

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2016.10.003

滇中引水干渠下穿蓝龙潭燃气供应基地的风险分析及建议

□ 昆明煤气(集团)控股有限公司(650032) 樊兴祥

摘 要: 本文将针对滇中引水干线下穿昆明煤气(集团)控股有限公司蓝龙潭燃气供应基地规划方案的风险进行分析论证,并针对性地提出相应的安全对策措施建议。。

关 键 词: 滇中引水工程 煤气 可燃气体 爆炸 危险源

1 蓝龙潭燃气供应基地简介

1.1 已建成投运设施情况

(1) 人工煤气干式气柜

随着昆明城市燃气的发展,用气量逐步增大,用气量季节性差异较大,气候恶劣天气下,原有虹山气柜的调峰矛盾越来越尖锐,为了保证昆明市广大用户安全稳定供气,该公司按照市政府要求积极准备新建调峰设施。

蓝龙潭燃气供应基地从2001年开始着手选址工作,经过3年的多次选址及前期手续办理,于2003年底确定选址在蓝龙潭燃气供应基地。2006年底正式开工建设蓝龙潭人工煤气干式气柜,设计容量为16.5万 m^3 ,2009年底建成试运行,2010年上半年正式验收投产。蓝龙潭人工煤气干式气柜的建成投产,有效的缓解了昆明市人工煤气安全稳定供应问题,是昆明市人工煤气正常供应的重要保障。

(2) LPG储配站

蓝龙潭燃气供应基地LPG储配站占地面积13 000 m^2 ,其中建筑面积3 404 m^2 ,设有4座100 m^3 卧式储罐,1座20 m^3 残液罐,总容积420 m^3 ,LPG储罐储存压力为1.6MPa,储存温度为常温。站内设有生产设施(液化石油气储罐、灌瓶间、机泵房)和生产辅助设施(消

防系统、防雷系统、控制系统、照明系统、消防水池、消防水泵房、蒸汽房、配电房、空压机房、办公楼、宿舍楼、站区围墙、消防通道等)。

LPG储配站是昆明市液化石油气钢瓶充装及配送基地,目前该站日充装液化石油气钢瓶8 000瓶,昆明煤气公司根据市场供应情况,目前该充装量无法满足市场需求,还需增加日充装量才能保证昆明市液化石油气供应。

1.2 蓝龙潭燃气供应基地在建和规划建设情况

目前蓝龙潭燃气供应基地正在建设的车用天然气钢瓶检测站是云南省唯一的车用天然气钢瓶检测基地,设计规模检测CNG钢瓶15 000支/a,检测LNG钢瓶5 000支/a。

蓝龙潭燃气供应基地拟建CNG加气母站(20万 m^3 /天)1座、CNG加气站(2万 m^3 /天)1座及物资仓库。其中加气母站是整个昆明市天然气汽车加气站规划的7座加气母站之一,是今后昆明市CNG加气站稳定运行的重要保障。

昆明市现有城市燃气的来源主要是人工煤气、液化石油气,由于人工煤气受气源制气能力的限制,现阶段已经制约了管道煤气的进一步发展。随着我国经济发展和人民生活水平的不断提高,能源需求也逐年增长,昆明市城市燃气的来源结构越来越不能满足城市

发展的需要。为改善昆明市的城市燃气气源结构,促进昆明市城市燃气又好又快发展、为环境保护提供清洁能源,昆明实施天然气取代煤气作为城市燃气,随后蓝龙潭燃气供应基地将进行天然气置换煤气,根据供气情况可能还需在蓝龙潭燃气供应基地预留地新建天然气储存、应急设施。

蓝龙潭燃气供应基地总平面示意图见图1。

2 滇中引水工程管线蓝龙潭燃气供应基地段的规划情况

滇中引水工程是云南省委、省政府的重大决策部署,工程总投资估算680亿元,建设工期10年,年调水量34.2亿 m^3 ,渠首设计流量达每秒145 m^3 ,输水总干渠全长877km。工程初期拟以迪庆州德钦县金沙江奔子栏河段为取水水源,受水区包括丽江、大理、楚雄、昆明、玉溪、红河6个州市的30个县区。

昆明煤气（集团）控股有限公司经盘龙区规划分局了解到，滇中引水工程干渠昆明段规划将下穿昆明煤气（集团）控股有限公司蓝龙潭燃气供应基地，规划下穿蓝龙潭燃气供应基地的引水干渠埋深20m，引水干渠断面规格为6.5m×8.4m，规划流量为70m³/s，引水干渠采用常压、重力自流引水。具体的位置见图2。

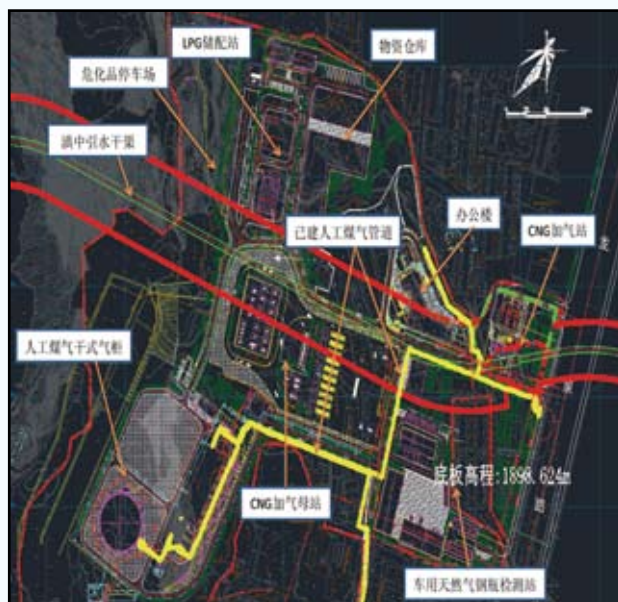


图2 滇中引水工程干渠昆明段规划示意

3 滇中引水干渠下穿蓝龙潭燃气供应基地合规性分析

3.1 《危险化学品安全管理条例》

蓝龙潭燃气供应基地干式煤气柜和LPG储配站已构成危险化学品重大危险源，根据《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第591号 自2011年12月1日起施行）第十九条，危险化学品生产

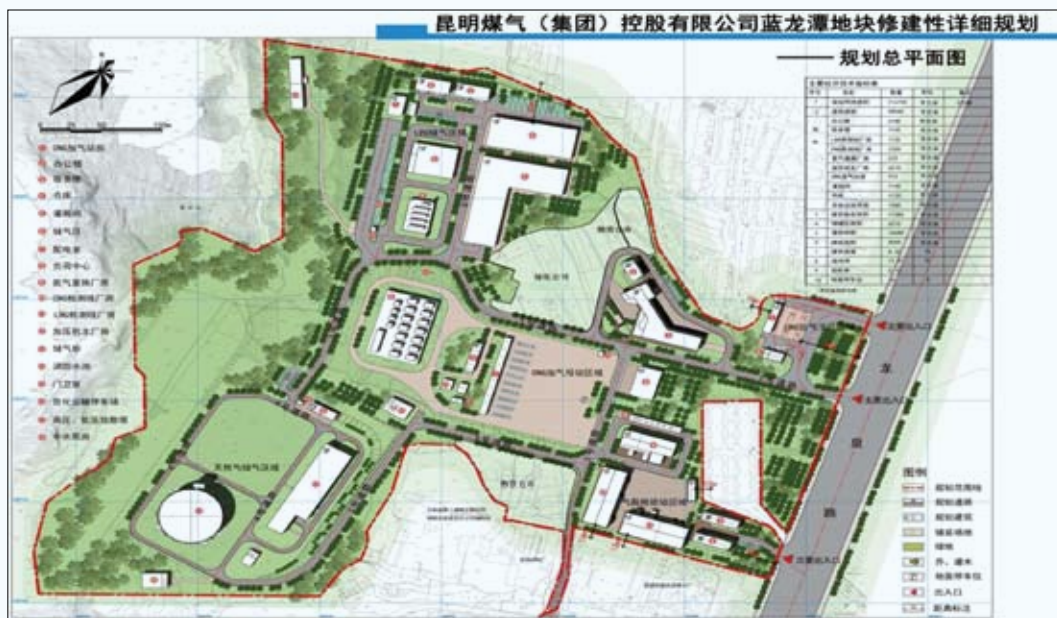


图1 蓝龙潭燃气供应基地总平面示意图

装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施,与饮用水源、水厂以及水源保护区的水平距离应当符合国家有关规定。

滇中引水干渠年调水量34.2亿 m^3 ,渠首设计流量达每秒145 m^3 ,干渠为云南中部地区提供生活用水,应视为饮用水源。滇中引水干渠规划方案下穿重大危险源区域,不符合《危险化学品安全管理条例》规定。

3.2 《城镇燃气设计规范》GB50028-2006

蓝龙潭燃气供应基地干式煤气柜和LPG储配站已投入运营,根据《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)8.3.15条,“液化石油气供应基地的生产区内严禁设置地下和半地下建构筑物”,本条为强制性条文,滇中引水干渠规划方案下穿液化石油气供应基地,不符合《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)规定。

4 滇中引水干渠下穿蓝龙潭燃气供应基地的风险分析

4.1 发生可燃气体爆炸的风险

昆明煤气(集团)控股有限公司蓝龙潭燃气供应基地目前储存的危险化学品为煤气和液化石油气,后期规划还将储存液化天然气以及天然气等危险化学品。

滇中引水管线为干渠模式,由于给水工程属于无压管道,主要靠重力输送,因此在干渠内会形成一个相对密闭的空间。隧洞施工过程中可能造成当地地质情况变化,引水隧洞运营后可能由于不均匀沉降等原因导致引水隧洞内水泄漏,从而引发蓝龙潭燃气供应基地下方地质情况变化。如果蓝龙潭燃气供应基地下方地质情况存在断裂缝、孔洞等,当蓝龙潭燃气供应基地发生危化品(人工煤气、LPG、LPG残液、CNG等)泄漏等紧急情况时,可能会有易燃易爆介质进入引水隧洞内,容易在密闭空间内形成爆炸性环境,且燃爆性气体可顺着引水隧洞蔓延,遇点火源会发生猛烈的爆炸。

4.2 发生水质污染的风险

蓝龙潭燃气供应基地发生危化品泄漏等紧急情况时,危险化学品可能渗入滇中引水隧洞,会对整个滇中引水工程的水质造成影响,对整个滇中引水供应区域将造成严重的负面影响,形成不稳定的社会因素。

4.3 对市区燃气的安全稳定供应产生不利影响

蓝龙潭燃气供应基地现有干式煤气气柜是昆明

市区煤气正常供应的重要保障,目前干式煤气气柜每日调峰量约20万 m^3 ,如果由于输水管线工程建设造成人工煤气供气中断,将影响昆明市人工煤气的正常供应,直接受影响人数约30万人;LPG储配站是昆明市液化石油气供应的重要保障,该站日充装液化石油气钢瓶8 000瓶,如果由于输水管线工程建设造成液化石油气供应减少甚至中断,直接受影响人数约3万~5万人,将造成极大的社会影响。

4.4 引水干渠施工期间的风险

引水干渠拟下穿昆明煤气(集团)控股有限公司蓝龙潭燃气供应基地,根据规划图,引水干渠从LPG储配站旁站内道路下方穿过。在隧洞施工过程中,存在隧洞坍塌而引发地表陷落的风险,可能导致煤气气柜、LPG储罐以及煤气管道、LPG管道沉降不均而拉裂,一旦设备、管道拉裂发生泄漏,可能导致火灾爆炸。

煤气属于有毒气体,煤气导致人员中毒的机理是由于煤气中一氧化碳被人体吸入后在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧,从而导致人员中毒。若引水隧洞施工而导致地陷等因素造成煤气泄漏,可能导致蓝龙潭燃气供应基地周边人员中毒。评估报告中有害气体扩散仅模拟了煤气管道泄漏而导致的有害气体扩散,下风向中毒危害范围为244m,若造成煤气气柜壁破裂,有毒气体扩散范围还会成倍增加,可能会导致周边居民大范围人员中毒。

石油气密度比空气重,LPG储罐区高于龙泉路、重机厂民居,泄漏后的石油气顺山坡地表而下,可能导致更大范围的火灾爆炸。

引水干渠隧洞施工过程中,若造成蓝龙潭燃气供应基地下方地质情况变化,当地地质情况存在断裂缝、孔洞时,如果蓝龙潭燃气供应基地发生危化品(人工煤气、LPG、LPG残液、CNG等)泄漏等紧急情况时,可能会有易燃易爆介质进入施工隧洞内,容易在密闭空间内形成爆炸性环境,施工作业过程存在多种点火源,可能导致施工隧洞内发生猛烈的爆炸。

引水干渠隧洞施工过程若造成蓝龙潭燃气供应基地危险化学品泄漏,气体进入大气、部份残液中高沸组份(液态)随地表下水进入水体,会导致较大规模的环境污染事故。

4.5 引水干渠运营期间影响

查阅西南有色昆明勘测设计(院)股份有限公司

出具的《昆明煤气总公司虹山储配站搬迁工程岩土工程初步勘察报告》和《昆明煤气(集团)控股有限公司虹山储配站搬迁工程岩土工程勘察补充报告》,评估项目所在地场区内钻探揭露深度(30m)范围内无稳定的地下水存在。引水干渠建成投入运行后,存在发生水泄漏、渗漏的可能性,泄漏后的水可能造成评估项目场地边坡失稳、塌陷以及地表承载力下降,均可能导致煤气设备、管道或LPG设备、管道拉裂,从而引发后果严重的火灾爆炸和人员中毒事故。

根据滇中引水干渠规划图,滇中引水干渠两侧各40m为控制区红线,红线内原则上不得新建其他建筑。蓝龙潭燃气供应基地除现有已建成的设施以外,还有拟建的CNG加气母站(20万m³/d)、CNG加气站(2万m³/d)、储存容积为5 000m³的LNG应急调峰站以及物资仓库等设施和建筑。其中加气母站是整个昆明市天然气汽车加气站规划的7座加气母站之一,储存容积为5 000m³的LNG应急调峰站是长输天然气管道引进后短时间停气的事故气源。规划建设的CNG加气站和LNG应急调峰站均为昆明市政燃气供应的重要设施,是燃气市场稳定供应的重要保障。若控制区红线内不得新建CNG加气站、LNG应急调峰站等设施,将直接影响昆明市未来燃气市场的稳定发展。

5 结论和建议

通过分析后认为,滇中引水干渠下穿昆明煤气公司蓝龙潭燃气供应基地的规划方案不符合《危险化学品

安全管理条例》和《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)的规定。同时,该下穿方案存在不可预测的风险因素,一旦因引水干渠施工或运营而造成蓝龙潭燃气供应基地危险化学品泄漏,将可能造成火灾爆炸等严重的事故后果;引水干渠施工或运营过程中存在的意外因素可能导致蓝龙潭燃气供应基地供应昆明市区煤气或液化石油气中断,社会影响极大;蓝龙潭燃气供应基地长期运营后存在LPG储罐残液、气瓶残液中有毒化学物质对引水工程的水质造成污染的风险。因此建议:滇中引水工程管线昆明段龙泉隧洞及龙泉倒虹吸规划方案另行选址。

参考文献

- 1 危险化学品安全管理条例(国务院令第591号,自2011年12月1日起施行)
- 2 城镇燃气设计规范 GB50028-2006
- 3 山东省青岛市“11·22”中石化东黄输油管道泄漏爆炸特别重大事故调查报告
- 4 张雯. 地下燃气管道运行安全的影响因素及措施. 煤气与热力, 2014; 11
- 5 杨玉锋, 张华兵, 程万洲等. 城市燃气管道系统风险因素分析. 煤气与热力, 2014; 10
- 6 张凯. 燃气管道泄漏检测技术和方法. 当代化工, 2010; 6

其他消息

抗洪救灾鼎力相助 宜兴港华荣获锦旗

2016年8月25日下午,宜兴市徐舍镇政府代表为宜兴港华送上一面“防汛抗洪先进集体”的锦旗,旗上“同舟共济,共抗洪灾”8个大字体现了宜兴港华情系百姓、顽强拼搏的奉献精神。

2016年7月中旬,宜兴市遭受了百年难遇的洪涝灾害,宜兴港华在第一时间做好各项抗洪救灾工作的同时慷慨解囊,奔赴受灾现场,将购买的

干粮、抗洪雨具、应急药品等25箱价值3万余元救灾物品送至徐舍镇政府,为徐舍镇抗洪抢险奉献公司的绵薄之力。

宜兴港华将继续同心协力,排除万难,为宜兴地区安全用气、民生普惠及环境保护等贡献一份力量。

(胡凯)