

# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 3031-2016

---

## 用于近场电磁辐射数值评估 的成年人头部模型

Adult head model for numerical evaluating  
the near field electromagnetic fields exposure

2016-04-05 发布

2016-07-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号和缩略语	5
5 成人头部模型及尺寸	5
附录 A（规范性附录） 成人头部模型尺寸标注示意图	7
附录 B（规范性附录） 成人头部模型项目尺寸参数	8
附录 C（资料性附录） 成人头部模型，SAM 和 GB/T 2428-1998 男子头面部第 95 百分位参数的比较	9
附录 D（规范性附录） 组织模拟液目标介电参数	10
参考文献	11

## 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。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：中国信息通信研究院。

本标准主要起草人：巫彤宁、齐殿元、杨 蕾。

# 用于近场电磁辐射数值评估的成年人头部模型

## 1 范围

本标准提供了符合第 95 百分位数的中国成年男子头、面部主要尺寸和头部 CAD 模型。  
本标准适用于近场电磁照射数值评估的成年人头部模型。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2428-1998 中国成年人头面部尺寸

YD/T 1644.1-2007 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 第一部分：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）

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

模型（头部） Phantom (Head)

与人体解剖学特征外形相似的一个简化模型，模型中装有介电特性与人体组织相似的模拟液。

### 3.2

耳廓 Pinna

耳朵外部最大的软骨突出部分，包括耳轮、小叶和反耳轮，也叫作外耳。

### 3.3

头围 Head Circumference

从眉间点为起点，经枕后点至起点的围长。详见附录 A 中标注尺寸 1。

### 3.4

形态面长 Morphological Facial Length

从鼻梁点至颏下点的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 2。

### 3.5

头最大长 Maximum Head Length

从眉间点至枕后点的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 3。

### 3.6

头最大宽 Maximum Head Breadth

左、右颅侧点之间的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 4。

### 3.7

头矢状弧 Sagittal Arc

YD/T 3031-2016

在正中矢状面上，从眉间点至枕外隆突点的弧长。详见附录 A 中标注尺寸 5。

3.8

**头冠状弧 Transversal Arc**

从一侧的耳屏点经头顶点至另一侧耳屏点的弧长。详见附录 A 中标注尺寸 6。

3.9

**头全高 Total Head Height**

从头顶点至颏下点的垂距。详见附录 A 中标注尺寸 7。

3.10

**鼻尖点至枕后点距 Peonasale Opisthocranion Distance**

头部以眼耳平面定位时，鼻尖上向前最突出至枕后点的垂距。详见附录 A 中标注尺寸 8。

3.11

**耳屏至枕后点距 Tragion Opisthocranion Distance**

耳屏软骨上缘，耳轮脚基部向颅侧部皮肤过渡的点至枕后点的垂距。详见附录 A 中标注尺寸 9。

3.12

**头斜长 Gnathion Opisthocranion Distance**

头部以眼耳平面定位时，颏部在正中矢状面上的最低点至枕后点的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 10。

3.13

**两耳外宽 Ear to Ear Breadth**

左、右两耳向外最突出部位间的水平直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 11。

3.14

**两耳屏间宽 Bitragion Breadth**

左、右耳屏点之间的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 12。

3.15

**额最小宽 Least Frontal Breadth**

左、右颞嵴点之间的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 13。

3.16

**面宽 Bizygomatic Breadth**

左、右颧点之间的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 14。

3.17

**两下颌角间宽 Bigonial Breadth**

左、右下颌角点之间的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 15。

3.18

**容貌面长 Physiognomic Facial Length**

从眉间点至颏下点的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 16。

3.19

**容貌上面长 Physiognomic Superior Facial Length**

从鼻梁点至口裂点的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 17。

### 3.20

**鼻高 Nose Height**

从鼻梁点至鼻下点的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 18。

### 3.21

**鼻宽 Nose Breadth**

左、右鼻翼点之间的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 19。

### 3.22

**鼻深 Nose Depth**

从鼻下点至鼻尖点的直线距。详见附录 A 中标注尺寸 20。

### 3.23

**鼻下颏下点距 Subnasale Gnathion Distance**

在正中矢状面上，鼻中隔与上唇皮肤所构成的角的最深点至颏部在正中矢状面上最低点的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 21。

### 3.24

**两眼外宽 Biocular Breadth**

左、右眼外角点之间的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 22。

### 3.25

**瞳孔间距 Interpupillary Distance**

两眼平视前方时，左、右瞳孔之间的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 23。

### 3.26

**两眼内宽 Interocular Breadth**

左、右眼内角点之间的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 24。

### 3.27

**口宽 Mouth Breadth**

左、右口角点之间的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 25。

### 3.28

**唇全高 Height of Mucons Lips**

从上唇中点至下唇中点的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 26。

### 3.29

**耳基部长 ear implantation length**

从耳上附着点至耳下附着点的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 27。

### 3.30

**容貌耳宽 Physiognomic Ear Breadth**

从耳前点至耳后点的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 28。

### 3.31



YD/T 3031-2016

**耳屏颧点长 Tragion Zygion Distance**

耳屏软骨上缘,耳轮脚基部向颅侧部皮肤过渡点至颧弓上向外侧最突出点的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 29。

3.32

**耳屏鼻根长 Tragion Sellion Distance**

耳屏软骨上缘,耳轮脚基部向颅侧部皮肤过渡点至鼻梁最凹点的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 30。

3.33

**耳屏颏下长 Tragion Gnathion Distance**

耳屏软骨上缘,耳轮脚基部向颅侧部皮肤过渡点至颏部在正中矢状面上最低点的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 31。

3.34

**耳屏下颌角长 Tragion Gonion Distance**

耳屏软骨上缘,耳轮脚基部向颅侧部皮肤过渡点至下颌角向外、后方最突出点的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 32。

3.35

**耳屏点间额弧长 Bitragion Frontal Arc**

从一侧耳点经眉间点至另一侧耳屏点的弧长。详见附录 A 中标注尺寸 33。

3.36

**耳屏点间额下弧长 Bitragion-Gnathion Arc**

从一侧耳屏点经额下点至另一侧耳屏点的弧长。详见附录 A 中标注尺寸 34。

3.37

**耳屏点间颌下弧长 Bitragion-Submandibular Arc**

从一侧耳屏点经紧接喉结节上缘的颌下至另一侧耳屏点的弧长。详见附录 A 中标注尺寸 35。

3.38

**头顶枕后点间额下围长 Vertex-Opisthocranium Gnathion Circumference**

自额下点经头顶点至枕后点之中点后回到额下点的围长。详见附录 A 中标注尺寸 36。

3.39

**头耳高 Auricular Height**

从头顶点至耳屏点的垂距。详见附录 A 中标注尺寸 37。

3.40

**容貌耳长 Physiognomic Ear Length**

从耳上点至耳下点的直线距离。详见附录 A 中标注尺寸 38。

3.41

**头顶点至眉间点距 Vertex Glabella Distance**

头顶点至眉间点的垂距。详见附录 A 中标注尺寸 39。

3.42

头顶点至鼻尖点距 Vertex Pronasale Distance

头顶点至鼻尖点的垂距。详见附录 A 中标注尺寸 40。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CAD	Computer adided design	计算机辅助设计
SAM	Specific anthropomorphic mannequin	特定人体模型
ERP	Ear reference point	耳参考点
EEC	Entrance to ear cannal	入耳点

5 成人头部模型及尺寸

5.1 一般要求

成人头部模型的参考点、外壳厚度、材料和公差等均遵循 YD/T 1644.1-2007 中 5.2 节的要求。面部尺寸根据 GB/T 2428-1998 中国成年男子头面部尺寸第 95 百分位数据制定。模型为壳体，内的充等效组织模拟液体。壳体材质及在不同频率下的组织模拟液介电特性参数遵循 YD/T 1644.1-2007 中 5.2 节的要求（见附录 D）。成人模型壳体外观如图 1 所示。

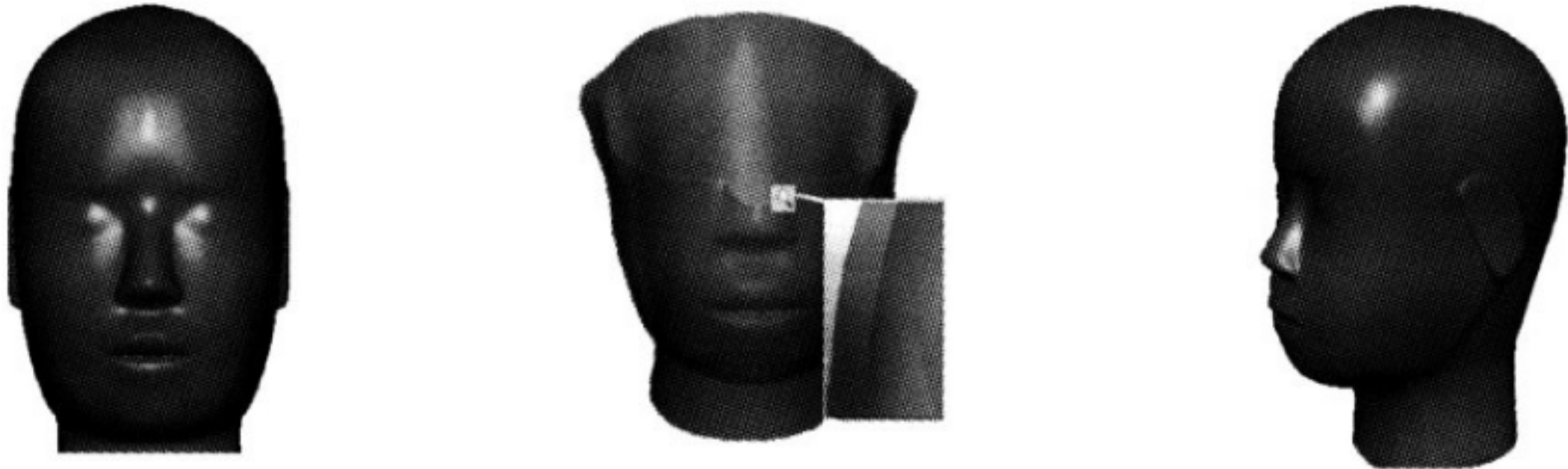


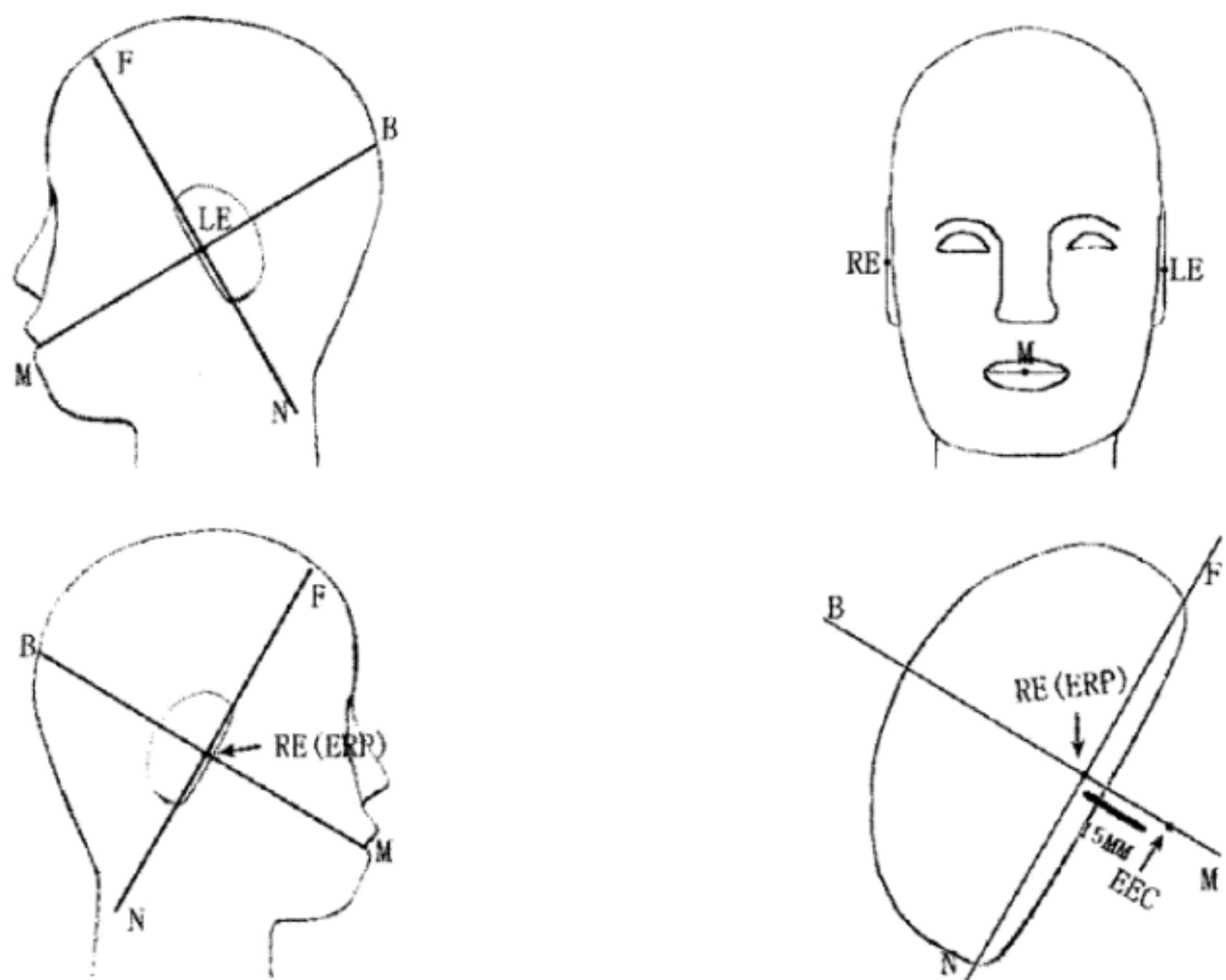
图 1 成人头部壳体模型外观

5.2 标准的模型形状和尺寸

模型耳廓模拟人使用手持设备时耳的扁平状态，耳廓部分技术要求遵循 YD/T 1644.1-2007 中第 5.2 节的要求：即外耳参考点处（ERP，如图 2 所示）和组织模拟液边界之间距离为 6mm。公差为±0.2mm。其他部分壳体厚度为2±0.2mm。本模型的参考点定义遵循 YD/T 1644.1-2007 中第 5.2 节的要求。包含参考点和参考线的成人头部模型如图 2 所示。本标准规定的头面部尺寸见附录 B 或参见文献[1]：《Generation of a Head Phantom according to the 95th Percentile Chinese Population Data for Evaluating the Specific Absorption Rate by Wireless Communication Devices》。成人头部模型，SAM 和 GB/T 2428-1998 男子头面部第 95 百分位参数的比较。



YD/T 3031-2016

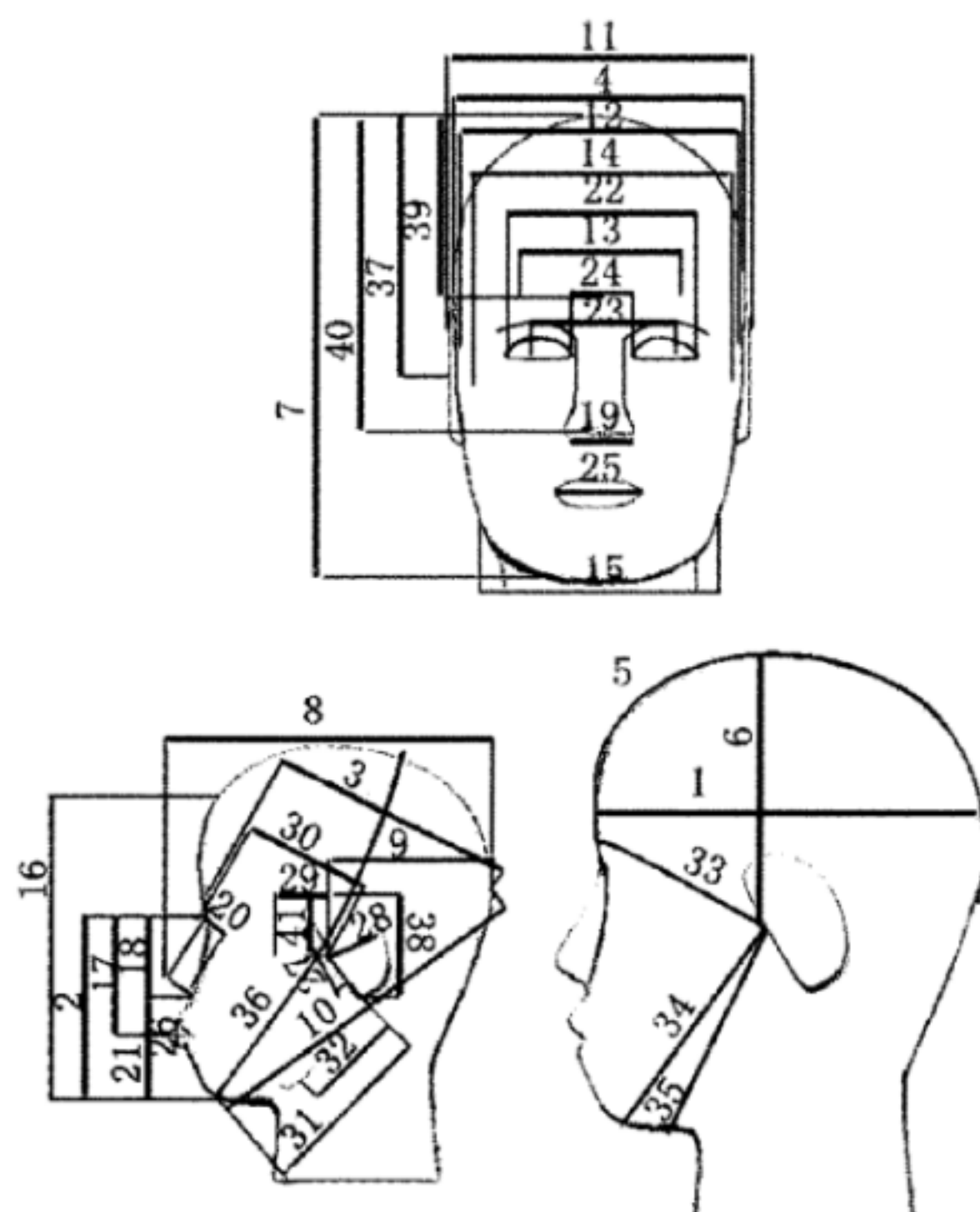


说明:

B——B-M 线的端点 (仅是说明, 不用标在模型上); F——N-F 线的端点 (仅是说明, 不用标在模型上);  
N——N-F 线的颈部端点 (仅是说明, 不用标在模型上); M——嘴部参考点; RE——右耳参考点 (ERP);  
LE——左耳参考点 (ERP); EEC——入耳点

图 2 包含参考点和参考线的成人头部模型图示

附 录 A  
(规范性附录)  
成人头部模型尺寸标注示意



附 录 B  
(规范性附录)  
成人头部模型项目尺寸参数

表 B.1 成人头部模型项目尺寸参数

序号	项目名称	成人头部模型 (mm)	序号	项目名称	成人头部模型 (mm)
1	头围	590	21	鼻下颏下点距	75.9
2	形态面长	126.6	22	两眼外宽	102.1
3	头最大长	202.1	23	瞳孔间距	
4	头最大宽	160.3	24	两眼内宽	37.3
5	头矢状弧	372	25	口宽	50.1
6	头冠状弧	373.6	26	唇全高	20.4
7	头全高	244.6	27	耳基部长	
8	鼻尖点至枕后点距	227	28	容貌耳宽	34.6
9	耳屏至枕后点距	106.6	29	耳屏颧点长	
10	头斜长	224.5	30	耳屏鼻根长	121.7
11	两耳外宽		31	耳屏颏下长	146.6
12	两耳屏间宽	151.3	32	耳屏下颌角长	75.4
13	额最小宽	122.2	33	耳屏点间额弧长	297.6
14	面宽	143.7	34	耳屏点间颏下弧长	325.2
15	两下颌角间宽	124.1	35	耳屏点间颌下弧长	304
16	容貌面长	203.7	36	头顶枕后点间颏下围长	706
17	容貌上面长	81.7	37	头耳高	141.1
18	鼻高	54.8	38	容貌耳长	
19	鼻宽	37.5	39	头顶点至眉间点距	101.7
20	鼻深	21.3	40	头顶点至鼻尖点距	159.4

附 录 C  
(资料性附录)

成人头部模型, SAM 和 GB/T 2428-1998 男子头面部第 95 百分位参数的比较

表 C.1 成人头部模型, SAM 和 GB/T 2428-1998 男子头面部第 95 百分位参数的比较

序号	项目名称	中国成年人头模型 (mm)	GB/T 2428-1998 中国男子模型 (mm)	实测 SAM 模型 (mm)
1	头围	590	561	594.8
2	形态面长	126.6	119	125
3	头最大长	202.1	184	209.2
4	头最大宽	160.3	154	158.4
5	头矢状弧	372	349	374
6	头冠状弧	373.6	361	367.3
7	头全高	244.6	223	246.7
8	鼻尖点至枕后点距	227	219	236.2
9	耳屏至枕后点距	106.6	102	106.4
10	头斜长	224.5	208	233.2
11	两耳屏间宽	151.3	140	152.7
12	额最小宽	122.2	115	112.2
13	面宽	143.7	143	138
14	两下颌角间宽	124.1	116	130
15	容貌面长	203.7	190	208.6
16	容貌上面长	81.7	75	85.1
17	鼻高	54.8	51	56.6
18	鼻宽	37.5	36	45
19	鼻深	21.3	20	23
20	鼻下颏下点距	75.9	71	71
21	两眼外宽	102.1	98	108
22	两眼内宽	37.3	35	37
23	口宽	50.1	48	53
24	唇全高	20.4	20	23
25	容貌耳宽	34.6	32	35
26	耳屏鼻根长	121.7	122	137
27	耳屏颏下长	146.6	142	166
28	耳屏下颌角长	75.4	71	85
29	耳屏点间额弧长	297.6	297	314.1
30	耳屏点间颏下弧长	325.2	312	361
31	耳屏点间颌下弧长	304	293	333.5
32	头顶枕后点间颏下围长	706	671	690
33	头耳高	141.1	129	138.2
34	头顶点至眉间点距	101.7	90	104.4
35	头顶点至鼻尖点距	159.4	143	164.3
注: 因为成年人头部模型和SAM模型均采用压缩外耳, 耳部的一些测量数据因为特征点的缺失而不能进行比较, 故省略				



附 录 D  
(规范性附录)  
组织模拟液目标介电参数

表 D.1 组织模拟液目标介电参数

频率 (MHz)	300	450	835	900	1450	1800	1900	1950	2000	2100	2450	3000
$\epsilon_r$	45.3	43.5	41.5	41.5	40.5	40.0				39.8	39.2	38.5
$\sigma(\text{S/m})$	0.87	0.87	0.90	0.97	1.20	1.40				1.49	1.80	2.40

参 考 文 献

[1] Ma Y, Wang Y, Shao Q, Li C, and Wu T, 2014, Generation of a Head Phantom according to the 95<sup>th</sup> Percentile Chinese Population Data for Evaluating the Specific Absorption Rate by Wireless Communication Devices. Radiat. Prot. Dosim, 158(4):378-388.

---