

指导性文件  
GUIDANCE NOTES  
GD09-2021



中国船级社

# 海上升压站平台消防工程建设质量 验收指南

生效日期： 2021 年 7 月 1 日

北京

# 目 录

<b>第 1 章 总 则</b> .....	<b>1</b>
第 1 节 目的和适用范围 .....	1
第 2 节 主要参考文件 .....	1
第 3 节 术语和定义 .....	1
第 4 节 消防工程建设质量验收 .....	2
<b>第 2 章 海上升压站平台消防工程设计阶段的质量验收</b> .....	<b>6</b>
第 1 节 一般规定 .....	6
第 2 节 设计阶段质量验收 .....	6
<b>第 3 章 海上升压站平台消防工程建造安装阶段的质量验收</b> .....	<b>8</b>
第 1 节 一般规定 .....	8
第 2 节 建造安装文件资料的质量验收 .....	8
第 3 节 建造安装过程的质量验收 .....	9
<b>第 4 章 海上升压站平台消防工程调试阶段的质量验收</b> .....	<b>11</b>
第 1 节 一般规定 .....	11
第 2 节 调试阶段文件资料的验收 .....	11
第 3 节 调试过程的质量验收 .....	12
<b>第 5 章 海上升压站平台消防工程完工验收</b> .....	<b>14</b>
第 1 节 一般规定 .....	14
第 2 节 完工文件的审查 .....	14
第 3 节 完工检查 .....	14
第 4 节 验收评定和档案管理 .....	15
附录 1-1 海上升压站平台消防工程设计阶段验收报告 .....	16
附录 1-2 海上升压站平台消防工程建造安装阶段验收报告 .....	17
附录 1-3 海上升压站平台消防工程调试阶段验收报告 .....	18
附录 1-4 海上升压站平台消防工程完工验收报告 .....	19
附录 2 海上升压站平台消防工程设计成果验收技术要求 .....	20
附录 3 海上升压站平台消防工程建造安装阶段的工程质量验收标准 .....	27
附录 4 海上升压站平台消防工程调试过程的工程质量验收标准 .....	36

# 第 1 章 总 则

## 第 1 节 目的和适用范围

### 1.1.1 目的

1.1.1.1 本指南是中国船级社（以下称本社）为海上升压站平台提供技术服务的指导性文件。

### 1.1.2 适用范围

1.1.2.1 本指南可用于指导在中国海域内新建的无人值守海上升压站平台消防工程设计、建造安装、功能测试和完工阶段的质量检查和验收。

1.1.2.2 本指南为推荐性作法，业主、承包商可根据实际情况选取本指南的部分或全部作为相关工程质量验收标准。

1.1.2.3 本指南规定对于未涵盖的有关消防工程的技术内容和要求，可根据工程建设实际情况，按照有关规范或标准的相关要求执行。

## 第 2 节 主要参考文件

### 1.2.1 主要参考依据

本指南主要参考了下列文件中的相关规定和要求。凡是注明日期的文件，仅注明日期的版本适用于本指南。凡是不注明日期的文件，其最新版本（包括所有的修订）适用于本指南。

- (1) 中国船级社《海上升压站平台指南》；
- (2) GA 836 《建设工程消防验收评定规则》；
- (3) GB/T 5907（所有部分）《消防词汇》；
- (4) 国家经贸委《海上固定平台安全规则》（2000）；
- (5) GB50116《火灾自动报警系统设计规范》；
- (6) GB50974《消防给水及消火栓系统技术规范》；
- (7) GB50898《细水雾灭火系统设计规范》；
- (8) GB50370《气体灭火系统设计规范》；
- (9) GB50151《泡沫灭火系统设计规范》；
- (10) GB/T51308《海上风力发电场设计标准》（2019）；
- (11) NB/T 31115《风电场工程 110kV~220kV 海上升压变电站设计规范》（2017）；
- (12) 国际海事组织 IMO《国际海上人命安全公约》（SOLAS）。

## 第 3 节 术语和定义

### 1.3.1 工程质量

指在国家和行业现行的有关法律、法规、技术标准、设计文件和合同中，对工程的安全、适用、经济、环保、美观等特性及综合要求的落实情况。

### 1.3.2 质量验收

指工程建设成果在承包商自行质量检查合格的基础上，业主和/或检验机构依据有关法律、法规、技术标准、设计文件等对建设成果和相关成果文件的质量进行检查，对质量符合情况做出确认的过程。

### 1.3.3 业主

指合同情况下的接受方，即工程建设项目的投资方，一般也称建设单位。

### 1.3.4 承包商

指合同情况下的供方，本指南中特指由业主雇用完成海上升压站平台消防工程的设计、建造、安装及调试服务的个人、部门或合作者，如设计单位、建造安装单位、调试单位等。

### 1.3.5 监理单位

监理单位是指受业主方委托，进行工程监理的单位。工程监理一般是指具有相关资质的监理单位受业主方的委托，依据国家批准的工程项目建设文件、有关工程建设的法律、法规和工程建设监理合同及其他工程建设合同，代表业主方对承包商的工程建设实施监控的一种专业化服务活动。

### 1.3.6 检验机构

指在工程建设期间，由业主聘请的独立于业主和承包商的，在工程设计、建造安装和功能测试过程中，根据有关法律、规范标准、合同、设计图纸等双方认可的依据进行符合性检验和认可的机构。

### 1.3.7 海上升压站平台

指海上风电场内，用于布置电气系统、安全系统和辅助系统等设备，汇集风电场电能经升压后送出的海上风电场设施。

### 1.3.8 无人值守海上升压站平台

指无人居住的海上升压站平台，平台上不设置固定运行、维护值班人员，运行监测、主要控制操作由远方监控中心进行，设备采取定期巡视维护的方式。

## 第4节 消防工程建设质量验收

### 1.4.1 一般要求

1.4.1.1 消防工程建设包含设计阶段、建造安装阶段、功能调试阶段及完工阶段，其中设计阶段特指施工图设计阶段。

1.4.1.2 本指南所述验收工作可以由业主和/或检验机构组织开展。验收合格后，应由业主出具签署后的验收报告，或由检验机构出具业主和检验机构联合签署的验收报告。

1.4.1.3 对于本指南所述工程建设质量验收工作，可按本指南 1.4.1.1 所划分阶段采取分阶段验收的方式，也可在工程建设投产前采取集中统一验收的方式。需要指明的是，如果采取集中统一验收的方式，各阶段工程建设质量控制应分别在相应阶段予以完成，并留有相关记录。

1.4.1.4 业主及其监理单位和检验机构对设计成果文件的审查是设计阶段验收的一部分，本指南规定的设计阶段审图的内容和要求适用于业主及其监理单位和检验机构。建造安装阶段验收内容可参考本指南第 3 章列明的验收范围，功能调试阶段验收内容可参考本指南第 4 章列明的验收范围。需要指明的是，业主及其监理单位和检验机构在各个阶段要求不一致的可根据约定的合同条文或标准确定，但都必须满足相关政府法律法规的要求。

1.4.1.5 位于不同海域或不同型式的海上升压站平台消防工程建设的工作内容可能存在不同，需要验收的成果文件和验收项应予以区分、选择。

### 1.4.2 设计阶段的工程质量验收

1.4.2.1 设计阶段的工程质量验收应以严格的设计质量控制和良好的设计质量管理为基础，设计质量控制和管理应有健全的质量管理体系和质量记录文件。

1.4.2.2 在设计阶段，设计的质量验收主要是对设计成果文件的验收。设计成果文件主要包括设计图纸、设计施工说明、计算分析报告和设计料单（清册）。设计验收的内容和深

度可参见本指南第 2 章。

1.4.2.3 设计质量验收可按下列程序进行：

- (1) 设计方完成施工图设计后，设计成果文件提交给业主及其监理单位征求意见，审查后，将意见返回给设计方，设计方对意见进行回复，并根据意见对成果文件修改升版；
- (2) 业主及其监理单位无意见后，设计成果文件正式报业主审批；
- (3) 设计成果文件由业主或设计方发给检验机构进行审查，设计方负责对成果文件的检验机构意见进行回复；
- (4) 设计成果文件由业主及其监理单位和检验机构审批后，在文件上加盖印章；
- (5) 完成上述设计阶段验收程序后，由业主及其监理单位或设计方组织召开设计阶段验收评审，或者出具签署后的设计验收报告。

1.4.2.4 设计质量验收可按下列要求进行：

- (1) 设计成果及设计质量应符合相关技术标准、业主技术规格书和/或合同要求。
- (2) 设计质量的验收应在设计单位自行检查评定合格的基础上进行。
- (3) 设计文件验收合格后，验收方应在文件上加盖印章。
- (4) 如果检验机构和设计方有意见分歧的地方，业主及其监理单位组织协调各方达成共识，检验机构和业主及其监理单位对设计成果文件的意见全部关闭或达成一致处理意见后，可组织进行验收。
- (5) 验收合格后，应出具签署后的验收报告。验收报告的格式参见附录 1-1。
- (6) 设计阶段验收后，业主及其监理单位组织设计单位向下一个工程阶段的承包商进行技术交底，交底后形成会议纪要，技术交底后，验收合格的成果文件移交下一个工程阶段。

### 1.4.3 建造安装阶段的工程质量验收

1.4.3.1 建造安装阶段的工程质量验收应以严格的建造安装质量控制和良好的建造安装质量管理为基础，建造安装质量控制和管理应有健全的质量管理体系和质量记录文件。

1.4.3.2 在建造安装阶段，按照消防工程涉及到的设备、管线、仪器仪表等的施工流程，工程质量验收内容可分为建造安装文件验收和建造安装过程验收。建造安装阶段验收内容及深度可参见本指南第 3 章。

1.4.3.3 建造安装工程质量验收应在承包商自行检查评定合格的基础上进行。

1.4.3.4 建造安装文件的验收可按照如下程序进行：

- (1) 建造安装文件验收是指对建造安装过程中各承包商编制的用于指导现场施工的图纸、工艺、报告、程序、方案类文件的验收。
- (2) 建造安装文件验收可按下列程序和要求进行：
  - ① 建造安装文件提交给业主及其监理单位征求意见，审查后，将意见返回给设计方/承包商，设计方/承包商对意见进行回复并根据意见对文件修改升版；
  - ② 升版后的建造安装文件提交给业主及其监理单位审批，同时由业主或设计方/承包商发给检验机构进行审核，设计方/承包商负责对检验机构意见进行回复；
  - ③ 建造安装文件（具体列表可参见第 3 章相关章节）由业主及其监理单位和检验机构批准后，在文件上加盖印章；
  - ④ 批准后的文件发给施工方，用于指导现场施工。

1.4.3.5 建造安装过程的验收可按照如下程序进行：

(1) 建造过程检验，是指建造安装过程中对采购设备及附件的到场确认、现场安装，非采购部件的预制、材料、安装、涂装等施工过程的质量控制。

(2) 本指南第 3 章涉及的主要施工过程应该按要求开展相应的检验，并留有记录。

1.4.3.6 根据消防工程的建造安装特点，承包商可在消防工程施工重要节点（如重要消防设备安装完毕、消防管线预制和安装完毕、仪器仪表安装完毕、防火分隔施工完成等）组织有关建造人员、业主及其监理单位和检验机构根据批准的建造安装文件要求，对建造安装施工成果进行分阶段的验收和确认。验收和确认完成后，各方（承包商、业主及其监理单位和检验机构）应联合签署建造安装阶段验收报告（参见附录 1-2）。发现的遗留项应完整、详细地记录在遗留项清单上，遗留项在功能调试之前应全部整改完成并经各方确认关闭。

1.4.3.7 所有报批的程序文件、检验报告与记录及验收报告应编入完工资料。

### 1.4.4 功能调试阶段的工程质量验收

1.4.4.1 功能调试阶段的工程质量验收应以严格的质量控制和良好的质量管理为基础，质量控制和管理应有健全的质量管理体系和质量记录文件。

1.4.4.2 在功能调试阶段，按照消防工程涉及到的设备、管线、仪器仪表等的功能调试流程，工程质量验收内容可分为调试文件验收、单机功能调试和系统调试验收、联合功能调试验收。功能调试阶段验收内容及深度可参见本指南第 4 章。

1.4.4.3 功能调试工程质量验收应在承包商自行检查评定合格的基础上进行。

1.4.4.4 调试文件的验收可按照如下程序进行：

(1) 调试文件验收是指在调试工作进行前，对各承包商编制的用于指导现场调试的文件资料，如调试大纲、调试程序、调试表格等的验收。

(2) 调试文件验收可按下列程序和要求进行：

① 调试文件提交给业主及其监理单位征求意见，审查后，将意见返回给设计方，设计方/承包商对意见进行回复并根据意见对文件修改升版；

② 升版后的调试文件提交给业主及其监理单位审批，同时由业主或设计方/承包商发给检验机构进行审核，设计方负责对检验机构意见进行回复；

③ 调试文件（文件内容可参见附录 4）由业主及其监理单位和检验机构批准后，在文件上加盖公章；

④ 批准后的文件发给调试施工方，用于指导现场调试工作。

1.4.4.5 单机功能调试和系统调试验收可按照下列要求进行：

(1) 单机功能调试验收是指对某些重要单体消防设备进行的基本功能测试和调试验收。进行该项工作的时间视具体不同设备的特点，可在其建造安装完成之后或在建造安装过程中根据批准的调试文件进行。

(2) 系统功能调试验收是指对消防工程中某些相对独立的系统（如火灾探测报警系统、消防水系统等）进行的功能测试和调试验收。该项验收工作应在相应的系统内单机调试完成之后根据批准的调试文件进行。

1.4.4.6 联合调试验收可按照下列要求进行：

(1) 联合调试验收是指对整个海上升压站消防工程是否满足总体消防设计要求的调试验收，重点要对消防工程的各系统之间的逻辑、联动、协调一致等进行验收。

(2) 联合调试验收应在各单机功能调试和系统功能调试完成后进行，对影响到消防安全的重要单机或者系统功能调试遗留项应在联合调试前整改完毕并经各方确认关闭。

1.4.4.7 根据消防工程的工程进度和调试计划，承包商可在消防工程施工重要节点（如重要消防设备安装完毕、消防管线预制和安装完毕、仪器仪表安装完毕、防火分隔施工完成等）组织有关建造人员、业主及其监理单位和检验机构根据批准的调试文件要求，进行分阶段的调试验收和确认。上述验收和确认完成后，各方联合签署调试验收报告（参见附录 1-3）。发现的遗留项应完整、详细地记录在遗留项清单上，遗留项在完工验收之前应全部整改完成并经各方确认关闭。

1.4.4.8 所有批准的调试文件、现场记录及验收报告应编入完工资料。

### 1.4.5 完工验收

1.4.5.1 海上升压站平台消防工程完工验收，是指根据相关法律法规、规范标准和合同要求，对消防工程的最终工程建设质量是否合格进行评定和确认。

1.4.5.2 完工验收应在消防工程的所有设计、建造安装、功能调试工作及本指南所述的相关分阶段验收工作完成之后，在海上升压站平台倒送电之前，通过资料审查、抽样检查，评审评定的方式进行。

1.4.5.3 完工验收一般应由业主组织实施，设计、建造安装、设备供应、工程监理及检验机构等单位予以配合。

1.4.5.4 完工验收的内容包括完工文件审查、现场抽样检查及完工验收评定。

1.4.5.5 完工文件的审查是指在完工验收对各阶段成果文件及设计、建造安装和调试过程中重要的记录报告等的审查，具体审查内容可参见本指南第 5 章。

1.4.5.6 现场抽样检查及测试可按照本指南第 5 章相关要求进行。

1.4.5.7 竣工验收评定可按本指南第 5 章相关要求进行。

1.4.5.8 竣工验收报告参见附录 1-4。

#### **1.4.6 档案管理**

1.4.6.1 消防工程验收归档的资料应包括本指南所述完工文件、现场抽样检查及功能测试、评审评定等资料。

1.4.6.2 所有消防工程验收的原始资料记录等应妥善保存。

## 第 2 章 海上升压站平台消防工程设计阶段的质量验收

### 第 1 节 一般规定

**2.1.1** 本章给出设计阶段的设计成果内容和深度，对消防工程设计成果文件列出验收项和验收技术要求。

**2.1.2** 设计阶段的质量验收除满足本章的要求外，还应满足本指南 1.4.2 的要求。

### 第 2 节 设计阶段质量验收

#### 2.2.1 设计成果文件验收范围

2.2.1.1 海上升压站平台消防工程设计成果文件验收范围参见表 2.2.1。

表 2.2.1 海上升压站平台消防工程设计成果验收范围

序号	设计成果名称	备注
1	总布置图及房间布置图	
2	门窗布置图	
3	甲板敷料布置图	
4	防火绝缘布置图	
5	防火结构封堵节点图	
6	防火区域划分及防火控制图	
7	脱险通道布置图	
8	消防设备布置图	
9	安全标识布置图	
10	消防说明书	
11	消防水系统计算书	
12	消防水系统图	
13	消防泵房布置图	
14	消防水管网布置图	
15	细水雾灭火系统计算书	
16	细水雾灭火系统流程图	
17	细水雾灭火系统设备布置图	
18	细水雾消防泵房安装图	
19	细水雾灭火系统管网布置图	
20	细水雾喷头布置图	
21	气体灭火系统计算书	
22	气体灭火系统原理图	
23	气体灭火系统布置图	
24	泡沫灭火系统计算书	
25	泡沫灭火系统原理图	
26	泡沫灭火系统布置图	
27	通风系统计算书	
28	通风系统原理图	
29	通风管道及风闸布置图	
30	火灾/气体自动报警系统说明书	
31	火灾/气体探测系统图	
32	火灾/气体自动报警系统布置图	
33	电气说明书	
34	应急柴油发电机布置图	

35	应急发电机柴油供给图	
36	应急发电机单线图	
37	应急供电电力系统图	
38	应急照明系统图	
39	应急照明布置图	
40	防雷/接地布置图	
41	应急广播系统	
42	其他消防图纸	

### 2.2.2 设计成果文件验收技术要求

2.2.2.1 海上升压站平台消防工程设计成果文件验收技术要求可参见本指南附录 2。

## 第 3 章 海上升压站平台消防工程建造安装阶段的质量验收

### 第 1 节 一般规定

**3.1.1** 按照现场施工顺序和消防工程涉及的不同专业，本章从防火结构、固定式灭火系统、火灾报警/紧急切断装置系统、通风系统、电气系统、防雷接地、脱险通道、安全标识等方面分别列出需要进行质量验收检查的项目。

**3.1.2** 建造安装阶段主要依据批准的检验与试验计划、批准的图纸及业主指定的法律法规、规范和技术标准等进行质量验收。

### 第 2 节 建造安装文件资料的质量验收

#### 3.2.1 建造安装文件资料的质量验收

3.2.1.1 建造安装阶段文件资料验收是指对建造过程中承包商各单位所编制用于指导施工的各类程序、报告、方案、图纸等技术资料的验收。

3.2.1.2 开工前及建造期间，承包商需将如下表 3.2.1 文件提交审批。建造安装阶段文件应符合业主规格书和合同及其指定的相关技术标准要求，同时还应满足施工场地、相关设备和材料采办技术文件的需要。

表 3.2.1 建造安装阶段文件

类别	文件名称	提交阶段
程序文件	检验与试验计划 (ITP)	开工建造前
	材料控制程序	开工建造前
	材料识别及追踪程序	开工建造前
	管道组对外观检验程序	开工建造前
	焊接工艺程序 (WPS) 后附焊接工艺评定 (WPQR)	开工建造前
	管道堆焊程序	开工建造前
	管道焊接修复程序	开工建造前
	管道焊后热处理程序	开工建造前
	焊材保管和控制程序	开工建造前
	预热控制程序	开工建造前
	机械和热调直程序	开工建造前
	消防系统安装程序	开工建造前
	消防管线安装程序	开工建造前
	消防管线吹扫试压程序	开工建造前
	火灾探测报警系统安装程序	开工建造前
	电缆/管线穿舱封堵程序	开工建造前
	电缆敷设工艺	开工建造前
	防火绝缘材料敷设程序	开工建造前
	通风导管安装程序	开工建造前

	防火风闸安装程序	开工建造前
	应急发电机安装程序	开工建造前
	防火漆施工程序（如适用）	开工建造前
	超声波检验程序	开工建造前
	射线检验程序	开工建造前
	磁粉检验程序	开工建造前
	渗透检验程序	开工建造前
	衍射时差探伤检验程序（TOFD）（如适用）	开工建造前
	相控阵超声检验程序（PAUT）（如适用）	开工建造前
	产品设备涂装技术要求	采办阶段
现场报告	材料检验确认报告	建造期间
	材料检验跟踪报告	建造期间
	管线材料确认报告	建造期间
	管线材料跟踪报告	建造期间
	管线外观检验报告	建造期间
	管线清洁检验报告	建造期间
	管线试压报告	建造期间
	焊后热处理报告	建造期间
	电缆校线报告	建造期间
	电缆耐压试验报告	建造期间
	甲板敷料敷设检验报告	建造期间
	防火绝缘材料铺设检验报告	建造期间
	防火漆检验报告	建造期间
	螺栓的扭矩测量报告	建造期间
	设备安装和对中报告	建造期间
	仪表的鉴定报告	建造期间
无损检测报告（RT/UT/MT/PT/PAUT）	建造期间	
理化试验报告（如有）	建造期间	
人员	焊工人员资质	开工建造前
	无损检验人员资质	开工建造前
加工图	管线三维图	开工建造前
	无损检测（NDT）图	开工建造前

### 第3节 建造安装过程的质量验收

#### 3.3.1 防火结构

##### 3.3.1.1 防火材料

（1）防火材料的使用涉及不燃材料、可燃材料及外露表面的低播焰性、油漆和清漆涂料及甲板基层敷料。

（2）现场应按照附录 3 表 3.3.1.1 的内容进行质量验收。

### 3.3.1.2 耐火分隔

- (1) 耐火分隔是由符合规范要求的舱壁与甲板组成的分隔。
- (2) 耐火分隔应按照批准的防火绝缘布置图和批准的防火划分图进行检查。
- (3) 现场人员应按照附录3表3.3.1.2的内容进行质量验收。

### 3.3.1.3 构件穿越防火结构

#### (1) 电缆/管线

① 防火完整性是耐火分隔的关键控制点。对若有电缆、配管以及为某些安装需要其他构件贯穿“A”级或“B”级耐火分隔时，其贯穿方法应采取措施以保证不损害分隔的耐火完整性，比如采用填料函、相应的防火堵料封堵，等。

② 现场应按照附录3表3.3.1.3的内容进行质量验收。

#### (2) 通风导管穿越防火结构

① 通风导管穿过耐火分隔隔壁或甲板时，应保持耐火完整性，通风导管穿越防火结构的要求与通风导管的有效面积、防火等级有关。

② 现场应按照附录3表3.3.1.3的内容进行质量验收。

## 3.3.2 固定式消防灭火系统

3.3.2.1 本处所提到的固定式灭火系统安装验收包含消防水灭火系统、泡沫灭火系统、水雾灭火系统、气体灭火系统及火探管灭火装置等。

3.3.2.2 具体质量验收过程按照附录3表3.3.2的内容进行。

## 3.3.3 火灾报警/紧急切断装置系统

3.3.3.1 消防报警系统由分布在各区域的火灾探测元件、现场手动操作单元、现场声光报警单元、现场可寻址模块及火灾盘组成。火灾探测元件包括：感烟探头，感温探头，紫外、红外火焰探头，可燃气体探头，氢气探头、六氟化硫探头、易熔塞及感温电缆等。火灾探测系统能够对平台可能存在的危险气体进行自动探测，对火灾进行报警；在危险情况下手动或自动启动平台的消防灭火系统；该系统与消防、紧急关断(ESD)、报警(包括PA)、HVAC等系统有接口。

3.3.3.2 消防报警系统的安装位置、数量、规格、类型应与批准图纸的要求保持一致。

3.3.3.3 消防报警系统的安装应按照附录3表3.3.3的内容进行质量验收。

## 3.3.4 通风系统

3.3.4.1 通风系统安装包括通风导管的安装、风闸及风机的安装。

3.3.4.2 核查风机/防火风闸/止回阀的规格、控制形式、安装、报警、应急电源供给是否与批准图纸的要求保持一致。

3.3.4.3 通风系统的安装布置与通风管道的横截面积、处所的类别、穿越界面的耐火等级等因素有关。

3.3.4.4 通风系统的安装应按照附录3表3.3.4的内容进行质量验收。

## 3.3.5 电气系统

3.3.5.1 电气系统的安装应按照附录3表3.3.5的内容进行质量验收。

## 3.3.6 防雷接地

3.3.6.1 防雷接地的安装应按照附录3表3.3.6的内容进行质量验收。

## 3.3.7 脱险通道

3.3.7.1 脱险通道的顺畅和规范布置是事故发生后人员逃生的基本保障，施工验收时应特别关注。

3.3.7.2 脱险通道的施工应按照附录3表3.3.7的内容进行质量验收。

## 3.3.8 安全标识

3.3.8.1 安全标识的张贴和警示是消防安全的重要补充，施工验收时应特别关注。

3.3.8.2 安全标识的施工应按照附录3表3.3.8的内容进行质量验收。

## 3.3.9 其他涉及安全消防的项目

3.3.9.1 其他涉及安全消防的项目，如生活区的布置安装和直升机甲板的布置安装对防火安全有重要的影响。

3.3.9.2 施工应按照附录3表3.3.9的内容进行质量验收。

## 第 4 章 海上升压站平台消防工程调试阶段的质量验收

### 第 1 节 一般规定

**4.1.1** 按照现场施工顺序和消防工程涉及的不同专业,本章从防火分隔、消防灭火系统、消防报警系统、通风系统、电气系统、防雷接地等方面分别列出各环节在调试过程中需要进行质量验收检查的项目。

**4.1.2** 调试验收前,应确认所有安装检验工作已全部完成,满足规范和批准图纸的要求。调试单位已自行完成了调试检验工作,并确认调试结果符合技术规格书及批准图纸的要求。安全环境条件符合调试的要求。

### 第 2 节 调试阶段文件资料的验收

#### 4.2.1 调试文件审批

**4.2.1.1** 设备或系统调试前,承包商的调试部门应将下列调试文件提交业主进行审核(有些项目也可以以电子版的形式递交审核),业主在审核的同时也会将这些文件转给项目其他相关方进行审核。如审核有意见,各方可以以备忘录或其他的形式书面提交业主,由业主转交承包商进行修改和升版,无异议后在调试文件上加盖印章,一份副本留存,供调试时使用。

- (1) 调试大纲:描述该机械设备调试内容和技术参数等。
- (2) 调试程序:描述该设备的试验步骤和方法。
- (3) 调试表格:用于记录设备和系统试验时的检测数据,调试完毕后需在该表格上进行确认和签署。

#### 4.2.2 调试文件内容

**4.2.2.1** 机械设备或系统调试文件至少包括如下内容:

- (1) 范围:设备的数量,位号等。
- (2) 系统描述:该系统的主要工艺参数及其作用。
- (3) 相关系统:与被调试系统相关的辅助或服务系统。
- (4) 图纸和文件:调试中与该设备或系统有关的最终版图纸和文件;
- (5) 调试准备:调试中动力,所用材料,人员安排和分工,调试所用仪器仪表的准备。
- (6) 调试环境:主要指调试的气象环境和调试区域的卫生,照明环境。
- (7) 安全:人员安全和设备安全,通风条件,易燃,有毒危险品的清除,灭火器具的配备等,对于危险性较大的设备或系统调试前还应进行 JSA(全称 JOB SAFETY ANALYSIS)安全分析会议。
- (8) 调试:列明调试内容和步骤。
- (9) 调试总结:对调试中存在的遗留项进行各方确认,并明确责任方和完成时间。

#### 4.2.3 调试阶段文件资料内容

**4.2.3.1** 调试阶段文件资料的内容详见表 4.2.1。

表 4.2.1 建造调试阶段文件资料

类别	文件名称	提交阶段
现场调试文件	火灾探测报警系统调试大纲	调试前
	气体探测报警系统调试大纲	调试前
	消防水系统调试大纲	调试前
	高压细水雾灭火系统调试大纲	调试前
	气体灭火系统调试大纲	调试前
	泡沫灭火系统调试大纲	调试前

	应急发电机调试大纲	调试前
	消防泵调试大纲	调试前
	火灾探测报警系统调试程序	调试前
	气体探测报警系统调试程序	调试前
	消防水系统调试程序	调试前
	高压细水雾灭火系统调试程序	调试前
	气体灭火系统调试程序	调试前
	泡沫灭火系统调试程序	调试前
	应急发电机调试程序	调试前
	消防泵调试程序	调试前
	火灾探测报警系统调试表格	调试前
	气体探测报警系统调试表格	调试前
	消防水系统调试表格	调试前
	高压细水雾灭火系统调试表格	调试前
	气体灭火系统调试表格	调试前
	泡沫灭火系统调试表格	调试前
	应急发电机调试表格	调试前
	消防泵调试表格	调试前
报告	火灾探测报警系统调试报告	调试后
	气体探测报警系统调试报告	调试后
	消防泵调试报告	调试后
	高压细水雾灭火系统调试报告	调试后
	消防水系统调试报告	调试后
	气体灭火系统报告	调试后
	泡沫灭火系统调试报告	调试后
	应急发电机调试报告	调试后

### 第3节 调试过程的质量验收

#### 4.3.1 一般要求

4.3.1.1 各系统的调试主要分为单机调试和联合调试形式。单机调试主要针对具体的单个设备、单个系统进行功能测试和见证。联合调试主要对各系统之间的逻辑、功能等进行测试和见证。

4.3.1.2 在进行调试前，承包商和供货商应对被调试系统进行初步检查并提供相关的调试文件、资料，确保系统调试顺利完成。调试工作完成后，参与调试的各方代表应在调试记录表格和调试报告上签字予以确认，作为该系统的验收资料予以存档。该系统的调试记录表格和调试报告由现场完成。

#### 4.3.2 单机调试和系统调试

4.3.2.1 应急发电机：按照附录 4 表 4.3.1.1 的内容进行测试验收；

4.3.2.2 柴油消防泵通风导管：按照附录 4 表 4.3.1.2 的内容进行测试验收；

4.3.2.3 通风系统：按照附录 4 表 4.3.1.3 的内容进行测试验收；

4.3.2.4 火灾报警/紧急关断系统：按照附录 4 表 4.3.1.4 的内容进行测试验收；

4.3.2.5 固定式消防水灭火系统：按照附录 4 表 4.3.1.5 的内容进行测试验收；

4.3.2.6 固定式泡沫灭火系统: 按照附录 4 表 4.3.1.6 的内容进行测试验收;

4.3.2.7 固定式气体灭火系统: 按照附录 4 表 4.3.1.7 的内容进行测试验收;

4.3.2.8 不间断电源 (UPS) 系统: 按照附录 4 表 4.3.1.8 的内容进行测试验收;

### **4.3.3 联合调试**

4.3.3.1 联合调试可按照附录 4 表 4.3.2 的内容进行测试验收。

## 第 5 章 海上升压站平台消防工程竣工验收

### 第 1 节 一般规定

**5.1.1** 竣工验收主要分完工文件审查和完工检查两部分，对消防工程各环节完工情况进行质量验收。

**5.1.2** 建造完工后，承包商应对建造安装和调试阶段文件的完整性自行检查。业主和检验机构应对审查情况进行复核检查，检验发现的遗留项应完整、详细地记录在遗留项清单上，遗留项在竣工验收前应全部关闭。

**5.1.3** 建造完工后，业主联合检验机构应组成由各方代表组成的验收组依据规范和合同要求，对消防工程各环节的完工状态进行检验和确认。检验完成后，验收组需开具竣工验收报告。

### 第 2 节 完工文件的审查

#### 5.2.1 完工文件的审查

5.2.1.1 完工文件审查的内容详见表 5.2.1。

5.2.1.2 安装验收过程相关文件和报告审查、调试验收过程相关文件和报告审查、所有现场检验报告和记录检查，主要是对已完成项目过程的完整性检查确认。

表 5.2.1 完工文件审查清单

类别	文件名称	提交阶段
完工文件	工程建设前期需要办理的各种合法性手续	完工验收前
	建设单位的工商营业执照等合法身份证明文件	完工验收前
	施工单位及其他相关方的合法身份证明文件和资质等级证明文件	完工验收前
	设计审核文件及专家审查意见	完工验收前
	完工图纸	完工验收前
	安装验收过程相关文件和报告，包括隐蔽项目	完工验收前
	调试验收过程相关文件和报告	完工验收前
	所有现场检验报告和记录	完工验收前
	所有材料、设备等出厂证明文件	完工验收前
	第三方检验报告及符合性证明（如合同要求）	完工验收后
	完工验收报告	完工验收后
遗留项目及关闭确认清单	完工验收后	

### 第 3 节 完工检查

#### 5.3.1 一般要求

5.3.1.1 完工检查是对所有已完成项目的外观检查、抽查测试和抽样测量，是对完工项目的符合性确认和验证。完工检查包含但不限于以下内容：

- (1) 完工项目的外观检查；
- (2) 完工图纸的符合性抽样确认；
- (3) 对消防设施的功能及逻辑连锁进行抽查测试；
- (4) 通过专业测量工具对可探测的指标进行抽样测量；

- (5) 对重要消防产品进行抽查，核对其市场准入证明文件。

## 第4节 验收评定和档案管理

### 5.4.1 验收评定

5.4.1.1 建设工程消防验收的质量评定结论分为合格和不合格。建设工程符合下列条件的，应综合评定为建设工程消防验收合格；不符合其中任意一项的，应综合评定为建设工程消防验收不合格：

- (1) 建设工程消防验收的资料审查为合格；
- (2) 建设工程完工检查结果满意且所有遗留项目均已关闭为合格。

### 5.4.2 档案管理

5.4.2.1 完工档案应包含如下文件：

- (1) 第2节提到的所有完工文件；
- (2) 第3节完工检查后所形成的文件；
- (3) 第4节提到的验收评定资料。

5.4.2.2 完工档案应提交书面版和电子版文件，具体数量和成册要求参见相关文档管理程序。

5.4.2.3 消防工程的原始技术文件资料应妥善保存。

# 附录 1-1 海上升压站平台消防工程设计阶段验收报告

(资料性附录, 供参考)

## \_\_\_\_\_项目消防工程设计阶段验收报告

\_\_\_\_年\_\_月\_\_日, \_\_\_\_\_组织有关专家组成验收组(名单附后)对承包商  
(\_\_\_\_\_)承担的\_\_\_\_\_项目消防工程设计阶段的设计成果文件进行了验收, 形成  
验收意见如下:

- 一、承包商按照合同规定的工作内容完成了相关工作。
- 二、承包商完成了\_\_\_\_\_项目消防工程设计工作, 提交了设计成果文件。
- 三、承包商提交的设计成果文件满足相关法律法规、规范标准及合同中规定的内容、深度要求。

结论: 验收组认为\_\_\_\_\_完成了合同规定的工作内容, 所提交的设计成果符合合同要  
求, 同意项目通过验收。

	承包商	业主	监理单位	检验机构
签字				
日期				

## 附录 1-2 海上升压站平台消防工程建造安装阶段验收报告

(资料性附录, 供参考)

<h3 style="margin: 0;">_____项目建造安装( )阶段验收报告</h3>				
业主名称 : _____ 承包商名称 : _____ 检验机构名称: _____ 监理单位名称: _____				
<h3 style="margin: 0;">完工报告描述</h3>				
根据合同要求, 我方_____公司现已完成_____项目消防工程建造安装的 _ 工作。工作完成的内容、深度和质量满足合同要求, 可以作为下阶段工作的依据。				
遗留项目            有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>				
遗留项目描述:				
<h3 style="margin: 0;">确认签字</h3>				
	承包商	业主	监理单位	检验机构
签字				
日期				

# 附录 1-3 海上升压站平台消防工程调试阶段验收报告

(资料性附录, 供参考)

<h2 style="margin: 0;">_____项目调试( )阶段验收报告</h2>				
业主名称 : _____ 承包商名称 : _____ 检验机构名称: _____ 监理单位名称: _____				
<h3 style="margin: 0;">完工报告描述</h3>				
根据合同要求, 我方_____公司现已完成_____项目消防工程调试的_____工作。工作完成的内容、深度和质量满足合同要求, 可以作为下阶段工作的依据。				
遗留项目            有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>				
遗留项目描述:				
<h3 style="margin: 0;">确认签字</h3>				
	承包商	业主	监理单位	检验机构
签字				
日期				

## 附录 1-4 海上升压站平台消防工程完工验收报告

(资料性附录, 供参考)

### \_\_\_\_\_项目消防工程完工验收报告

\_\_\_\_\_年\_\_月\_\_日, \_\_\_\_\_组织有关专家组成验收组(名单附后)对\_\_\_\_\_项目消防工程进行了完工验收。

- 一、验收组对完工文件进行了审查, 认为完工资料文件齐备, 完工文件质量符合合同要求。
- 二、验收组对本海上升压站平台消防工程进行了现场抽样检查及功能测试, 抽样检验和功能测试结果符合合同及有关法律法规、标准规范、批准图纸等要求。
- 三、所有遗留项目已经处理和关闭。

结论: 验收组认为\_\_\_\_\_项目消防工程建设质量符合合同要求, 消防工程验收综合评定为合格, 同意通过验收。

	承包商	业主	监理单位	检验机构
签字				
日期				

## 附录 2 海上升压站平台消防工程设计成果验收技术要求

(资料性附录, 供参考)

审查 图纸	核查内容	合格 情况
总体布 置图及 房间布 置图	(1) 核查生活区的布置是否与电气房间分开布置, 是否布置在上风向; (2) 核查生活区与电气房间的防火分隔是否采用 A-60 防火墙; (3) 核查脱险通道的布置是否满足至少设两个尽可能远离的便于到达露天甲板和集合站的脱险通道; (4) 核查餐厅的面积及座椅数量是否满足要求; (5) 核查餐厅是否设有一扇直接通向集合站的门; (6) 核查生活区住人房间面积是否满足人均 3m <sup>2</sup> 的要求; (7) 核查脱险通道和梯道的尺寸是否满足要求; (8) 核查开门方向是否满足要求; (9) 核查脱险通道是否畅通; (10) 核查直升机甲板的布置是否满足要求; (11) 核查直升机 210 度抵/离扇区是否有高度超过直升机甲板的障碍物; (12) 核查平台烟气的排放是否影响直升机起降; (13) 核查直升机甲板结构与生活楼顶之间是否有足够的空气间隙; (14) 核查直升机甲板的标识是否满足民航总局要求; (15) 核查电池间的开门是否正确; (16) 核查救生艇筏的配备及布置、集合站的位置及面积是否满足规范要求; (17) 结合各层布置图和立面布置图核查救生筏存放的下方各层甲板无突出救生筏垂向位置的结构物或设备。	
门窗布 置图	(1) 根据耐火绝缘布置图核查门、窗的耐火绝缘等级是否和所在围壁的耐火等级一致; (2) 核查生活楼、电气房间、设备间的门开启方向; (3) 核查会议室开门数量和开门方向; (4) 核查医务室开门大小及开门方向。	
甲板敷 料布置 图	(1) 核查甲板敷料的材质是否满足防火要求。	
防火控 制图	(1) 核查防火控制图是否明确标示各级耐火分隔所围壁的防火区域, 包括 A 级和 B 级防火分隔; (2) 核查防火控制图是否明确标示各个控制站, 包括应急电源处所、无线电通讯设备处所、中控室(包含中央控制盘、应急关断控制盘、火灾盘的处所)、集中式固定消防设备(消防泵、气体灭火设备处所、泡沫比例混合装置等); (3) 核查防火控制图是否明确标示可燃/有毒气体探头、火探头、烟探头、热探头的位置; (4) 核查防火控制图是否明确标示手提式灭火器、推车式灭火器、控制阀、喷头、软管站、国际通岸接头、泡沫灭火设备、直升机甲板用消防设施、消防员装备、防硫化氢呼吸装置(适用时)、厨房固定式灭火设备; (5) 核查防火控制图是否明确标示消防系统手动启动按钮、手动报警按钮、通用报警按钮、消防系统声光报警器的位置; (6) 核查防火控制图是否明确标示救生衣、救生圈、救生筏、救生艇等救生设备的布置;	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>(7) 核查防火控制图是否明确标示脱险通道布置；</li> <li>(8) 核查防火控制图是否明确标示救生用无线电设备：双向甚高频、应急示位标、雷达应答器；</li> <li>(9) 核查防火控制图是否明确标示防火风闸的位置。</li> </ul>	
脱险通道布置图	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查脱险通道的布置是否能够保证人员安全逃生；</li> <li>(2) 核查脱险通道的高度和宽度及通畅性是否满足人员快速逃生需求；</li> <li>(3) 每层甲板应为处所至少提供 2 条彼此远离并随时可用的能到达集合站的脱险通道；</li> <li>(4) 脱险梯道应从顶层甲板一次延伸到下层甲板，并与导管架上脱险梯道相通；</li> <li>(5) 不允许设有一端不通、长度超过 7m 的通道；</li> <li>(6) 核查脱险通道的箭头指向是否正确；</li> <li>(7) 通常直梯不应作为脱险通道，设备/设施的操作平台可选用直梯作为脱险通道之一；</li> <li>(8) 升降机不应作为脱险通道或措施。</li> </ul>	
消防设备布置图	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查消防设备是否根据平台潜在的危險源有针对性的进行了配备；</li> <li>(2) 核查消防设备是否能保证一旦着火，人员易于到达并随时可用；</li> <li>(3) 核查消防设备的位置是否因火灾的发生失去效用；</li> <li>(4) 核查海水消防泵的位置是否能保证在平台上任何一个处所失火时，不致使所要求的两台泵都失去作用；</li> <li>(5) 核查有条件的无人平台是否设置了消防泵；</li> <li>(6) 核查消防泵的位置免受火灾危險的安全性；</li> <li>(7) 核查平台的消防泵是否有备用；</li> <li>(8) 核查海水消防泵护管位置是否免受船舶碰撞的影响；</li> <li>(9) 核查消防泵的操作通道和维修空间是否便于操作；</li> <li>(10) 核查消防泵的驱动控制装置是否易于靠近；</li> <li>(11) 核查每层甲板布置的消防软管站/消防栓类型、数量和位置是否满足要求；</li> <li>(12) 核查手提式灭火器的布置类型、数量和位置是否满足灭火要求；</li> <li>(13) 核查消防员装备的数量和位置是否满足规范要求；</li> <li>(14) 核查平台消防水系统是否配备了符合 SOLAS 中规定的国际通岸接头；</li> <li>(15) 核查国际通岸接头的位置是否方便连接外部船舶的消防水龙带；</li> <li>(16) 核查厨房排烟管是否设置了固定灭火系统；</li> <li>(17) 核查直升机甲板配置的消防设施位置、数量、容量是否满足标准规范的要求；</li> <li>(18) 对于设有消防水供给设施的平台，在直升机甲板的两侧各设置一个消防软管站/消防栓和水/泡沫两用的消防炮，以保证上述设备在任何情况下足以喷射到直升机甲板的任何部位。</li> </ul>	
安全标识布置图	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查是否根据潜在的危險张贴了安全警示标志；</li> <li>(2) 核查安全标志的形状、图形、大小、颜色、字体、字高是否满足标准规范的要求；</li> <li>(3) 核查安全标志布置位置是否醒目，是否能够引起人们注意到标志所传递的信息内容；</li> <li>(4) 安全标志不应设置在可移动的物体上，以免物体移动失去作用。</li> <li>(5) 如作业场所需要几种类型标志同时使用时，核查其安装顺序是否满足要求；</li> <li>(6) 核查有关场所的出入口是否设置了醒目的环境信息标志，在相</li> </ul>	

	<p>关的危险地点或设备是否设置了醒目的局部信息标志；</p> <p>(7) 核查用于指示逃生和救生设备的提示性标志是否使用荧光涂色；</p> <p>(8) 核查平台登乘处醒目位置是否设置了相应禁止标志；</p> <p>(9) 核查禁止触摸的设备附近是否设置了“禁止触摸”标志；</p> <p>(10) 核查不能加锁的设备及空间是否设置了“禁止锁闭”标志；</p> <p>(11) 核查电池间、电气房间、平台卸货区、地面易造成伤害的滑跌地点、绊倒易造成伤害的地点、高压容器存放处、吊钩区域是否设置了必要的警示标志；</p> <p>(12) 核查有可能发生六氟化硫危害的区域是否设置了“当心六氟化硫”安全标志；</p> <p>(13) 核查救生设备和救生设备用器具、构件是否设置了提示性安全标志；</p> <p>(14) 核查脱险通道上是否设置了逃生方向指示标志；</p> <p>(15) 核查安全疏散的出口处是否设置了“紧急出口”安全标志；</p> <p>(16) 核查应急逃生人员集合处是否设置了“集合站”安全标志；</p> <p>(17) 核查救生甲板的救生艇筏登乘点处是否设置了“救生艇登乘点”安全标志；</p> <p>(18) 核查手提无线电话、应急无线电示位标、雷达应答器处是否设置了安全标志；</p> <p>(19) 核查遇险火灾信号、抛绳设备、降落伞火灾信号处是否设置了安全标志；</p> <p>(20) 核查消防用设备、启动控制、火灾报警装置、消防报警装置等是否设置了相应的消防标志。</p>	
消防说明书	<p>(1) 核查说明书是否对平台的消防软管站/消防栓、水喷雾灭火系统、气体灭火系统、泡沫灭火系统、灭火器等配备进行了详细的说明；</p> <p>(2) 核查说明书中是否有关于国际通岸接头配备的要求；</p> <p>(3) 核查说明中对各个灭火系统的具体要求是否满足所用标准规范的要求，是否系统的能力和计算一致；</p> <p>(4) 核查消防水罐的有效容积是否不小于最大一次灭火使用的消防水量；</p> <p>(5) 核查灭火器的配备要求是否满足所用标准规范的要求；</p> <p>(6) 核查说明书是否对消防系统的自动控制进行了详细的说明，并满足标准规范的要求；</p> <p>(7) 核查说明书中关于灭火系统施工、压力试验等规定是否满足标准规范的要求。</p>	
消防水系统计算书	<p>(1) 核查消防水灭火系统的计算是否满足所用标准规范的要求；</p> <p>(2) 核查消防泵排量和压力是否满足最大火区的用水需求；</p> <p>(3) 核查消防泵排量及水箱（水罐）是否考虑一定的消防用水裕量；</p> <p>(4) 核查消防泵的能力是否满足所有火区消防需求，包括直升机甲板、最大火区、泡沫系统；</p> <p>(5) 核查消防泵压力计算时，是否计入消防用水末端设备压力、静压差、沿程磨损、管路设备压降。</p>	
消防水系统图	<p>(1) 核查消防水系统的材质、防腐措施、防冻措施是否满足项目需求；</p> <p>(2) 核查消防管道的设计压力是否能耐消防泵的最大出口压力，否则消防泵出口应安装安全阀；</p> <p>(3) 核查消防泵的出口压力与流量是否低于消防水量计算书计算结果；</p> <p>(4) 核查消防泵的流量扬程性能曲线是否满足规范标准的要求；</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>(5) 核查消防泵是否设置了备用泵，其性能应与工作泵性能一致；</li> <li>(6) 核查消防泵是否设置了流量测试装置、压力测试装置、试水管；</li> <li>(7) 核查离心式消防泵组吸水管的数量是否满足规范要求；</li> <li>(8) 核查消防泵组输水干管是否与消防给水环状管网连接；</li> <li>(9) 核查消防泵灌水方式是否满足规范要求；</li> <li>(10) 核查离心式消防泵吸水管路和出水路上的阀门设置是否满足规范要求；</li> <li>(11) 核查消防泵吸水管和出水管的流速是否满足规范要求；</li> <li>(12) 核查消防泵吸水管和出水管附件的设置是否满足规范要求，泵吸水管应设置压力表，出水管应设置压力表；</li> <li>(13) 核查消防水主管网形状及隔离阀的设置是否满足规范要求；</li> <li>(14) 核查消防水主环网上是否安装消防国际通岸接头；</li> <li>(15) 核查每层甲板是否应设置至少 2 座消防软管站/消防栓；</li> <li>(16) 消防软管站/消防栓的联动控制设计应满足国家现行标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的要求。</li> </ul>	
消防泵房布置图	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查消防水泵房是否设置起重装置；</li> <li>(2) 核查消防泵组间及泵组与墙壁间的净距、检修通道、主通道是否满足国家现行标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的要求；</li> <li>(3) 消防泵房应设有向外开启的门，并应满足消防泵组维修需求；</li> <li>(4) 核查消防泵房是否设置了采暖、通风和排水设施，其设置应满足标准规范的要求；</li> <li>(5) 核查消防泵房照明是否有应急照明系统。</li> </ul>	
消防水管网布置图	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查消防水管网的布置是否与消防水系统的流程图一致；</li> <li>(2) 核查消防国际通岸接头的连接位置，通岸接头的位置应便于外部船舶连接；</li> <li>(3) 核查消防环网上隔离阀的设置是否能保证某段管网失效后每层甲板仍有足够的软管站供水；环网隔离阀的位置应便于消防人员操作；</li> <li>(4) 核查消防软管站/消防栓的位置是否便于操作，并使任一着火点有两座消防水柱能够到达；</li> <li>(5) 核查变压器油散热区是否设置了消防软管站/消防栓。</li> </ul>	
细水雾灭火系统计算书	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查细水雾灭火系统设计压力是否与消防说明书一致；</li> <li>(2) 核查细水雾灭火系统的喷雾强度是否满足标准规范的要求；</li> <li>(3) 核查消防水量的计算是否正确，是否考虑一定的裕量；</li> <li>(4) 核查细水雾灭火系统设计持续喷雾时间是否满足标准规范的要求；</li> <li>(5) 核查细水雾灭火系统的设计参数是否经过实体火灾模拟实验；</li> <li>(6) 核查细水雾灭火系统的管道水头损失是否经过水力计算。</li> </ul>	
细水雾灭火系统流程图	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查开式全淹没式细水雾灭火系统启动时，保护处所的通风口是否联动关闭；</li> <li>(2) 核查细水雾灭火系统是否能自动启动和手动启动，并具有巡检功能；</li> <li>(3) 核查水泵控制柜的防护等级是否满足规范要求；</li> <li>(4) 核查安全阀的动作压力是否满足规范要求；</li> <li>(5) 核查备用泵自动切换时间是否满足规范要求；</li> <li>(6) 核查水泵是否采用自灌式引水方式；</li> <li>(7) 核查泵组出水总管的附件是否满足规范要求；</li> <li>(8) 核查开式系统的设计响应时间是否满足规范要求；</li> <li>(9) 核查泵组的工作状态及其供电状况是否能在火灾盘显示；</li> <li>(10) 核查泵组电源供给是否有双电源供电，其中一路为应急电源；</li> </ul>	

	<p>(11) 细水雾灭火系统供水水质应满足《细水雾灭火系统设计规范》GB50898 第 3.5.1 的规定；</p> <p>(12) 核查细水雾灭火系统过滤器设置情况是否满足规范要求；</p> <p>(13) 泵组和瓶组细水雾系统的水质、系统组成、压力控制、安全阀设置、储水箱、储水容器、储水量、过滤器、阀门、控制柜等其他要求应满足国家现行标准《细水雾灭火系统技术规范》GB50898 第 3.5 节要求；</p> <p>(14) 核查储水容器的有效容积是否不小于计算书的计算水量；</p> <p>(15) 核查储水箱的附件是否满足规范要求；</p> <p>(16) 核查细水雾灭火系统的控制是否满足《细水雾灭火系统设计规范》GB50898 第 3.6 节规定。</p>	
细水雾灭火系统设备布置图	<p>(1) 细水雾灭火系统的设备布置图应体现分区控制阀和细水雾水枪的位置；</p> <p>(2) 核查分区控制阀是否布置在保护处所的外部，便于消防人员操作的位置，并应设有应急照明；</p> <p>(3) 核查细水雾水枪的布置，水枪应能到达拟保护的区域。</p>	
细水雾消防泵房安装图	<p>(1) 细水雾泵房的安装核查要求同消防泵房布置图要求；</p> <p>(2) 核查泵组的控制装置的位置是否满足规范要求；</p> <p>(3) 核查细水雾泵房是否配有应急照明；</p> <p>(4) 核查消防泵房开门方向及大小；</p> <p>(5) 核查消防泵房是否设有采暖、通风和排水设施，其设置应满足标准规范的要求。</p>	
细水雾灭火系统管网布置图	<p>(1) 管网及管网上的系统部件应满足《细水雾灭火系统设计规范》GB50898 第 3.3 节规定。</p>	
细水雾喷头布置图	<p>(1) 细水雾灭火系统喷头的布置间距、安装高度应满足《细水雾灭火系统设计规范》GB50898 表 3.4.4 的规定；</p> <p>(2) 核查喷头与墙壁的距离是否满足规范要求、遮蔽物是否影响灭火；</p> <p>(3) 对于电缆隧道或夹层，喷头宜布置在电缆隧道或夹层的上部，并应能使细水雾完全覆盖整个电缆或电缆桥架；</p> <p>(4) 采用局部应用方式的开式系统，其喷头布置应能保证细水雾完全包络或覆盖保护对象或部位，喷头与保护对象的距离不宜小于 0.5m；</p> <p>(5) 核查用于保护室内油浸变压器喷头的布置是否符合《细水雾灭火系统设计规范》GB50898 的规定；</p> <p>(6) 喷头与无绝缘带电设备的最小距离不应小于《细水雾灭火系统设计规范》GB50898 表 3.2.5 的规定；</p> <p>(7) 核查细水雾灭火系统喷头的备用是否满足规范要求。</p>	
气体灭火系统	<p>(1) 核查气体灭火系统的设计是否符合现行国家标准《气体灭火系统设计规范》GB50370 的规定；</p> <p>(2) 核查灭火系统的药剂储备量备用情况是否满足规范要求；</p> <p>(3) 如电气盘柜采用火探管式自动灭火装置保护，应满足相应的火探管规范的要求。</p>	
泡沫灭火系统	<p>(1) 核查泡沫灭火系统的设计是否符合现行国家标准《泡沫灭火系统设计规范》GB50151 的有关规定；</p> <p>(2) 设有消防水供给的平台，核查直升机甲板是否采用低倍数泡沫灭火系统进行保护。</p>	
通风系	<p>(1) 核查各个房间的通风次数是否满足规范要求；</p>	

统计算书	<ul style="list-style-type: none"> <li>(2) 核查通风系统是否满足人员呼吸需求;</li> <li>(3) 核查通风管道的尺寸是否满足规范要求;</li> <li>(4) 核查房间的通风形式(正压或负压)是否满足要求;</li> <li>(5) 核查房间的温度控制是否满足要求;</li> <li>(6) 核查风机能力是否满足通风要求;</li> <li>(7) 核查风机的备用是否满足规范要求。</li> </ul>	
通风系统原理图	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查需要相互隔离通风的房间通风系统是否独立成系统;</li> <li>(2) 核查电池间的通风是否独立成系统;</li> <li>(3) 核查通风管道的尺寸是否与计算书一致;</li> <li>(4) 核查通风系统各种风闸的设置是否满足要求;</li> <li>(5) 核查通风系统止回阀的设置是否满足要求;</li> <li>(6) 核查风机的备用是否满足要求;</li> <li>(7) 核查风机、风闸的状态指示、供电是否满足要求;</li> <li>(8) 核查防火风闸的自动控制 and 手动控制是否满足要求;</li> <li>(9) 核查防火风闸的类型选择(电动型、熔断型、气动型)是否满足要求;</li> <li>(10) 核查防火风闸的控制形式(除了应急发电机以外的其他处所,防火风闸的控制形式应采用失电关闭型)是否正确;</li> <li>(11) 核查风机、风闸的报警是否满足要求;</li> <li>(12) 核查重要处所的通风系统的电源是否有应急电源供给。</li> </ul>	
通风管道及风闸布置图	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查风口的布置是否满足要求;</li> <li>(2) 核查通风系统气流组织是否能够防止出现通风“死角”;</li> <li>(3) 核查电池间的通风是否与其他房间的通风发生交叉污染;</li> <li>(4) 核查风管通过各个处所的防火绝缘是否满足要求;</li> <li>(5) 核查通风系统的启停按钮布置是否满足要求;</li> <li>(6) 核查通风管贯穿防火分隔处的防火结构是否保持防火分隔的完整性;</li> <li>(7) 核查风机的减震措施是否正确安装;</li> <li>(8) 核查风管的材质和厚度是否满足要求。</li> </ul>	
火灾自动报警系统说明书	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查火灾报警系统设计采用的标准规范是否正确;</li> <li>(2) 核查火灾探测系统的描述是否包括系统的功能和系统组成;</li> <li>(3) 核查火灾探测系统的电源供给是否满足规范要求;</li> <li>(4) 核查火灾探测系统按钮、状态灯的配备是否满足规范要求;</li> <li>(5) 核查控制和显示设备的功能是否满足要求;</li> <li>(6) 核查各个防火火区的探测系统设置及联动是否满足规范要求;</li> <li>(7) 核查氢气探头和六氟化硫的布置是否满足规范要求;</li> <li>(8) 核查各个灭火系统的声光报警功能是否满足规范要求;</li> </ul>	
火灾探测系统图	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查火灾探测器的接线是否正确;</li> <li>(2) 核查火灾探测器的选型是否正确;</li> <li>(3) 核查火灾探测系统的供电是否满足规范要求;</li> <li>(4) 核查电池间的氢气探头防爆等级是否满足要求。</li> </ul>	
火灾自动报警系统布置图	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查火灾探测器的型号选择及布置是否满足规范要求;</li> <li>(2) 核查气体探测器的型号选择及布置是否满足要求;</li> <li>(3) 核查手动报警站的设置位置是否合理;</li> <li>(4) 核查自动灭火系统保护的处所声光报警器是否安装,安装位置是否满足要求;</li> <li>(5) 核查电池间是否布置氢气探头,探头的位置是否满足要求;</li> <li>(6) 核查六氟化硫泄漏的处所是否布置六氟化硫探头,探头的位置是否满足要求;</li> <li>(7) 核查火灾报警系统的电缆布线是否满足规范要求。</li> </ul>	

电气说明书	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查电气系统采用的标准规范是否正确；</li> <li>(2) 核查防雷接地的设计要求是否满足海域特点；</li> <li>(3) 核查平台的防雷接地措施是否考虑全面；</li> <li>(4) 核查接地网布置方式要求是否满足规范要求；</li> <li>(5) 核查应急照明的供电要求是否满足规范要求；</li> <li>(6) 核查应急照明的布置要求是否满足规范要求；</li> <li>(7) 核查电缆穿舱件的防火封堵是否进行了规定，并应满足相应标准规范要求；</li> <li>(8) 核查电气防爆要求是否满足规范要求。</li> </ul>	
应急柴油发电机布置图	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查应急发电机房间的开门是否满足要求；</li> <li>(2) 核查应急发电机房间是否布置应急照明；</li> <li>(3) 核查应急发电机房间的操作维修通道是否满足规范要求；</li> <li>(4) 核查应急发电机房间是否配备必要的起重设施；</li> <li>(5) 核查应急发电机房间防火分隔是否满足标准规范要求；</li> <li>(6) 核查柴油罐是否与柴油发电机用防火墙隔开；</li> <li>(7) 核查柴油发电机房是否有漏油排放设施。</li> </ul>	
应急发电机柴油供给图	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查柴油罐的有效容积是否满足柴油机运行要求；</li> <li>(2) 核查柴油罐是否安装液位监控装置；</li> <li>(3) 核查柴油供给管道的自动和手动切断阀是否满足规范要求；</li> <li>(4) 核查柴油罐是否设置通气管和带阻火器的呼吸阀；</li> <li>(5) 核查柴油供给系统是否有漏油排放措施；</li> <li>(6) 核查柴油是否为丙类燃料，并应符合标准规范的规定。</li> </ul>	
应急发电机单线图	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查应急发电机的型式和规格与电气规格书、电力负荷计算书和电力系统总单线图是否一致；</li> <li>(2) 核查励磁装置、电测量仪表、继电器、断路器、接触器、保护装置、发电机空间加热器、发电机风扇等附属装置连接是否正确。</li> </ul>	
应急供电电力系统图	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查主要负载情况、参数标识是否正确；</li> <li>(2) 核查负载相关的设备、元器件（如电测量仪表、继电器、变频器、滤波器等）连接是否正确；</li> <li>(3) 核查负载包括的应急电源供电范围是否正确。</li> </ul>	
应急照明系统图	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查供电电源是否正确；</li> <li>(2) 核查照明设备接线是否正确；</li> <li>(3) 核查电池间的应急照明及规范要求防爆的应急照明的防爆等级是否满足要求；</li> <li>(4) 核查关键处所应急照明的配备是否满足要求。</li> </ul>	
应急照明布置图	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查关键处所，如救生艇筏处、通道、重要控制部位、控制站、消防装备处所、消防灭火系统设备处所、直升机甲板、通讯设备处所、应急操作或运行的设备处所等，是否配备应急照明。</li> </ul>	
防雷/接地布置图	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查重要设备是否有接地；</li> <li>(2) 核查接地方式是否正确；</li> <li>(3) 核查接地的有效性；</li> <li>(4) 核查接地电阻是否满足计算要求；</li> <li>(5) 核查防雷措施是否与电气说明书的要求一致，并应满足所用标准规范的相关规定。</li> </ul>	
应急广播系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查应急广播系统的设计是否满足现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 要求。</li> </ul>	
其他消防图纸		

## 附录 3 海上升压站平台消防工程建造安装阶段的工程质量验收标准

(资料性附录, 供参考)

表 3.3.1.1 防火材料选用的质量验收

验收项		验收内容
防火材料	材料到货	(1) 检查到货材料是否和到货清单一致; (2) 检查证书是否齐全及有效; (3) 检查材料设备外观, 是否有任何损坏; (4) 检查材料设备是否与相关的规格书和数据表一致; (5) 记录所有的遗留问题; 对于检验不合格的设备及配件, 应该存放在库房的隔离区, 直到问题得到解决。
	防火漆	(1) 数量、规格符合采办料单要求, 出厂合格证书齐全; (2) 防火漆的供应商, 都应提供油漆的性能数据, 但在近海石油生产平台区域有应用经验的生产厂商可以使用以前的数据资料 (3) 初次参加竞标的生产商必须使用经过检验机构(国家级)认证的产品; (4) 油漆包装完好油漆桶无碰撞变形, 无渗漏; 据用途按类进行标识; 没有正确进行标识的油漆不允许使用或应废弃; (5) 油漆桶标签标明生产批号、生产厂商名称、生产日期、颜色编号。
	甲板敷料	(1) 核查甲板敷料材质证书的符合性和有效性; (2) 核查甲板敷料的安装是否满足批准图纸和规范要求。
	门窗	(1) 核查证书的符合性和有效性。
	绝缘材料/耐火材料	(1) 防火材料应取得主管机关指定的检验机构的产品证书; (2) 平台本体结构性隔壁和甲板应以钢或其他等效材料建造; (3) 除经批准使用其他等效材料外, 所有梯道应为钢质结构; (4) 除冷冻间的绝缘外, 绝缘材料、隔壁、衬板、天花板、管子和通风管道的绝缘材料应为耐火材料; (5) 构架, 包括地脚及隔壁的连接件、衬板、天花板和挡风条, 应为耐火材料; (6) 下列的表面应具有阻燃特性: a. 走廊和梯道环围内的所有外露表面, 以及在起居处所、服务处所和控制站内隐蔽或不易到达处表面; b. 起居处所、服务处所和控制站天花板的外露表面; (7) 隔壁、衬板和天花板, 可以装有可燃的镶片, 但镶片的厚度应满足相关规范要求; (8) 用于外露的内部表面上的油漆、清漆及其它表面涂料, 应具有不会造成失火危险的性质, 并应不致产生过量的烟; (9) 甲板涂料应为不易着火的或在高温下不致产生有毒气体或爆炸危险的认可材料; (10) 窗应为永闭型的, 但若得到主管机关及其认可的检验

		<p>机构同意，可允许危险区以外的窗为开启的；</p> <p>(11) 甲板室的外部门应为钢质或等效材料制成，尽可能做成自闭式的；其它门的耐火性能尽可能与其安装处的隔壁等效；</p> <p>(12) 走廊隔壁上的一切门和门框，应为不燃材料，其耐火性能应与该隔壁相等；沿走廊隔壁的住室、公共处所、办公室和卫生处所的门，可允许在其下部开通风口，其总净面积不得超过 <math>0.05 \text{ m}^2</math>，此开口处应设有耐火材料制成的格栅；在构成梯道间的分隔上面的门不应有这种开口。</p>
--	--	--

表 3.3.1.2 耐火分隔安装的质量验收

验收项		验收内容
耐火分隔	材料到货	<p>(1) 检查到货材料是否和到货清单一致；</p> <p>(2) 检查证书是否齐全及有效；</p> <p>(3) 检查材料设备外观，是否有任何损坏；</p> <p>(4) 检查材料设备是否与相关的规格书和数据表一致；</p> <p>(5) 记录所有的遗留问题；对于检验不合格的设备及配件，应该存放在库房的隔离区，直到问题得到解决。</p>
	隔壁、甲板、天花板、门、窗	<p>(1) 核查各级耐火分隔所围壁的防火区域，包括 A 级和 B 级防火分隔是否与批准的防火控制图一致；</p> <p>(2) 核查各个防火风闸的位置是否满足防火控制图标示的要求；</p> <p>(3) 根据耐火绝缘布置图，核查门、窗的耐火绝缘等级是否和所在围壁的耐火等级一致；</p> <p>(4) 核查生活楼、电气房间、设备间的门开启方向是否与批准图纸一致；</p> <p>(5) 核查会议室开门数量和开门方向是否与批准图纸一致；</p> <p>(6) 核查医务室开门大小及开门方向是否与批准图纸一致。</p>

表 3.3.1.3 构件穿越防火结构的质量验收

验收项		验收内容
防火结构穿越	电缆	<p>(1) 穿越位置、开孔截面积，穿舱件长度等应与批准图纸一致；</p> <p>(2) 电缆穿越具有特殊要求的围壁后，应采取措施以保证不损害分隔的耐火完整性，比如采用填料函、相应的防火堵料封堵等；</p> <p>(3) 电缆穿越围壁或甲板（如上层建筑或甲板室的外围壁）时，必须采用金属电缆管、电缆围框或其它型式的填料函，填料函的空隙采用填料函均匀地填满；</p> <p>(4) 电缆贯穿防火分隔围壁或甲板时，采用镀锌金属电缆管、电缆围框、MCT 或其它型式的防火填料函，电缆在填料函中应均匀分布，采用经认可的防火填料均匀地填满填料函的空隙；</p> <p>(5) 金属电缆管或电缆围框的长度、绝缘材料连续覆盖金属电缆管或电缆围框的长度、以及电缆的填充系数等，必须符合围壁的防火等级要求；</p>

		(6) 电缆穿过通道甲板时,应采用金属导管或围框加以保护,其高度不得低于甲板面上 100mm 以防止被踢伤。
	管线	(1) 穿越位置、开孔截面积,穿舱件长度等应与批准图纸一致; (2) 管线穿越围壁和甲板时,应采取措施以保证不损害分隔的耐火完整性,比如采用填料函、相应的防火堵料封堵等。
	通风导管	(1) 穿越位置、开孔截面积,穿舱件长度等应与批准图纸一致; (2) 通风管穿过耐火分隔隔壁或甲板时保持耐火完整性要求; (3) 通风导管的横截面积、壁厚等应满足规范的要求。

表 3.3.2 固定式消防灭火系统

验收项		验收内容
固定式消防灭火系统	设备及材料到货	(1) 检查到货设备是否和到货清单一致; (2) 检查证书是否齐全; (3) 检查设备外观,是否有任何损坏; (4) 检查设备是否与相关的规格书和数据表一致; (5) 记录所有的遗留问题;对于检验不合格的设备及配件,应该存放在库房的隔离区,直到问题得到解决。
	消防设备,包含消防泵、消防水箱、消防软管站/消防栓、消防气瓶组、泡沫罐、泡沫比例混合器等	(1) 设备就位检验: a) 根据图纸检查设备/底座的安装方向; b) 检查是否存在冲突; c) 在立式设备(包括罐体)顶部和底部的中心线上,从垂直 90 度两个方向测量偏差尺寸范围; d) 测量卧式设备的水平度; e) 对于按照厂家指导要求倾斜安装以便于排水的卧式安装设备,测量倾斜角度。 (2) 安装偏差:设备安装精度根据业主规格书和图纸要求及厂家安装手册中对机械设备就位和安装偏差要求进行检验; (3) 设备连接检验: a) 设备/底座焊接外观检验。确认焊接方式与 WPS 和图纸一致,且焊道没有飞溅、咬边、焊瘤等缺陷。NDT 检验合格(如有要求); b) 确认螺栓是否紧固,并检查螺栓的尺寸和等级是否符合要求。如有要求,检查螺栓扭矩。 (4) 检查设备附件:检查安全阀的标定和其它附件的外观,并且记录存在的问题; (5) 罐体内部清洁检验: a) 确认罐体内部清洁完成; b) 确定罐体内部清洁工作完成后安装好孔盖;螺栓和螺母要安装牢固可靠,并确认其规格和尺寸正确(如有必要,对其扭矩进行检验)。 (6) 核查消防设备的配备数量、安装位置及功能测试是否满足批准图纸和规范要求;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>(7) 进行海水消防泵的性能测试, 确保在平台上任何一个处所失火时, 不致使所要求的两台泵都失去作用;</li> <li>(8) 核查每层甲板布置的消防软管站类型、数量和位置是否满足批准图纸和规范要求;</li> <li>(9) 核查消防员装备的数量和摆放位置是否满足批准图纸和规范要求;</li> <li>(10) 核查国际通岸接头的安装质量和位置是否满足批准图纸和规范要求;</li> <li>(11) 核查直升机甲板配置的消防设施位置、数量、容量是否满足批准图纸和标准规范的要求。</li> </ul>
	固定式水灭火系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查平台的消火栓系统、消防水罐的型号和安装是否按照批准图纸进行配备和安装;</li> <li>(2) 核查消防系统的自动控制系统安装是否满足批准图纸和规范要求;</li> <li>(3) 检查消防管线的安装规格、路由、安装质量是否满足批准图纸和规范要求;</li> <li>(4) 检查消防泵出口是否按照批准图纸安装安全阀, 安全阀是否已标定并出具相关报告;</li> <li>(5) 检查消防管线的保温伴热安装是否满足批准图纸和规范要求;</li> <li>(6) 检查消防泵是否按照批准图纸设置流量和压力测试装置;</li> <li>(7) 检查消防泵出水管上是否按照批准图纸设置排水措施;</li> <li>(8) 检查消防水泵房设置的起重装置的安装吊点是否满足批准图纸要求;</li> <li>(9) 检查消防泵组间及泵组与墙壁间的净距是否满足批准图纸和指定规范要求;</li> <li>(10) 检查消防泵房的主要通道宽度是否满足批准图纸和规范要求;</li> <li>(11) 检查消防泵房门的开启方向及规格是否满足批准图纸和规范要求;</li> <li>(12) 检查消防泵房的采暖、通风和排水设施安装是否满足批准图纸和规范要求;</li> <li>(13) 检查消防水管网的安装布置与批准的消防水系统流程图一致。</li> </ul>
	固定式泡沫灭火系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 检查泡沫灭火系统的安装是否符合批准图纸和规范的要求;</li> <li>(2) 核查消防水罐的型号和安装、消防系统的自动控制系统是否满足批准图纸和规范要求。</li> </ul>
	固定式水雾灭火系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查平台的水喷雾灭火系统是否按照批准图纸进行配备和安装;</li> <li>(2) 核查消防水罐的型号和安装是否满足批准图纸和规范要求;</li> <li>(3) 核查灭火系统的自动控制系统安装是否满足批准图纸和规范要求;</li> <li>(4) 检查高压细水雾灭火系统的喷雾强度、喷头的布置间距、喷头数量、安装高度和工作压力是否满足批准图纸和规范要求;</li> <li>(5) 核查高压细水雾灭火系统持续喷雾时间是否满足批</li> </ul>

		<p>准图纸和规范要求；</p> <p>(6) 检查开式全淹没式高压细水雾灭火系统启动时，保护处所的通风口能否联动关闭；</p> <p>(7) 检查高压细水雾灭火系统能否自动启动和手动启动，并具有巡检功能；</p> <p>(8) 检查水泵控制柜的防护等级是否低于 IP44；</p> <p>(9) 检查安全阀的动作压力是否满足规范要求；</p> <p>(10) 检查主备泵是否具有自动切换功能，主备泵的自动切换时间是否小于 30s；</p> <p>(11) 检查泵组出水总管上压力显示装置、安全阀和泄放试验阀设置是否满足批准图纸和规范要求；</p> <p>(12) 检查开式系统的设计响应时间是否满足规范要求；</p> <p>(13) 检查泵组的工作状态及其供电状况是否能在火灾盘显示；</p> <p>(14) 检查泵组是否有双电源供电，其中一路是否为应急电源；</p> <p>(15) 检查细水雾灭火系统供水水质的化验报告，确认是否满足规范规定；</p> <p>(16) 检查过滤器的安装及位置是否满足批准图纸和规范要求；</p> <p>(17) 检查泵组和瓶组细水雾系统的水质、系统组成、压力控制、安全阀设置、储水箱、储水容器、储水量、过滤器、阀门、控制柜等安装质量是否满足国家现行标准规范要求；</p> <p>(18) 储水容器的有效容积不应小于计算书的计算水量；</p> <p>(19) 检查泵组系统的储水箱的液位显示，高低液位报警装置和溢流、透气及放空装置是否满足批准图纸和规范要求；</p> <p>(20) 检查每层布置的细水雾水枪，是否能够满足保护区域的要求；</p> <p>(21) 检查管网及管网上的系统部件的安装布置与批准的消防水系统流程图是否一致；</p> <p>(22) 检查灭火系统喷头的布置间距、安装高度、喷头与墙壁的距离、喷头与其他遮蔽物的距离是否满足批准图纸和规范要求；</p> <p>(23) 检查备用喷头的储存数量是否满足规范要求。</p>
	固定式气体灭火系统	<p>(1) 核查平台的气体灭火系统是否按照批准图纸进行配备和安装；</p> <p>(2) 核查灭火系统的自动控制系统安装是否满足批准图纸和规范要求。</p>

表 3.3.3 火灾报警/紧急切断装置系统安装的质量验收

验收项	验收内容
-----	------

消防报警系统	材料到货	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 检查到货材料是否和到货清单一致；</li> <li>(2) 检查证书是否齐全及有效；</li> <li>(3) 检查材料设备外观，是否有任何损坏；</li> <li>(4) 检查材料设备是否与相关的规格书和数据表一致；</li> <li>(5) 记录所有的遗留问题；对于检验不合格的设备及配件，应该存放在库房的隔离区，直到问题得到解决。</li> </ul>
	探头、手动火灾报警装置、火灾盘柜等	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 消防报警系统的安装位置、数量、规格、类型应与批准图纸的要求保持一致；</li> <li>(2) 核查火灾探测系统电源供给、按钮、状态灯的配备要求是否满足批准图纸和规范要求；</li> <li>(3) 核查各个防火火区的探测系统设置及联动是否满足批准图纸和规范要求；</li> <li>(4) 核查各个灭火系统的声光报警功能是否满足批准图纸和规范要求；核查火灾探测器的电缆布线、接线是否正确；</li> <li>(5) 核查火灾探测器的型号、供电是否满足批准图纸和规范要求；</li> <li>(6) 核查电池间的氢气探头防爆等级、探头的位置是否满足批准图纸和规范要求；</li> <li>(7) 核查手动报警站的安装及位置是否满足批准图纸和规范要求；</li> <li>(8) 核查自动灭火系统保护的处所声光报警器安装位置是否满足批准图纸和规范要求。</li> </ul>

表 3.3.4 通风系统安装的质量验收

验收项		验收内容
通风系统	材料到货	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 检查到货材料是否和到货清单一致；</li> <li>(2) 检查证书是否齐全及有效；</li> <li>(3) 检查材料设备外观，是否有任何损坏；</li> <li>(4) 检查材料设备是否与相关的规格书和数据表一致；</li> <li>(5) 记录所有的遗留问题；对于检验不合格的设备及配件，应该存放在库房的隔离区，直到问题得到解决。</li> </ul>

	通风导管及防火风闸	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查各个房间风机的通风次数是否满足批准图纸和规范要求；</li> <li>(2) 核查通风管道的尺寸是否满足批准图纸和规范要求；</li> <li>(3) 核查房间的通风形式（正压或负压）是否满足批准图纸和规范要求；</li> <li>(4) 核查风机/防火风闸/止回阀的规格、控制形式、安装、报警、应急电源供给是否符合批准图纸和规范的要求；</li> <li>(5) 核查通风导管的安装是否符合批准图纸和规范的要求；核查相互隔离通风的房间通风系统是否满足图纸和规范要求；</li> <li>(6) 核查电池间的通风是否独立成系统，安装是否满足图纸和规范要求；</li> <li>(7) 核查通风管道的尺寸是否满足批准图纸要求；</li> <li>(8) 核查风机、风闸的状态指示、供电是否满足要求；</li> <li>(9) 核查防火风闸的自动控制和手动控制是否满足批准图纸和规范要求</li> </ul>
--	-----------	---

表 3.3.5 电气系统安装的质量验收

验收项		验收内容
电气系统	材料到货	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 检查到货材料是否和到货清单一致；</li> <li>(2) 检查证书是否齐全及有效；</li> <li>(3) 检查材料设备外观，是否有任何损坏；</li> <li>(4) 检查材料设备是否与相关的规格书和数据表一致；</li> <li>(5) 记录所有的遗留问题；对于检验不合格的设备及配件，应该存放在库房的隔离区，直到问题得到解决。</li> </ul>
	发电机/应急发电机	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查应急发电机的安装布置是否满足图纸要求；</li> <li>(2) 核查应急发电机房间的开门是否满足图纸要求；</li> <li>(3) 核查应急发电机房间应急照明布置是否满足图纸和规范要求；</li> <li>(4) 核查柴油罐的安装布置是否与柴油发电机用防火墙隔开，是否满足图纸和规范要求；</li> <li>(5) 核查柴油罐是否安装液位监控装置、柴油供给系统漏油排放设施、柴油供给管道的自动和手动切断阀、通气管和带阻火器的呼吸阀的安装是否满足图纸和规范要求；</li> <li>(6) 核查应急发电机的型式和规格是否与电气规格书、电力负荷计算书和电力系统总单线图一致；</li> <li>(7) 核查励磁装置、电测量仪表、继电器、断路器、接触器、保护装置、发电机空间加热器、发电机风扇等附属装置连接是否正确。</li> </ul>

	电气设备	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 核查应急照明的供电要求、布置是否满足批准图纸和规范要求；</li> <li>(2) 核查设备电气防爆要求是否满足批准图纸和规范要求；</li> <li>(3) 检查接地是否根据电气安装程序和图纸进行；</li> <li>(4) 核查负载相关的设备、元器件（如电测量仪表、继电器、变频器、滤波器等）连接是否正确；</li> <li>(5) 核查关键处所，如救生艇筏处、通道、重要控制部位、控制站、消防装备处所、消防灭火系统设备处所、直升机甲板、通讯设备处所、应急操作或运行的设备处所等的应急照明是否满足批准图纸和规范要求。</li> </ul>
--	------	--

表 3.3.6 防雷接地安装的质量验收

验收项		验收内容
防雷接地安装的质量验收	材料到货	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 检查到货材料是否和到货清单一致；</li> <li>(2) 检查证书是否齐全及有效；</li> <li>(3) 检查材料设备外观，是否有任何损坏；</li> <li>(4) 检查材料设备是否与相关的规格书和数据表一致；</li> <li>(5) 记录所有的遗留问题；对于检验不合格的设备及配件，应该存放在库房的隔离区，直到问题得到解决。</li> </ul>
	接闪器、避雷接地体	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 接闪器与接地端子间的电阻不应超过 0.02Ω；</li> <li>(2) 接闪器应以直径不小于 12mm 的铜或铜合金导电杆组成，至少高出突出部位最高点 300mm；也可用其他材料，如不锈钢、铝合金和经防锈处理的铁杆等；所有材料均应耐海水腐蚀。</li> <li>(3) 需要时，应以截面积不小于 70mm<sup>2</sup> 的铜带与平台的钢结构牢固地相连接；为防止表面放电，铜带应有绝缘且成圆形，也可用其他材料；该引下线的敷设尽可能成直线，若必须弯曲时，则弯曲半径至少为导体等效直径的 10 倍；引下线的连接应以铜铆钉或夹钳的方式进行，不允许有软焊连接存在；</li> <li>(4) 各类支索与平台的钢结构间应进行有效的电气连接；</li> <li>(5) 在钢筋混凝土结构的固定平台上的突出部位，应设有可靠避雷装置，并使其能覆盖被保护的区域；其接地体应满足下列要求： <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 应设有专门的接地设施，不宜采用钢筋混凝土内的钢筋作接地引线；</li> <li>b) 避雷接地体应固定在平台的最低水线以下，保证使其在任何情况下均浸没在水中或泥水中；</li> </ul> </li> <li>(6) 防止间接损坏设备的安装均应能减小雷击所引起的对电气系统的间接损坏效应；</li> <li>(7) 设备的金属外壳应可靠接地；作为抑制信号干扰的电缆屏蔽层或铠装不能作为唯一的避雷接地通路；</li> <li>(8) 通信设备的天线可不列为被保护范围，同时也不考虑以它作为其他设备的雷电保护设施；但应有将可能在这些天线中感生的任何雷电能量泄放至地的措施，以防止过高的电压瞬变。</li> </ul>

表 3.3.7 脱险通道的质量验收

验收项		验收内容
脱险通道	脱险通道/脱险梯道	(1) 核查脱险通道的布置、高度、宽度及通畅性是否满足图纸和规范的要求； (2) 核查脱险梯道的布置、斜度、宽度及通畅性是否满足图纸和规范的要求； (3) 核查脱险通道的逃生指示是否满足图纸和规范的要求。

表 3.3.8 安全标识的质量验收

验收项		验收内容
安全标识	警示标志/消防标志	(1) 核查安全警示标志的张贴是否满足批准图纸和标准规范的要求； (2) 核查安全标志的形状、图形、大小、颜色、字体、字高是否满足批准图纸和标准规范的要求； (3) 核查用于指示逃生和救生设备的提示性标志是否使用荧光涂色； (4) 核查平台登乘处的禁止标志、张贴位置是否满足批准图纸和标准规范的要求； (5) 核查消防控制站是否设置了提示性安全标志和操作说明； (6) 核查脱险通道上设置的逃生方向指示标志是否满足批准图纸和标准规范的要求； (7) 核查紧急出口安全标志是否按照批准图纸在安全疏散的出口处进行设置； (8) 核查集合站安全标志是否按照批准图纸在应急逃生人员集合处设置； (9) 核查消防用设备、启动控制、火灾报警装置、消防报警装置等是否按照图纸和规范要求设置了相应的消防标志。

表 3.3.9 其他消防工程安装的质量验收

验收项		验收内容
总体布置	生活区/直升机甲板	(1) 核查生活区的布置是否与批准图纸符合； (2) 核查生活区与电气房间的防火分隔安装是否满足批准图纸和规范要求； (3) 核查餐厅的配置是否满足规范和批准图纸要求； (4) 核查生活区门窗的安装是否满足规范和批准图纸的要求； (5) 核查直升机甲板的布置是否与批准图纸一致； (6) 核查确认直升机甲板 210°扇区的 180°范围内，甲板边缘至水面 5:1 的斜坡以外，是否无固定障碍物； (7) 核查直升机甲板结构与生活楼顶之间的空气间隙是否满足图纸要求； (8) 核查直升机甲板的标识是否满足批准图纸要求； (9) 检查直升机甲板消防是否满足批准图纸要求；包括：泡沫罐，泡沫栓、泡沫枪、泡沫炮及直升机甲板脱险通道等。

## 附录 4 海上升压站平台消防工程调试过程的工程质量验收标准

(资料性附录, 供参考)

表 4.3.1.1 应急发电机的调试验收

验收项		验收内容
应急发电机	外观检查	(1) 检查机组是否安装完成并检验合格; (2) 依据设备数据表核对设备的铭牌, 确认机组参数是否正确; (3) 确认机组及相关设备所有仪表是否完好; (4) 检查发动机排烟管、消音器及其支撑是否安装完成; (5) 检查柴油机排烟管隔热绝缘是否敷设完成; (6) 检查联轴器, 确认是否安装完成; (7) 检查相关工艺管线, 确认是否安装完成; (8) 检查连接发动机的柴油软管、膨胀节是否连接完成; (9) 确认电池安装完成; (10) 检查润滑油、柴油、冷却液是否已经加注完成; (11) 确认干式负荷已到位; (12) 检查机组的相关电缆是否连接完成; (13) 检查机组及相关盘柜的接地是否安全可靠; (14) 检查相关盘柜的仪器仪表, 指示灯按钮, 确认是否完好; (15) 检查机组自动控制系统指示盘, 确认处于启动就绪状态。
	绝缘检查	(1) 测量定子绕组的冷态绝缘电阻; (2) 测量发电机空间加热器绝缘电阻; (3) 测量冷却水加热器绝缘电阻; (4) 测量润滑油加热器绝缘电阻。
	操作功能测试	(1) 仪表功能; (2) 开关和按钮功能; (3) 指示灯功能。
	安全保护功能测试	(1) 发电机组无法自动启动; (2) 柴油机不能启动; (3) 润滑油压力低; (4) 发电机绕组温度高; (5) 排气温度高; (6) 冷却水温高; (7) 冷却液液位低; (8) 蓄电池电压低; (9) 蓄电池充电失败; (10) 振动大; (11) 关断功能测试, 如设备紧急关断、滑油压力低关断、设备超速关断; (12) 冷却水温度高。
	启停试验	机组启动前检查: (1) 检查设备滑油、燃油、冷却液液位, 确认正常; (2) 检查柴油系统, 确认正常; (3) 检查冷却系统, 确认正常; (4) 检查润滑系统, 确认正常; (5) 检查相关阀门, 确认处于正确位置;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>(6) 检查机组自动控制系统指示盘, 确认处于启动就绪状态;</li> <li>(7) 机组启停试验, 包括: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 检查励磁系统, 确认其已隔离;</li> <li>b) 现场启动, 检查确认百叶窗自动开启, 记录以下参数: 滑油压力/冷却液压力/温度/燃油压力/转速/电压、电流、频率/振动/噪音;</li> <li>c) 现场停止, 确认百叶窗自动关闭;</li> <li>d) 遥控启动;</li> <li>e) 紧急停止;</li> <li>f) 主电站失电, 应急发电机组 45s 内自启动功能;</li> <li>g) 确认其第二能源是否能够满足启动要求。</li> </ul> </li> </ul>
	负载试验	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 以单台发电机额定功率的 25%、50%、75%、100% 负载进行测试;</li> <li>(2) 在如上每一负荷下机组运行稳定时, 测量并记录如下参数: 发动机转速/排烟温度/润滑油压力/润滑油温度/冷却水温度/冷却水压力/振动/噪音/输出电压/输出电流/功率因数/频率/发电机输出功率。</li> </ul>
	负载突加/突卸	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 负载突加/突卸的顺序和幅度按照额定载荷的 0%—50%—100%—0% 进行;</li> <li>(2) 在突加、突卸过程中, 测试并记录运行参数: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 输出电压和电压稳定恢复时间;</li> <li>b) 频率和频率稳定恢复时间。</li> </ul> </li> </ul>
	停机后的检查	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 检查连接有无松动;</li> <li>(2) 测量并记录定子绕组温度;</li> <li>(3) 测量并记录润滑油温度;</li> <li>(4) 检查有无泄露;</li> <li>(5) 测量并记录定子绕组的热态绝缘。</li> </ul>
	试验后的工作	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 恢复相关阀门处于安全状态;</li> <li>(2) 拆除临时管线, 恢复正式管线;</li> <li>(3) 拆除临时电缆;</li> <li>(4) 移除临时设备;</li> <li>(5) 拆除警戒带、移除警示牌;</li> <li>(6) 清理调试现场。</li> </ul>
	调试总结	组织召开调试总结会, 整理遗留问题清单, 各方签字确认。

表 4.3.1.2 柴油消防泵调试验收

验收项		验收内容
柴油消防泵	证书及报告审查	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 检查各主要元件校验合格证书及第三方认证证书是否齐全;</li> <li>(2) 检查设备安装检验报告;</li> <li>(3) 检查轴对中报告;</li> <li>(4) 检查相关的管路系统的水压、气密、清洗报告;</li> <li>(5) 检查仪表的安装报告、检定/检测证书;</li> <li>(6) 检查动力电缆和控制电缆的校线报告。</li> </ul>

	外观检查	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 检查确认包装材料和在运输及吊装过程中的保护装置都已拆除;</li> <li>(2) 依据设备数据表核对设备的铭牌, 确认柴油消防泵参数正确无误;</li> <li>(3) 检查确认相关设备无损坏;</li> <li>(4) 检查确认相关管线连接完成;</li> <li>(5) 检查确认管线法兰跨接线连接可靠;</li> <li>(6) 检查确认阀门能够正常操作, 并处于正确位置;</li> <li>(7) 检查确认设备润滑油、润滑脂、齿轮油、冷却液已加注完毕;</li> <li>(8) 检查确认滤器、滤芯清洁完好;</li> <li>(9) 检查确认所有仪表外观完好;</li> <li>(10) 检查确认所有电缆连接完成;</li> <li>(11) 检查确认接地线连接紧固;</li> <li>(12) 检查确认开关动作灵活、标识正确、指示灯完好;</li> <li>(13) 检查确认蓄电池充电完毕;</li> <li>(14) 检查柴油机排烟管隔热绝缘完好。</li> </ul>
	绝缘检查	测量加热器冷态绝缘电阻, 不小于 $1M\Omega$ 。
	功能模拟测试	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 开关和按钮功能;</li> <li>(2) 指示灯的功能;</li> <li>(3) 仪表功能;</li> <li>(4) 柴油机安全保护功能;</li> <li>(5) 遥控启停功能。</li> </ul>
	柴油机试验	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 拆下联轴器, 手动盘车, 确认柴油机转动无卡阻;</li> <li>(2) 启动柴油机, 确认转向正确, 继续运行并纪录以下参数: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 转速;</li> <li>b) 润滑油温度;</li> <li>c) 润滑油压力;</li> <li>d) 冷却液温度;</li> <li>e) 冷却液压力;</li> <li>f) 柴油压力;</li> <li>g) 排气温度;</li> <li>h) 噪音;</li> <li>i) 振动;</li> </ul> </li> <li>(3) 测试柴油机报警关断功能: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 润滑油液位低;</li> <li>b) 超速;</li> <li>c) 排气温度高;</li> <li>d) 滑油压力低;</li> <li>e) 冷却水压力低;</li> <li>f) 柴油罐液位低;</li> <li>g) 电池充电失败;</li> <li>h) 急停。</li> </ul> </li> </ul>
	柴油消防泵试验	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 安装联轴器, 确认连接完好;</li> <li>(2) 启动消防泵, 确定柴油机和泵运行正常;</li> <li>(3) 调节出口管线上的阀门, 直至达到设计压力;</li> <li>(4) 检查确认机械密封和润滑油密封无泄漏;</li> <li>(5) 泵连续运转 2 个小时, 每隔 30 分钟记录一次运行参数: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 出口压力、转速;</li> <li>b) 轴承温度;</li> </ul> </li> </ul>

		(6) 测试柴油消防泵的遥控启动、停止功能； (7) 测试柴油消防泵的低压启动功能。
	试验后工作	(1) 移除临时设备； (2) 拆除警戒带、移除警示牌； (3) 清理调试现场。
	调试总结	组织召开调试总结会，整理遗留问题清单，各方签字确认。

表 4.3.1.3 通风系统的调试验收

验收项		验收内容
通风系统 (风机/防火风闸)	外观检查	(1) 检查通风系统的安装与完工图纸一致； (2) 检查风道和风闸的位置正确； (3) 检查风闸和风机的固定符合设计要求； (4) 检查包装材料和保护装置都已拆除； (5) 检查设备的铭牌，确认设备参数正确无误； (6) 检查设备外观是否有碰撞、腐蚀、划痕等损坏； (7) 检查风机的叶轮与机壳间的间隙； (8) 手动盘车，确认无卡阻现象； (9) 检查风闸的调节，确认灵活无卡阻现象； (10) 检查相关电缆和控制线连接完成； (11) 检查确认风闸及现场指示盒安装完毕； (12) 检查相关盘柜的仪器、仪表、按钮、灯具齐全完好； (13) 检查确认电机及相关盘柜线连接牢固； (14) 检查确认转动方向正确； (15) 检查确认仪表气管线连接正确清洁。
	绝缘检查	测量电机冷态绝缘电阻。
	操作功能测试	(1) 开关按钮功能； (2) 指示灯功能； (3) 关断功能。
	性能试验	(1) 风机 a) 启动风机，确认转向正确； b) 测量电机的启动电流； c) 检查风机有无异常振动、温升； d) 风机正常运转之后，连续运行 1 分钟，记录参数，如工作电流、工作电压、振动、噪音、风速。 (2) 风闸 a) 启动风机，确认重力风闸自动开启； b) 停止风机，确认重力风闸自动关闭； c) 防火风闸开、关及状态指示。
	停机后检查	(1) 测量电机热态绝缘电阻。
	试验后工作	(1) 移除临时设备； (2) 拆除警戒带、移除警示牌； (3) 清理调试现场。
	调试总结	组织召开调试总结会，整理遗留问题清单，各方签字确认。

表 4.3.1.4 火灾报警/紧急关断系统调试验收

验收项		验收内容
火灾报警系统	证书和报告	(1) 检查设备的合格证书和各类仪表的检定证书； (2) 检查中控系统的出厂试验报告； (3) 检查设备安装检验报告； (4) 检查仪表的安装和校线报告。
	调试条件的检查与准备	(1) 确认在调试前完成所有的准备工作及设备安全隔离工作； (2) 确认 UPS 已经调试完毕并具备送电条件； (3) 确认中控室内部舾装已经施工完毕，禁止舾装施工工作与调试工作交叉作业； (4) 确认所有仪表电缆连接完成； (5) 确认盘柜、工作站及相关设备已经就位，并对照厂家资料确认其连接。
	外观检查	(1) 检查中控室内各盘柜布置； (2) 检查盘柜无损坏和碰撞； (3) 检查部件无损坏； (4) 检查所有部件和端子安装牢固； (5) 检查盘柜的按钮、指示灯、照明，确认齐全完好； (6) 检查盘柜和现场设备铭牌正确； (7) 检查仪表安装符合区域等级； (8) 检查电缆接线整齐，捆扎整洁。
	系统上电前检查	(1) 确认电源开关在断开位置； (2) 确认盘柜内部接线按照相关图纸连接完成； (3) 确认盘柜的接地符合相关要求； (4) 确认已经断开中控到现场仪表的所有有源回路的保险； (5) 确认所有盘柜开关在断开位置； (6) 检查感温电缆的敷设。
	盘柜上电检查	(1) 确认 UPS 电源 (220V, 50Hz) 送电至过程控制系统盘柜总开关上口，测量总开关的上口电压，并记录； (2) 确认 24V 直流电源符合要求； (3) 确认操作站的电源符合要求； (4) 确认过程控制系统的每个模块接通电源，LED 指示正常； (5) 确认所有的 CPU 运行正常； (6) 确认已经将程序下装到控制器里； (7) 确认控制系统、操作站工作正常。
	测试工作站性能	(1) 电源的冗余： a) 确认电源正常且开关都闭合； b) 关掉主电源开关，确认系统仍能够正常操作； c) 恢复主电源开关，断开备用电源开关，确认系统运行正常。 (2) CPU 的冗余： a) 确认第一控制器和第二控制器工作正常； b) 使第一控制器故障；确认第二控制器开始执行控制功能，且系统工作正常；确认后恢复第一控制器；使第二控制器故障，确认第一控制器开始执行控制功能，且系统工作正常；确认后恢复第二控制器； (3) 通讯卡件的冗余： a) 确认系统正常且主备通讯工作正常； b) 关掉主通讯器电源开关，确认系统运行正常；

		c) 恢复主通讯器电源开关，断开备用通讯器电源开关，确认系统运行正常。
	手动报警站/弃平台按钮测试	(1) 确认机械完工； (2) 按下手动报警站或弃平台按钮； (3) 检查相应的报警的关断功能，并进行记录。
	火灾系统回路测试（火焰/可燃气体/烟/热探头/手动报警站等测试）	(1) 数字量输入信号 a) 确认回路机械完工完成； b) 确认现场仪表信号状态（常开、常闭）与设计要求一致； c) 用跳线在回路的现场终端输入闭合或断开信号，进行以下测试： 1) 确认现场仪表参数、火灾系统参数与 I/O 清单一致； 2) 确认火灾系统显示与现场状态一致； 3) 确认火灾系统报警、复位功能正常； 4) 确认打印功能正常； 5) 记录测试结果。 (2) 数字量输出信号 a) 确认回路机械完工完成； b) 确认执行机构动作方式（气开、气关等）与设计要求一致； c) 在中控系统中强制输出“0”或“1”信号，进行以下测试： 1) 确认现场仪表参数、火灾系统参数与 I/O 清单一致； 2) 确认执行机构的动作与输出信号一致； 3) 确认打印功能正常； 4) 记录测试结果。 (3) 探头信号 a) 确认回路机械完工完成； b) 利用火灾测试工具在现场触发探头报警信号，进行以下测试： 1) 确认现场仪表参数、中控参数与 I/O 清单一致； 2) 确认中控显示与现场状态一致； 3) 确认中控报警、复位功能正常； 4) 确认打印功能正常； 5) 记录测试结果。
	火灾系统逻辑测试	(1) 根据火灾因果图，在中控内部模拟火灾逻辑，确认系统组态正确； (2) 所有回路测试完成； (3) 各个生产单元无试压、吹扫或单机调试； (4) 确认屏蔽掉正在使用的设备； (5) 根据火灾因果图，触发火灾逻辑原因； (6) 在中控确认火灾逻辑结果与因果图一致，并记录；对于屏蔽掉的设备，在其端子处测试逻辑结果，并在允许的时间补做相关实验。
	试验后工作	(1) 移除临时设备； (2) 拆除警戒带、移除警示牌； (3) 清理调试现场。
	调试总结	组织召开调试总结会，整理遗留问题清单，各方签字确认。

表 4.3.1.5 固定式消防水系统调试验收

验收项		验收内容
消防水系统	外观检查	(1) 检查各主要原件校验合格证书及第三方认证证书是否齐全； (2) 检查喷淋阀的现场安装位置，确保喷淋阀的位置在其所保护区域发生火灾时不影响其功能实施； (3) 检查喷淋头的现场安装位置，确保其正确安装； (4) 检查消防系统管件连接是否紧固，管线是否已经完成强度和密性试验； (5) 检查各被保护区火灾探头是否安装完毕，安装位置是否合理正确； (6) 检查消防管线各阀门是否处于正常阀位； (7) 检查各喷淋阀、消防水压力传感器与火灾盘间信号传输电缆是否连接完毕、正确； (8) 检查灭火系统各部件是否有机械损伤。
	功能试验	(1) 压力控制调试： a) 改变消防水主环路的压力，当主环路的压力降到设计指定压力值时，检查 PCV 是否动作向主环路供水； b) 稳压系统调试完毕后，继续降低主环路压力到设计指定压力值，检查主消防泵是否启动； c) 主消防泵调试完毕后，继续降低主环路压力到设计指定压力值，检查备用泵是否启动； (2) 水喷淋系统调试： 按照现场手动、自动和火灾盘上手动三种方式逐一完成全部喷淋阀检查试验； 1) 手动操作 a) 检查喷淋阀阀位状态，正常情况下，喷淋阀处于关闭状态； b) 确认消防管路上各压力传感器是否处于工作状态； c) 现场打开喷淋阀控制管路手动阀； d) 检查喷淋阀是否打开； e) 检查喷淋阀是否在灭火指令发出 5 秒内处于全开状态； f) 检查消防泵是否启动，火灾盘上是否有消防泵启动信号； g) 检查该消防泵控制的保护区域水喷淋状况； h) 调试完毕后对喷淋阀进行手动复位，使喷淋阀处于关闭状态。 2) 自动控制操作 a) 检查喷淋阀阀位状态，正常情况下，喷淋阀处于关闭状态； b) 现场送给火灾探头火灾信号； c) 检查是否有火灾报警；检查是否发生火灾关断及下级关断； d) 检查消防泵是否启动，火灾盘是否有消防泵启动信号； e) 检查喷淋阀上电磁阀是否得电，喷淋阀是否打开； f) 检查喷淋阀是否在火灾信号发出 5 秒内处于全开状态； g) 检查该喷淋泵控制的保护区水喷淋状况； h) 调试完毕后，对喷淋阀进行手动复位，使喷淋阀处于关闭状态； 3) 水喷淋系统盘上手动操作 a) 检查喷淋阀阀位状态，正常情况下，喷淋阀处于关闭状态； b) 在火灾盘上按下该区域的火灾灭火按钮； c) 检查是否有火灾报警；

		<ul style="list-style-type: none"> <li>d) 检查是否发生火灾关断和下级关断；</li> <li>e) 检查消防泵是否启动，火灾盘上是否有消防泵启动信号；</li> <li>f) 检查喷淋阀上电磁阀是否得电，喷淋阀是否打开；</li> <li>g) 检查喷淋阀是否在灭火指令发出 5 秒内处于全开状态；</li> <li>h) 检查消防泵是否启动，火灾盘上是否有消防泵启动信号；</li> <li>i) 检查该喷淋泵控制的保护区水喷淋状况；</li> <li>j) 调试完毕后，对喷淋阀进行手动复位，使喷淋阀处于关闭状态。</li> </ul>
	消防软管站/ 消防栓试射 调试	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 打开供水阀，检查喷枪是否能产生直流和散流，在直流模式下喷射距离不小于 12 米，在散流模式下应能产生锥形水雾；</li> <li>(2) 打开连接泡沫罐的阀门，检查是否有泡沫液从喷枪喷出；</li> <li>(3) 系统调试完毕后消防主环路及喷淋阀前的管线应重新充满海水，使系统压力维持在设定点，用淡水冲洗喷淋阀后管线，将系统内残余海水排尽，并对管线进行吹扫；系统管线上的阀门按照管线仪表图 (P&amp;ID) 要求复位，使系统处于备用状态。</li> </ul>
	试验后工作	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 移除临时设备；</li> <li>(2) 拆除警戒带、移除警示牌；</li> <li>(3) 清理调试现场。</li> </ul>
	调试总结	组织召开调试总结会，整理遗留问题清单，各方签字确认。

表 4.3.1.6 固定式泡沫灭火系统调试验收

验收项		验收内容
固定式泡沫灭火系统	外观检查	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 检查各主要元件校验合格证书及第三方认证证书是否齐全；</li> <li>(2) 检查泡沫灭火系统管件连接是否紧固，管线是否已完成强度和密性试验；</li> <li>(3) 检查泡沫灭火系统管线各阀门是否处于正常阀位；</li> <li>(4) 检查泡沫比例混合装置是否正确安装；</li> <li>(5) 检查泡沫/水两用炮是否正确安装。</li> </ul>
	功能测试	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 实验区进行现场隔离，并树立警示标识；</li> <li>(2) 检查泡沫灭火系统各阀门是否处于正常阀位；</li> <li>(3) 检查消防管路上各压力传感器是否处于工作状态；</li> <li>(4) 按下手动报警按钮；</li> <li>(5) 检查是否有火灾报警；</li> <li>(6) 检查是否发生火灾关断及下级关断；</li> <li>(7) 检查消防泵是否启动，火灾盘上是否有消防泵启动信号；</li> <li>(8) 打开泡沫比例混合装置进水阀和出液阀及泡沫/水两用炮处阀门，启动炮；</li> <li>(9) 检查泡沫喷射状况；</li> <li>(10) 关闭泡沫比例混合装置出液阀和进水阀，同时打开水支路阀门，进行喷水检测；</li> <li>(11) 检查水喷射状况；</li> <li>(12) 系统调试完毕后，将泡沫/水两用炮和比例混合装置复位。</li> </ul>
	试验后工作	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 消防主环路及泡沫比例混合器前管线应重新充满海水，使系统压力维持在设定点；</li> </ul>

		(2) 用淡水冲洗泡沫比例混合器后管线, 将系统内残余海水排尽, 并对管线进行吹扫; (3) 系统管线上的阀门按照管线仪表图 (P&ID) 要求复位, 使系统处于备用状态, 撤销现场的隔离与警示标志。
	调试总结	组织召开调试总结会, 整理遗留问题清单, 各方签字确认。

表 4.3.1.7 固定式气体灭火系统调试验收

验收项		验收内容
固定式气体灭火系统	证书与报告	(1) 检查设备的合格证书; (2) 检查设备安装检验报告; (3) 检查相关的管路系统的完工报告及强度和密性等相关的施工检验报告; (4) 检查仪表的安装和校线报告、检定/检测证书; (5) 检查电缆测线报告和回路测试报告。
	调试条件的检查与准备	(1) 检查与气体灭火系统调试相关的设备: 气体瓶组、HVAC 系统、手动释放抑制按钮、声光报警装置等, 调试完毕并能够正常使用; (2) 将仪表风连接到气体释放主回路上; (3) 对喷头下的设备做好防护; (4) 在中控系统中将所需测试区域的相关设备旁路; (5) 拆除所有气瓶与系统的连接。
	外观检查	(1) 检查气体系统各主要元件校验合格证书及第三方质量认证证书是否齐全; (2) 检查灭火剂的分配管线是否布置正确和连接完成、管线试压是否合格; (3) 检查各房间喷头型号及安装位置是否与图纸相符; (4) 检查各保护区烟、热探头安装位置是否与图纸相符; (5) 检查各保护区声光报警装置安装位置是否与图纸相符; (6) 检查各保护区手动释放/抑制按钮等安装位置是否与图纸相符; 检查各保护区灭火剂量是否与设计相符、氮气驱动瓶存储压力是否合格; (7) 检查各保护区灭火剂量是否与 P&ID 相符; (8) 检查控制系统与各保护区对应的阀门、电磁阀、压力开关等是否与铭牌标识相符; (9) 检查称重装置的精确度是否符合要求 (如适用); (10) 检查称重装置是否方便各储瓶称重 (如适用); (11) 检查系统内相关设备铭牌是否安装; (12) 检查灭火系统各部件是否有机械损伤。
	自动控制功能测试	(1) 将主、备瓶选择开关置于主瓶位置; (2) 将火灾盘控制方式选择为“自动”方式; (3) 选择某一保护房间, 按照火灾逻辑模拟探头进行测试; 探头报警后, 确认火灾盘上的信号是否正确; (4) 确认在气体释放的延迟时间内, 释放区有声光报警、防火风闸和风机已关闭; (5) 确认时间延迟到 30 秒后, 相应的电磁阀动作; 确认对应区域释放正确; (6) 确认主气体瓶开启 5 秒后, 备瓶启动 (由于未达到设计的

		<p>释放压力，因此备瓶会启动)；</p> <p>(7) 按下复位/确认按钮，确认系统恢复正常，将主、备开关置于备瓶位置，重复步骤 (2) - (6)；</p> <p>(8) 其他保护区域的调试重复步骤 (2) - (7)。</p>
	手动控制功能测试	<p>(1) 将主、备瓶选择开关置于主瓶位置；</p> <p>(2) 将火灾盘控制方式选择为“手动”方式；</p> <p>(3) 从火灾盘上按下某一固定式气体保护房间的释放按钮，确认火灾盘上的信号是否正确；确认在固定式气体释放的延迟时间内，释放区域有声光报警、防火风闸和风机已关闭；</p> <p>(4) 确认时间延迟到 30 秒后，相应的电磁阀动作，并确认对应区域释放正确；</p> <p>(5) 确认主气体瓶开启 5 秒后，备瓶启动（由于未达到设计的释放压力，因此备瓶会启动）；</p> <p>(6) 按下复位/确认按钮，确认系统恢复正常，将主、备开关置于备瓶位置，重复步骤 (3) - (5)；</p> <p>(7) 其他保护区域的调试重复步骤 (3) - (6)。</p>
	现场手动控制功能测试	<p>(1) 将主、备瓶选择开关置于主瓶位置；</p> <p>(2) 按下某保护房间门外安装的手动按钮，确认火灾盘上的信号是否正确；确认在气体释放的延迟时间内，释放区有声光报警、防火风闸和风机已关闭；</p> <p>(3) 确认时间延迟到 30 秒后，相应的电磁阀动作，并确认对应区域释放正确；</p> <p>(4) 确认主气体瓶开启 5 秒后，备瓶启动（由于未达到设计的释放压力，因此备瓶会启动）；报警后 30 秒内，按下此房间的抑制按钮，确认气体系统释放无效；</p> <p>(5) 按下复位/确认按钮，确认系统恢复正常；</p> <p>(6) 将主、备开关置于备瓶位置，重复步骤 (2) - (5)；</p> <p>(7) 其他保护区域的调试重复步骤 (2) - (6)。</p>
	试验后工作	<p>(1) 对调试设备进行状态恢复；</p> <p>(2) 拆除临时管线，恢复正式管线；</p> <p>(3) 拆除临时电缆；</p> <p>(4) 移除临时设备；</p> <p>(5) 拆除警戒带、移除警示牌；</p> <p>(6) 清理调试现场。</p>
	调试总结	组织召开调试总结会，整理遗留问题清单，各方签字确认。

表 4.3.1.8 不间断电源 (UPS) 系统调试验收

验收项		验收内容
UPS 系统	证书及报告审查	<p>(1) 检查出厂实验报告；</p> <p>(2) 检查 UPS 的合格证书；</p> <p>(3) 检查 UPS 的安装检验报告；</p> <p>(4) 检查电缆校线报告。</p>

	外观检查	(1) 依据设备数据表核对设备铭牌, 检查防护等级确认其参数正确无误; (2) 检查设备及其组件外观是否有碰撞、腐蚀、划痕等损坏; (3) 检查电池极性连接是否正确; (4) 检查电池的数量及电解液液位符合使用要求; 检查所有紧固件、连接件是否有松动; (5) 检查设备指示仪表、开关、显示操作面板是否完好; (6) 检查设备进出断路器及电池断路器的动作是否可靠; 检查 UPS 系统控制盘内部是否有异物和灰尘等。
	回路检查	(1) 检查 UPS 系统进出电缆连接是否牢靠、正确检查 UPS 系统内部电缆连接是否正确; (2) 检查所有接地是否牢靠; (3) 检查电池个数, 测量极性、测量电池电压; (4) 确认配电盘内接线正确。
	绝缘检查	(1) 测量进出电缆的绝缘电阻。
	功能模拟测试	(1) 测量输入电源的电压、频率和相序; (2) UPS 系统运行试验: a) 按厂商规定的步骤及顺序将 UPS 和旁路变压/稳压器投入运行; b) 测量 UPS 的输出电源电气参数, 电压偏差应为 $\pm 2\%$ 、频率偏差为 $\pm 0.5\%$ ; c) 加上额定试验负荷; d) 记录 UPS 指示仪表的各项指示值, 测量并记录 UPS 的输出值 UPS1、UPS2 和旁路向负载供电的转换试验; e) 负荷分配功能测试 UPS 供电/旁路自动转换功能测试; f) UPS 供电/旁路/维修模式转换功能测试; g) 蓄电池放电/充电试验; h) 切断 UPS 系统的输入电源, 确认蓄电池向逆变器供电; i) 在额定负荷下, 确认蓄电池维持供电 30 分钟; j) 放电后, 以强充模式对蓄电池进行充电, 并记录时间。
	试验后工作	(1) 断开电源, 恢复所有开关到安全位置; (2) 清除所有隔离设施; (3) 拆除临时电缆; (4) 移除临时设备; (5) 清理调试现场。
	调试总结	组织召开调试总结会, 整理遗留问题清单, 各方签字确认。

表 4.3.2 中控系统联合调试

验收项		验收内容
中控系统	外观检查	(1) 检查中控室内各盘柜按布置图布置; (2) 检查盘柜无损坏和碰撞; (3) 检查盘柜的按钮、指示灯、照明, 确认齐全完好; (4) 检查有足够的空间打开柜门; (5) 检查电缆接线整齐, 捆扎整洁; (6) 检查仪表位号及线号, 确认与 P&ID 和端子图相符。

系统上电前检查	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 确认电源开关在断开的位置；</li> <li>(2) 确认盘柜内部接线按照相关图纸连接完成；</li> <li>(3) 确认盘柜的接地符合相关要求；</li> <li>(4) 确认已经断开中控到现场仪表的所有有源回路的保险；</li> <li>(5) 确认所有盘柜开关在断开位置。</li> </ul>
盘柜上电检查	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 确认 UPS 电源送电至中控盘柜总开关上口，测量总开关上口电压，并记录；</li> <li>(2) 确认启动工作站后，ICS 系统能自动启动、运行；</li> <li>(3) 确认已经将程序下装到控制器中；</li> <li>(4) 对照最新版的 P&amp;ID 确认流程图画面是否完整、正确；</li> <li>(5) 在中控系统输入通道（端子处）输入相应信号，确认操作站与盘柜、盘柜之间，操作站之间的通讯正常，确认操作站画面显示正常。</li> </ul>
系统冗余特性测试	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 电源的冗余；</li> <li>(2) CPU 的冗余；</li> <li>(3) 通讯卡件的冗余。</li> </ul>
中控系统测试	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 输入/输出测试；</li> <li>(2) 阀类仪表测试，包括：控制阀、关断阀，等；</li> <li>(3) 探头类测试：参见火灾报警系统调试验收；</li> <li>(4) 手动报警站及弃平台按钮测试：参见火灾报警系统调试验收；</li> <li>(5) 生产控制系统/应急关断系统回路测试；</li> <li>(6) 火灾系统回路测试：参见火灾报警系统调试验收；</li> <li>(7) 逻辑测试，包括生产控制系统逻辑功能测试、应急关断系统逻辑功能测试、火灾系统逻辑测试等；</li> <li>(8) 系统通讯测试，包括：中控系统内部通讯测试；中控系统与现场设备通讯测试。</li> </ul>
试验后的工作	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 移除临时设备；</li> <li>(2) 拆除警戒带、移除警示牌；</li> <li>(3) 清理调试现场。</li> </ul>
调试总结	组织召开调试总结会，整理遗留问题清单，各方签字确认。