



# 中华人民共和国国家标准

GB 30978—2014

---

## 饮水机能效限定值及能效等级

Minimum allowable values of the energy efficiency and  
energy efficiency grades for water dispensers

2014-07-24 发布

2015-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

本标准的第 5.3 条为强制性的,其余为推荐性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家发展和改革委员会资源节约与环境保护司、工业和信息化部节能与综合利用司提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会(SAC/TC 20)归口。

本标准起草单位:中国标准化研究院、佛山市顺德区美的饮水机制造有限公司、深圳安吉尔饮水产业集团有限公司、沁园集团股份有限公司、奇迪电器集团有限公司、中国家用电器研究院、广州威凯检测技术研究院、佛山市质量计量监督检测中心、宁波市产品质量监督检验院、先锋电器集团有限公司、杭州耐雅德净水科技有限公司、加西贝拉压缩机有限公司、黄石东贝机电集团有限责任公司、北京工业大学、宁波清清环保电器有限公司、山东安旭尔电器科技有限公司、山东省产品质量监督检验研究院。

本标准主要起草人:成建宏、马松林、张恒、康晓红、管锦春、李继超、李政勇、詹云峰、鲍俊、沈军、吴少海、张昌祥、彭惠兰、李红旗、李燕、林建立、胡仲强、王鑫。



# 饮水机能效限定值及能效等级

## 1 范围

本标准规定了家用和类似用途的饮水机(以下简称饮水机)的能效等级、能效限定值、节能评价值以及试验方法和检验规则。

本标准适用于额定电压不超过 250 V 的冷热饮水机。

本标准不适用于额定功率超过 4 000 W 的速热式饮水机。

## 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 2828.1 计数抽样检验程序 第 1 部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第 1 部分:通用要求

GB/T 22090—2008 冷热饮水机

QB/T 4098—2010 家用和类似用途的速热式饮水机

## 3 术语和定义

GB/T 22090—2008 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**保温能耗 power consumption for warm keeping mode**

在规定的试验环境中,循环性制热(冷)方式的饮水机分别在单独启动制热系统、单独启动制冷系统状态下,稳定工作后保持电源接通,在不取水的情况下,分别测得的饮水机 24 h 的耗电量。

### 3.2

**制热(冷)效率 energy efficiency of heating( cooling)**

在规定的试验环境中,单独启动制热(冷)系统后,饮水机的水所吸收(释放)的热能与消耗的电能之间的比值。

### 3.3

**循环性制热(冷)式 cyclical heating ( cooling ) mode**

仅需接通电源或接通电源后闭合制热(冷)开关就能实现制热(冷)功能,且通过控温元件实现制热(冷)和保温的循环交替方式。

### 3.4

**非循环性制热式 acyclic heating mode**

需人为强制性触发才能实现制热功能,且制热一个周期后即停止工作的方式。其中,制热的一个周期是指从触发制热功能至系统自动停止。

### 3.5

**外加热式饮水机 external heating mode water dispenser**

采用非循环性制热方式且加热容器与机身可分离的饮水机。

## GB 30978—2014

## 3.6

**待机功率 standby mode power**

根据使用说明,非循环性制热方式的饮水机充满水,所有功能均不开启,通电并处于准备使用状态时所消耗的功率。

## 3.7

**饮水机能效限定值 minimum allowable values of energy efficiency for water dispenser**

在规定的试验环境中,饮水机最低允许的能效值,其中非循环性制热式饮水机的制热效率和待机功率均应同时满足规定要求;循环性制热(冷)式饮水机的制热效率(或制冷效率)和保温能耗均应同时满足规定要求;组合型饮水机的制热效率(或制冷效率)、待机功率和保温能耗的综合分值应满足规定要求。

## 3.8

**饮水机节能评价值 evaluating values of energy conservation for water dispenser**

在规定的试验环境中,饮水机达到节能产品所允许的能效最小值。

## 4 产品分类

4.1 按照制热、制冷系统方式及组合方式的不同,将饮水机分为三类。

4.2 非循环性制热式饮水机,包括外加热式饮水机和速热式饮水机。

4.3 循环性制热(冷)式饮水机,包括循环性制热式饮水机、压缩机制冷式饮水机、电子制冷式饮水机。

4.4 组合型饮水机,包括制热、制冷系统组合而成的饮水机。

## 5 技术要求

## 5.1 基本要求

5.1.1 饮水机安全要求应符合 GB 4706.1 的规定。

5.1.2 在规定的试验环境下,外加热式饮水机热水温度应不低于 95 °C,速热式饮水机热水温度应不低于 90 °C;循环性制热(冷)式饮水机热(冷)水出水温度应符合 GB/T 22090—2008 的要求。

## 5.2 能效等级

饮水机能效等级分为 3 级,其中 1 级能效最高。

非循环性制热式饮水机制热效率和待机功率均应符合表 1 的规定;循环性制热(冷)式饮水机制热效率(或制冷效率)和保温能耗均应符合表 2 的规定;组合型饮水机能效等级按照表 1、表 2 分别进行确定等级,再按照 6.1.3.2 计算综合分值,应符合表 3 的规定。

表 1 非循环性制热式饮水机能效等级

指标项目	能效等级		
	1 级	2 级	3 级
制热效率 $\eta/\%$	$\geq 80$	$\geq 75$	$\geq 70$
待机功率 $P/W$	$\leq 3$	$\leq 4$	$\leq 5$

表 2 循环性制热(冷)式饮水机能效等级

系统类别	指标项目	能效等级		
		1 级	2 级	3 级
循环性制热	制热效率 $\eta/\%$	$\geq 98$	$\geq 90$	$\geq 80$
	保温能耗 $E/(\text{kW} \cdot \text{h}/24 \text{ h})$	$\leq 0.20$	$\leq 0.55$	$\leq 0.75$
循环性制冷 (电子制冷式)	制冷效率 $\eta/\%$	$\geq 35$	$\geq 18$	$\geq 10$
	保温能耗 $E/(\text{kW} \cdot \text{h}/24 \text{ h})$	$\leq 0.16$	$\leq 0.30$	$\leq 0.45$
循环性制冷 (压缩机制冷式)	制冷效率 $\eta/\%$	$\geq 55$	$\geq 40$	$\geq 30$
	保温能耗 $E/(\text{kW} \cdot \text{h}/24 \text{ h})$	$\leq 0.16$	$\leq 0.30$	$\leq 0.45$

表 3 组合型饮水机能效等级

指标项目	能效等级		
	1 级	2 级	3 级
综合分值 $S$	$\geq 8$	$\geq 6$	$\geq 2$

5.3 能效限定值

饮水机的能效限定值为表 1~表 3 中能效等级的 3 级。

5.4 节能评价

饮水机的节能评价为表 1~表 3 中能效等级的 2 级。

6 计算与试验方法

6.1 计算方法

6.1.1 制热(冷)效率按照式(1)进行计算。

$$\eta = \frac{c \times m \times \Delta t}{3.6 \times 10^3 \times E} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- $\eta$  ——制热效率(或制冷效率);
- $c$  ——水的比热容,取 4.18,单位为千焦每千克开尔文[kJ/(kg·K)];
- $m$  ——水的质量,单位为千克(kg);
- $E$  ——电能消耗,单位为千瓦时(kW·h);
- $\Delta t$  ——温升,单位为开尔文(K,绝对值)。

$$\Delta t = t_2 - t_1$$

式中:

- $t_1$  ——初始温度;
- $t_2$  ——出水温度。

注:制热效率(或制冷效率)用百分数来表示,结果四舍五入,保留一位小数。

## GB 30978—2014

6.1.2 待机功率按照式(2)进行计算。

$$P = \frac{E \times 1\,000}{t} \dots\dots\dots(2)$$

式中：

$P$  ——待机功率,单位为瓦特(W),精确到 0.1 W;

$E$  ——测量的耗电量,单位为千瓦时(kW·h);

$t$  ——测量的持续时间,单位为小时(h)。

注:待机功率用 W 来表示,精确到 0.1 W,结果四舍五入。

6.1.3 组合型饮水机能效等级综合分值计算方法:

6.1.3.1 组合型饮水机分别测试循环性制热(冷)、非循环性制热两种功能,依据表 1、表 2 规定值,确定其能效等级,并分别对应分值:1 级为 5 分,2 级为 3 分,3 级为 1 分。

6.1.3.2 组合型饮水机的综合分值为两种工况下计算分值的和,计算方法按照式(3)进行。

$$S = S_1 + S_2 \dots\dots\dots(3)$$

式中：

$S$  ——综合分值;

$S_1$  ——循环性制热(或非循环性制热)功能的能效等级所对应的分值;

$S_2$  ——循环性制冷功能的能效等级所对应的分值。

6.2 饮水机的试验条件及方法按照附录 A 的规定进行。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

7.1.1 检验方案按照 GB/T 2828.1 和 GB/T 2829,由生产厂家检验部门自行决定。

7.1.2 经检验认定能效限定值不能满足 5.3 要求的产品不允许出厂。

### 7.2 型式检验

7.2.1 饮水机产品出现下列情况之一时,应进行能效限定值的型式检验:

- a) 试制的新产品;
- b) 改变产品设计、工艺或所用材料明显影响其性能;
- c) 时隔一年以上再生产时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异;
- e) 质量技术监督部门提出检验要求。

7.2.2 型式检验的抽样,每次抽 3 台,其中两台试验,一台备用。试验结果两台均符合本标准要求,则该批为合格;如果两台均不符合本标准要求,则该批为不合格。如果有一台不符合本标准要求,应对备用样品进行测试,如测试结果符合则判定为合格;如测试结果仍不符合要求,则判定为不合格。

附 录 A  
(规范性附录)  
试 验 方 法

## A.1 试验条件

### A.1.1 试验室

#### A.1.1.1 环境参数

环境温度在 10 °C~43 °C 范围内可调。

环境温度、环境相对湿度和空气流动速度等参数,以在距地面高 1 m、距饮水机两侧壁垂直中心线 350 mm 处的 2 个点上为准。若多台饮水机同时试验,上述参数应是各饮水机规定点测得值的算术平均值。

#### A.1.1.2 试验温度

试验温度为 25 °C±2 °C。

#### A.1.1.3 环境湿度

环境相对湿度无特别注明时,一般应为 45%~85%。

#### A.1.1.4 环境空气流速

空气流速应不大于 0.25 m/s。

#### A.1.1.5 试验电源

电源电压为 180 V~250 V 可调,稳定度为±1.5%,频率为 50 Hz±1 Hz。

### A.1.2 试验前的准备

#### A.1.2.1 饮水机的安置

饮水机(放置盛满水的桶)应放置在一个涂黑色无光泽的木制坚固的试验平台上。平台下面敞开以使空气自由流通,平台顶面应比试验室地面高出 300 mm,平台向外延伸,比饮水机的两侧壁及前壁伸出至少 300 mm,但不超过 600 mm,平台后边则应伸至饮水机背面的垂直隔板处。

饮水机周围的空气流通应受到围绕饮水机的三块涂黑色无光泽的垂直隔板所限制。后隔板与饮水机背面平行,且与饮水机背面的限位器相近,或按制造厂规定要求与饮水机背面保持的距离。左、右的隔板与饮水机两侧壁平行并相距 300 mm,隔板宽为 300 mm,见图 A.1。

三块垂直隔板应连续无间断,并固定在试验平台上。隔板的高度应至少比饮水机顶部高出 300 mm。

饮水机的安置应防止试验室内冷源和热源的直接辐射。

饮水机应远离实验室内其他物体,以消除与环境温度不相同的物体的影响。

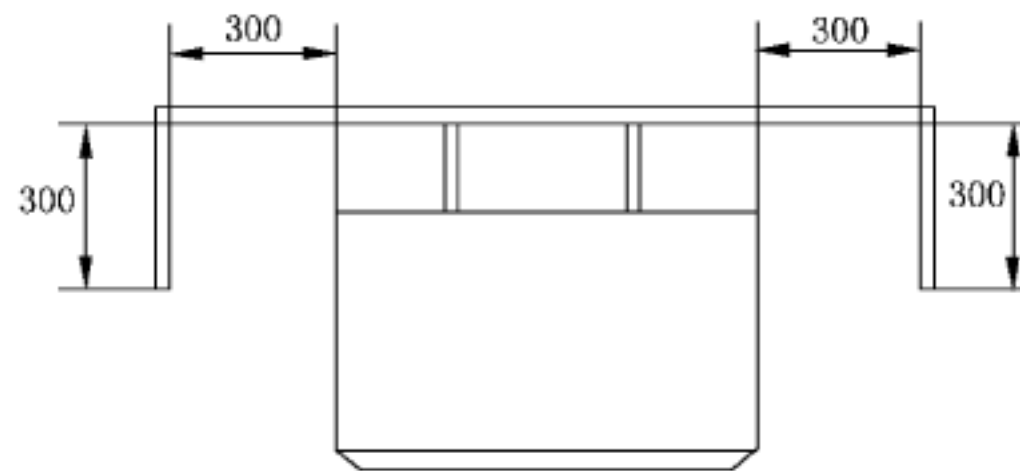


图 A.1 示意图

### A.1.2.2 温控器调定

温控器的调定按下列规定进行：

- a) 如温控器可调,则按该项试验要求,调定到符合规定的位置上；
- b) 如温控器不可调,(制造厂已经调好,不允许用户自行调节),则按照交货状态进行试验；
- c) 如制造厂说明书已有规定,则按说明书调定。

### A.1.3 测量仪器

#### A.1.3.1 温度测量仪器

温度测量应采用热电偶,或者采用同等精度的其他测量装置。

测量温度的仪器,仪器分辨率不低于 0.1 K,准确度不低于 $\pm 0.5$  K。

#### A.1.3.2 湿度测量仪器

相对湿度的测量采用干湿球温度计,或者采用同等精度的其他测量装置。相对湿度测量仪器的准确度应不低于 $\pm 5\%$ 。

#### A.1.3.3 电气测试仪器

电工仪表中电流表、电压表、功率表等准确度应不低于 0.5 级,出厂检验时精确度不低于 1.0 级。电能表的分度值应能读出 0.001 kW·h,准确度应不低于 1.0 级。

#### A.1.3.4 其他测试仪器

计时器准确度应不低于 $\pm 2$  s/h。测量体积用的仪表分辨率应不低于 5 mL。

## A.2 试验方法

### A.2.1 热水出水温度测试

#### A.2.1.1 非循环性制热式饮水机

- a) 外加热式饮水机:启动制热系统,当制热工作停止时,立即测量储水容器内的水温；
- b) 速热式饮水机:按照 QB/T 4098—2010 中 6.2.1 规定的方法进行。

#### A.2.1.2 循环性制热式饮水机:按照 GB/T 22090—2008 中 6.2.1.1 规定的方法进行。

### A.2.2 冷水出水温度测试

循环性制冷式饮水机,按照 GB/T 22090—2008 中 6.2.2.1 规定的方法进行。

### A.2.3 保温能耗测试方法

循环性制热(冷)式饮水机,按照 GB/T 22090—2008 中 6.5 规定的方法进行。

### A.2.4 待机功率测试方法

在环境温度为  $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  下进行该试验。初始水温与对应的环境温度一致。根据使用说明,饮水机充满水,连接到供电电源上,以额定电压供电,所有功能均不开启。功率表读数稳定(约 1.5 h)时,开始测试。记录测量所用的时间和耗电量(记录时间一般为 1 h),并按照 6.1.2 规定的方法计算。

### A.2.5 制热(冷)效率测试方法

#### A.2.5.1 非循环性制热式饮水机

在环境温度为  $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  下进行该试验。初始水温( $t_1$ )与对应的环境温度一致。如热水温度可调,则将加热温度设定至最高温度值。饮水机盛满水后,在不通电情况下在实验室内放置 2 h。

- a) 外加热式饮水机:单独启动饮水机制热系统,用饮水机自带水杯容器接水,直到接收到的热水约至最大水位线为止,并立即测量和记录此时水杯中的水温( $t_2$ )。同时,记录下此时总电能消耗( $E$ )。然后再称量水杯中热水的质量( $m$ )。按照 6.1.1 规定的方法计算。测试 3 次(每次测试完成后需待水杯冷却至室温,允许采用强迫冷却),求其算术平均值,结果保留小数点后 1 位小数。
- b) 速热式饮水机:单独启动饮水机制热系统,先排除最初的约 200 mL 水(如加热为程序控制,则排除第一次加热的水),再立即用水杯接水(如饮水机自带水杯,则用自带水杯接水,否则用标准水杯接水),直到接收到约 1 L 的热水为止(如出水量为程序控制,则以最接近 1 L 水量的程序执行),并立即测量和记录此时容器中的水温( $t_2$ )。同时,记录下此时总电能消耗( $E$ )。然后再称量水杯中热水的质量( $m$ )。按照 6.1.1 规定方法计算。测试 3 次(每次测试完成后需待水杯冷却至室温,允许采用强迫冷却),求其算术平均值,结果保留小数点后 1 位小数。

对于不带取水杯的速热式饮水机,在进行热效率测试时用标准水杯(见附录 B)进行接水。接水时,标准水杯接水口应与饮水机热水出水口在同一水平面。

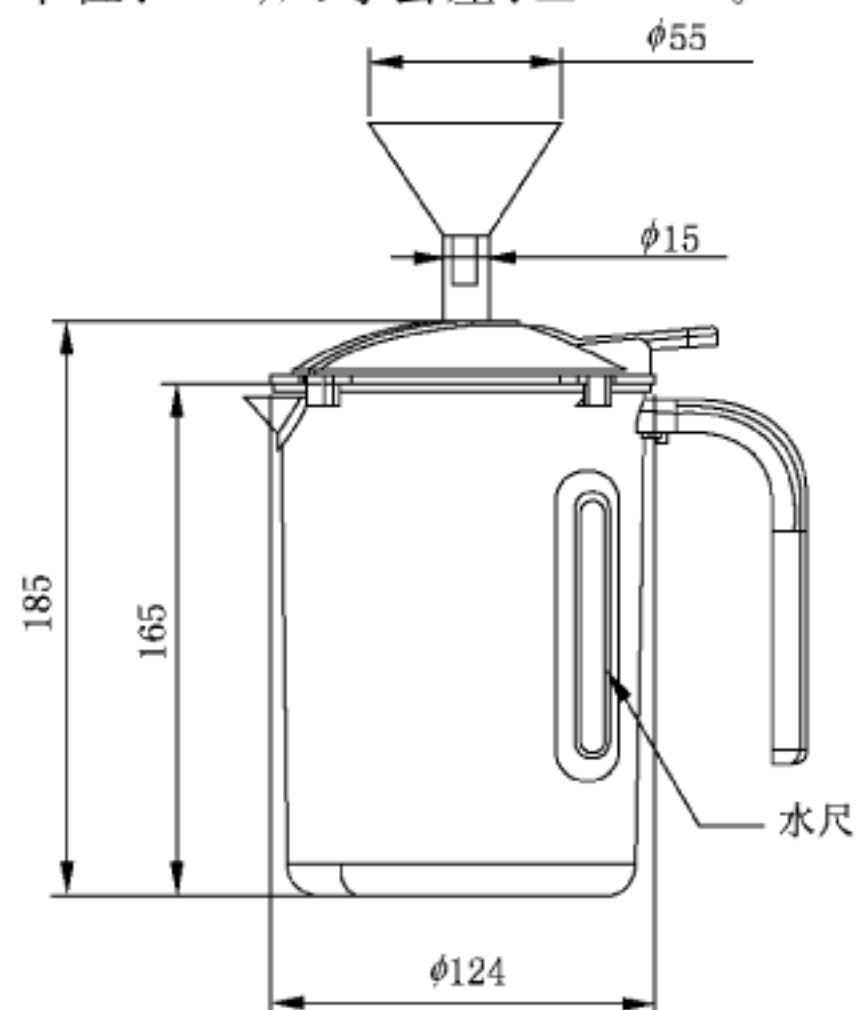
#### A.2.5.2 循环性制热(冷)式饮水机

在环境温度为  $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  下进行该试验。初始水温( $t_1$ )与对应的环境温度一致。饮水机盛满水后,在不通电情况下在实验室内放置 2 h。

单独启动饮水机制热(或制冷)系统,每次在制热(或制冷)停止时,用容量大于 0.50 L 带刻度的玻璃容器接水,并测量和记录在距出水口 10 mm 处的水温。当水温低于  $t_2=90\text{ }^{\circ}\text{C}$ (或压缩机制冷式饮水机冷水出水温度高于  $t_2=10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,电子制冷式饮水机冷水出水温度高于  $t_2=15\text{ }^{\circ}\text{C}$ )时停止放水。第一次电能消耗和热水(或冷水)排水量均不计算。从第二次制热(或制冷)开始,测量在 4 个制热(或制冷)整周期内的总排水量( $m$ )(先排除开始时热水水温低于  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$  或电子制冷冷水水温高于  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$  或压缩机制冷冷水水温高于  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  的水)和总电能消耗( $E$ )。按照 6.1.1 规定方法计算。

**附录 B**  
(规范性附录)  
**标准水杯的尺寸和要求**

**B.1** 标准水杯的尺寸见图 B.1。单位: mm; 尺寸公差:  $\pm 2$  mm。



**图 B.1**

**B.2** 技术要求:

- a) 水杯水尺最大刻度处容积为 1.2 L;
- b) 水杯杯体材质为不锈钢(0Cr18Ni9), 厚度为 0.5 mm;
- c) 杯套、杯盖及把手盖材质为 PP, 厚度为 1.8 mm;
- d) 杯盖与杯体采用硅胶旋紧密封;
- e) 水杯顶部为硅胶管和接水嘴的密封组合。

硅胶管外径为  $15\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ , 壁厚为  $1.5\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$ , 管长度  $40\text{ mm} \sim 100\text{ mm}$ ;

接水嘴口径为  $55\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ , 壁厚为  $1.5\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$ , 材质为 PP。