

PPG 核电站涂层系统推介



PPG 核电涂料为核电工程提供整体解决方案

- 核岛涂料
- 常规岛及 BOP 防腐涂料
- 防火涂料
- 防污涂料
- 地坪涂料

PPG 核电全系列涂料供应商

核级专用涂料 核电常规涂料



PPG PMC 工业防护及船舶涂料

PPG 工业防护及船舶涂料历史悠久，是工业及船舶涂料领域的技术领先者，致力于为满足各类严酷工业环境要求，提供高性能涂料的研发、生产、销售、及技术服务。无论是钢结构还是混凝土，商用或是工业设施，石油天然气生产及精炼，桥梁，港机等基础设施，还是各类电力工业建设，海洋工程及船舶的新建与维修，PPG 工业防护及船舶涂料均能凭借其掌握的领先涂料技术、应用经验和不断扩张的全球化生产和供应网络，为客户带来满意的产品与服务。

PPG PMC 事业部旗下的核电涂料品牌



世界领先的全球防护涂料品牌



亚美隆工业防腐涂料 - 拥有多项涂料行业独特专利



飞达波 - 法国第一防护涂料品牌



K&L 美国电力能源行业专业涂料品牌



欧洲市场上专业装饰涂料第一品牌

PPG 工业公司

PPG 工业公司始建于 1883 年，总部设在美国宾西法尼亚州匹兹堡市，是全球油漆、涂料、化学品、光学产品、特种材料、玻璃及玻璃纤维产品的供应商。

PPG 目前在全球 70 多个国家设有 150 多个生产基地及附属机构，共有 46000 多名员工。PPG 工业公司居于行业领先地位，是一家拥有尖端科技和解决方案的高效的制造型企业。我们的目标是为世界提供领先的涂料、特殊产品和服务的公司。

涂料业务领域包括：

- 航空涂料
- 汽车涂料及汽车修补涂料
- 工业涂料
- 建筑涂料
- 工业防护及船舶涂料
- 包装涂料

PPG 核电全系列涂料供应商

核级专用涂料 核电常规涂料



内容目录

核电涂料简介	1	PPG 核级涂料质量控制	17
清洁能源-核电基本原理	1	PPG 核电涂料业绩---中国大陆核电厂分布	18
核电站环境与核级涂层选择	2	PPG 核电涂料业绩---中国核电站业绩表	19
中国核电站类型与 PPG 核级涂料测试标准	3	PPG 核电涂料业绩---法国核电站业绩表	20
核电涂层系统区域划分	4	PPG 核电涂料业绩---其他国家和地区核电站 业绩表	22
PPG 核级涂层系统	5		
PPG 常规岛及 BOP 防腐涂层系统	11		
室外大气环境典型配套	11		
核电防火防腐典型涂层配套	12		
与海水接触或埋地涂层配套	13		
高温钢结构表面典型配套	14		
储罐内壁涂层系统	15		
混凝土地面无溶剂自流平系统	16		



核电涂料简介

清洁能源-核电基本原理

与传统化石能源比较，核能具有得天独厚的优越性：效率更高，污染极少。百万吨级的煤电与核电站每年向大气排放的有害物质比较：煤电排放二氧化碳约为 700 吨、二氧化硫约为 6 万吨、氮氧化物约为 9 万吨、火渣及飞灰约为 80 万吨，而核电生产以上物质为零排放。同时，国外的核电成本普遍低于煤电成本。

核电厂就是实现裂变能转变为电能的装置，核电站就是利用一座或若干动力反应堆所产生的热能来发电或发电兼供热的动力设施。核燃料在反应堆内发生裂变而产生大量热能，再被高压水把热能带出，在蒸气发生器内产生蒸汽，蒸汽推动汽轮机带动发电机发电，通过电网对外输送电力（图 1）。

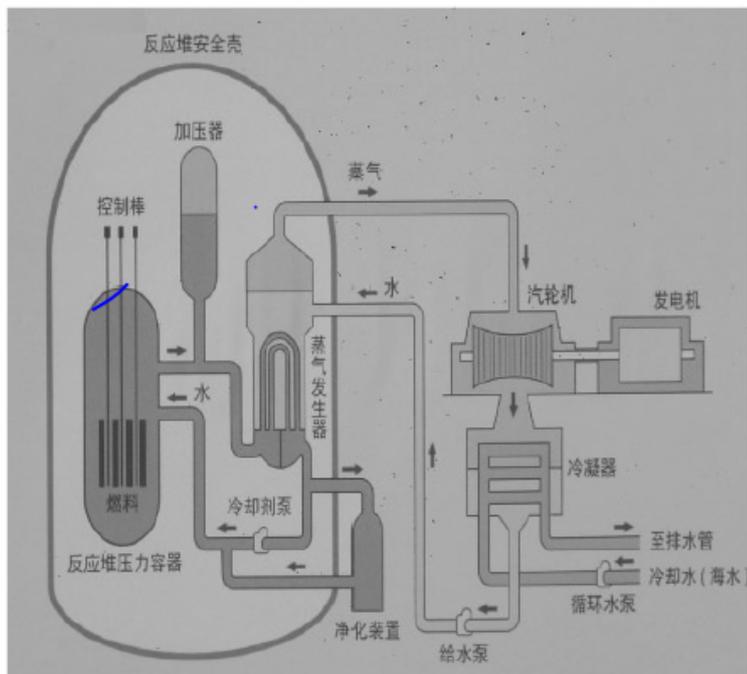


图 1 压水堆核电站工艺流程

核电涂料简介

核电站环境与核级涂层选择

核电站设备可分为核岛、常规岛和 BOP 3 部分。核电站涂层防护可分为抗大气腐蚀涂层和抗液体、埋地环境涂层。

安全壳是核电站的中心部位，涂料使用环境中存在大量的放射性物质，高辐射物，高放射性裂变产物的沾污。暴露于去除放射性污染的试剂中，特别是在失水事故工况下，瞬间产生的高温高压伴随着大量的放射性物质形成的强辐射，同时喷淋含硼冷凝水。因此，应用于核岛安全壳内的防护涂层在严酷环境条件下不可以有严重的剥落，开裂，粉化。否则，大量的残余物进入堆内总应急冷却液中，致使管线、泵、喷嘴及堆总冷却管道堵塞，降低安全系统的功能，会带来严重的安全事故。通常，安全壳内钢结构和混凝土用涂层系统必须经受模拟 DBA 试验、辐照试验和去污试验。



安全壳内钢结构和混凝土用涂料必须通过以下三大核级涂料专有试验：

模拟 DBA 试验

又称 LOCA 试验，及失水工况模拟试验，LOCA 试验容器内的温度在 80-120s 短时间内迅速升至 155-165°C 的高温，温度达到峰值 165°C，压力达到 0.45Mpa，涂层样板在此环境条件下经受长时间化学介质溶液的喷淋考验（试验条件设定根据模拟 DBA 曲线）。

耐辐照试验

放射性辐照会加速涂层中高分子树脂或聚合物的老化开裂，过量的放射性射线辐照会引起聚合物中化学键的断裂而降解。常规涂料在 1×10^5 Gy 辐照剂量条件下，一般涂层会出现变黄、发粘、甚至涂层破坏的情况，而核级涂料必须满足核电站运行 40-60 年以上的辐照要求， 1×10^7 Gy 以上的辐照剂量。

去污试验

核电站燃料元件，堆内构件等在事故情况下，有时会发生泄漏造成放射性物质对有关设备设施的污染。燃料元件在辐照后，检验系统的设备污染也很严重。放射性尘埃，裂变气体在设备表面的吸附等，都会对现场工作造成放射性辐射，在现场排除故障前，要先进行去污，使放射性剂量水平降低到一定的允许值。

核电涂料简介

中国核电站类型与 PPG 核级涂料测试标准

中国是目前世界核电站堆型最多的国家，也是目前全世界最大的核电建设市场。应用于核岛的涂料标准规范主要按法国 RCC-M 规范和美国的 ASME 规范。具体执行标准法国技术依据 NF 标准和 ISO 标准，美国技术依据 ASTM 标准。中国也有自己的 NB/T 能源标准。法国和美国的规范基本原理和测试方法基本类似，但是在试验温度压力特征曲线，喷淋液，试样等方面有所不同。具体执行的标准，要看业主和设计院选用的核电技术类型。PPG 公司的多品牌核级涂料完全满足中国核电建设的要求。

反应堆	技术先进性		技术来源
PWR/CPR1000	压水堆/改进压水堆	2G/2G+	法国/中国
CANDU	压水堆（秦山三期）	2G	加拿大
AES-91(VVER)	压水堆（田湾）	2G	俄罗斯
EPR	改进型先进压水堆（台山）	3G	法国
CAP1400/AP1000	改进型非能动先进压水堆（三门，海阳）	3G	中国/美国
HTGR	高温气冷堆（石岛湾）	4G	中国

表 1 中国核电站技术类型

测试项目	法国技术(EPR)	美国技术(AP1000)	中国技术(CPR&华龙一号)	其他
DBA/LOCA 试验	NF T30-900	ASTM D3911	NB/T20133.2	1.核岛涂层系统不允许含金属铝粉。 2.美国技术对涂料中重金属含量有限制要求 3.法国技术不允许核岛涂料含金属锌粉，美国技术大量使用无机硅酸锌涂层系统
辐照试验	NF T30-903	ASTM D4082	NB/T20133.3	
去污试验	NF T30-901	ASTM D4256	NB/T20133.4	
耐盐雾试验	ISO9227	ASTM B117	GB/T1771	
附着力试验	ISO4624	ASTM D4541	GB/T5210	
耐化学品试验	ISO2812	ASTM D3912	NB/T20133.5	
人工老化试验	NF T30-049	ISO11341	GB/T1865	
耐温试验	NF T51-181	ISO3248	GB/T1735	
耐火性能	NF EN13501	ASTM E84	GB12441	
耐磨性能	ASTM D968	ASTM D4060	GB/T1768	
热传导性能	无要求	ASTM E1530	无要求	
干膜比重测试	无要求	ASTM D1475,ASTM D2369,ASTM D2697	无要求	
热比容	无要求	ASTM E1461	无要求	
热辐射系数	无要求	ASTM E408	无要求	
卤素硫含量要求	特殊规定	ASTM D512, ASTM D129	NB/T20001	
指纹测试	漆膜玻璃转化温度 漆膜燃烧热值 涂料红外光谱	无要求	漆膜燃烧热值	

表 2 PPG 核级涂料测试标准



核电涂层系统区域划分

核电站是一个非常复杂的场所，安全壳内、外及辐照和非辐照不同区域对于核电涂料的要求也不尽相同。通常对核电站的不同的部位要进行系列定义区分，涂层系统也根据不同工况部位进行定义和选择相应的配套。

EPR/CPR/HTGR/华龙一号涂层系统定义

系列代号	通用的厂房和环境
PIA	用于室内非核区域正常大气环境下的涂层系统（没有放射性污染，没有酸碱等腐蚀性气氛的区域）
PIB	用于室内非核区域内腐蚀性气氛环境下的涂层系统（没有放射性污染的区域）
PIC	用于反应堆厂房内的涂层系统（如果设备运行温度 $\geq 120^{\circ}\text{C}$ 且包保温材料，归入 PIT 类）
PID	用于除反应堆厂房外其他核区内的涂层系统如果设备运行温度 $\geq 120^{\circ}\text{C}$ 且包保温材料，归入 PIT 类）
PIT	用于厂房内的包保温材料的高温设备、管道（ $\geq 120^{\circ}\text{C}$ ）
PEC/PED	用于露天海洋性大气环境下的涂层系统

表 3 与大气接触的涂层系统的系列代号

系列代号	通用的厂房和环境
PLA	埋入土中
PLB	硬水（原水）
PLC	软水
PLD	除盐水
PLE	海水
PLF	碳氢化合物
PLG	酸性溶液
PLH	碱性溶液
PLJ	放射性液体

表 4 埋入土中或与液体介质接触的涂层系统的系列代号

PPG 核电全系列涂料供应商

核级专用涂料 核电常规涂料



PPG 核级涂层系统- EPR/CPR/HTGR/华龙一号

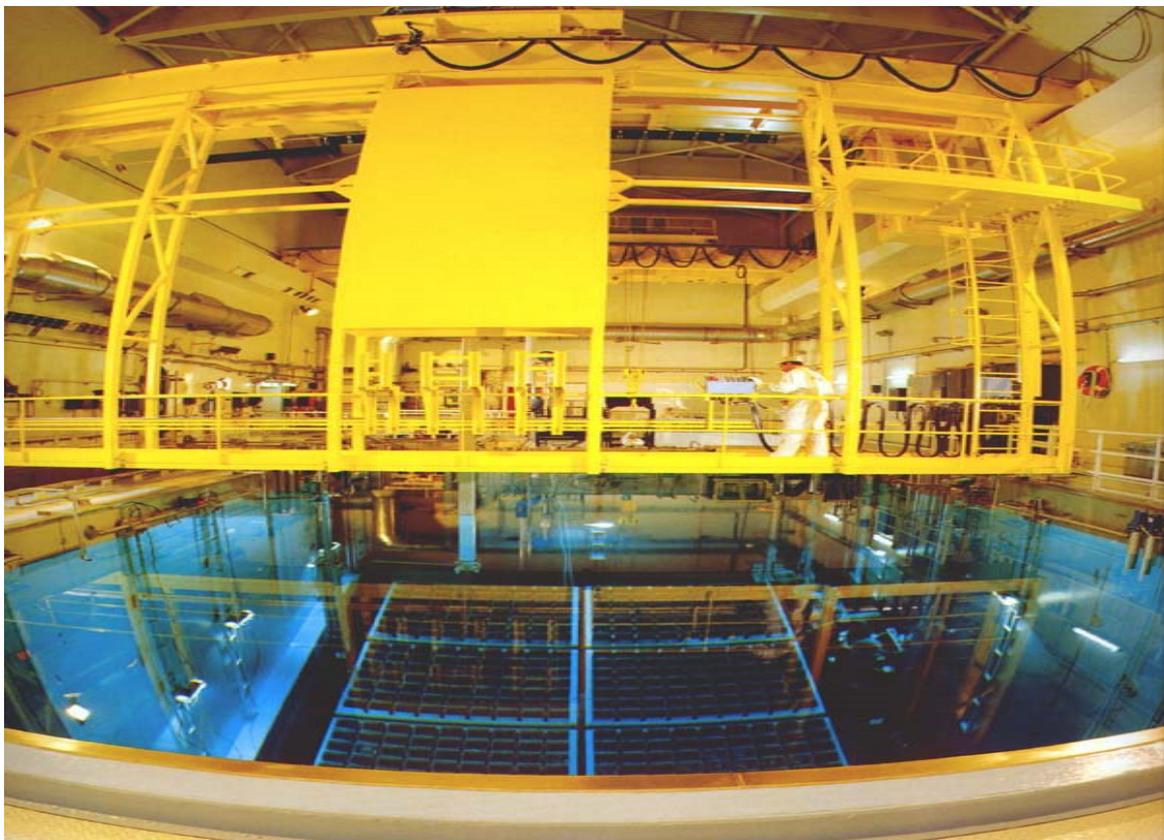
PIC/PID/PIA/PIB100-104 涂层系统（核岛内普通碳钢表面）

涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
底漆	圣波 N/圣波 N NF(Centrepox N/Centrepox N NF)	45x2
面漆	圣富格 EAP/圣富格 EAP NF(Centrifugon EAP/Centrifugon EAP NF)	50

备注：NF 系列产品为 EPR 台山核电项目产品

PID/PIA/PIB120-126 涂层系统（核岛外辐照控制区镀锌，热喷铝等有色金属表面）

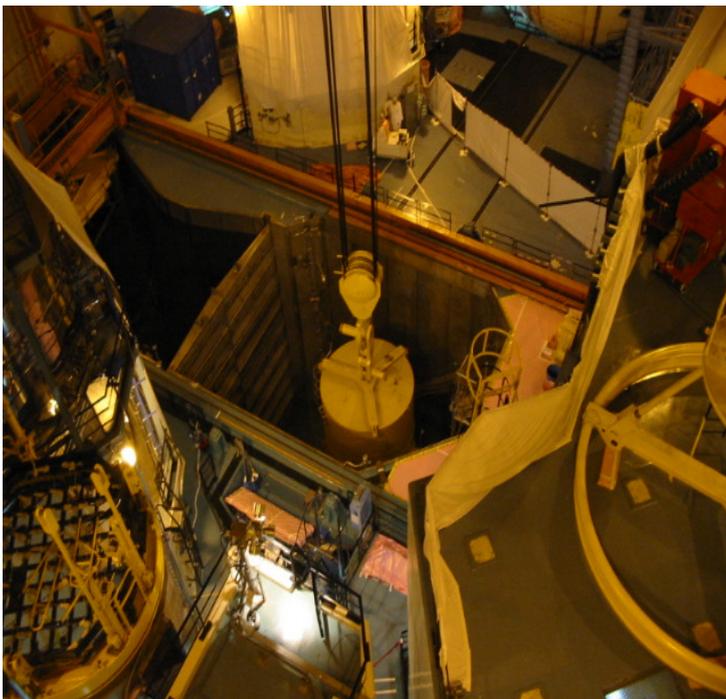
涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
底漆	圣波 PZ/圣波 PZ NF(Centrepox PZ/Centrepox PZ NF)	40
面漆	圣富格 EAP/圣富格 EAP NF(Centrifugon EAP/Centrifugon EAP NF)	50x2



PPG 核级涂层系统- EPR/CPR/HTGR/华龙一号

PIC/PID/PIA/PIB151-155 涂层系统（核岛内混凝土墙面及天花板表面）

涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
底漆	庞德丝腻子(Pantoxy Render)	找平
底漆	庞德丝腻子(Pantoxy Render)	找平
面漆	伊特露涂料(Hydro Paint)	40
面漆	伊特露涂料(Hydro Paint)	40



大亚湾核电 10 年检查(2004 年)

- ❖ 外观：没有粉化，开裂，起泡等缺陷
- ❖ 附着力：远远大于 1.5MPa
- ❖ 至今已超过 20 年使用时间，无不良反馈
- ❖ 此系统在法国有超过 40 年的使用历史，且运营商反映非常好

PPG 核电全系列涂料供应商

核级专用涂料 核电常规涂料



PPG 核级涂层系统- EPR/CPR/HTGR/华龙一号

PIC/PID/PIA/PIB156-157 涂层系统（核岛内混凝土地面厚涂-无溶剂环氧自流平）

涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
底漆	戈特环氧自流平底漆(Sigma Coltura EP Flooring Filler)	670g/m ²
面漆	戈特环氧自流平面漆(Sigma Coltura EP Flooring 1000/3000)	1000/3000



PPG 核级涂层系统- EPR/CPR/HTGR/华龙一号

PLX(X=A,B,C...J 等)耐液体涂层系统

➤ 金属基底

涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
底漆	圣波 PZ(Centrepox PZ)	50
面漆	恩都克 465.61(Endokote 465.61)	600

➤ 混凝土基底

涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
封闭底漆	飞达波 240(Freitapox 240)	50
面漆	恩都克 465.61(Endokote 465.61)	1000
加强层	玻璃纤维布(450g/m ²)	一层
面漆	恩都克 465.61(Endokote 465.61)	1000
加强层	玻璃纤维布(450g/m ²)	一层
面漆	恩都克 465.61(Endokote 465.61)	500



PPG 核级涂层系统- EPR/CPR/HTGR/华龙一号

PIA,PIB105 及 PIT105(包保温材料)耐高温涂层系统---可耐 400°C 高温

涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
底漆	核级无机富锌漆 9 号(Dimetcote 9N-CN)	75
面漆	耐高温漆 540(Sigma Therm540)	25x2



PPG 核级涂层系统- EPR/CPR/HTGR/华龙一号

PEC200 涂层系统(户外普通钢结构表面防腐)

涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
底漆	环氧富锌底漆 100(Sigma Zinc100)	60
中间漆	环氧云铁中间漆 410(Sigma Cover410)	120
面漆	聚氨酯面漆 550(Sigma Dur550)	60

PEC220 涂层系统(户外镀锌，热喷铝等钢结构表面防腐)

涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
底漆	环氧通用底漆 280(Sigma Cover280)	50
中间漆	环氧云铁中间漆 410(Sigma Cover410)	100
面漆	聚氨酯面漆 550(Sigma Dur550)	50

PED200 涂层系统(户外普通钢结构表面防腐)---EPR 台山核电

涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
底漆	圣波 PZ NF(Centrepox PZ NF)	70
中间漆	飞达波 SR 215 NF(Freitapox SR 215 NF)	280
面漆	飞达妮 580(Freitane 580)	100

PPG 常规岛及 BOP 防腐涂层系统

室外大气环境典型涂层配套(普通钢结构表面)

配套 1:

涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
底漆	环氧通用底漆 200(Sigma Prime200)	180
面漆	聚氨酯面漆 550(Sigma Dur550)	60
总膜厚 240 微米, 适用于 C3 环境		

配套 2:

涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
底漆	环氧富锌底漆 100(Sigma Zinc100)	60
中间漆	环氧云铁中间漆 410(Sigma Cover410)	160
面漆	聚氨酯面漆 550(Sigma Dur550)	60
总膜厚 280 微米, 适用于 C4 环境		

配套 3:

涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
底漆	环氧富锌底漆 109HS(Sigma Zinc109HS)	60
中间漆	环氧云铁中间漆 410(Sigma Cover410)	160
面漆	聚氨酯面漆 550(Sigma Dur550)	60
总膜厚 280 微米, 适用于 C5 环境		

PPG 常规岛及 BOP 防腐涂层系统

核电防火防腐典型涂层配套

涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
底漆	环氧富锌底漆 100(Sigma Zinc100)	60
中间漆	环氧云铁中间漆 410(Sigma Cover410)	120
防火涂层	室外超薄型钢结构防火涂料 FM 550(Steel guard FM 550)	防火等级规范
面漆	聚氨酯面漆 550(Sigma Dur550)	60

防火涂料是用来增强钢结构组成材料的抗火性能，其原理是为被保护的结构提供具有一定隔热性能的保护涂层，而这个保护层是产品涂层经历被燃烧触发的化学反应后形成的。这个保护层降低了热传导效率，并且延长了钢结构材料抵抗受热影响而导致的强度减弱的时间。防火涂层的厚度依据所要求的防火时间而定。



PPG 常规岛及 BOP 防腐涂层系统

与海水浸泡或与土壤接触的埋地碳钢表面

涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
底漆	耐磨环氧漆 880(Sigma Shield880)	300
面漆	耐磨环氧漆 880(Sigma Shield880)	300



PLE360 系统---与海水接触的钢铁闸门、格栅、管道等需要防污的表面

普通碳钢表面:

涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
第一道	通用环氧底漆 200(Sigma Prime200)	150x2
第二道	环氧漆 555(Sigma Cover555)	75
第三道	无锡自抛光防污漆系列(Sigma Ecofleet Series)	100x2

说明：

防腐底漆和防污漆的膜厚依具体技术要求可做相应调整。

不锈钢及混凝土表面:

涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
第一道	通用环氧底漆 280(Sigma Cover280)	50
第二道	环氧漆 555(Sigma Cover555)	75
第三道	无锡自抛光防污漆系列(Sigma Ecofleet Series)	100x2



PPG 常规岛及 BOP 防腐涂层系统

高温钢结构表面典型配套

温度要求	涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
≤230°C	底漆	耐高温漆 230(Sigma Therm230)	100
	面漆	耐高温漆 230 (Sigma Therm230)	100

温度要求	涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
≤350°C	底漆	无机硅酸锌 D9(Dimetcote 9)	75
	面漆	耐高温漆 350 (Sigma Therm350)	25x2

温度要求	涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
≤540°C	底漆	无机硅酸锌 D9(Dimetcote 9)	75
	面漆	耐高温漆 540 (Sigma Therm540)	25x2

温度要求	涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
≤650°C	底漆	耐高温漆 1027(PPG HI-TEMP1027)	125
	面漆	耐高温漆 1027(PPG HI-TEMP1027)	125

PPG 常规岛及 BOP 防腐涂层系统

储罐内壁涂层系统

除盐水罐(箱)内壁---普通钢结构表面

涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
	无溶剂环氧漆 585(Sigma Guard CSF585)	300

除盐水罐(箱)内壁---混凝土表面

涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
底漆	通用环氧底漆 280(Sigma Cover280)	50
面漆	无溶剂环氧漆 585(Sigma Guard CSF585)	300

柴油等碳氢化合物储罐内表面(方案一)

涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
底漆	高固态环氧漆 720(Sigma Guard720)	125
面漆	高固态环氧漆 720(Sigma Guard720)	125

柴油等碳氢化合物储罐内表面(方案二)

涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
底漆	酚醛环氧底漆 930(Sigma Phenguard 930)	100
中间漆	酚醛环氧中间漆 935(Sigma Phenguard 935)	100
面漆	酚醛环氧面漆 940(Sigma Phenguard 940)	100



PPG 常规岛及 BOP 防腐涂层系统

混凝土地面---无溶剂环氧自流平涂层系统

涂层	涂料产品名称	干膜厚度(微米)
底漆	索浪自流平底漆(Solendokote SL Sealer)	150-300(依据基材情况)
面漆	索浪自流平 1500/3000(Solendokote SL 1500/3000)	1000-3000(依客户需求)



PPG 核级涂料质量控制

快速三项检测

1. 比重 GB/T6750-2007(ISO2811-1)
2. 固体含量 GB/T1725-2007(ISO3251:2003)
3. 灰分 GB1747.2-2008(NFT30-012)
4. 每批产品出厂前，必须通过上述三项快速鉴定测试。

PPG 核电全系列涂料供应商

核级专用涂料 核电常规涂料



PPG 核电涂料业绩

中国核电站分布（截至 2016 年 8 月 15 日）

中国大陆核电厂分布图（截止至2016年8月15日）



PPG 核电涂料业绩

中国核电站业绩表

序号	时间	项目	装机容量	堆型	地区	国家
1	1994	大亚湾核电站	2x984MW	PWR	广东	中国
2	1991	秦山核电一期	300MW	PWR	浙江	中国
3	2002	秦山核电二期	2x600MW	PWR	浙江	中国
4	2003	秦山核电三期	2x700MW	CANDU	浙江	中国
5	2003	岭澳核电一期	2x990MW	PWR	广东	中国
6	2005	秦山核电二扩	2x650MW	PWR	浙江	中国
7	2005	岭澳核电二期	2x1000MW	PWR	广东	中国
8	2007	田湾核电	2x1060MW	AES-91	江苏	中国
9	2007	红沿河核电一、二期	4X1000MW	PWR	辽宁	中国
10	2008	宁德核电	4X1000MW	PWR	福建	中国
11	2008	阳江核电一、二期	2X1000MW	PWR	广东	中国
12	2008	方家山核电	2X1000MW	PWR	浙江	中国
13	2008	福清核电一、二期	4X1000MW	PWR	福建	中国
14	2009	昌江核电一期	2X650MW	PWR	海南	中国
15	2009	石岛湾核电	1X200MW	HTGR	山东	中国
16	2009	防城港核电一期	2X1000MW	PWR	广西	中国
17	2009	台山核电一期	2X1750MW	EPR	广东	中国
18	2015	红沿河核电三期	2X1000MW	PWR	辽宁	中国
19	2015	田湾核电二期	2X1100MW	AES-91	江苏	中国
20	2015	福清核电三期	2X1150MW	华龙一号	福建	中国

PPG 核电涂料业绩

法国核电站业绩表

序号	时间	核电站项目	堆型	国家地区
1	1980-1988	BELLEVILLE-1	PWR	法国
2	1980-1989	BELLEVILLE-2	PWR	法国
3	1977-1981	BLAYAIS-1	PWR	法国
4	1977-1983	BLAYAIS-2	PWR	法国
5	1978-1983	BLAYAIS-3	PWR	法国
6	1978-1983	BLAYAIS-4	PWR	法国
7	1972-1979	BUGEY-2	PWR	法国
8	1973-1979	BUGEY-3	PWR	法国
9	1974-1979	BUGEY-4	PWR	法国
10	1974-1980	BUGEY-5	PWR	法国
11	1979-1987	CATTENOM-1	PWR	法国
12	1980-1988	CATTENOM-2	PWR	法国
13	1982-1991	CATTENOM-3	PWR	法国
14	1989-1992	CATTENOM-4	PWR	法国
15	1977-1984	CHINON-B-1	PWR	法国
16	1977-1984	CHINON-B-2	PWR	法国
17	1980-1987	CHINON-B-3	PWR	法国
18	1981-1988	CHINON-B-4	PWR	法国
19	1984-2000	CHOOZ-B-1	PWR	法国
20	1985-2000	CHOOZ-B-2	PWR	法国
21	1988-2002	CIVAUX-1	PWR	法国
22	1991-2002	CIVAUX-2	PWR	法国
23	1978-1984	CRUAS-1	PWR	法国
24	1978-1985	CRUAS-2	PWR	法国
25	1979-1984	CRUAS-3	PWR	法国
26	1979-1985	CRUAS-4	PWR	法国
27	1975-1980	DAMPIERRE-1	PWR	法国
28	1975-1981	DAMPIERRE-2	PWR	法国
29	1975-1981	DAMPIERRE-3	PWR	法国
30	1975-1981	DAMPIERRE-4	PWR	法国

PPG 核电涂料业绩

法国核电站业绩表

序号	时间	核电站项目	堆型	国家地区
31	1971-1978	FESSENHEIM-1	PWR	法国
32	1972-1978	FESSENHEIM-2	PWR	法国
33	1979-1986	FLAMANVILLE-1	PWR	法国
34	1980-1987	FLAMANVILLE-2	PWR	法国
35	1982-1991	GOLFECH-1	PWR	法国
36	1984-1994	GOLFECH-2	PWR	法国
37	1975-1980	GRAVELINES-1	PWR	法国
38	1975-1980	GRAVELINES-2	PWR	法国
39	1975-1981	GRAVELINES-3	PWR	法国
40	1976-1981	GRAVELINES-4	PWR	法国
41	1979-1985	GRAVELINES-5	PWR	法国
42	1979-1985	GRAVELINES-6	PWR	法国
43	1981-1988	NOGENT-1	PWR	法国
44	1982-1989	NOGENT-2	PWR	法国
45	1977-1985	PALUEL-1	PWR	法国
46	1978-1985	PALUEL-2	PWR	法国
47	1979-1986	PALUEL-3	PWR	法国
48	1980-1986	PALUEL-4	PWR	法国
49	1982-1990	PENLY-1	PWR	法国
50	1984-1992	PENLY-2	PWR	法国
51	1968-1974	PHENIX	FBR	法国
52	1979-1986	ST. ALBAN-1	PWR	法国
53	1979-1987	ST. ALBAN-2	PWR	法国
54	1976-1983	ST. LAURENT-B-1	PWR	法国
55	1976-1983	ST. LAURENT-B-2	PWR	法国
56	1974-1980	TRICASTIN-1	PWR	法国
57	1974-1980	TRICASTIN-2	PWR	法国
58	1975-1981	TRICASTIN-3	PWR	法国
59	1975-1981	TRICASTIN-4	PWR	法国
60	2007-	FLAMANVILLE-3	EPR	法国

PPG 核电涂料业绩

其他国家和地区核电站业绩表

序号	时间	项目	堆型	地区	国家
1	1964	PICKERING NPS	PWR	PECKERING,ON	加拿大
2	1969	GENTILLY 1NPS	PWR	BECANOUR,PQ	加拿大
3	1969	PILGRIM #1	PWR	Plymouth, Ma	美国
4	1968	WOLF CREEK	PWR	Burlington, KS	美国
5	1966	GUNDRENNINGER	PWR	GUNDREMMINGER	德国
6	1970	POINT BEACH #1	PWR	TWO CREEKS, WI	美国
7	1970	ARKANSA #1	PWR	Little Rock, AR	美国
8	1970	BROWN'S FERRY #2	PWR	DECATUR AL	美国
9	1971	BROWN'S FERRY #3	PWR	DECATUR AL	美国
10	1971	DUANE ARNOLD	PWR	PALO,IA	美国
11	1971	FOURT CALHOUN, #1	PWR	FOURT CALHOUN,NE	美国
12	1972	NIEDERAICHBACH	PWR	NIEDERAICHBACH	德国
13	1972	FARLEY #1	PWR	DOTHAN, AL	美国
14	1972	FARLEY #2	PWR	DOTHAN,AL	美国
15	1973	BRUNSBUETTEL	PWR	BRUNSBUETTEL,ELBE	德国
16	1973	DAVIS BESSE #1	PWR	OAK HARBOR,OH	美国
17	1973	NEKARWESTHEIM	PWR	NEKARWESTHEIM	德国
18	1973	DAVIS BESSE #1	PWR	OAK HARBOR,OH	美国
19	1974	BIBLIS B #1	PWR	WORMS, RHEIN	德国
20	1974	BIBLIS B #2	PWR	WORMS,RHEIN	德国
21	1974	TROJAN #1	PWR	PRESCOTT/RANIER,OR	美国
22	1974	E.I.HATCH #1	PWR	BASLEY,GA	美国
23	1976	VIRGIL SUMNER	PWR	PARR,SC	美国
24	1976	SUSQUEHANNA #1	PWR	BERWICK,PA	美国
25	1976	SUSQUEHANNA #2	PWR	BERWICK,PA	美国
26	1976	SAN ONOFRE #1	PWR	SAN CLEMENTE,CA	美国
27	1976	MIDLAND #1	PWR	MIDLAND,MI	美国
28	1976	MIDLAND #2	PWR	MIDLAND,MI	美国
29	1977	SOUTH TEXAS #1	PWR	PALACIOS,TX	美国
30	1977	E.I.HATCH #2	PWR	BASLEY,GA	美国

PPG 核电全系列涂料供应商

核级专用涂料 核电常规涂料



PPG 核电涂料业绩

其他国家和地区核电站业绩表

序号	时间	项目	堆型	地区	国家
31	1977	LIMERICK #1	PWR	POTTSTOWN,PA	美国
32	1971	ATUCHA 2	PWR	BUENOS AIRES	阿根廷
33	1972	KWW WUERGASSEN	PWR	WUERGASSEN	德国
34	1975	ANGRA #1	PWR	ITAORNA	巴西
35	1975	KRSKO	PWR	KRSKO	南斯拉夫
36	1975	ST. LUCIE 1&2	PWR	HUTCHINSON ISLAND,FL	美国
37	1975	ENRICO FERMI #1	PWR	NEWPORT MI	美国
38	1975	ENRICO FERMI #2	PWR	NEWPORT MI	美国
39	1976	DOEL	PWR	ANTWERP	比利时
40	1976	CAORSO	PWR	CAORSO,PLACENZIA	意大利
41	1976	VIRGIL SUMNER	PWR	PARR,SC	美国
42	1976	SUSQUEHANNA #1	PWR	BERWICK,PA	美国
43	1976	SUSQUEHANNA #2	PWR	BERWICK,PA	美国
44	1977	SOUTH TEXAS #1	PWR	PALACIOS,TX	美国
45	1977	ALMARAZ #1	PWR	ALMARAZ, CACERES	西班牙
46	1977	ALMARAZ #2	PWR	ALMARAZ, CACERES	西班牙
47	1978	LEMONIZ #1	PWR	LEMONIZ,VIZCAYA	西班牙
48	1978	LEMONIZ #2	PWR	LEMONIZ,VIZCAYA	西班牙
49	1978	VANDELLOS #2	PWR	TARRAGONA	西班牙
50	1978	KKP 1 PHILLIPSBORG	PWR	PHILLIPSBURG	德国
51	2005	CHASHMA #2	PWR	KUNDIAN PUNJAB	巴基斯坦