

ICS 35.180

CCS M30

T/CIDADS

中国工业设计协会团体标准

T/CIDADS 00008—2022

移动通信终端的工业设计和评定规范

Evaluation rules of industrial design for mobile communication devices

2022 - 04 - 06发布

2022-04 - 11实施

中国工业设计协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 术语和定义	1
3 设计要求	2
3.1 工业设计的适用性	2
3.2 工业设计的创新性	2
3.3 工业设计美学	2
3.4 工业设计的时效性	3
3.5 工业设计的市场价值	3
4 设计检验	3
4.1 检验的方式选择	4
4.2 适用性判定	4
4.3 创新性检验	4
4.4 美学测评	4
4.5 时效性对比测评	5
4.6 市场价值测评	5
5 综合评定	5
5.1 评定的逻辑	5
5.2 建立评价标准	6
5.3 分值计算	6
5.4 结论评定	7
附录 A (规范性) 老人移动通信终端按键设计要求	1
附录 B (规范性) 移动通信终端布局要求	2
附录 C (规范性) 材料工艺与成本关系参考	4

前 言

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

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。

本文件由中国工业设计协会设计标准分会提出并归口。

本文件起草单位：中兴通讯股份有限公司、努比亚技术有限公司、浙江大学。

本文件主要起草人：闫涛、高峰、陶杨四、姚琤。

移动通信终端的工业设计评价指南

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、设计原则、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、及带有电池的可移动通信终端类产品的设计评价。本标准仅限于可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文件。

2.1

工业设计 Industrial Design

本标准中工业设计主要指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，能够满足辨识度的要求，即在一米之外可以清晰并容易观察到其特征。

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，包含潘通色卡（2.10）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

潘通色卡（Pantone Fomular Guide）

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，针对不同背景进行设计，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；尺寸与握持感的关系；手指操作屏幕的距离。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，设计应做到简单易懂，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，具体要求见附录A。

3.1.2 图形文字

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，都要求线条粗细在0.15mm以上。

3.2 工业设计的创新性

3.2.1 创新的目的

创新的目标是解决实际问题，并带来更好的用户体验。应从功能、感知等不同层面出发来寻找新的途径，形成创新的结果。

3.2.2 视觉创新

要基于视觉层面的尺寸、手感、色彩等方面进行新的设计尝试，提升感官体验。

3.2.3 结构创新

便携式产品通常体积较小，把体积变得更小也是此类产品的主要设计任务，通过结构创新来压缩体积或提升用户使用体验是一个重要的设计方向。

3.2.4 交互创新

以解决手持类产品痛点为目的，找到创新的解决方案，提升用户交互体验。此类产品的消费者关注度，可通过调研途径获取。

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，需要针对不同的人群（如老人，儿童，年轻人，商务人士等）。根据不同的消费人群，制定不同的风格定位，是进行此类产品工业设计的基础要求。

3.3.2 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和对用户传递的风格感受。对需要强调的特殊功能，要进行风格化设计和视觉强化。
- b) 简化原则。除了为设计服务的元素，其余应化繁为简，且符合当时的主流审美。而针对特殊风格的（例如复古设计风格），在符合以上两个前提下，也要减少不必要的元素，除非有助于体现既定风格。

- c) 应避免因设计带来负面效应，避免特殊标记的出现，与区域宗教和文化冲突的情况等。形态的象征意向应该是良性的，避免负面心理影响。
- d) 除了一级外观面，也要考虑二级和三级外观面的设计处理，做到整齐简洁。
- e) 按键位置，卡塞，耳机等接口的的设计，需要考虑消费者的使用习惯，做到使用便捷，摆放整齐，具体要求见附录B。

3.3.3 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理。
- b) 应考虑手持类产品环境，色彩的选用要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特定的流行色，正确的使用会使设计具有更好的外观效应。

3.3.4 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，有变形需求的工艺设计用软胶材料，有强度支撑需求的用高强度材料、PC甚至金属。
- b) 在满足功能和外观要求的基础上，尽量简化拆件数量，避免过多拆件导致装配公差变大进而产品不良率增高；避免外观琐碎繁杂，保持稳定性和整洁性。
- c) 应考虑所选材料带来的质感体验和功能匹配，例如手持类三防产品需要考虑适当采用软胶材料，儿童手机需要考虑材质的选用是否符合不同地区的健康标准。要依据产品的类型，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

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，用户的需求变化频繁与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。需求关键点可通过调研的方式获取。

3.5 工业设计的市场价值

3.5.1 工业设计的市场范围

设计消费群体的范围是市场价值的一个重要指标，所以解决了多大范围消费群体的需求，直接影响了一个产品的销量。

3.5.2 成本控制

移动和手持类产品外观要求通常较高，但同样的设计效果可以通过不同的方式体现，而不同的方式成本不同，用最低的成本，实现预期的效果，也是设计中需要重点考虑的。

3.5.3 卖点契合度

工业设计解决的问题和产生的卖点，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，通常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 工业设计检验的四种方式

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。

a) 技术检验：通过专业检验设备来进行工业设计检验。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。

b) 体验式测评：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。

c) 数据类比检验：针对关于时效判断、卖点切入等方面与时间、技术、市场相关的，因随时间会产生变化，所以需要根据具体时段的数据进行分析和测评。

d) 经验视觉检验：常规性的标准可用普适经验进行视觉检验，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，应考虑通用性、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

外观的创新应符合一米原则，在诸多产品中可以清晰识别出来，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，提高新颖度。

4.3.3 交互创新

针对交互进行的创新设计，要解决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的契合度可通过数据类比检验，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

造型本身是主观层面，只有精良的设计才足以展现产品的美学力道，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是客观层面，可以用经验视觉的检验方式来判定。

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。

4.4.3.3 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，在相对应使用该技术或工艺的产品上，会产生一段时间的冲击效应，这需要按照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

需求通常是伴随时间产生变化的，所以用数据类比测评的方式来进行。

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规模，可根据创新解决的问题类型来进行判断。

4.6.2 成本控制

在满足功能、设计效果、方案实现等各方面的要求前提下，以不增加多余的结构件为原则，减少非必要的工艺处理。需要考虑此类产品表面处理的特性，对成本投入要多协调考虑性价比。常规工艺相对价格的选用参考附录C。

4.6.3 卖点需求度

- a) 设计卖点在消费者需求中的重要度的评判，可依据消费者对产品的卖点关注次序来判定。例如对于CPE产品，消费者有关关注芯片性能的，也有关注天线信号强度的，还有关注散热性能的，基于此不同卖点需求关注度，方案的设计卖点解决消费者关注问题的顺序就影响了这个产品市场价值的程度，参考附录B。
- b) 考虑挖掘更深层次的需求，对消费者使用习惯产生引导作用。
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提到的，设计提前量是关键，可通过数据类比来进行评判。

- a) 考量产品的整个生命周期，即从原材料的获取、生产、运输、使用，到生命末期的处理、循环和最终处置，对产品生命周期各阶段的资源消耗、环境、人体健康与安全影响进行量化、评价和分析。
- b) 以GB/T 35119-2017、GB/T 24040和GB/T 24044为参考标准，判定检验产品在概念、设计、采购、生产、销售和售后服务六个阶段的生命周期评价，包括管理、畅通性、一致性、服务质量和效率等。
- c) 以GB/T 35119-2017为参考判定标准对产品在设计、工艺、制造、维护、质量、市场六个应用领域生命周期做出专业技术测评。
- d) 以GB/T 26119-2010为参考，制定产品生命周期清单分析评价、影响评价及对结果的解释。

5 综合评定

5.1 评定的逻辑

- a) 工业设计涵盖范围较广，涉及因素和效用都是多方面的，因而判定最终设计的成果也应是多维度的。同时因为设计需求的不同，每个项目判定的依据也不同，应该设计与需求的契合度来判定设计完成的情况。

- b) 并非所有维度都是越高越好，维度之间会存在相互影响，例如创新度可能影响市场价值内的成本因素，所以我们需要优先考虑设计与需求的契合度，以此为依托再考虑其他提升点。

5.2 建立评价标准

以六分制的蜘蛛图来建立标准，根据各维度在此项目中的重要性，假设市场价值分值5，美学分值5.6，适用性分值5，时效性分值4.4，创新性分值4.8，如图1示。根据对设计各维度的评判和对比形成检测结论。

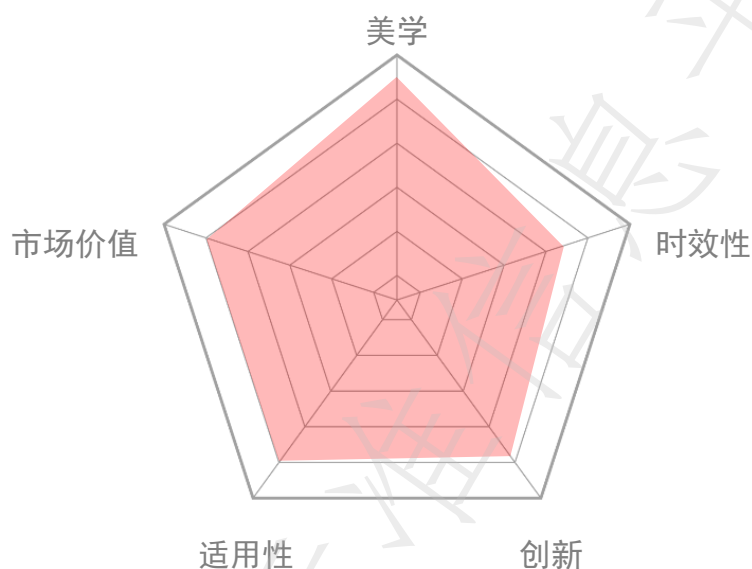


图1 六分制蜘蛛图

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：

表1 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	定位契合度	3.1.1	4.2.1	1~6	平均分
	图形文字	3.1.2	4.2.4	1~6	
创新性	视觉创新	3.2.2	4.3.1	1~6	平均分
	结构创新	3.2.3	4.3.1	1~6	
	交互创新	3.2.4	4.3.2	1~6	
美学	设计风格	3.3.1	4.4.1	1~6	平均分
	造型	3.3.2	4.4.2	1~6	

	色彩	3.3.3	4.4.3	1~6	
	材料工艺	3.3.4	4.4.4	1~6	
时效性	技术发展	3.4.1	4.5.1	1~6	平均分
	市场需求	3.4.2	4.5.2	1~6	
市场价值	市场范围	3.5.1	4.6.1	1~6	平均分
	成本控制	3.5.2	4.6.2	1~6	
	卖点契合度	3.5.3	4.6.3	1~6	
	生命周期	3.5.3	4.6.4	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：

- 如图2，每个方向都完全相近的，可以理解为符合要求，设计为合格；
- 如图3，有部分方向有明显超出，其他方向接近的，可认为良；
- 如图4，无不达标方向，多方向明显超出需求的，判定为优；
- 如图5，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）

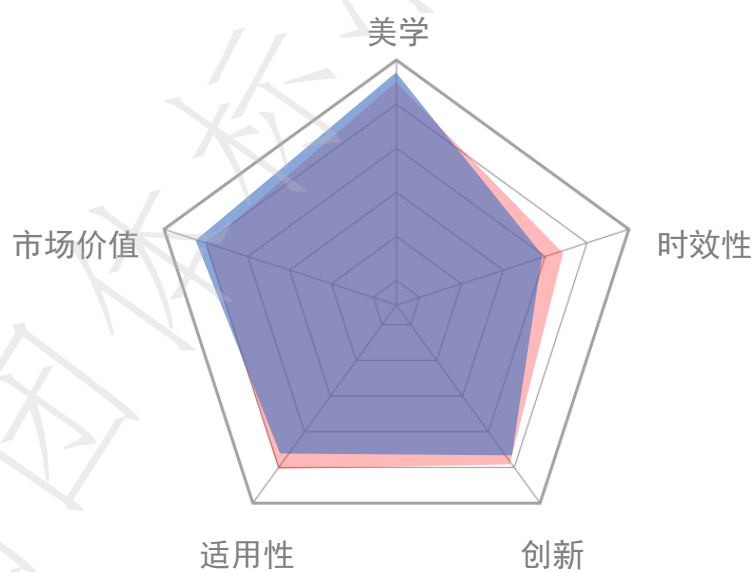


图2 合格分值示例

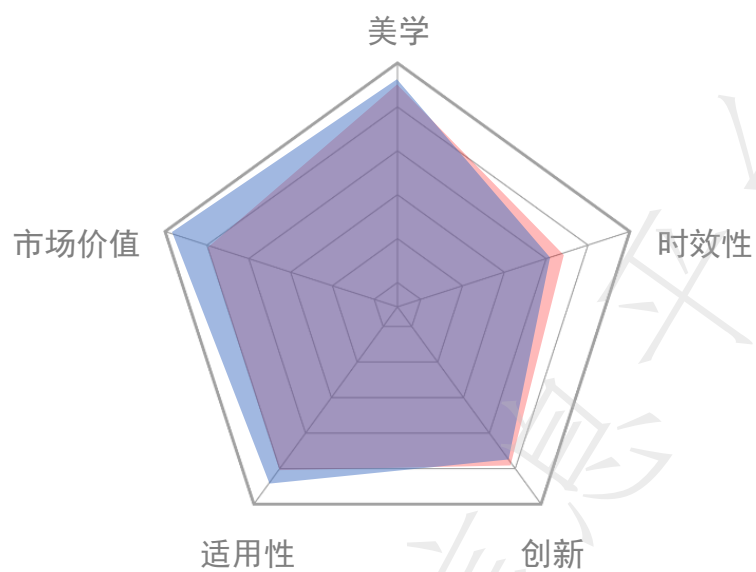
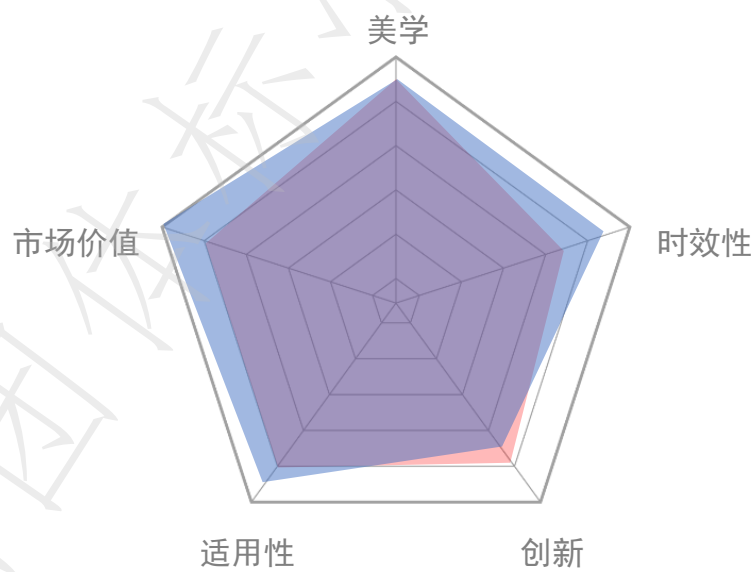


图3 良分值示例

图4 优分值示例



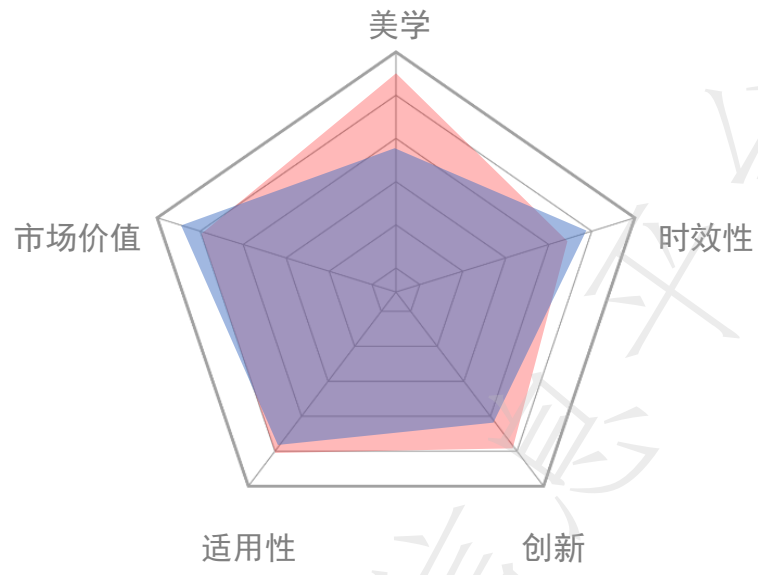


图5 不合格分值示例

附 录 A
(规范性)
老人移动通信终端按键设计要求
表A.1 老人按键基本尺寸要求

A.1 概述

本附录针对老人机的按键，进行了数据化的规范，要求老人机按键需要按照此规范进行设计，以便于老人的操作。

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 (规范性) 移动通信终端布局要求

B.1 概述

本附录制定了手机侧面按键的布局规范, 按此操作, 可以保证操作的便捷性, 和视觉上的协调统一。

B.2 概述

本附录针对手机侧面有特殊造型线的情况下, 补充说明侧键和卡托的摆放要求。

B.3 概述

本附录规定了手机顶部和底部出现的各种元素时, 不同情况下针对性的布局要求, 以符合消费者的使用习惯, 以及视觉的协调性和美观。

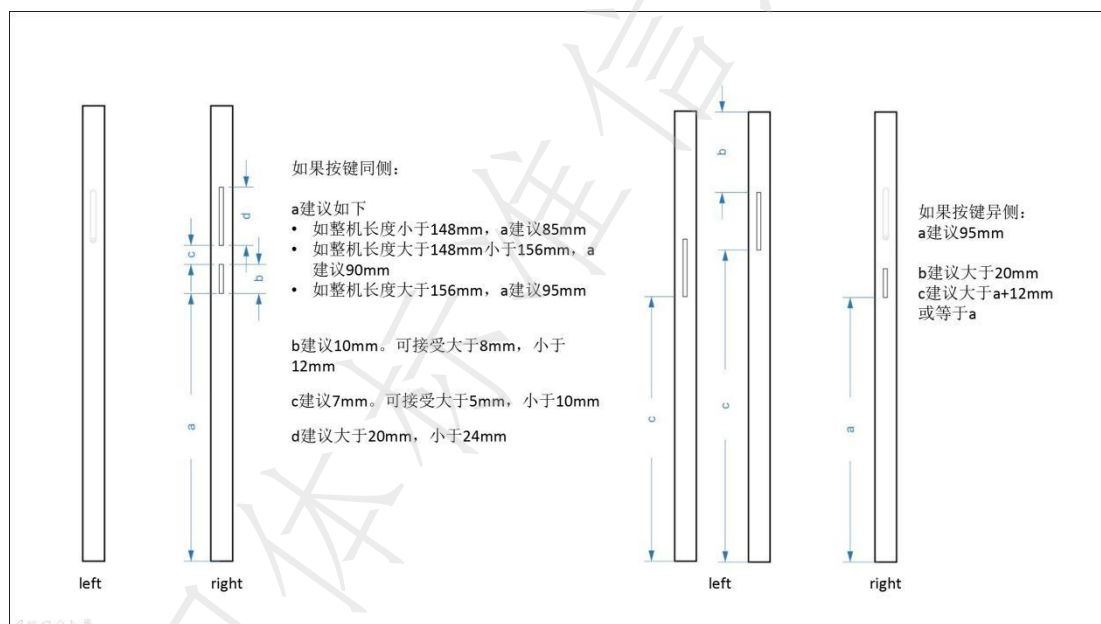


图 B.1 侧键

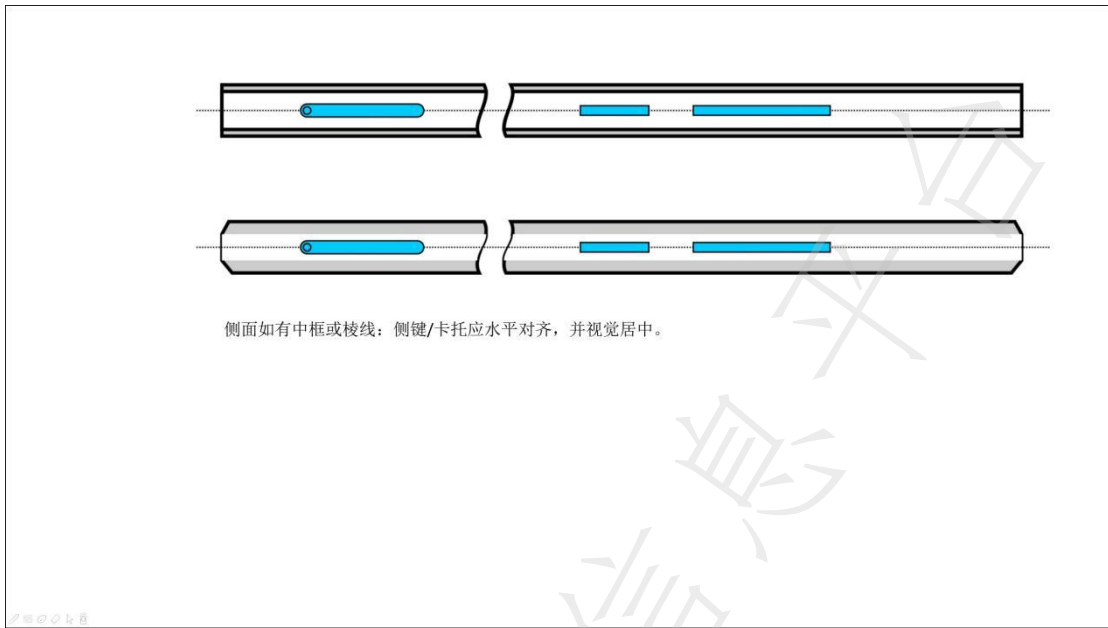


图 B.2 卡塞

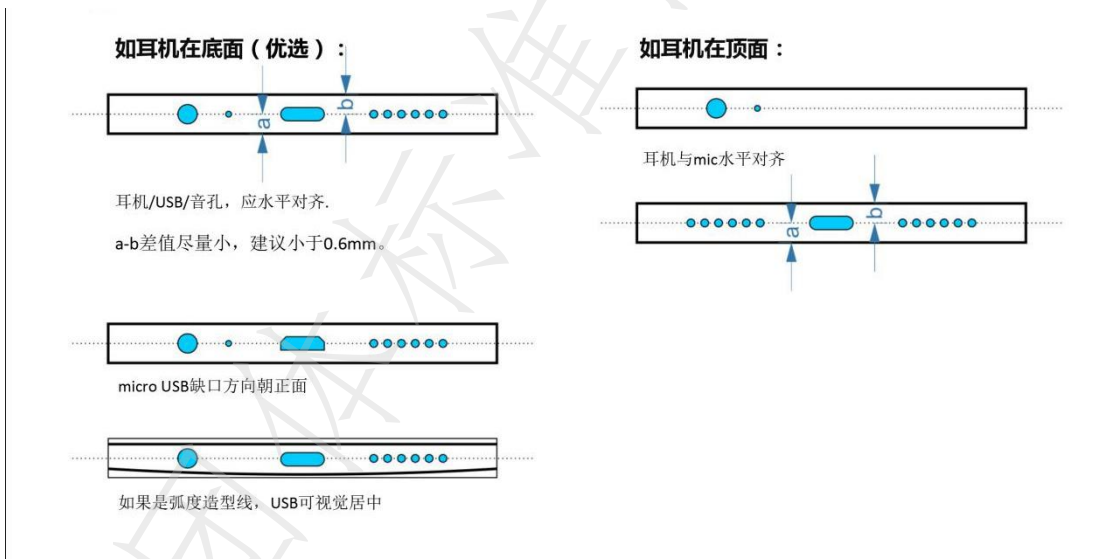


图 B.3 其他接口

附录 C
(规范性)
材料工艺与成本关系参考

C.1 概述

本附录具体列举了既定时段不同结构件成本的手机产品中，常用的工艺材料对应的配置情况。作为设计与成本关系的参考。随着时间的推移，材料和工艺或会产生变化，但无论何时，材料工艺与结构件成本都是紧密联系的。

	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) 镀膜	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	<ul style="list-style-type: none"> • 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

图 C.1 材料成本