

团 体 标 准

标准号：2019xxxxxx

移动通信终端的工业设计评价规则

Evaluation Rules of Industrial Design for Mobile Communication Devices

M,.....

(草案)

xxxxxxx 发布

发布

目次

前言.....	2
1 范围.....	3
2 术语和定义.....	3
3 设计要求.....	4
3.1 工业设计的适用性	
3.2 工业设计的创新性	
3.3 工业设计美学	
3.4 工业设计的时效性	
3.5 工业设计的市场价值	
4 设计检验.....	8
4.1 检验的逻辑	
4.2 适用性判定	
4.3 创新性测评	
4.4 美学测评	
4.5 时效性对比测评	
4.6 市场价值判定	
5 综合评定.....	11
5.1 评定的逻辑	
5.2 标准的建立	
5.3 分值计算	
5.4 结论评定	
附录.....	15
附录 A 老人移动通信终端按键设计要求	
附录 B 移动通信终端布局要求	
附录 C 材料工艺与成本关系参考	

前言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中兴通讯股份有限公司提出。

本标准由中国工业设计协会归口。

本标准起草单位：中兴通讯股份有限公司、努比亚技术有限公司、浙江大学

本标准主要起草人：高峰、闫涛、陶杨四、姚琤

移动通信终端的工业设计评价规则

1 范围

本标准规定了移动通信终端产品的工业设计评价术语和定义、技术要求、测评方法、评价指标、统计方法与分级。

本标准适用于包括手机、便携式 CPE 等，带有电池可移动通信终端类产品的设计评价。本标准仅限于可个体携带移动使用状态的通信终端类，不包含基站等大型服务设备，以及无电池无法移动使用的通信终端设备。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分：

2.1 工业设计 Industrial Design

构建通讯类终端产品在使用阶段与使用者关系及全生命周期中与环境关系的创造性活动。

2.2 工业设计美学 Industrial Design Aesthetics

通过视觉、听觉、嗅觉、触觉、体觉等人体感知器官对产品外观、色彩、材料、图案及环境协调性的体验，表达用户的情绪，情感等心理变化，反映用户的个人爱好、性格特征及潜在需求。

2.3 一级外观面 Appearance Surface Level 1

暴露在外，用户经常看到的主要表面

2.4 二级外观面 Appearance Surface Level 2

暴露在外，用户不经常看到的次要表面

2.5 三级外观面 Appearance Surface Level 3

不暴露在外，用户拆卸掉电池盖、用户卡后能看到的次要表面

2.6 一米原则 One Meter Principle

将设计作品与众多同类产品摆放一起，在一米之外可以轻易被人看到它的特征，满足这样的辨识度要求。

2.7 标准光源箱 Color Assessment Cabinet

可以模拟标准光源的设备，根据不同的型号可提供各种不同的光源场景

2.8 色差仪 Colorimeter

可测量两种物体，包含标准色卡和各种材质的实物，他们之间的颜色差异，包括色彩和光泽度

2.9 CPE (Customer Premise Equipment)

在既定场景中，解决用户网络问题的设备的统称，在实际产品中，涵盖各种消费终端的网络信号供应设备，包括有线、无线、便携式路由设备和其他可提供网络热点的专用设备

2.10 Pantone 色卡

国际通用的标准色卡，每个编号对应相应的颜色

3 设计要求

3.1 工业设计的适用性

3.1.1 定位契合度

工业设计应考虑既定项目的背景和消费群体，以不同的背景进行针对性设计，并考虑使用状态中对消费者的保护，以适于此种产品的使用过程：例如电池过热防烫伤的保护措施，针对特殊人群，例如儿童的手持类产品，应考虑儿童使用的场景和状态，简单易懂，操作方便，并考虑使用的安全性。

针对老人机使用的手持产品的设计，按键需要特殊考虑，参考附录 A

3.1.2 图形文字

文字字体的选择要以清晰规整为主要原则

文字和图形符号的设计，要考虑实际尺寸与线条粗细，便于生产。丝印和模具蚀刻，都要求在 0.15mm 以上的线条粗细。

3.2 工业设计的创新性

3.2.1 创新的目的

创新是一种手段，而不是最终的目的，在进行创新要求的过程中，应报以解决某个问题，带来更好的用户体验，无论是功能还是感知方面的目标来寻找新的途径，形成创新的结果。

3.2.2 视觉创新

应在形态方面，基于视觉空间尺寸、手感、色彩等方面基于新的设计尝试，以提升感官体验。

3.2.3 结构创新

便携式产品通常体积较小，而把体积变得更小也是此类产品的主要设计任务之一，新颖的结构形式通常是个有效的解决方法。通过结构创新来压缩体积或者改善用户的使用体验是一个重要的设计方向

3.2.4 交互创新

针对手持类产品的痛点，可以解决问题为目的，找到具有创新性的解决方案，以提升用户交互体验。此类产品的消费者关注度，可通过调研获取，举例说明，在过去某时间某地区，调研可知用户痛点顺序见附录

3.3 工业设计美学

3.3.1 风格定位

设计风格要与所涉及的项目需求一致，此类产品市场细分相对较多，有针对不同的人群例如老人，儿童，年轻人，商务人士等。根据不同的消费群，制定不同的风格定位，是此类产品工业设计的基础要求。

3.3.1 造型

设计产品的外观造型时，应考虑以下内容：

a) 设计意图清晰，设计方案的主要特征要清晰表达设计意图，设计的目的是给人什么样的风格感受，应有明确的方向。针对具有特殊功能、需要强调功能点的设计，更要以此为根基，进行风格化设计和视觉强化。

b) 简化原则，除了对明确设计意图有帮助的元素，要化繁为简，避免不必要的过多人为处理，符合当时的主要审美潮流。而针对特殊风格的，例如复古风，在符合以上 a 和 b 要求的大前提下，也要减少不必要的元素，除非有助于既定风格的体现。

c) 应避免因设计带来的负面效应，避免一些特殊标记，与区域宗教和文化冲突的情况，形态带来的象征性应该是良性的，避免负面心理影响。

d) 除了一级外观面，要考虑二级和三级外观面的设计处理，尽量整齐简洁。

e) 按键位置, 卡塞, 耳机等接口的的设计, 需要考虑消费者使用便捷, 整齐度和使用习惯, 参考附录 B

3.3.2 色彩

设计产品的色彩时, 应考虑以下内容:

a) 应考虑颜色的安全选用范围, 避免由区域、文化等因素导致消费者的排斥心里。

b) 应考虑手持类产品环境, 色彩的选择主要需考虑消费者本身的特征, 包括消费者周边产品的颜色特征。不同的年龄性别也有不同的选择方向, 同时色彩与设计风格也应互相对应, 不能产生冲突。

c) 应关注流行色的使用, 电子消费类产品每年都有一定的流行色, 适当的使用会使得设计具有更好的外观效应。

3.3.3 材料与工艺

材料与工艺设计应考虑以下内容:

a) 应考虑材料与产品基本需求的配套, 需要变形的用软胶, 需要强度支撑的用高强度材料, PC 甚至金属。

b) 在满足功能和外观要求的基础上, 尽量简化拆件的数量, 避免过多的拆件导致装配公差扩大进而提高产品不良率, 避免外观的琐碎繁杂, 保持稳定性和整洁性是工艺阶段需要考虑的。

c) 应考虑所选材料带来的质感体验和他们的功能, 例如手持类三防产品需要考虑软胶的应用, 儿童用的手机需要考虑材质的选用是否符合不同地区的健康要求。要看产品的类型, 使用场景和设计意图进行合适的选择。

3.4 工业设计的时效性

3.4.1 技术发展趋势的迎合

通信类产品技术发展飞快, 几乎每隔一到两年就会产生新的技术突破。工业设计应该建立在技术发展的基础上, 快速反应, 符合技术发展趋势。

3.4.2 市场需求的变化

作为消费类产品, 人们的需求变化很频繁, 这和应用内容的快速发展有关。应随时了解市场的最新需求, 并及时进行设计考量。这一点可通过调研的方式获取需求关键点

3.5 工业设计的市场价值

3.5.1 工业设计的市场范围

设计所考虑的范围是其市场价值的一个重要指标，解决了多大范围消费群的需求，直接影响了一个设计的销量空间。

3.5.2 成本控制

移动和手持类产品外观要求通常较高，但一样的设计效果，可以通过不同的方式去体现，而不同的方式所承受的成本是不同的，用最低的成本，实现预期最好的效果，也是设计中需要重点考虑的。

3.5.3 卖点契合度

工业设计所解决的问题，所产生的卖点，与市场需求度的关系应无限接近，并最好能解决最迫切的痛点。这也是消费者考虑购买的主因，会直接影响市场价值。

3.5.4 生命周期

此类产品的生命周期很不可控，设计提前量是最好的解决方式，先一步投入市场的最新设计，往往可以延长产品的生命周期。

4 设计检验

4.1 检验的方式选择

4.1.1 工业设计检验有四种方式：

设备型技术检验；体验型测评检验；数据类比检验；经验视觉检验。

4.1.2 技术检验

主要通过专业检验设备来实现。关于颜色方面可用标准光源箱根据不同的需求来模拟不同的标准光源例如 D65、TL84、CWF、UV、U35 等，对颜色进行视觉检验。如有原本设定好的色板，则可使用色差仪进行色差检验。针对空间的测量包括距离、角度、点位方面的尺寸可用相应的测量仪器进行测量。

4.1.3 体验型测评

检验可以通过调研方式，也可在消费者体验实验室中通过检测消费者体验过程中的反应数据，进行数据汇总后得出结论。这两种方式都是针对消费者对产品的体验反馈进行测评。

4.1.4 数据类比检验

针对一些关于时效判断、卖点切入等方面与时间、技术、市场相关的，属于随时会产生变化的需求来进行判断的方式，因为他们不是一成不变的，所以需要根据具体时段的数据进行分析和测评。

4.1.5 经验视觉检验

针对一些常规性的标准，可用普世经验进行视觉检验，例如是否整洁，风格是否统一等方面的判定。

4.2 适用性判定

4.2.1 定位契合度

审查设计是否符合项目消费群的需求。

4.2.2 图形文字

符合图形文字的基本要求，考虑通用性、可识别性和清晰度

4.3 创新性检验

4.3.1 视觉创新的识别性

外观的创新应达到一米原则，在诸多产品中可以很容易识别出来，具有清晰的特征。可通过体验型测评方式来进行检验。

4.3.2 结构性创新

有突破性的结构形式的创新，需用数据类比的方式，与竞品对比，与已有的结构形式对比，产生新颖度。

4.3.3 交互创新

针对交互进行的创新设计，是否解决了用户关注的痛点问题。

4.4 美学测评

4.4.1 风格判定

设计风格与项目定位是否有契合度，可通过数据类比检验的方式，通过与既定消费群的竞品及其周边产品进行类比检验。

4.4.2 造型

造型相对主观，产品的美感是不可或缺的部分，只有精良的设计才足以展现产品的美学力道，同时需要评判者有一定的美学修养；而形态是否出现尖锐点、可能会造成对人的伤害等直观的点可使用经验视觉检验方式来判定。

4.4.3 色彩

4.4.3.1 符合主题

颜色的选用要与消费群相呼应，例如老人机色彩选择相对稳重，儿童使用的产品色彩较为鲜艳，年轻人使用则与当时的流行色有呼应关系为佳。

4.4.3.2 指定颜色判定

在指定颜色的情况下，如指定 Pantone 卡色号例如 cool gray 5C 灰色系时，应在标准光源箱中，以产品的颜色对应 Pantone 卡相应的色号视觉核对，必要时可使用色差仪进行测量来判定是否符合指定标准。

4.4.4 材料和工艺判定

拆件以简化为主，工艺选择应遵循外观整洁的需求，多余的拆件则判定为工艺繁复。

4.5 时效性对比测评

4.5.1 技术时效性

当一种新的技术或工艺出现时，在适合使用的产品上，会产生一段时间的冲击效应，这需要了解当时的技术和工艺发展背景，来判断产品是否顺应潮流。

4.5.2 需求时效性

这里的参照通常是根据时间产生变化的，所以通常要用数据类比测评的方式进行。移动类产品的变化比较频繁，需要随时关注市场需求的进化。

4.6 市场价值测评

4.6.1 市场范围

创新点所能涉及的市场范围有多大，可根据创新所解决的问题类型来进行判断。

4.6.2 成本控制

与材料和工艺相关性很大，在满足既定设计要求前提下，尽量采用相对成本较低的工艺选择，工艺成本的价格在不断变化，以近几年的情况来看，常规工艺相对价格的选用参考附录 C

4.6.3 卖点需求度

对于设计卖点在消费者需求中的重要度的评判，可根据 3.4.2 的调研结果进行评判。

4.6.4 生命周期

如 3.5.4 所示，设计提前量是关键，可通过数据类比来进行评判。

5 综合评定

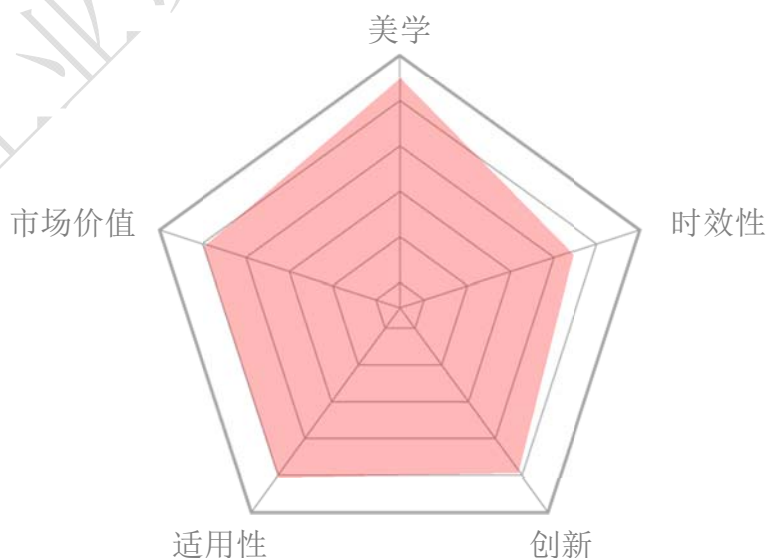
5.1 评定的逻辑

工业设计涵盖范围较广，涉及因素也很多，效用也是多方面的，判定最终设计的成果也应该是多维度的。同时每个项目判定的依据应该不同，因为我们对设计的需求也是不同的，那么就应该以设计针对需求达到的贴合程度来判定设计完成的情况。

同时并不是所有维度都是越高越好的，因为他们之间可能会有相互影响，例如创新度可能就会影响市场价值内的成本因素，所以我们所需要的是优先考虑设计与需求的契合度，在此基础上再考虑更好地提升点。

5.2 项目标准的建立

以六分制的蜘蛛图来建立标准，根据各唯独在此项目中的重要性，假设市场价值 5，美学 5.6，适用性 5，时效性 4.4，创新性 4.8，如图示。然后根据对设计各维度的评判，之后对比形成检测结论。



5.3 分值计算

以每个类别的单项要求，按照 5 中的内容分别的检测方式，以六分制进行分数评估，对适用性、创新、美学、时效性和市场价值五个方向，分别进行最终分数的估算：

分值计算方式					
项目	评价内容	要求	测评方法	等级分范围	综合分计算
适用性	友好度	4.1.1	5.2.2	1~6	平均分
	定位契合度	4.1.2	5.2.1	1~6	
	无障碍设计	4.1.3	5.2.3	1~6	
	文字图形符号	4.1.4	5.2.4	1~6	
创新	感官创新	4.2.2	5.3.1	1~6	平均分
	结构创新	4.2.3	5.3.1	1~6	
	交互创新	4.2.4	5.3.2	1~6	
美学	设计风格	4.3.1	5.4.1	1~6	平均分
	造型	4.3.1	5.4.2	1~6	
	色彩	4.3.2	5.4.3	1~6	
	材料工艺	4.3.3	5.4.4	1~6	
时效性	技术发展	4.4.1	5.5.1	1~6	平均分
	需求变化	4.4.2	5.5.2	1~6	
市场价值	市场范围	4.5.1	5.6.1	1~6	平均分
	成本控制	4.5.2	5.6.2	1~6	
	卖点契合度	4.5.3	5.6.2	1~6	

5.4 结论评定

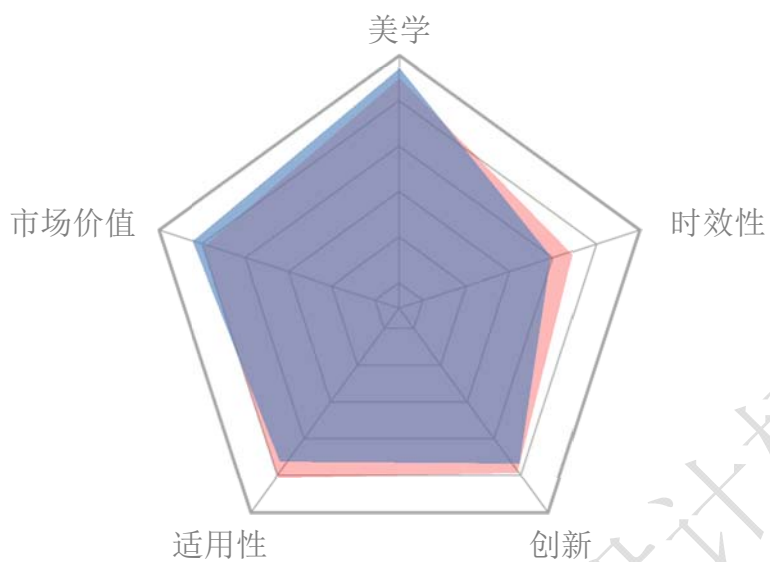
以估算后的五个方向的分值，与设立的标准进行对照，来判定最终设计的符合度：

- a) 每个方向都完全相近的，可以理解为符合要求，设计为合格；
- b) 有部分方向有明显超出，其他方向接近的，可认为良；
- c) 无不达标方向，多方向明显超出需求的，判定为优；

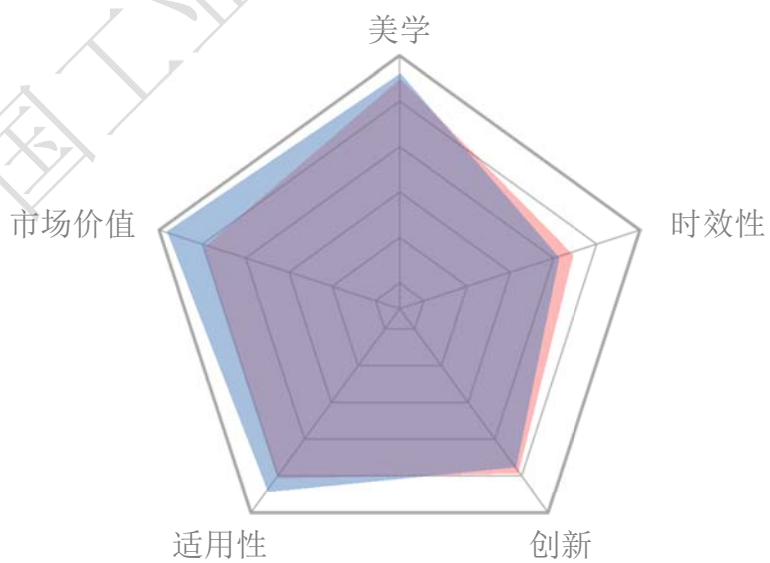
d) 部分方向明显不足的，无论其他方向如何，可判定为不合格。

见图示为例（红色为标准，蓝色为具体方案的估值，对比产生结果）

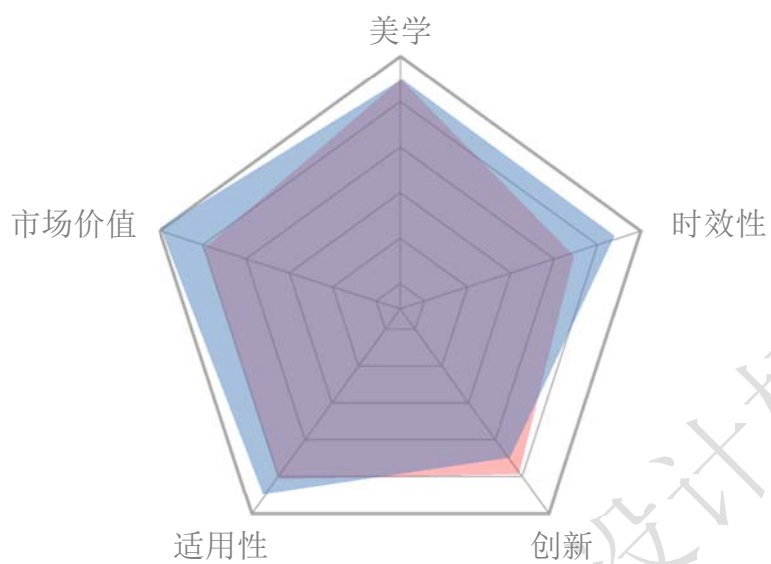
a



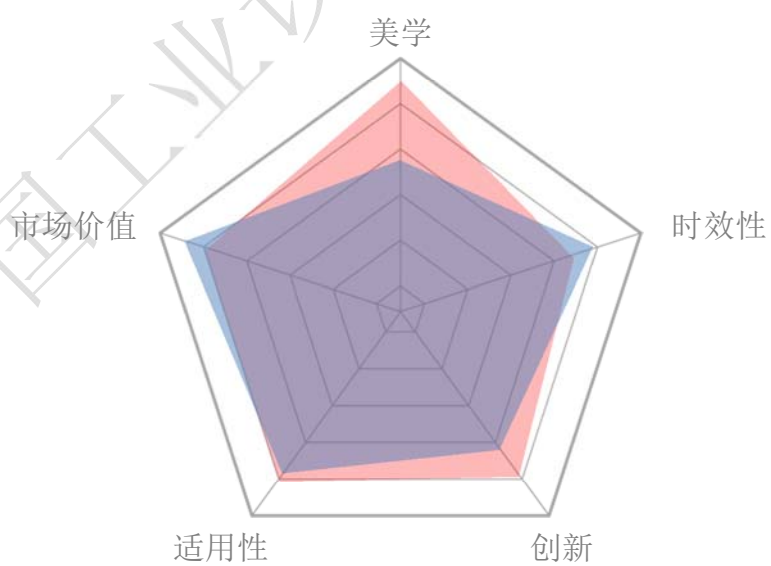
b



c



d

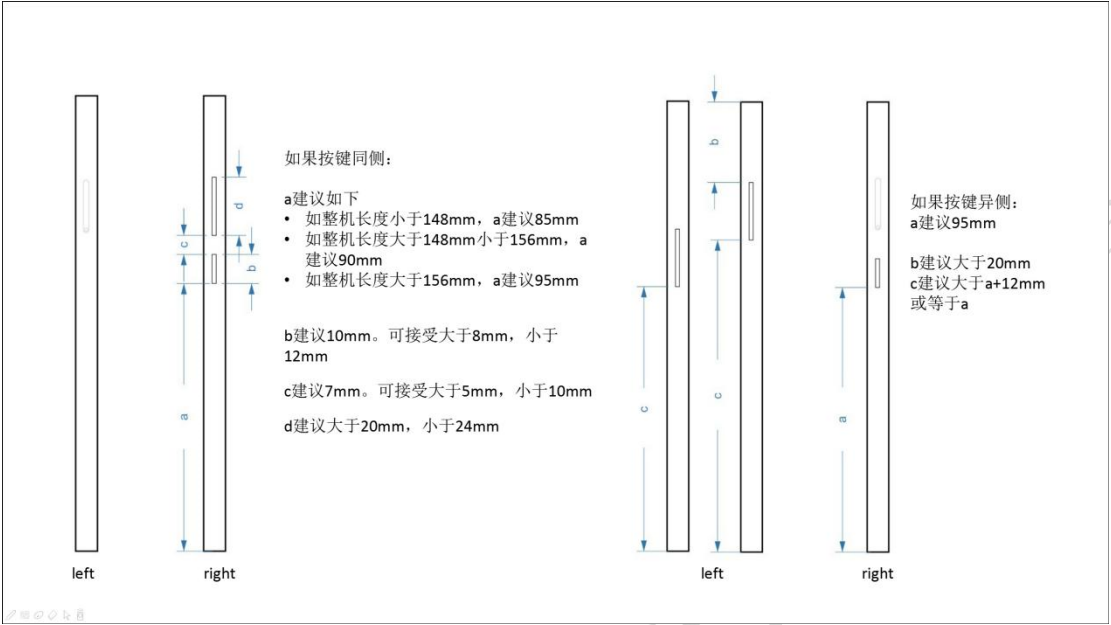


附录 A 老人移动通信终端按键设计要求

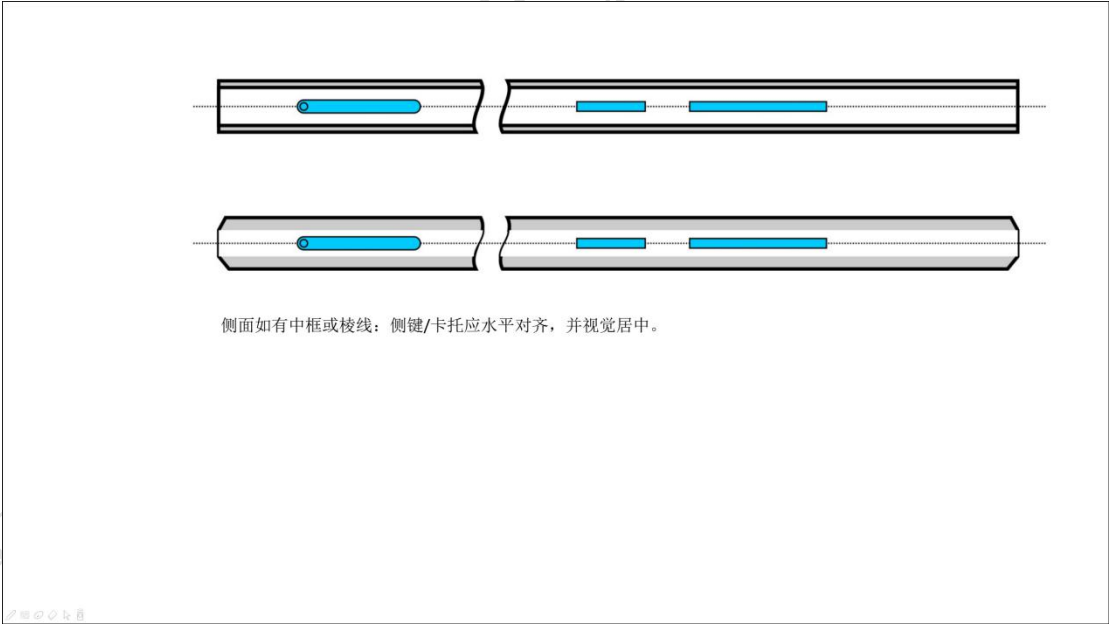
老人按键基本尺寸要求		
按键	长	宽
数字键	> 10mm	> 5.5mm
接挂键	> 10mm	> 5.5mm
功能键	> 7mm	> 6.5mm
确认键	> 7mm	> 7mm
导航键	> 12mm	> 4mm
音量键	> 9.5mm(连体)	> 2.5mm

附录 B 移动通信终端布局要求

侧键

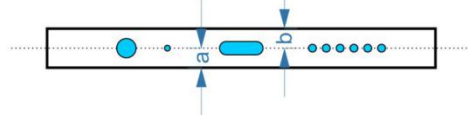


卡塞



其他接口

如耳机在底面（优选）：

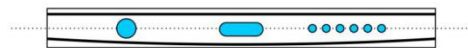


耳机/USB/音孔，应水平对齐。

a-b差值尽量小，建议小于0.6mm。

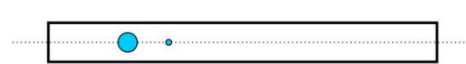


micro USB缺口方向朝正面

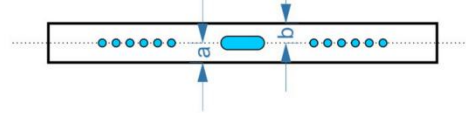


如果是弧度造型线，USB可视视觉居中

如耳机在顶面：



耳机与mic水平对齐



附录 C 材料工艺与成本关系参考

	MATERIAL 材料	PROTECTION 表面处理	TEXTURE 纹理	SPECIAL MATERIAL/ FINISH 特殊效果	DECO SHEET 装饰片	LOGO
高	金属 玻纤 陶瓷 蓝宝石 3D玻璃	特殊效果UV 金属橡胶漆 曲面印刷	理性细腻的纹理 皮革蚀纹	白色/彩色光学镀 磁性漆 多层复合效果IML	金属 精细CD纹	CNC 镍片 镍片批花
中	金属 玻璃 树脂	特殊效果UV 橡胶漆 金属橡胶漆 渐变喷涂	拉丝效果 几何纹理 抽象纹理	周边渐变效果IML、模拟碳纤维效果IML， 拉丝IML/IMD(表面高亮或橡胶漆质感) 电镀	金属 钻石镀 喷涂 HTVM	烫金 镍片 凸台印刷
低	树脂 橡胶 有机玻璃	单涂油漆 UV涂料	- 阵列纹理 - 模具亮雾面 - 皮革蚀纹+橡胶漆	TOM 覆膜工艺	NCVM UV喷涂 蒸镀	丝印 模具蚀刻