

输气管道抢险维修中心总体建筑布局及设计探讨

赵华田, 杨成贵, 彭 罡

(中国石油工程设计有限公司西南分公司, 四川 成都 610017)

摘 要: 随着天然气输气管网建设工程的增多, 为预防事故和减少损失, 大型输气管线和管网密集地区需要建设管道抢险维修中心。以成都输气管道抢险维修中心为例, 分析并探讨了抢险维修中心的功能、选址、总体设计分析、建筑平面设计、建筑外观造型设计以及注意事项。

关键词: 输气管道抢险维修中心; 总体设计分析; 建筑平面设计; 建筑外观造型

文章编号: 1006-5539(2007)04-0053-05

文献标识码: B

0 概况

随着国民经济对能源的不断需求, 国家对天然气开发力度不断加大, 天然气输气管网建设工程越来越多, 天然气管网也随之增加; 为预防事故发生和将损失减少到最小, 近年内在长输管道和各个大型气田设置了较多的输气管道抢险维修中心。

本文以成都输气管道抢险维修中心为例, 对抢险维修中心的功能、选址、总图布置分析、建筑平面设计、建筑外观造型设计以及注意事项等进行了探讨。

1 抢险维修中心的主要功能

抢险维修中心的主要功能应包括以下几方面:

a 重大事故时领导者指挥、调度、协调;

b 现场抢险维修的功能。通过 SCADA 控制中心, 生产运行调度中心及时收到发生事故的报告, 组织人力、设备赴现场抢险作业 (发生事故时进行现场抢险、维修);

c 抢险维修装备的储存功能 (管子、管件、阀门及施工机具的储存);

d 抢险维修人员的技术培训。

2 选址

抢险维修中心选址应体现有关部门能够快速应急调度指挥, 抢险队伍能够快速方便地到达, 险情能够得到及时发现和排除并应尽可能靠近输气管道。

根据以上原则, 西南油气田分公司成都输气管道抢险维修中心选址于华阳镇开发区迎宾大道一侧。抢险维修中心设置在华阳镇主要考虑以下因素:

a 华阳靠近成都, 离西南油气田分公司距离很近, 成都人南大道现已建成通车, 发生重大事故, 西南油气田分公司领导可在 30 min 内从成都到达指挥中心;

b 西南油气田分公司 SCADA 控制中心设在华阳, 指挥中心可利用 SCADA 控制中心的图象、数据进行直观的指挥、调度;

c 华阳至各管理区交通非常方便。抢险维修中心在华阳可走成雅、成乐、成绵、成南、成渝 (隆纳) 等高速公路; 到川西北气矿、蜀南气矿、川中气矿的气田及输气处的输气干线有成都绕城公路等快捷通道。

3 总体设计

3.1 总体设计指导原则

a 严格执行国家有关技术规程、规范和有关方针政策。

收稿日期: 2006-11-16

作者简介: 赵华田 (1963-), 男, 四川渠县人, 一级注册建筑师, 高级工程师, 主要从事石油天然气工程建筑设计与研究工作。电话: (028) 86014443

b总图布置应符合当地城市规划和城市建设要求;成都输气管道抢险维修中心位于当地开发区内,应满足规划部门的技术指标和建筑物外观要求。

c总体布置满足使用功能要求,满足业主需求。在满足使用要求前提下尽量减少办公管理建筑的面积、规模;对各类生产用房按使用性质尽可能合并,减少建筑物的数量。

d方便生产管理,方便职工生活。

e重视环保,注意美化和改善基地工作、生活环境。

f对能够采用棚子满足生产设施、设备使用要求的就尽量避免采用封闭式建筑物。

3 2 实例

3 2 1 概况

成都输气管道抢险维修中心基地位于成都市区以南、成都华阳镇西北红瓦村,位于城镇规划区内,场地东侧为成都市人民南路南延线,北侧为迎宾大道,与成都市晨曦电力公司隔路相望,西侧为蓉运公司汽修厂、南侧为民居;地形地貌为典型的川西平原,公路交通非常方便。

抢险维修中心净用地面积约为 13 248 m²,另代征道路 2 400 m²,代征绿地 1 440 m²,总计征地 17 088 m²(以规划红线计)。

基地内主要建构筑物根据业主设计委托及使用功能要求设置,主要建构筑物有综合楼、钢瓶使用

间、维修车间、综合库房及配电房、简易车棚、门卫等。总图布置力求作到功能分区合理、使用和管理方便、总平面布置整齐美观。总平面布置将综合楼布置在基地的北侧靠近出入口,自北向南依次布置有门卫、钢瓶使用间、维修车间、简易车棚、综合库房及配电房,基本沿围墙布置,并留有露天设备堆场及回车场。由于部分生产库房需进车,总图布置充分考虑车道进出。

工程不考虑生活建筑,仅考虑 24 h值班用房。

为给职工创造一个良好的工作环境,办公区、建筑物周围、道路旁及基地内空地均考虑绿化,绿化系数达到 32%。

3 2 2 总平面布置图

总平面布置详见图 1。建筑物的组成见表 1。

3 2 3 总体设计分析

a建筑物相对集中,不发生冲突和干扰的功能尽可能合并,规模建设,节约用地。如抢险维修中心管理办公指挥用房、输气员工培训中心、工艺技术研究办办公及天然气气质检测分析中心用房、倒班宿舍、食堂——合建为综合楼;抢险机具及检测仪器库房、阀门储存库、探伤间、配电间及发电房——合建为综合库房及配电房。

b总体设计尽可能设置室外空旷堆场。如综合库房及配电房北面、车库东面、维修车间西面设置空旷场地,既可方便车辆进出库房(车库),还可利用该场地作为露天堆场。

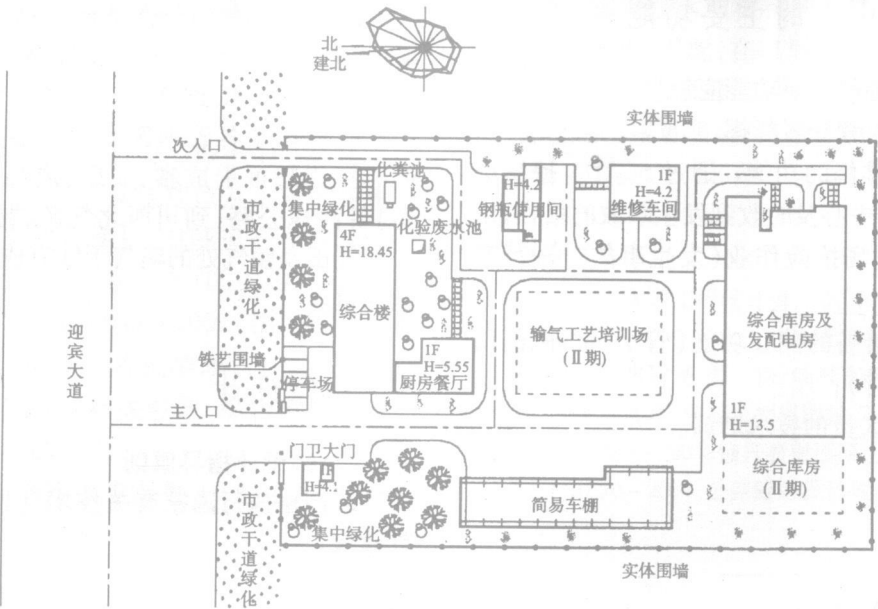


图 1 总平面布置图

表 1 成都输气管道抢险维修中心建筑物的组成

建筑物名称	建筑功能	建筑面积 /m ²	结构形式	层数
综合楼	包括抢险维修中心管理办公指挥用房、输气员工培训中心、工艺技术研究所办公及天然气气质检测分析中心用房、倒班宿舍、食堂等	2 368	钢筋混凝土框架结构	四层
综合库房及发电房	包括抢险机具及检测仪器库房、阀门储存库、探伤间、配电间及发电房等	1 530	主体建筑为钢筋混凝土排架结构、网架屋面;辅助用房为砖混结构	单层
维修车间	维修间、各抢修班组用房、更衣室等	211	砖混结构	单层
钢瓶使用间	包括氧气间、氮气间、氩气间、乙炔间	127	砖混结构	单层
简易车棚	11个停车位	481	钢结构(钢柱、单层彩板屋盖)	单层
门卫		34	砖混结构	单层
合计		4 751		

对产生辐射和噪声的房间应远离主要建筑物,减少危害和干扰。如 X射线探伤间为产生辐射的车间,总体设计将其布置在用地范围的东南角,远离综合楼(人员聚集的主要建筑物)的距离约 80 m。

维修车间有车、钳、刨、洗以及砂轮等为产生噪音的车间,总体设计上将该建筑布置在用地范围的东南部,尽量拉大与综合楼(人员聚集的主要建筑物)的距离约 60 m。

具有易燃、易爆的建筑物与其它建筑物的安全距离应符合防火规范的要求。在设计中应注意钢瓶使用间与其它建筑物的安全距离满足现行防火规范的要求。

车库分析。南方地区宜用敞开式车棚,以方便快捷地抢险;北方地区由于保温要求,可采用封闭式车库。本实例工程由于位于南方地区,采用简易敞开式钢结构车棚。

人流、车流及道路分析。输气管道抢险维修中心工程,应优先考虑车流问题,确保管件、阀门等抢险运输车辆能方便、迅速、快捷地进出。为此,本实例工程设计有主辅两个出入口(分别为 9 m和 4 m宽);抢险维修中心内道路考虑为环形通道,转弯半径满足大型卡车通行的要求($R=9\sim12\text{ m}$);库房和车间大门前留出足够的场地方便车辆进出。

输气管道抢险维修中心工程人流问题也应引起重视,主要考虑办公区人流组织以及尽量避免与大型运输车辆的路线冲突问题。输气管道抢险维修中心多选址于交通干道旁或位于城市规划区内,由于地方规划行政部门对街区立面景观的要求或建设方对企业形象、厂容的美观要求,通常将综合楼布置在靠主干道的前侧,库房等布置在用地范围

后侧。这样人流和车流可能发生冲突的地方主要集中在围墙主入口至综合办公楼入口这一段。本实例工程中,主入口设置车流大门和边门(主要供人行用),以此来分流人、车,并将人行边门设置在靠综合办公楼一侧,避免人流车流发生交叉冲突。

绿化景观分析描述。位于城市规划区内的输气管道抢险维修中心的绿化应满足《规划设计条件通知书》的要求:首先,绿地率要满足要求(如本实例工程为 30%);其次,绿化具体布置也要满足要求,建筑红线外(代征地范围内)的城市干道绿化应由市政统一考虑,确保干道绿化的整体协调性,建筑红线内靠城市干道一侧应设置不少于总绿地面积一定百分比的(如本实例工程为 15%)集中绿地。

竖向设计。位于城市规划区内的输气管道抢险维修中心的竖向设计同样要满足《规划设计条件通知书》中的要求:满足进出道路与临近城市干道在竖向标高上的顺畅衔接要求;满足场地内地坪标高满足场地雨水顺利排除要求。通常场地内地面标高比外部城市干道路面标高约高 0.3 m。本实例工程用地比较狭长,且场地南侧地势较低,为方便雨水排除并节省外购土方工程量,设计采用场地中部设排水坡脊。

其他。关于建筑红线与围墙轴线的关系,在规划区,原则上围墙轴线可与建筑红线一致,分界围墙可以与邻居共同定位、共同建设。但本实例工程中,因周边用地尚未拍卖出去,目前仍为农田,考虑到围墙基槽施工作业用地,并尽量减少与农民的纠纷,设计将围墙外墙与建筑红线齐,建筑红线以外的基础开挖部分采用赔偿青苗费方式处理。

4 主要建筑平面设计分析

建筑物设计应遵循总体设计原则,将功能相近、联系相密切的用房组合。

4.1 综合楼

综合楼由食堂与主楼两部分组成呈 I 型布局;食堂与主楼通过一小厅相联系,食堂为 I 型的一端,主楼为另一端;主楼为南北向布置。主入口位于 I 型转角处,面向抢修维修中心主入口,人流组织导向明确。

主楼一层设置天然气气质检测分析中心分析化验用房;二层布置天然气气质检测分析中心管理办公用房和抢险维修培训中心大教室;三层布置有抢险维修中心管理办公用房、调度用房、控制室和机柜室等;四层布置有值班宿舍、培训中心办公室和培训小教室。

为适应大空间及灵活布局的需要,采用框架结构,一般柱网尺寸为 $7.2\text{ m} \times 5.7\text{ m}$ 和 $7.2\text{ m} \times 6.3\text{ m}$ 。

综合楼各层平面布置图见图 2~5。

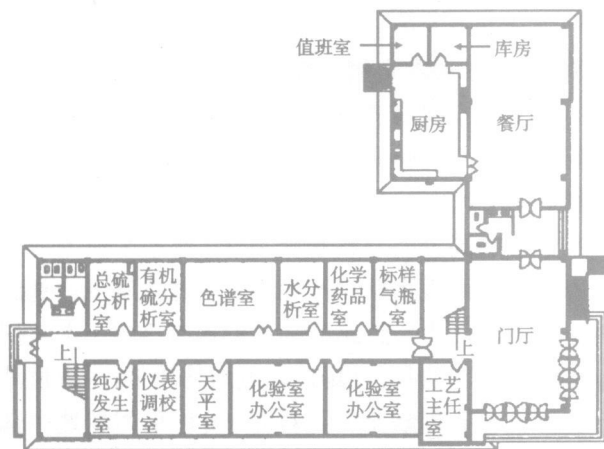


图 2 综合楼一层平面布置图

4.2 综合库房及发电房

该建筑物功能包括抢险机具及检测仪器库房、阀门储存库、探伤间、配电间及发电房等,主体建筑为钢筋混凝土排架结构、网架屋面;辅助用房为砖混结构。主体结构尺寸为长 48 m 宽 28 m (轴线尺寸),屋架下弦标高 10.8 m 。库内设置 5 吊车一

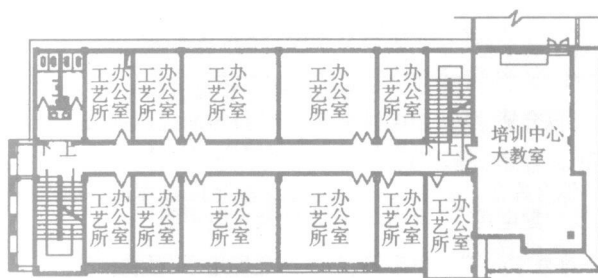


图 3 综合楼二层平面布置图

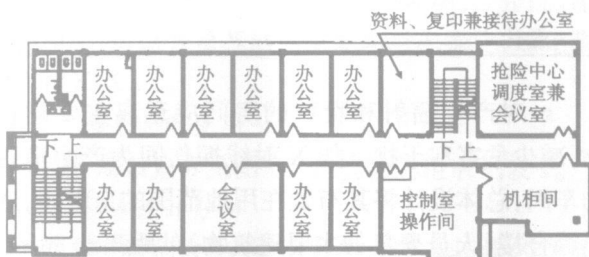


图 4 综合楼三层平面布置图

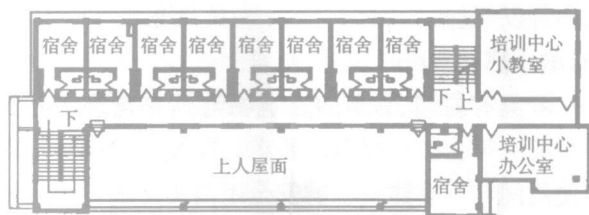


图 5 综合楼四层平面布置图

台。

综合库房及发电房平面布置图见图 6。

5 建筑造型

抢险维修中心建筑造型适宜采用简洁、明快的处理方式。在南方地区基调以中性色、偏冷色彩较好;同时根据抢险维修中心的性质,可适当点缀醒目的色彩。由于抢险维修中心一般占地面积不大,不宜进行建筑物色彩分区,以 2~3 种色彩为宜。

在本案中综合楼外立面采用了适量的玻璃幕墙与墙体的交错,以及富有活力的线条,突出了建筑的虚实对比和层次感。四层女儿墙外侧采用铝合金百叶形式装饰带,让建筑立面有所分隔又有所联系。局部大胆的运用红色和蓝色的装饰墙,让严肃而又沉静的建筑富有了一丝活力,打破了办公建筑一贯

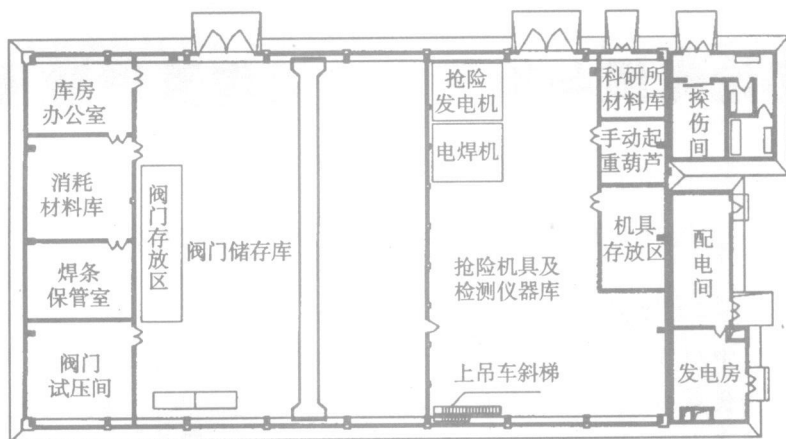


图 6 综合库房及发配电房平面布置图

的单一和规整,取得了较好的效果。综合库房及发配电房由于为大空间结构形式,采用表现结构美学方式,将网架外露,以适当的分格线条处理,体现工业建筑特征。

整个抢险维修中心在色彩上以白色、蓝色为基调,综合楼和门卫点缀红色作重点处理。

综合楼主体立面外观见图 7。

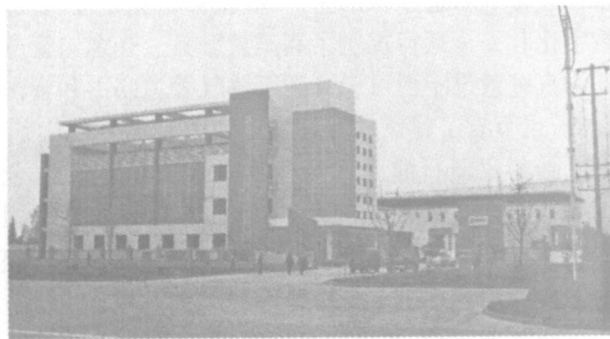


图 7 综合楼主体立面外观

钢瓶使用间外观见图 9。

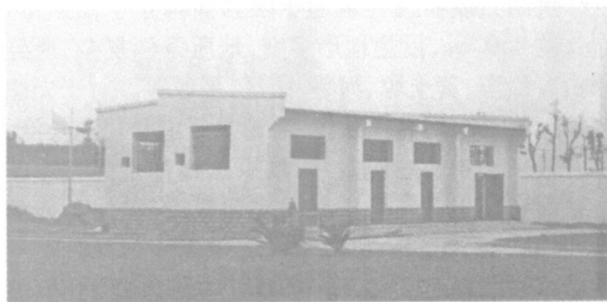


图 9 钢瓶间外观

综合库房及发配电房主体立面外观见图 8。



图 8 综合库房及发配电房主体立面外观

6 注意事项

6.1 输气管道抢险维修中心位于城市规划区

输气管道抢险维修中心如位于城市规划区内,存在一个报规、报建的手续问题。对于石油行业的设计单位和建设单位,工作对象主要是远离城市的油气田内部石油天然气工程项目,对报规、报建这一套程序不很熟悉。为尽量减少报规的反复工作量,笔者建议:首先,建设方和设计方应高度重视报规、报建工作;应在工作伊始就收集到当地规划部门的地方规划条例和本工程的《规划设计条件通知书》。在设计中严格按规划部门的要求进行设计;第一次报规时,总体设计专业人员最好随同建设方一起前往,认真倾听规划审批部门的修改建议,并做好记录。这样,对规划审批部门的意图,设计人员能充分领会并遵照执行修改,同时也是对规划审批部门的尊重。若反复修改多次后仍未通过规划审批,规划部门主动提出要求设计人员到场时,就很被动。

6.2 设计细部问题

设计工作要求精益求精,特别是细部设计处理不好,极易影响使用。建筑设计人员对防水、防火、通风散热、隔声、防辐射等基本功能应尤其引起重视。在本案中综合库房及发配电房的网架高度约 2

~3m,在该部分高度内,无外围护墙,由于专业网架设计施工单位屋面板悬挑较短(未与建筑设计单位充分结合),当下倾斜大雨时,有少许雨水飘入室内边缘;致使在工程建设的后期采取补救措施,增加了挡雨设施。