

ICS 号 97.100
中国标准文献分类号 Y68

团 体 标 准

T/CHEAA 0003—2018

储水式电热水器的安全使用年限

Safe service life for electrical storage water heaters

2018-7-3 发布

2018-7-3 实施

中国家用电器协会 发布

目 次

前言 11

1 范围 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义 1

4 安全使用年限要求..... 3

5 安全使用年限推荐评价方法..... 3

6 安全使用年限标识..... 3

附录 A （规范性附录）安全使用年限推荐评价方法 5

附录 B （资料性附录）安全故障模式及危险源分析 9

附录 C （资料性附录）关键零部件列表及对应标准 10

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国家用电器协会家用电热水器专业委员会提出。

本标准由中国家用电器协会标准化委员会归口并解释。

本标准版权归中国家用电器协会所有，未经中国家用电器协会许可不得随意复制，其他机构采用本标准的技术内容制修订标准须经中国家用电器协会允许，任何单位或个人引用本标准的内容需指明本标准的标准号。

截至本标准正式发布之日，中国家用电器协会未收到任何有关于本标准涉及专利的报告，中国家用电器协会不负责确认本标准的某些内容是否还存在涉及专利的可能性。

本标准主要起草单位：中国家用电器协会、广东美的厨卫电器制造有限公司、青岛经济技术开发区海尔热水器有限公司、艾欧史密斯（中国）热水器有限公司、阿里斯顿热能产品（中国）有限公司、博世热力技术（北京）有限公司、广东阿诗丹顿电气有限公司、广东万和新电气股份有限公司、广东万家乐燃气具有限公司、广东威博电器有限公司、广东海信家电有限公司、杭州康泉热水器有限公司、樱花卫厨（中国）股份有限公司、广东史麦斯电器有限公司、广东惠洁宝电器有限公司、广东万博电气有限公司、广东奥荣电器有限公司。

本标准主要起草人：周立国、孙强、敖凯平、陶娟、谷庆海、葛风雷、黄逊青、刘建明、周志铭、刘昌文、徐丰、徐荣廷、李伟、王诺、戴武、曾宪杰、高殿美。

本标准为首次发布。

储水式电热水器的安全使用年限

1 范围

本标准规定了储水式电热水器（以下简称：热水器）安全使用年限的术语和定义、要求、推荐评价方法、标识等内容。

本标准适用于家用和类似用途的储水式电热水器。采用其他辅助能源的储水式电热水器，也属于本标准的适用范围。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准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标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

- GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
- GB 4706.12 家用和类似用途电器的安全 储水式热水器的特殊要求
- GB 5296.2 消费品使用说明 第2部分：家用和类似用途电器
- GB/T 14536.10 家用和类似用途电自动控制器 温度敏感控制器的特殊要求
- GB/T 17731 镁合金牺牲阳极
- GB/T 20044 电气附件 家用和类似用途的不带过电流保护的移动式剩余电流装置 (PRCD)
- GB/T 20289 储水式电热水器
- GB 20429 电热水器安装规范
- GB/T 21097.1 家用和类似用途电器的安全使用年限和再生利用通则
- GB/T 21384 电热水器用安全阀
- GB/T 22696.2 电气设备的安全风险评估和风险降低 第2部分：风险分析和风险评价
- GB/T 23150 热水器用管状加热器
- GB/T 26287 电热水器用铝合金牺牲阳极
- JB/T 4088 日用管状电热元件
- QB/T 4101 储水式电热水器内胆
- QB/T 4142—2010 家用和类似用途电器可靠性试验及评价方法 电热水器的特殊要求

3 术语和定义

GB 4706.12界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

安全使用年限 safe service life

本标准中的安全使用年限是指，生产者（制造商）生产的水器在正常工作（正常使用）时，确保使用（者）安全的基本年限；

安全使用年限是由水器生产者（制造商）在设计和制造时确定的；

安全使用年限从水器的购买日期计起，并连续计算。

3.2

正常工作（正常使用） normal operation (normal use)

水器按照生产者（制造商）使用说明的要求安装，并定期更换阳极保护系统（若有），在规定的使环境、负载条件、使用频次、操作方式和水质要求下的使用过程。

3.3

电气绝缘 electrical insulation

水器中用于与导电部位结合并起到绝缘电气作用的特定功能。

3.4

老化 aging

水器在使用期间，在各种因素的作用影响下，致使其内在的各种安全的性能指标，发生不可逆劣化和改变的过程。

3.5

失效 failure

水器在使用期间，因其电气绝缘的老化致使其安全指标及性能降低或丧失，并因此导致安全事故的发生。

3.6

危险 danger

存在不可接受风险。

[GB/T 22696.1—2008, 定义 3.17]

3.7

危险源 hazard

可能导致伤害的根源或状态，如电气绝缘失效、电磁辐射、机械危险、有害物质释放等。

[GB/T 22696.1—2008, 定义 3.3]

4 安全使用年限要求

4.1 生产者（制造商）应对其设计制造热水器的安全使用年限予以说明。

4.2 生产者（制造商）应以自我声明的方式，按照 GB 5296.2 的要求注明热水器的安全使用年限。

4.3 生产者（制造商）有必要对其设计制造的热水器“安全使用年限”的计算（或推算及验证）方法予以说明。

4.4 热水器的安全使用年限应不低于 **【8】** 年。

注 1：热水器的安装、使用、维修与保养需按照 GB 20429 要求执行，并符合生产者（制造商）使用说明要求。

注 2：如热水器经非生产者（制造商）指定的专业安装人员进行安装、移机、维修与保养，安全使用年限将在安装、移机、维修与保养时终止。

5 安全使用年限推荐评价方法

按照本标准附录 A《安全使用年限推荐评价方法》，由生产者（制造商）进行试验验证、数据分析及评价等。

6 安全使用年限标识

6.1 按照 GB/T 21097.1 和 GB 5296.2 的要求，热水器安全使用年限可以用文字、符号或者规定的图形在热水器上进行标识，并在其包装物上或者使用说明中予以说明。

文字、符号或者规定的图形在热水器的安全使用年限内始终能够清晰、醒目。

6.2 安全使用年限标识应当加施在热水器正面明显部位，至少应包含以下内容：

- a) 产品安全使用年限；
- b) “超过安全使用年限后仍然使用该产品时，可能会由于年久失修质量恶化而导致起火或致人受伤等事故”；
- c) 生产者（制造商）名称；
- d) 生产日期。

注：生产者（制造商）、生产日期等内容如在铭牌中有标明，此处可不再重复标识。

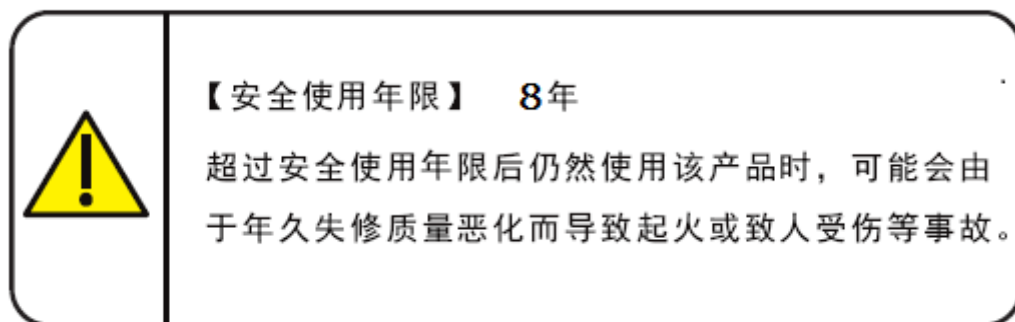


图 1 推荐安全使用年限标识示例

6.3 安全使用年限应当在热水器包装物上或者使用说明中予以说明，具体内容至少包括：热水器安全使用年限的计起时间、使用条件、超出安全使用年限后仍使用该产品可能导致的事故及安全使用年限终止计算的说明（如用户自行安装、移机、维修与保养等）。

附录 A
(规范性附录)
安全使用年限推荐评价方法

A.1 安全使用年限影响分析

A.1.1 分析依据

对于热水器的安全使用年限分析,应根据其功能型式和结构特征、结合具体使用环境,对其在使用过程中可能产生的安全性能失效形式、失效机理予以分析。

注:风险分析和风险评估可参考 GB/T 22696.2 的相关条款进行。

A.1.2 危险源分析

针对热水器,对其危险源的分析应考虑:

- a) 电气绝缘失效;
 - b) 电磁辐射;
 - c) 机械危险;
 - d) 有害物质释放;
- 等。

注:危险源分析可参见附录 B 的形式予以列表。

A.1.3 危害影响因素分析

热水器在使用时,对其危害影响因素的分析应集中在:

- a) 使用环境(温湿度、气压条件等);
 - b) 负载形式(水压、水质、加热功率及控制方式等);
 - c) 用电环境(电源电压、频率的稳定性等);
 - d) 其他意外因素;
- 等。

A.1.4 关键零部件失效分析

A.1.4.1 关键零部件功能属性和基本性能参数的确定

本标准中规定,热水器的关键零部件为:

- a) 内胆;
- b) 加热器;
- c) 温控器(或电控板);

- d) 热断路器;
- e) 安全阀;
- f) 防电闸 (漏电保护器);
- g) 安装架;
- h) 阳极保护系统;
- i) 塑料端盖、PCB 板、热缩管、硅胶护套、保温材料等。

注: 关键零部件可参见附录 C 的形式予以列表。

A. 1. 4. 2 失效分析

结合技术参数、负载形式、使用环境以及其他可能产生失效的因素, 对其质量及寿命进行分析和评价。

A. 1. 5 整机安全性失效分析

分析热水器在结构设计、材料选择、生产工艺、组装生产、储运销售以及安装固定、维修与保养等基本过程。

- a) 正常使用情况下;
 - b) GB 4706. 12 规定的非正常使用情况下;
 - c) 正常环境条件下;
 - d) 复杂环境条件下;
- 电气安全失效、结构性安全失效可能产生的原因。

A. 2 安全使用年限评价

A. 2. 1 评价依据

鉴于热水器的安全使用年限评价是一项复杂而系统的工作, 因此, 通过对热水器安全使用年限影响因素的分析, 确定热水器安全使用年限的评价依据是十分必要的。

热水器安全使用年限的评价依据, 即确定热水器满足安全使用年限的各项条件, 以及各项条件的基本属性和它们之间的关系。

标准中涉及的热水器满足安全使用年限应具备的四项条件: 基本条件、边界条件、必要条件、充分条件, 分别从产品的设计、制造、使用等各个主要环节做了充分考虑并提出规范性要求; 四项条件是相互补充与相互依存的关系, 缺少任意一项, 评价均不能成立; 只有同时满足四项条件, 方能满足对热水器安全使用年限的评价要求。

A. 2. 2 基本条件

热水器应满足:

- a) GB 4706.1 和 GB 4706.12 规定的要求;
- b) 产品性能标准中有关耐久性的要求 (例如: GB 20289 中的内胆脉冲压力);
- c) 产品对应的可靠性标准要求 (例如: QB/T 4142—2010 或其他可以引用的可靠性标准)。

A.2.3 边界条件

热水器的使用说明在满足 GB 5296.2 的基础上, 如有必要, 还须包括:

A.2.3.1 时域条件

- a) 满足热水器连续使用的条件;
- b) 满足热水器非连续使用的条件。

A.2.3.2 环境条件

- a) 使用环境要求
 - 温度要求;
 - 湿度要求;
 - 气压要求;
 - 以及其他需要说明的环境要求。
- b) 用电环境要求
 - 电源稳定性与质量;
 - 电压 (容许范围);
 - 频率 (容许范围)。

A.2.3.3 使用行为及限制

- a) 正常负载 (水压、水质);
- b) 正常操作;
- c) 非正常操作 (限制范围);
- d) 误操作 (容许范围)。

A.2.4 必要条件

A.2.4.1 对关键零部件的评价

生产者 (制造商) 对影响热水器安全使用年限的关键零部件, 应有对应的清单列表, 并且具备对关键零部件的评价依据及标准。

A.2.4.2 常规试验

常规试验是指生产者 (制造商) 根据热水器结构、材料、关键零部件、生产工艺等相对稳定一致的情况下, 对产品安全使用年限进行的考核试验。

对热水器安全使用年限的考核试验, 是生产者 (制造商) 评价安全使用年限必不可少的工作。

试验应综合考虑影响该产品安全性能的各种影响因素, 如: 环境、用电负载、水压、水质、以及各种影响因素的交变作用和耐久性。同时, 还应结合考虑产品的型式结构、安装方式, 以确保正

常工作的可靠性。

A. 2. 4. 3 专项试验

专项试验是指生产者（制造商）根据热水器结构、材料、关键零部件、生产工艺等有相对变化的情况下，针对性的对可能影响安全使用年限的因素或环节进行的考核试验。

专项试验试验包括：

- a) 寿命试验；
- b) 耐久性试验；
- c) 加速老化试验；

以及相关试验方法、试验参数选择依据。

对整机安全使用年限的评价试验应确保数据采集准确可靠。

注：安全使用年限试验方案可参照 QB/T 4142—2010 分别对平均首次故障前时间 MTTF、平均无故障时间 MTBF、使用寿命进行可靠性试验，并分别满足 QB/T 4142—2010 附录 A、附录 B 和附录 C 的要求。

A. 2. 5 充分条件

生产者（制造商）应具有对既往销售的同一规格热水器（结构、材料、关键零部件、生产工艺等基本一致）的安全故障统计和分析数据等可溯源资料，用以证明其热水器的安全使用年限的保障性能。

附录 B
(资料性附录)

安全故障模式及危险源分析

针对储水式电热水器可能产生的安全故障模式、故障传递模式、原因分析以及安全隐患的具体表现，可以借助表 B.1 分析。

表 B.1 安全故障模式及危险源分析

安全故障模式	故障传递模式	原因分析	安全隐患
漏水	内胆腐蚀 内胆焊接质量问题 装配问题（与法兰、防电墙、阳极的 装配不良） 加热器漏水 管路连接处密封老化	使用环境、习惯、水压、水质 阳极保护失效 结构设计 生产加工工艺质量、组装质量 加热器本身质量 日常维护不当	漏水漏电 财产损失
漏电（触电）	加热器本身漏电 外部原因导致地线带电 连接线老化与内胆接触	加热器绝缘老化、损伤，质量下降 加热器爆管 外部用电环境导致地线带电 连接线本身质量	触电伤害 触电伤亡
起火	连接线老化 连接线与端子接触不良 开关烧毁 载流件容量不足 插座与插头接触不良 塑料件不耐热、不耐燃	连接线本身质量、线径设计、压线工艺 端子材质、尺寸与品牌的选取 员工操作 开关本身质量问题、超负载工作 设计问题 劣质插座 塑料件材质	人身安全 财产损失
爆裂	温控器（或电控板）与热断路器同时 失灵 安全阀堵塞或者不泄压 进出水口同时被关闭	温控器（或电控板）和热断路器本身质量 产品设计不合理，特别是针对感温部位和温控器 （或电控板）技术参数的设置 安全阀设计 水质原因 安装操作不规范或误操作	人身安全 财产损失
坠落	安装架腐蚀导致脱落 膨胀螺栓（挂钩）强度不够或断裂 空心墙或者砂土墙 安装不良	装配质量 膨胀螺栓本身质量问题、设计问题 安装墙壁强度不够 安装人员操作不良	人身安全 财产损失

附录 C
(资料性附录)

关键零部件列表及对应标准

针对储水式电热水器的各关键零部件，在表 C.1 中列出，并注明可能产生的安全故障及对应的执行标准。

表 C.1 关键零部件列表及对应标准

序号	名称	安全故障	执行标准
1	内胆	漏水、爆裂	QB/T 4101 储水式电热水器内胆
2	加热器	漏电（触电）	JB/T 4088 日用管状电热元件 GB/T 23150 热水器用管状加热器
3	温控器（或电控板）	超温、爆裂	GB/T 14536.10 家用和类似用途电自动控制器 温度敏感控制器的特殊要求
4	热断路器	超温、爆裂	GB/T 14536.10 家用和类似用途电自动控制器 温度敏感控制器的特殊要求
5	安全阀	堵塞、失效	GB/T 21384 电热水器用安全阀
6	防电闸	触电	GB/T 20044 电气附件 家用和类似用途的不带过电流保护的移动式剩余电流装置 (PRCD)
7	安装架	坠落	GB 20429 电热水器安装规范
8	阳极	漏水	GB/T 17731 镁合金牺牲阳极 GB/T 26287 电热水器用铝合金牺牲阳极
9	塑料端盖、PCB 板、 热缩管、硅胶护套、 保温材料	起火	执行其相应的 CQC 自愿性认证标准