务的开展，并能满足一定时间内的业务扩展需求。

终端形态：终端必须为分体式或一体式、非PC结构。

媒体处理单元：建议选择国产化芯片，视音频的编解码芯片能够同时兼容H.264、H.265等格式，性能上要能满足设备运行所需，成本可控，能够保证供货周期及技术支持。

WIFI/BT模块：支持WIFI联网，上线行速度应满足设备需求。

WIFI需支持2.4G Hz频段，扩展可兼容5G Hz频段(可选)。

网口模块：支持10/100/1000M自适应，全双工、半双工自动侦测。

软件总体要求：云视讯会议终端软件应在操作系统、网络设置、终端管理、鉴权方式等功能上满足中国移动云视讯业务的要求和技术规范。

操作系统要求：终端操作系统为Linux、 Android、 windows等系统。

软件基本要求：

配置数据与处理程序应有相对的独立性，配置数据的任何变更都不应引起运行版本程序的变更。

软件应有容错能力，一般小的软件故障不应引起各类严重的系统再启动。

软件设计应有防护性能，某一软件模块内的软件错误应限制在本模块内，而不应造成其它的软件模块错误。

具有软件运行故障的监视功能，一旦软件出现死循环等重大故障时，能自动再启动，并上报即时故障报告信息。

当软件升级时，应不影响硬件结构。

系统软件能远程升级。

软件功能要求：

有完善的各类协议处理功能和代码转换功能。

要求具有开机自检功能。

要求具有对软件、硬件运行故障监视的功能，有完善的故障告警及故障后处理功能。

要求具有完善的维护管理功能，具有配置的维护管理、软件维护管理、设备维护管理等功能。

要求具有故障诊断和故障定位功能，并能上报故障信息。

要求具有高温报警的功能及高温自动关机功能。监测终端内部运行温度，高温报警，仍无人处理则自动关机。

有完善的网络业务保证功能，提供QOS策略。

信令控制协议：

会议终端需要支持IMS标准的SIP协议，通过SIP协议完成呼叫的建立、挂断操作。

支持H.323协议，通过H.323协议完成呼叫的建立、挂断操作。

支持H.239协议，通过H.239协议实现双流令牌的管理。

高端会议终端需要支持H.281协议，通过H.281协议实现对远端会场摄像机的控制。

媒体控制协议：

高端会议终端应支持RTP、SRTP、RTCP协议。

双流协议：

支持标准H323下H239协议，支持标准SIP协议下BFCP协议。

音视频协议：

支持H.264BP、H.264HP、H.265视频编解码协议。

支持G.711A, G.711U, G.722,G.722.1.C,G.722.1, SILK,AAC_LD音频编解码协议。支持RFC4566，与对端RTP流终端设备进行SDP协商，选择合适的编码方式。重协商由SIP ReINVITE消息来承载。根据

具体部署场景与业务需求，根据不同编解码的抗损伤性能，确定编解码优先级列表初始设置。

优选策略：终端支持根据呼叫带宽自动选择媒体协议。

其他协议：

支持TCP/IP、Telnet、HTTP、HTTPS网络协议。

支持IPv4 和 IPv6，用户根据实际网络类型配置。缺省为IPv4。

高端会议终端应支持通过DHCP协议获取IP地址。

高端会议终端应支持通过TR069远程管理。

高端会议终端应支持通过SNMP管理其基本信息和设备性能。

高端会议终端应支持NTP协议，用于同步网络时间。

高端会议终端需支持DNS协议，以便在使用域名方式时能够正常使用。

高清会议终端需支持LDAP协议，从LDAP服务器上获取用户信息，保存在终端的LDAP地址簿上。

业务要求

业务总体要求：参照《中国移动云视讯会议终端技术规范》业务功能要求相关章节。

4.1.1.2 云硬件会议终端

4.1.1.2.1 语音会议终端

云硬件是基于云视讯多媒体会议平台SDK和API的一个硬件形态的应用实例，是基于平台整体能力，进行封装开发的一种设备形态。

通信要求

参照“3 总体要求”相关部分。

软硬件要求

终端为分体式或一体式结构，windows系统或Android系统。

摄像机水平视角不低于60度。

内置集成麦克风，拾音距离不小于5米。

支持至少一个视频输出接口。

支持至少一个音频输出接口。

支持10/100/1000Mbps网口。

配置数据与处理程序应有相对的独立性，配置数据的任何变更都不应引起运行版本程序的变更。

软件应有容错能力，一般小的软件故障不应引起各类严重的系统再启动。

软件设计应有防护性能，某一软件模块内的软件错误应限制在本模块内，而不应造成其它的软件模块错误。

具有软件运行故障的监视功能，一旦软件出现死循环等重大故障时，能自动再启动，并上报即时故障报告信息。

当软件升级时，应不影响硬件结构。

系统软件能远程升级。

基于云视讯多媒体会议平台的会议连接器的能力，平台侧提供软件视频会议和基于标准的ITU-U H.323协议及IETF SIP协议视频会议互通的能力，实现信令和媒体的转换，实现和现网视频会议的互通。

系统通过通配注册和IMS实现融合，新建云视讯多媒体会议平台可以呼叫注册在双跨IMS平台的高清视频会议终端，遵循标准的被叫流程，实现高清视频会议终端和云硬件终端的音频，视频和双流的互通。

终端与支持H.239及BFCP双流协议的sip终端可实现双流互通。

终端与支持H.264视频编解码协议及G.722音频编解码协议的sip终端可实现音视频互通。

支持TCP/IP、HTTP、HTTPS网络协议。

支持IPv4 和 IPv6，用户根据实际网络类型配置。缺省为IPv4。

需支持DNS协议，以便在使用域名方式时能够正常使用。

会议终端通过TR069协议和终端网管系统相连，接受网管系统对其进行整机设备和管理软件的管理。

业务要求

业务总体要求：参照《中国移动云视讯会议终端技术规范》业务功能要求相关章节。

4.1.1.2.2 自投影会议终端

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

自投影支持使用云视讯客户端发起视频会议，并支持投屏。

重量不超过1千克；内置电池，续航时间超过2小时。

操作系统为安卓4.0及以上。

电容触摸屏，5寸及以上，支持多点触控。

投影亮度不小于200ANSI流明；投影尺寸不小于50英寸。

支持梯形矫正、自动聚焦或快速聚焦。

接口：支持大于2G及以上的内存。

支持USB/SD卡扩展存储。

提供移动数码通讯设备供电。

可调节角度的支撑架。

支持外接电源供电。

支持HDMI接口。

支持miracast等多屏共享协议。

支持蓝牙4.0及以上。

指示灯：支持多种指示灯显示指示状态。

需要支持功能：支持多媒体会议、高清视频会议。

支持视频、数据会议、双流等功能。

基于双跨网络，提供企业级通讯录。

依托采用平台，手机个人通信录同步，提高使用粘性。

需要支持视频通话功能：

视频编解码支持H.263、H.264、VP8，视频分辨率最高支持到720P（1280x720），至少支持CIF格式，码率要求为64Kbps-2Mbps。

帧率为25f/s以上。

支持多种视频画面排布。

需要支持远程管理、软件升级和终端的安全数据存储、传输。所有产品及其配件必须符合相关行业及中国移动的相关要求。

业务要求

针对企业应用，自投影产品的核心业务为支持不需要外接显示屏的视频会议场景，与中国移动现有高清会议系统、标清会议系统对接并集成，同时提供包含企业通讯录、多屏共享等高频率使用的办公功能，为企业走向信息化办公、简洁化办公提供了一个有利渠道。

4.1.1.2.3 会议平台级设备

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

硬件基本要求：

- 1) 高清会议终端：终端必须为非PC结构，一体式（内置摄像头）或分体式均可。
- 2) 机芯：支持CMOS或CCD机芯。
- 3) 视频分辨率和帧率：支持9倍以上光学变焦，必须支持720p25/30，推荐支持720p50/60、1080p25/30、1080p50/60。
- 4) 镜头规格：支持200万以上像素，1/2.8英寸CMOS成像芯片，不增加外置广角镜水平视角达到60°。
- 5) 控制方式：必选支持RS-232。
- 6) 功能规格：支持通过终端遥控器或WEB界面对镜头视频格式、曝光指数、白平衡、对比度和降噪等参数进行调节。
- 7) MIC种类：支持数字MIC（有线/无线）或模拟MIC。
- 8) 拾音距离：支持360度全向拾音，最大拾音距离至少3米。
- 9) 采样率：采样率48KHZ。
- 10) 抗干扰：支持抗手机干扰。
- 11) 频率响应：100Hz-20KHz。
- 12) 视频接口：输入/输出支持高清视频接口，DVI接口、VGA、HDMI等接口可选支持，支持即插即用。
- 13) 音频接口：输入接口支持麦克输入（有线MIC或无线MIC），分体式终端支持line输入等外接调音台等设备音频输入。
- 14) 一体化终端支持HDMI audio out,分体式终端支持外接音响、调音台等设备音频输出。

15) 用户侧接口：若高清视频会议终端提供下行10M/100M Base-T自适应以太网接口，则以太网口必须提供二层交换机功能，以便下行用户的接入。对于10Base-T以太网接口应符合标准IEEE802.3。对于100Base-T以太网接口应符合标准IEEE802.3u。对于提供下行WiFi功能的高清视频会议终端，应符合标准IEEE802.11b/g/n。

16) 网络侧接口：高清视频会议终端应上行支持10M/100M Base-T自适应以太网接口。对于10Base-T以太网接口应符合标准IEEE802.3。对于100Base-T以太网接口应符合标准IEEE802.3u。对于提供上行WiFi功能的高清视频会议终端，应符合标准IEEE802.11b/g/n。高清视频会议终端在网络侧应与局端网络设备配合，完成不同业务接入、网络地址分配、用户信息认证等管理控制功能，以支撑网络运营。

17) 维护管理接口：高清视频会议终端应能利用以太网口，通过Telnet、Web或网管的方式进行数据配置、加载等维护操作。高清视频会议终端支持基于WEB浏览器方式配置，实现运维人员和用户对设备的配置和管理。

18) 分体式终端支持摄像头控制接口，RS-232、USB或自有多合一接口控制。

19) 支持红外遥控器配置和控制。

20) 计算机类接口：推荐支持，如USB等接口。

软件基本要求：

1) 配置数据与处理程序应有相对的独立性，配置数据的任何变更都不应引起运行版本程序的变更。

2) 软件应有容错能力，一般小的软件故障不应引起各类严重的系统再启动。

3) 软件设计应有防护性能，某一软件模块内的软件错误应限制在本模块内，而不应造成其他的软件模块错误。

4) 具有软件运行故障的监视功能，一旦软件出现死循环等重大故障时，能自动再启动，并上报即时故障报告信息。

5) 当软件升级时，应不影响硬件结构。

6) 系统软件能远程升级。

软件功能要求：

1) 有完善的各类协议处理功能和代码转换功能。

2) 要求具有开机自检功能。

3) 要求具有对软件、硬件运行故障监视的功能，有完善的故障告警及故障后处理功能。

4) 要求具有完善的维护管理功能，具有配置的维护管理、软件维护管理、设备维护管理等功能。

5) 要求具有故障诊断和故障定位功能，并能上报故障信息。

6) 要求具有高温报警的功能及高温自动关机功能。监测终端内部运行温度，高温报警，仍无人处理则自动关机。

7) 有完善的网络业务保证功能，提供QOS策略。

8) 软件开放性要求：要求终端可提供API软件包及使用说明文档，支持第三方通过IP网络或串口调用。

信令控制协议：

应支持IMS标准的SIP协议。

媒体控制协议：

应支持RTP、RTCP协议。

双流协议：

支持BFCP双流协议，支持2路H.264 720p的能力；主流至少支持720p 30帧、辅流至少支持720p 30帧。

其他协议：

高清视频会议终端应支持通过DHCP协议获取IP地址，支持HTTP进行动态软件升级，支持NTP协议以便同步网络时间，支持DNS协议以便在使用域名方式时能够正常使用。

高清视频会议终端应支持NTP协议，以便同步网络时间。高清视频会议终端需支持DNS协议，以便在使用域名方式时能够正常使用。

业务要求

接入CM-IMS网络：

1) 要求高清视频会议终端必须支持SIP Digest、推荐支持IMS AKA算法，完成CM-IMS核心网对用户的注册鉴权功能。

2) 高清视频会议终端应该支持SIP会话能力，能够发起呼叫和接收呼叫，并支持媒体面的处理能力。

3) 高清视频会议终端必须支持Session timer功能，推荐支持SIP option心跳机制。

4) 高清视频会议终端应支持用户数据的配置，如用户号码、注册密码等。

对DTMF和FSK的要求：

1) 高清视频会议终端具有DTMF检测、生成、传递和恢复功能：高清视频会议终端能够识别出用户所拨的DTMF号码，转换为相应的数字，封装在信令中。具备恢复生成DTMF音的功能。

2) 高清视频会议终端必须支持二次拨号。二次拨号有两种实现方式，带内方式和带外方式。

3) 带外方式支持RFC2833格式。

4) 与CM-IMS核心网交互完成呼叫业务。

5) 高清视频会议终端支持与CM-IMS核心网交互完成CM-IMS网络提供的各种基础及补充业务。

媒体加密：

1) 高清视频会议终端应支持信令和媒体加密功能。

2) 信令加密TLS，媒体加密参见SRTP。

IP地址的获取：

高清视频会议终端应能够支持IP地址的静态配置和动态分配（DHCP）。

NAT功能：

高清视频会议终端应支持NAT功能，参见ICE。

QoS策略：

- 1) 高清视频会议终端需要承载语音和数据等多重业务，需要实现语音和数据业务的不同QoS优先级保证，支持优先级的灵活配置。
- 2) 支持以下QOS模式：IP Priority 、 DiffServ。
- 3) 支持TOS设置。
- 4) 支持MTU设置。
- 5) 支持带宽限制设置。
- 6) 默认方式下，目前在网络指标丢包不大于3%、抖动不大于80MS、延迟不大于200MS的情况下，终端能保证流畅清晰的视音频效果。
- 7) 启用终端视频RTP冗余传输配置项（FEC）后，在一定的丢包率下采用一定的冗余发送策略，使得终端点对点通讯能够在20%以下的丢包率下仍然能够保证音频基本不受影响（允许少量断续）、视频清晰流畅（允许少量马赛克）。

业务适配的要求：

高清视频会议终端应与中国移动双跨融合通信会议平台适配，支持由平台侧发起的多方会议、会管会控功能。且接入双跨会议平台的情况下，应具备较好的抗丢包能力。

4.1.2 对讲终端（和对讲）

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

硬件总体要求：

对讲终端硬件应能满足中国移动对讲业务的各项功能、性能要求，良好地支撑中国移动对讲业务的开展，并能满足一定时间内的业务扩展需求。

CPU要求：单核或以上，主频500MHz或以上。

RAM要求：LTE CAT1终端需支持16MB以上，LTE CAT4终端需支持128MB以上。

ROM要求：LTE CAT1终端需支持8MB以上，LTE CAT4终端需支持128MB以上。

电池要求：电池性能应符合国标要求，室温25°C下充放电循环寿命要求可达400次以上（400次充放电循环后要求剩余容量至少是标称容量的80%），在低温环境下要求终端可正常工作。

扬声器要求：音量至少达到100dB（终端扬声器正对测试仪，距离10cm，要求语音典型频段达到100dB）。对讲会话建立时默认打开扬声器。

扩展插槽要求：支持扩展插槽以满足用户的数据存储需求，推荐支持SD/Micro-SD/MMC/存储卡。

指示灯要求：对讲终端提供操作指示灯，以向用户提示终端基本运行状态（如开机，充电，录音，电量不足等）。

硬件接口要求：对讲终端应提供通用充电插口、耳机插口。

配件要求：与对讲终端配套硬件还包括（不限于）充电器、耳机等。

软件总体要求：

对讲终端软件应在操作系统、网络设置、终端管理、APN设置、鉴权方式等功能上满足中国移动对讲业务的要求和技术规范。

终端应该实现功能包括：实现会话的建立、参与和释放；登录注册鉴权；通过对语音进行采集和编码来产生和发送语音流；接收语音流，并通过解码产生语音；支持发言权的控制过程和媒体协商。

终端应能够对用户终端上的联系列表进行管理。有两种类型的联系人列表，一个是用户类型的联系人列表，用来记录用户的联系人；一个是群组类型的联系列表，用来记录与用户有关的各种群组。终端用户可以获得服务器存储的由本用户创建群组的成员列表信息和用户被加入的群组的成员列表。

认证要求：

需获得CCC认证证书、型号核准证书、入网认证证书。

三防要求：

终端需要达到IP-54级别或以上级别“防水，防尘，防震”三防标准，其中5为防尘系数，指防止有害的粉尘堆积，其中4为防水系数，指液体由任何方向泼到外壳没有伤害影响。

业务要求

业务总体要求：参照《中国移动企业标准和对讲业务终端技术规范》功能要求相关章节。

4.1.3 视频监控终端（千里眼）

4.1.3.1 摄像头终端

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

硬件要求

主控芯片要求：

主控芯片应适用于专业IP Camera，性能上要能满足设备运行所需，成本可控。

处理器性能：

主频 400M 以上 ARM 内核处理器；一级 Cache 16 KB 以上。

视频音频编码规格：

支持 H264/H265 视频编码、MJPEG/JPEG baseline 图像编码。

视频图像处理：

支持 3D 降噪、图像增强、边缘增强等前处理功能。

安全引擎：

芯片可以硬件实现数据加密解密算法，支持数字水印技术。

镜头模组要求

传感器分辨率要求：

≥200 万像素，支持 1080P 及以上；32Kbps~8Mbps 码率可调。

RAM要求：

读取速度需确保能够支持终端的正常运行及管理平台运行需求。

FLASH要求：

读取速度需确保能够支持系统的正常运行及管理平台运行需求。

本地存储要求：

推荐支持Micro SD等存储方式，数据通信过程应满足IEEE的 micro SD标准。

网络要求：

支持有线、wifi、4G、5G中的一种或多种网络接入方式，进行相关配置功能。

音频模块要求：

内置speaker和麦克或外接音频接口，音频格式支持G711或ACC，可兼容G723等。

红外模块：

支持红外功能的设备，室内机红外距离需达到10m及以上，室外机红外距离需达到30m及以上。

工作温湿度：

室内机环境温度：-10°C~40°C

室外机环境温度：-20°C~50°C

环境湿度：10%~95%

防护等级：

室外设备支持 IP66 及以上防护等级。

以太网接口：

支持有线网络的设备支持 RJ45 10M/100M 自适应以太网口，应符合 IEEE802.3—2002 标准。

供电要求：

推荐支持 DC 5V 或 DC 12V（产品自带电源适配器）或 AC 24V（产品自带电源适配器）或 POE 等供电模式，配置电源适配器。POE 供电参考 IEEE 802.3af 标准。

软件要求

操作系统要求：

终端所采用的操作系统不限，可以是Linux，也可以是Android，若是Android系统，要求Android 4.4版本或以上。

平台接入要求：

终端参考接入中国移动千里眼平台进行业务发展。

协议要求：

支持GB/T28181-2016、onvif、中国移动千里眼协议等接入协议。

视频预览：

支持终端画面预览功能，并进行画面尺寸、码流类型、声音大小、电子放大等调节，及对讲、抓图、录像等功能实现。

录像要求：

支持定时录像、手动录像等多种录像方式进行录像。

录像文件采用循环覆盖记录保存。

录像回放支持快放、慢放、单帧播放、放大、抓图、静音、进度条、及时间点定位等功能。

日志管理：

支持日志管理，日志搜索，日志导出等功能。

时间设置：

支持时区、校时等时间设置。

系统维护：

支持系统重启、恢复、设置参数导入及导出功能和系统日志管理功能。

抓图功能：

支持定时抓图、自动报警抓图、手动抓图等功能，并支持保存、查找、回放、下载等。

视频设置功能：

支持码流、码率、分辨率、帧率等相关设置功能。

音频设置功能：

支持音频编码、音量调节等功能。

图像设置功能：

1) 调节功能：

支持亮度、对比度、饱和度、锐度等设置功能及图像曝光设置功能。

2) 日夜转换功能：

支持日夜转换模式等设置功能。

3) 背光补偿功能:

支持背光补偿功能，并可进行补光模式设置等功能。

4) 宽动态功能:

支持宽动态，并可进行相关设置等功能。

5) 白平衡功能:

支持白平衡，并可进行相关设置等功能。

6) 降噪功能:

支持图像降噪等功能。

7) 图像旋转功能:

支持图像旋转、镜像等功能。

8) OSD功能:

支持 OSD 功能，并可进行显示区域、属性、字体、颜色、通道等设置。

报警功能:

支持移动、越界、遮挡等智能侦测及报警功能。

网络自适应功能:

可选择根据网络状态设备自动实时调整音视频编码参数比特率、视频图像质量、关键帧间隔等。

音视频同步要求:

具有音视频功能的设备，视频监控应保证音视频同步。

人脸抓拍及识别要求:

对于支持人脸识别的设备，需满足以下要求。

人脸抓拍功能:

对视频画面中的人脸进行检测及抓拍。

人脸优选功能:

支持对运动人脸进行检测、跟踪、抓拍、评分、筛选，输出最优的人脸抓图。

人脸图片要求:

人脸抓拍图片的瞳孔间距应不小于 40 个像素点。

人脸图片格式:

人脸抓拍图片与背景大图应采用 JPG 或 JPEG 格式等。

字符叠加功能:

与人脸图片关联的背景大图支持设备编号、抓拍时间、监测点信息的字符叠加。

人脸样本库功能:

支持人脸样本库的导入和存储。

人脸比对功能:

支持实时抓拍人脸与样本库进行比对。

黑白名单功能:

对样本库设置黑白名单进行比对及分析。

支持图片筛选上传:

根据黑白名单比对后,可选择符合黑名单或白名单的人脸图片及比对结果是否上传。

支持人数统计:

支持人数统计功能。

车辆识别要求:

对于支持车辆识别的设备,需满足以下要求。

车牌识别功能:

支持车牌检测、识别、抠图功能。

车牌图片格式:

车牌抓拍图片与背景大图应采用JPG或JPEG格式。

字符叠加功能:

与车牌图片关联的背景大图支持设备编号、抓拍时间、监测点信息的字符叠加。

检测区域设置功能:

支持在视频画面中设置车牌识别检测区域,检测区域外的车辆不进行抓拍上传。

图片及识别结果上传:

支持在车牌抓拍图片及识别结果上传。

质量保证要求

终端认证要求:

1) 公安部型式检测:

终端设备满足公安部安防设备型式检测标准。

2) 3C认证:

终端或电源适配器设备满足3C设备强制认证标准。

3) 入网认证:

支持蜂窝通信的终端设备进行入网测试，具备由中华人民共和国工业和信息化部颁发的《电信设备进网许可证》。

4) 型号核准认证:

支持无线通信的终端设备进行型号核准测试，由中华人民共和国工业和信息化部颁发的《无线电发射设备型号核准证》。

稳定性要求:

终端平台在线状态保持稳定性：用户在成功登录千里眼业务后，具有持续稳定保持在线状态的能力。要求终端一直处于在线状态，即使离线也可自动恢复。

环境适应性要求:

终端需要有较强的外部环境适应能力，从而保证可以在复杂温湿度环境下的可靠性。

终端需通过低温启动、高温工作、低温工作、温度循环、恒定湿热等环境测试。具体测试标准可参考：GB/T 2423.2-2008、GB/T 2423.1-2008 、 GB/T 2423.22-2012 、 GB/T 2423.3-2006 、 GB/T 2423.4-2008。

运输可靠性要求:

需要可靠的包装，满足运输过程中的可靠性。

需通过包装随机振动、包装冲击、包装跌落、随机振动等机械环境测试。具体测试标准可参考：GB/T 2423.56-2006、GB/T 2423.10-2008、GB/T 2423.5-1995、GB/T 2423.8-1995。

电磁干扰适应性要求:

终端需要有较强的电磁干扰适应能力,从而保证可以在复杂电磁场环境下的可靠性。

过静电放电、浪涌、电快速瞬间脉冲群、传导骚扰抗扰、辐射抗扰等电磁干扰测试测试。具体标准可参考:GB/T 17626.3-2006、GB/T 17626.4-2008、GB/T 17626.5-2008、GB/T 17626.6-2008、GB/T 17626.11-2008。

断网断电保护:

具有断网断电保护措施,在发生断网、断电等情况后,可以保证在恢复电力、网络条件后正常工作,且断网断电前的数据不遗失。

系统升级与回退:

系统支持在线升级;在线升级失败后能够自动回退之前的版本,并进行相应的提示。

4.1.4 网关(企业网关)

4.1.4.1 融合网关

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

融合企业网关需支持GPON、10GPON、以太网等通信协议，提供网络接入、语音、视频等功能。

软硬件要求

硬件配置要求：

融合企业网关硬件架构主要由网关系统单元和机顶盒系统单元通过内部网络级联方式组成，每个系统单元均采用独立的嵌入式处理器、存储芯片和外围接口电路设计而成。

机顶盒单元：

四核CPU，主频2.0GHz（含）及以上，内存1GB（含）及以上，闪存8GB（含）及以上。

网关单元：

单核主频不低于800Mhz或双核主频不低于500MHz；内存256MB（含）及以上，闪存256MB（含）及以上。

操作系统要求：

融合企业网关操作系统要求为双系统，即机顶盒单元为安卓系统（Android4.4版本及以上系统），网关单元为Linux系统(支持JAVA SE7以上版本)。操作系统原则上应稳定支持兼容Google CTS的标准化接口和应用，保证满足中国移动对于系统和应用运行的稳定性和兼容性要求。

接口要求：

1) GPON接口应符合《中国移动GPON设备规范》要求。光模块应采用Class B+, 并与OLT配合满足Class C+'的光链路功率预算。光接口参数应符合G.984.2 Amd1和Amd2的相关要求。

2) 10GPON接口应符合后续中国移动10GPON发展规划要求。

3) 以太网接口支持 100 Base-T Ethernet 或 100/1000 Base-T Ethernet自适应接口且符合IEEE 802.3-2005标准。以太网接口应支持采用直连网线连接, 可选支持直连和交叉网线自适应功能。可选支持以太网节能功能, 应符合IEEE 802.3az-2010的规定。

4) 以太网下行LAN接口应为 100 Base-T Ethernet 或 100/1000 Base-T Ethernet接口, 其中一个千兆LAN接口支持LAN/WAN转换, 应符合IEEE 802.3标准。

5) WLAN接口应符合 IEEE 802.11n、IEEE 802.11ac 及 IEEE802.11ax (可选) 的要求, 至少支持2×2 MIMO。

6) Z接口应符合YD/T 1054-2000的规定; Za接口应符合YD/T 1054-2000的规定。

7) 应至少支持含有1个USB2.0及以上接口。

8) HDMI接口, 用于将音视频输出至电视机的传输接口, 支持HDMI 2.0a及以上。

9) AV接口, CVBS或Mini AV端子接口, 用于复合视频输出。

10) 红外接收接口, 支持红外遥控器信号接收。

11) 红外延长线接口, 支持外接红外延长线。

12) 可选支持内置蓝牙模块，模块应支持蓝牙4.0及以上标准协议。如未内置蓝牙模块，则需要支持通过USB Dongle的方式支持蓝牙4.0以上协议标准。

指示灯要求：

支持多种指示灯显示指示状态。

电源要求：

采用内置电源或外置电源适配器的方式进行供电。若采用外置电源适配器应符合YD/T 983的EMC要求，且设备自身的电源接口和电源适配器直流输出端接口应为统一的国际标准圆接口，适配器的直流输出端电源线可选具备EMI吸收磁环，并符合以下要求：

输出电压：直流+11.4V~+12.6V。

输出电流：2A以内。

业务要求

语音业务要求：

- 1) 应通过内置语音网关方式采用SIP协议实现IP电话业务。
- 2) 提供语音业务时应支持处理基本呼叫、异常呼叫和补充业务等。应支持主叫号码显示、呼叫等待、三方通话、热线等补充业务功能。
- 3) 应支持T.30透传方式传真以及T.38编码方式传真；应支持传真信号音检测，并能正确上报IMS。
- 4) 应支持POS机刷卡业务。

5) 在提供IP电话业务时还应支持Centrex功能。

上网业务要求:

1) 支持有线上网和无线上网。

2) 无线上网需符合IEEE 802.11b/g/n, 支持2.4G必选; 5G可选; 支持13 个工作信道 (Channell-13), 信道范围符合IEEE 802.11 协议要求; 支持64bit、128bit 方式的WEP 加密 (密钥输入支持16 进制和ASCII)、WPA-PSK TKIP 加密及WPA2-PSK AES 加密。

基础视频业务:

1) 支持适配各类电视机顶盒业务 (含IPTV和OTT) 包括: 一、电视机顶盒应支持电视业务应用的集成, 支持与相关电视播控内容牌照方的适配对接提供相应的电视业务; 二、融合网关应支持与机顶盒播控管理平台的对接, 实现设备的可控可管。

2) 融合企业网关运行的整个过程中, 图像和视频质量保持清晰、稳定、完整、流畅, 不允许出现花屏、黑屏或者是显示不清楚等异常情况, 包括长时间连续使用的场景。终端应良好支持自身所支持最高分辨率的图像和视频的显示和播放, 对于支持4K等大码率高清视屏播放的场景, 终端也应满足所有本规范对于图像和视频的相关要求。

3) 屏幕定制业务: 融合企业网关支持和商务TV屏幕定制业务, 网关开机同步和商务平台的定制化界面信息并呈现在电视屏幕, 具体定制内容包括开机画面定制、EPG菜单定制、LOGO及页面设计、内容频道展现、酒管系统对接等。

云WiFi业务:

云WiFi基于融合企业网关硬件，为帮助中小企业、商铺和酒店等提供公共网络服务的客户满足国家和公安部门在互联网信息领域的相关要求，通过融合企业网关采集接入网络用户的上网信息，并将其上传至公安后台的企业增值业务。

云WiFi业务实现了WiFi认证、WiFi嗅探、多设备漫游等功能：用户连接设备WiFi，访问任意网页时，被重定向至WiFi Portal认证页面。用户通过输入手机号、密码或其他虚拟身份（如微信），完成认证。WiFi Portal页面内容支持定制化。

页面推送时间间隔支持灵活配置。云WiFi插件支持从设备处获取WiFi嗅探信息，进行数据展示与分析。支持已认证用户多个设备间无感知漫游。设备应按照中国移动的要求，完成云WiFi插件的适配。

4.1.4.2 政企网关

通信要求

政企网关需支持GPON、10GPON、以太网等通信协议，提供网络接入、语音等功能。

软硬件要求

硬件配置要求：

1) 政企网关硬件架构主要由嵌入式处理器、存储芯片和外围接口电路组成。

2) CPU：主频900MHz及以上；内存256MB（含）及以上。

3) 存储：内存256MB及以上，闪存256MB及以上。

操作系统要求：

政企网关操作系统要求为Linux系统(支持JAVA SE7以上版本)。操作系统原则上应保证满足中国移动对于系统和应用运行的稳定性和兼容性要求。

接口要求：

1) GPON接口应符合《中国移动GPON设备规范》要求。光模块应采用Class B+，并与OLT配合满足Class C+'的光链路功率预算。光接口参数应符合G.984.2 Amd1和Amd2的相关要求。

2) 10GPON接口应符合后续中国移动10GPON发展规划要求。

3) 以太网接口支持 100 Base-T Ethernet 或 100/1000 Base-T Ethernet自适应接口且符合IEEE 802.3-2005标准。以太网接口应支持采用直连网线连接，可选支持直连和交叉网线自适应功能。可选支持以太网节能功能，应符合IEEE 802.3az-2010的规定。可选支持2.5G 电口，应符合IEEE 802.3标准。

4) 以太网下行LAN接口应为 100 Base-T Ethernet 或 100/1000 Base-T Ethernet接口，应符合IEEE 802.3标准。

5) WLAN接口符合IEEE802.11n/802.11ac/802.1ax（可选）的要求，至少支持2×2MIMO。

6) Z接口应符合YD/T 1054-2000的规定；Za接口应符合YD/T 1054-2000的规定。

7) 应至少支持含有1个USB2.0及以上接口。

指示灯要求：

政企网关必须包含开关按键和指示灯来突出其业务功能状态，其中指示灯的状态可以通过网关设备的物理按键和EGMP来控制。

电源要求：

政企网关采用外接电源适配器为其供电。若采用外置电源适配器应符合YD/T 983的EMC要求，且设备自身的电源接口和电源适配器直流输出端接口应为统一的国际标准圆接口，适配器的直流输出端电源线可选具备EMI吸收磁环，并满足以下要求：

输出电压：直流+11.4V~+12.6V。

输出电流：2A以内。

业务要求

语音业务要求：

- 1) 应通过内置语音网关方式采用SIP协议实现IP电话业务。
- 2) 提供语音业务时应支持处理基本呼叫、异常呼叫和补充业务等。应支持主叫号码显示、呼叫等待、三方通话、热线等补充业务功能。
- 3) 应支持T.30透传方式传真以及T.38编码方式传真；应支持传真信号音检测，并能正确上报IMS。
- 4) 在提供IP电话业务时还应支持Centrex功能。

上网业务要求：

- 1) 支持有线上网和无线上网。

2) 有线上网包含10GPON、GPON上行和以太网上行的互联网接入方式。

3) 无线上网需符合IEEE 802.11b/g/n，支持2.4G必选；5G可选；支持13 个工作信道（Channel1-13），信道范围符合IEEE 802.11 协议要求；支持64bit、128bit 方式的WEP 加密（密钥输入支持16 进制和ASCII）、WPA-PSK TKIP 加密及WPA2-PSK AES 加密。

云WiFi业务：

云WiFi基于融合企业网关硬件，为帮助中小企业、商铺和酒店等提供公共网络服务的客户满足国家和公安部门在互联网信息领域的相关要求，通过融合企业网关采集接入网络用户的上网信息，并将其上传至公安后台的企业增值业务。

云WiFi业务实现了WiFi认证、WiFi嗅探、多设备漫游等功能：用户连接设备WiFi，访问任意网页时，被重定向至WiFi Portal认证页面。用户通过输入手机号、密码或其他虚拟身份（如微信），完成认证。WiFi Portal页面内容支持定制化。

页面推送时间间隔支持灵活配置。云WiFi插件支持从设备处获取WiFi嗅探信息，进行数据展示与分析。支持已认证用户多个设备间无感知漫游。设备应按照中国移动的要求，完成云WiFi插件的适配。

4.1.4.3 5G 网关

通信要求

5G网关需支持光纤GPON（可选）、10GPON（可选）、以太网、WiFi、蜂窝网等通信方式。

软硬件要求

硬件配置要求：

5G网关硬件架构主要由CPU、外围存储芯片、5G模组和外围接口电路组成。

CPU：主频900MHz及以上；内存256MB（含）及以上。

存储：内存256MB及以上，闪存256MB及以上。

5G模组：主频800MHz及以上，RAM至少预留512MB，FLASH至少预留512MB。

操作系统要求：

5G网关操作系统要求为Linux系统(支持JAVA SE7以上版本)。操作系统原则上应保证满足中国移动对于系统和应用运行的稳定性和兼容性要求。

接口要求：

1) GPON上行的终端，GPON接口应符合《中国移动GPON设备规范》要求。光模块应采用Class B+，并与OLT配合满足Class C+的光链路功率预算。光接口参数应符合G.984.2 Amd1和Amd2的相关要求。

2) 10GPON应符合后续中国移动10GPON发展规划要求。

3) 以太网上行的终端, 应支持千兆以太网上行, 以太网接口应支持100/1000 BASE-T, 应符合IEEE 802.3-2005的规定。以太网接口应支持采用直连网线连接, 可选支持直连和交叉网线自适应功能。可选支持以太网节能功能, 应符合IEEE 802.3az-2010的规定。

4) 以太网下行LAN接口应为100 Base-T Ethernet或100/1000 Base-T Ethernet接口, 应符合IEEE 802.3标准。

5) WAN接口应该为100/1000 Base-T Ethernet接口, 应符合IEEE 802.3标准。

6) 可选支持2.5G 电口, 同时符合, 应符合IEEE 802.3标准。

7) IM卡接口, 应支持上行(U) SIM卡插槽, 使用(U) SIM卡方式接入网络。(U) SIM接口电路符合ETSI和IMT-2000的要求。支持1.8V或3.0V (U) SIM卡。

8) WLAN接口符合IEEE802.11n/802.11ac/802.1ax的要求, 至少支持4×4MIMO。

9) Z接口应符合YD/T 1054-2000的规定; Za接口应符合YD/T 1054-2000的规定。

10) 应支持通过USB等接口外接Dongle, 实现包括Zigbee等在内的无线及有线技术的设备接入。

11) 应预置USB转串口等驱动, 以支持Dongle等扩展外设数据收发(比如Zigbee USB Dongle数据收发)。

12) 指示灯要求：5G网关必须包含开关按键和指示灯来突出其业务功能状态，其中指示灯的状态可以通过网关设备的物理按键和EGMP来控制。

电源要求：

5G网关采用外接电源适配器为其供电。若采用外置电源适配器应符合YD/T 983的EMC要求，且设备自身的电源接口和电源适配器直流输出端接口应为统一的国际标准圆接口，适配器的直流输出端电源线可选具备EMI吸收磁环，并满足以下要求：

输出电压：直流+11.4V~+12.6V。

输出电流：3A以内。

业务要求

语音业务要求：

- 1) 应通过内置语音网关方式采用SIP协议实现IP电话业务。
- 2) 提供语音业务时应支持处理基本呼叫、异常呼叫和补充业务等。
- 3) 应支持主叫号码显示、呼叫等待、三方通话、热线等补充业务功能。
- 4) 应支持T.30透传方式传真以及T.38编码方式传真；应支持传真信号音检测，并能正确上报IMS。
- 5) 在提供IP电话业务时还应支持Centrex功能。

上网业务要求：

- 1) 5G网关支持5G信号转WIFI信号，WIFI接入，5G蜂窝网络回传。
- 2) 5G网关推荐支持智能MESH组网。
- 3) 支持有线上网和无线上网。
- 4) 有线上网包含GPON上行和以太网上行的两种上网方式。
- 5) 无线上网需符合IEEE 802.11b/g/n，支持2.4G必选。
- 6) 支持13 个工作信道（Channel1—13），信道范围符合IEEE 802.11 协议要求。
- 7) 支持64bit、128bit 方式的WEP 加密（密钥输入支持16 进制和ASCII）、WPA—PSK TKIP 加密及WPA2-PSK AES 加密。

云WiFi业务：

云WiFi基于融合企业网关硬件，为帮助中小企业、商铺和酒店等提供公共网络服务的客户满足国家和公安部门在互联网信息领域的相关要求，通过融合企业网关采集接入网络用户的上网信息，并将其上传至公安后台的企业增值业务。

云WiFi业务实现了WiFi认证、WiFi嗅探、多设备漫游等功能：用户连接设备WiFi，访问任意网页时，被重定向至WiFi Portal认证页面。用户通过输入手机号、密码或其他虚拟身份（如微信），完成认证。WiFi Portal页面内容支持定制化。

页面推送时间间隔支持灵活配置。云 WiFi 插件支持从设备处获取 WiFi 嗅探信息，进行数据展示与分析。支持已认证用户多个设备间无感知漫游。设备应按照中国移动的要求，完成云 WiFi 插件的适

配。

4.1.5 视频直播终端（和商务直播）

4.1.5.1 视频采集终端

通信要求

参考“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

视频采集终端一般主要由硬件终端、配套服务软件组成。

设备外观

采用工业级材料，达到不易损坏、安全可靠的要求。

音视频采集模块

- 1) 可支持外接摄像设备（主流摄像机、DV、单反相机、视频会议摄像头、监控摄像头等）音频、视频同时采集。
- 2) 视频输入格式要求同时支持：标清（480p）、高清（720p）、超高清（1080p）。

音视频编码模块

- 1) 支持音视频编码，视频压缩协议支持H.264协议。
- 2) 音频压缩协议要求采用ACC协议。

网络模块

无线网络模块要求支持中国移动5G SA/NSA 或4G TD-LTE或WIFI网络或百兆以太网。

存储模块

支持通过存储模块备录视频功能，防止前端摄像机机身内存空间不足等问题，能够备份原始高清资料，提供存储卡槽。

硬件接口

- 1) 提供至少1个音视频HDMI或SDI接口。
- 2) 提供1个独立音频接口。
- 3) 提供存储卡槽1个，例如SD卡槽或TF卡槽等。
- 4) 提供电源接口1个。
- 5) 提供外接音频接口1个。

业务要求

需预置中国移动指定业务。

4.1.5.2 视频推流终端

通信要求

协议要求

直播协议支持RTMP/HLS协议。

模式要求

需支持WLAN 802.11b/g/n协议、5G、TD-LTE或以太网接入的相应通信方式。

软硬件要求

设备外观

采用工业级材料，达到不易损坏、安全可靠的要求。

视频编码

编码类型支持H.264，建议支持H.265，编码帧率，关键帧间隔，比特率可调，编码后支持多种分辨率。码流控制支持：CBR或VBR。

音视频编码模块

- 1) 支持音视频编码，视频压缩协议支持H.264协议，建议支持H.265。
- 2) 音频压缩协议要求采用ACC协议。

网络模块

无线网络模块要求支持中国移动5G SA/NSA 或4G TD-LTE和WIFI网络和百兆以太网。

硬件接口

- 1) 提供至少1个音视频HDMI或SDI接口。
- 2) 提供1个独立音频接口。
- 3) 提供SIM卡槽1个，支持中国移动5G或4G卡。
- 4) 提供百兆以太网口1个。
- 5) 提供电源接口1个。
- 6) 提供Reset按键接口1个。

业务要求

需预置中国移动指定业务。

4.1.6 集团语音接入终端（集团语音）

4.1.6.1 IPPBX 终端

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

支持以太网方式接入网络，支持以太网接入的相应通信方式。

软硬件要求

必选支持实体数字按键、回拨键、免提键。

接口：支持外接电源供，手柄接口，LAN接口。

PBX兼容功能：BLF/BLA，BLF列表，免打扰，呼叫转移，拨号规则，等待提示音，匿名呼叫，匿名呼叫拒接。

支持听筒、喇叭、忙音、拨号音、铃声、铃声音量调整、按键音、手柄通话模式、免提通话模式、通话音量控制。

通话记录：支持通话记录存储、查询（未接来电、已接来电、拨出电话）。

电话号码存储：支持联系人存储。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.1.6.2 IAD 终端

通信要求

通信协议要求：需支持MGCP与SIP。

软硬件要求

接口：至少支持一个WAN（RJ45），一个Phone（RJ11），一个Line，一个LAN(RJ45)，一个电源接口。

在NGN网络中，IAD通过标准的MGCP或SIP协议与SoftSwitch配合组网；

在IP AN网络中与边缘中继网关ETG设备配合组网，并在SoftSwitch/ETG控制下完成主被叫之间的话路接续。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.1.6.3 AG 终端

通信要求

支持 IP、模拟线路上的语音传输，网关内部语音交换，分机和外线端口灵活配置。

软硬件要求

接口要求：可灵活配置多个语音端口和至少1个100M 以太网口。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.1.6.4 语音中继终端

通信要求

支持 IP、模拟线路上的语音传输，网关内部语音交换，分机和外线端口灵活配置。

软硬件要求

功能模块要求：支持多路分机，模块化组网，多地组网，混合云组网，可自定义功能

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.1.6.5 IP 语音话机

通信要求

至少支持以太网或WLAN一种方式接入网络，支持802.11b/g/n协议与以太网接入的相应通信方式。

软硬件要求

支持听筒、喇叭、忙音、拨号音、铃声、铃声音量调整、按键音、手柄通话模式、免提通话模式、通话音量控制。

支持实体数字按键、回拨键、免提键。

通话记录：支持通话记录存储、查询（未接来电、已接来电、拨出电话）。

电话号码存储：支持不低于10组联系人存储。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.1.7 企业电视终端（和商务 TV）

4.1.7.1 便携电视终端

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

便携电视终端需支持以太网、WLAN 802.11b/g/n协议相应通信方式。

软硬件要求

CPU：双核1.2GHz及以上，或性能相当的配置，推荐支持四核1.5GHz以上。

GPU：内置或独立GPU，三核及以上，或性能相当的配置。

推荐支持：MEMC、HDR。

RAM：512Mb及以上；推荐支持2G Byte及以上。

FLASH：4G Byte及以上，至少包括系统分区、应用分区、恢复分区等部分；推荐支持8G Byte及以上。

视频能力要求：互联网和本地视频支持硬件视频编解码，具体能力要求如下：

解码格式： H.264， H.265。

显示分辨率： D1、 720P、 1080P及以上。

音频能力要求：支持音频解码格式：aac、mp3、wav、wma、ec3、ts、rm、aac、ac3、mp4等。

接口和信号通道配置要求如下：

HDMI： HDMI1.4 ×1及以上。

USB： USB2.0 ×1及以上。

AV音视频输入： AV × 1及以上。

业务要求

预置中国移动指定业务。

4.1.7.2 机顶盒终端

通信要求

机顶盒终端需支持以太网相应通信方式。

软硬件要求

CPU ARM架构，主频1.5GHz及以上，四核Cortex A53/A57同等性能及以上。

GPU：四核、Mali-450同等性能及以上。

RAM：1GB DDR3及以上。

FLASH: 4G Byte及以上。

视频能力要求: 互联网和本地视频支持硬件视频编解码。

封装格式: TS、MP4、MKV、AVI、FLV、F4V、MOV、M2TS、MTS、M4V。

业务要求

预置中国移动指定业务。

4.1.7.3 智能电视终端

通信要求

便携电视终端需支持以太网、WLAN 802.11b/g/n协议相应通信方式。

软硬件要求

屏幕要求: 屏刷率为60Hz及以上, 可视角度不小于176°; 推荐支持: 能效等级为二级及以上。

CPU: 双核1.2GHz及以上, 或性能相当的配置, 推荐支持四核1.5GHz以上。

GPU: 内置或独立GPU, 双核及以上, 或性能相当的配置。

RAM: 1G Byte及以上; 推荐支持2G Byte及以上。

FLASH: 4G Byte及以上, 至少包括系统分区、应用分区、恢复分区等部分; 推荐支持8G Byte及以上。

解码格式: H.264, H.265。

显示分辨率：D1、720P、1080P@60fps、3840x2160@30fps或4096x2160@30fps及以上（43寸以上）。

显示屏要求：43寸以上分辨率要求自适应，最高至少需达3840×2160；40寸（含）至43寸（含）分辨率要求自适应，最高至少需达1920×1080；40寸以下分辨率要求自适应，最高至少需达1366×768；其他要求需符合SJ/T 11348国家相关标准。

接口和信号通道配置要求如下：

HDMI：HDMI1.4 ×1及以上。

USB：USB2.0 ×1及以上。

AV音视频输入：AV × 1及以上。

音频输出：同轴 × 1或 光纤 ×1 及以上。

业务要求

预置中国移动指定业务。

4.1.8 模组

4.1.8.1 2G/4G/5G/NB-IoT 模组

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。若支持NR，必选支持上行双流。

软硬件要求：

硬件要求：

- 1) 封装形式优先选择LGA/M.2金手指方式;
- 2) 通信模组在核心器件、封装形式、外形尺寸、接口类型等方面需与行业需求匹配;

软件要求:

- 1) 必须支持标准AT指令集规范, 针对行业定制产品需支持该行业扩展AT指令(如, 针对电力行业模组, 需额外支持电力扩展AT指令集规范);
- 2) 推荐支持本地升级及FOTA升级;
- 3) 设备驱动支持Windows、Android、Linux等操作系统的兼容性要求, 包括USB驱动、PCIe驱动等;
- 4) 推荐支持USIM、USB、PCIe3.0、UART、GPIO等数字模拟接口。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分, 推荐内置中国移动 SIM 卡。

4.1.8.2 蓝牙模组

通信要求

满足 IEEE802.15 通信协议要求。

软硬件要求

软件要求:

- 1) 支持Bluetooth4.0/以上协议;
- 2) 可选支持ANT协议。

硬件要求:

- 1) 需要满足数传/语音传输相关接口, NFC功能项为可选项;
- 2) 频率范围: 2400MHz---2483.5MHz;
- 3) 工作温度范围: -20°C至75°C;
- 4) 存储温度范围: -40°C至85°C。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.1.8.3 WiFi 模组

通信要求

支持 Wi-Fi2.4Ghz+5Ghz 通信功能;

支持 AP/STA 两种操作模式。

软硬件要求

软件要求:

- 1) 满足 IEEE 802.11a/b/g/n/ac 相关通信标准, 建议支持 IEEE802.11.ax;
- 2) 支持多种加密方式, 如WEP/TKIP/AES/WPA-PSK/WPA2-PSK 等。

硬件要求:

- 1) 频段范围: 2.14-2.484Ghz/5.17-5.825Ghz;
- 2) 接口范围: 引出通用接口。如 SDIO,UART,PCM 等。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.1.9 数据接入类

4.1.9.1 CPE

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。若支持NR, 必选支持上行双流。

软硬件要求

VPN 要求:

支持 VPN 功能, 支持 L2TP 协议、PPTP 协议等。

网络协议和安全要求:

- 1) 支持 PPPoE/DHCP/静态 IP/MAC 地址克隆;
- 2) 支持防火墙、DMZ、PAP/CHAP 自适应认证方式、DoS 攻击保护;
- 3) 支持 VPN 协议 L2TP/Ipssec, PPTP 等;
- 4) 支持 IPV4 NAT/NAPT 协议;

5) 支持 64 位/128 位 WEP 加密功能; WPA、WPA2、WPA-PSK、WPA2-PSK;

6) 支持 802.1X 扩展认证方式;

7) 支持 MAC 地址控制;

8) 支持隐藏 AP, 无线客户端隔离, 无线客户端列表, SSID 广播

SNTP 要求:

1) 可根据运营商部署的 NTP Server 同步时间, 要求 CPE 每次上电和 NTP 服务器同步, 持续上电时可选择周期同步的时间;

2) 时间设置: 设置用户所在地的时间, 使系统时间与当地时间一致, 便于发生问题时, 对于问题的追踪。

日志功能要求:

终端支持日志记录: 包括终端的登录记录、管理配置操作记录等。

对日志文件的要求如下:

1) 本地日志文件提供至少存储 300 条日志的能力;

2) 所有日志文件要求保存在本地, 保证断电不丢失;

3) 日志文件可以应终端管理平台要求上传至管理平台服务器, 上传使用 HTTP Post、HTTP Put 或者网管平台等方式, 上传后可以删除/清空。

系统显示要求

1) 版本信息，主要是显示终端的硬件、软件版本信息，便于用户根据版本信息选择相应的升级文件进行升级；

2) 网络信息，要是用来显示终端所连接的中国移动网络情况，包括：当前所附着的网络，从网络侧获得的 IP 地址、子网掩码、网关、DNS 地址以及当前联网状态。并在当前联网状态旁边附有相应的“连接”与“断开”按钮，便于用户进行联网或者断网操作；

3) 终端信息，主要是用来显示终端的标识、MAC 地址，以及上电以来运行的时间；

4) 在网状态信息，主要用来显示当前与 BOX 相连接的终端设备的情况，包括 MAC 地址，获得的局域网 IP 地址，连接的时间；

5) 流量统计功能——主要用来显示终端所连接中国移动网络的报文统计，发送和接收的字节数。以及终端上行的吞吐量速率和下行的吞吐量速率。支持本次、总流量定时刷新，流量清空功能；

6) 以上内容可以在 Web UI 或者其它控制界面上供用户查询。

APN 配置要求

1) 支持配置 APN 及在相应配置选项中修改 APN；

2) APN 接入点缺省配置为 CMNET。

自动连接及重建要求：

1) 自动连接是指终端通电后会实现与中国移动通信网络的连接。在使用过程中，如果由于外部原因（非用户主动断开），网络被断开，系统则会每隔一段时间(初始自动重连周期大于 5 秒，并逐步拉长)尝试连接；

2) 当运行任务出现异常或处于死循环状态中时，系统能够发现并自动复位。

机卡互锁要求：

1) 频段锁定功能：支持锁定及解锁驻留频段的功能；

2) 机卡互锁功能：支持机卡互锁功能；

3) 基站/小区锁定：支持锁定及解锁驻留基站/小区的功能；

4) 接入用户限定：可设定接入用户数；

5) 以上功能均可通过软件设置开启与关闭。

其它功能要求

1) 管理员密码配置：数据类终端预置默认的管理员密码，支持密码修改；

2) 时间设置：设置用户所在地的时间，使系统时间与当地时间一致，便于发生问题时，对于问题的追踪；

3) 恢复出厂设置：支持将数据类终端所有设置恢复到出厂时的默认状态；

4) 设备重启：支持通过软件方式重启设备；

5) 在线帮助：该菜单项为用户提供了使用过程中的帮助、说明信息。

设备接口：

1) 以太网网络接口：至少支持1个以太网网络接口，10/100/1000 Base-T接口以上的规格，符合IEEE802.3标准。支持采用直连网线进行连接，能够自适应WAN/LAN；

2) USB接口：推荐支持USB接口。

SIM 卡要求：

支持 SIM 卡（4FF，3FF，2FF 均可）。

设备天线：

WIFI 天线：至少支持两根 WiFi 天线。

设备电源：

采用交流市电供电方式，电源适配器支持 100-240V 的市电交流电压输入。电源具有防雷功能。输入端电压不超过 24V DC。整机功耗不高于 36W。

按键要求：

重置键：长按实现设备恢复出厂设置。

工作状态指示：

指示灯能够指示这几种状态：网络连接状态、网络信号强度、WiFi AP 状态、新短信提醒、电源状态。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.1.9.2 MiFi

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。若支持NR，必选支持上行双流。

软硬件要求

硬件要求：

1) 至少支持一路USB接口，支持通过USB接口或外接电源进行充电；

2) 如果支持SD卡的Mifi设备，其SD接口应符合SD2.0的规范，支持Class2、Class4、Class6 和Class10速度等级；可选支持SD3.0的规范，可选支持UHS-Class0和UHS-Class1速度等级。

软件要求：

1) 支持IPv4、IPv6单栈、IPv4/v6双栈；

2) 支持内置DHCP Server。

3) 支持多种操作系统（Windows、Mac OS等）驱动。

4) 显示屏：支持当前状态显示，包括网络连接状态、电量、时间及功能信息；推荐支持液晶显示屏。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.1.9.3 DTU

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。若支持NR，必选支持上行双流。

软硬件要求

硬件要求：

- 1) 推荐支持48v PoE供电；
- 2) 至少支持一路RJ45 LAN口，支持从通信模块获取网络接入能力；
- 3) 推荐支持SD卡；
- 4) 推荐天线可选配鞭状天线、吸顶天线、贴片天线等类型。

软件要求：

- 1) 推荐支持NAT/NAPT功能；
- 2) 支持IPv4、IPv6单栈、IPv4/v6双栈；
- 3) 支持VPN功能和APN功能，支持L2TP协议、MPLS VPN协议等。
- 4) 支持统计数据流量、按年、月、日、时进行分段数据区分；
- 5) APN拨号：支持终端配置APN和拨号。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.1.10 AR/VR

AR/VR一体机：将显示、传感、计算、存储、电源等单元集成在一体的VR头戴式显示设备。其能够提供观影/游戏/社交等全沉浸式虚拟体验。

AR/VR分体机：连接手机等外部设备使用的VR头戴式显示设备，通常只集成显示、传感器、数据传输、音频处理等单元，图像计算、存储、网络通信等功能由手机等设备实现。

4.1.10.1 VR 头戴显示器

通信要求

需支持WiFi模式。推荐支持TD-LTE和LTE FDD模式，推荐支持NR模式。推荐支持蓝牙模式。具体要求参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

处理能力要求

VR一体机：

1) CPU应采用四核64位1.8GHz及以上，推荐八核64位2.4GHz及以上。

2) 内存容量应 $\geq 2\text{GB}$ ，规格不低于LPDDR3，推荐 $\geq 3\text{GB}$

3) 闪存容量应 $\geq 16\text{GB}$ ，规格不低于EMMC

VR分体机：无

电池电源要求

VR一体机：

- 1) 内置电池容量不低于3000mAh，推荐容量不低于4000mAh；
- 2) 外置电源适配器应满足GB/T13837-2012、GB17625.1-2012、GB8898-2011的要求，输入电压支持100-240V~ 50/60Hz，输出电压支持+4.75V~+5.25V，输出电流支持2A，输出功率≥10W；
- 3) 电源适配器为中规插头，并通过CCC认证。

VR分体机： 无

显示要求

VR一体机：

- 1) 双眼显示分辨率不低于 2560×1440像素，推荐分辨率达到3K(2880×1600像素)或4K (3840×2160像素)及以上；
- 2) 推荐显示屏采用FAST LCD (Liquid Crystal Display)或OLED (Organic Light-Emitting Diode) ；
- 3) 光学方案应采用非球面光学透镜或菲涅尔透镜；
- 4) 视场角FOV至少在90°以上，推荐达到100°以上；
- 5) 屏幕每度像素值不低于11PPD，推荐达到13PPD及以上；
- 6) 屏幕显示刷新率至少达到60Hz以上，推荐达到90Hz以上；
- 7) 支持瞳距自适应或手动调节；
- 8) 支持佩戴眼镜或近视调节；

VR分体机：

- 1) 双眼显示分辨率不低于 2400*1200像素，推荐分辨率达到3K (3200×1600像素)及以上；
- 2) 推荐显示屏采用FAST LCD (Liquid Crystal Display)或OLED (Organic Light-Emitting Diode)；
- 3) 视场角FOV至少在65°以上，推荐达到90°及以上；
- 4) 屏幕每度像素值不低于11PPD ， 推荐达到15PPD及以上；
- 5) 屏幕显示刷新率至少达到60Hz以上。推荐达到90Hz以上；
- 6) 支持瞳距自适应或手动调节；
- 7) 支持佩戴眼镜或屈光度调节。

交互要求

VR一体机：

- 1) 支持光学距离传感器，用于人脸佩戴感应和屏幕休眠控制；
- 2) 需要搭载9轴传感器，需支持头部精准3DOF自由度，推荐支持6DOF自由度；
- 3) 需要搭载接近传感器，用于人脸佩戴感应，休眠控制；
- 4) 需配有手柄，需支持3DOF自由度，推荐支持6DOF自由度；
- 5) 除手柄交互方式之外，推荐兼容其它交互方式，如手势识别、眼球识别。

VR分体机：

- 1) 推荐支持头部3DOF交互功能，推荐支持6DOF交互功能；
- 2) 推荐支持3DOF蓝牙手柄控制器，推荐支持6DOF；

3) 除手柄交互方式之外, 推荐兼容其它交互方式, 如手势识别、眼球识别。

操作系统要求

VR一体机的操作平台比低于Android 7.0, 推荐Android 8.0及以上。

音频解码要求

以下要求对一体机和分体机来说, 均为通用项:

- 1) 内置双立体声喇叭, 推荐内置双立体声喇叭;
- 2) 推荐支持Hi-Res, Dolby, Harman Kardon或DTS等音效认证;
- 3) 支持以有线或无线连接耳机的方式。具备至少支持一个麦克风, 推荐支持多个麦克风, 支持扬声器或耳机接口(推荐两者均支持, 若支持耳机接口推荐3.5mm接口或USB Type-C接口), 若有扬声器推荐支持左右立体声;

4) 支持MP3, WMA, WAV, FLAC, LC-AAC, Vorbis, Ogg等主流音频格式解码。

视频解码要求

以下要求对一体机和分体机来说, 均为通用项:

1) 硬件解码应支持H.264/AVC、H.265/HEVC、MEPG1/MPEG2等, 推荐支持MVC、AV8, 对于芯片未满足的解码能力, 应通过软解码的方式支持;

2) 支持H.264 4K/1080P/720P@30fps解码能力, 推荐支持8K@30fps视频解码;

3) 支持MP4、MOV、MKV、TS、M2TS、AVI、FLV等主流封装格式;

4) 图片解码应支持32位真彩色, 图片格式应支持JPEG, 推荐支持PNG。

其它要求

VR一体机:

1) 整机重量推荐低于400g (不包含发带);

2) VR一体机终端使用电池供电时连续使用 (例如播放视频或游戏体验) 时间不小于2小时, 状态正常;

3) 支持VR影院、全景直播、点播功能。影片类型包含但不限于2D、3D、360°全景、180°全景等多种类型;

4) 支持场景切换, 支持画面比例切换, 支持画面尺寸调整;

5) 终端和电源适配器在温度为25°C的环境中运行 24 小时以上温度正常, 终端表面任一点温度不超过50°C, 建议面罩等皮肤接触部分不超过40°C;

6) 支持Micro-USB或USB Type-C接口, 支持USB 2.0标准及以上;

7) 推荐支持外置存储卡, 或者U盘扩展存储, 最支持外置存储容量不低于128G。

VR分体机:

1) MTP时延不高于33ms, 推荐不高于20ms;

2) 整机正常运行时功耗推荐不高于6W;

3) 在温度为25°C的环境中运行2小时以上, 终端表面任一点温度应, 推荐面罩等皮肤接触部分 $\leq 40^{\circ}\text{C}$;

4) 支持USB Type-C接口, 应支持USB 2.0标准及以上, 用于连接手机等终端进行数据传输和供电;

5) 支持不低于USB2.0+DP1.2@ 4Lane, 推荐支持USB 3.1 Gen1+DP 1.4@ 2Lane;

6) 支持DisplayPort规范中指定的链路速率, 包括RBR (1.62Gbps /通道), HBR (2.7Gbps /通道) 和HBR2 (5.4Gbps /通道)。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

推荐支持中国移动XR通用开发标准。

4.1.10.2 AR 头戴显示器

通信要求

需支持WiFi模式。推荐支持NR、TD-LTE、LTE FDD模式。推荐支持蓝牙模式。具体要求参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

显示要求

以下要求对一体机和分体机来说, 均为通用项:

1) AR头戴显示器的显示分辨率至少双眼达到 2560×720 像素, 推荐分辨率达到3K (3840×1080)及以上;

- 2) 屏幕每度像素值不低于30PPD，推荐PPD35及以上；
- 3) 推荐支持棱镜、自由曲面、光波导等光学方案；
- 4) 视场角至少在40°以上，推荐达到50°以上；
- 5) 显示刷新率至少达到60Hz以上，推荐达到90Hz以上。

交互要求

AR一体机：

- 1) 需要搭载9轴传感器；
- 2) 需实现头部精准3DOF自由度，推荐支持6DOF自由度；
- 3) 需要搭载接近传感器，用于人脸佩戴感应，休眠控制；
- 4) 需支持定位摄像头用于空间定位，识别空间环境，将虚拟的物体叠加到现实物体上；
- 5) 需支持录制摄像头用于物体识别 包括人脸识别，以及一些基本的录像拍照功能，对像素有一定的要求；
- 6) 需配有手柄，支持3DOF自由度，推荐支持6DOF自由度；
- 7) 除手柄交互外，建议支持自由手势识别，初期可以只支持手势的几个动作，后续建议支持6自由度手势；

AR分体机：

- 1) 需要搭载9轴传感器；
- 2) 需实现头部精准3DOF自由度，推荐支持6DOF自由度；
- 3) 需要搭载接近传感器，用于人脸佩戴感应，休眠控制；
- 4) 需配有手柄，支持3DOF自由度，推荐支持6DOF自由度。

操作系统要求

AR头戴显示器的操作平台推荐基于Android 8.0以上。

音频要求

以下要求对AR一体机和分体机来说，均为通用项。

- 1) 内置双立体声喇叭。推荐支持Hi-Res, Dolby, Harman Kardon或DTS等音效认证；
- 2) 支持以有线或无线连接耳机的方式。具备至少支持一个麦克风，支持扬声器或耳机接口（推荐两者均支持，若支持耳机接口推荐3.5mm接口或USB Type-C接口），若有扬声器推荐支持左右立体声；
- 3) 支持MP3, WMA, WAV, FLAC, LC-AAC, Vorbis, Ogg等主流音频格式解码。

视频解码要求

以下要求对AR一体机和分体机来说，均为通用项。

- 1) 硬件解码应支持H.264/AVC、H.265/HEVC、MPEG1/MPEG2等，推荐支持MVC、AV8，对于芯片未满足的解码能力，应通过软解码的方式支持；
- 2) 支持H.264 4K/1080P/720P@30fps解码能力；
- 3) 支持MP4、MOV、MKV、TS、M2TS、AVI、FLV等主流封装格式；
- 4) 图片解码应支持32位真彩色，图片格式应支持JPEG，推荐支持PNG。

其它要求

AR一体机：

- 1) AR头戴显示器推荐150g以下；
- 2) 续航时间推荐2个小时以上，至少保证一部高清影片的播放；
- 3) 头戴显示器皮肤接触部分，温度建议不超过40°C；
- 4) 支持USB Type-C接口，支持USB 2.0标准及以上；
- 5) 支持外置TF存储卡槽，最大支持TF卡容量不低于128GB。

AR分体机：

- 1) AR头戴显示器推荐150g以下；
- 2) 续航时间推荐2个小时以上，至少保证一部高清影片的播放。

播放高清影片时，保持分体眼镜和手机总功耗不超过7.5W，保证3500mAh左右的手机续航在2小时以上。头戴显示器皮肤接触部分，温度建议不超过40°C；

3) 支持USB Type-C接口，应支持USB 2.0标准及以上，用于连接手机等终端进行数据传输和供电；

4) 支持不低于USB2.0+DP1.2@ 4Lane，推荐支持USB 3.1 Gen1+DP 1.4@ 2Lane；

5) 支持DisplayPort规范中指定的链路速率，包括RBR（1.62Gbps /通道），HBR（2.7Gbps /通道）和HBR2（5.4Gbps /通道）；

6) 支持USB Type-C接口输出电流在900Ma及以上，推荐支持1.5 A 电流供电。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

推荐支持中国移动XR通用开发标准。

4.1.11 机器人

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。若支持NR，必选支持上行双流。

软硬件要求

当有新版本发布时，支持OTA远程以及本地升级；

需具备网络连接状态的显示能力，要求相关功能与产品说明书保持一致。所有产品及其配件必须符合相关行业及中国移动的相关要求；

支持多种人机交互方式：触屏、语音和远程操控等。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.1.12 物联网类

4.1.12.1 传感器终端

通信要求

支持NR、TD-LTE、LTE FDD、Cat-1、NB-IoT、WiFi、蓝牙中的一种或多种。具体要求参照第三章总体要求相应部分。

其他通信制式要求：Zigbee, UWB, LORA、RS485等，根据客户及应用场景按需定制，具体组网模式也需按需定制。

软件要求

基带平台需支持低功耗/睡眠模式和中断唤醒模式；

支持第三方平台快速接入；

具备可视化的图形管理界面，支持远程网管平台管理；

可选支持通过手机/PC客户端进行物联网设备远程管理；

可选支持通过手机/PC客户端进行NB/cat1网络状态信息查看，并设置报警参数；

可选支持模块化定制，可扩展升级。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.1.12.1.1 温湿度传感器

硬件要求

支持温度测量范围在 $-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$ ；

支持温度精度范围在 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ；

支持湿度测量范围在 $0 \sim 100\%$ ；

支持湿度测量精度在 $\pm 3\%$ ；

支持工作模式功耗平均 $< 100\text{mA}$ ，睡眠模式功耗平均 $< 2\text{mA}$ ；

支持串口接口类型；

支持太阳能供电系统/固定架可选配件；

推荐支持三防：防水、防尘、防雷；

支持指示灯状态；

符合GB/T 17215.211中的相关规定；

外壳应采用必要的防电磁干扰措施并满足发热元器件的通风散热要求；

支持内置电池供电或外部电源供电。

4.1.12.1.2 烟雾传感器

硬件要求

硬件技术参数：

工作电压DC 3.6V；

静态电流 $\leq 13\mu\text{A}$ ；

报警电路 $\leq 135\text{mA}$ ；

监视面积为 20m^2 ；

指示灯频率40S闪一次；

输出形式可选择声光或NB传送报警；

灵敏度等级为I级；

报警音量3米范围内 $> 80\text{dB}$ ；

符合GB20517-2006执行标准；

防尘、防虫、防外界光线干扰。

4.1.12.1.3 六合一传感器

硬件要求

外壳应采用必要的防电磁干扰措施并满足发热元器件的通风散热要求;

应在显著位置设有运行状态指示灯;

六合一传感器外壳的防护等级应不低于GB4208中IP 40的等级要求。直接安装于户外的六合一传感器外壳防护等级可以增强到IP 56;

非金属外壳和端子排的阻燃性能应符合GB/T 5169.11的阻燃要求;

在正常使用条件下,在对应的温度类别的上限温度和下限温度范围内,六合一传感器应保证准确度要求。

4.1.12.1.4 红外传感器

软件要求

支持在设防状态下,当有人体靠近时,会产生报警信号,同时APP端会接收到异常信号推送,实现远程安防监控。

遵守GB10408.1-2000 入侵探测器 第1部分:通用要求。

遵守GB10408.5-2000 入侵探测器 第5部分:室内用被动红外探测器。

4.1.12.2 锁类

通信要求

基础通信制式要求:推荐支持NB-IOT (Band3/5/8);

扩展通信要求:推荐支持BT/WIFI;

软硬件要求

推荐支持电池供电，包括内置多节干电池组供电及外部应急供电输入；

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.1.12.3 定位终端

通信要求

基础通信制式要求：推荐支持NB-IOT/CAT1/CAT4；

扩展通信制式要求：推荐支持BT/WIFI/Zigbee/LORA/UWB等；

蜂窝通信要求参照“3 总体要求”相关部分。

软硬件要求

硬件平台需支持上述基础通信能力；

定位模组包含并不限于：GPS/北斗/GLONASS/伽利略等，高精度定位模组及服务需根据具体应用场景选配；CEP定位精度，刷新率参数指标不低于常规智能手机的要求；

传感器选型需支持力学传感器，用于辅助定位算法实现；

支持内置电池供电或外部电源供电；

GPS及通信天线可支持内置，外置模式；GPS天线如需要有源增益，需可选配有源天线；

软件平台需具备嵌入式操作系统，外设管理及驱动集成能力，便于各类应用系统二次开发，实现功能定制；

GIS地理信息服务系统需满足典型应用场景要求，电子围栏等功能需可选支持；

AGPS及LBS定位根据具体平台可选支持。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.1.12.4 其它低速监测类新型

其他品类低速监测类新型终端，具体涵盖：UWB室内定位终端，无接触生物体征监测终端等；

通信要求

基础通信制式要求：UWB超宽带/毫米波；

扩展通信制式要求：BT/WIFI/Zigbee/LORA等。

软硬件要求

硬件平台需支持上述UWB及毫米波通信能力；

传感器选型需结合具体应用场景确定，包括并不限于力学传感器，光电传感器，毫米波雷达传感器等类型；

支持内置电池供电或外部电源供电；

软件平台需具备嵌入式操作系统，外设管理及驱动集成能力，便于各类应用系统二次开发，实现功能定制。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.1.13 手持终端类

4.1.13.1 POS 终端

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

支持条码、磁条卡、IC卡、非接卡等相关信息的读取；

机器本身需带有实体按键、热敏打印机、NFC；

可扩展支持身份证读取模块，推荐支持扫描模块；

推荐产品支持Android 5.1及以上系统。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.1.13.2 PDA 终端

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

处理器：主频四核1.6GHz、八核1.4GHz或同等及以上性能；

机身内存：机身存储32 GB或以上；

扩展插槽：推荐支持micro SD插槽（不低于16GB）；

摄像头：支持前、后置摄像头；

定位：支持北斗/GPS定位；

操作系统：Android 4.4以上；

推荐支持读取国内二代身份证信息的NFC模块功能；

支持语音识别和输入功能。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.1.13.3 条码扫描枪

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

支持条码扫描信息读取；

推荐支持身份证、二维码等相关信息的读取；

推荐支持感应式、生物识别读头的至少一种；

推荐支持配套APP进行读取信息的显示。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.1.14 可穿戴类

4.1.14.1 手表

4.1.14.1.1 智能手表

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

推荐支持WiFi模式。

支持蓝牙模式。

推荐支持NFC模式。

软硬件要求

需具备显示屏，推荐具备触摸功能的柔性彩色显示屏，推荐支持激光虚拟投影实现的信息展现和交互，推荐支持语音或手势交互；推荐支持无线充电。

需支持加速度传感器，推荐支持心率传感器（PPG）、陀螺仪传感器、环境光传感器、霍尔传感器、ECG心电传感器、血氧传感器、气压传感器、电容传感器、地磁传感器。

需支持北斗和GPS定位功能。推荐支持基站定位、WiFi定位。推荐支持中国移动GNSS高精度定位、GNSS定位、A-GNSS定位、室内定位等多种定位方式的融合多重定位功能。

通话业务：

需支持VoLTE功能，且默认打开。需支持双向通话、紧急呼叫、语音消息、一键SOS、屏蔽陌生号码等功能；推荐支持录音功能、智能语音助手、与即时通信（IM）工具的交互等功能。

定位业务：

需支持基于北斗和GPS的定位功能，实现位置查询、轨迹记录等功能。

信息显示：

需显示时间、联系人、通知消息、短信/彩信、来电等信息。

交互操作：

可通过触摸屏、按键、语音、手势等多种方式实现与用户的独立交互操作；推荐支持与绑定手机相关功能（如：通话、信息、媒体播放、通信录等）的交互操作。

支持运动健康监测：

支持计步功能，推荐心率/血氧/血压监测、佩戴状态监测、吃药提醒、脱落提醒和多种运动监测功能。

平台对接：

推荐支持中国移动eSIM功能（如支持eSIM功能，需支持中国移动远程开卡服务）。

比吸收率（SAR）的要求：

对于接入蜂窝网的智能手表，需满足GB/T 28446.1-2012《手持和身体佩戴使用的无线通信设备对人体的电磁照射 人体模型、仪器和规程 第1部分：靠近耳边使用的手持式无线通信设备的SAR评估规

程（频率范围300MHz~3GHz）》和GB-21288-2007《移动电话电磁辐射局部暴露限值》中的要求，并提供国内外权威机构出具的智能手表SAR测试报告。

材质要求：

使用环保无毒无害材质，符合GB 6675-2014的要求。

散热性：

智能手表在待机或使用过程中，各表面最高温度不超过40℃。

IP防护等级要求：

智能手表的防护等级至少达到IP55要求，推荐支持IP67防护等级。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.1.14.2 其它可穿戴类新型

4.1.14.2.1 智能手环

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

支持蓝牙模式。

推荐支持WiFi模式。

推荐支持NFC模式。

软硬件要求

智能手环需支持与手机APP绑定功能，并通过手机APP实现数据

同步、保存与备份。

需具备显示屏，以显示相应的信息并实现交互；推荐具备触摸功能的柔性彩色显示屏。

需支持加速度传感器，推荐支持心率传感器（PPG）、陀螺仪传感器、环境光传感器、霍尔传感器、ECG心电传感器、血氧传感器、气压传感器、电容传感器、地磁传感器。

需通过绑定手机实现定位功能，推荐独立实现定位功能（需支持北斗和GPS定位功能。推荐支持基站定位、WiFi定位。推荐支持中国移动GNSS高精度定位、GNSS定位、A-GNSS定位、室内定位等多种定位方式的融合多重定位功能）。

推荐支持无线充电；

材质要求：

智能手环使用环保无毒无害材质，符合GB 6675-2014的要求。

IP防护等级要求：

智能手环的防护等级至少达到IP55防护等级，推荐支持IP68防护等级。

通话业务：

推荐支持通过蓝牙实现的通话业务。如支持蜂窝模式，需支持需VoLTE功能，且默认打开。

定位业务：

需通过绑定手机实现定位功能，实现位置查询、轨迹记录等功能。推荐独立实现定位功能。

运动健康监测：

智能手环支持计步功能，推荐心率/血氧/血压监测、佩戴状态监测、吃药提醒、脱落提醒和多种运动监测功能

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.1.15 固话终端

通信要求

固话终端至少支持以太网或WLAN一种方式接入网络，符合“3 总体要求”相关规定。

软硬件要求

接口：支持外接电源供电，推荐支持手柄接口（可选无线手绳）、耳机接口、USB接口、网络接口、HDMI接口。

指示灯：支持多种指示灯显示状态。

必选支持实体数字按键、回拨键、免提键。

必选支持听筒、喇叭、忙音、拨号音、铃声、铃声音量调整、按键音、手柄通话模式、免提通话模式、通话音量控制。

推荐支持远程设备管理、软件升级和终端的安全数据存储、传输。

通话记录：支持不少于30组通话记录存储、查询（其中未接来电不少于10组、已接来电不少于10组、拨出电话不少于10组）。

电话号码存储：支持不低于10组联系人存储。

必选呼叫转移、呼叫等待。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.1.16 其他通用类

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

符合国家及行业相关产品要求。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.2 智慧工厂

4.2.1 工业网关

本白皮书定义的工业网关是指支持5G网络的工业级物联网无线网关，可帮助用户快速接入高速互联网，实现快速的设备赋能和安全可靠的数据传输。

通信要求

参照“3 总体要求”相关部分。若支持NR，必选支持上行双流。

软硬件要求

定向天线\全向天线可切换设计，具备更强的空口兼容性和无线增益，可同时支持固定和移动场景的行业应用需求；

支持串口、SIM卡接口；

支持工业级处理器；

支持软件多级检测和硬件多重保护机制；

支持支持多种协议：通信协议、工业协议、多种VPN等；

支持多APN、多VLAN，以及TR069和MESH协议等；

推荐支持USB、RJ45、RS485、RS232等丰富的硬件接口；

耐高低温、防尘、抗震、抗强电磁干扰；

支持高低温工作范围可达-30°C~+75°C；

支持相对湿度可达95%。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.2.2 AGV

通信要求

参照“3 总体要求”相关部分。

软硬件要求

支持磁条导航、激光导航和二维码导航等方式；

显示屏支持触控交互；

支持声光报警；

推荐支持自动充电；

支持自动化搬运；

支持按照固定路线行驶，推荐支持自动路线规划；

支持车体前方后方障碍物检测、机械防撞、急停按钮；

推荐支持适配对接MES、ERP系统软件、仓储管理系统、WMS等系统；

支持通过云平台进行集群式的设备管理，实现设备故障上报、远程操作配置等功能。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.2.3 工业相机

通信要求

参照“3 总体要求”相关部分。

软硬件要求

- 1) 支持720p，推荐支持1080p/2k/4k/8k等多种分辨率图片拍摄，视频摄取；
- 2) 支持不同焦距，满足多场景需求；
- 3) 支持移动侦测、人形检测、报警推送；
- 4) 满足工业环境下防尘、防水、防震的防护等级要求。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.2.4 MES 终端

通信要求

参照“3 总体要求”相关部分。若支持NR，必选支持上行双流。

软硬件要求

硬件要求：

- 1) 整机无缝式设计，能够抵抗极端的灰尘，潮湿和温度环境；
- 2) 显示屏支持触控交互；
- 3) 支持USB、RJ45网口及串口等多种接口，方便与现场MES设备相连接；
- 4) 内置多种MES模块，可以实现MES系统的各项功能；
- 5) 支持工业级的防护等级和电阻触摸屏；
- 6) 支持多种安装方式，如嵌入式、壁挂式。

软件要求：

- 1) 操作系统满足根据MES用户权限不同，开放不同的系统应用需求；
- 2) 操作系统满足MES终端方便维护的需求；
- 3) 满足保证MES软件以及其他软件功能稳定运行的需求，系统需为与MES硬件平台相连的各种硬件提供相应的驱动；
- 4) 支持边缘计算、脚本编程；

5) 支持实时将生产产品参数状态、系统运行状态、历史数据、故障维修记录等生产数据回传。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.3 智慧电力

4.3.1 电力网关

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。若支持NR，必选支持上行双流。

软硬件要求

硬件要求：

- 1) 具备常规DC直流供电接口；
- 2) 具备千兆以太网接口及RS485接口（至少各1路）；
- 3) 具备可扩展的内置加解密模组接口，根据具体需求可做裁剪
- 4) 整机需具备USIM卡接口，可选支持USB3.0接口；
- 5) 天线接口推荐外置模式，天线本地安装及拉远安装可选；
- 6) GPS天线需能单独引出。

软件要求：

- 1) 支持OPEN CPU下的客制化应用定制能力；
- 2) 内置电网指定的安全加密芯片，针对电力专网对应的专用加解密方案需具备支持能力；

- 3) 终端软件协议需支持FTU/RTU/DTU/TTU等电力数据采集格式;
- 4) 推荐支持遥测, 遥信, 遥控为基础的电力三遥业务;
- 5) 支持网络授时, 网络授时基于3GPP TS38.331标准协议, 满足网络授时精度小于10 μ s;
- 6) 支持协议转换, 由于差动保护终端传输的数据为非IP数据, 需将其转换为IP数据后通过5G网络传输。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.4 智慧交通

4.4.1 车路协同终端

4.4.1.1 路侧 RSU

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

支持LTE/5G Uu通信接口, 支持LTE-V2X R14 PC5直连通信接口;

推荐支持以太网、光纤、Wi-Fi、CAN和串口等不同类型设备的本地接入需求;

软硬件要求

接口: 支持TF卡, 4路PSAM卡。

支持GPS和北斗卫星定位系统；
推荐适配各类交通设备接入协议。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.4.1.2 车载 OBU

车载OBU分为ETC-OBU和V2X-OBU。

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

ETC-OBU:

- 1) 支持设备自检、交易的指示；
- 2) 如支持蓝牙通信，需支持蓝牙连接的指示；
- 3) 支持北斗/GPS定位。

V2X-OBU:

- 1) 支持设备自检、交易、蓝牙连接的指示；
- 2) 如支持蓝牙通信，需支持蓝牙连接的指示；
- 3) 支持北斗/GPS定位；
- 4) 推荐支持USB 2.0、以太网、CAN、RS232接口。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.4.1.3 车载激光雷达

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

硬件要求

支持北斗/GPS定位。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.4.1.4 路侧激光雷达

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

硬件要求

支持北斗/GPS定位。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.4.2 车载终端

4.4.2.1 T-BOX

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

WIFI模块（推荐支持）：支持2.4GHz WiFi，支持802.11b/g/n协议；

蓝牙模块：支持蓝牙4.0BLE；

导航芯片：导航芯片支持GPS+北斗双定位；

加速度传感器：具备3轴加速度传感器，支持驾驶行为分析、碰撞告警等功能；

接口设计：支持高速CAN总线接口，最高速率不低于 1 Mbps ；支持多路汽车级电平要求的IO接口；

备用电池：内置满足车载要求的备用电池，满足整车掉电后车载终端能独立工作不小于10分钟；

软件需要具备主要模块的参数可配置以及OTA远程升级能力；

支持国标GB/T 32960:严格满足国家标准GB/T 32960.2-2016中的终端要求，如：数据加密、数据采集、数据存储、数据传输、数据补发、注册和激活、独立运行、远程服务等功能；

远程诊断：具备通过与监管平台配合实现对车辆整车控制器、电机控制器和电机管理系统等车辆重要组成部分的故障诊断和车况监测功能；

驾驶行为分析：具备驾驶行为分析功能，可以对急加速、急减速、急转弯、超时驾驶、超速等驾驶行为进行分析统计，并可上报给监控平台。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.4.2.2 智能后视镜

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

定位：需支持GPS定位功能，推荐支持北斗定位、基站定位、WiFi定位。推荐支持中国移动GNSS高精度定位、GNSS定位、A-GNSS定位、室内定位等多种定位方式的融合多重定位功能。

操作系统：支持主要模块的参数可配置以及FOTA远程升级能力。

处理器：四核1.3GHz主频处理器，推荐支持八核。

内存：支持1G RAM+8G ROM，推荐支持2G RAM+16G ROM。

外置存储：支持 128G TF（Class10）卡扩展。

传感器：支持重力加速度传感器G-Sensor。

外部接口：支持USB、TF卡等外部接口。

摄像头：支持130度广角，推荐支持160度广角；至少支持720P视频录像；可扩展支持480P的倒车摄像头和480P的车内摄像头；推荐支持高清倒车影像，推荐支持前后双录。

屏幕：支持6.86寸异形电容屏；支持全屏、半屏、满屏触控；推荐支持9.88寸异性电容屏，推荐分辨率1680*480。

供电方式：支持车载点烟器。

其他：需具有网络状态指示灯、GPS指示灯、WIFI指示灯；设置菜单支持软硬件版本信息查询；具备当前状态显示功能。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。推荐连接中国移动OSCAR终端管理平台。

4.4.2.3 智能 ETC

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

需支持ETC模块：独立供电，保证交易可靠性；支持ISO14443 TypeA非接读卡；具有防拆开关、拆卸后ETC功能自动失效；

定位：需支持GPS定位功能，推荐支持北斗定位、基站定位、WiFi定位。推荐支持中国移动GNSS高精度定位、GNSS定位、A-GNSS定位、室内定位等多种定位方式的融合多重定位功能；

存储：支持外置存储卡，至少可支持8G外置存储；

音频：支持麦克风语音采集和扬声器音频输出功能；

传感器：支持重力加速度传感器G-Sensor；

外部接口：支持USB、TF卡等外部接口；

摄像头：支持130度广角；推荐支持160度广角、3D数字降噪；

图像传感器：支持图像分辨率 1920*1080、30帧/秒；支持2lux 环境清晰成像；

屏幕：支持4寸显示屏，800*480分辨率；支持视频实时查看、录像回放和参数设置；推荐支持IPS高清液晶显示屏；推荐支持全屏触控；

供电方式：支持车载点烟器；

其他：需具有网络状态指示灯、GPS指示灯、WIFI指示灯；推荐支持NFC模式。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。推荐连接中国移动OSCAR终端管理平台。

4.4.2.4 智能行车记录仪

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

定位：需支持GPS定位功能，推荐支持北斗定位、基站定位、WiFi定位。推荐支持中国移动GNSS高精度定位、GNSS定位、A-GNSS定位、室内定位等多种定位方式的融合多重定位功能；

存储：支持外置存储卡，至少可支持8G外置存储；

音频：支持麦克风语音采集和扬声器音频输出功能；

传感器：支持重力加速度传感器G-Sensor；

外部接口：支持USB、TF卡等外部接口；

摄像头：支持130度广角；推荐支持160度广角、3D数字降噪；

图像传感器：支持图像分辨率 1920*1080、30帧/秒；支持2lux 环境清晰成像；

屏幕：支持4寸显示屏，800*480分辨率；支持视频实时查看、录像回放和参数设置；推荐支持IPS高清液晶显示屏；推荐支持1920*1080分辨率；推荐支持全屏触控；

供电方式：支持车载点烟器；

其他：需具有网络状态指示灯、GPS指示灯、WIFI指示灯；设置菜单支持软硬件版本信息查询；具备当前状态显示功能；推荐支持NFC模式。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。推荐连接中国移动OSCAR终端管理平台。

4.4.3 电摩终端

4.4.3.1 行车卫士

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

定位：支持北斗/GPS。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。推荐支持连接中国移动OSCAR终端管理平台。

4.4.4 高精度定位终端

4.4.4.1 基准站接收机

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

硬件要求

接口：1个GNSS天线接口、1个Type-C充电口。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.4.4.2 高精度定位模块

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

硬件要求

定位：支持北斗/GPS。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.4.5 智慧停车

4.4.5.1 无线 POS 终端

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

显示屏：支持彩色显示屏；支持超灵敏电容屏；支持多点触控；

摄像头：支持闪光灯；

定位：支持GPS/北斗。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.4.6 交通部部标终端

4.4.6.1 部标一体机

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。若支持NR，必选支持上行双流。

软硬件要求

1) 支持汽车黑匣子功能：包括车辆自检功能、车辆状态信息、驾驶员信息、行驶数据、事故疑点、疲劳行驶提醒、路线偏离提醒、电瓶欠压提醒、断电提醒、超时停车提醒、终端故障提醒等；

2) 支持实时定位跟踪：按照设定的时间间隔、指定的时刻点或者距离间隔，卫星定位系统车载终端上报位置信息；

3) 支持区域限速：一旦超过区域限速要求立即上报超速报警数据；

4) 支持越界报警（电子围栏）：调度监控中心设定边界区域，当车辆进入或离开该区域的时候上报该位置信息并报警；

5) 支持图像、音视频监控：接收管理中心下达的图像、音视频拍摄或录制指令，将车辆现场图像、音频、视频等上传到管理中心。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.5 自动驾驶

网联无人车

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。若支持NR，必选支持上行双流。

软硬件要求

定位：支持北斗/GPS。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.6 网联无人机

用于物流及各行业场景，具有音视频拍摄、定位、平台连接等功能。

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。若支持NR，必选支持上行双流。

同时支持1.4Ghz无人机专用频率做数据回传平滑切换。

软硬件要求

G-Sensor: 支持重力加速度传感器，支持驾驶行为分析、碰撞告警等功能；

定位: 需支持GPS定位功能。需支持基于北斗、基站和WiFi定位功能，其中北斗需在独立运行下实现定位功能。推荐支持中国移动GNSS高精度定位、GNSS定位、A-GNSS定位、室内定位等多种定位方式的融合定位；

支持实现高清视频内容的实时回传，推荐支持AI图像识别。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。推荐连接中移凌云无人机运营平台。

4.7 智慧医院

4.7.1 医疗网关

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

支持L2TP VPN客户端；

推荐支持TCP Server/TCP Client/UDP、Modbus TCP、Modbus RTU、Modbus网关、透明传输、APN 自适应；

推荐支持HDMI、LAN、USB、蓝牙等多种接口；

推荐支持RS232/RS485通信，通过RS485、RS232接口与前端采集设备通信时，应支持标准MODBUS RTU协议；

应具备数字、模拟信号采集与控制功能，远程、就地升级维护功能；

支持远程访问，程序下载更新内部程序；

具有软件冗余保护和固件备份，能够防止电气干扰对固件的破坏；

WIFI、蓝牙开关均支持软关断；

支持防火墙的启用和禁止，推荐支持防DOS，能够防止LAND、Ping of Death、SYN Flooding、ICMP Redirection、Smurf、Winnuke等类型的攻击；

推荐支持医疗设备通过USB3.0线或者串口转USB线接入医疗网关USB3.0口，网关USB3.0口做数据透传，推荐支持两种以上医疗设备协议的解析；

推荐支持GATT Profile 协议；

内部存储：4Gbit FLASH及以上；

推荐支持移动场景下的多种安装方式，如壁挂、抱杆、吸顶等；

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.7.2 超声仪

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

支持超声成像和图像处理能力；

支持心脏、浅表器官、腹部、血管血流测量与分析能力；

支持视频、USB、LAN、医学数字图像和通信DICOM3.0等多种接口；

推荐支持硬盘、U盘的静态及动态图像的存储；

推荐在主机中完成病人静态图像和动态图像的存储、管理及回放。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.8 智慧校园

4.8.1 5G 平安校园

4.8.1.1 一卡通

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

支持TCP/IP协议；

数据传输距离：控制器与增强型终端机间无线通讯距离视距30米；

网络容量：可划分成250个分组。每个组内允许设备数量50台；

支持125KHZ，13.56MHZ，2.4GHZ频段卡类信息通讯；

IC卡/答题卡协议标准：ISO/IEEE 14443 TAPE A。

软硬件要求

存储容量：8Kbit，16个分区，每分区两组密码；

工作频率：125KHZ/13.56 MHz；

读卡类型：Mifare 1 S50及兼容IC卡；

工作频率：13.56MHz；

串口通讯波特率：115200bps；

与电脑通讯距离：TCP/IP协议标准通讯距离；

无线传输距离:与无线一卡通终端设备（消费、考勤、水控、门锁等）传输距离50米与无线中继器、无线控制器间通讯距离100米；

支持消费功能：储值消费、计次消费、挂帐消费、补贴消费、订餐消费、限次消费。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.8.1.2 校园安防设备

4.8.1.2.1 人行通道闸

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

配合人行通道闸使用的信息机需支持无线通讯，或以太网通讯连接平台。信息机与门禁机需支持RS485通讯。门禁机支持13.56M刷卡的RFID通讯。

软硬件要求

配合人行通道闸使用的信息机和门禁机支持1万卡号离线存储；

1台信息机支持连接6个门禁机；

门禁机支持判断通道的进出方向；

门禁机可支持外接二维码读卡器；

门禁机可支持语音播报；

支持请假及访客功能；

信息机具备接收平台下发的时间段功能；

闸机支持非法进入有报警提示功能；

闸机支持防冲功能；

闸机支持红外防夹功能；

具有自动复位功能。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.8.1.2.2 人脸识别机考勤终端

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

支持软件方式实现WPS功能；

支持自动搜索并选择SSID 的无线连接配置方式，并推荐支持SSID对应无线信号的强度的显示；

支持13 个工作信道（Channel1-13），信道范围符合IEEE 802.11 协议要求；

支持64bit、128bit 方式的WEP 加密。

软硬件要求

CPU：主频1.8GHz及以上，四核Cortex A17 及以上或性能相当配置；

RAM：2GB及以上；

FLASH：8GB及以上

显示屏要求：IPS 不小于7寸，分辨率不小于1024*600；

摄像头要求：推荐支持双目摄像头：IR+RGB。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.8.1.2.3 自助一体机

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

CPU: intel i5及以上或性能相当配置;

RAM: 8GB及以上;

硬盘: 128G及以上。

操作系统要求: 采用标准开放的 windows7 及以上操作系统。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.8.1.2.4 实名认证智能手持终端

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

CPU: 主频1.1GHz及以上, 四核Cortex A53 及以上或性能相当配置;

RAM: 1GB及以上;

FLASH: 8GB及以上(支持TF卡扩展内存);

显示屏: 不小于4英寸, 分辨率不低于480*800, 支持触摸;

二代身份证识别要求：支持离线阅读身份证，并显示身份证中的信息；

支持摄像头。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.8.1.2.5 人证比对一体机

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

CPU：主频1.8GHz及以上；

RAM：2GB及以上；

FLASH：8GB及以上；

支持主显示屏及副显示屏；

支持摄像头；

支持人脸识别。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.8.1.3 智慧食堂终端

4.8.1.3.1 收银机

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

收银机需支持以太网、WLAN等通信方式。支持10/100M Base-T网络接口，符合IEEE802.3标准，支持采用直连网线进行连接，支持自动校验连接网线的功能。

软硬件要求

CPU：不低于4核处理器；

内存：不低于1GB RAM，8GB ROM；

屏幕：支持双屏双显；

支持摄像头；

推荐支持连接热敏打印机；

推荐支持多种通讯传输方式；

推荐支持HDMI高清输出，可外接扩展大屏显示器；

推荐支持NFC/RFID读取。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.8.1.3.2 自助结算终端

通信要求

参照“3 总体要求”相关部分。

软硬件要求

CPU：不低于双核1.8GHz；

内存：不低于4GB +16GB ROM；

屏幕：支持触摸；

摄像头：支持人脸识别；

扫码器：支持二维码支付；

打印机：支持热敏打印。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.8.1.4 智慧穿戴设备

4.8.1.4.1 智慧校徽

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

支持 RFID2.4G、13.56M、125K 通讯。

软硬件要求

超低功耗，平均电流 $<10\mu\text{A}$ ；2.4G有效识读距离可达80米以内；

可同时读多个标签（多达200个/秒以上）；

IC/ID有效识别距离 $>2\text{cm}$ ；

通讯速率：2.4G：1Mbit/s；13.56MHz：106KBoud；

通讯频率：2.4G:2.400GHz~2.4835GHz；IC:13.56MHz；ID:125KHz。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.8.2 远程高清同步课堂

4.8.2.1 电子班牌

通信要求

参考“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

CPU：主频1.8GHz及以上；

RAM：2GB及以上；

ROM：8GB及以上；

显示屏要求：

- 1) 亮度：推荐支持450cd及以上；
- 2) 分辨率：推荐支持1920*1080及以上；
- 3) 可视角度：推荐支持178°/178°（水平/垂直，标准）；
- 4) 摄像头要求：推荐支持200W宽动态摄像头支持人脸识别；

操作系统要求：

采用标准开放的 Andriod 5.1及以上操作系统。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.8.2.2 交互式电子白板

4.8.2.2.1 交互智能平板

通信要求

参照“3 总体要求”相关部分。若支持NR，必选支持上行双流。

软硬件要求

推荐支持1.5mm精细书写、4K高清显示；

推荐支持Andriod6.0；

推荐支持双系统，可选Windows系统一键切换；

推荐支持手机/电脑投屏；

支持多点触控；

推荐支持HDMI/TOUCH/TV-USB/USB/VGA/LAN接口；

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.8.2.3 视频会议控制终端

4.8.2.3.1 常态化录播主机

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。若支持NR，必选支持上行双流。

软硬件要求

输入接口：推荐支持1-4路视频接口，HDMI/SDI/DVI可选，2路音频输入，2路网络串联RTSP；

视频参数：支持H264编码，分辨率支持1080P及以上。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.8.2.3.2 智能黑板

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。若支持NR，必选支持上行双流。

软硬件要求

支持触控，推荐支持20点触控；

推荐支持智能护眼模式；

局域网内，支持与手机、平板、等终端设备无线连接，可直接通过移动设备轻松远程操控课件演示、文件传输，拍摄笔记即时上传大屏共享；

支持智能笔、手指触摸等方式书写；

支持文字、图片、图形、音视频等缩放和旋转功能；

支持选择性擦除、一键擦除；

支持电子白版主题、颜色切换；

有效将文字、图型、图像、公式等进行识别。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.9 智慧银行

4.9.1 智能客服

4.9.1.1 全息展示终端

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。若支持NR，必选支持上行双流。

支持WLAN，支持WPA/WAP2/WPA-PSK/ WPA2-PSK加密方式。

推荐支持10/100M Base-T网络接口，符合IEEE802.3标准，采用直连网线进行连接，支持自动校验连接网线的功能；支持1000MBase-T接口，符合IEEE 802.3az EEE标准。

软硬件要求

全息展示系统：包括柜体、成像系统和视频投影设备，可为270度、360度全息展示；

全息投影区分辨率：270度全息投影区1280*1024，360度全息投影区1024*768；

控制屏：互动触摸液晶屏，支持用户实时互动操作；

视频兼容格式：MPEG1(VCD)、MPEG2(DVD)、MP4(AVI DIVX)、MOV、AVI；

音频输出：外部扬声器；

标准配置：工控主板，I5处理器；

接口：WLAN接口，U盘或SD卡或设备硬盘（导入全息视频文件）。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.10 智慧城市

4.10.1 媒体

4.10.1.1 直播推流设备

通信要求

参照“3 总体要求”相关部分；若支持NR，必选支持上行双流；

直播协议：支持RTMP/HLS协议；

支持百兆以太网接入，推荐支持千兆以太网接入；

软硬件要求

直播推流设备一般主要由直播硬件和配套服务软件组成。

硬件要求：

1) 设备外观：

采用工业级材料，达到不易损坏、安全可靠的要求。

2) 功能模块：

支持外接摄像设备（主流摄像机、DV、单反相机、视频会议摄像头、监控摄像头等）音频、视频同时采集；

视频输入格式要求同时支持：标清（480p）、高清（720p）、超高清（1080p）；

支持音视频编码，视频压缩协议支持H.264协议；

音频压缩协议要求采用ACC协议；

支持通过存储模块备份直播视频功能，防止前端摄像机内存空间不足等问题，能够备份原始高清资料，提供存储卡槽；

内部集成电池模块，充满电后支持直播4小时以上；在电量不足时，可接外部电源持续正常工作，保证直播不间断；

提供常用状态指示灯，例如开机指示灯、充电指示灯、网络（4G、5G、WiFi）指示灯、录像指示灯、推流指示灯等。

3) 硬件接口：

提供至少1个音视频输入HDMI或SDI接口；

提供1个独立音频输入接口；

提供SIM卡槽1个；

提供百兆以太网口1个；

提供存储卡槽1个，例如SD卡槽或TF卡槽等；

提供电源接口1个；

提供外接音频接口1个。

4) 硬件配件：

直播推流终端需配备相应的充电设备、连接线、天线等。

软件要求：

配套软件可以是APP客户端或者Web服务软件，提供用户管理、直播管理、设备管理、系统设置等功能。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.11 智慧文旅

4.11.1 手持导游机

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

软件需要具备主要模块的参数可配置以及OTA远程升级能力。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

4.12 智慧园区

4.12.1 5G 云办公

4.12.1.1 智能固话机

通信要求

参照“3 总体要求”相应部分。

软硬件要求

硬件要求：

- 1) 内存：支持2G及以上的RAM内存，支持8G及以上的ROM存储，支持USB/SD卡扩展存储；
- 2) 接口：支持外接电源供电，手柄接口（可选无线手绳），耳机接口，USB接口，网络接口，HDMI接口；
- 3) 指示灯：支持多种指示灯显示状态；
- 4) 必选支持实体数字按键、回拨键、免提键；
- 5) 必选支持听筒、喇叭、忙音、拨号音、铃声、铃声音量调整、按键音、手柄通话模式、免提通话模式、通话音量控制。

软件要求：

- 1) 推荐支持远程设备管理、软件升级和终端的安全数据存储、传输；
- 2) 通话记录：支持不少于30组通话记录存储、查询（其中未接来电不少于10组、已接来电不少于10组、拨出电话不少于10组）；
- 3) 电话号码存储：支持不低于10组联系人存储；
- 4) 必选呼叫转移、呼叫等待。

业务要求

参照“3 总体要求”相应部分。

5 行业终端产品管理要求

符合中国移动行业智能硬件要求，并经过中国移动产品资质审核及产品测试通过的终端硬件产品，可录入中国移动行业智能硬件库。为促进终端产业链健康有序发展，终端合作伙伴需重视产品管理工作，保障在库产品质量。

终端厂商因关键元器件变更等原因需更新在库产品信息，应事先告知中国移动相关部门。待评估并受理该变更后，合作伙伴方可发布新版本，且该版本应兼容入库测试通过版本的所有功能。若变更产品配置发生变化，需提供工信部报备证明。

为保障在库产品质量及行业智能硬件产品市场健康发展，中国移动将持续加强产品入库及上市后质量管理，在上市后质量管理过程中，发现产品有违反《中国移动行业智能硬件库产品及营销合作管理办法》的相关行为，将按照相关管理要求，给予警告、产品退库、暂停厂商合作等处理方式，厂商需在规定时间内尽快完成整改。

6 结束语

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，行业终端终端还需遵循相关要求。

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

缩略语	全称	中文释义
3GPP	3rd Generation Partnership Project	第三代合作伙伴计划
ACL	Access Control List	访问控制列表
AEC	Acoustics Echo Cancellation	声学回声抵消
AMR	Adaptive Multi-Rate	自适应多速率
ANSI	American National Standards Institute	美国国家标准学会
API	Application Programming Interface	应用编程接口
APK	Android Package	安卓安装包
APN	Access Point Name	接入点名称
AR	Augmented Reality	增强现实
ARP	Address Resolution Protocol	地址解析协议
BFCP	Binary Floor Control Protocol	二级制层控制协议
BLE	Bluetooth Low Energy	低功耗蓝牙
CAN	Controller Area Network	控制器局域网络
CAT	Category	等级
CBR	Constants Bit Rate	固定比特率
CCD	Charge Coupled Device	电荷耦合器件图像传感器
CEP	Circular Error Probable	圆概率误差
CLDC	Connected Limited Device Configuration	有限连接设备配置
CMOS	Complementary Metal Oxide Semiconductor	互补金属氧化物图像传感器
CPE	Customer Premise Equipment	客户终端设备
CPU	Central Processing Unit	中央处理器
CSS	Cascading Style Sheets	层叠样式表单
DASH	Dynamic Adaptive Streaming over	动态自适应流
de-interlace		隔行扫描
DES	Data Encryption Standard	数据加密标准
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	动态主机配置协议
DLNA	Digital Living Network Alliance	数字生活网络联盟
DMC	Digital Media Controller	数字生活网络联盟
DMP	Digital Media Player	数字媒体播放器
DMR	Digital Media Receiver	数字媒体接收器
DMS	Digital Media Server	数字媒体服务器
DMZ	De-Militarized Zone	隔离区
DNS	Domain Name System	域名系统
DNS	Domain Name System	域名系统
DoS	Denial Of Service	拒绝服务

DRM	Digital Rights Management	数字版权管理
DRX	Discontinuous Reception	非连接续收
DS-Lite	Dual-Stack Lite	轻量级双栈
DTIM	Delivery Traffic Indication Map	发送流量指示图
DTMF	dual-tone multifrequency	双音多频
DTS	Digital Theatre System	数字化影院系统
DTS	Dedicated To Sound	数字化影院系统
DVR	Digital Video Recorder	硬盘录像机
EEE	Energy Efficient Ethernet	高效节能以太网
EMC	Electromagnetic Compatibility	电磁兼容性
EMS	Element Management System	网元管理系统
eNodeB	Evolved Node B	演进型 Node B
EPG	Electronic Program Guide	电子节目指南
EPG	Electronic Programmer Guide	电子节目单
EPON	Ethernet Passive Optical Network	基于以太网方式的无源光网络
eSIM	embedded SIM	嵌入式 SIM 卡
eSIM	Embedded Subscriber Identity Module	嵌入式客户身份识别卡
FAT	File Allocation Table	文件分配表
FDD	Frequency Division Duplexing	频分双工
FE	Fast Ethernet	快速以太网
FOV	Field Of View	视场
FPS	Frame Per Second	每秒显示帧数
FSK	Frequency-shift keying	频移键控
FTP	File Transfer Protocol	文件传输协议
GPON	Gigabit-Capable Passive Optical Network	吉比特无源光网络
GPU	Graphics Processing Unit	图形处理器
G-Sensor	Gravity-Sensor	重力加速传感器
HARQ	Hybrid Automatic Repeat reQuest	混合自动重传请求
HGU	Home Gateway Unit	家庭网关单元
HSPA	High-Speed Packet Access	高速上行分组接入
HTML	Hypertext Markup Language	超文本标记语言
HTTP	Hypertext Transfer Protocol	超文本传输协议
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure	安全超文本传输协议
ICMP	Internet Control Message Protocol	互联网控制报文协议
ICMP	Internet Control Message Protocol	因特网控制报文协议
IGMP	Internet Group Management Protocol	互连网组管理协议
IGMP	Internet Group Management Protocol	因特网组管理协议
iHGU	Intelligent Home Gateway Unit	智能家庭网关单元
IM	Instant Messaging	即时通讯、实时传讯
IMS	IP Multimedia Subsystem	IP 多媒体系统

IMS	IP Multimedia Subsystem	互联网协议多媒体系统
IN	Internal Number	内部编号
IP	Internet Protocol	网络协议
IP	Internet Protocol	互联网协议
IP	Ingress Protection	侵入防护等级
IP45	Ingress Protection	防护等级
IPSec	IP security protocol	IP 安全协议
IPSEC	Internet Protocol Security	因特网协议安全协议
JVM	Java Virtual Machine	Java 虚拟机
L2TP	Layer 2 Tunneling Protocol	二层隧道协议
LAN	Local Area Network	局域网
LBS	Location Based Service	基于位置服务
LTE	Long Term Evolution	长期演进
MAC	Media Access Control	媒体访问控制层
MAC	Medium Access Control	媒质访问控制
MD5	Message Digest Algorithm 5	消息摘要算法第五版
MIDP	Mobile Information Device Profile	移动信息设备配置文件
MiFi	Mobile WiFi	便携式宽带无线装置
MIMO	Multiple-Input Multiple-Out-put	多输入多输出
MIMO	Multiple Input Multiple Output	多入多出技术
MIPS	Million Instructions Per Second	单字长定点指令平均执行速度
MLD	Multicast Listener Discover	组播侦听发现协议
MODE M	Modulator And Demodulator	调制解调器
MOS	Mean Opinion Score	平均意见得分
MPEG	Moving PiCUure Experts Group	移动图像专家组
MTBF	Mean Time Between Failure	平均故障间隔时间
MTU	Maximum Transmission Unit	最大传输单元
NAPT	Network Address and Port Translation	网络地址端口分析
NAT	Network Address Translation	网络地址转换
NB-IoT	Narrow Band Internet of Things	窄带物联网
NTFS	New Technology File System	新技术文件系统
NTP	Network Time Protocol	网络时间同步协议
NTP	Network Time Protocol	网络时间协议
NVR	Network Video Recorder	网络硬盘录像机
OAM	Operation, Administration and Maintenance	操作、管理和维护
OBD	on-board Diagnostics	车载诊断系统
OLED	Organic Light-Emitting Diode	有机发光二极管
OLT	Optical Line Terminal	光线路终端
OMCI	Optical Network Terminal Management	光网络终端管理控制接口

	and Control Interface	
OS	Operating System	操作系统
OSD	On-screen Display	屏幕视控系统
OSGi	Open Service Gateway Initiative	开放服务网关项目
OSS	Operation Support System	运营支撑系统
OTA	Over-the-Air	空中下载
OTG	On-The-Go	用于各种不同的设备或移动设备间的联接
OTP	One Time Programming	单次编程
PIM	Protocol Independent Multicast	协议无关组播
PIN	Personal Identification Number	个人身份识别码
PLMN	Public Land Mobile Network	公共陆地移动网络
PoC	Push to Talk over Cellular	手机对讲
POE	Power over Ethernet	以太网供电
PON	Passive Optical Network	无源光网络
POTS	Plain Old Telephone Service	传统电话业务
PPI	Pixel Per Inch	每英寸像素数
PPPoE	point to point protocol over Ethernet	以太网上的点对点协议
PPPoE	PPP over Ethernet	基于以太网点对点协议
PPPoE	Point-to-Point Protocol over Ethernet	以太网承载 PPP 协议
PPTP	Point-to-Point Tunneling Protocol	点到点隧道协议
PRACH	Physical Random Access Channel	物理随机接入信道
PS	Packet Switched	分组交换
PSQM	Perceptual Speech Quality Measure	感知语音质量测量
QoS	Quality of Service	服务质量
RAM	Random Access Memory	随机存储器
RMS	Remote Management Server	远程管理服务器
RoHS	Restriction of Hazardous Substances	关于限制在电子电器设备中使用某些有害成分的指令
RRC	Radio Resource Control	无线资源控制
RRC	Radio Resource Control	无线资源控制
RSRP	Reference Signal Receiving Power	参考信号接收功率
RSRQ	Reference Signal Receiving Quality	参考信号接收质量
RTCP	Real-time Transport Control Protocol	实时传输控制协议
RTCP	Real-time Transport Control Protocol	实时传输控制协议
RTP	Real-time Transport Protocol	实时传送协议
RTP	Real-time Transport Protocol	实时传输协议
RTSP	Real-Time Streaming Protocol	实时流协议
RTSP	Real-time Transport Streaming Protocol	实时传输流媒体协议
S/N	Signal/Noise	信噪比
SAR	Specific Absorption Rate	吸收比率

SD	Secure Digital Memory Card	安全数码卡
SD	Secure Digital	安全数码卡
SINR	Signal to Interference plus Noise Ratio	信号与干扰加噪声比
SIP	Session Initiation Protocol	会话启动协议
SIP	Session Initiation Protocol	起始会话协议
SIP	Session Initiation Protocol	会话发起协议
SN	Serial Number	序列号
SNMP	Simple Network Management Protocol	简单网络管理协议
SNTP	Simple Network Time Protocol	简单网络时间协议
SOAP	Simple Object Access Protocol	简单对象访问协议
SoftSIM	Soft Subscriber Identity Module	软客户身份识别卡
SPP	Sequence Packet Protocol	顺序包协议
SSID	Service Set Identifier	服务集标识
SSID	Service Set Identifier	服务集标识符
SSL	Secure Socket Layer	安全套接层
SSL	Secure Socket Layer	安全套接字层
STA	Station	无线客户端
STB	Set Top Box	机顶盒
SYN	Synchronize Sequence Number	同步序列号
TCP	Transmission Control Protocol	传输控制协议
TCP	Transmission Control Protocol	传输控制协议
TDD	Time Division Duplexing	时分双工
TD-LTE	Time Division Long Term Evolution	时分-长期演进
TD-SCDMA	Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access	时分-同步码分多址
TFTP	Trivial File Transfer Protocol	简单文件传输协议
TM	Terminal Management	终端管理
TS	Transport Stream	传输流
UDP	User Datagram Protocol	用户数据报协议
UPnP	Universal Plug and Play	通用即插即用
UPnP	Universal Plug and Play	通用即插即用
URL	Uniform Resource Locator	统一资源定位符
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线
USB	Universal Serial Bu	通用串行总线
VBR	Variable Bit Rate	动态比特率
VEIP	Virtual Ethernet Interface Point	虚拟以太网接口点
VID	VLAN Identifier	虚拟局域网识别符
VLAN	Virtual Local Area Network	虚拟局域网
VLAN	Virtual Local Area Network	虚拟局域网
VoIP	Voice over Internet Protocol	互联网上的语音
VoLTE	Voice over LTE	基于 LTE 的语音通话

VPN	Virtual Private Network	虚拟专用网络
VR	Virtual Reality	虚拟现实
WAN	Wide Area Network	广域网
WEP	Wired Equivalent Privacy	有线等效保密协议
WiMo	Wireless Mobile Multimedia Transmission Protocol	移动终端无线多媒体传送协议
WLAN	Wireless Local Area Network	无线局域网
WMM	Wi-Fi MultiMedia	Wi-Fi 多媒体
WPS	Wi-Fi Protected Setup	Wi-Fi 保护设置
WRR	Weighted Round Robin	加权轮循队列调度
XML	Extensible Markup Language	可扩展标记语言

附录 2：终端的工作频段要求

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 38	2570-2620MHz	2570-2620MHz
	Band 39	1880-1920MHz	1880-1920MHz
	Band 41	2496-2690MHz	2496-2690MHz
TD-SCDMA/TD-HSPA	Band 34	2010-2025MHz	2010-2025MHz
	Band 39	1880-1920MHz	1880-1920MHz
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
LTE FDD	Band 7	2500-2570MHz	2620-2690MHz
	Band 1	1920-1980MHz	2110-2170MHz
	Band 3	1710-1785MHz	1805-1880MHz
	Band 17	704-716MHz	734-746MHz
	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

附录 3： 引用技术规范汇总

序号	规范名称
1	《中国移动 VoLTE 终端技术规范》
2	《中国移动 TD-LTE 终端总体技术规范》
3	《中国移动 TD-SCDMA 终端设备总体技术要求（R7）》
4	《中国移动 GSM 终端设备总体技术规范》
5	《中国移动企业标准 POC 业务终端技术规范》
6	《中国移动 4G 视频监控接口规范》
7	《中国移动 TD-LTE 终端设备总体技术规范》
8	《中国移动 TD-LTE 终端总体技术规范相关要求》
9	《中国移动 TD 双模无线座机终端技术规范》
10	《中国移动 4G+手机产品白皮书》
11	《中国移动 TD 定制终端产品白皮书（2015 版）》
12	《中国移动 EPON 设备规范》
13	《中国移动 GPON 设备规范》
14	《中国移动 LTE USIM 卡技术规范》
15	《中国移动手机对讲终端技术规范》
16	《中国移动 TD 双模无线座机业务规范》
17	《中国移动车务通业务车载终端技术规范》
18	《中国移动家庭网关终端技术规范》

19	《中国移动车务通 Vg 接口规范》
20	《中国移动 LTE/TD-SCDMA/GSM 多模终端技术规范——单待分册》
21	YD/T 968-2010 《电信终端设备电磁兼容性要求和测量方法》
22	YD/T 993-2006 《电信终端设备防雷技术要求及实验方法》
23	YD/T 1484-2011 无线终端空间射频辐射功率和接收机性能测量方法 第 1 部分：通用要求
24	YD/T 1484-2011 移动台空间射频辐射功率和接收机性能测量方法
25	YD/T1082-2011 《接入网设备过电压过电流防护及基本环境适应性技术要求和试验方法》
26	YD/T983-1998 通信电源设备电磁兼容性要求及测量方法
27	YD 1484-2006-I 移动台空中射频辐射功率和接收机性能测试方法
28	YD/T 1449.1-2006《基于公用电信网的宽带客户网关虚拟化 第一部分 总体技术要求》
29	GB/T 28446.1-2012《手持和身体佩戴使用的无线通信设备对人体的电磁照射 人体模型、仪器和规程 第 1 部分：靠近耳边使用的手持式无线通信设备的 SAR 评估规程（频率范围 300MHz~3GHz）》
30	GB-21288-2007 《移动电话电磁辐射局部暴露限值》
31	GB/T 2423.1-2008、GB/T 2423.2-2008、GB/T 2423.3-2006 《电工电

	子产品环境试验》
32	GB/T 2423.5-1995 《电工电子产品环境试验》
33	GB/T 2423.10-2008 《电工电子产品环境试验》
34	GB/T 17626.2-2006 《电磁兼容试验和测量技术》
35	GB/T 17626.3-2006 《电磁兼容试验和测量技术》
36	GB/T 17626.4-2008 《电磁兼容试验和测量技术》
37	GB/T 17626.5-2008 《电磁兼容试验和测量技术》
38	GB4943.1-2011, 信息技术设备 安全 第 1 部分: 通用要求
39	《 GB / T_28181_修改补充文件 (正式稿) 20140305》
40	《 GBT 28181-2011 (正式版) 》
41	《GB1002 家用和类似用途单相插头插座型式、基本参数和尺寸》
42	《GB2099.1 家用和类似用途插头插座第 1 部分:通用要求》
43	GB/T 15211 中 5.4 严酷等级 1 的机械振动试验环境
44	GB/T 15211 中 5.3 严酷等级 1 的冲击试验环境
45	GB/T 15211 中 5.1 严酷等级 2 的高温环境
46	GB/T 15211 中 5.2 严酷等级 5 的低温环境
47	GB/T 15211 中 5.6 严酷等级 3 的恒定湿热环境
48	GB 4208-2008 外壳防护等级 IP 代码
49	GB 6675-2014 国家玩具安全技术规范
50	GB/T 28446.1-2012 手持和身体佩戴使用的无线通信设备对人体的电磁照射 人体模型、仪器和规程 第 1 部分: 靠近耳边使用的手

	持式无线通信设备的 SAR 评估规程（频率范围 300MHz~3GHz）
51	GB/T10485-2007 道路车辆外部照明和光信号装置环境耐久性国家标准
52	GB21288-2007 移动电话电磁辐射局部暴露限值
53	IEC 825 2 级设备电气安全规范
54	《中国移动 CM-IMS(SIP)技术规范》
55	《中国移动 CM-IMS 业务开通接口规范》
56	《中国移动 5G sub-6GHz 终端总体技术规范》
57	《中国移动 5G 商用泛智能终端产品白皮书》