



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 23146—2008

---

## 十二平均律的频率与音分的计算

Calculation of frequency of twelve-tone equal temperament and cent

2008-12-30 发布

2009-09-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国乐器标准化技术委员会归口。

本标准由宁波森隆乐器股份有限公司、北京乐器研究所、全国乐器标准化中心、上海超拨钢琴有限公司起草。

本标准主要起草人：罗建峰、张振启、王伟、孙朝平、高和。

## 十二平均律的频率与音分的计算

### 1 范围

本标准规定了十二平均律的频率与音分计算及换算的方法。  
本标准可用于乐器设计、制造及乐器调律。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 3451 标准调音频率

### 3 要求

3.1 十二平均律是将一个八度音程即 2 倍频率之间等分为 12 个音级,每两个相邻音级的频率比为: $\sqrt[12]{2}$ , (约等于 1.059 463);每两个相邻音级相差 100 音分。

3.2 以小字一组 a 为标准音,应符合 GB/T 3451 规定的要求。

3.3 十二平均律音列顺序见表 1。

表 1 十二平均律音列顺序表

大字 2 组		大字 1 组		大字组		小字组		小字 1 组		小字 2 组		小字 3 组		小字 4 组		小字 5 组	
顺序号	音名	顺序号	音名	顺序号	音名	顺序号	音名	顺序号	音名	顺序号	音名	顺序号	音名	顺序号	音名	顺序号	音名
—	—	4	C <sub>1</sub>	16	C	28	c	40	c <sup>1</sup>	52	c <sup>2</sup>	64	c <sup>3</sup>	76	c <sup>4</sup>	88	c <sup>5</sup>
—	—	5	#C <sub>1</sub>	17	#C	29	#c	41	#c <sup>1</sup>	53	#c <sup>2</sup>	65	#c <sup>3</sup>	77	#c <sup>4</sup>	—	—
—	—	6	D <sub>1</sub>	18	D	30	d	42	d <sup>1</sup>	54	d <sup>2</sup>	66	d <sup>3</sup>	78	d <sup>4</sup>	—	—
—	—	7	#D <sub>1</sub>	19	#D	31	#d	43	#d <sup>1</sup>	55	#d <sup>2</sup>	67	#d <sup>3</sup>	79	#d <sup>4</sup>	—	—
—	—	8	E <sub>1</sub>	20	E	32	e	44	e <sup>1</sup>	56	e <sup>2</sup>	68	e <sup>3</sup>	80	e <sup>4</sup>	—	—
—	—	9	F <sub>1</sub>	21	F	33	f	45	f <sup>1</sup>	57	f <sup>2</sup>	69	f <sup>3</sup>	81	f <sup>4</sup>	—	—
—	—	10	#F <sub>1</sub>	22	#F	34	#f	46	#f <sup>1</sup>	58	#f <sup>2</sup>	70	#f <sup>3</sup>	82	#f <sup>4</sup>	—	—
—	—	11	G <sub>1</sub>	23	G	35	g	47	g <sup>1</sup>	59	g <sup>2</sup>	71	g <sup>3</sup>	83	g <sup>4</sup>	—	—
—	—	12	#G <sub>1</sub>	24	#G	36	#g	48	#g <sup>1</sup>	60	#g <sup>2</sup>	72	#g <sup>3</sup>	84	#g <sup>4</sup>	—	—
1	A <sub>2</sub>	13	A <sub>1</sub>	25	A	37	a	49	a <sup>1</sup>	61	a <sup>2</sup>	73	a <sup>3</sup>	85	a <sup>4</sup>	—	—
2	#A <sub>2</sub>	14	#A <sub>1</sub>	26	#A	38	#a	50	#a <sup>1</sup>	62	#a <sup>2</sup>	74	#a <sup>3</sup>	86	#a <sup>4</sup>	—	—
3	B <sub>2</sub>	15	B <sub>1</sub>	27	B	39	b	51	b <sup>1</sup>	63	b <sup>2</sup>	75	b <sup>3</sup>	87	b <sup>4</sup>	—	—

3.4 音列中各音名与对应频率的换算

3.4.1 由音名演算对应的频率,见式(1)

$$f_n = 27.5 \times 2^{\frac{n-1}{12}} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

n——音在音列中的位置。整数位为各音名对应顺序号,小数位为音分值。其小数位第一位为音