

石化项目消防设计审查及验收管理实践

易 华（中海油惠州石化有限公司，广东 惠州 516086）

摘 要：消防设计审查及验收是石化项目建设难点之一，本文通过中海壳牌 SMPO/POD 项目消防设计审查及验收实践经验，介绍了消防设计审查及验收的策划和实施重点，指出消防设计审查及验收时需要关注的事项，旨在为其他同类石化项目提供经验借鉴。

关键词：消防验收；消防查验；消防产品

中海壳牌 SMPO/POD 项目包括建设苯乙烯/环氧丙烷、聚醚多元醇生产设施，及相应的配套工程，年产 63 万 t 苯乙烯和 60 万 t 聚醚多元醇，共 41 个单元。项目整体于 2021 年投产。消防设计审查及验收是项目的难点之一，也是项目建成后试生产前提条件。但往往因种种客观原因，导致项目建成后消防验收迟迟不能取得政府相关部门的验收意见，影响项目的投产试运行。中海壳牌 SMPO/POD 项目吸取了以前项目的经验教训，在消防设计审查及方面做了大量扎实有效的工作。本文结合中海壳牌 SMPO/POD 项目消防工作的实践经验，重点阐述消防设计审查及验收时需要关注的事项，旨在为同类石化项目消防验收提供经验借鉴。

1 消防设计审查

消防设计审查是消防验收的先决条件。2019 年 4 月 1 日，消防设计审查验收职责由公安部消防局划转到住建部。面对住建局新组建的消防办公室和不同的受理清单要求，项目组一方面组织梳理 4000 多份申报材料 and 图纸，仔细开展内部审查，协调 5 家设计院落实关闭 61 项问题；另一方面紧密跟踪审批流程的变化，快速启动第三方消防设计审图工作；通过积极与主管部门沟通对接，凭借着扎实严谨的态度，获得了住建局的信任与认可，高效完成消防设计审查工作。申请消防设计审核资料分为参建单位资质资料和图纸两部分。参建单位资质资料见表 1。

表 1 参建单位资质资料

序号	资料名称	要求
1	设计单位营业执照副本复印件	盖公章
2	设计单位资质证书正本及副本复印件	盖公章，副本信用代码须与营业执照一致
3	设计单位法人身份证复印件	亲笔签名或法人私章、盖公章
4	建设工程消防设计图纸质量合格承诺书	亲笔签名、盖公章

申请设计审查图纸及专篇清单见表 2，需注意以下事项：①图纸均为详细设计图纸（与施工一致）；② A4 打印的纸质消防设计专篇，封面及扉页须加盖设计单位公章并加盖骑缝章，扉页载明的设计人员具有注册资格的须加盖注册章；专篇（说明）中所有签字人员的执业证明文件和身份证复印件（亲笔签名、盖公章）；③所有图纸一律盖设计单位出图章，建筑相关图纸盖注册建

筑师章；④图纸均应标注图例或提供单元图纸的总图例；⑤图纸的签字人应与报审设计人员对应；⑥本次报建所提供的图纸要与施工和竣工验收一致，如提供后图纸再发生升版或设计变更，要第一时间告知建设单位；⑦应符合政府主管部门消防设计审查及消防验收要求，并按住建部《建设工程消防设计审查验收工作细则》第七条的相关要求编制。

表 2 消防报建设计文件清单

序号	图纸类型	说明
1	消防设计专篇（说明）	1、总平面布置及间距，各界区划分、方位，防火间距，道路宽度等；2、设计范围及组成，新建、改造区域组成，各单元主项位号、名称、工程内容、占地面积、火灾危险性等；3、罐区储罐一览表，罐号、储存物料信息、罐体形式、储量、尺寸、火灾危险性；4、建筑物一览表，名称、占地面积、建筑面积、高度、层数、结构形式、火灾危险性、耐火等级、防火分区；5、封面：项目名称、设计单位名称、设计文件交付日期；6、扉页：设计单位法定代表人、技术总负责人和项目总负责人的姓名及其签字或授权盖章，设计单位资质，设计人员的姓名及其专业技术能力信息；7、设计文件目录（包括设计图纸目录）；8、设计说明书，应包括以下内容：①工程设计依据；②工程建设的规模和设计范围；③总指标；④标准执行情况；⑤总平面、建筑和结构、建筑电气、消防给水和灭火设施、供暖通风与空气调节、热力动力的相关设计内容（①-⑤按住建部《建设工程消防设计审查验收工作细则》第七条的相关要求编写）。
2	项目总平面图	1、在项目总平面布置图中应注释单元主项表和建筑物一览表，其内容包含但不限于本项目单元编号及数量、建筑物占地和建筑面积等数据，要与消防专篇数据一一对应；2、标注好防火间距（装置之间间距、变电所机柜间与相邻装置设备间距）。
3	各单元设备平面布置图	1、明确位号及对应设备名称；2、泡沫站、消防水罐设备布置图（储量等参数尽量详细）；3、罐区储罐平面布置图（位号、形式、尺寸、储量、名称、储存物料信息、火灾危险性）、防火堤高度长度（容积）、单罐单堤，储罐喷淋安装布置信息。

4	火灾自动报警系统	平面图、系统图、逻辑关系图及说明书。
5	给排水（消防）管道系统布置图	明确标注环状管网及设置 2 条进水管。
6	消防设施布置图	含消防栓、消防炮、消防竖管、软管卷盘等信息。
7	爆炸危险区域划分图及介质表	
8	喷淋灭火系统布置图	
9	可燃气体检测器平面布置图	
10	灭火器平面布置图	含各标高层。
11	电视监视平面布置图	
12	电话网络和扩音对讲平面图	
13	建（构）筑物	1、平、剖、立面图（含防火门设置信息）；2、火灾自动报警平面图、系统图、逻辑关系图及说明书；3、灭火器平面布置图；4、电话网络和扩音对讲平面图；5、安防平面图；6、给排水（消防管道）平面图；7、通风机、空调系统平面图。

2 消防验收

2.1 总体情况

2020 年 6 月 1 日，住建部《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》正式施行，对消防验收提出新标准，中海壳牌 SMPO/POD 项目按照试生产先后顺序，分 6 个批次进行消防验收。消防验收情况：将重心放到消防施工质量的控制，落实消防系统连锁功能的实现，严抓分项工程依图依规施工；组织 16 家参建单位完成 6 批次的消防查验，完成 339 份申报材料、1000 多份竣工图纸签章，先后协调组织住建局 6 次现场验收，所有单元均在项目试生产前取得了消防验收合格意见。消防设施实体数量：泡沫比例混合装置 2 套、雨淋阀 83 台、可燃气体检测仪 520 台、火灾报警探测器及报警按钮 632 个、感温探测电缆 19645m、消防栓炮 581 台、消防软管及水带 584 条、各类灭火器 3053 具，罐区及装置设备设施的消防喷淋系统等。通过以上的数据可知，消防验收的资料和实体调试工作量巨大。如若不提前行策划和实施，工作没有前瞻性，待项目建成后再协调各方收集大量的资料，将不可能满足项目投产需要。

2.2 消防验收策划和实施

石化项目消防验收工作协调界面多，包括设计院、消防产品厂家、施工单位，监理单位以及业主各相关部门。如何能提高工作效率，进行有效协调，及时解决和落实相关问题，是消防验收的关键。中海壳牌 SMPO/POD 项目组采取了以下措施：①成立消防验收组织机构，明确各部门的职责界面。项目启动伊始，即成立以项目副总经理为组长的消防验收工作组，包括 HSE、设计、

施工、采办等部门在内的消防验收工作组，明确各部门职责，并落实到具体负责人员；②定期召开消防验收工作协调会，统筹安排验收工作，推进各项工作按照节点完成；③针对住建部颁布的《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住房和城乡建设部令第 51 号）带来的消防验收工作发生重大调整，HSE 部组织各 PMT、设计、施工、监理单位召开 SMPO/POD 项目消防验收专题会，以梳理验收程序，推动验收工作，项目组副总经理对消防验收工作进行了安排部署；④协调组织各施工单位，生产厂家优先安排消防设施安装调试，跟踪落实施工进度，确保消防设施“三同时”；⑤要求各 PMT、监理、承包商适应消防验收作出的重大调整，监理、承包商要高度重视，加大人力投入，在工程中间交接完成所有单位工程质量竣工验收记录，做好工程竣工资料的编制，高效配合消防验收各项工作。通过这些措施，大大提高了工作效率。使消防验收工作有序稳步推进，共协调当地住建局现场验收 6 次，各单元均在试生产节点之前顺利取得了消防验收合格意见。消防验收各项工作实施框图见图 1。

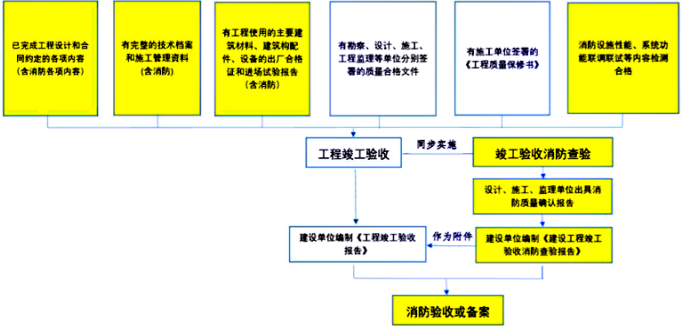


图 1 消防验收各项工作实施步骤框图

2.3 消防验收准备工作

2.3.1 组织开展消防查验

中间交接编制工程竣工验收报告前，组织 PMT、监理、承包商、设计院、消防检测单位同步开展竣工验收消防查验。①按专业组分工名单，分组对工程实体消防质量、消防技术档案和施工管理资料清单进行查验，工程消防技术档案是工程技术档案的一部分，应当执行《建设工程质量管理条例》《建设工程文件归档规范》（GB/T50328）、《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300）的相关要求。档案资料清单见表 3；②各专业组汇总检查发现的问题及意见建议；③验收组落实问题整改时限，宣读消防查验结果，并形成工程竣工验收消防查验结果意见并签名。

表 3 消防技术档案和施工管理资料清单

序号	档案资料名称
1	消防的建筑材料、建筑构配件和设备的进场试验报告。
2	火灾自动报警设备调试报告、系统安装检验记录、设备安装检验批质量验收记、系统试运转调试记录。
3	现场仪表安装检查记录（电磁阀、压力开关、可燃气体、火焰探测）。
4	泡沫灭火系统调试记录。

5	消防水系统打压、试喷记录、消火栓、炮试射记录、隐蔽工程验收记录表。
6	自动喷水灭火系统联动试验记录。
7	钢结构防火涂料涂装工程检验批质量验收记录表。
8	按照相关消防技术标准应当由法定检验机构出具的涉及消防的建筑材料、建筑构配件和设备的见证取样检验报告, 以及检验批、分项工程、分部工程的质量验收记录等其他资料。
9	消防设施性能、系统功能联调联试等内容的检测合格报告, 消防产品 3C 认证及出厂合格证明文件。

表4 消防验收准备工作销项表

事项	检查内容	完成情况
准备到位	作业票申请: 稳高压消防水使用许可, 火灾自动报警、可燃气体探测联动许可。	
	要考虑消防设施试验时对生产、施工的影响, 要知会相关单位人员。要考虑防水保护、报警信号消除、试验后水/泡沫的排放等问题。	
人员到位	政府验收人员: 进出场手续、健康行程卡、劳保用品码数、接送车辆安排	
	陪同人员到位情况: PMT、设计、监理、施工、检测方负责人; 现场验收记录要各方负责人签字。	
	操作人员到位情况: 泡沫系统操作员、火灾报警系统调试员、开关阀门人员、需厂家配合人员	
机具到位	试验机具到位情况: 可燃气体标气、烟枪、消防扳手、压力表、秒表、皮尺	
	施工方准备相关图纸: 区域平面图; 消防给水管网平面图、消防设施布置图; 火灾报警系统图; 建筑物照明平面图、通风空调系统图平面图	
检查到位	消防给水系统检查: 总阀门——界区阀门——泡沫站/雨淋阀棚水闸——出水口前端阀门	
	建筑防火检查: 应急疏散指示标识安装位置, 穿金属管保护; 消防电话接听情况; 灭火器放置情况	
	火灾报警、可燃气体探测报警记录打印	
	消防器材配置检查: 按图纸位置及要求, 放置消防器材	
	验收无关设施清理	
预检到位	消防给水系统预检: 消火栓出水——消防炮喷射高度	
	火灾报警系统预检: 手报按钮——区域声光报警联锁	
	可燃气体探测系统预检: 探测器声光报警——区域声光报警联锁	
	喷淋冷却系统预检: 雨淋阀自动开启——水力警铃报警——喷头出水; 雨淋阀手动开启——复位情况检查	
	(可选) 泡沫灭火系统预检: 一键启动——出泡沫混合液	
记录到位	拍照、录像记录, 收集留存	
	验收提出问题记录, 涉及施工整改、设计回复逐一落实	

2.3.2 消防查验内容

①完成工程消防设计和合同约定的消防各项内容;
②有完整的工程消防技术档案和施工管理资料(含涉及消防的建筑材料、建筑构配件和设备的进场试验报告);

③建设单位对工程涉及消防的各分部分项工程验收合格; 施工、设计、工程监理、技术服务等单位确认工程消防质量符合有关标准; ④消防设施性能、系统功能联调联试等内容检测合格。

2.3.3 为组织第三方消防检测创造条件

经过内部消防查验, 项目消防设施具备组织第三方消防检测的条件, 达到以下要求即可组织第三方消防检测进场开展检测工作。①要求施工单位提供联调联试记录单, 确保施工单位已经自查自测合格, 再安排消防检测; ②现场消防水接入稳高压消防水系统。室外、室内消火栓和消防水炮出水压力在 0.7MPa 以上; ③消防喷淋系统具备联动、手动试验条件。每套雨淋阀组能实现远程和现场手动开启、复位; ④火灾自动报警系统要实现联动。机柜间、变电所的感烟、感温探测器要联动切断通风通调电源和室内声光报警器; 街区的手动报警按钮要联动街区声光报警器; ⑤热点探测系统要实现连锁火灾自动报警系统。设备、塔器敷设的热点探测电缆, 能将火警信号反馈到火灾自动报警主机, 并能联动启动消防喷淋; ⑥可燃气体探测系统要实现联动。一个可燃气体探测器报警主机能显示、能联动街区的 GDS 系统报警器; ⑦消防应急照明和疏散指示系统投用。

2.3.4 现场消防验收的重点

①各装置防火间距、储罐区各罐体之间防火间距, 装置主要设备之间的防火间距, 如加热炉与瓦斯脱液罐之间的防火间距等; ②火灾报警系统, 现场火灾报警按钮及声光报警系统; ③可燃气体报警系统及声光报警系统; ④消防栓、消防水炮的测试; ⑤泡沫灭火系统及消防喷淋系统的测试; ⑥室内感温感烟系统的测试; ⑦现场消防产品 3C 红色标签也是验收时重点检查内容之一。以上消防设备设施需在消防验收之前安装完成, 并调试合格。

2.3.5 现场正式消防验收前准备

要根据《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》(51 号令) 现场评定项目的要求, 结合项目实际情况做好各项准备工作, 消项管理, 见表 4。

3 结语

政府主管部门职责的划转和审查流程不断调整, 给消防设计审查及验收工作造成不确定性的影响, 加之消防验收工作时间紧, 任务重, 只有依法依规按主管部门的指引和要求, 充分做好过渡期的沟通和对接, 才能确保工作顺利开展。建设单位应及时组织 PMT、监理、承包商、设计院对新消防验收新标准进行专题宣贯, 在项目现场组织答疑, 充分调动施工、监理、设计、检测等参建方认真贯彻落实新标准, 要以锲而不舍的精神, 踏石留印的态度, 在危机中育先机、于变局中开新局, 才能及时完成设计审核及现场消防验收。本文结合中海壳牌 SMPO/POD 项目消防工作的实践经验, 介绍了消防设计审查及验收时需要重点关注的事项, 希望本文能够与其他同类石化项目提供一点经验借鉴。