



CIRS

C&K
希科检测



电子电器产品检测

随着电子技术的飞速发展，各类电子电器产品如雨后春笋般涌生。据统计，近年来世界电子产品市场规模已达 20000 亿美元，并且电子信息产业消费还将持续增长。在环境危害和资源紧张的双重压力下，绿色 IT 产业将成为未来发展的主流趋势，而对终端产品中的有害物质管控也越来越严格。

人类环保意识的逐步增强，催生各国相继出台电子电器产品的环保指令，如 RoHS、WEEE 指令等，特别是欧盟 REACH 法规的出台，对电子电器产品的生产、销售产生了重大的影响，企业需更加关注各国对电子电器安全的最新要求。

一、电子电器产品需要应对的重要法规

1. 欧盟 RoHS 指令

欧盟 RoHS 指令涉及的产品范围相当广泛，几乎涵盖了所有电子、电器、医疗、通信、玩具、安防信息等产品，它不仅包括整机产品，而且包括生产整机所使用的零部件、原材料及包装件，关系到整个生产链。

欧盟 RoHS(The Directive on the Restriction of the use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment)，即电子电器设备中限制使用某些有害物质指令。2003 年 1 月 27 日欧盟理事会通过了首版 RoHS 指令：2002/95/EC；2011 年 7 月 1 日，欧盟公布了新一版的 RoHS 指令：2011/65/EU，并于 2011 年 7 月 21 日生效，取代了之前的版本 2002/95/EC。

除了欧盟，全球多数国家都对电子电器产品有类似的管控，详情参见下表：

要求 国家	法规/指令	有害物质及限量/ppm	适用范围	实施日期
欧盟	2011/65/EU 2015/863/EU	镉, Cd 100 汞, Hg 1000 铅, Pb 1000 六价铬, Cr (VI) 1000 多溴联苯, PBBs 1000 多溴二苯醚, PBDEs 1000 邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯, DEHP 1000 邻苯二甲酸甲苯基丁酯, BBP 1000 邻苯二甲酸二丁基酯, DBP 1000 邻苯二甲酸二异丁酯, DIBP 1000	1.大型家用电器 2.小型家用电器 3.信息技术和通讯设备 4.消费类设备 5.照明设备 6.电动工具 7.玩具、休闲和运动设备 8.医疗设备 9.监测和控制设备 10.自动售货机 11.不在上述类别范围内的其他电子电器产品	1) 铅、镉、汞、六价铬、多溴联苯、多溴联苯醚：2006-07-01； 2) 4 项邻苯二甲酸酯：2019-07-22 (除医疗设备、监视和控制仪器外)； 2021-07-22 (医疗设备、监视和控制仪器)
中国	《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》	镉及其化合物, Cd 100 六价铬及其化合物, Cr (VI) 1000 汞及其化合物, Hg 1000 铅及其化合物, Pb 1000 多溴联苯, PBBs 1000 多溴二苯醚, PBDEs 1000	1.通信设备 2.广播电视设备 3.计算机及其他办公设备 4.家用电器电子设备 5.电子仪器仪表 6.工业用电器电子设备 7.电动工具 8.医疗电子设备及器械 9.照明产品 10.电子文教、工美、体育和娱乐产品	1) 电子信息产品：2007-03-01 2) 电器电子产品：2016-07-01
美国	H.R.2420	镉, Cd 100 六价铬, Cr (VI) 1000 汞, Hg 1000 铅, Pb 1000 多溴联苯, PBBs 1000	电子电器产品 电视、冰箱、空调、计算机、音响、手机、打印机、复印机、传真机、小型车、轻型货车	2010-01-01 2008-01-01
日本	JIS C 0950	多溴联苯醚, PBDEs 1000	个人计算机、独立空调设备、电视、微波炉、洗衣机、冰箱和烘干机	2006-07-01

RoHS 常见超标类型

物料类别	超标材质	超标类型
塑料件	ABS,PP,PVC	总溴超标问题很突出,原因分析及过程控制难以把握
橡胶件	ABS,PP,PVC	铅超标突出,镉超标
螺钉		六价铬超标
铭牌,标签	金属	铅超标
塑料外包装,内衬填充物等附件		镉,铅超标
线路板,电池组等电子原器件		焊锡超标问题突出
电源线	绝缘层	铅超标
喷漆件	漆	铅超标

2. REACH 法规

欧盟 REACH 法规是“Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals”的英文缩写，即(EC) No 1907/2006，是欧盟关于化学品注册、评估、授权和限制的一项法规，该法规于 2007 年 6 月 1 日正式生效，2008 年 6 月 1 日正式实施。该法规的实施，对中国电子电器产品出口欧盟产生重大影响。

- 产品含有高关注物质 (SVHC) 的企业需依照 REACH 法规相关要求履行通报及信息传递义务；
- 电子电器产品需要符合 REACH 法规附件 XVII 的限制要求。

电子电器产品中可能含有的高关注物质 (SVHC)

物料类别	可能含有的 SVHC 物质
塑料件	邻苯、磷酸三(2-氯乙基)酯、硅酸铝耐火陶瓷纤维、三乙基磷酸酯、2,4-二硝基甲苯、钼铬红、铅铬黄、铬酸铅等
橡胶件	邻苯、磷酸三(2-氯乙基)酯、硅酸铝耐火陶瓷纤维、二氯化钴、三乙基磷酸酯、2,4-二硝基甲苯、钼铬红、铅铬黄、铬酸铅等
金属件	重铬酸钾、短链氯化石蜡、重铬酸钠等
油漆	4,4'-二氨基二苯甲烷、邻苯、蒽、二氯化钴、氧化双三丁基锡、2,4-二硝基甲苯、钼铬红、浅铬黄、铬酸铅等
玻璃	三乙基磷酸酯、五氧化二砷、三氧化二砷、二氯化钴、砷酸铅等
陶瓷	硅酸铝耐火陶瓷纤维、五氧化二砷、三氧化二砷等
电子元件	六溴环十二烷 (HBCDD)、砷酸铅、硅酸铝耐火陶瓷纤维、氧化锆硅酸铝耐火陶瓷纤维等
隔热材料	硅酸铝耐火陶瓷纤维、氧化锆硅酸铝耐火陶瓷纤维等
胶粘剂	短链氯化石蜡、氧化双三丁基锡、三氯乙烯、硼酸

*以上信息仅供参考，不作为最终的测试方案

与电子电器相关的 REACH 法规中的限制物质

物料类别	可能含有的附件 XVII 限制物质
塑料件	镉及其化合物、联苯醚的五溴代物、联苯醚的八溴代物、环己烷、全氟辛烷磺酸 (PFOS)
橡胶件	联苯醚的五溴代物、联苯醚的八溴代物、环己烷、全氟辛烷磺酸 (PFOS)
金属件	镍及其化合物、短链氯化石蜡
电子元件	多氯三联苯 (PCT)、镉及其化合物、联苯醚的五溴代物、联苯醚的八溴代物、全氟辛烷磺酸 (PFOS)
保温材料	石棉纤维
冷却液	不得含有 REACH 法规规定的 CMR 物质
胶粘剂	氯仿、五氯乙烷、苯、甲苯等

*以上信息仅供参考，不作为最终的测试方案

3. 其他法规或指令

1) 欧盟 WEEE 指令

2003 年 1 月 27 日欧盟通过 2002/96/EC “Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)” 即《废弃电子电器指令》，要求制造商必须负担起收集、回收、并妥善处置废弃电子电器的责任。2003 年 2 月 13 日该指令正式生效，2014 年 2 月 15 日由 2012/19/EU 取代。

WEEE 指令涵盖大型家用器具、小型家用器具、信息和通讯设备、用户设备、照明设备、电子和电气工具、玩具、休闲和运动设备、医用设备、监测和控制器械、自动贩售机等十大类电子电器产品。

2) 欧盟电池指令

1991年3月26日，欧洲议会发布含有某些危险物质的电池和蓄电池指令 91/157/EEC “batteries and accumulators containing certain dangerous substances”，对电池和蓄电池中的铅、镉、汞等进行管控。2006年9月26日，欧盟颁布新的电池及蓄电池指令 2006/66/EC “batteries and accumulators and waste batteries and accumulators”，并于2008年9月26日正式取代 91/157/EEC。2006/66/EC 将废弃电池及蓄电池也加入管控，适用于电池组、便携电池、汽车电池和工业电池等。

3) 欧盟包装物和废弃包装物指令

欧盟 94/62/EC 指令 “packaging and packaging waste”，明确包装材料废弃物之回收与再利用目标，并要求重金属有害物质含量限制：铅、镉、汞、六价铬总量合计不得大于 0.01%(W%)。该指令于 1994 年 12 月 31 日在官方刊物上发布，并在 1996 年 6 月 30 日转为正式的欧盟国家法律。

4) 持久性有机污染物法规 POPs

持久性有机污染物的定义为“存在于或堆积于动植物体内的、在自然环境中长期循环的对人类有害的化学物质”。欧盟于 2004 年 4 月 29 日颁布法规(EC) No 850/2004 (POPs 法规)，开始对持久性有机污染物进行管控，旨在禁用或限制电子电器等产品中的持久性有机污染物的生产和使用。POPs 法规对电子电器中的四~七溴联苯醚、全氟磺酸及其衍生物 PFOS、短链氯化石蜡 SCCP 等多种持久性有机污染物作出限制或禁用要求。

二、电子电器产品中的重点有害物质管制

1. 邻苯二甲酸酯

邻苯二甲酸酯是一类化合物的总称，是邻苯二甲酸酐与醇通过反应所得的产物。此类物质主要用作增塑剂，即在塑胶中起软化作用，被普遍应用于电子产品、玩具、涂料、油墨、服装、包装材料、清洁剂、润滑油和个人护理用品等产品中。但是邻苯二甲酸酯超过一定量会干扰人类内分泌，不利于儿童成长发育。目前各国对邻苯二甲酸酯的管控并不相同。

以下为邻苯的不完整整理，希科检测可以提供但不限于以下邻苯测试。

物质名称	欧盟 REACH 附件 XVII	美国 CPSIA	中国 GB 6675	加拿大 SOR/2010-298	美国 CP 65
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 DEHP	√	√	√	√	√
邻苯二甲酸二丁基酯 DBP	√	√	√	√	√
邻苯二甲酸甲基丁基酯 BBP	√	√	√	√	√
邻苯二甲酸二异壬酯 DINP	√	√	√	√	√
邻苯二甲酸二异癸酯 DIDP	√	√	√	√	√
邻苯二甲酸二正辛酯 DNOP	√	√	√	√	
邻苯二甲酸二正己酯 DnHP					√

2. 重金属

电线、涂层、电路板等等，电子电器产品中充斥着重金属的存在，然而这些重金属的存在常常会引发过敏、损伤使用者肝脏、肾脏及神经系统、还有可能是致癌物质，因此电子电器产品中的重金属管控尤为严格。

物质名称	法规符合性					应用
	RoHS	SVHC	REACH 附件 XVII	包材指令	电池指令	
镉, Cd	√	√	√	√	√	电源线、电线与开关触点、电池、外壳和 PCB
铅, Pb	√		√	√	√	焊料、玻璃、PVC 稳定剂、电线、塑料件以及组件抛光
汞, Hg	√		√	√	√	开关、液晶显示器、继电器与灯泡
六价铬, Cr(VI)	√		√	√		外壳的表面处理、金属防腐涂层

3.多环芳烃

2015 年 7 月 1 日, GS 认证产品的多环芳烃管控新标准 AfPS GS 2014:01 PAK 正式生效, 而原标准 ZEK 01.4-08 已于 6 月 30 日失效。需要申请 GS 认证的电子电器、玩具、食品包装材料、塑料制品、橡胶制品、机械等产品需符合新的 PAHs 测试要求。

参数	类别 1	类别 2		类别 3	
	放入口中的材料, 或和皮肤长时间接触的玩具	未包含在类别 1 中和皮肤会长时间接触 (超过 30 秒), 或者和皮肤反复短时间接触的材料		未包含在类别 1 和 2 中, 和皮肤短期接触 (不超过 30 秒) 的材料	
	材料 (超过 30 秒)	2009/48/EC 范围内的玩具	其他类产品	2009/48/EC 范围内的玩具	其他类产品
BENZO(a)PYRENE 苯并(a)芘	< 0.2	< 0.2	< 0.5	< 0.5	< 1
BENZO(e)PYRENE 苯并(e)芘	< 0.2	< 0.2	< 0.5	< 0.5	< 1
BENZO(a)ANTHRACENE 苯并(a)蒽	< 0.2	< 0.2	< 0.5	< 0.5	< 1
BENZO(b)FLUORANTHENE 苯并(b)荧蒽	< 0.2	< 0.2	< 0.5	< 0.5	< 1
BENZO(j)FLUORANTHENE 苯并(j)荧蒽	< 0.2	< 0.2	< 0.5	< 0.5	< 1
BENZO(k)FLUORANTHENE 苯并(k)荧蒽	< 0.2	< 0.2	< 0.5	< 0.5	< 1
CHRYSENE 屈	< 0.2	< 0.2	< 0.5	< 0.5	< 1
DIBENZO(a,h)ANTHRACENE 二苯并(a,h)蒽	< 0.2	< 0.2	< 0.5	< 0.5	< 1
BENZO(g,h,i)PERYLENE 苯并(g,h,i)花	< 0.2	< 0.2	< 0.5	< 0.5	< 1
INDENO(1,2,3-cd)PYRENE 茚并(1,2,3-cd)芘	< 0.2	< 0.2	< 0.5	< 0.5	< 1
ACENAPHTHYLENE 萘烯, ACENAPHTHENE 萘, FLUORENE 茱, PHENANTHRENE 菲, PYRENE 芘, ANTHRACENE 蒽, FLUORANTHENE 荧蒽	< 1 总量	< 5 总量	< 10 总量	< 20 总量	< 50 总量
NAPHTHALENE 萘	< 1	< 2		< 10	
18 种 PAHs 总量	< 1	< 5	< 10	< 20	< 50

4. 卤系阻燃剂

在塑料等聚合物产品中添加卤素（氟，氯，溴，碘）等可提高燃点，以达到阻燃效果。但其燃烧释放出的卤化气体对免疫系统有毒性，还会对内分泌系统及生殖和发育的造成影响，且具有致癌作用，多数卤化物还属于环境激素。

卤素在电子电器产品中的应用：

常见阻燃剂：多溴联苯 PBBs，多溴联苯醚 PBDEs，TBBP-A，多氯联苯/多氯三联苯/多氯萘 PCB / PCT/PCN，六溴十二烷 HBCDD，三溴苯酚，短链氯化石蜡 SCCC 等。

高风险产品：电路板、电脑、燃料电池、电视机和打印机等。

限制卤素使用的相关法规：

法规	限制物质
欧盟 RoHS 2.0 (2011/65/EU)	含溴的阻燃剂多溴联苯 PBBs 及多溴联苯醚 PBDEs
全球《蒙特利尔议定书》	5 种氟氯烷碳化物 (CFCs) 和 3 种哈龙 (Halon)
《斯德哥尔摩公约》 欧盟 POPs 法规	有机氯农药，六氯苯 (HCB)，多氯联苯 (PCBs)，多氯二苯并对二恶英 (PCDDs) 和多氯二苯并呋喃 (PCDFs)
IEC 无卤要求 (IEC 61249-2-21)	氯、溴、总体卤素 Cl≤900ppm, Br≤900ppm, Cl+Br≤1500ppm

5. 全氟辛烷磺酸

全氟辛烷磺酸 PFOS 在电子电器行业中常被用于金属电镀和电子腐蚀槽的抑酸雾剂、影印石板术以及电子化学，欧盟关于 PFOS 的限制要求于 2009 年就被列入欧盟 REACH 法规附件 XVII 限制列表，后期由于 (EU) NO 757/2010 对欧盟持久性有机污染物法规 POPs 进行了修订，并提出了更高的限制要求，其在 REACH 中的限制于 2011 年进行了删除。

欧盟 POPs 指令对 PFOS 的要求如下：

PFOS 限量要求	物质或配制品中的浓度大于或等于 0.001%，则不得投放于市场
	半成品，成品或其部件中，PFOS 的浓度不得等于或高于 0.1%
	纺织品和其它有涂层材料，PFOS 的量不得等于或高于 1μg/m ²

其它国家规定

美国环境保护局 2000 年颁布 PFOS 禁令，其中航空、摄影和微电子行业的特殊用途除外；

加拿大联邦政府 2006 年宣布 PFOS 和其衍生产品都会被列入有害物质；

澳大利亚规定只在找不到更适合和危害更小的替代物质时，PFOS 相关化学品允许使用；

瑞典于 2005 年根据关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约，提出了关于 PFOS 及其相关物质的全球禁令。

6. 石棉

石棉 (Asbestos) 是天然纤维状的硅质矿物的泛称，属硅酸盐类，是一种具有纤维结晶状结构的物质，含有镁、铁、铝、钠等氧化物和结合性二氧化硅。石棉纤维以粉尘状散布于空气中被吸入人体内，就会附着并沉积在肺部，导致器官癌变。

石棉具有良好的抗拉强度、隔热性与防腐蚀性，不易燃烧，是重要的防火、绝缘和保温材料。

2009 年中国实施《制品中石棉含量测定方法》(GB/T 23263-2009) 适用于建筑材料、摩擦材料、密封材料、保温材料和非金属矿物中石棉含量的测定；

1999 年欧盟发布的 1999/77/EC 指令明确限制青石棉、铁石棉、温石棉、直闪石棉、阳起石棉、透闪石棉六种石棉的使用，现已被纳入 REACH 法规附件 XVII 管控；

美国从 1971 起限用石棉，1992 年全面禁止生产和使用石棉及石棉制品；

日本从 2008 年全面禁止使用石棉制品。

三、电子电器产品常规检测项目推荐

化学测试

- RoHS 扫描
- RoHS 化学确认
- SVHC/REACH 附件 XVII 物质排查
- 阻燃剂以及磷系阻燃剂
- 邻苯二甲酸盐
- 多环芳烃
- 包装材料测试 (Cd、Pb、Hg、Cr6+)
- 电池重金属测试
- 多氯联苯/多氯三联苯/多氯萘
- 偶氮染料
- 甲醛
- 镍释放
- 五氯苯酚及其他苯酚
- 有机锡化合物
- 有机氯载体
- 短链氯化石蜡
- 壬基苯酚
- 全氟辛烷磺酰基化合物/全氟辛酸
- 卤素(氟、氯、溴、碘)
- 溶剂(挥发性有机化合物)
- 聚氯乙烯及其混合物
- 苯并三唑
- 石棉

安规

- 电击(electric shock)
- 能量危险(energy hazards)
- 着火(fire)
- 机械和热有关的危险(mechanical and heat hazards)
- 辐射危险(radiation hazards)
- 化学危险(chemical hazards)等

性能测试

- 机电循环、疲劳、侵蚀、冷/热冲击
- 暖通制冷设备的能效测试
- 灯具、家电、工具等产品的能耗
- 寿命和耐久
- 噪音
- 震动

EMC 测试

- 美国: FCC Part 2.962 of 47 CFR
- 加拿大: All Radio Standards Specifications (RSS) and Broadcasting Equipment Technical Standards (BETS) in the Category 1
- Equipment Standards List
- 欧盟: CE-EMC , 依照 2004/108/EC 指令
- 澳大利亚 : C-tick
- 日本 : VCCI

四、贴心服务

希科检测能够提供但不限于以上测试服务，在给予强大技术支持的同时，还为客户额外提供五重贴心服务：

- 定期检测优惠活动
- 免费供应商管理整合
- 最新技术资讯放送
- 上门培训、供应商培训
- 定制灵活的应对方案

关于我们

希科检测是瑞旭技术为促进集团检测事业快速发展而成立的子公司，现已成长为具有专业性、综合性、国际性的独立第三方检测机构。公司倡导“健康生命”理念，专业开展产品测试服务，涉及食品及其相关产品、化妆品、环境、消费品、工业品、化工等多个领域。

目前，希科已在爱尔兰、北京、南京等地设立了分支机构，正利用国际站点服务全球客户，帮助企业确认产品信息、质量及安全，规避国际贸易壁垒，提升品牌竞争力。

希科实验室依据 ISO/IEC 17025 建立实验室管理体系，并持续有效运作，多个实验室都配备安捷伦气相色谱质谱联用仪（GC-MS）、岛津高效液相色谱仪、紫外/红外分光光度计、原子吸收光谱仪、铂金埃尔默电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP）、X 射线能量色散光谱仪（EDX）、安东帕微波消解仪等大批先进的检测仪器和设备，技术实力雄厚。凭借先进的设施配备、苛求专业的企业精神，希科检测不断自我革新，参拟国标并拥有多项实验室技术专利。



权威的第三方检测机构

杭州

地址：杭州市滨江区滨安路 1180 号华业高科技园 4 号楼 1 层
咨询热线：+86-571-87206587 传真：+86-571-89900719
电子邮件：test@cirs-group.com

爱尔兰

地址：Unit 1 Ardee Business Park, Hale Street, Ardee, Co. Louth, Ireland
咨询热线：+353-41-9806916 传真：+353-41-9806999
电子邮件：louise@cirs.ie

南京

地址：南京市化学工业园区方水路 158 号广德商务中心 2 楼
咨询热线：+86-25-58390409
电子邮件：shg@cirs-group.com

北京

地址：北京市海淀区莲花池东路 31 号中裕世纪写字楼九层(西客站北广场对面)
咨询热线：+86-010-63984062; +86-010-63984032 传真：+86-010-63984032
电子邮件：test@cirs-group.com

