



高速公路机电系统 电涌保护解决方案





通过对标准和规定的深入理解和研发的持续投入，每年生产和销售数以百万计CITEL设计的电涌保护器。

CITEL自行开发众多关键保护器件。我们遍布全球的研发团队协助向市场提供全系列高质量的电涌保护产品，同时我们对独有的以客户为中心的服务承诺感到无比自豪。

我们的专业技术和业务是保护雷击产生瞬态过电压导致网络和设备免受损坏。对此，CITEL生产以下两种互补的产品系列。

-气体放电管(GDT)是基本的无源元器件，用于保护设备免受过电压侵袭，通常由电信运营商安装在通信网络中。

-电涌保护器(SPD)是由几个过压保护器件组成的单元，由安装人员或者最终用户使用。SPD被用于保护电气、电子和数据处理设备免受瞬态过电压的损坏。

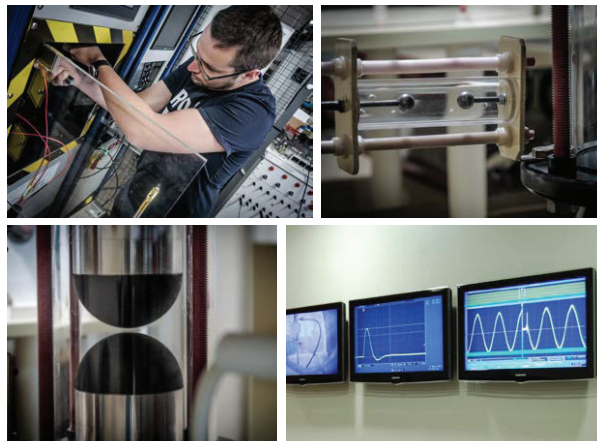
CITEL：最佳服务质量

从技术专业知识到业务部署，我们积极参与研究电涌保护器有关的所有技术课题。

我们的团队由SPD工程师和专家组成，他们最清楚如何解决问题并提供解决方案，我们分布在全世界的技术和销售队伍乐于和您分享知识和经验。

我们的团队以用户为中心，提供咨询和培训，并为用户提供最合适的产品解决方案。我们的本地团队掌握当地语言并清楚当地市场需求。

我们的物流保障：灵活、值得信赖和尽其所能，以使客户放心。



3大实验室...

得益于大胆的创新战略、高水平的研发能力和分布在全世界的测试实验室，我们持续不断的开拓出新技术。

CITEL在国际标准和规范的发展方面起着至关重要的作用，被视为行业的领导者。

为了在公司内部测试产品以达到标准的符合性和产品的高可靠性，CITEL有多处测试实验室(法国、美国和中国)，配备以下设备：

- 冲击电流发生器，8/20 μ s波形峰值达到240kA
- 冲击电流发生器，10/350 μ s波形峰值达到100kA
- 1.2/50-8/20 μ s复合波发生器，幅值达到20kV/10kA
- 400Vac三相低压网络
- HT高速数字示波器
- 环境测试设备(湿度、加热、振动等)
- 超高速摄像机

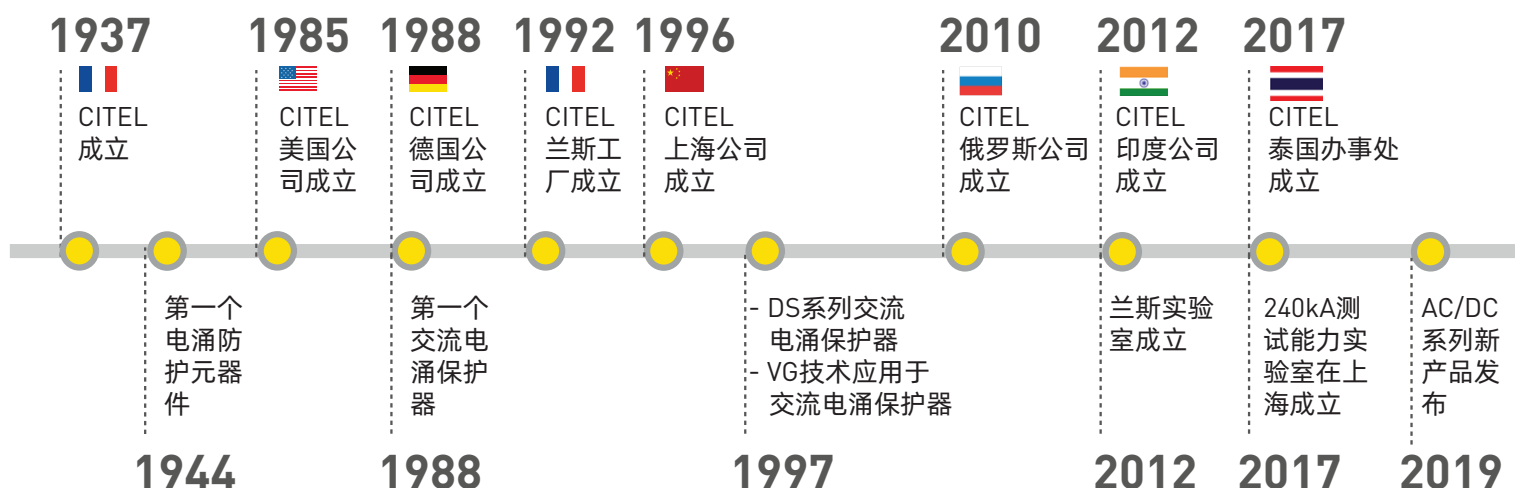


位于法国兰斯的G100K冲击电流发生器最高能够产生冲击电流峰值100kA，用于测试接闪系统及T1级电涌保护器。

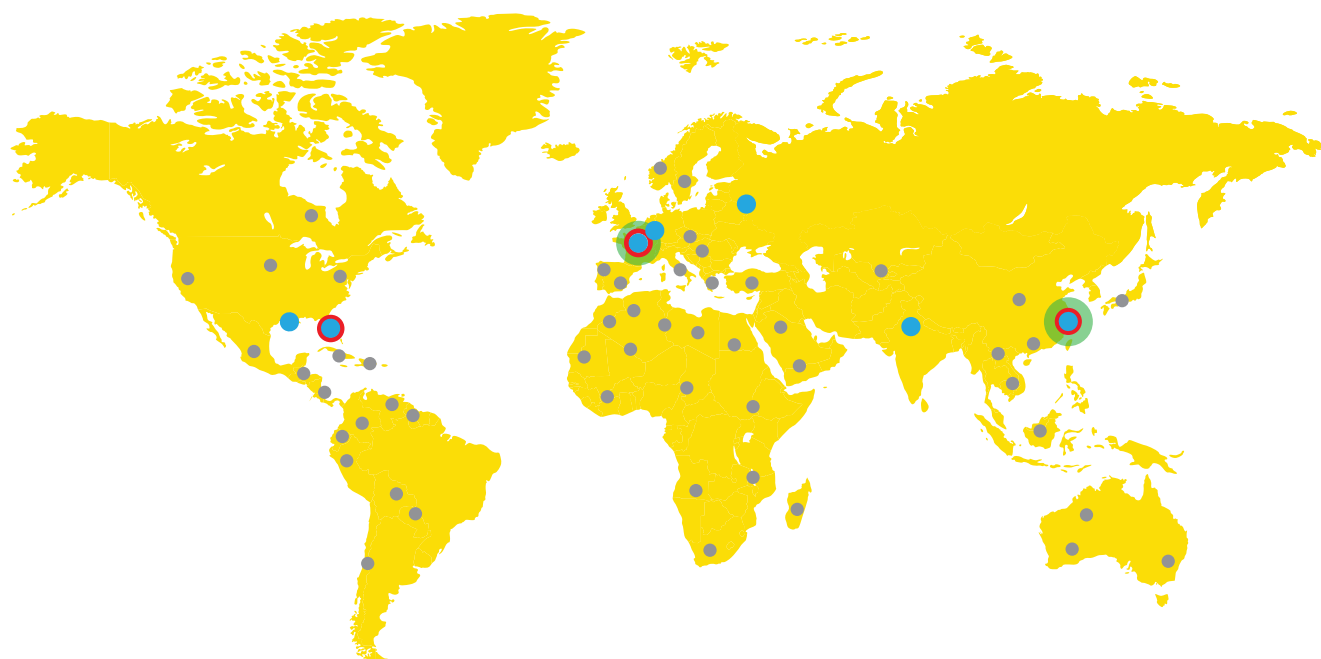


2017年，位于中国上海的实验室装备了一台超高能量冲击发生器，可以产生240kA-8/20 μ s的雷电流。上海LCS实验室经Dekra及TUV Rheinland评估并授权认可为IEC标准体系下的CTF实验室，试验能力及技术水平达到国际先进水平。

超过80年的历史...



国际销售网络...



生产&实验室

工厂

子公司

经销商



法国-塞夫勒(总部)

- 全面管理
- 行政和财务部门
- 销售部门: 法国和出口
- 商务和市场部
- 研发部门



法国-兰斯
- 生产和交付



CITEL 德国公司
波鸿 (德国)



CITEL 美国公司
米拉马尔 (美国)



上海西岱尔电子有限公司·上海(中国)



CITEL 俄罗斯公司
莫斯科 (俄罗斯)



CITEL 印度公司
新德里 (印度)



CITEL 泰国办事处
曼谷 (泰国)



高速公路机电系统电涌防护

高速公路机电及智能交通控制系统，具有大量的需要电涌防护的敏感电子设备。数十年来，CITEL一直专注于从事保护敏感设备免遭雷击过电压或其它电源系统过电压的损害。CITEL是世界电涌保护的引领者，可提供高速公路电源系统、收费系统、监控系统 and 通信系统所需要的全范围电涌保护产品及专业应用解决方案。



为什么一定需要电涌防护？



高暴露性

设备通常安装在高点或凸出位置 (LPZO_{A/B})，高暴露特性增加雷击损害风险



多重连接

如 DC电源+数据通信组合设备其过电压耐受程度及抗干扰能力降低

高危险



户外沿线距离长

户外屏蔽能力弱，传输线路长，急剧增加系统失效风险



间接损失大

系统故障可能会导致收费等系统维护成本和安全风险高



设备敏感

智能设备内部元器件精密且异常敏感



设备众多

大量的设备安装增加了过电压下系统故障概率



怎样防护最合理？

- 👉 分析风险：雷暴日（地闪密度），线路长度，设备密度...
- 👉 分析受保护设备或系统敏感性
- 👉 保护所有的进线设备 (AC/DC电源, 通信系统等)
- 👉 考虑现场情况：
 - ▶ 被保护电源/信号网络特征
 - ▶ 侵袭的电涌类型和预期幅值
 - ▶ 安装特征 (室内/室外, DIN 导轨...)

以上所有的点均需考虑最大风险条件，必须采取电涌防护措施

➔ 安装电涌保护器

国家标准技术要求

CITEL主要参与并制定了国家标准GB/T 37048-2018《高速公路机电系统技术规范》，按照电源类和信号类不同的保护要求分别划分为A-F类，实现了针对不同机电系统的合理有效的电涌防护。



电气系统中SPD的应用分类

A类	选用I级分类试验SPD，安装在强雷区、多雷区的LPZ0A或LPZ0B与LPZ1的交界处的沿线机电系统低压供配电进线柜处。	B类	选用I级分类试验SPD加II级分类试验SPD组合，安装在强雷区、多雷区的LPZ0A或LPZ0B与LPZ1的交界处，同时，又处于机电设备的前端的电源进线处。
C类	选用II级分类试验SPD，安装在中雷区的LPZ0A或LPZ0B与LPZ1的交界处的电源进线柜。安装在LPZ1内和LPZ1与LPZ2交界处的电源进线端等处。	D类	选用II级分类试验SPD，安装在少雷区的LPZ0A或LPZ0B与LPZ1的交界处的电源进线柜。安装在LPZ1内和LPZ1与LPZ2交界处的电源进线端等处。

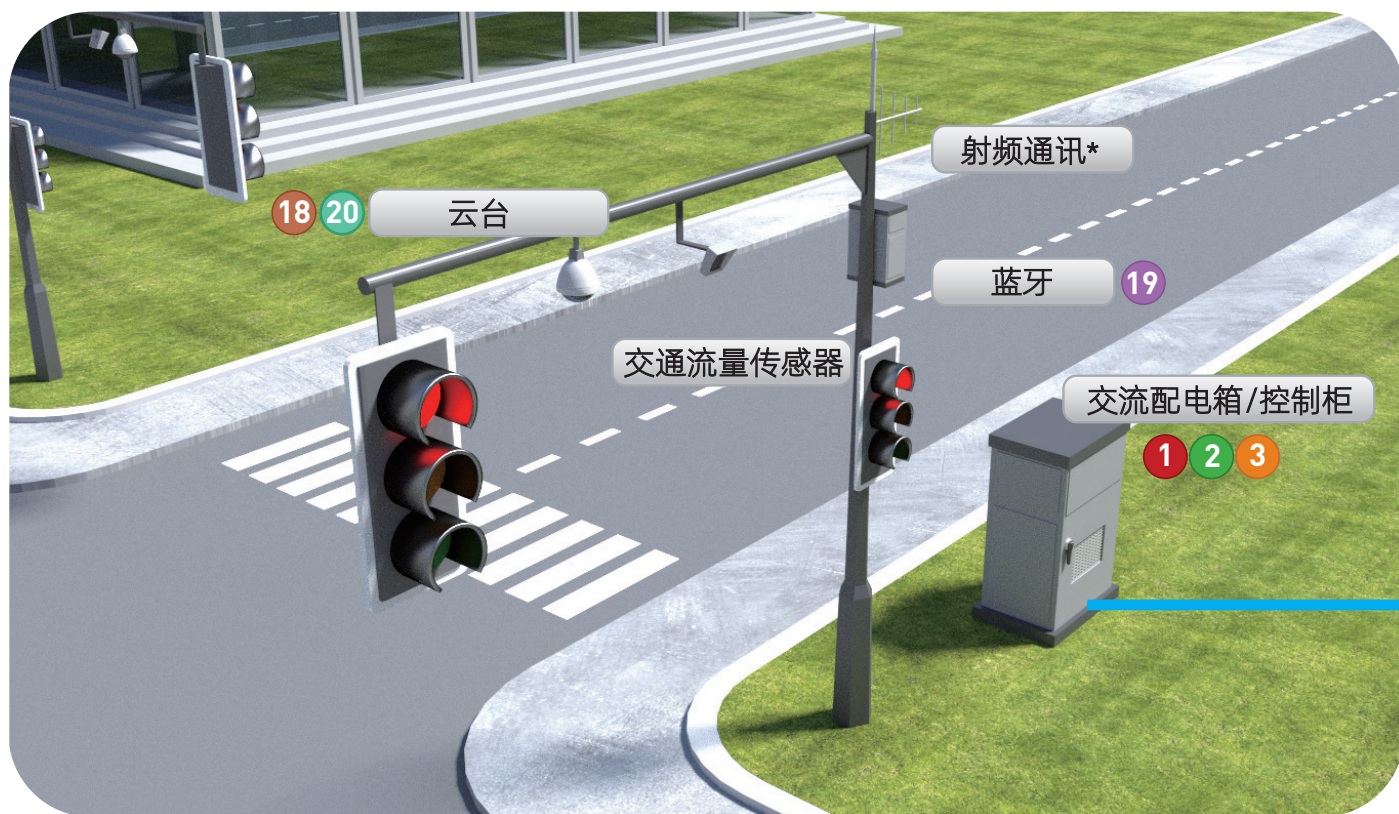
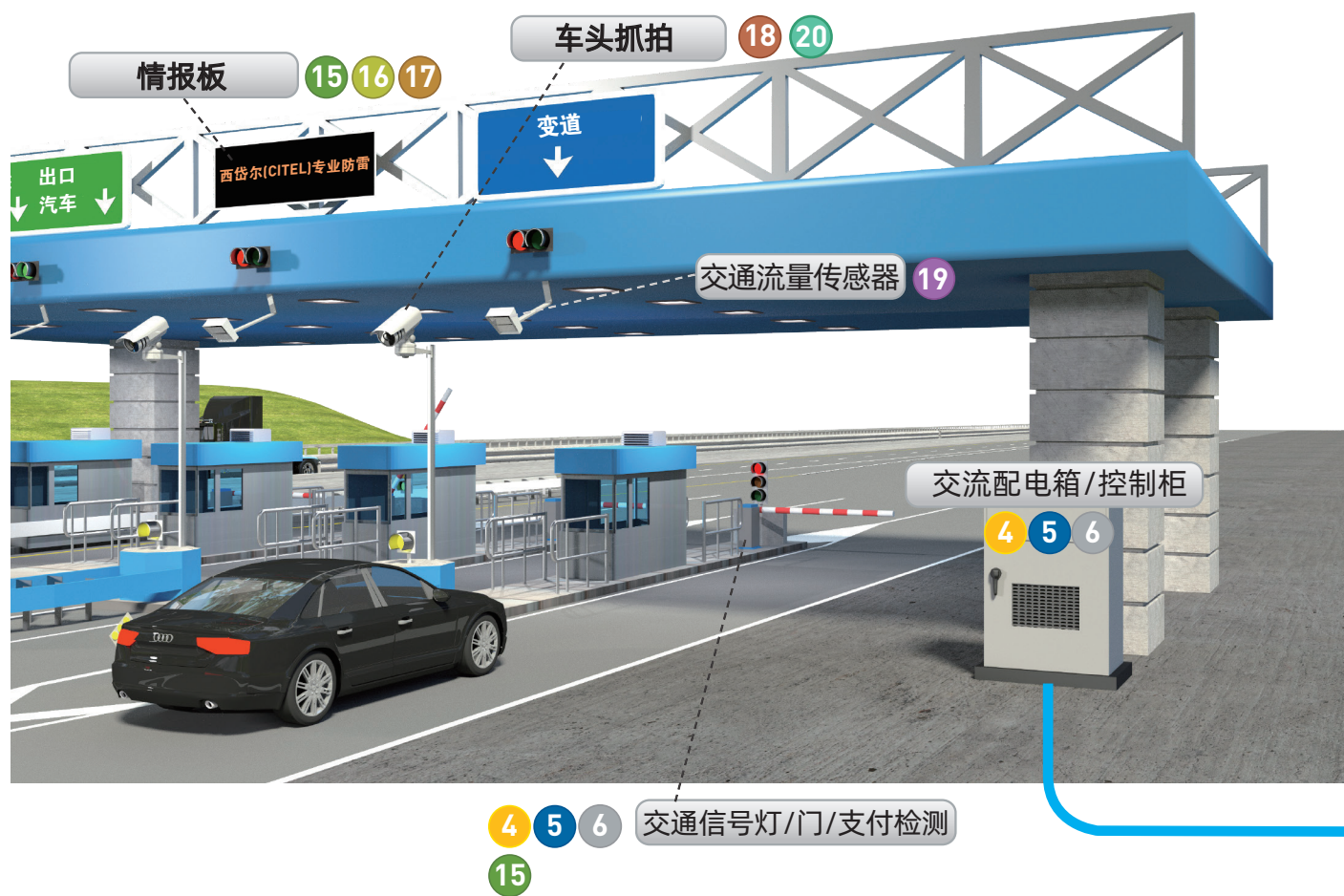
低压配电系统设施			强雷区	多雷区	中雷区	少雷区
沿线机电系统	监控系统	外场监控设备配电箱	B类		C类	D类
		监控总(分)中心机房配电箱	D类			
	收费系统	收费站电源室总进线配电箱	B类		C类	D类
		收费站电源室外场监控设备配电柜				
		收费站电源室收费UPS配电柜				
		收费广场配电箱				
		收费广场摄像机配电箱				
		收费计重配电箱/收费车道工控机配电箱	D类			
	通信系统	通信机房配电箱	D类			
	供配电系统	管理总(分)中心变电所或箱式变电站进线柜	A类		C类	D类
		收费站变电所或箱式变电站进线柜				
		服务区变电所或箱式变电站进线柜				
		停车区变电所或箱式变电站进线柜				
		电容补偿柜	D类			
隧道机电系统	监控系统	洞外外场监控设备配电箱	B类		C类	D类
		隧道洞内第一个监控配电箱				
		隧道洞内第二个及以后监控配电箱	D类			
	供配电系统	隧道变电所进线柜	B类		C类	D类
		隧道变电所双电源配电柜				
		隧道埋地变压器进线柜				
		隧道变电所UPS输入出柜				
		隧道变电所EPS输入出柜				
		隧道洞内第一个配电箱				
		隧道洞内第二个及以后配电箱/隧道变电所电容补偿柜	D类			

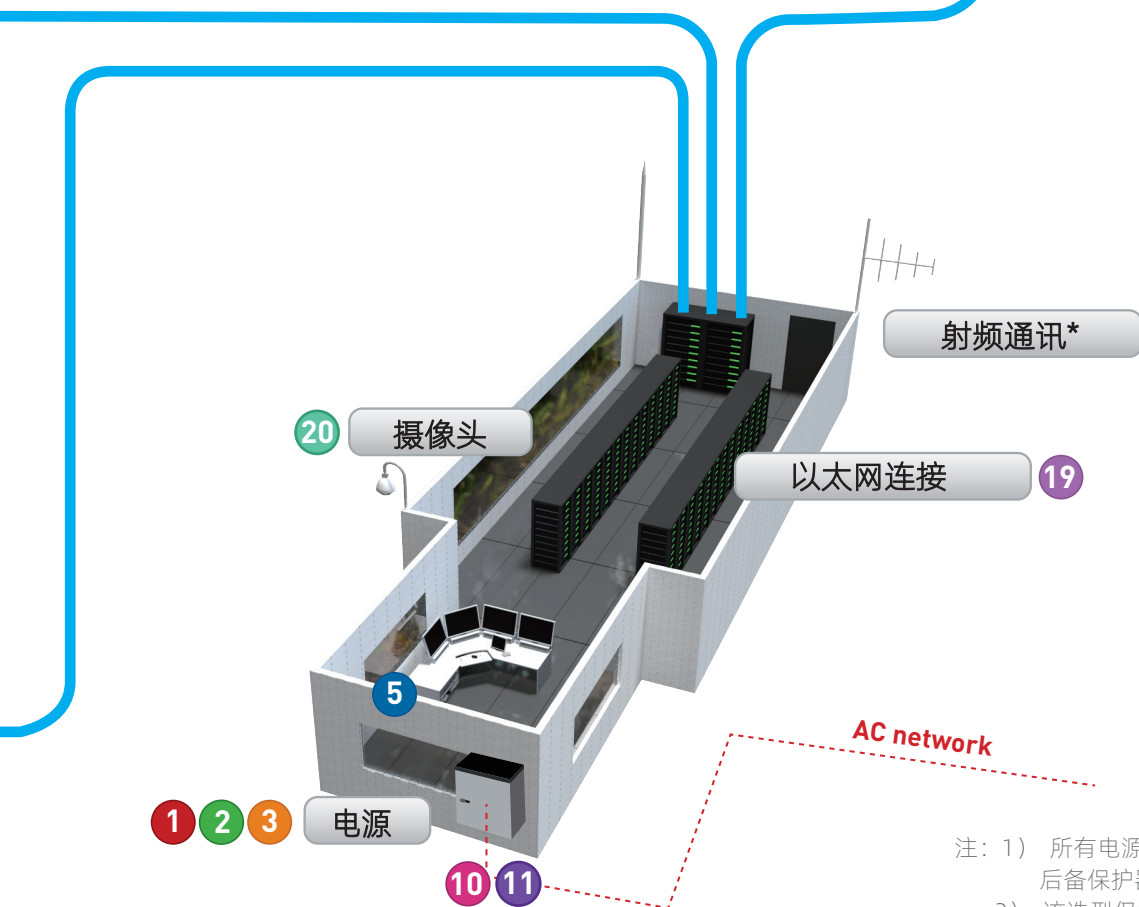
电信和信号网侧中SPD应用分类

E类	选用D1类信号SPD，安装在强雷区、多雷区的LPZ0A或LPZ0B与LPZ1的交界处。	F类	选用C2类信号SPD，安装在中雷区、少雷区的LPZ0A或LPZ0B与LPZ1的交界处或LPZ1与LPZ2交界处。
-----------	---	-----------	--

电信和信号设施			强雷区	多雷区	中雷区	少雷区
沿线机电系统	监控系统	网络、数据控制系统	E类		F类	
		视频传输系统				
	收费系统	网络、数据控制系统				
		视频传输系统				
隧道机电系统	监控系统	网络、数据控制系统	E类		F类	
		视频传输系统				

高速公路整体电涌解决方案

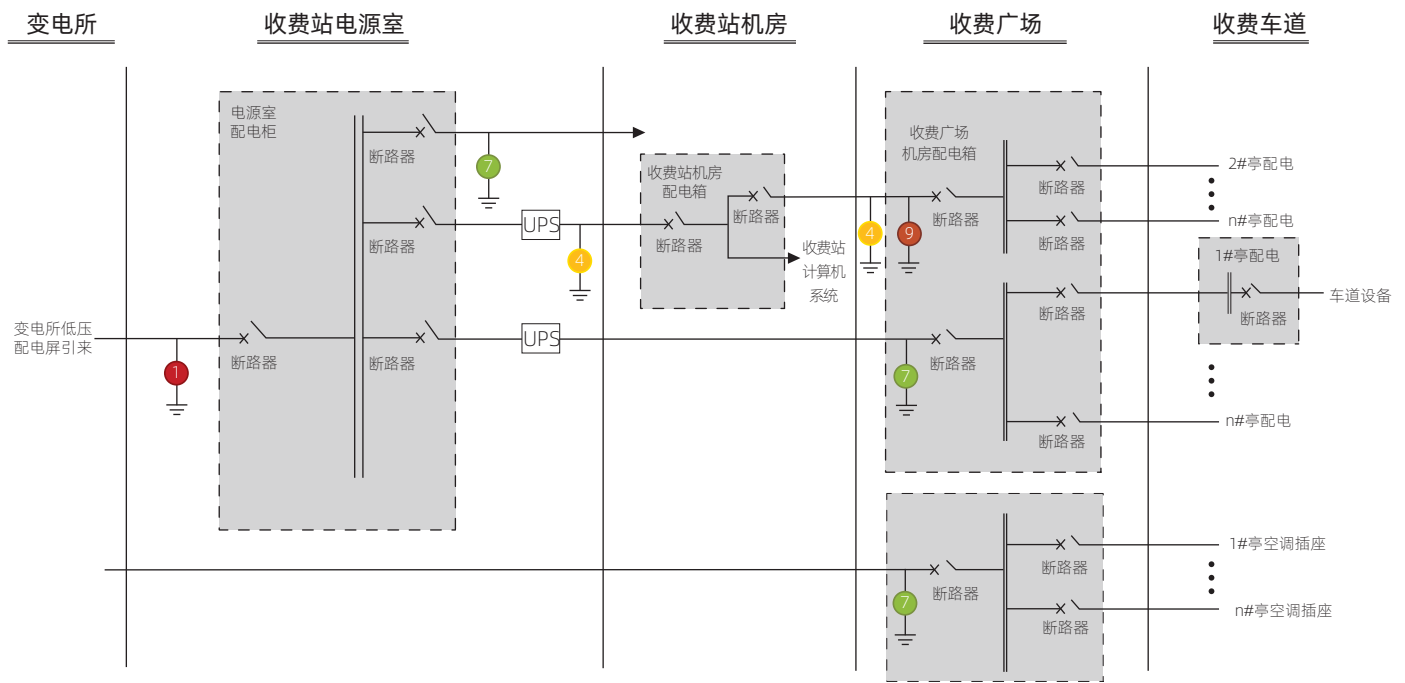




- 注：1) 所有电源类SPD均须安装匹配专用防雷后备保护器 12 13 14
- 2) 该选型仅为典型推荐配置，具体根据现场应用条件需作调整
- 3) *见CITEL产品手册射频通讯选型部分

收费站配电系统

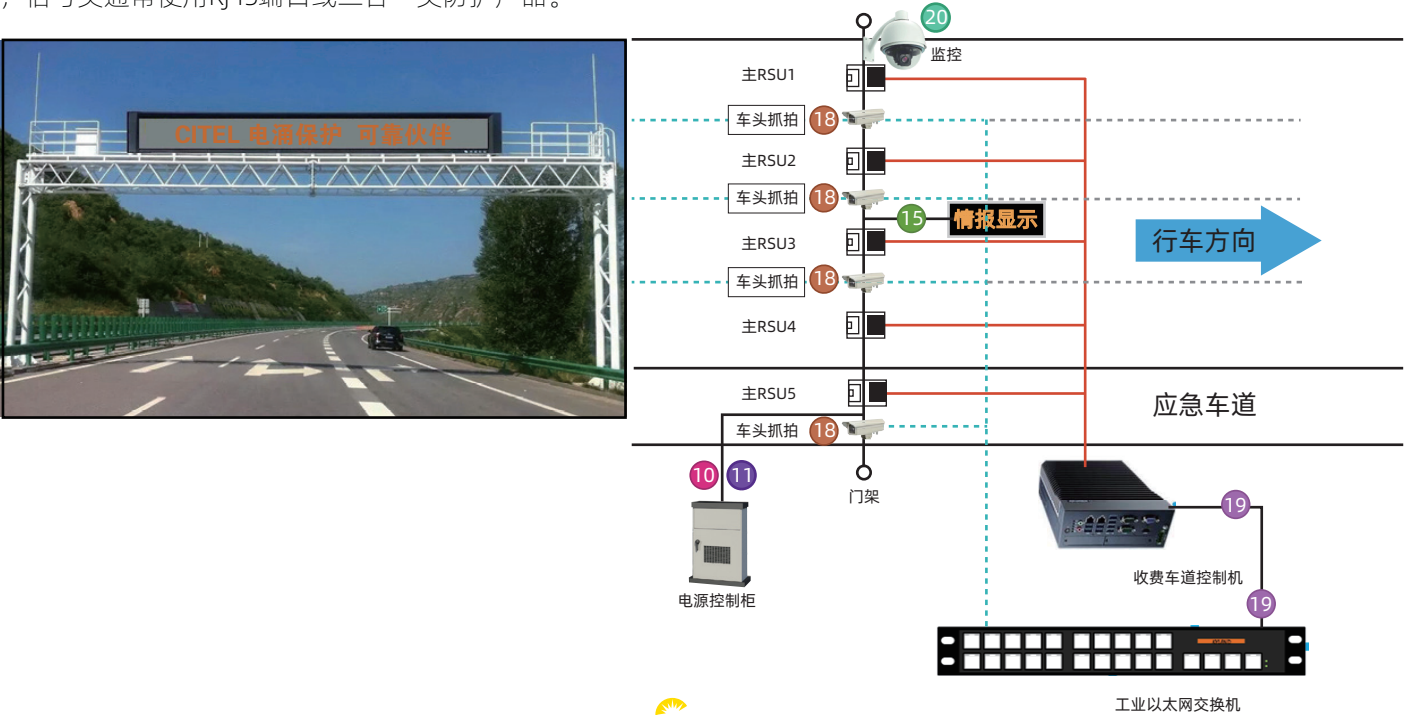
收费站包含了大量的敏感设备，如道闸，摄像机，情报板，传感器等等...收费站自电源室、机房、收费广场和车道设备等需要按照防雷要求分级防护，跨越防雷分区时均应按照下图实施电涌防护。



注：所有电源类SPD均须安装匹配专用防雷后备保护器 12 13 14

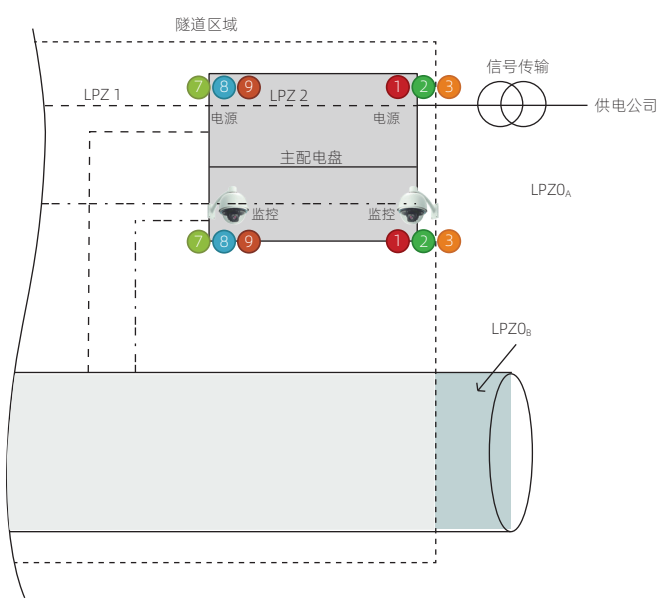
ETC车道（龙门架）

龙门架主要包含车道控制器，RSU控制器，摄像头，监控球机等敏感设备，电源通常在电源控制柜安装一处B+C型电涌防护，信号类通常使用RJ45端口或二合一类防护产品。



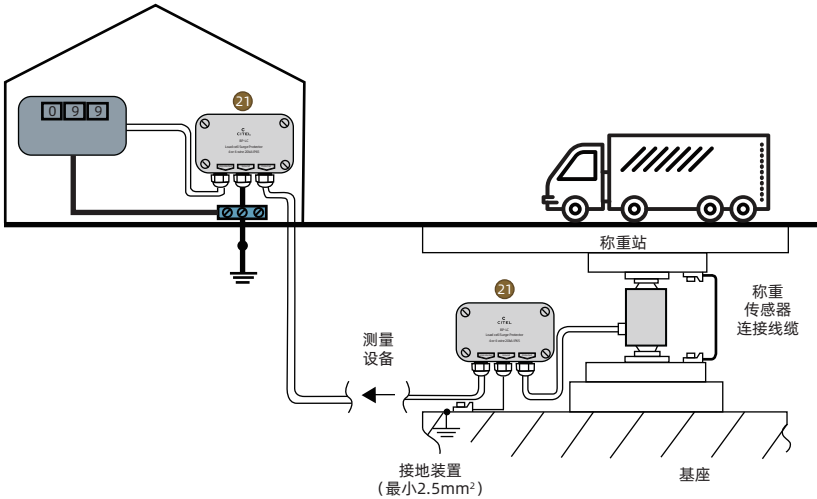
隧道系统

隧道洞外的外场监控设备配电箱电源进线端、隧道洞内第一个监控配电箱电源进线端，由于线路自LPZ0_A区进入，故建议强雷区、多雷区设置具备耐受 I_{imp} 能力的B型SPD，其他区域选型对应前述国标应用选型表选型即可满足要求。



进/出口称重

称重系统由于系统敏感性被雷电产生的浪涌直接损坏或导致系统故障，CITEL设计了专为保护测压元件的电涌保护器，可用于称重系统或起重机。该电涌保护器能满足防水要求，能在恶劣的环境下使用，能满足4线/6线信号传输要求。



其他典型需保护设备

- CCTV监控系统
- 控制信号灯
- 情报板
- 流速监控系统
- 超声波/微波车辆监测器
- 气象检测器
- 道闸

交流电源电涌保护器



DS252VG-400



DAC1-13-40-320

A/B类	1	2	3
	DS252(4)VG-400	DAC1-13-2(4)0-320	DAC1-13VG-2(4)0-385
工作电压	230Vac	230Vac	230Vac
SPD类型	Type 1+2+3	Type 1+2	Type 1+2+3
标称放电电流	30kA	20kA	20kA
冲击电流	25kA	12.5kA	12.5kA
宽度	72mm/144mm	36mm/72mm	36mm/72mm
遥信版本	标配遥信	DAC1-13S-2(4)0-320	DAC1-13VGS-2(4)0-385



DAC80S-40-385



DS72RS-400/G

C类	4	5	6
	DAC80-2(4)0-385	DS72(4)R-400/G	DS82(4)-385
工作电压	230Vac	230Vac	230Vac
SPD类型	Type 2	Type 2	Type 2
标称放电电流	40kA	30kA	40kA
最大放电电流	80kA	70kA	80kA
宽度	36mm/72mm	36mm/72mm	36mm/72mm
遥信版本	DAC80S-2(4)0-385	DS72(4)RS-400/G	DS82(4)S-385

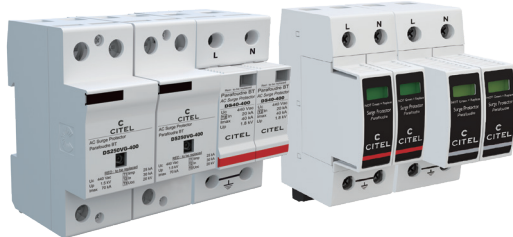


DAC50VG-40-320



DS440S-320/G

D类	7	8	9
	DAC50VG-2(4)0-320	DS42(4)-385	DS2(4)40-320/G
工作电压	230Vac	230Vac	230Vac
SPD类型	Type 2+3	Type 2	Type 2
标称放电电流	20kA	20kA	20kA
最大放电电流	50kA	40kA	40kA
宽度	36mm/72mm	36mm/72mm	18mm/36mm
遥信版本	DAC50VGS-2(4)0-320	DS42(4)S-385	DS2(4)0S-320/G



DS252VG-400+DS42-400

DAC1-13VG-20-385+DAC50VG-20-320

'B+C'类	10	11
	DS252(4)VG-400+DS42(4)-400	DAC1-13VG-2(4)0-385+DAC50VG-2(4)0-320
工作电压	230Vac	230Vac
SPD类型	Type 1+2+3	Type 1+2+3
标称放电电流	30kA	20kA
冲击电流	25kA	12.5kA
宽度	108mm/216mm	72mm/144mm
遥信版本	DS252(4)VGS-400+DS42(4)S-400	DAC1-13VGS-2(4)0-385+DAC50VGS-2(4)0-320

电讯及通信类电涌保护器



DLA-12D3 DLAS-24D3 DLATS1-12D3

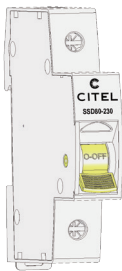
E/F类	15	16	17
	DLA-**-D3	DLAS1-**-D3	DLATS1-**-D3
应用类型	4-20mA,24V信号线	48V信号线,ISDN-T0	RS485,RS232,12V信号线
工作电压	24Vdc	48Vdc	12Vdc
最大负载电流	300mA	300mA	300mA
最大放电电流	20kA	20kA	20kA
冲击电流	5kA	5kA	5kA
宽度	13mm	13mm	13mm



CXC06-B/MF MJ8-CAT5E
MSP-VM24/R BP-LC

E/F类	18	19	20	21
	CXC06-B/MF[E类]	MJ8-CAT5E/MJ8-C6A[F类]	MSP-VM24/RF类]	BP-LC[E类]
应用类型	同轴类DC-70MHz	Cat 5E超五/六类网线	电源+通信保护	负载传感器保护 4或6线地磅系统
工作电压	6Vdc	5Vdc	24Vdc/ac(Power]	10Vdc
最大负载电流	500mA	1000mA	5A(Power]	300mA
最大放电电流	10kA	8kA	10kA(Power]	20kA
冲击电流	2.5kA	500A	500A(Power]	2.5kA
宽度	73±1mm[长]	49mm/55mm	64mm	50mm

防雷专用后备保护器



SSD80-230三维示意图

SSD(SCB)	12	13	14
	SSD1-13-230	SSD80-230	SSD50-230
工作电压	230Vac	230Vac	230Vac
SPD类型	Type 1+2	Type 2	Type 2
标称放电电流	20kA	40kA	20kA
冲击电流	12.5kA	--	--
宽度	18mm	18mm	18mm

France

Head Office

Sales department

Sevres

Tel. : +33 1 41 23 50 23

e-mail : contact@citel.fr

Website : www.citel.fr

Factory

Reims

Tel. : +33 3 26 85 74 00

e-mail : contact@citel.fr

Germany

Bochum

Tel. : +49 2327 6057 0

e-mail : info@citel.de

Website : www.citel.de

USA

Miramar

Tel : (954) 430 6310

e-mail : info@citel.us

Website : www.citel.us

China

中国 · 上海

Tel. : +86 21 58 12 25 25

e-mail : info@citel.cn

网址 : <https://citel.cn>

地址 : 上海市浦东新区上科路88号

工厂

Tel. : +86 21 58 12 80 67

地址 : 上海市浦东新区秀浦路339号

India

New Delhi

Tel. : +91 11 4001 81 31

e-mail : indiacitel@gmail.com

Website : www.citel.in

Thailand

Bangkok

Tel. : +66 (0) 2 104 9214

Website : www.citel.fr

U·A·E

Dubai

e-mail : info@citel.ae

Website : www.citel.fr