

家用电器资深测试工程师知识点分享：对电热水器安全国标附录AA的看法及建议

产品名称	家用电器资深测试工程师知识点分享：对电热水器安全国标附录AA的看法及建议
公司名称	深圳市实测通技术服务有限公司
价格	.00/件
规格参数	测试周期:5-7天 寄样地址:深圳宝安 价格费用:电话详谈
公司地址	深圳市罗湖区翠竹街道翠宁社区太宁路145号二单元705
联系电话	17324413130 17324413130

产品详情

最近参加强制性产品认证家用电器技术专家组（TC04）工作会议，很多专家在会下谈论有关储水式电热水器安全标准附录AA的问题。阅读该附录，笔者发现确实有几处内容值得商榷，现提出与大家一起讨论。关于接地安全问题的探讨及附录标题的修改提议 家用电器安全中的防触电安全是靠不同的防触电类别来实现的，0 器具和 类器具是靠接地系统来实现防触电保护的。从定义不难看出，0 器具和 类器具的防触电保护措施有两项：一为基本绝缘防护，是带电部件的第一层防护；二是一旦基本绝缘失效，（因为基本绝缘是不可靠的，长时间的使用可能导致基本绝缘老化，受机械和电应力的影响可能导致基本绝缘损坏），则通过将易触及的导电部件连接到设施固定布线中的接地保护导体上的方法构成第二道防护，其原理是将通过基本绝缘泄漏出的危险电流导入大地，由于接地电阻很小，一般在几欧姆，而人体电阻在1750欧姆左右，从而使大量的危险电流从接地保护导体上流走，尽管人体也会有一些电流流过，但它处于安全的范围内，不会对使用者造成触电危险。IEC60335-1（2001）《家用和类似用途电器的安全通用要求》引言提到“在制定本标准时已经尽可能地考虑了IEC60364中规定的要求，以使得器具在连接到电网时与电气布线规则的要求协调一致。”也就是说，0 类器具和 类器具的防触电安全的第二道防护措施必须依赖于放置器具的建筑物内的接地系统，应符合IEC60364的要求，并且器具应该与该接地系统具有可靠的连接，才能实现防触电保护。所以，作为 类器具的电热水器，其接地系统是否合格，是否能保证安全，主要看三个方面：（1）建筑物（房间）内的接地系统应符合GB16895.13-2002建筑物电气装置第7部分（特殊装置或场所的要求）和第701节（装有浴盆或淋浴盆的场所的要求）。（2）热水器的插头和建筑物内墙上的插座应符合GB2099.1-1996《家用和类似用途插头、插座的通用要求》。（3）热水器内部的接地连续性应符合GB4706.12《储水式电热水器的特殊要求》第27章的要求。 类热水器接地系统要达到防触电保护要求，需要达到上述三个指标。而用器具的安全标准（也就是用GB4706）去解决建筑物内接地异常的问题（应通过GB16895来解决）显然是不妥的。另外，AA22.7还提到“一旦外部接地系统异常情况出现时……”，这些话语中会让人联想到，在制定该标准时标准制定者们是考虑接地系统的偶然失效，而不是非偶然失效。而笔者认为，建筑物的接地系统，一般在相当长的时间内不会出现接地系统失效的情况。但几十年过后连接处生锈、连接点松动，不排除有接地系统失效的情况发生，所以房屋管理部门应该有定期对电力系统进行检查的制度，确保接地系统的正常。对于装修过程中进行

电路改装，由于施工人员没有资质，造成电路接错，火线接入接地线的情况，应该通过加强建筑装修的管理，增加电路验收程序来予以解决。在日常生活中，接地系统偶然失效的情况是存在的，但都是因为违规操作所造成，是人为造成的接地失效，不能称作接地系统的偶然失效。这样的问题应该通过插头插座的形状尺寸的抗掰弯或掰折能力、和抗误插能力和加强对家电使用者的教育和宣传，不要随意修改插头和插座，以及加强管理、禁止非专业人员进行接线操作等来解决。如果认为根据中国的国情，上述几个说法都不易实现，非要在器具的安全标准中做文章，来解决这一本不是应由器具安全标准来解决的问题的话，那就要引出另外一个问题——对于所有的0类和Ⅰ类家用电器，如果出现接地系统异常，都是致命的危险，都可能出现触电死亡的情况。而且几年前就出现过河南省的用户因为的电冰柜没有接地，触电死亡的情况。如果要对Ⅱ类的水热水器，提供应急防护措施，那末，按照这个逻辑，是否所有的0类和Ⅰ类家用电器，（如电冰箱、洗衣机、空调器、微波炉等）都应该考虑此种情况呢？是否应该每个标准都应该增加一个相类似的附录呢？这显然是不合适的。鉴于这种情况，笔者建议，附录AA的标题应该改为“能在接地系统失效场所使用Ⅱ类热水器的附加安全要求”（现在附录AA的标题为“对在接地系统异常时提供应急防护措施的Ⅱ类热水器的附加要求”）。也就是说，在接地系统正常情况下这一附录是完全没有必要的，这一附录只是供在没有接地系统或接地系统失效的房间内，使用非Ⅱ类器具或非Ⅱ类器具热水器的附加要求。作者感言：2002年，笔者曾参加在北京召开的国际电工委员会第61技术委员会（家用电器安全）会议，在会上，中国代表团曾就海尔生产的防电墙热水器向会议提了一个议案，建议在IEC60335-2-21种增加一个附录。其目的是因为世界上仍有很多发展中国家（含中国）很多房屋没有接地系统或自行做了一个接地措施（如接地线连接在自来水管上）。要保证在没有接地系统或接地系统不健全的场所，用热水器安全地洗澡，其解决办法就是将热水器做成Ⅱ类器具或Ⅲ类器具，但这两种器具制造成本都较高，价格较贵，不易被住在这类房间里的人们所接受，所以有些制造商，如德国的一些制造商以及中国海尔集团都开发出带有较长的出水管道的快热式热水器或储水式热水器（海尔公司称其为带防电墙的储水式热水器），其较长出水管道的目的是在没有接地系统或接地系统失效的场所，当电热元件的基本绝缘失效（损坏）时，带电部件泄漏出的电流，通过较长的管路，（也就是通过较大的水电阻）使得流到人体的电流限制在人能承受的范围之内，即泄漏电流值不超过5mA。笔者当时是参与了这一议案起草并负责向会议主席做议案解释，所以对这一附录的产生过程是有一些了解。后来因为工作变动，不太了解该提案以后的发展和变化，但道理应该是明确的。最近，笔者听几位专家谈到一些制定该附录的意图，制定附录AA主要考虑是为了当建筑物（即房间）内的接地系统偶然失效，而且同时另外一处正在使用的家用电器又出现基本绝缘失效，造成外壳带电，使得这一器具通过接地连接，造成该器具外壳带电而设计的。不过笔者认为，虽然没有接地系统或接地系统不完善的房屋在我国是较多的，但建有接地系统，会出现接地偶然失效的情况则是很少的，而在接地系统偶然失效的同时，会出现Ⅱ类器具基本绝缘失效的概率更是非常小。安全标准考虑概率非常小的事件是不经济的。所以把接地系统出现偶然失效，同时另一家用电器又出现基本绝缘失效这样的小概率事件作为制定附录AA的根据，是不太符合安全标准的制定原则的。退一步讲，即使是为了避免这一小概率事件对人造成的伤害，也应该从房屋内的配电系统中增加监测装置来想办法解决。如果在电器标准中增加类似附录，很可能导致所有的Ⅱ类电器的制造厂商，为了制造卖点、促销商品，都会在器具上增加一个报警装置（况且报警装置是不能解决触电危险的，如老人和儿童对报警反应滞后，不会处理，有可能继续使用热水器造成触电危险）然后制造商声称自己的产品如何地安全，而误导消费者。

这样会将标准的制定原则偏离原有的方向，还造成财富的巨大浪费。

对于附录中的AA6分类一段的不同看法 附录的AA6分类写到：GB4706.12的该章适用。这就意味着：热水器应是Ⅱ类、Ⅲ类或Ⅳ类器具。而本附录是针对Ⅱ类热水器的附加要求，所以使用该标准检测的人自然会按照Ⅱ类器具，进行第8章的对触及带电部件的防护的检测，这样就会对人们造成误导，甚至可能导致检测符合Ⅱ类器具要求合格热水器会出现电死人的情况。而实际上，当接地系统异常时，此时的Ⅱ类热水器就变成了0类热水器。根据GB4706.1-2005对0类器具的定义，即0类器具电击防护仅依赖于基本绝缘的器具。即它没有将导电性易触及部件（如有的话）连接到设施的固定布线中保护导体的措施，万一该基本绝缘失效，电击防护依赖于环境。而本附录适用的Ⅱ类热水器，当接地系统异常时（接地电阻较大超过标准规定），特别是接地系统失效（与大地不通）时，它就变成0类热水器，而0类热水器的电击防护要依赖于环境，而该类热水器是放置在浴室中使用的，不可能用环境提供电击防护。所以必须要求这类热水器的易触及部分应具有Ⅱ类结构。所以建议AA6.1进行适当修改，改为“本附录所适用的能在接地系统失效场所使用Ⅱ类热水器，其除出水口以外的其他易触及部分应具有Ⅱ类结构。”