

# 化工厂公用工程压缩空气系统的技术改造研究

姜忠亮 (广州市晟普亮工程咨询有限公司, 广东 广州 511458)

**摘要:** 本文将详细介绍化工厂公用工程压缩空气系统的使用现状, 通过专业的研究与调查, 精准找出压缩空气系统技术改造前的内容与原因, 并提出四项强化压缩空气系统技术改造的有效措施, 如加强集中控制、优化升级器械性能、改进预处理方式及改善运行环境, 从而适时完善该类系统的技术改造效果。

**关键词:** 技术改造; 压缩空气系统; 化工厂公用工程; 集中控制

**Abstract:** This paper will introduce the application status of compressed air system in public engineering of chemical plants in detail. Through professional research and investigation, the contents and causes of compressed air system before technical transformation are accurately found out, and four effective measures to strengthen the technical transformation of compressed air system are put forward, such as strengthening centralized control, optimizing and upgrading the performance of equipment, improving the pretreatment method and improving the operating environment, so as to improve the technical transformation effect of such systems in time.

**Key words:** technical transformation; compressed air system; chemical plant public works; centralized control

## 0 引言

随着化工厂公用工程建设数量的逐步增加, 其内部压缩空气系统技术的使用也愈发引人关注, 为改善当前压缩空气系统的应用状态, 需对该系统实行一定的技术改造, 并利用技术改造的适用性来完善压缩空气系统使用的合理性。

## 1 化工厂公用工程压缩空气系统的使用现状

### 1.1 项目建设目标



图 1 化工厂公用工程压缩空气系统设备

为强化化工厂公用工程内部压缩空气系统的技术改造效果, 研究人员以某公用工程压缩空气系统的技术改造为例, 详尽探究了该空气系统的技术改造效果。

具体来看, 在该公用工程内部其设置了 3 套供气站, 且带有 7 台压缩空气机, 利用该类器械适时搭建出科学的压缩空气系统, 在应用压缩空气系统的过程中, 管理人员为相关用户配备了适宜的压缩空气, 继而满足不同用户对压缩空气的需求。在对压缩空气系统实行技术改造前, 该系统在使用时出现了一定的问题, 比如, 3 类供气站使用的压缩空气, 由于其单价较高, 与客户要求的  $0.08 \text{ 元}/\text{m}^3$  相比, 超出  $0.012 \text{ 元}/\text{m}^3$ , 在成本较高的情

况下, 用户使用数量正呈现下降趋势。

### 1.2 项目应用效果

工作人员在测量压缩空气系统期间, 由于该项目用量可存在于中央集中管控仪表系统中, 如图 1 所示, 透过在该装置中的数值读取, 将适时增强该类数值的准确性, 而在实际工作中, 由于压缩空气系统在应用过程中受多项要素影响, 其结果也出现了不同程度的改变, 若不对压缩空气系统进行适宜的技术改造, 将会给压缩空气的使用量带去极大影响, 降低该系统应用的稳定性。

## 2 化工厂公用工程压缩空气系统技术改造前的内容与原因

### 2.1 改造前的应用形态

该化工厂公用工程内部的压缩空气系统在实行技术改造前, 其采用了 2 台英格索兰空压机, 在空压机内部存有  $1000\text{m}^3/\text{h}$  的产气能力, 利用本地压力可科学管控该类器械的停起运行, 再搭配 2 组适宜的微热干燥器。相关人员依照该压缩空气机的具体形态, 对压缩空气系统实行了一定的技术改造, 比如, 在当前的压缩空气系统中, 可为其增加 1-2 台压缩空气机, 为保证产气能力的适应性, 还选择英格索兰品牌, 通过对微热干燥机的设置, 有效增强该设备系统的运用效果, 继而提升压缩空气系统的使用质量。

### 2.2 实行技术改造的原因

在应用化工厂公用工程压缩空气系统的过程中, 相关人员应明确该系统内部的气体价格, 由于当前气体的单价较高, 要使用适宜举措来控制气体单价。一般来讲, 在应用压缩空气系统前, 项目管理人员应与用气公司签署一定的用气合同, 而当前该化工厂公用工程压缩空气系统的使用期限为 15 年, 若始终保持该类单价, 不但增加了广大用户的用气成本, 在相关用户数量逐步缩减的情况下还降低了该类气体的应用范围, 因而对压缩空气系统实行技术改造刻不容缓。同时, 在应用化工厂

公用工程内部的供气站时，研究人员可发现该类供气站的建设时间不同，也就是说，在实际使用时会呈现出对应的供气效果，受此前的技术设计影响，该项举措也会增加气体单价，化工厂公用工程管理者则会将该项成本转嫁到大量用户身上，降低该类压缩空气系统的运用效果。此外，该化工厂公用工程在使用其内部的压缩空气系统期间，由于各供气站的内部主管路没能有效连接，导致集中控制系统的应用效果较差，若在该环节中选用非节能类的干燥器，且该类器械的顶部未存有预处理设备，将会给压缩空气系统带去极大损失，降低其内部各项功能使用的有效性。总而言之，由于化工厂公用工程内的压缩空气系统未带有适宜的统一运行方案，在气体单价较高、能源损耗较多的情况下，给压缩空气系统的内部技术带去极大压力。

### 3 强化化工厂公用工程压缩空气系统技术改造的有效措施

#### 3.1 加强集中控制

为增强化工厂公用工程压缩空气系统使用的便利性，项目管理者需对该系统实行必要的技术改造。具体来说，此前该化工厂公用工程压缩空气系统的控制方式为局部控制，在实行适宜的技术改造后，可精准改变控制方式，由局部控制转化成集中控制，将当前压缩空气系统内部存有的3个供气站实行集中连接，适时改进此前设计的不足，利用该项举措可有效降低吸干机、空压机的单位能耗。

与此同时，在找寻到全新的压缩空气控制系统后，相关人员可将该所有的空压机联合成一个整体，借助适宜的集中控制系统来完成该系统的条件设定与逻辑设定，透过合理的远程控制来完成空压机的运行目标压力、启停顺序、卸载与加载等程序，并依照广大用户的用气特点与用气需求来完成空压机的变频工作。此外，为增强化工厂公用工程压缩空气系统运行的稳定性，研究人员还要将大空压机内部的变频机当作该类工作的主调节机，并利用主管道内部的压力传感器来完成相关气体的控制传输工作。

#### 3.2 优化升级器械性能

一方面，在当前的化工厂公用工程压缩空气系统中，相关人员可利用适宜方式来强化机房内部主管路线的连通性，其内部生成的压缩气体需适时变换使用形态，要借助对该类器械设备的升级改造来提升气体的使用水准，通过适宜的科学处理来完善此类压缩空气的应用水平。同时，研究人员可合理探究各机房内部空气的流通性，由于其压缩气体的发展状态呈现不确定性，需借助干燥机的处理再进入到主管路内，有效增强压缩空气系统中的气体运行态势。另一方面，一般来讲，在当前的3个机房中，其带有2种带有 $4800\text{m}^3/\text{h}$ 额定处理能力的微热吸干机，研究人员应利用科学的技术改造将其优化升级，将该类器械借用适宜措施改造为鼓风热类型的吸干机，为提升该类器械的使用效果，需在此基础上增加

1-2台合适的鼓风类吸干机，以保证当压缩空气系统内部器械遭受故障时其内部机械带有的备用方案。微热类干燥机在完成适宜的技术改造后，该类器械的内部性能得到了一定的优化与提升，其内部的气体经过合适的压缩空气后，适时调整成环境空气，该类气体不但降低了环境污染的概率，还缩减了压缩气体的能耗，有效增强压缩空气系统内部空气的洁净性。在开展压缩空气系统的技术改造时，相关人员还需合理改造系统内部的控制硬件与具体的逻辑方式，利用改造过程中的时间切换来完成微热类干燥机的改造控制水平。

#### 3.3 改进预处理方式

其一，研究人员在处理压缩空气系统中的各类气体时，可依照其技术改造的具体状态改进预处理方式。具体来看，在化工厂公用工程机房内部增设一组冷水机组，利用改善装置的改进来合理实行压缩空气的预处理。研究人员在改变预处理方式时，其选用的冷冻水会将空压机外部出口中的压缩空气缩减成特定温度，与水体脱离的部分待其饱和后需将其生成的冷凝水放置到干燥器内，有效减少压缩空气内部的水分负荷，该类方式不但有效增加了干燥器内单塔具体的运行时间，还有效缩减该系统产生的能耗，增强系统运行水平。

其二，为增强化工厂公用工程内部压缩空气系统的预处理方法，研究人员还可借助机房内部带有 $1320\text{m}^3/\text{h}$ 额定处理能力的微热吸干机，利用该类器械内部性能的提升来改善压缩空气系统的运行状态，完善其预处理态势。在实际工作中，为确保压缩空气系统的运行状态，研究人员应根据现实状态找出带有水冷性质的冷却器，并在该器械的带动下，适时增强化工厂公用工程的预处理水准。

#### 3.4 改善运行环境

在进行化工厂公用工程压缩空气系统的技术改造时，相关人员还要利用适宜举措来改善周围环境，透过周遭环境的改善来增强该压缩空气系统的运行效果。具体来看，化工厂公用工程内部管理者在使用压缩空气系统期间，其需利用该装置内部干燥器的具体运行状况来切换行动逻辑，并适时掌握该系统的露点情况，借用切换频率的逐步缩减了有效改善系统运行质量，缩减了吸干器产生的排空浪费。此外，在压缩空气系统周围会存有不同形态的气体，在使用该项系统时，受不同形态气体的影响，其运行环境将出现较大改变，为加强系统运行的稳定性，应利用适宜举措来减低各要素对运行环境的影响，使压缩空气系统在保证运行环境的基础上，提升系统内部技术改造效果。

#### 3.5 技术改造效果

第一，化工厂公用工程内部的压缩空气系统在完成适宜的技术改造后，该系统运行效果有所好转，运行效率与水准也得到逐步提高，经济效益得到较大改善，与此前的项目目标值相比，该压缩空气系统内部的气体单价有所降低，有效满足更多用户需求。

第二,压缩空气系统在进行合理的技术改造后,该系统内部的风险系数也适时降低,此前的压缩空气系统在运行过程中,由于影响其运行状态的要素较多,其实际工作效果会受到极大影响,而在使用了技术改造后的压缩空气系统后,系统内部的风险系数得到极大管控,各项风险因素也会获得极大控制,适时降低压缩空气系统运行的危险性,有效提升系统运行水平。

## 4 化工厂公用工程压缩空气系统技术改造带去的启示

### 4.1 技术改造前的准备

在了解到化工厂公用工程压缩空气系统技术改造的适宜举措后,技术人员应根据技术改造后的具体情况,了解到该类技术建设带给应用人员的启示。比如,该化工厂公用工程压缩空气系统在实行具体的技术改造前就应明确该项目的适用范围,经过合理的探测研究可发现该系统或内部设备技术可作用在商场、酒店与办公建筑中,随着该项技术的改造升级,其也能作用在对工艺技巧要求较高的化工类厂房中,适时提升项目整体的适用范围。此外,如图2所示,该类压缩空气系统对周遭环境的要求较高,在正式使用或实行技术改造前,相关人员需合理探测该类环境,利用对周围环境的控制力来改善项目技术的应用效果,利用技术改造前的适宜准备,为化工厂公用工程压缩空气系统的技术改造奠定良好基础。



图2 公用工程压缩空气系统的专业环境

### 4.2 技术改造后的推广能力

在正式完成化工厂公用工程压缩空气系统的技术改造后,项目管理人员应依照该类项目的使用情况,适时掌握该项技术改造后的推广能力、复制能力等。一般来讲,全新的压缩空气系统技术可适用在多类冷冻机房中,利用算法的优化与管理界面的设定,技术改造后的压缩空气系统可作用到多项公用工程内,有效完成该类工程发展初期制定的发展目标,带有适宜的复制潜力与项目推广能力。基于化工厂公用工程压缩空气系统技术优化改造的科学性,在实际使用时受内部较强机械性能的影响,可有效控制压缩空气系统的使用范围,提升项目作业的可执行性,使其在运用过程中拥有更大潜力,利用

改造后的压缩空气系统技术可适时探测出化工厂公用工程在具体应用中遭遇的实际问题,在查明其具体的原因后,可制定出有效的针对性措施,提升压缩空气系统技术在化工厂公用工程内部的执行力。

### 4.3 人员素养的提升

在改造化工厂公用工程压缩空气系统技术的过程中,相关人员需明确该类技术改造的有效性举措,如升级设备机械性能、改进运行环境等,无论采取何种措施都要合理提升技术改造的人员素养。具体来看,在实行化工厂公用工程压缩空气系统的技术改造前,项目管理者应适时探测系统技术改造需要的作业环境,若该环境中的某项技术指标与此后的技术改造不符,则要利用适宜举措科学优化该运行环境,并运用适宜技术来升级改造化工厂公用工程内部各项设备的基础性能,全面提升其与作业环境的适应性。在改善人员素养的过程中,化工厂公用工程管理层可采用科学的技能培训制度,利用有效的技能培训来提升技术改造人员的技能改造水准,继而全面增强化工厂公用工程压缩空气系统技术改造的执行性。

## 5 总结

综上所述,在当前化工厂公用工程内,针对压缩空气系统的运行态势来说,管理人员应利用科学的技术更新来改善压缩空气系统中的各项内容,提升该系统应用的科学性,继而促进化工企业的整体发展。

### 参考文献:

- [1] 舒晓明.降低核电厂压缩空气生产系统故障率的研究[J].设备管理与维修,2021(09):88-89.
- [2] 易亮.气源系统压缩空气质量提升方案分析与实践[J].设备管理与维修,2020(20):87-88.
- [3] 马得胜,占琦.电解铝企业压缩空气系统节能技术应用[J].世界有色金属,2018(10):205-206.
- [4] 许伟.化工厂公用工程压缩空气系统的技术改造[J].通用机械,2020,21(08):30-33.
- [5] 王伟林,顾传义,张小燕.压缩空气系统的节能技改[J].江苏船舶,2013,30(3):4.
- [6] 张永福,张存玮.企业压缩空气系统的有效管理[J].设备管理与维修,2019(17).
- [7] 陈远林.压缩空气系统反馈控制节能技术探讨[J].东方电机,2013,41(3):3.
- [8] 李莉.提高工业压缩空气系统能效途径的探讨[J].能源技术与管理,2007(11).
- [9] 周昌林.压缩空气系统节能技术改造[J].东方电机,2013,41(3):4.
- [10] 刘立强.企业能源管理系统的数据整合与处理[D].北京:北京交通大学,2015.
- [11] 杨永宽.压缩空气工业系统节能控制方法研究[D].沈阳:东北大学,2012.
- [12] 弹超,尹冬晨,高立新,等.压缩空气系统节能技改案例[J].压缩机技术,2017(02):38-40+51.