

# 原油储备库建设必要性

刘子童 (中石化石油工程设计有限公司, 山东 东营 257026)

**摘要:** 石油是全球最重要的能源资源, 对于整个人类社会的发展及正常运行都有着非常重要的作用, 石油产品充斥着我们生活的每个角落例如交通运输业、轻工业工业农业等无处不在, 所以保证石油供应的可持续性 & 维持社会稳定发展石油都是必不可少的存在, 现如今石油行业作为一个国家的重中之重, 原油储备库在石油加工与储存的生产链中所要承担的作用也越发重要。原油储备库作为原油生产与协调的重要步骤, 在原油的各个方面起着非常重要的作用。是国家发展战略的重要工程之一, 建立原油储备库也是更好的保证国内石油供应, 为了保障国家经济的发展和促进石油产业快速向好发展, 做好原油储备库的设计与研究工作也是很有必要的, 因此本文从多个角度对于原油储备库建设背景、中外现状、建设必要性等多个方面进行详尽叙述为后续原油储库发展及建设指明方向。

**关键词:** 原油; 储备库; 建设

**中图分类号:** TE822

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1674-5167 (2025) 033-0025-03

## The Necessity of Crude Oil Reserve Depot Construction

Liu Zitong(Sinopec Petroleum Engineering Design Co., Ltd., Dongying Shandong, 257026,China )

**Abstract:** Petroleum is the world's most crucial energy resource, playing an extremely important role in the development and normal functioning of human society as a whole. Petroleum products permeate every corner of our lives, being ubiquitous in sectors such as transportation, light industry, and agriculture. Therefore, ensuring the sustainability of petroleum supply and maintaining social stability are inseparable from it. Nowadays, as the petroleum industry is a top priority for any nation, the role of crude oil reserve depots within the production chain of petroleum processing and storage has become increasingly vital. As a critical step in crude oil production and coordination, crude oil reserve depots play a very significant role in various aspects of the crude oil sector. They represent one of the key projects in national development strategies. Establishing crude oil reserve depots is also essential for better guaranteeing domestic petroleum supply, safeguarding the development of the national economy, and promoting the rapid and sound development of the petroleum industry. Conducting design and research work for crude oil reserve depots is therefore necessary. This paper elaborates in detail from multiple perspectives, including the background of crude oil reserve depot construction, the current status in China and abroad, and the necessity of construction, aiming to provide direction for the subsequent development and construction of crude oil storage depots.

**Keywords:** Crude oil; Reserve depot; Construction

### 1 设计背景及意义

其一随着我国国家发展越来越快及国内外严峻的国际政治关系, 原油作为战略发展的重要资源, 储备库的建立既可以保证国内所需一系列石油产品及加工产品的供应也可以避免因石油产品短缺造成的一系列经济波动及对于社会的影响, 保障国家能源安全石油资源是不可或缺的一部分, 虽我国发展新能源的脚步日益加快但是对于老牌能源的储备及利用也十分重要, 建立原油储库也可增加国家能源安全保障能力, 对于维护国家经济安全及政治稳定有着十分重要的目的。

其二随着社会的不断进步, 人们对原油产品的需求也不断地升高。为了解决原油储备不足的问题, 发展原油储备库是非常有必要的。也就是说, 解决原油储备问题就要快速建设原油储备库。原油供求过剩时, 应转化库存, 如果原油供不应求的时候, 要让库存及

时调度, 来加以满足市场要求。因此, 为了让原油储备库稳定发展, 来提高国家资源的供应与安全性, 我国也正在建造扩建原油库以及发展战略原油储备库。

我国储备库的发展是在非常薄弱的状态下开始的, 社会的进步与国家建设都与原油储备库的建设息息相关。经过一代代石油建设者的前赴后继, 我们国家的原油储备库有了显著的进步。截止到现在, 我国原油储备库已超过近很多国家达到近百万吨级的水平, 原油储备库中单单是一个储罐的容量也可能超过数万或数十万吨的量的等级了, 而且性的原油储备库必然也会向着更大的量级发展。并且与这个量级相应的原油储备库中的各种建设设施也将日益复杂化、现代化。

石油在一个国家是重要战略物资其中在政治、安全等各个方面都很重要, 1960 年代, 石油的比例在国家能源结构上占比 41%, 其是经济快速发展的强有

力的动力。对于原油来说它的储存量还有利用量对一个经济快速发展的国家来说,是一个国家对外界展示综合国力的重要目标。随着我国国家快速发展的形式上其经济正在持续、快速、健康的发展,对于石油需求量也在不断地增加,因此让我国在对待外部的石油依赖也越来越多了,据资料显示我国自产及进口原油比例近几年有所接近,我国原油对外依存度逐年增加2026年依存度有可能超过70%,现如今,对于变幻莫测的国际原油形势,就像是各个国家和国家内部为争夺石油资源或者因为恐怖活动而出现的各种战争,都会影响相应的原油价格与原油互通能力,最终阻碍国家经济发展。直至今日我国的石油储备体系的建立也处于不断进步的阶段,其中对原油中断之后的自愈能力我们国家也较弱。在原油储备等方面都比不上美国、韩国等一些国家且二十一世纪初所制定的目标很快就要达到,所以对于原油的需求量和存储量也会相应的增长。因此在快速发展的今天建设原油储备库是十分必要的。

## 2 国内外原油储备现状

法国是世界老牌发达国家是已知建设石油储存能力最早的国家之一。根据能源机构调查发现,法国2011年的石油储备约2226万t,其中原油901万t。法国通过数十年的发展,正在建立一套比较完备的原油储备方法。法国政府在1992年通过的法案中规定:石油战略储存量相对于前一年销售总量的27%。对于海外、海外领地和地方行政区域,石油战略储存量相对于前一年销售总量的20%。

美国政府战略原油储备开始于1970年代的“石油危机”后,美国政府从20世纪70年代末期开始正是储备石油,目标是11亿桶的原油预定储备能力,对于现在来说美国的储备能力约7.37亿桶。从20世纪70年代中期开始到之后的第一年第一批石油开始进行入储,在这期间原油储备一直稳定于5.1~6.99亿桶之间,截止10年前,战略储备水平为满负荷8.27亿桶。

日本原油储备战略建设与美国同时间开始,20世纪70年代中期,日本政府随着美国制定可石油储备目标并且在国会通过了“石油储备法”,在通过立法的同时正式建立了原油储存制度,并在本年度开始实施。到20世纪90年代初期,有接近11个国家原油储备库基地已经基本建设完成,有储存石油制品能力达到3500万千升。目前,日本的原油储备能力在九州等地区就已经占全国容量的百分之40左右了。在日本国土面积相对较小海上储油相对发达由于日本国土面积小主要的原油储备包括海上石油储备库、半地上石油储备库和地下岩洞石油储备库等。除了国家占

有建设的原油储备库之外,民间会提供给日本政府将近20个原油储备设施,共储备原油1800万千升。在通过数十年的不断改革与发展,日本政府原油出本量级已经可以保证本国的石油用量。根据资料显示,目前原油储备在本国政府拥有的量来说可以供给日本本国使用约30个月,民间储备原油的量也可使用80天。对于日常流通的原油库存来说,估计可以供应国家使用7个月左右。

就韩国政府来讲20世纪八十年代末期所制定的目标计划是要供应国内使用70天的左右。到20世纪末,可连续使用76天,可以超过政府制定的预定目标。5年后韩国政府目标是第二个更加丰富多样的原油储备计划,要增加6个原油储备基地。甚至第三个储备计划也将在十年之后进行制定,要再次增建7个原油储备基地。可以使原油储备量可供应政府储备维持50天,民间原油储备量维持在54天。

对于发达国家的石油储备来说,中国的原油储备发展较晚,我国21世纪开始探讨建立石油战略储备。2007年年末我国的国家石油储备中心才正式建立。其中包括四个是有储存地区,这四个地区包括已经正式投入使用的辽宁大连地区、山东青岛地区、浙江宁波镇海地区基地以及浙江舟山地区基地,储存的总量1650万 $m^3$ ,约合1500万t。对于中国来说战略储存能力已经形成,并且形成了约一个月的原油储存能力。我国未来已经形成并建成了很多原油储备库项目地区其中分别在广东、惠州、兰州、金坛、锦州、天津、新疆独山子以及鄯善等地,那时,石油战略储备量也可达到5亿桶甚至更多。这是我国战略储备的一大步,我国储备的总规模也将达到105天左右,我国国家原油储备能力也将提升到约8510万t,这相当于91天的石油进口量。

其中就目前来说华南地区的最大的原中转基是中国茂名石化公司的北山岭原油库。该中转储备库已经投入使用,其中油库的库容达到94.6万 $m^3$ ,这是在沿海油库中建设的最大储量的油库,属于国家的一级燃料油中转库,已知目前为止其年周转量可达到801万t以上。接下来将再度扩建其油库布置预计增加3座10万 $m^3$ 的储油罐。上海长江口上的原油储备库,就是位于上海地区洋山港港口的一部分,这里的储备库总储量也已经超过一百万立方米。这个工程早在十几年前就已经投入使用了。各个国家都对原油储库的发展和建设都相对较早,原油储库对于一个国家的发展可见一斑。

## 3 原油库设计发展趋势

就原油储备库的各种种类和形式方面来说,它现



在已经在发展的过程中形成了多元化、形式配套化和等一系列形式。原油储备库在形式上来看,是由很多油罐组群在地面组合成的,发展到现在也已经发展成了半地下油库、埋在坑穴中的地下油库等,20世纪中后期也已经建成了下巷道式山洞原油库;同时伴随着海上石油工程建设业的发展,海上油库也逐渐产生,除此之外,其他国家还存在地下水封油库、地下盐洞油库还有地下废矿坑油库等等。

就于原油库原油运输形式来说,原油的管道是用来将原油储备库和下面的外输首站连接起来,用来改变传统意义上的铁路运输与水路运输方式,使运输更加方便、经济、环保。同时,在原油库的发展趋势上,我们才可以把油库设计与建设更好地进行下去,为了避免较低水平的建设,使原油库更加快速全面面向和服务于市场。

外输的渠道是每个油库所需要的。建设发展输油管道,最后是油品输送到外输首站,来确保油品的输送畅通。在管道建成之后,使原油更加方便的运输到各个部门。原油升级为管道运输,节省了成本。是原油运输更加安全有效。许多发达国家也已经使用了管道运输,原油作为易燃易爆物质在对于人力运输时是非常危险的,选择管道运输是更为必要的。

#### 4 原油库分类

按容量分类:原油储备库的容量预示其建设规模及其危险程度。就一般而言,石容量越大,规模建设的就越大,事故概率越高,影响越广,损失也越严重。

按从属关系分类:根据原油储备库的任务来源,属于哪个单位,为哪个用户负责其关系明确。这种说法会为原油储备库的经济投资来源稳定,对原油储备库的发展有比较积极的意义。按从属关系分类为民用原油储备库、军用原油储备库、战略原油储备库。

按任务分类:按照原油储库建设目的设计时所配备的设备、人员及后续管理等对原油储备库进行详细任务进行分类,其中包括储备作用的原油库、转运作用的原油库、供应作用的原油库等等。

按原油储罐位置分类:油罐是石油库不可或缺的一部分,是原油储备库的心脏,油罐的位置影响原油储备库的整体布局对安全也有很大影响。所以,原油储备库按原油处于的位置来进行分类,可以让本储库的管理现场工作者依据原油储备库的不同类型运用实施不同的安全规范措施,来确定工作不同的重心安排。

按原油罐的位置分类:地面原油储备库、地下原油储备库、山洞式原油储备库、地下水封原油储备库。

按其他方法分类:依据原油储备库设备的可改变性,可分为固定原油储备库和移动原油储备库,第

一种原油储备库设备、设施大多为永久性不可变动的,而第二种主要根据是可变性的不属于永久固定的设备主要根据所服务的对象来进行改变设备位置,又可分为商业原油储备库及企事业单位附属原油储备库。第一种以经济效益为主关联本企业经济发展,第二种则侧重于根据本系统要求来服务本系统用户的。

#### 5 结论

原油储备库的建设既可以稳定国家经济,在国际严峻的经济关系中面对不断变换的国际形势也可以抑制原油的市场价格,通过调节市场供求关系来稳定油价,有利于维护经济市场的正常秩序也可以维护消费者的合法权益,在面对紧急事件时,例如地区冲突、自然危害等事件,原油储库可作为战略储备来维护和保障国家经济的正常运行,在疫情期间有许多国家也曾宣布将采取原油储备来维持疫情期间的物资供应稳定,在现代战争中油品的储备及其保障效果的好坏对于国家在战争中的优势有着非常重要的关系,甚至可以影响战局的过程及结果,一个国家如果没有储存石油的能力面对重大灾难来临也将束手无策,因此据报道世界上的各个国家为应对此类事件的发生都已经或已超越石油储备量大于60天来建立更多军用或民用原油储备库。

原油储备库作为保障中心,是保障原油储存、运输的心脏,具有时效性、稳定性的特点,主要也是围绕发展、质量、安全、建设、保供等一系列国家基本发展的要求来进行建设的,全面建设、不断开拓创新是原油储备库的发展目标,将原油储备库建设成为国家坚不可摧的油料保障基地是每一代石油人不断前进的动力。

综上根据国际形势的不稳定性及国内日益增长的石油需求,多种形式原油储备库的建设都是十分有必要的。

#### 参考文献:

- [1] 王十,白健,邢述.大型原油储备库完整性管理方法及应用[J].石油化工腐蚀与防护,2022,39(05):46-50.
- [2] 唐国俊.石油储备正当时[J].国企管理,2017,(Z3):96-99.
- [3] 晨海.石油储备以备不时之需[J].上海企业,2017(06):58.
- [4] 陈浣.浅谈原油储备库管道材料设计[J].山东化工,2024,53(03):210-212.

#### 作者简介:

刘子童(1998-),女,汉族,黑龙江富锦人,本科,助理工程师,研究方向:油气集输及储运。