

南 8#泊位新增仓储工程 7#~15#仓库

消防设计文件

中交第二航务工程勘察设计院有限公司

2017 年 09 月 中国武汉



南 8#泊位新增仓储工程 7#~15#仓库

消防设计文件

中交第二航务工程勘察设计院有限公司

2017 年 09 月 中国武汉





工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A142002993

有效期: 至2019年06月23日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 中交第二航务工程勘察设计院有限公司
经济性质: 有限责任公司(法人独资)
资质等级: 工程设计综合资质甲级
可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。*****

发证机关: 住房和城乡建设部
2014年06月23日
No.AZ 0040418

关于工程设计综合甲级资质的简要说明

工程设计综合资质甲级是经住房和城乡建设部核准的我国工程设计领域最高级别的资质。工程设计综合甲级资质可承接各种行业（见下表）、各等级的建设工程设计业务，可从事相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。

序号	行业	备注	序号	行业	备注
(一)	煤炭		(十二)	建材	
(二)	化工石化医药	含石化、化工、医药	(十三)	铁道	
(三)	石油天然气（海洋石油）		(十四)	公路	
(四)	电力	含火电、水电、核电、新能源	(十五)	水运	
(五)	冶金	含冶金、有色、黄金	(十六)	民航	
(六)	军工	含航天、航空、兵器、船舶	(十七)	市政	
(七)	机械		(十八)	农林	含农业、林业
(八)	商物粮	含商业、物资、粮食	(十九)	水利	
(九)	核工业		(二十)	海洋	
(十)	电子通信广电	含电子、通信、广播电视	(二十一)	建筑	含建筑、人防
(十一)	轻纺	含轻工、纺织			



工程设计证书

甲 级

单位名称：中交第二航务工程勘察设计院有限公司

业务范围：消防设施专项工程设计甲级

证书编号：1226

有效期：****

发证部门：

2006 年 11 月 13 日

设计单位名称：中交第二航务工程勘察设计院有限公司

设计资质证书等级：工程设计综合资质甲级

业务范围：可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。*****

设计资质证书编号：A142002993

发证机关：中华人民共和国住房和城乡建设部

发证日期：2014年06月23日

出图专用章
工程设计综合资质甲级。
证书号：A142002993 有效期至2019年6月23日

法定代表人：吴爱清（教授级高级工程师）

项目主管总经理：吴立志（高级工程师）

项目主管总工程师：刘文世（教授级高级工程师）

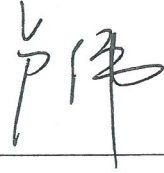



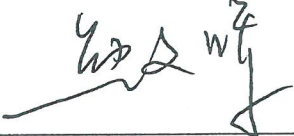

主办公司经理：周振环（教授级高级工程师）

主办公司总工：丁忠焕（高级工程师）

项目负责人：谭晓东（高级工程师）

中华人民共和国一级注册建筑师
姓名：谭晓东
注册号：4200299-005
有效期：至2019年12月

主要专业负责人

名称	姓名	亲笔签名 (用黑色水笔或钢笔)
总图专业负责人	卢伟	
建筑专业负责人	沈云	
给排水、消防专业负责人	冯昱	
电气专业负责人	瞿才鑫	
通信专业负责人	熊文晖	
暖通专业负责人	皇甫昊	

目 录

第 1 章 设计依据	1
1.1 依据文件和资料.....	1
1.2 国家及地方的相关法规.....	1
1.3 相关的技术标准、规范.....	1
第 2 章 建设规模及设计范围	3
2.1 概述	3
2.2 项目地理位置及建设地点.....	3
2.3 设计范围	3
第 3 章 总指标	4
3.1 平面位置	4
3.2 建筑物规模	4
3.3 火灾风险分析.....	4
第 4 章 新技术、新材料、新设备和新结构	6
第 5 章 具有特殊火灾危险性的消防设计和需要设计审批时解决或确定的问题	7
第 6 章 总平面布置	8
6.1 总平面布置原则.....	8
6.2 总平面布置方案.....	8
第 7 章 建筑、结构	9
7.1 平面布置	9
7.2 防火分区	9
7.3 安全疏散	9
7.4 建筑构造	9
第 8 章 电气工程	10
8.1 消防电源	10
8.2 配电线路	10
8.3 电气装置	10
8.4 火灾报警系统.....	10
第 9 章 消防给水和灭火设备	12
9.1 本设计所依据的规范、规程.....	12
9.2 本工程建、构筑物建筑面积、建筑体积及相关参数.....	12
9.3 本工程建、构筑物消防水量、室内消火栓设置及灭火器设置.....	12
9.4 消防水泵及消防水池.....	12
9.5 消防设计	13
第 10 章 防烟排烟及暖通空调	15
10.1 防烟排烟.....	15
10.2 暖通空调.....	15
第 11 章 热能及动力	16

附图:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| 1、总平面布置图 | 33、7#~15#仓库消防平面图 |
| 2、7#~15#仓库 施工图设计说明、门窗表、室内装修做法表 | 34、7#~15#仓库消防系统图 |
| 3、7#~15#仓库 平面图 | 35、通信室外线路平面布置图 |
| 4、7#~15#仓库 屋面平面图 | 36、7#~15#仓库 施工图通信设计说明 |
| 5、7#~15#仓库 立面图、剖面图 | 37、7#~15#仓库电话平面布置图（一） |
| 6、7#~15#仓库 节点大样 | 38、7#~15#仓库电话平面布置图（二） |
| 7、7#~15#仓库 一层平面上部百叶窗布置图 | 39、7#~15#仓库通信设备材料表 |
| 8、电气总平面布置图 | 40、总设备材料表 |
| 9、2#B低压供电系统图（一） | |
| 10、1#B低压供电系统图（一） | |
| 11、2#B低压供电系统图（二） | |
| 12、仓库电气设计说明及材料表 | |
| 13、仓库照明及动力配电系统图 | |
| 14、仓库照明平面布置图（一） | |
| 15、仓库照明平面布置图（二） | |
| 16、仓库防雷平面布置图 | |
| 17、仓库接地平面布置图 | |
| 18、电气 设备材料表 | |
| 19、火灾报警总系统图(新增) | |
| 20、火灾报警总平面布置图(新增) | |
| 21、火灾报警系统设计说明 | |
| 22、仓库火灾报警系统图 | |
| 23、仓库火灾报警平面图 | |
| 24、火灾报警系统 设备材料表 | |
| 25、给排水、消防施工图总说明 | |
| 26、给水、消防平面布置图 | |
| 27、排水平面布置图 | |
| 28、给水消防系统图 | |
| 29、排水高程图 | |
| 30、施工图给排水设计总说明 第1页
共3页 | |
| 31、施工图给排水设计总说明 第2页
共3页 | |
| 32、施工图给排水设计总说明 第3页
共3页 | |

第1章 设计依据

1.1 依据文件和资料

- 翔鹭码头投资管理（漳州）有限公司的《委托书》；
- 翔鹭码头投资管理（漳州）有限公司与我公司签定的设计合同；
- 漳州市气象局《防雷装置设计核准意见书》（闽 E01）雷审准 字【15】第 0037 号；
- 漳州市环境保护局古雷港经济开发区分局《县级环境保护主管部门审批意见》漳古环表【2015】9 号
- 福建省发展和改革委员会专题会议纪要《关于加快推进古雷石化配套码头项目前期工作有关事项协调会议纪要》【2009】86 号。
- 《厦门港总体规划（修编）》；
- 《漳州市综合交通发展规划》；
- 《福建省厦门港古雷港区古雷作业区控制性详细规划》；
- 《福建漳州古雷区域发展建设规划（修编）》；
- 《漳州古雷港经济开发区防洪排涝专项规划》；
- 福建省发展和改革委员会关于《厦门港古雷港区古雷作业区南 8 号、南 9 号泊位工程有关事项调整的复函》闽发改交能【2015】40 号；
- 翔鹭码头投资管理（漳州）有限公司提供的有关资料。

1.2 国家及地方的相关法规

- 《中华人民共和国消防法》
- 《建设工程消防监督管理规定》公安部 119 号令

1.3 相关的技术标准、规范

在本工程设计期限内，主要依据以下时间段内规范执行

- 《海港总平面设计规范》（JTS165-2013）
- 《水运工程设计节能规范》（JTS150-2007）
- 《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2011）
- 《港口工程劳动安全卫生设计规定》（JT320-1997）
- 《室外给水设计规范》（GBJ50013-2006）
- 《室外排水设计规范》（GBJ50014-2006）（2016 年版）



- 《低压配电设计规范》(GB50054-2011)
- 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)
- 《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)
- 《港口地区有线电话通信系统工程设计规范》(JTJ/T343-96)
- 《火灾报警系统设计规范》(GB50116-2013)
- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50736-2012)
- 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)
- 《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003) (2009 年版)
- 《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)
- 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)
- 《自动喷水灭火系统设计规范》(GB50084-2017)
- 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》(GB50261-2017)
- 国家、交通运输部及相关行业现行标准及规范

第2章 建设规模及设计范围

2.1 概述

福建省漳州市地处我国经济最活跃的华南沿海城市带，是闽东南经济区的重要组成部分，位于厦门和汕头之间，濒临台湾海峡，具有独特的区位优势、自然资源优势和区域经济协作优势。古雷港区是漳州港“四港区一作业区”之一，古雷作业区是古雷港区 4 个作业区之一，也是全国为数不多的天然深水港之一。为改善厦门港古雷港区港口基础设施条件，促进临港工业发展，推动古雷经济区开发建设，翔鹭码头投资管理（漳州）有限公司拟在规划的古雷作业区南 8#泊位处兴建通用码头及配套仓储设施。

2.2 项目地理位置及建设地点

本工程位于厦门港总体规划中的厦门港古雷港区古雷作业区南 8#泊位后方。厦门港古雷港区位于福建省漳浦县东山湾古雷半岛西侧，地理坐标约为东经 117°34'30"，北纬 23°43'18"~23°48'36"范围内。

2.3 设计范围

（1）设计范围

本项目设计范围为陆域仓库建筑及周边配套设施，设计内容主要包括总平面布置、生产建筑物、供电及照明、控制、信息与通信、给排水、消防等。

（2）设计分工

设计分工为红线范围内生产建筑物和相应的配套设施由我公司设计。

第3章 总指标

3.1 平面位置

本工程位于厦门港总体规划中的厦门港古雷港区古雷作业区南 8#泊位后方。厦门港古雷港区位于福建省漳浦县东山湾古雷半岛西侧，地理坐标约为东经 117°34'30"，北纬 23°43'18"~23°48'36"范围内。

3.2 建筑物规模

本项目共计 9 座仓库，每座建筑面积为 5812.92m²，总建筑面积为 52316.28m²。

单体建筑名称	结构类型	耐火等级	层数		建筑高度 (m)	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	
			地上	地下			地上	地下
7#仓库	单层 4 跨 混凝土柱 轻钢屋面	二级	1		7.85	5812.92	5812.92	
8#仓库	单层 4 跨 混凝土柱 轻钢屋面	二级	1		7.85	5812.92	5812.92	
9#仓库	单层 4 跨 混凝土柱 轻钢屋面	二级	1		7.85	5812.92	5812.92	
10#仓库	单层 4 跨 混凝土柱 轻钢屋面	二级	1		7.85	5812.92	5812.92	
11#仓库	单层 4 跨 混凝土柱 轻钢屋面	二级	1		7.85	5812.92	5812.92	
12#仓库	单层 4 跨 混凝土柱 轻钢屋面	二级	1		7.85	5812.92	5812.92	
13#仓库	单层 4 跨 混凝土柱 轻钢屋面	二级	1		7.85	5812.92	5812.92	
14#仓库	单层 4 跨 混凝土柱 轻钢屋面	二级	1		7.85	5812.92	5812.92	
15#仓库	单层 4 跨 混凝土柱 轻钢屋面	二级	1		7.85	5812.92	5812.92	

3.3 火灾风险分析

本工程仓库储存物品火灾危险性为丙 2 类。

建筑物耐火等级及储有物的火灾危险性定类见下表 3-1。

表 3-1 生产与生产辅助建筑物一览表

名 称		7#-15#仓库
耐火等级		二级
火灾危险性		丙类
建筑面积m²		5812.92
建筑层数		1
层高 m		7.150（柱顶）
结构类型		混凝土柱轻钢屋面结构
建 筑 构 造 及 装 修	墙体	加气混凝土块
	地面	细石混凝土地面
	楼面	
	屋面	双层压型钢板中填 80 厚岩棉隔热材料
	顶棚	压型钢板
	内墙面	乳胶漆、压型钢板
	外墙面	外墙乳胶漆、压型钢板
	门	钢大门
	窗	铝合金窗、钢百叶窗
备 注		L×B 120×48

第4章 新技术、新材料、新设备和新结构

本工程均采用成熟技术、材料、设备和结构，未采用新技术、新材料、新设备和新结构。



第5章 具有特殊火灾危险性的消防设计和需要设计审批时解决或确定的问题

本章无内容。

第6章 总平面布置

6.1 总平面布置原则

(1)总平面布置应符合《厦门港总体规划（修编）》、《福建漳州古雷区域发展建设规划（修编）》、《漳州古雷港经济开发区防洪排涝专项规划》要求，并应满足防洪、人防等部门的要求；

(2)综合考虑现有条件及自然因素的影响，因地制宜进行平面布置，应安全合理、方便生产，并尽可能节省工程投资；

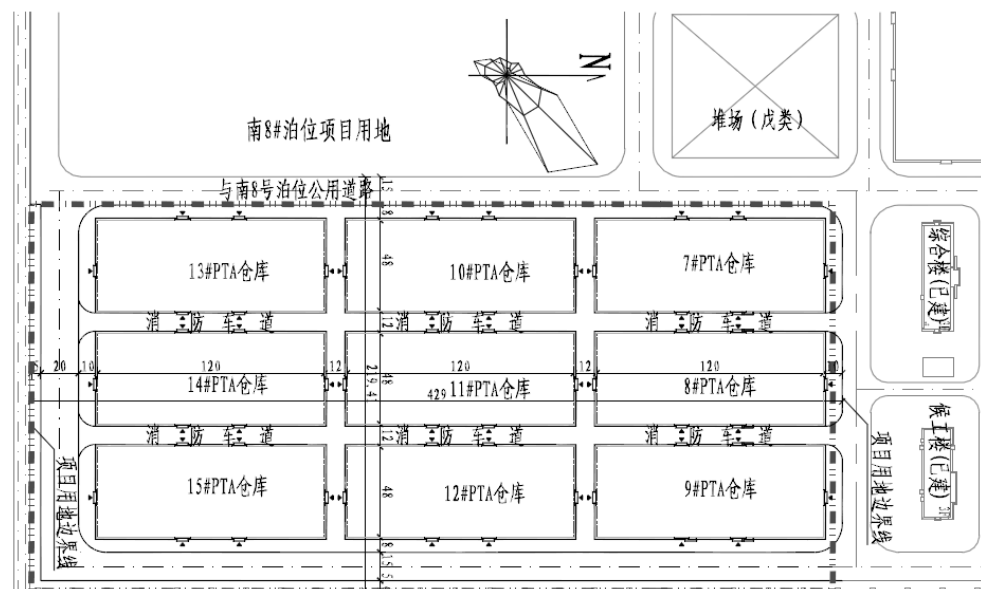
(3)充分考虑社会、经济、环境等多方面的综合效益，并满足消防、安全、卫生、环保等方面的要求。

6.2 总平面布置方案

结合当地陆域规划高程、疏港道路规划高程，并考虑现有场地高程减少土石方工程的原则，确定为 5.3m。

本项目仓库群布置在已建南 9#泊位综合楼及候工楼以南，南 8#泊位项目用地以东，共布置 9 座仓库，从北向南依次编号为 7#仓库~15#仓库。各仓库防火间距为 12m，满足规范要求；每座仓库均设环形消防车道，道路宽度不小于 10m，满足消防车道设置要求；消防车道与港区道路多点连接，满足不少于 2 处出口要求。详见下图所示：

图 6-1 南 8 号泊位 7#~15#仓库布置图



第7章 建筑、结构

7.1 平面布置

仓库按照规范规定的安全间距进行平面布置。道路宽度满足消防车在发生火灾时进出。

7.2 防火分区

仓库储存物品为 PTA，火灾危险性分类属于丙 2 类；仓库设置自动喷水灭火系统，按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)第 3.3.3 条规定，每个防火分区最大允许建筑面积可增加 1.0 倍。每座仓库面积均为 5812.92 m²。仓库设两个防火分区，每个防火分区面积为 2906.46 m²。

7.3 安全疏散

仓库层数1层，其储存物品的火灾危险性分类为丙类第二项，耐火等级二级，混凝土柱、轻钢屋面结构，建筑轴线尺寸120x48m，建筑占地面积5812.92m²，建筑面积5812.92m²，建筑高度7.850m，共设有10个疏散门(推拉门带疏散平开小门),疏散距离满足规范要求。

7.4 建筑构造

(1)建筑之外墙均为 200mm 厚加气混凝土砌块及 240 厚灰砂砖，耐火极限 $\geq 3.0h$ 。

(2)屋面高度超过 8m 和高低屋面高差超过 4m 时，采用有组织排水。

(3)各层楼面应设不小于千分之五排水坡，厂房地面设不小于百分之一的排水坡，坡向地漏或水沟。

第8章 电气工程

8.1 消防电源

本工程设火灾报警系统、应急照明灯、安全出口指示灯及疏散指示灯等设施，均采用自带蓄电池做备用电源。通信和控制系统的备用电源采用 UPS 电源。

8.2 配电线路

(1)本工程所有的用电负荷配电线路均设置短路保护和过负荷保护。

(2)敷设电气线路的沟道、电缆保护钢管，在穿过不同区域之间、墙或楼板处的孔洞时，采用非燃烧性材料堵塞，钢管配线的电气线路均应做好隔离密封。

(3)消防设备配电线路采用铜芯耐火电缆；应急照明、疏散指示等配电回路采用铜芯阻燃电缆或导线。采用金属管或经阻燃处理的硬质塑料管保护，并应敷设在非燃烧体的结构层内，且保护层厚度不宜小于 30mm。当采用明敷设时，应采用金属管或金属线槽保护，并应在金属管或金属线槽上采取防火保护措施。

8.3 电气装置

仓库的消防疏散指示标志的设置部位、照度、供电时间均按照《民用建筑电气设计规范》的要求进行设计。

8.4 火灾报警系统

本工程火灾危险性分类为丙类，属于一级保护对象。采用集中报警系统形式。

本工程利用 9#泊位工程已有的消防控制室及火灾报警控制中心主机，本工程各仓库的火灾报警系统与火灾报警控制中心主机通过总线进行联网，实现火灾系统的集中监控。

火灾自动报警系统主要包括以下三部分：火灾探测及警报系统，消防联动控制和消防电话及广播系统。在仓库设置点型光电感烟探测器、火灾报警按钮手动报警按钮、消防广播及消防电话插座。

消防联动控制系统主要包括：消火栓系统控制、自动喷洒湿式系统

控制和防火卷帘门控制三部分。消火栓按钮动作报警信号应作为报警信号及启动消火栓泵的联动触发信号，由消防联动控制器联动控制消火栓泵的启动；火灾时，喷头喷水，水流指示器动作并向消防及安防控制室报警，同时报警阀动作，敲响水力警铃，启动喷洒泵，消防控制室能接收其反馈信号。消防控制室可通过手动控制盘直接手动控制喷淋消防泵的启动停止。防火卷帘既能通过防火卷帘门控制箱进行自动控制，还能由自带的手动控制按钮进行控制。

本系统接地电阻值应符合下列要求：采用专用接地装置时，接地电阻值不应大于 4Ω ；采用共用接地装置时，接地电阻值不应大于 1Ω 。

第9章 消防给水和灭火设备

9.1 本设计所依据的规范、规程

- 1、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）
- 2、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- 3、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
- 4、《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2017）
- 5、《自动喷水灭火系统施工及验收规范》（GB50261-2017）

9.2 本工程建、构筑物建筑面积、建筑体积及相关参数

仓库建筑面积 5812.92 m²，建筑高度 7.850m，建筑体积为 45631m³。耐火等级为二级，火灾危险等级为丙 2 类。仓库建筑物其它参数详见表 3-1。

9.3 本工程建、构筑物消防水量、室内消火栓设置及灭火器设置

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），本工程仓库应设置室外消火栓系统、室内消火栓系统和自动喷水灭火系统。

(1)消防水量：

室外消火栓系统：室外消防设计流量 35L/s，火灾延续时间按 3 小时计。

室内消火栓系统：室内消防设计流量 25L/s，火灾延续时间按 3 小时计。

自动喷水灭火系统：仓库设置湿式自动喷水灭火系统，按照仓库危险级 II 级确定，消防设计流量为 75L/s，火灾延续时间按 2 小时计。

(2)灭火器设置：按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）中的中危险级配置室内灭火器，灭火器型号为 MF/ABC3 型，灭火剂为磷酸铵盐。

9.4 消防水泵及消防水池

本工程消防用水依托已建成的港区北侧南 9#泊位内的消防泵房、一座 500m³消防水池及一座 1000m³水罐，且南 9#泊位工程在新建消防泵房



消防水池及水罐时已统筹考虑本工程相关消防用水量，满足本工程消防要求。消防泵房已通过当地消防部门审核，并已经验收。

南 9#泊位内相关消防设施情况如下：

1、消防泵房内设置消火栓系统电动工作泵 1 台，流量 60L/s，扬程 80m；消火栓系统柴油备用泵 1 台，流量 60L/s，扬程 80m；稳压泵 2 台，1 用 1 备，流量 2 L /s，扬程 80m。

2、消防泵房内设置自动喷水灭火系统电动工作泵 2 台，流量 60L/s，扬程 140m；自动喷水灭火系统柴油备用泵 1 台，流量 60L/s，扬程 140m；稳压泵 2 台，1 用 1 备，流量 5 L /s，扬程 100m。

3、消火栓系统管网平时充满压力水，正常状态下管网压力维持在 0.80MPa，当管网由于渗漏等原因，压力降至 0.70 MPa 时，稳压泵自动启动，当管网压力恢复至 0.8 MPa，并滞后 30s—60s，稳压泵停止运行。若稳压泵启动后，管网压力继续下降，下降至 0.63 MPa 时，电动消防泵自动投入运行，当管网压力继续下降，此时柴油泵投入运行。

4、自动喷水灭火系统消防管网平时充满压力水，正常状态下管网压力维持在 1.00MPa，当管网由于渗漏等原因，压力降至 0.90 MPa 时，稳压泵自动启动，当管网压力恢复至 1.00 MPa，并滞后 30s—60s，稳压泵停止运行。若稳压泵启动后，管网压力继续下降，下降至 0.83MPa 时，1 台电动消防泵自动投入运行，当管网压力下降至 0.76MPa 时，第 2 台电动消防泵自动投入运行，当管网压力继续下降，此时柴油泵投入运行。

5、消防泵平时处于自动启泵状态，停泵应由具有管理权限的工作人员根据火灾扑救情况确定。消防水泵从接到启泵信号到水泵正常运转自动启动时间不大于 2min。消防水泵设置手动及自动启动方式。双电源切换时间不大于 2s。

9.5 消防设计

1、消防介质的选择和用量

本工程消防采用水冷却和灭火方式。

消防供水方式：本项目消防采用临时高压给水系统。

根据规范,室外消防设计流量为 35 L/s,室内消防设计流量为 25 L/s,采用室内外合一的消火栓系统。消火栓系统设计流量为 60L/s,火灾延续时间为 3 小时,一起火灾消防用水量 648m^3 。供水压力: 0.80MPa。

本项目丙 2 类仓库设置自动喷水灭火系统,仓库净高度 7.85m,储物高度不超过 6m,按照仓库危险级 II 级确定,喷水强度 $16\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$,作用面积 200m^2 ,消防设计流量为 75L/s,火灾延续时间 2 小时,一起火灾消防用水量 540m^3 ,供水压力: 1.40MPa。

本工程一起火灾消防用水量合计 1188m^3 。

管网形式及布置:消防管网采用环状网与枝状网结合的布置形式。按照规范及消防用水量的要求,在给水管网上设置了阀门和室外消火栓。

2、室外消防设计

港区室外埋地敷设消防室外环状给水管网。管道采用内外涂塑钢管。考虑道路荷载等因素,管顶覆土安装不小于 0.7m 考虑。在给水管、次干管上每隔不大于 120m 设一个 SA100/65-1.0 型地下式室外消火栓。

两室外消火栓之间的间距不大于 120m,每个阀门关断消火栓的数量不超过 5 个。

3、室内消防设计

仓库设置室内消火栓,间距不大于 30m,满足同一平面 2 支消防水枪 2 股充实水柱同时到达任何部位的要求。每个消火栓处设置报警按钮,并设置保护按钮的装置。消火栓按钮不宜作为直接启动消防水泵的开关,但可作为报警信号的开关。

仓库内按照仓库危险级 II 级设置自动喷水灭火系统,喷水强度 $16\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$,作用面积 200m^2 ,喷头间距不超过 3m。采用流量系数为 $K=115,68^\circ\text{C}$ 喷头,各种喷头应备 1%的备用喷头,且每种型号不少于 10 只。

仓库按中危级 A 类场所设置手提式干粉灭火器,配置型号 MF/ABC3, 2A 级干粉灭火器,每处 2 具,灭火器保护距离不超过 20m;灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点,且不得影响安全疏散及车辆行驶。



第10章 防烟排烟及暖通空调

10.1 防烟排烟

本工程每座仓库建筑面积均为 5812.92 m^2 ，采用在四周侧墙上设置百叶窗形式进行自然通风排烟，每座仓库百叶窗开启面积不小于 122 m^2 ，满足规范要求。

10.2 暖通空调

本节无内容。

第11章 热能及动力

本章无内容。