

前 言

本规范是根据住房和城乡建设部《关于印发〈2008年工程建设标准规范制订、修订计划(第二批)〉的通知》(建标〔2008〕105号)的要求,由中机国际工程设计研究院有限责任公司、红五环集团股份有限公司会同有关单位在原国家标准《压缩空气站设计规范》GB 50029—2003的基础上修订完成的。

在本规范的修订过程中,规范编制组进行了广泛的调查研究,认真总结了原规范执行以来在设计和使用方面的经验,参考了国内外现行的有关标准并广泛征求了意见,经反复讨论、修改,完成报批稿,最后报住房和城乡建设部审查定稿。

本规范共分9章和8个附录,主要内容包括:总则,压缩空气站的布置,工艺系统,压缩空气站的组成和设备布置,土建,电气、控制和仪表,给水和排水,采暖和通风,压缩空气管道等。

本次修订的主要内容是:扩大了原规范的适用压力及流量范围,新增了隔膜空气压缩机的条文,并对压缩空气站工艺设备选型及有关环保、节能、安全生产、劳动保护等方面的内容进行了修改和补充。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由中国机械工业联合会负责日常管理,由中机国际工程设计研究院有限责任公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送中机国际工程设计研究院有限责任公司(地址:湖南省长沙市韶山中路18号,邮政编码:410007,传真:0731—85383450,E-mail:pengheng1@126.com),以供修订时参考。

本规范组织单位、主编单位、参编单位、参加单位、主要起草人

和主要审查人：

组织单位：中国机械工业勘察设计协会

主编单位：中机国际工程设计研究院有限责任公司(原机械工业部第八设计研究院)
红五环集团股份有限公司

参编单位：中国航天建设集团有限公司
合肥通用机械研究院(国家压缩机制冷设备质量监督检测中心)
湖南省冶金规划设计院
中国电力工程顾问集团中南电力设计院
机械工业第四设计研究院有限公司
中国新时代国际工程公司
中国航空规划建设发展有限公司
中机中联工程有限公司

参加单位：无锡压缩机股份有限公司
西安联合超滤净化设备有限公司
宁波欣达螺杆压缩机有限公司
上海斯可络压缩机有限公司
复盛实业(上海)有限公司
杭州日盛净化设备有限公司

主要起草人：彭 恒 徐 辉 张洪雁 孙晓明 李红梅
田鸿斌 郭孝亮 夏 文 杨丽莉 万里鹏
王 胜 陈进发

主要审查人：李 见 吴庭惠 张 艳 王 军 陈 放
钱家祥 张 炜 王利康 贺卫宁 王选和
蒋建江

目 次

1	总 则	(1)
2	压缩空气站的布置	(2)
3	工艺系统	(3)
4	压缩空气站的组成和设备布置	(7)
5	土 建	(11)
6	电气、控制和仪表	(12)
7	给水和排水	(14)
8	采暖和通风	(15)
9	压缩空气管道	(16)
附录 A	活塞空气压缩机站热工测量仪表的装设	(19)
附录 B	隔膜空气压缩机站热工测量仪表的装设	(20)
附录 C	螺杆空气压缩机站热工测量仪表的装设	(21)
附录 D	离心空气压缩机站热工测量仪表的装设	(22)
附录 E	活塞空气压缩机站热工报警信号、自动 保护控制装置的装设	(23)
附录 F	隔膜空气压缩机站热工报警信号、自动 保护控制装置的装设	(24)
附录 G	螺杆空气压缩机站热工报警信号、自动 保护控制装置的装设	(25)
附录 H	离心空气压缩机站热工报警信号、自动 保护控制装置的装设	(26)
	本规范用词说明	(27)
	引用标准名录	(28)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Location of compressed air station	(2)
3	Process systems	(3)
4	Composition of compressed air station and layout of equipment	(7)
5	Civil work	(11)
6	Electrical, controls and instrumentation	(12)
7	Water supply and drainage	(14)
8	Heating and ventilation	(15)
9	Compressed air pipeline	(16)
Appendix A	Installation of thermal measuring instruments of reciprocating air compressor station	(19)
Appendix B	Installation of thermal measuring instruments of diaphragm air compressor Station	(20)
Appendix C	Installation of thermal measuring instruments of screw air compressor station	(21)
Appendix D	Installation of thermal measuring instruments of centrifugal air compressor station	(22)
Appendix E	Installation of thermal alarm signals and automatic protection control devices of reciprocating air compressor station	(23)
Appendix F	Installation of thermal alarm signals	

	and automatic protection control devices of diaphragm air compressor station	(24)
Appendix G	Installation of thermal alarm signals and automatic protection control devices of screw air compressor station	(25)
Appendix H	Installation of thermal alarm signals and automatic protection control devices of centrifugal air compressor station	(26)
	Explanation of wording in this code	(27)
	List of quoted standards	(28)

住房和城乡建设部信息中心
浏览专用

1 总 则

1.0.1 为了使压缩空气站设计能够保证安全生产、保护环境、节约能源、改善劳动条件,做到技术先进和经济合理,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于装有电力驱动、工作压力小于或等于42MPa的活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机、螺杆空气压缩机、离心空气压缩机的新建、改建、扩建的压缩空气站及其压缩空气管道的设计。

本规范不适用于井下、洞内等特殊场所的压缩空气站及其压缩空气管道的设计。

1.0.3 压缩空气站的生产火灾危险性类别,除全部由气缸无油润滑活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机或不喷油的螺杆空气压缩机组成的压缩空气站应为戊类外,其他均应为丁类。

1.0.4 改建、扩建的压缩空气站和压缩空气管道的设计应充分利用原有的建筑物、构筑物、设备和管道。

1.0.5 压缩空气站及其压缩空气管道的设计,除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 压缩空气站的布置

2.0.1 压缩空气站在厂(矿)内的布置,应根据下列因素,经技术经济方案比较后确定:

1 靠近用气负荷中心;

2 供电、供水合理;

3 有扩建的可能性;

4 避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有毒气体以及粉尘等有害物质的场所,并宜位于上述场所全年最小频率风向的下风侧;

5 压缩空气站与有噪声、振动防护要求场所的间距,应符合国家现行的有关标准规范的规定。

2.0.2 压缩空气站的朝向宜使机器间有良好的自然通风,并宜减少西晒。

2.0.3 装有活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机或离心空气压缩机的压缩空气站,当单机额定功率大于或等于 75kW 或总台数大于 3 台时,宜为独立建筑物。压缩空气站与其他建筑物毗连或设在其内时,宜用墙隔开,空气压缩机宜靠外墙布置。设在多层建筑内的空气压缩机,宜布置在底层。

2.0.4 工作压力大于或等于 3.2MPa 的压缩空气站不得布置在地下室、半地下室以及楼层内,机器间和储气罐间应为单层,屋面不得设置与压缩空气站无关的设备与设施。

3 工艺系统

3.0.1 空气压缩机的型号、台数和不同空气净化等级、压力的供气系统,应根据供气净化等级要求、压缩空气负荷及投资、能耗、建设用地等管理要求,经技术经济比较后确定,并应符合下列要求:

1 活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机或螺杆空气压缩机的台数宜为 3 台(套)~6 台(套);当单机额定功率大于 300kW 时,不宜选用单级喷油螺杆压缩机;工作压力小于或等于 1.6MPa 的空气压缩机组,在正常负荷下的供气压力波动幅度不宜超过 0.05 MPa;当负荷变化较频繁时,宜选用 1 台~2 台具有变容或变频等节能型气量调节功能的空气压缩机;对同一空气净化等级、压力的供气系统,空气压缩机的型号不宜超过三种;

2 离心空气压缩机的台数宜为 2 台~5 台,并宜采用同一型号;各单机运行时的容积流量不宜低于额定容积流量的 70%;

3 工作压力大于或等于 10MPa 的空气压缩机宜采用同一型号。

3.0.2 压缩空气站备用容量的确定应符合下列要求:

1 当最大机组检修时,除通过调配措施可允许减少供气外,其余机组应保证生产的需气量;

2 经调配仍不能保证生产所需气量时,可增设备用机组;

3 具有联通管网的分散压缩空气站,其备用容量应统一设置。

3.0.3 空气压缩机的吸气系统应设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机驱动电机的风冷系统进风口处,宜设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机与吸气过滤器或吸气过滤装置之间应设置可调节进气量的装置。

3.0.4 活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机和螺杆空气压缩机的吸气过滤器或吸气过滤装置,对于粒径大于或等于 $15\mu\text{m}$ 微粒的滤除效率不应低于 99.5%,且洁净时的压力降不应大于 800Pa;离心空气压缩机的吸气过滤器或吸气过滤装置对于粒径大于或等于 $2\mu\text{m}$ 微粒的滤除效率不应低于 99.5%,且洁净时的压力降不应大于 500Pa。

3.0.5 空气压缩机吸气系统的吸气口宜装设在室外,并应有防雨措施。在夏热冬暖地区,螺杆空气压缩机和额定功率小于或等于 55kW 的活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机的吸气口可装设在室内。

3.0.6 除排风热量回收利用的情况外,风冷空气压缩机组的空气冷却排风宜排至室外。

3.0.7 活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机后应设置储气罐,其排气口与储气罐之间应设置后冷却器;各活塞空气压缩机或隔膜空气压缩机不应共用后冷却器和储气罐。除用户对压缩空气温度有特殊要求外,离心空气压缩机排气口应设置后冷却器。

3.0.8 储气罐宜布置在空气压缩机与干燥净化装置之间,当负荷要求储气罐瞬间释放超过干燥净化装置处理量的压缩空气时,应在干燥净化装置后另行设置储气罐。

3.0.9 不同压力的空气压缩机串联运行时,应在两台空气压缩机之间设置缓冲罐,并应在后置空气压缩机后设置储气罐。缓冲罐的容积应根据高、低压压缩机之间进、排气流量的平衡需要进行匹配。

3.0.10 装在干燥净化装置后,湿度等级高于或等于 2 级或固体颗粒等级高于或等于 2 级的干燥和净化压缩空气系统的储气罐,内壁材质宜采用不锈钢。

3.0.11 压缩空气干燥装置的选择应符合下列规定:

- 1 应满足用户对空气湿度等级及空气处理量和压力的要求;
- 2 当用户要求干燥压缩空气不能中断时,应设置备用压缩空

气干燥装置；

3 压缩空气干燥装置的总处理容量，应根据站房实际运行负荷进行调节；

4 工作压力小于 10MPa、单台处理气量大于 $20\text{m}^3/\text{min}$ 或工作压力大于或等于 10MPa、单台处理气量大于 $3\text{m}^3/\text{min}$ 的吸附式干燥装置，宜采用加热再生吸附式干燥装置或压缩热再生吸附式干燥装置；

5 当压缩空气湿度等级要求不高于 5 级时，应选用冷冻式干燥装置或压缩热再生吸附式干燥装置。

3.0.12 压缩空气干燥装置的设置应符合下列规定：

1 装有活塞空气压缩机或隔膜空气压缩机的压缩空气站，吸附式压缩空气干燥装置应设置在储气罐后；

2 采用不同压力的空气压缩机串联运行系统时，压缩空气干燥装置应设置在缓冲罐与后置空气压缩机之间；

3 进入压缩空气干燥装置的压缩空气的温度及含油等级，应符合压缩空气干燥装置的要求。

3.0.13 压缩空气过滤器的设置，除应满足工艺对压缩空气净化等级的要求外，尚应符合下列规定：

1 应在空气干燥装置前、后和洁净气用气设备处，设置压缩空气过滤器；

2 应在湿度等级或固体颗粒等级高于或等于 2 级的干燥和净化压缩空气系统的配气台前、后处，设置压缩空气过滤器；

3 对要求不能中断供气的用户，应设置备用压缩空气过滤器。

3.0.14 活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机与储气罐之间，应装设止回阀；空气压缩机与止回阀之间，应设置放空管，放空管上应设置消声器。活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机与储气罐之间，不应装设切断阀，当需要装设切断阀时，在空气压缩机与切断阀之间，必须装设安全阀。

3.0.15 离心空气压缩机的排气管上应装设止回阀和切断阀，空

气压缩机与止回阀之间,必须设置放空管,放空管上应装设防喘振调节阀和消声器。

3.0.16 离心空气压缩机应设置高位油箱或其他能够保证机器惰转时供油的设施。

3.0.17 离心空气压缩机宜对应设置润滑油站,油站出口的供油总管上应设置止回阀。

3.0.18 储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间,应装设切断阀。

3.0.19 装有压缩空气干燥装置和过滤装置的系统,应装设气体分析取样阀。

3.0.20 空气压缩机的吸气、排气管道及放空管道的布置,应采取减少管道振动对建筑物影响的措施。活塞空气压缩机与后冷却器之间的管道应方便拆卸。离心空气压缩机的进、排气管道应设置补偿器。

3.0.21 压缩空气站宜设置隔声值班室。在空气压缩机组、管道及其建筑物上,应采取隔声、消声和吸声等降低噪声的措施。压缩空气站的噪声控制值应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 和《声环境质量标准》GB 3096 的有关规定。

3.0.22 压缩空气站应设置废油收集装置,并应符合下列规定:

1 工作压力大于或等于 10MPa 的压缩空气站内的废油收集装置宜为积油坑;小于 10MPa 的压缩空气站内的废油收集装置宜为废油水分离器;

2 废油水分离器、积油坑宜设置在室内;当在室外设置时,应贴近机器间外墙处;

3 积油坑应设置混凝土盖板或钢盖板,盖板上应留有人孔,并应设置排气管引向室外;

4 寒冷地区,室外地面上的排油水管道应采取防冻措施;

3.0.23 压缩空气站宜对压缩热能回收利用。

4 压缩空气站的组成和设备布置

4.0.1 压缩空气站除机器间外,宜设置辅助间。辅助间的组成和面积应根据压缩空气站的规模、空气压缩机的型式、机修体制、操作管理模式及企业内部协作条件确定。

4.0.2 机器间内设备的布置和辅助间的布置,以及与机器间毗连的其他建筑物的布置,不宜影响机器间的自然通风和采光。

4.0.3 工作压力大于或等于 10MPa 压缩空气站的配气台、储气罐、充瓶装置,应分别布置在单独的房间内,且房间内不应布置其他无关的设备。

4.0.4 离心空气压缩机的吸气过滤装置宜独立布置,与压缩机的连接管道宜短、直。严寒地区,当油浸式吸气过滤器布置在室外或单独房间内时,应有防冻防寒措施。

4.0.5 压缩空气储气罐的布置应符合下列规定:

1 应布置在室外或独立建筑内;

2 储气罐布置在室外时,宜布置在建筑物的阴面,当设置在阳面时,宜加设遮阳棚;立式储气罐与机器间外墙的净距不应小于 1m,并不宜影响采光和通风;布置在室外的罐组宜设置通透的围栏;

3 在室外布置有困难时,工作压力小于 10MPa、含油等级不低于 3 级的压缩空气储气罐,可布置在室内;当工作压力大于或等于 10MPa、单个容积不大于 10m³、含油等级不低于 3 级的压缩空气储气罐,总数量不超过 3 个时,可布置在与机器间毗邻的独立房间内。

4.0.6 不同压力的空气压缩机串联运行时,含油等级不低于 3 级的压缩空气缓冲罐宜布置在机器间内。

4.0.7 夏热冬冷和夏热冬暖地区压缩空气站的机器间内,宜对发

热设备和管道采取隔热措施。

4.0.8 活塞空气压缩机组、隔膜空气压缩机组及螺杆空气压缩机组宜单排布置,机器间通道的宽度应根据设备操作、拆装和运输的需要确定,净距不宜小于表 4.0.8-1、表 4.0.8-2 的规定。

表 4.0.8-1 压力小于 10MPa 的空气压缩机组机器间通道的净距(m)

名 称		空气压缩机额定容积流量 $Q(\text{m}^3/\text{min})$		
		$Q < 10$	$10 \leq Q < 40$	$Q \geq 40$
机器间的主要通道	单排布置	1.5		2.0
	双排布置	1.5	2.0	
空气压缩机组之间或空气压缩机与辅助设备之间的通道		1.0	1.5	2.0
空气压缩机组与墙之间的通道		0.8	1.2	1.5

注:1 当必须在空气压缩机组与墙之间的通道上拆装空气压缩机的活塞杆与十字头连接的螺母零部件时,表中 1.5 的数值应适当放大;

2 设备布置时,除保证检修时能抽出气缸中的活塞部件、冷却器中的芯子和电动机转子或定子外,宜有不小于 0.5m 的余量,如表中所列的净距值不能满足要求时,应加大;

3 干燥装置的操作维护用通道不宜小于 1.5m。

表 4.0.8-2 压力大于或等于 10MPa 的空气压缩机组机器间通道的净距(m)

名 称		空气压缩机额定容积流量 $Q(\text{m}^3/\text{min})$		
		$Q \leq 3$	$3 < Q \leq 6$	$Q > 6$
机器间的主要通道	单排布置	1.5		2.0
	双排布置	1.5	2.0	
空气压缩机组之间或空气压缩机与辅助设备之间的通道		1.0	1.5	2.0
空气压缩机组与墙之间的通道		1.0	1.2	1.5
储气罐之间或储气罐与墙之间		1.0		
配气台与墙之间		1.0		

4.0.9 离心空气压缩机组的设备布置型式,应根据结构和安装现场条件等因素确定。当采用双层布置时,应符合下列规定:

1 宜采用满铺运行层型式,底层宜布置辅助设备,运行层机组旁可作检修场;

2 润滑油供油装置应布置在底层,底盘与主油泵入口高差应符合主油泵吸油高度要求;

3 机器间底层和运行层应有贯穿整个机器间的纵向通道,净宽不应小于 1.2m,机组旁通道净距应符合压缩机、电动机、冷却器等主要设备的拆装、起重设备的起吊范围、设备基础与建筑物基础的间距等要求;

4 在机器间的扩建端,运行层应留出安装检修吊装孔,当底层设备需要采用行车吊装时,设备上方的运行层也应留有相应的吊装孔。

4.0.10 离心空气压缩机组的高位油箱底部距机组水平中心线的高度不应小于 5m。

4.0.11 当空气干燥净化装置设置在压缩空气站内时,宜布置在靠辅助间的一端。当用户要求压缩空气湿度等级高于或等于 2 级或固体颗粒等级高于或等于 2 级时,空气干燥净化装置宜设置在用户处。

4.0.12 当压缩空气站内需要设置专门的检修场地时,检修场地的面积不宜大于一台最大空气压缩机组占地和运行所需的面积。

4.0.13 单台压缩机额定容积流量大于或等于 $20\text{m}^3/\text{min}$ 且总安装容量大于或等于 $60\text{m}^3/\text{min}$ 的压缩空气站,宜设置检修用起重设备,起重能力应按空气压缩机组检修时最重的起吊部件确定。

4.0.14 空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分必须装设安全防护设施。

4.0.15 当活塞空气压缩机的立式气缸盖高出地面 3m 时,应设置可拆卸的维修平台和扶梯。

4.0.16 空气压缩机的吸气过滤器应安装在便于维修之处,平台

和扶梯的设置应根据日常操作和维护的需要确定。

4.0.17 压缩空气站内的平台、扶梯、地坑及吊装孔周围均应设置防护栏杆,栏杆的下部应设防护网或板。

4.0.18 压缩空气站内的地沟应能排除积水,并应铺设盖板。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

5 土 建

5.0.1 压缩空气站机器间屋架下弦或梁底的高度,应符合设备拆装起吊和通风的要求,且净高不宜小于 4m。在夏热冬冷和夏热冬暖地区,当机器间跨度大于 9m 时,宜设天窗。

5.0.2 当工作压力大于或等于 10MPa 的压缩空气站与其他建筑物毗连时,隔墙应采用无门、窗、洞的钢筋混凝土防护墙;防护墙的厚度不应小于 200mm。

5.0.3 压缩空气站机器间通向室外的门应保证安全疏散、便于设备的出入和操作管理。离心空气压缩机站的安全出口不应少于 2 个,且必须有 1 个直通室外;当双层布置时,运行层应有通向室外地面的安全梯。

5.0.4 机器间宜采用耐磨防油地面,墙的内表面应抹灰刷白。储气罐间的外窗宜采取减少日晒的措施。

5.0.5 工作压力大于或等于 10MPa 的压缩空气站,其机器间、配气台间、储气罐间、充瓶间与其他房间的隔墙,应采用钢筋混凝土防护墙;防护墙的厚度不应小于 200mm。

5.0.6 隔声值班室或控制室、配气台间宜设置观察窗。

5.0.7 空气压缩机的基础应根据环境要求采取隔振或减振措施。双层布置的离心空气压缩机的基础应与运行层脱开。

5.0.8 有发展可能的压缩空气站,机器间的扩建端应便于接建。

5.0.9 压缩空气站地面、楼面和屋面的活荷载,应根据工艺设备安装和检修的荷载要求确定。

6 电气、控制和仪表

6.0.1 压缩空气站的用电负荷等级,应根据压缩空气用户的用气重要程度,按现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的负荷分级规定执行。除中断压缩空气会造成较大损失者外,宜为三级负荷。

6.0.2 空气压缩机电动机的控制和保护应符合现行国家标准《通用用电设备配电设计规范》GB 50055 的有关规定。

6.0.3 压缩空气站内使用的手提灯,电压不应超过 36V;在储气罐内或在空气压缩机的金属平台上使用的手提灯,电压不得超过 12V。

6.0.4 压缩空气站的机器间内应设置 380V 和 220V 的专用检修电源。

6.0.5 压缩空气站宜设置集中控制室。控制室应符合下列规定:

1 宜位于压缩空气站固定端或适中位置;

2 室内设备布置应整齐、协调、统一。盘前运行区应满足运行人员工作需要。盘后应满足设备的维护、检修、调试及通行要求;

3 应有良好的通风和照明,并应采取隔声、防火、防尘、防水、防振等措施。

6.0.6 压缩空气站的热工测量仪表应按附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 的规定装设。当设有集中控制室时,附录中“应”装设的测量仪表应接入计算机控制系统。

6.0.7 压缩空气站的热工报警信号和自动保护控制装置应按附录 E、附录 F、附录 G、附录 H 的规定装设。当设有集中控制室时,附录中应装设的热工报警信号应接入集中控制室。在控制室和机器旁均应设置空气压缩机紧急停车按钮。

6.0.8 设有备用空气压缩机的压缩空气站,宜根据工艺要求设置自投备用的联锁。

6.0.9 离心空气压缩机应设置下列控制系统:

- 1 进气调节控制系统;
- 2 机组防喘振控制系统;
- 3 排气稳压控制系统或稳流控制系统。

6.0.10 压缩空气站宜采用计算机控制系统。当企业设置有工业电视监视系统时,压缩空气站应设有监视点。

6.0.11 当空气压缩机采用计算机控制时,应配置互为冗余的电源装置。

6.0.12 压缩空气站对供气的湿度等级有严格要求时,应配备露点仪。

6.0.13 室外布置的热工测量仪表、控制设备和测量管路应采取防水、防冻等措施。

7 给水和排水

7.0.1 压缩空气站的生产用水,除中断压缩空气供气会造成较大损失外,宜采用一路供水。

7.0.2 压缩空气站的冷却水应循环使用。

7.0.3 空气压缩机入口处冷却水的压力应符合下列规定:

1 活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机不宜大于 0.4MPa,并不宜小于 0.1MPa;

2 螺杆空气压缩机不宜大于 0.4MPa,并不宜小于 0.15MPa;

3 离心空气压缩机不宜大于 0.52MPa,并不宜小于 0.15MPa。

7.0.4 空气压缩机及其冷却器冷却水的水质标准,应符合现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB 50050 的有关规定。当企业内部有软化水可以利用,且系统又经济合理时,系统内的循环水可采用软化水。

7.0.5 空气压缩机及其冷却器的冷却水采用直流系统供水时,排水温度应根据冷却水的碳酸盐硬度控制,且不宜超过表 7.0.5 的规定。超过表 7.0.5 的规定值时,应对冷却水进行软化处理。

表 7.0.5 排水温度

碳酸盐硬度(以 CaO 计,mg/L)	排水温度(°C)
≤140	45
168	40
196	35
280	30

7.0.6 空气压缩机的排水管上,应装设水流观察装置或流量控制器。

7.0.7 压缩空气站的给水和排水管道应设置能放尽存水的设施。

8 采暖和通风

8.0.1 压缩空气站机器间的采暖温度不宜低于 16°C ；非工作时间机器间的温度不得低于 5°C 。

8.0.2 压缩空气站工作时，机器间内最高环境温度不应高于 40°C ；隔声值班室或集中控制室、配气台间及充瓶间的温度不应高于 28°C ，且应设置通风或降温装置。

8.0.3 空气压缩机在室内吸气时，压缩空气站机器间的外墙应设置进风口，其流通面积应满足空气压缩机吸气和设备冷却的要求。

8.0.4 压缩空气站内设备通风管道的阻力损失超过设备自带风扇压头时，应设置通风机。当通风管道内不采用通风机时，风速宜为 $3\text{m/s}\sim 5\text{m/s}$ ；当采用通风机时，风速宜为 $6\text{m/s}\sim 10\text{m/s}$ 。

9 压缩空气管道

9.0.1 压缩空气管道应满足用户对压缩空气流量、压力及净化等级的要求,并应考虑近期发展的需要。

9.0.2 室外压缩空气管道的敷设方式应根据气象、水文、地质、地形等条件和施工、运行、维修等因素确定。

9.0.3 输送饱和压缩空气的管道应设置能排放管道系统内积存冷凝液的装置。设有坡度的管道,坡度不宜小于 0.002。

9.0.4 压缩空气管道及附件材料的选用,应符合下列规定:

1 压缩空气固体颗粒等级或湿度等级不高于 5 级的管道,可采用碳钢管;

2 压缩空气固体颗粒等级或湿度等级高于 5 级、不高于 3 级的干燥和净化压缩空气管道,可采用热镀锌钢管或不锈钢管;

3 压缩空气固体颗粒等级或湿度等级高于 3 级的干燥和净化压缩空气管道,应采用不锈钢管或铜管;

4 管道附件的强度、密封、耐磨、抗腐蚀性能应与管材相匹配。

9.0.5 工作压力小于 1.6MPa 的压缩空气管道系统,从空气压缩机出口到最不利点的压力损失不宜超过空气压缩机排气压力的 10%。

9.0.6 压缩空气管道上设置的阀门,应方便操作和维修。

9.0.7 工作压力大于 6.4MPa、小于或等于 15MPa 且公称直径大于或等于 100mm,或工作压力大于 15MPa 且公称直径大于或等于 80mm 的压缩空气管道上安装手动阀门时,宜设置旁通阀。

9.0.8 压缩空气管道的连接,除设备、阀门等处用法兰或螺纹连接外,宜采用焊接。干燥和净化压缩空气管道的连接应符合现行国家标准《洁净厂房设计规范》GB 50073 的有关规定。

9.0.9 干燥和净化压缩空气管道的内壁、阀门和附件,在安装前应进行清洗、脱脂或钝化等处理。

9.0.10 工作温度大于 100℃ 的架空压缩空气管道,应有热补偿措施。当用户需要利用压缩空气的压缩热时,管道应进行保温。寒冷地区室外架空敷设的压缩空气管道,应采取防冻措施。

9.0.11 压缩空气管道在用气建筑物入口处,应设置切断阀门、压力表和流量计。输送饱和压缩空气的管道应设置油水分离器。

9.0.12 对压缩空气负荷波动或要求供气压力稳定的用户,宜就近设置储气罐或其他稳压装置。

9.0.13 埋地敷设的压缩空气管道应根据土壤的腐蚀性作相应的防腐处理。室外输送饱和压缩空气的埋地管道应敷设在冰冻线以下。

9.0.14 埋地压缩空气管道穿越铁路、道路时,应符合下列规定:

- 1 管顶至铁路轨底的净距不应小于 1.2m;
- 2 管顶至道路路面结构底层的垂直净距不应小于 0.5m;
- 3 当不能满足第 1 款、第 2 款的要求时,应采用防护套管或管沟,其两端应伸出铁路路肩或路堤坡脚外,且不得小于 1.0m,当铁路路基或路边有排水沟时,套管应伸出排水沟沟边 1.0m。

9.0.15 厂(矿)区敷设的压缩空气管道与其他管线及建筑物、构筑物之间的最小水平间距,应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的有关规定。

9.0.16 车间架空压缩空气管道与其他架空管线的净距不宜小于表 9.0.16 的规定。

表 9.0.16 车间架空压缩空气管道与其他架空管线的净距(m)

名 称	水平净距	交叉净距
给水与排水管	0.15	0.10
非燃气体管	0.15	0.10
热力管	0.15	0.10
燃气管	0.25	0.10

续表 9.0.16

名 称	水平净距	交叉净距
氧气管	0.25	0.10
乙炔管	0.25	0.25
穿有导线的电线管	0.10	0.10
电缆	0.50	0.50
裸导线或滑触线	1.00	0.50

注:1 电缆在交叉处有防止机械损伤的保护措施时,交叉净距可缩小到 0.10m;

2 当与裸导线或滑触线交叉的压缩空气管道需要经常维修时,交叉净距应为 1.00m。

住房城乡建设部信息中心
浏览专用

附录 A 活塞空气压缩机站热工测量仪表的装设

表 A 活塞空气压缩机站热工测量仪表的装设

参数名称	测量仪表	装 设
温度	空气压缩机各级气缸排气温度表	应
	空气压缩机中间冷却器及后冷却器排气温度表	应
	冷却水进水总管水温表	应
	空气压缩机组冷却水排水温度表	应
	空气压缩机传动机构润滑油温度表	应
	空气压缩机驱动电机定子线圈温度表	应
	空气干燥装置进气温度表	应
	空气干燥装置排气温度表	应
	加热再生吸附式空气干燥装置加热器出口温度表	应
	加热再生吸附式空气干燥装置再生气进气温度表	应
	加热再生吸附式空气干燥装置再生气排气温度表	应
	冷冻空气干燥器装置蒸发温度表	应
压力	压缩空气站供气母管压力表	应
	空气压缩机各级气缸排气压力表	应
	储气罐气压表	应
	空气压缩机组冷却水进水(阀后)压力表	应
	空气压缩机组传动机构润滑油压力表	应
	空气干燥装置压差表	应
	空气过滤器压差表	应
流量	空气压缩机组出口流量表	宜
	压缩空气站供气母管流量表	应
电气	空气压缩机组电度表	可
	空气压缩机组电流表	可
	空气压缩机组电压表	可
	压缩空气站总电度表	可

附录 B 隔膜空气压缩机站热工测量仪表的装设

表 B 隔膜空气压缩机站热工测量仪表的装设

参数名称	测量仪表	装 设
温度	空气压缩机各级气缸排气温度表	应
	空气压缩机中间冷却器及后冷却器排气温度表	应
	冷却水进水总管水温表	应
	空气压缩机组冷却水排水温度表	应
	空气压缩机传动机构润滑油温度表	应
	空气压缩机驱动电机定子线圈温度表	应
压力	压缩空气站供气母管压力表	应
	空气压缩机各级气缸排气压力表	应
	储气罐气压表	应
	空气压缩机组冷却水进水(阀后)压力表	应
	空气压缩机组传动机构润滑油压力表	应
流量	空气压缩机组出口流量表	宜
	压缩空气站供气母管流量表	应

注:空气干燥净化装置测量仪表及电气仪表的装设同表 A。

附录 C 螺杆空气压缩机站热工测量仪表的装设

表 C 螺杆空气压缩机站热工测量仪表的装设

参数名称	测量仪表	装 设
温度	空气压缩机各级排气温度表	应
	空气压缩机各级进气温度表	宜
	空气压缩机润滑油冷却器出油温度表	宜
	空气压缩机轴承温度表	宜
	冷却水进水总管水温表	应
	空气压缩机组出水温度表	应
	后冷却器出水温度表	应
	空气压缩机驱动电机定子线圈温度表	宜
	机器间环境温度表	宜
压力	压缩空气站供气母管压力表	应
	空气压缩机各级排气压力表	应
	空气压缩机组冷却水进水(阀后)压力表	应
	润滑油压力(近润滑点)或油过滤器压差表	应
流量	空气压缩机组出口流量表	宜
	压缩空气站供气母管流量表	应

注:空气干燥净化装置测量仪表及电气仪表的装设同表 A。

附录 D 离心空气压缩机站热工测量仪表的装设

表 D 离心空气压缩机站热工测量仪表的装设

参数名称	测量仪表	装 设
温度	空气压缩机各级进气温度表	应
	空气压缩机各级排气温度表	应
	空气压缩机组各级冷却器排气温度表	应
	冷却水进水总管水温表	应
	空气压缩机组各级冷却器排水温度表	应
	空气压缩机组润滑油冷却器排水温度表	应
	空气压缩机组润滑油冷却器出油温度表	应
	空气压缩机及驱动电机轴承润滑油油温表	应
	空气压缩机及驱动电机轴承温度表	应
	空气压缩机增速箱轴承温度表	应
	空气压缩机驱动电机定子线圈温度表	应
压力	压缩空气站供气母管压力表	应
	空气压缩机各级进气压力表	宜
	空气压缩机各级排气压力表	应
	空气压缩机组后冷却器出口气压表	可
	空气压缩机组冷却水进水(阀后)压力表	应
	空气压缩机组润滑油泵出口母管油压表	应
	空气压缩机组轴承节流孔前润滑油压力表	应
	空气压缩机组控制油压力表	应
	空气压缩机组润滑油过滤器压差表	应
流量	空气压缩机组出口流量表	应
	压缩空气站供气母管流量表	应
液位	空气压缩机组润滑油箱油位表	应
机械量	空气压缩机轴振动测量表	应
	空气压缩机轴位移测量表	应

注:空气干燥净化装置测量仪表及电气仪表的装设同表 A。

附录 E 活塞空气压缩机站热工报警信号、 自动保护控制装置的装设

表 E 活塞空气压缩机站热工报警信号、自动保护控制装置的装设

参数名称	测点异常情况	热工报警	自动保护
温度	空气压缩机各级气缸排气温度高	应	自动停机
	加热再生吸附式空气干燥装置加热器超温	应	自动停机
	加热再生吸附式空气干燥装置再生气进气超温	应	自动停机
	冷冻空气干燥器装置蒸发温度低	应	自动停机
压力	空气压缩机末级气缸排气压力高	应	—
	空气压缩机传动机构润滑油压低	应	自动停机
	空气压缩机组冷却水进水流量(阀后)低或压力低	应	自动停机
	压缩空气站给水总管压力高	应	—
	压缩空气站供气总管压力低	应	—
	过滤器压差大	应	—
液位	空气压缩机组润滑油箱油位低	应	—
其他	空气干燥器装置程序控制器故障	宜	—
	空气压缩机组控制电源故障	应	—
	空气压缩机组转速高(采用可变速电机时)	应	自动停机

注:报警装置参数异常时应报警,报警参数值仍继续越限时应自动停机。

附录 F 隔膜空气压缩机站热工报警信号、自动保护控制装置的装设

表 F 隔膜空气压缩机站热工报警信号、自动保护控制装置的装设

参数名称	测点异常情况	热工报警	自动保护
温度	空气压缩机各级气缸排气温度高	应	自动停机
压力	空气压缩机末级气缸排气压力高	应	—
	空气压缩机传动机构润滑油压低	应	自动停机
	空气压缩机组冷却水进水流量(阀后)低或压力低	应	自动停机
	压缩空气站给水总管压力高	应	—
	压缩空气站供气总管压力低	应	—
	过滤器压差大	应	—
液位	空气压缩机组润滑油箱油位低	应	—
其他	空气压缩机膜片破裂	应	自动停机
	空气压缩机组控制电源故障	应	—
	空气压缩机组转速高(采用可变速电机时)	应	自动停机

注:1 报警装置参数异常时应报警,报警参数值仍继续越限时应自动停机;

2 空气干燥净化装置热工报警信号、自动停机装置的装设同表 E。

附录 G 螺杆空气压缩机站热工报警信号、 自动保护控制装置的装设

表 G 螺杆空气压缩机站热工报警信号、自动保护控制装置的装设

参数名称	测点异常情况	无油螺杆		喷油螺杆	
		热工报警	自动保护	热工报警	自动保护
温度	空气压缩机排气温度高	应	自动停机	应	自动停机
	空气压缩机排气温度低	—	—	宜	—
	空气压缩机组润滑油温度高	宜	—	宜	—
	冷却水回水温度高	宜	—	宜	—
压力	压缩空气站供气总管压力低	应	—	应	—
	空气压缩机各级排气压力高	应	—	应	—
	空气压缩机组冷却水进水流量(阀后)流量低或压力低	应	自动停机	应	自动停机
	空气压缩机吸气压力低	宜	—	—	—
	空气压缩机组油气分离器压差大	—	—	应	—
	空气压缩机组油过滤器压差大	应	—	应	—
	空气压缩机组润滑油压力低	应	自动停机	应	自动停机
液位	空气压缩机组润滑油箱油位低	宜	—	宜	—
	空气压缩机组润滑油箱油位高	—	—	宜	—
其他	空气压缩机组控制电源故障	应	—	应	—
	空气压缩机组电流高	应	自动停机	应	自动停机
	空气压缩机组转速高(采用可变速电机时)	应	自动停机	应	自动停机

注:1 报警装置参数异常时应报警,报警参数值仍继续越限时应自动停机;

2 空气干燥净化装置热工报警信号、自动停机装置的装设同表 E。

附录 H 离心空气压缩机站热工报警信号、 自动保护控制装置的装设

表 H 离心空气压缩机站热工报警信号、自动保护控制装置的装设

参数名称	测点异常情况	热工报警	自动保护
温度	空气压缩机各段排气温度高	应	—
	空气压缩机轴承温度高	应	—
	润滑油冷却器出油温度高	应	自动停机
	压缩机电动机定子温度高	宜	—
压力	空气压缩机各段排气压力高	应	—
	空气压缩机组润滑油压力低	应	自动停机
	空气压缩机组油过滤器压差大	应	—
	空气压缩机组冷却水进口(阀后)压力高或压力低	应	—
	压缩空气站供气母管压力低	应	—
流量	空气压缩机组冷却水进口(阀后)流量低	应	—
液位	润滑油箱油位低	应	—
机械量	空气压缩机轴振动大	应	自动停机
	空气压缩机轴位移大	应	自动停机
	空气压缩机喘振	应	紧急放空
其他	空气压缩机组控制电源故障	应	—
	空气压缩机组转速高(采用可变速电机时)	应	自动停机

注:1 报警装置参数异常时应报警,报警参数值仍继续越限时应自动紧急放空或停机;

2 空气干燥净化装置热工报警信号、自动停机装置的装设同表 E。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《工业循环冷却水处理设计规范》GB 50050
《供配电系统设计规范》GB 50052
《通用用电设备配电设计规范》GB 50055
《洁净厂房设计规范》GB 50073
《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087
《工业企业总平面设计规范》GB 50187
《声环境质量标准》GB 3096