



FRANKLIN FRANCE

新一代预放电避雷针

独特的双脉冲激励

准确选择放电时机

预载能量快速储能

Saint-Elme Active



FRANKLIN
FRANCE

法国富兰克林

Test Reports

富兰克林避雷针实验室测试

富兰克林预放电避雷针的全球应用已超过20多年，取得了各类权威实验室的认证，其中包括

CEB — 法国巴斯特高压实验室

CEA — 法国原子能委员会

CNET— 法国国家通信中心

LCIE — 法国中央电力电器实验室

EDF — 法国电力实验所

在中国，富兰克林避雷针通过了北京雷电测试中心的严格检测，完全符合NFC 17-102标准。



Saint-Elme Active 2D[®] 预放电避雷针

一直以来，人们增强ESE避雷针保护半径的方法就是改进上行先导的触发时机，然而，更重要的是，ESE避雷针要具有延伸上行先导的能力，以捕获雷电的下行先导。

基于多年的研究、实验室和现场测试，法国富兰克林推出了新一代的避雷针 Saint-Elme Active 2D[®]，并继续保持其技术领先地位。

Saint-Elme Active 2D[®] 不仅具有触发上行先导的能力，更重要地，它能够提供足够的能量延伸上行先导，直到捕获雷电的下行先导。

Saint-Elme Active 2D[®] 避雷针的领先技术使其成为双激励避雷针的参考标准。

产品特点

- 双脉冲触发，具有稳定持续的上行先导
- 三种储能模式：太阳能、风能和雷云—地电场能量，全球独家技术
- 所存储能量可触发100次上行先导，重新储能时间不超过7分钟
- 准确判断放电时机，落雷更准确，减小雷击点落于非避雷针体的概率
- 电子器件完全被环氧树脂包裹，防止内部电子器件受雷击损坏
- 可对其遥控测试，测试范围90m，准确显示电子器件和极化器件是否正常
- 电阻<2毫欧；抗风强度：210km/h；通流容量：500KA
- 无放射性元素，安全可靠；不锈钢材料，耐腐蚀，外形美观
- 完全符合NFC 17-102标准
- 法国制造，专利产品

工作原理

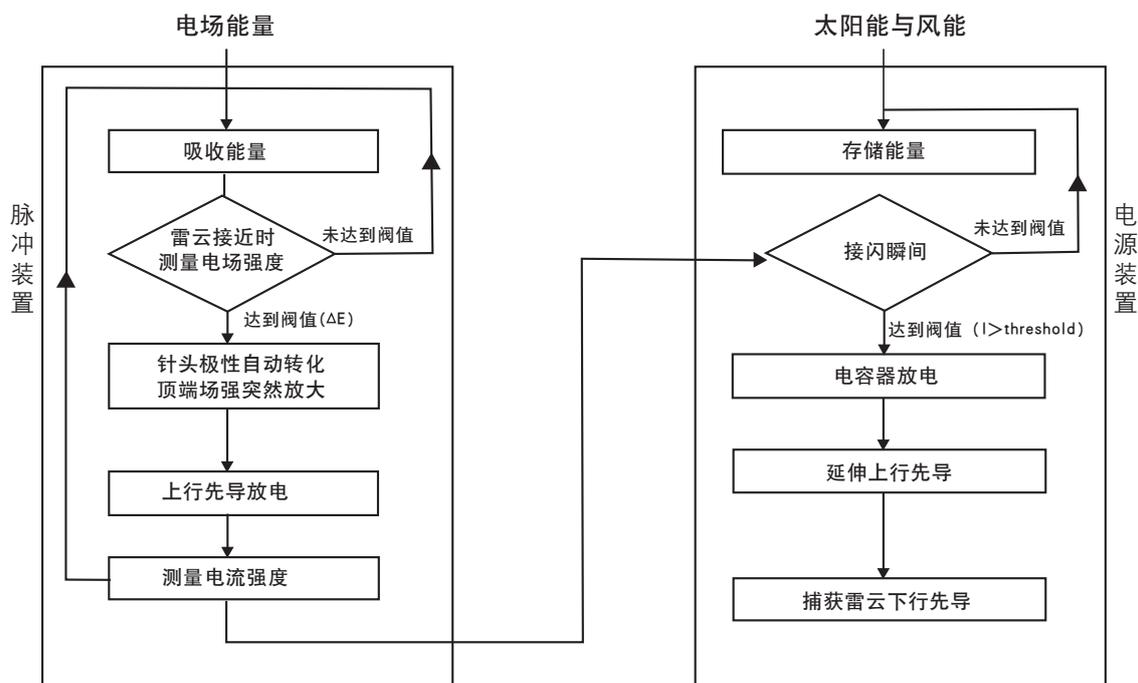
第一个装置，叫做脉冲装置，在雷云接近时，吸收雷云与大地间的电场能量，并在合适的时机触发上行先导。

第二个装置，叫做电源装置，通过几个大容量电容收集和存储风能光能，因此，Saint-Elme Active 2D[®] 避雷针一直预载能量，从而具备延伸上行先导的能力。

当雷云接近时，位于避雷针上的一传感器测量周围电场强度，当达到一定值时，脉冲装置触发，就像大多数ESE系统一样。



Saint-Elme Active 2D[®] 避雷针的创新在于：通过位于其头部的第二个传感器测量上行先导的强度。当下行先导进入避雷针的保护区域时，被测电流大大增强。当达到特定的阈值时，电容器就会放电，延伸上行先导，进而捕获雷云的下行先导。

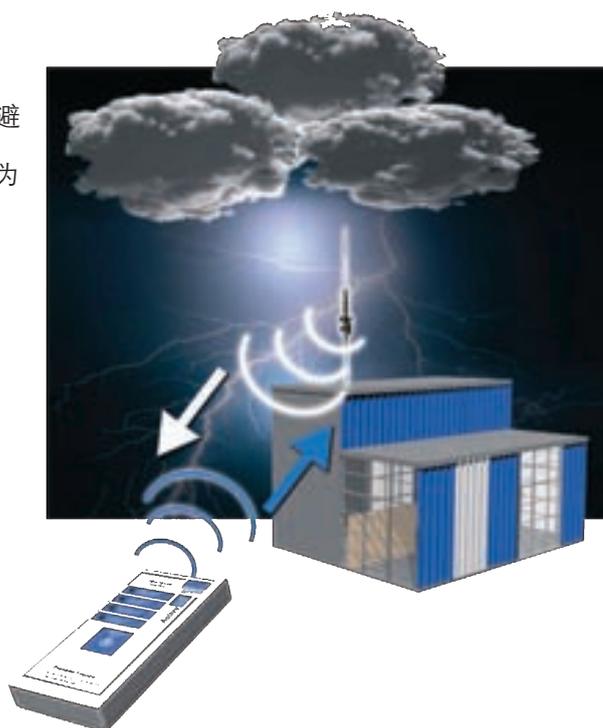


工作原理框图

遥控测试仪

通过遥控测试仪（可选），可对 Saint-Elme Active 2D[®] 避雷针进行现场测试，检测内部电子器件是否正常。测试范围为 90 米，是目前市场上达到的最远测试距离。

产品型号：AFV 0100 TT（一对一检测）；
AFV 1000 TT（一对多检测）。



Active 1D[®] 预放电避雷针

Active 1D[®] 原理

ACTIVE 1D[®] 通过一“脉冲装置”来触发上行先导。该脉冲装置在雷云接近时，存储雷云—大地间电场能量，并在合适的时机，触发上行先导，以捕获雷云的下行先导。

该装置在雷云接近时工作，通过其内置传感器测试周围电场强度。在接闪瞬间，避雷针头部极性翻转，其顶端电场强度被突然放大，上行先导放电，直至捕获雷云的下行先导。

Active 1D[®] 特点

- 具备储能元件，从而有能力触发上行先导
- 能源自主、清洁：雷云电场能量
- 全天候工作
- 优化头部半径，减少电晕效应，保证脉冲装置工作正常
- 304L不锈钢材料，抗腐蚀
- 特别适用小型建筑保护，性价比极高

Active 1D[®] 保护半径

ACTIVE 1D[®] 提前放电避雷针已经过实验室认证，完全符合NFC17-102标准，具有12 μ s 提前放电时间。实际测试值具备优于标称值的提前放电性能。

雷闪计数器

记录范围：00-99次

测试电流波形：8/20 μ s

工作温区：-30 $^{\circ}$ C ~ 80 $^{\circ}$ C

防护等级：IP53

产品型号：AFV 0907 CF



Protection Radius

产品型号及保护半径

产品系列	型号	产品说明	订货号	订货号*
Saint-Elme Active 2D	SE 2D30	$\Delta T=30$ 微秒, 太阳能储能	AFB 1030 2D	AFB 1730 2D
	SE 2D32	$\Delta T=30$ 微秒, 太阳能与风能储能	AFB 1032 2D	AFB 1732 2D
	SE 2D60	$\Delta T=60$ 微秒, 太阳能储能	AFB 1060 2D	AFB 1760 2D
	SE 2D62	$\Delta T=60$ 微秒, 太阳能与风能储能	AFB 1062 2D	AFB 1762 2D
Active 1D	SE 1D12	$\Delta T=12$ 微秒	AFB 1012 1D	AFB 1712 1D

注: * 为带雷闪计数器的产品订货号。

保护半径计算

根据法国NFC 17-120标准规定, 避雷针针尖应高于被保护物水平面2米以上, 当 $h < 5m$ 时, 避雷针的保护区域要通过描绘电磁模型来获取, 见保护半径表; 当 $h \geq 5m$ 时, 保护半径可按照以下公式进行计算:

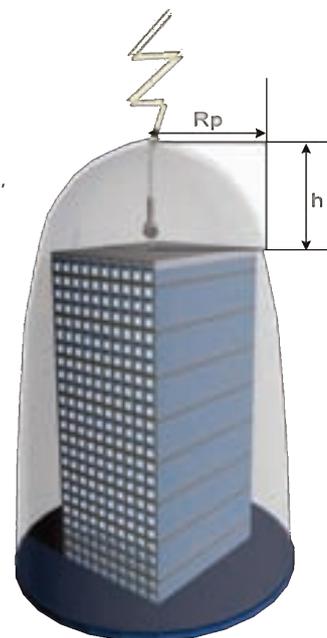
$$R_p = \sqrt{h(2D - h) + \Delta L(2D + \Delta L)}$$

R_p — 保护半径 (m);

h — 避雷针针尖与被保护物最高端的距离 (m);

D — 滚球半径 (m); 按照法国NFC17-102标准规定: 第一类建筑物 $D=20m$ (GB50057-94规定 $D=30m$), 第二类建筑物 $D=45m$, 第三类建筑物 $D=60m$;

ΔL — 避雷针上行抢先距离 (m), $\Delta L = V (m/\mu s) \times \Delta T (\mu s)$, 其中 V 为平均先导传播速度, 近似值为1米/微秒, ΔT 为避雷针提前放电时间。



避雷针型号 Model	h=高于被保护物的水平高度 (m)									
	2	3	4	5	6	8	10	20	30	60
第一类防雷建筑物 R_p										
SE 2D30/32	19	28	38	48	48	49	49	50	50	50
SE 2D60/62	31	47	63	79	79	79	79	80	80	80
SE 1D12	11	17	23	28	29	30	30	32	32	32
第二类防雷建筑物 R_p										
SE 2D30/32	25	38	51	63	64	65	66	71	73	75
SE 2D60/62	39	58	78	97	97	98	99	102	104	105
SE 1D12	16	24	32	41	42	43	45	51	55	57
第三类防雷建筑物 R_p										
SE 2D30/32	28	42	57	71	72	73	75	81	85	90
SE 2D60/62	43	64	85	107	107	108	109	113	116	120
SE 1D12	19	28	37	46	48	50	52	60	65	72

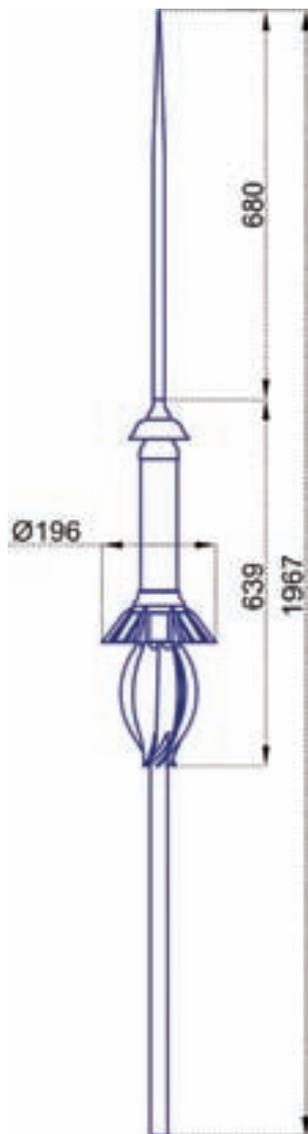
Dimension & Installation

设计安装说明

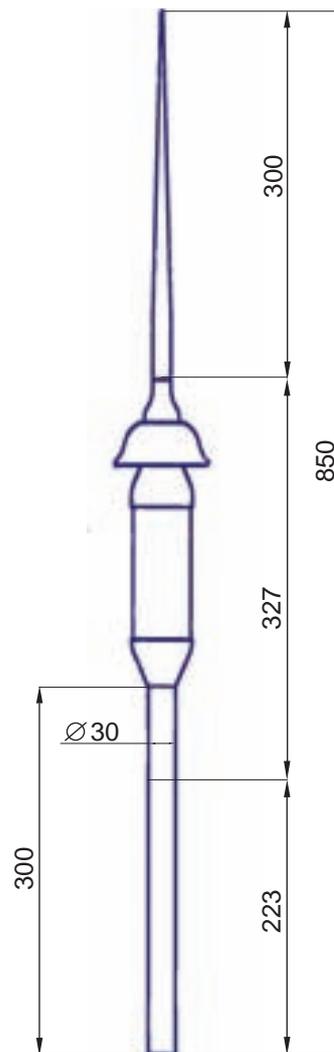
在中国境内安装Franklin避雷针必须严格遵循中华人民共和国国家标准 — 《建筑物防雷设计规范》(GB50057—1994)的强制性规定：

1. 根据被保护建筑物的重要性、使用性质、所在地发生雷电事故的可能性及后果等，确定建筑物防雷类别。
2. 由防雷类别及建筑物的面积，确定保护半径，确定选用一支或数支Franklin避雷针。
3. 引下线应与建筑物主钢筋电气连接，或按规定做二根或二根以上引下线，并可选装雷闪计数器。
4. 引下线应作断接卡，并在附近地面作绝缘保护。
5. 接地体，接地电阻按照GB50057—1994要求执行。

产品尺寸



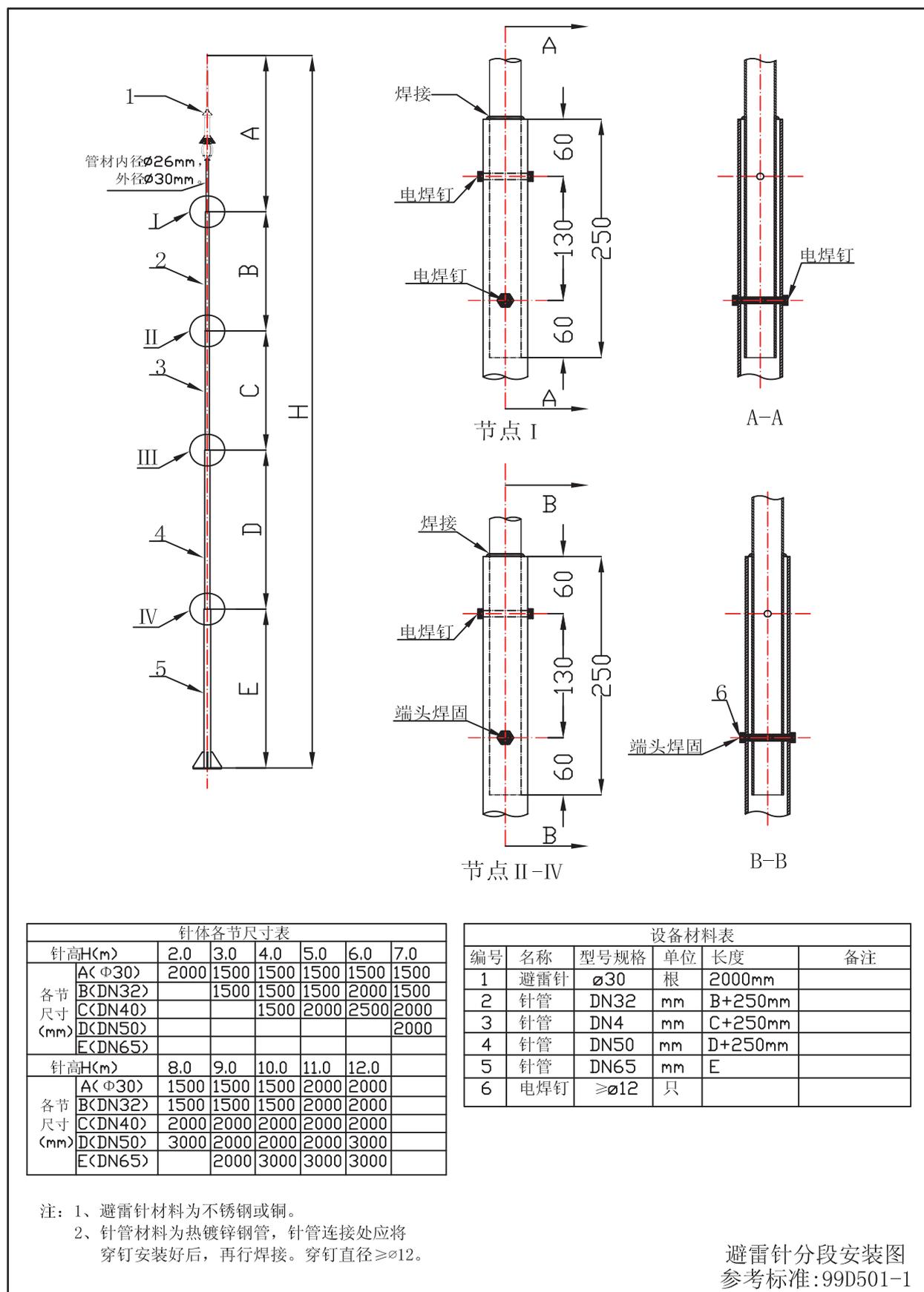
Saint-Elme Active 2D



Active 1D

单位：mm

Dimension & Installation



我们提供的产品还包括：

— *Saint-Elme* 预防电避雷针系列

— *DT-foudre* 雷电预警系统

