

### 白酒生产厂区防雷技术规范

Technical specifications for lightning protection at liquor production plant

2015 - 07 - 14 发布

2015 - 08 - 14 实施

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由安徽省气象标准化技术委员会提出并归口。

本标准的起草单位：亳州市气象局、安徽古井贡酒股份有限公司。

本标准的起草人：戴灿星、李亚玲、张健、梁金辉、余彦龙、马辉、周庆伍、胡允勤、张广胜、许巨峰、邵玉鹏、谢黎娜、刘毛毛。

# 白酒生产厂区防雷技术规范

## 1 范围

本标准规定了白酒生产厂区的建（构）筑物的防雷分类、直击雷防护要求、雷击电磁脉冲防护要求以及预防雷电灾害的管理措施。

本标准适用于常储量大于等于 10000m<sup>3</sup> 的白酒企业生产厂区防雷设计与施工和检测,其他白酒企业可参照执行。

## 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,仅所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 21431-2008 建筑物防雷装置检测技术规范

GB/T 21714.3-2008 雷电防护 第3部分:建筑物的物理损坏和生命危险

GB 50054-2011 低压配电设计规范

GB 50057-2010 建筑物防雷设计规范

GB 50694-2011 酒厂设计防火规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**生产厂区** alcoholic beverages factory

生产白酒的厂区。主要有原料库、原料粉碎车间、酿酒车间、酒库、勾兑车间、灌装包装车间、成品库等生产、储存设施。

### 3.2

**储罐区** tank farm

由一个或多个储罐组成的露天储存场所。

[GB 50694-2011, 定义 2.0.6]

### 3.3

**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]

### 3.4

**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]

### 3.5

**引下线** down-conductor system

用于将雷电流从接闪器传导至接地装置的导体。

[GB 50057-2010，定义 2.0.9]

### 3.6

**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]

### 3.7

**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]

### 3.8

**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]

### 3.9

**防雷区** lightning protection zone

LPZ

划分雷击电磁环境的区，一个防雷区的区界线不是必定要有实物体界线；例如，墙壁、地板和天花板。

## 4 建（构）筑物的防雷分类

白酒生产厂区内建（构）筑物的防雷分类应按照 GB 50057-2010 中 3.0.3 条和 3.0.4 条的规定划分。

酒厂内常见建（构）筑物的防雷分类见表1。

表1 白酒生产厂区的建（构）筑物防雷分类

建（构）筑物	年雷击次数	防雷分类
液态法酿酒车间，酒精蒸馏塔，勾兑车间，灌装车间，酒泵房；酒精度大于或等于 38%vol 的白酒库，人工洞白酒库，食用酒精库，白酒储罐区，食用酒精储罐区，污水处理厌氧罐区，沼气罐区		二类
粮食筒仓的工作塔，制酒原料粉碎车间，制曲原料粉碎车间，固态制曲车间，包装车间；成品库，粮食仓库	N 大于 0.05 次/a	二类
	N 大于或等于 0.01 次/a 且小于或等于 0.05 次/a	三类
蒸煮、糖化、发酵车间，固态法、半固态法酿酒车间，制酒母车间，液态制曲车间，酒糟利用车间，采用增湿粉碎、湿法粉碎的原料粉碎车间	N 大于 0.25 次/a	二类
	N 大于或等于 0.05 次/a 且小于或等于 0.25 次/a	三类
N 应按照 GB 50057-2010 的要求进行计算。		

## 5 直击雷防护规定

### 5.1 第二类防雷建（构）筑物

5.1.1 宜利用装设在屋面上的接闪网、接闪带、接闪杆或相互混合作为接闪器，接闪网、接闪带应沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成网格，网格尺寸应不大于 10 m × 10 m 或 12 m × 8 m，接闪带的敷设应在外墙外表面或屋檐边垂直面上，接闪器之间应互相连接。

5.1.2 当建（构）筑物为钢结构或混凝土结构时，可利用钢结构屋面金属板或混凝土内钢筋网作自然接闪器。当利用屋面混凝土内钢筋网作自然接闪器，接闪过程中会击落水泥块、砖块等坠落物，可能造成人身伤害或其他较大经济损失时，应在屋面周边或女儿墙靠近外沿处明敷一圈接闪带，接闪带与柱内钢筋的电气连接不应少于 4 处。

5.1.3 当利用钢结构屋面金属板作自然接闪器时，应符合下列规定：

- 金属板之间应是持久的电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接；
- 金属板下面无易燃物品时，铅板的厚度不应小于 2 mm，不锈钢、热镀锌钢、钛和铜板的厚度不应小于 0.5 mm，铝板的厚度不应小于 0.65 mm，锌板的厚度不应小于 0.7 mm；
- 金属板下面有易燃物品时，不锈钢、热镀锌钢和钛板的厚度不应小于 4 mm，铜板的厚度不应小于 5 mm，铝板的厚度不应小于 7 mm；使用双层彩钢板作接闪器时，上层钢板厚度不应小于 0.5 mm，夹层中保温材料应为不燃或难燃材料；
- 金属板应无绝缘被覆层。

5.1.4 专设引下线的设置应符合 GB 50057-2010 中 4.3.3 的规定。

5.1.5 当建（构）筑物为钢结构或混凝土结构时，宜利用钢柱（或工字钢）或混凝土柱内钢筋作自然引下线，混凝土内的钢筋规格应符合 GB 50057-2010 的 4.3.5 条第 3 款的规定。当利用不少于 10 根钢

柱（含建（构）筑物四周及内部的柱子）作为自然引下线时，可不采取防接触电压和跨步电压的措施，否则，采取防护措施应符合 GB 50057-2010 的 4.5.6 条的规定。

5.1.6 外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建（构）筑物敷设成环形接地体。每根专设引下线的冲击接地电阻应不大于  $10\ \Omega$ 。当土壤电阻率小于或等于  $3000\ \Omega \cdot \text{m}$ ，接地体符合 GB 50057-2010 的 4.3.6 条中对接地体所包围的面积等效圆半径规定时，可不计接地电阻值。

5.1.7 当建（构）筑物为钢结构或混凝土结构时，可利用钢柱（或工字钢）埋地基础或混凝土基础内钢筋网作自然接地装置。当利用钢柱（或工字钢）埋地基础作为接地装置时，应符合 GB 50057-2010 的 4.3.6 第 6 款的要求。当利用混凝土基础内钢筋网作自然接地装置时，钢筋网应符合 GB 50057-2010 的 4.3.5 条第 4 款的规定。

5.1.8 露天的储酒罐区的防雷措施应符合下列规定：

- a) 地上储酒罐应装设接闪杆（线），接闪杆（线）的保护范围应保护整个储罐，滚球半径计算应符合 GB 50057-2010 要求。排放酒精气体的放散管、呼吸阀，有管帽时，直击雷防护范围应覆盖管帽以上垂直 2.5 m，水平距离 5 m 的区域。无管帽时，保护范围应为管口上方半径 5 m 的半球体。若放散管、呼吸阀装有阻火器时，可不装设接闪器，但应和其他防雷装置有效电气连接；
- b) 当储酒罐为钢质密闭罐，罐顶壁厚度大于或等于 4 mm 时，可不装设接闪器，但应接地，且接地点不应少于 2 处，两接地点间距离不宜大于 30 m，每处接地点的冲击接地电阻不应大于  $30\ \Omega$ ；
- c) 当储酒罐为浮顶储罐，应将浮顶与罐体用两根截面不小于  $25\ \text{mm}^2$  的软铜复绞线做电气连接；
- d) 露天储酒罐区应采用统一的接地系统，各酒罐均与之有效电气连接。若酒罐区内未采用统一的接地系统，各接地系统的安全距离应满足 GB 50057-2010 中 4.2.1 条第 5 款的规定；
- e) 接闪杆、接闪环和引下线的材质和规格应满足 GB 50057-2010 中 5.2.1 条的规定。

5.1.9 沼气罐的防雷措施应符合本标准 5.1.8 条的规定，且当储罐为高度大于 60 m 的钢质密闭罐时，罐顶壁厚和侧壁壁厚均应大于或等于 4 mm 时，才可不装设接闪器。

5.1.10 废水处理厌氧罐的防雷措施应符合本标准 5.1.9 条的规定。

## 5.2 第三类防雷建（构）筑物

5.2.1 接闪器的设置应符合本标准 5.1.1、5.1.2、5.1.3 条的规定，屋面接闪网格的尺寸应不大于  $20\ \text{m} \times 20\ \text{m}$  或  $24\ \text{m} \times 16\ \text{m}$ 。

5.2.2 专设引下线的设置应符合 GB 50057-2010 中 4.4.3 的规定。

5.2.3 当建（构）筑物为钢结构或混凝土结构时，宜利用钢柱（或工字钢）或混凝土柱内钢筋作自然引下线，且应符合本标准 5.1.5 的规定。

5.2.4 外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建（构）筑物敷设成环形接地体。每根专设引下线的冲击接地电阻应不大于  $30\ \Omega$ 。当土壤电阻率小于或等于  $3000\ \Omega \cdot \text{m}$ ，接地体符合 GB 50057-2010 的 4.4.6 条中对接地体所包围的面积等效圆半径规定时，可不计接地电阻值。

5.2.5 当建（构）筑物为钢结构或混凝土结构时，可利用钢柱（或工字钢）埋地基础或混凝土基础内钢筋网作自然接地装置。当利用钢柱（或工字钢）埋地基础作为接地装置时，应符合 GB 50057-2010 的 4.4.6 第 3 款的要求。当利用混凝土基础内钢筋网作自然接地装置时，钢筋网的规格应符合 GB 50057-2010 的 4.4.5 条第 1 款的规定。

5.2.6 粮食筒仓的工作塔的防雷措施应符合下列规定：

- a) 工作塔宜利用仓顶金属围栏与仓上金属通廊作接闪器，接闪器的保护范围根据 GB 50057-2010 中滚球法计算应保护整个工作塔，不在接闪器保护范围内工作塔及塔顶工艺设备应设置接闪杆保护，且设备外露金属部分应与仓顶防雷装置电气连接；

- b) 当工作塔为钢质结构的，顶板厚度大于或等于 4 mm 的，可不装设接闪器，但应接地，且接地点不应少于 2 处，两接地点间距离不宜大于 30 m，每处接地点的冲击接地电阻不应大于 30 Ω。若工作塔顶板为其他金属结构的，材质和规格满足 GB 50057-2010 中 5.2.1 条的规定时可利用其作为接闪器；
  - c) 引下线不应少于 2 根，可利用螺栓或焊接连接的一座金属爬梯作为 2 根引下线用。钢筋混凝土结构内的钢筋应在其顶部和底部与引下线和贯通连接的金属爬梯相连。宜利用钢筋作为引下线和接地装置，可不另设专用引下线；
  - d) 接闪杆、接闪环和引下线的材质和规格应满足 GB 50057-2010 中 5.2.1 条的规定。
- 5.2.7 烟囱的防雷措施应符合 GB 50057-2010 中 4.4.9 条的规定。
- 5.2.8 粮食露天堆场的防雷措施应符合 GB 50057-2010 中 4.5.5 条的规定。

### 5.3 其他规定

- 5.3.1 建（构）筑物的防雷措施应符合 GB 50057-2010 中 4.5.7 条的规定。
- 5.3.2 在独立接闪杆、架空接闪线、架空接闪网的支柱上，严禁悬挂电话线、广播线、电视接收天线及低压架空线等。
- 5.3.3 专设引下线的设置应符合 GB 50057-2010 中 5.3.4 条、5.3.5 条、5.3.6 条、5.3.7 条的规定。
- 5.3.4 接地装置的设置应符合 GB 50057-2010 中 5.4.2 条、5.4.3 条、5.4.4 条、5.4.5 条的规定。
- 5.3.5 在高土壤电阻率地区，降低冲击接地电阻的措施应符合 GB 50057-2010 中 5.4.6 条的规定。

## 6 防雷击电磁脉冲要求

### 6.1 基本规定

- 6.1.1 当电源采用 TN 系统时，从建（构）筑物总配电箱起供电给本建（构）筑物内的配电线路和分支线路必须采用 TN-S 系统。
- 6.1.2 建（构）筑物的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息技术设备（ITE）的接地等，宜相互连接成为共用接地系统，共用接地系统的接地电阻值应符合现行国家标准 GB 50054-2011 中按人身安全所规定的接地电阻值。

### 6.2 等电位连接要求

- 6.2.1 酒罐区、液态法酿造车间、勾兑车间、灌装车间等应在出入口处设置静电扶手。在装卸酒精、酒精度大于或等于 38%vol 白酒的区域设置防静电接地装置，并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。单独防静电接地的接地电阻不应大于 100 Ω。
- 6.2.2 生产车间、仓库等建（构）筑物应设置总等电位连接端子，并应满足下列规定：
  - a) 建（构）筑物金属体、金属装置、建（构）筑物内系统及进出建（构）筑物的金属管线等应与总等电位连接端子有效电气连接；
  - b) 建（构）筑物内的大尺寸金属物，如酒罐、过滤器、静电释放棒等应就近接到防雷装置或共用接地装置上；
  - c) 平行敷设的金属管线（输酒管、架构、电缆、信号线等电缆金属外皮）净距小于 100 mm 时，应采用金属线跨接，跨接点的间距不应大于 30 m；交叉净距小于 100 mm 时，其交叉处也应跨接。金属管线在进出 LPZ 交界处应与等电位连接端子有效电气连接。采取电化学保护的埋地管道在进出 LPZ0~LPZ1 交界处，外侧管道不应与总等电位连接端子连接，建（构）筑物内的金属管道应有效电气连接；

- d) 输送酒精、酒精度大于或等于 38%vol 白酒的管道宜采用金属材质的管道, 采用法兰盘作为管道连接方式时, 过渡电阻不应大于  $0.03\Omega$ , 若过渡电阻大于  $0.03\Omega$ , 应用金属线跨接。对有不少于 5 根螺栓连接的法兰盘, 在非腐蚀环境下可不跨接;
- e) 酒精、酒精度大于或等于 38%vol 的白酒灌装车辆作业时, 运输车辆的装卸软管应与两端快速接头进行可靠的电气连接, 此外运输车还应与防静电接地装置有效电气连接。
- 6.2.3 生产控制的信息技术设备 (ITE) 的等电位连接措施应满足下列规定:**
- a) 电子系统的所有外露导电物应与建 (构) 筑物的等电位连接网络做功能性等电位连接, 电子系统不应设独立的接地装置, 向电子系统供电的配电箱的保护地线 (PE 线) 应就近与建 (构) 筑物的等电位连接网络做等电位连接。
- b) 当电子系统采用 300kHz 以下的模拟线路时, 可采用 S 型等电位连接, 且所有设施管线和电缆宜从 ERP 处附近进入该电子系统。S 型等电位连接应仅通过唯一的 ERP 点, 形成  $S_s$  型连接方式。设备之间的所有线路和电缆当无屏蔽时, 宜与成星形连接的等电位连接线平行敷设。用于限制从线路传导来的过电压的电涌保护器, 其引线的连接点应使加到被保护设备上的电涌电压最小。
- c) 当电子系统为兆赫兹级数字线路时, 应采用 M 型等电位连接, 系统的各金属组件不应与接地系统各组件绝缘。M 型等电位连接应通过多点连接组合到等电位连接网络中去, 形成  $M_m$  型连接方式。每台设备的等电位连接线的长度不宜大于 0.5 m, 并宜设两根等电位连接线安装于设备的对角处, 其长度相差宜为 20%。
- 6.2.4 等电位连接导体的最小截面应符合表 2 的规定。连接单台或多台 I 级分类试验或 D1 类 SPD 的单根导体的最小截面  $S_{min}$  ( $mm^2$ ) 尚应满足  $S_{min} \geq I_{imp}/8$ , 其中  $I_{imp}$  为确定流入该导体的雷电流 (kA)。**

表2 等电位连接导体的最小截面

等电位连接部件		材料	截面 ( $mm^2$ )
等电位连接带 (铜、外表面镀铜的钢或热镀锌钢)		铜、铁	50
从等电位连接带至接地装置或至其他等电位连接带的连接导体		铜	16
		铝	25
		铁	50
从屋内金属装置至等电位连接带的连接导体		铜	6
		铝	10
		铁	16
连接电涌保护器的导体	电气系统	I 级试验的电涌保护器	6
		II 级试验的电涌保护器	4
		III 级试验的电涌保护器	1.5
	电子系统	D1 类电涌保护器	1.2
		其他类的电涌保护器	可小于 $1.2\text{ mm}^2$

### 6.3 屏蔽要求

**6.3.1** 进出各车间的信号电缆应采用屏蔽电缆, 其屏蔽层应至少在两端, 并宜在防雷区交界处做等电位连接, 系统要求只在一端做等电位连接时, 应采用两层屏蔽或穿钢管敷设, 外层屏蔽或钢管应至少在两端, 并宜在防雷区交界处做等电位连接。

6.3.2 ITE 设备不宜设置于车间或厂房的顶层，其所在位置的磁场强度  $H_k$  可按照 GB 50057-2010 中的规定进行计算，当其大于 ITE 设备自身耐磁场强度额定值  $H_w$  时，应采取进一步屏蔽措施。 $H_w$  值可取 GB 50057-2010 中 6.2.2 条条文说明中所提的 100A/m、300A/m 或 1000A/m。

#### 6.4 电涌保护

6.4.1 在电气接地装置与防雷接地装置共用或相连的情况下，应在低压电源线引入的总配电箱、配电柜处装设 I 级试验的电涌保护器。电涌保护器的电压保护水平值应小于或等于 2.5 kV。每一保护模式的冲击电流值应符合 GB 50057-2010 的规定，第二类防雷建（构）筑物应符合 4.3.8 第 4 款规定，第三类应符合 4.4.7 第 2 款规定。在爆炸危险环境中采用电涌保护器时应采用防爆型产品。

6.4.2 在 LPZ2 区和有更高保护水平要求的界面处，当需要安装电涌保护器时，对电气系统宜选用 II 级或 III 级试验的电涌保护器，当 III 级试验的电涌保护器的保护对象为电子系统时，其电压保护水平宜  $\leq U_w/2$ ，其中  $U_w$  为被保护设备的设备绝缘耐冲击电压额定值（kV）。

6.4.3 在电子系统的室外线路采用金属线时，宜采用屏蔽线路敷设，应至少在两端，并宜在防雷区交界处做等电位连接。其引入的终端箱处应安装 D1 类高能量试验类型的电涌保护器，其短路电流应符合 GB 50057-2010 中 4.3.8 第 7 款和 4.4.7 第 3 款的规定，当无法确定时，第二类防雷建（构）筑物取值 1.5kA，第三类防雷建（构）筑物取值 1.0kA。

### 7 预防雷电灾害的管理措施

#### 7.1 建立雷电灾害的应急机制

建立雷电灾害的应急预警机制可参照附录 A。

#### 7.2 防雷装置的检查维护制度

7.2.1 安全生产部门针对防雷装置建立动态和静态两种检查制度。

7.2.2 建立有具有专业防雷检测资质的第三方技术服务部门进行防雷安全检测的制度。

7.2.3 检查检测范围可参见附录 B。

#### 7.3 人身安全管理

雷雨天气时，应注意人身安全防护，具体参见附录 C。

**附录 A**  
**(资料性附录)**  
**雷电灾害应急预案范本**

**A.1 ×××单位雷电灾害应急预案**

**A.2 总则**

**A.2.1 编制目的**

为了防止和减少雷电灾害造成的损失,保障人民群众的生命和财产安全,促进社会经济可持续发展,维护社会稳定,规范应急管理和处置程序,快速、及时、妥善处置雷电灾害,防止灾害扩大,根据本单位的实际情况制定本预案。

**A.2.2 编制依据**

本预案依据下列法规、规章及预案编制:

- 《中华人民共和国突发事件应对法》
- 《中华人民共和国气象法》
- 《中华人民共和国安全生产法》
- 《中华人民共和国防洪法》
- 《气象灾害防御条例》(国务院令 第 570 号)
- 《国家气象灾害应急预案》

**A.2.3 适用范围**

本预案适用于本单位发生突发雷电灾害的应急管理和处置工作。

**A.2.4 工作原则**

- 以人为本、减少危害。
- 预防为主、科学高效。
- 依法规范、协调有序。
- 分级负责、条块结合。
- 常备不懈、快速反应。

**A.3 单位概况**

**A.3.1 应急资源概况**

- A.3.1.1** 单位管理人员及各部门的安全保卫、技术服务人员等都是事故应急处置的力量。
- A.3.1.2** 单位的通信装备、交通工具、防护装备等,均可作为应急的物资装备资源。
- A.3.1.3** 可以通过政府应急管理机构、气象主管机构等机构了解灾害的变化趋势情况,为应急做好充分的准备。

### A.3.2 危险分析

受地理、气候、工作特性的影响，单位的正常生产、职工的生活有可能受到雷电灾害性天气的影响，因此应对灾害性天气可能引起的气象灾害进行风险评估分析，制定防御措施。

## A.4 机构与职责

### A.4.1 办公室

- A.4.1.1 负责组建应急指挥部，负责指挥、协调单位其他部门做好雷电灾害的应急工作。
- A.4.1.2 负责向当地政府应急办、气象局、安监局及上级管理单位报告雷电灾害应急工作情况。
- A.4.1.3 负责雷电灾害突发事件应急信息的编辑和对外发布。
- A.4.1.4 负责接受公众对突发事件情况的咨询。
- A.4.1.5 负责协调与外部应急力量、政府部门的关系。
- A.4.1.6 负责雷电灾害应急预案的编制和演练。

### A.4.2 安监部门

- A.4.2.1 负责雷电灾害的调查和鉴定工作。
- A.4.2.2 监督单位其他部门的雷电灾害应急准备工作。
- A.4.2.3 负责雷电灾害应急抢险工作。
- A.4.2.4 负责组织开展雷电灾害突发事件应急知识和技能的教育培训工作。
- A.4.2.5 负责单位内防雷安全的巡查。

### A.4.3 后勤保障部门

- A.4.3.1 负责组织资源整改被检测出的存在安全隐患的防雷装置
- A.4.3.2 负责雷电灾害突发事件应急后勤保障工作，并配合单位其他部门协调应急物资。

## A.5 灾害预防

### A.5.1 应急人员培训

单位利用已有的资源，针对应急救援人员，分为定期和不定期进行强化培训和训练，内容包括雷电灾害的应急知识和本单位应急预案的学习，开展应急抢险设备的正确使用，紧急救治，医疗护理等专业技能训练。

### A.5.2 员工教育

根据雷电灾害的特点，定期对员工开展针对性抢险救灾教育，使其了解潜在危险的性质，掌握必要的预防、避险、避灾、自救、救护知识，了解各种警报的含义和应急救援工作的有关要求，增强员工的防灾减灾意识。

### A.5.3 防雷装置维护

单位内各生产部门应组织专人对防雷装置定期检查维护，一旦发现防雷装置破损或锈蚀严重等情况，及时向单位安监部门汇报。

单位安监部门收到防雷装置破损或锈蚀严重等情况的汇报时，应及时派遣专业技术人员现场核实，核实后及时联合后勤部门组织维修。

单位应根据每半年一次的要求，分别采取自检和委托第三方检测两种方式对现有的防雷装置进行完整的性能检测，对检测中发现的隐患应及时加以修复。

#### A.5.4 灾害性天气预警发布

办公室接到灾害性天气预警预报信息后，应在 1 小时内向单位安全生产行政值班领导报告，并通知有关部门，同时开展相关的预防准备工作。

#### A.5.5 预案演练

为检验本预案的有效性、可操作性，检测应急设备的可靠性、检验应急处置人员对自身职责和任务的熟知度，本预案每年至少进行一次演练。演练结束后，需要对演练的结果进行总结和评估，对本预案在演练中暴露的问题和不足应及时解决。

### A.6 应急响应

#### A.6.1 接警与通知

##### A.6.1.1.1 雷电灾害接警电话：

——值班电话：××××、××××、××××

##### A.6.1.1.2 值班室对报警情况进行核实，通知本单位相关人员到位，开展事故分析和判断工作。

#### A.6.2 指挥与控制

A.6.2.1 办公室接到单位所属部门雷电灾害的灾情初报后，根据灾情报告的详细信息，启动本应急预案：

- a) 成立应急指挥部，负责做出各项应急决策；
- b) 与事故部门和事故现场建立通信联系；
- c) 按需要派出单位现场指挥协调组、专家组等应急工作组；
- d) 组织事故设备、备品、备件的采购，提供应急物资；
- e) 调配事故应急体系中的各级救援力量和资源，开展事故现场救援工作。

#### A.6.2.2 报告与公告

A.6.2.2.1 灾情初报：单位有关部门凡发生突发的雷电灾害，应在第一时间了解掌握灾情，及时向单位安全生产行政值班领导、办公室及当地政府应急办、气象局、安监局报告，最迟不得晚于灾害发生后 1 小时。

A.6.2.2.2 灾情续报：在雷电灾害的灾情稳定之前，单位各部门均须执行 24 小时零报告制度。单位各部门每天 8 时之前将截止到前一天 24 时的灾情向单位安全生产行政值班领导、办公室及当地政府应急办、气象局、安监局报告。

A.6.2.2.3 灾情核报：单位有关部门在灾情稳定后，应在两个工作日内核定灾情，向单位安全生产行政值班领导、办公室及当地政府应急办、气象局、安监局报告。

#### A.6.3 事态监测与评估

雷电灾害现场应急指挥部应与当地政府、气象局保持密切联系，及时了解灾害性天气的未来发展趋势，根据灾害性天气的预测情况，在应急救援过程中加强对雷电灾害的发展态势及时进行动态监测，并将各阶段的事态监测和初步评估的结果快速反馈给单位应急指挥部，为控制事故现场、制定抢险措施等应急决策提供重要的依据。

#### A.6.4 信息发布

事故发生后，经应急指挥部批准，单位办公室负责接受新闻媒体采访、接待受事故影响的相关方和安排公众的咨询，负责事故信息的统一发布，单位各部门及员工未经授权不得对外发布事故信息或发表对事故的评论。

#### A.6.5 应急人员安全

应急人员应按事故预案要求，接受雷电灾害等方面的常识培训，并进行相关安全知识学习；在进行应急抢险时，应对应急人员自身的安全问题进行周密的考虑；要在确保安全的情况下进行救援，保证应急人员免受次生和衍生灾害的伤害。

#### A.6.6 抢险

对受到雷电灾害事故影响或次生灾害危及的生产设备、设施，要及时做好相关的安全措施，确保运行设备正常运行。抢险工作组要迅速组织抢险队伍排除险情，尽快抢修受灾害影响的设备，确保其尽早投入运行。

当灾情无法控制时，要一边组织抢险人员实施自救，一边要等候当地政府派增援人员救助，同时要做好人群的疏散、安置工作。

#### A.6.7 警戒与治安

受损设备或有可能引发次生灾害现场要协助公安部门建立警戒区域，实施封闭现场通道或限制出入的管制，维护现场治安秩序，保障救援队伍、物资运输和人群疏散等的交通畅通。

#### A.6.8 现场恢复

在恢复现场的过程中往往仍存在潜在的危险，应该根据现场的破坏情况，检查检测现场的安全情况和分析恢复现场的过程中可能发生的危险，制定相关的安全措施和现场恢复程序，防止恢复现场的过程中再次发生事故。

#### A.6.9 应急结束

在充分评估危险和应急情况的基础上，由应急总指挥宣布应急结束。

### A.7 后期处置

#### A.7.1 善后处置

由单位办公室配合政府有关部门，按法律法规及政策规定，处理善后事宜。

### A.8 预案管理

#### A.8.1 维护和更新

办公室负责修改、更新本预案，并组织有关专家对本预案每两年评审一次，并提出修订意见。

**A.8.2 制定与解释部门**

办公室负责制定和解释本预案。

**A.8.3 实施时间**

本预案自××××年××月××日起开始实施。

**A.9 雷电灾害应急人员联系电话**

**A.9.1 本单位雷电灾害应急联系电话**

本单位雷电灾害应急联系电话见表A.1。

**表A.1 本单位雷电灾害应急联系电话表**

姓名	部 门	职 务	职 责	办公电话	手 机
	分管安全生产的单位领导	分管领导	总指挥		
	办公室	主要负责人	副总指挥		
	安监部门	主要负责人	副总指挥		
	应急抢险（队伍）部门	主要负责人	成员		
	人力资源管理部门	主要负责人	成员		
	后勤保障部门	主要负责人	成员		

**A.9.2 政府部门雷电灾害应急联系电话**

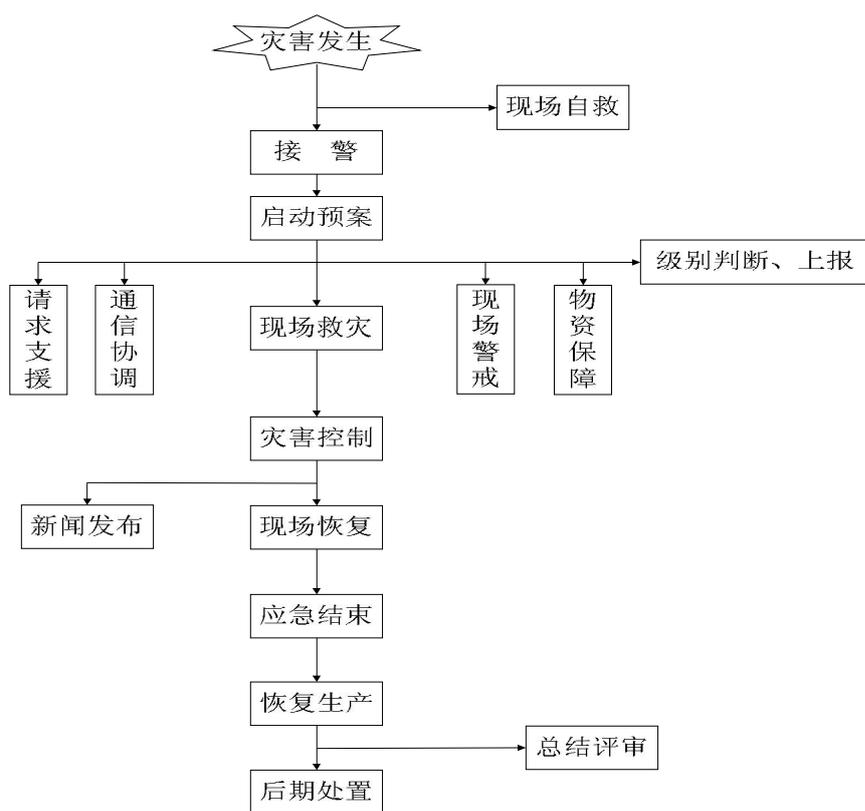
当地政府部门雷电灾害应急联系电话见表A.2。

**表A.2 政府部门雷电灾害应急联系电话表**

部门	办公电话	手机
政府应急办		
气象局		
安监局		
上级管理单位		
地方应急抢险（队伍）部门		
当地武警部队		

**A.10 雷电灾害应急响应程序**

应急响应过程见图A.1，按过程可分为接警、应急启动、应急行动、应急恢复和应急结束、恢复生产、后期处置等。



图A.1 雷电灾害应急响应程序框图

**附录 B**  
**(资料性附录)**  
**白酒生产厂区防雷检测**

**B.1 防雷检测项目**

白酒生产厂区防雷检测的内容应包括下列方面：

- a) 建（构）筑物的防雷分类；
- b) 接闪器；
- c) 引下线；
- d) 接地装置；
- e) 防雷区的划分；
- f) 等电位；
- g) 电涌保护器（SPD）；
- h) 其他。

**B.2 防雷检测内容**

**B.2.1 防雷等级划分**

针对厂区内所有建（构）筑物应参照本标准进行防雷等级的划分。

**B.2.2 接闪器检测**

建（构）筑物接闪器的检测内容应包括下列方面：

- a) 区分各建筑单体的接闪器类型，作为接闪器的金属材料的材质、规格等是否满足接闪器的要求；
- b) 检查接闪器的布置情况，检测时利用经纬仪或测高仪和卷尺测量接闪器的高度、长度，建（构）筑物的长、宽、高，然后根据建（构）筑物防雷类别用滚球法计算其保护范围，是否能够覆盖整个建（构）筑物，敷设的接闪网格是否符合相应等级的防雷建（构）筑物的规定；
- c) 检查接闪器外观情况，其是否存在倒伏、锈蚀等情况，其焊接、支撑等工艺是否符合标准规定；
- d) 检查接闪器上是否有附着的其它电气线路。检查接闪器与顶部外露的其他金属物的电气连接、与引下线电气连接；
- e) 检查建（构）筑物防侧击雷保护措施是否符合 GB 50057-2010 中 4.3.9 或 4.4.8 的规定；
- f) 检测接闪器的电气导通性能，是否符合 GB/T 21714.3-2008 中 E.4.3.1 规定的接闪器与地之间，用 10A 电流测试，不大于  $2\Omega$  的规定。

**B.2.3 引下线检测**

建（构）筑物引下线的检测内容应包括下列方面：

- a) 检查引下线设置的类型，判定其利用明敷、暗敷还是利用建（构）筑物自然结构作为引下线；
- b) 检测引下线装设的牢固程度，引下线是否存在急弯，检查引下线与接闪器和接地装置的焊接情况、锈蚀情况及近地面的保护设施；

- c) 检查引下线的设置位置是否符合相关标准的规定,每相邻引下线之间的距离是否符合相关标准的规定,记录各建(构)筑物总引下线的根数,并将每根引下线作为一个检测点,并按照一定的顺序进行编号;
- d) 针对专设引下线应利用游标卡尺测试每根引下线的尺寸规格;
- e) 检查引下线上有无附着的其他电气线路。测量引下线与附近其他电气线路的距离是否符合标准规定;
- f) 检查利用建(构)筑物自然结构主筋作为引下线的,是否在相应的位置设置接地电阻测试预留端子;
- g) 按 B.2.2 中 f) 的规定测试引下线或测试端子的等电位连接的有效值。

#### B.2.4 接地装置检测

建(构)筑物接地装置的检测内容应包括下列方面:

- a) 检查接地装置的填土有无沉陷情况;
- b) 检查有无因挖土方、敷设其它管线路或种植树木而挖断接地装置;
- c) 检查相邻接地体在未进行等电位连接时的地中距离,防止地电位反击;
- d) 用毫欧表检测两相邻接地装置的电气连接情况,是否符合共用接地系统要求或独立接地要求;
- e) 用接地电阻表测量接地装置的接地电阻。

#### B.2.5 防雷区的划分

根据相关标准规定针对各建(构)筑物或各设备所处区域进行防雷区的划分。

#### B.2.6 等电位检测

建(构)筑物等电位的检测内容应包括下列方面:

- a) 检查各建(构)筑物室内设备、轨道、管道、构架等大尺寸金属构件与共用接地连接情况,如利用实线连接,检查连接的质量、连接线的材料和尺寸。测试各金属构件的连接过渡电阻;
- b) 检查平行敷设的长金属物之间的安全距离和连接情况,如利用实线连接的,检测连接的质量,连接线的材料和尺寸。测试长金属构件之间的连接的过渡电阻;
- c) 检查管道之间的法兰连接方式,是否需要实线跨接,并测量其过渡电阻是否不大于  $0.03\Omega$ 。
- d) 检测 LPZ0 区与 LPZ1 区之间的总等电位连接状况,如已实现与接地装置和配电等相关系统之间的连接,检查其连接质量,连接线的材料和尺寸,并测试其连接的过渡电阻。
- e) 检查信息技术设备机房的等电位连接措施,检查机房的等电位连接方式,检查机房内各设备等电位连接所用实线的连接质量,连接线的材料和尺寸。测试机房内汇流排、设备等连接的过渡电阻。

#### B.2.7 SPD测试

建(构)筑物 SPD 的检测内容应包括下列方面:

- a) 检查配电系统的类型;
- b) 检查记录各级 SPD 的安装位置、数量、型号、性能参数(如  $U_c$ 、 $I_n$ 、 $I_{max}$ 、 $I_{imp}$ 、 $U_p$ 、 $I_{ie}$  等)和安装工艺(连接导体的材质和导线截面,连接导线的色标,连接牢固程度)。
- c) 对 SPD 进行外观检查:SPD 的表面应平整,光洁,无划伤,无裂痕和烧灼痕或变形。SPD 的标志应完整和清晰。
- d) 测量多级 SPD 之间的距离和 SPD 两端引线的长度;
- e) 检查 SPD 是否具有状态指示器。如有,检查状态指示是否为正常工作状态;

- f) 检查限压型 SPD 前端是否有脱离器, 如 SPD 内部无脱离器, 则检查前端是否安装过电流保护装置, 安装的过电流保护装置是否符合 GB/T 21431-2008 中 5.8.1.3.5 的规定;
- g) 检查安装在线路中的 SPD 的  $U_c$  值是否符合 GB/T 21431-2008 中 5.8.2.7 和 5.8.2.8 的规定;
- h) 检查 SPD 安装工艺, 检测接地端与等电位连接线之间的过渡电阻;
- i) 检测 SPD 的压敏电压和泄漏电流是否符合 GB/T 21431-2008 中 5.8.3.2 和 5.8.3.3 的规定。

#### B.2.8 其他

除上述以外的检测内容和检测标准可参照 GB/T 21431 的规定。

#### B.3 防雷检测周期

白酒生产厂区内建(构)筑物防雷检测的周期应符合下列规定:

- a) 本标准划定的第二类防雷建(构)筑物进行严格的系统的检测周期为 6 个月;
- b) 本标准规定的第三类防雷建(构)筑物进行严格的系统的检测周期为 12 个月。

**附 录 C**  
**(资料性附录)**  
**雷电人身安全防护**

**C.1** 建立可靠的天气预报和雷电预警的接收途径,根据获取的雷电预警信息,有计划地调整生产活动,减少或避免人员在雷暴天气在户外或无防雷装置的建(构)筑物内开展生产活动。

**C.2** 雷暴天气时,厂区内应停止户外生产作业或活动,尤其是下列活动时应立即停止并迅速移到具有防雷装置的建(构)筑物内进行躲避。

- a) 酒精、酒精度大于或等于 38%vol 的白酒的装卸、运输;
- b) 在厂区的空旷区域内开展的各项作业活动;
- c) 建(构)筑物的顶部开展的各项作业活动;
- d) 水池、湖泊或孤立树木周围的各项活动。

**C.3** 雷击时,如果作业人员孤立地处于暴露区并感到头发竖起时应立即双膝下蹲、向前弯曲、双手抱膝。

**C.4** 雷暴天气,生产人员在具有防雷装置的建(构)筑物内开展生产活动时,应及时关闭建(构)筑物门窗,并应与外墙体、金属门窗、钢柱等保持不少于 3 m 的间距。

**C.5** 一旦发生雷击伤人事件,应及时组织开展人员急救,具体可采取下列措施:

- a) 将受伤人员就近转移到空气流畅的地方,面上仰卧,使呼吸道顺畅;
  - b) 采取人工呼吸措施;
  - c) 进行心脏按摩措施;
  - d) 拨打 120 急救电话。
-