



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 287—2015

家用太阳热水系统防雷技术规范

Technical specifications for lightning protection of domestic solar water
heating system

2015-07-21 发布

2015-12-01 实施

中 国 气 象 局 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 基本规定	2
5 防雷设计	2
6 防雷施工	3
7 质量验收和维护管理	4
附录 A(资料性附录) 家用太阳热水系统防雷设计样图	5

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国雷电灾害防御行业标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：江苏省防雷中心、扬州市气象局、江苏太阳雨太阳能有限公司、北京四季沐歌太阳能技术有限公司、南通桑夏太阳能有限公司、南京尚志电子科技有限公司、扬州华扬太阳能有限公司、扬州日利达太阳能有限公司、扬州超越太阳能制品有限公司。

本标准主要起草人：游志远、顾承华、焦雪、张洁茹、刘聪、冯民学、王尧钧、沙维茹、李加恩、秦栋、周金芳、姜长稷、江志祥、肖红升、黄永伟、缪春燕、夏在良、陆宜荣。

家用太阳热水系统防雷技术规范

1 范围

本标准规定了家用太阳热水系统防雷的设计、施工、质量验收和维护管理要求。

本标准适用于新建、改建和扩建的民用建筑中使用贮水箱有效容积在 0.6 m^3 及以下的家用太阳热水系统。

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 50057—2010 建筑物防雷设计规范

GB 50343—2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范

GB 50601—2010 建筑物防雷工程施工与质量验收规范

02D501-2 国家建筑标准设计图集:等电位联结安装

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

家用太阳热水系统 domestic solar water heating system

民用建筑中安装的可将太阳能转化成热能以加热水的装置。通常由太阳集热器、贮水箱、管道、电加热器及控制器等组成。

3.2

防雷装置 lightning protection system; LPS

用于减少闪击击于建(构)筑物上或建(构)筑物附近造成的物质性损害和人身伤亡,由外部防雷装置和内部防雷装置组成。

[GB 50057—2010,定义 2.0.5]

3.3

接闪器 air-termination system

由拦截闪击的接闪杆、接闪带、接闪线、接闪网以及金属屋面、金属构件等组成。

[GB 50057—2010,定义 2.0.8]

3.4

接地装置 earth-termination system

接地体和接地线的总合,用于传导雷电流并将其流散入大地。

[GB 50057—2010,定义 2.0.10]

3.5

防雷等电位连接 lightning equipotential bonding; LEB

将分开的诸金属物体直接用连接导体或经电涌保护器连接到防雷装置上以减小雷电流引发的电

位差。

[GB 50057—2010, 定义 2.0.19]

3.6

等电位连接带 bonding bar

将金属装置、外来导电物、电力线路、电信线路及其他线路连于其上以能与防雷装置做等电位连接的金属带。

[GB 50057—2010, 定义 2.0.20]

3.7

自然接地体 natural earthing electrode

兼有接地功能、但不是为此目的而专门设置的与大地有良好接触的各种金属构件、金属井管、混凝土中的钢筋等的统称。

[GB 50343—2012, 定义 2.0.7]

3.8

接地端子 earthing terminal

将保护导体、等电位连接导体和工作接地导体与接地装置连接的端子或接地排。

[GB 50343—2012, 定义 2.0.8]

3.9

电涌保护器 surge protective device; SPD

用于限制瞬态过电压和分泄电涌电流的器件。它至少含有一个非线性元件。

[GB 50057—2010, 定义 2.0.29]

3.10

外部防雷装置 external lighting protection system

由接闪器、引下线和接地装置组成。

[GB 50057—2010, 定义 2.0.6]

4 基本规定

4.1 防雷装置设计前, 应分析下列条件:

- a) 所在地的气象条件(如雷暴日)和地质条件(如土壤电阻率);
- b) 家用太阳热水系统的结构;
- c) 家用太阳热水系统所处建筑物的特点以及建筑物低压配电系统的接地形式等。

4.2 家用太阳热水系统的防雷装置宜与建筑功能和建筑造型相协调。

4.3 家用太阳热水系统防雷装置应满足安全、适用、经济、美观的需要, 便于安装、维护和局部更换。

5 防雷设计

5.1 直击雷防护

5.1.1 家用太阳热水系统屋面部分设备的直击雷防护, 应按下列要求设计:

- a) 建筑物为钢筋混凝土框架结构, 屋面为平顶或坡顶且有直击雷防护装置时, 应使太阳集热器、贮水箱置于直击雷防护装置保护范围内; 如达不到要求, 可单独设立接闪杆, 与集热器、贮水箱之间的安全距离大于 1 m, 参见图 A.1; 如无条件设立单独接闪杆, 接闪杆可直接安装在贮水箱的支架上, 参见图 A.2, 支架应与建筑物屋面的接地端子就近连接;

- b) 建筑物为钢筋混凝土框架结构,屋面为平顶或坡顶且无直击雷防护装置时,应利用建筑物外墙四角的结构柱子钢筋作为引下线,按 GB 50057—2010 中 4.2、4.3 或 4.4 的要求,安装建筑物屋面接闪器,然后按 a) 的方法对家用太阳热水系统屋面部分设备采取直击雷防护措施,参见图 A.3;
 - c) 建筑物为非钢筋混凝土框架结构,屋面为平顶或坡顶,且没有直击雷防护装置时,应设立独立接闪杆,与集热器、贮热水箱之间的安全距离大于 1 m,参见图 A.4;如无条件设立单独接闪杆,接闪杆可直接安装在贮水箱的支架上,参见图 A.5,贮水箱的支架应与接闪杆的专用引下线就近连接;
 - d) 接闪杆的高度应满足 GB 50057—2010 中附录 D 的要求。
- 5.1.2 突出屋面的金属物体应与接地端子就近连接,等电位连接带在拐弯处大于 90 度角。

5.2 屏蔽布线

- 5.2.1 电加热、水位水温传感线路,宜采用屏蔽电缆,屏蔽电缆两端的屏蔽层应可靠接地。
- 5.2.2 电加热、水位水温传感线路,采用非屏蔽电缆时,宜敷设在金属管道内,金属管两端应可靠接地。

5.3 电气电子系统防护

- 5.3.1 安装家用太阳热水系统的建筑物的低压配电线路进线处,应安装Ⅱ级试验的电涌保护器(SPD),其标称放电电流值不小于 20 kA。
- 5.3.2 加热管、测控仪的配电板上宜选用Ⅱ级试验的 SPD,其标称放电电流值不小于 5 kA。
- 5.3.3 测控仪的信号线路宜安装相适配的 SPD,其参数应符合 GB 50343—2012 中 5.4.4 的要求。

5.4 等电位连接

- 5.4.1 家用太阳热水系统的支架、贮水箱内胆、金属水管和室外线路屏蔽层,应连接到接地端子上。
- 5.4.2 室内线路屏蔽层和 SPD 的保护地线(PE 端)及室内各种导体,应进行防雷等电位连接,参见图 A.6。

5.5 接地装置

接地装置应优先利用所在建筑物的自然接地体。当自然接地体的冲击接地电阻值大于 10 Ω 时,应增加人工接地体。

6 防雷施工

6.1 一般规定

- 6.1.1 电工、焊工和电气调试人员,应持证上岗。
- 6.1.2 测试仪器,应经检定合格,并在检定有效期内使用。
- 6.1.3 防雷施工所采用的材料及规格,应符合 GB 50057—2010 中表 5.1.1、表 5.1.2、表 5.2.1 及表 5.4.1 的要求。

6.2 防雷装置连接

- 6.2.1 防雷装置使用的材料为钢材时,其连接应采用焊接,搭接长度及焊接方法应符合 GB 50601—2010 中表 4.1.2 的要求。
- 6.2.2 扁钢或圆钢与钢管或角钢互相焊接时,应在接触部位两侧施焊,并增加圆钢搭接件。

6.2.3 贮水箱支架与等电位连接导体之间的连接宜使用焊接,或采用搪锡后螺栓连接。

6.3 等电位连接

6.3.1 等电位连接宜采用焊接、熔接或压接。连接导体与接地端子之间宜采用螺栓连接,连接处采用热搪锡处理。

6.3.2 等电位连接导线宜使用具有黄绿相间色标的铜质绝缘导线,绝缘层应无老化龟裂现象。

6.3.3 暗敷的等电位连接线及其连接处应做标记,并在竣工图上注明其实际部位走向。

6.3.4 等电位连接带应连接牢靠,表面光滑平整。

6.4 SPD 的安装

6.4.1 SPD 的线路连接应符合 GB 50601—2010 中 10.1.2 的要求。

6.4.2 带有接线端子的低压配电线路的 SPD 的连接应采用压接;带有接线柱的 SPD 宜采用线鼻子与接线柱连接。

7 质量验收和维护管理

7.1 质量验收

7.1.1 家用太阳热水系统防雷装置竣工后,应及时申请当地防雷主管机构验收。

7.1.2 防雷装置验收不合格的,应及时整改。

7.2 维护管理

7.2.1 每年雷雨季节到来之前,家用太阳热水系统的所有者或使用者应对其防雷装置进行维护检查,发现问题及时整改。检查内容如下:

- a) 检查外部防雷装置的电气连续性,若发现有脱焊、松动和锈蚀等,应进行相应的处理;在等电位连接端子排处,应进行电气连续性测量;
- b) 检查各类 SPD 的运行情况,应无接触不良、漏电流过大、发热现象,绝缘良好、无积尘。

7.2.2 发生雷暴时,人体应避免接触家用太阳热水系统。

7.2.3 发生雷击事故后,家用太阳热水系统的所有者或使用者应及时向当地防雷主管机构报告,并配合查找、分析雷击事故原因,落实改进雷电防护措施。

附录 A
(资料性附录)
家用太阳热水系统防雷设计样图

图 A.1 至图 A.5 给出了家用太阳热水系统防雷装置的设计示意图；图 A.6 给出了室内局部等电位连接示意图。

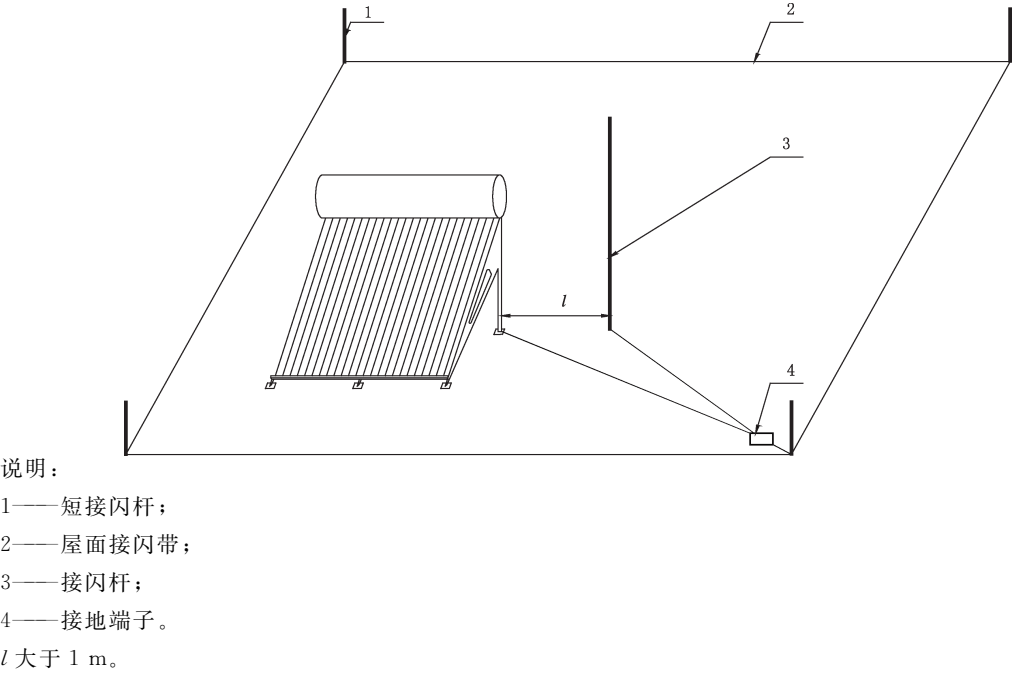


图 A.1 家用太阳热水系统防雷设计示意图 1

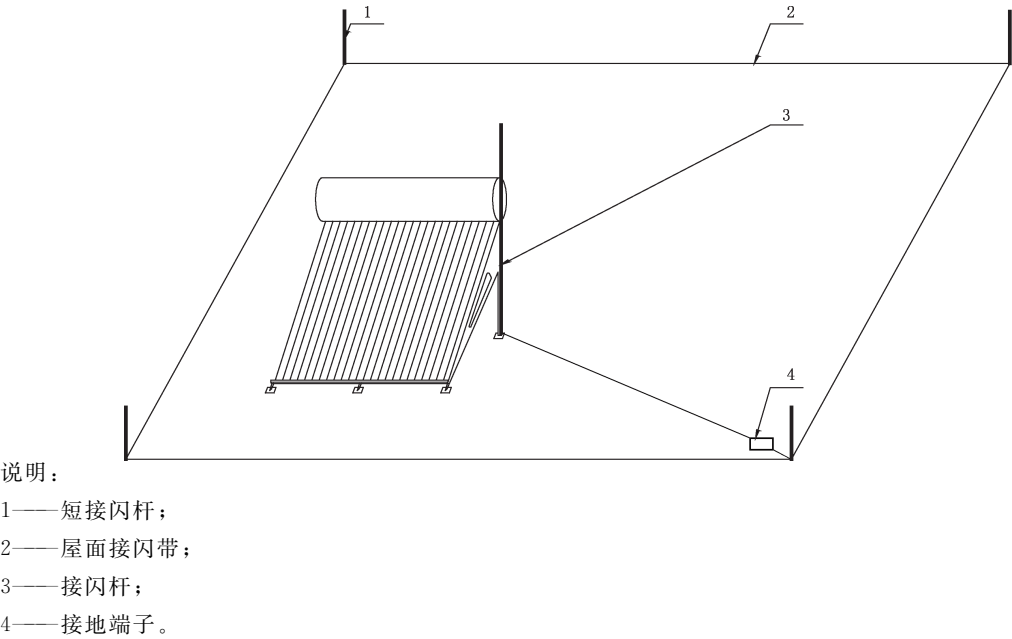
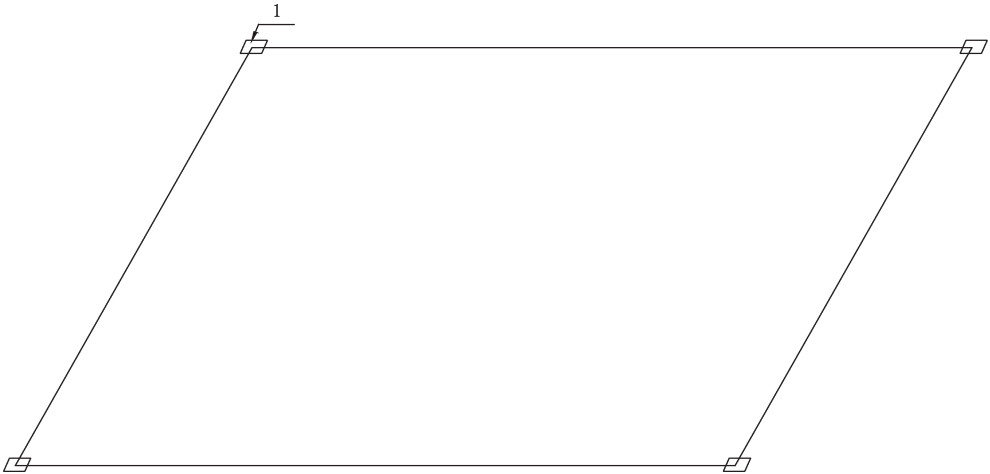
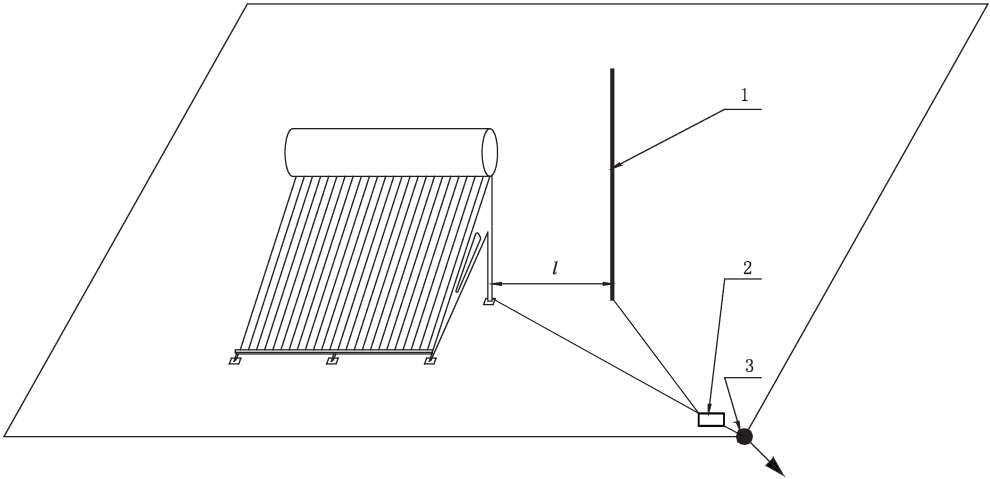


图 A.2 家用太阳热水系统防雷设计示意图 2



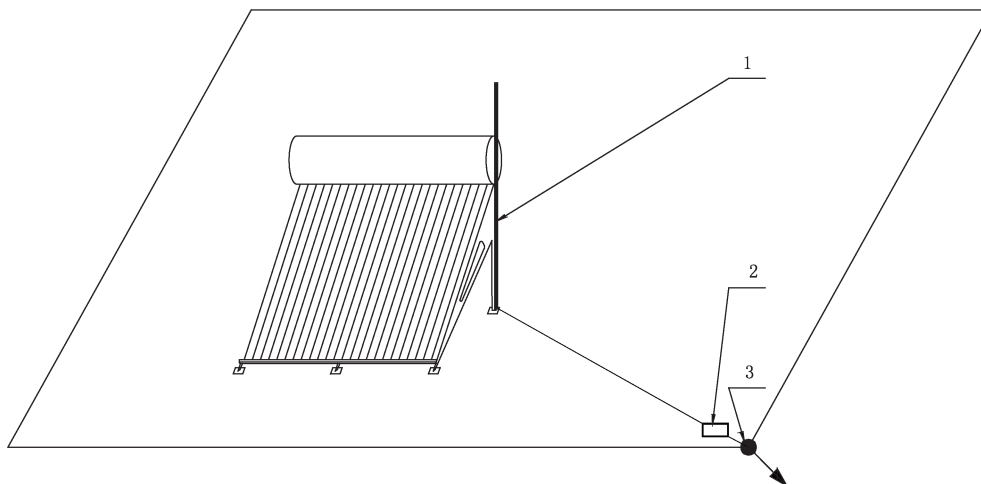
说明：
1——结构柱。

图 A.3 家用太阳热水系统防雷设计示意图 3



说明：
1——接闪杆；
2——接地端子；
3——专设引下线。
 l 大于 1 m。

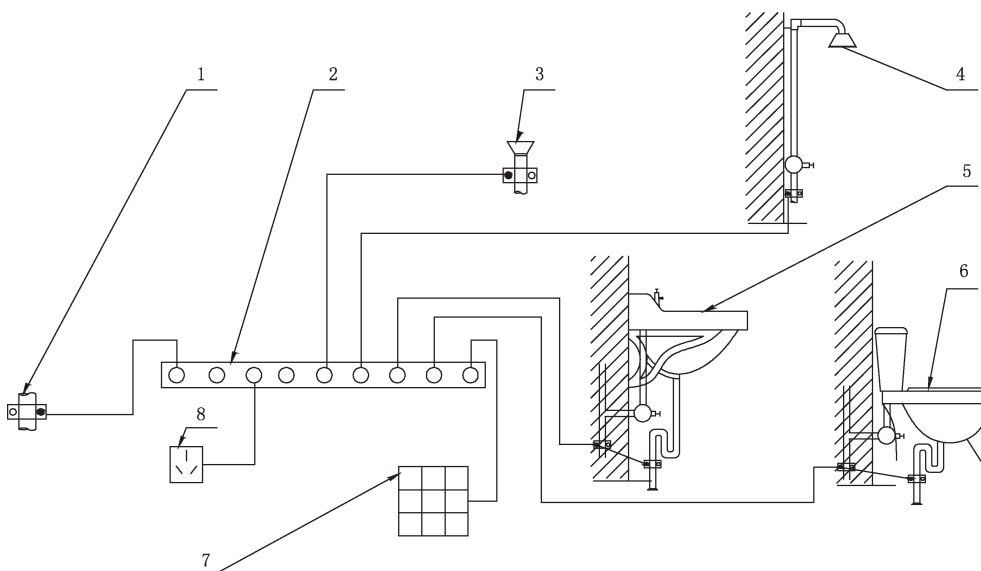
图 A.4 家用太阳热水系统防雷设计示意图 4



说明：

- 1——接闪杆；
- 2——接地端子；
- 3——专设引下线。

图 A.5 家用太阳热水系统防雷设计示意图 5



说明：

- 1——热水管；
- 2——LEB 端子板；
- 3——金属地漏；
- 4——淋浴喷头；
- 5——洗脸盆；
- 6——马桶；
- 7——建筑物钢筋网；
- 8——插座。

等电位连接导线与浴盆、金属地漏、下水管等的连接见 02D501-2 的图 41 和图 42。

图 A.6 室内局部等电位连接示意图

中华人民共和国
气象行业标准
家用太阳热水系统防雷技术规范
QX/T 287—2015

*

气象出版社出版发行
北京市海淀区中关村南大街46号
邮政编码:100081
网址: <http://www.qxcbs.com>
发行部:010-68409198
北京中新伟业印刷有限公司印刷
各地新华书店经销

*

开本:880×1230 1/16 印张:0.75 字数:22.5千字
2015年10月第一版 2015年10月第一次印刷

*

书号:135029-5749 定价:10.00元

如有印装差错 由本社发行部调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68406301