

燃油（气）燃烧器安全技术规则

Safety Technical Regulation for Oil and Gas Burners

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局颁布

2007 年 月 日

前 言

2004年11月，国家质量监督检验检疫总局（以下简称国家质检总局）特种设备安全监察局（以下简称特种设备局）提出了安全技术规范制修订工作计划。2005年03月，中国特种设备检测研究中心（以下简称中国特检中心）组织起草组，在上海召开了起草组首次会议，确定了起草工作的原则、重点内容及主要问题，结构（章节）框架。2005年7月，形成了本规则的初稿，并且在北京召开了起草组及有关专家参加的第二次起草工作会议，对初稿进行了讨论和评审。2006年6月，特种设备局以质检特函[2006]31号文征求基层部门、有关单位和专家及公民的意见。2006年7月，提交给国家质检总局特种设备安全技术委员会审议。2007年 月，由国家质检总局批准颁布。

燃烧器是否能够正常运行，不但关系到安全，同时也涉及到环保和节能。为了保障燃烧器的安全运行，考虑到环保和节能的要求，针对燃油燃气燃烧器的结构与设计、安装与系统、运行与维护、安全与控制装置、技术资料与铭牌要求等做出了规定。

本规则主要起草单位和人员如下：

中国特种设备检测研究中心	郭元亮 窦文字
福建集美大学	俞建洪
上海工业锅炉研究所	张 科 叶 勉 施向东
上海凌云瑞升燃烧设备有限公司	陈尚彬
冀东石油机械有限责任公司	王爱洁
上海炬炼热能设备制造有限公司	张文达

目 录

第一章 总 则	(1)
第二章 结构与	(1)
第三章 安全与控制装置	(3)
第四章 安装与系统	(7)
第五章 使用与维护	(8)
第六章 技术文件与铭牌	(9)
第七章 附 则	(10)
附件 A 燃油(气)燃燃烧器型号定义	(11)
附件 B 压力雾化燃油燃烧器安全切断阀布置要求	(12)
附件 C 燃油燃烧器安全时间与最大允许启动热功率要求	(16)
附件 D 术 语	(17)

燃油（气）燃烧器安全技术规则

第一章 总 则

第一条 为了保障燃油（气）燃烧器（以下统称燃烧器）的安全运行，避免和减少燃油燃气设备事故，保障生命安全，减少财产损失，制定本规则。

第二条 本规则适用于各类锅炉用燃烧器，其它用途用燃烧器可参照本规则执行。

第三条 本规则对燃烧器的结构与设计、安全与控制装置、安装与系统、运行与维护、技术文件和铭牌等要求做出了规定。

双燃料燃烧器应当同时满足本规则中关于燃油燃烧器和燃气燃烧器的要求。

燃烧器的电气控制系统的安全性能，应当符合相关技术法规或者相应标准的规定。

第四条 在不影响燃烧器安全运行的前提下，燃油燃烧器的燃料油在燃烧器入口应当达到其正常燃烧所要求的粘度。

第五条 燃烧器在设计定型后，应当经国家质量监督检验检疫总局（以下简称国家质检总局）核准具有燃烧器型式试验项目的检验检测机构（以下简称燃烧器检测机构）进行型式试验，取得型式试验合格证书，方能投入使用，并且每4年进行一次抽查。

第六条 燃烧器型式试验按照燃烧器的型号为基本单位进行，不同型号的燃烧器分别进行型式试验。型号的定义见附件A。

制造单位首台制造的燃烧器也应当进行型式试验。

型式试验按照 TSG GB001-2007《燃油（气）燃烧器型式试验规则》进行。

第二章 结构与设计

第七条 燃烧器的设计应当满足以下基本要求：

- (一) 燃烧器输出热功率等性能，能够达到规定要求；
- (二) 各部件结构和尺寸的设计，在保证操作人员安全的前提下，能够保证燃烧器可靠经济运行，不发生结构不稳定、变形或开裂等危及设备安全的现象；
- (三) 设有火焰观测孔的燃烧器，为防止火焰喷出或烟气外漏，观测孔配件具有足够

强度并且被有效密封；

(四)燃烧器的运动部件（风机、皮带传动机构等）必须设计防护装置。为防止异物吸入，影响设备正常安全运行，燃烧器风机入口装有可靠的防护网罩；

(五)设置空气调节装置，设置调节挡板的，空气挡板的位置有清晰的指示；

(六)多级调节或连续调节的燃烧器，空气和燃油（气）调节装置能够通过机械、电动或其它方式实现联动。

第八条 燃气燃烧器的设计，除符合第六条的要求外，还应当满足以下要求：

(一)额定输出热功率大于或者等于 350kW 的燃烧器，配置燃气流量调节装置，保证输出热功率在规定的范围内可调，连续调节燃烧器的燃气流量调节装置有清晰的指示；

(二)燃气控制阀的入口处装有过滤装置，过滤器的孔径不大于 1.5 毫米，过滤器的入口及出口处均设有永久性压力测试点。

第九条 燃烧器所有部件应当选择合适的材料，确保燃烧器在正常运行过程中不会产生安全性能和工作特性下降。燃烧器的制造材料应当符合以下要求：

(一)所有部件在正常运行条件下，能够承受可能遇到的机械载荷、热负荷或化学负荷，适应环境操作条件；

(二)与燃料接触的各种零部件的制造材料以及防腐材料，能够承受设计工况下可能与燃料发生的化学腐蚀，所有密封面处的密封材料，在燃烧器正常工作条件下能够保持有效；

(三)燃烧器正常运行过程中可能与火焰直接接触的零部件，采用耐热材料制作；

(四)所有部件不宜使用含有石棉材料的制品。

第十条 燃烧器的连接与密封，包括燃烧器部件之间及燃烧器与供热设备之间的连接与密封，应当符合以下要求：

(一)燃烧器能够可靠地固定在锅炉或者其他需要使用燃烧器的装置（以下统称供热装置）上，燃烧器的布置和固定符合产品技术文件等要求规定的位置，需要定期维护的零部件便于拆装；

(二)螺纹密封连接与法兰连接符合相关标准；

(三)燃烧器中的电气设备及其连接电缆，采取可靠的固定措施，确保它们在燃烧器任何运行工况下都不能接触到运动部件；

(四)燃烧器出厂前，凡不需要安装或者使用人员进行操作的部件，由制造单位设置

调整好并且被有效封装（包括各种安全控制设置值）。

对于燃气燃烧器，除符合本条第（一）至（四）项要求以外，还应当保证燃烧器燃气管系在 1.5 倍设计压力，并且不低于 4kPa 的试验压力下进行测试时，无泄漏或者变形。试验介质可以是空气或其他惰性气体。

第十一条 燃烧器及其辅助设备应当能在其额定电压的 85% 至 110% 的范围内安全运行。电压波动超过上述范围时，燃烧器应当能继续正常运行或安全关闭。

第十二条 燃烧器电机及其他装有电气控制元件的壳体部位的防护等级应当不低于 GB/T 4942.2-1993《低压电器外壳防护等级》中规定的 IP40。

第三章 安全与控制装置

第十三条 燃烧器应当设有点火装置，并且能够保证点火燃烧器或主燃烧器的安全点火。

第十四条 燃烧器应当设有火焰监测装置，并且符合以下要求：

- （一）能够验证火焰是否点燃；
- （二）火焰监测装置的安装位置，能够使其不受外部信号的干扰；
- （三）在点火火焰和主火焰分别设有独立的火焰监测装置的场合，点火火焰不能影响主火焰的检测。

第十五条 对于额定燃油量小于或者等于 100kg/h 的压力雾化燃油燃烧器，应当按照附件 B 燃烧器系统图图 B-1 至图 B-4 的要求，在油泵与喷嘴之间设置安全切断阀，并且符合以下要求：

- （一）单级式燃烧器至少设置一套安全切断阀（见附件 B 图 B-1）；
- （二）两级或多级调节燃烧器，每一个喷嘴设置一套安全切断阀（见附件 B 图 B-2）；
- （三）对于装有回油喷嘴的燃烧器，在供油管和回油管上分别设置一套安全切断阀；
- （四）如果喷嘴切断阀经过测试可作为安全切断装置，则可在供油管和回油管上分别设置喷嘴切断阀；
- （五）如果燃油雾化器采用回油喷嘴，并且燃油量大于 30kg/h，则在回油管上设置油压监测装置，监测回油管内的压力（见附件 B 图 B-3 和图 B-4）。

安全切断阀和油泵可以采用一体化结构。

第十六条 额定燃油量大于 100kg/h 的压力雾化燃油燃烧器，应当按照附件 B 燃烧器系统图图 B-5 至图 B-7 的要求，在油泵与喷嘴之间设置安全切断阀，并且符合以下要求：

(一)在供油管上设置两个串联布置的安全切断阀，其中一个安全切断阀是快关型式，另一个安全切断阀则可作为燃烧室输入热量的最终控制元件，并且其关闭时间不能超过 5 秒（见附件 B 图 A-5）；

(二)装有回油喷嘴的燃烧器，在回油管上设置两个安全切断阀以及在输出调节器和安全切断阀之间设置一个压力监测装置（见附件 B 图 B-6 和图 B-7）；

(三)如果喷嘴切断阀经过测试可作为安全切断阀，则其可以代替安全切断阀分别安装在供油管与回油管上；

(四)安全切断阀是连锁的，即供油管上的安全切断阀如果是打开的，则回油管上的安全切断阀不能关闭（在多级调节燃烧器满负荷运行的情况下，该要求不适用）；

(五)连锁装置应当能够保证在两个安全切断阀之间不会产生过大的增压现象。

安全切断阀和油泵可以采用一体化结构。

第十七条 转杯雾化燃油燃烧器和介质雾化燃油燃烧器，其安全切断阀的选取与布置要求可参照压力雾化燃烧器。

第十八条 燃气燃烧器主燃气控制阀系统，应当符合以下要求：

(一)配置两只串联的自动安全切断阀或者组合阀；

(二)燃气控制阀关断时，阀通径小于或者等于 100mm 的，在不超过 1 秒的时间内安全关闭，通径大于 100mm 的，在不超过 3 秒的时间内能够安全关闭；

(三)额定输出热功率大于 1200kW 的燃烧器，主燃气控制阀系统设置阀门检漏装置；

(四)上游至少设置一只压力控制装置；

(五)设有独立点火燃烧器时，点火火焰已经点燃并经火焰监测装置验证后，主燃气控制阀才能开启，点燃主火焰。

第十九条 燃油燃烧器的点火安全时间及熄火安全时间，应当符合附件 C 表 C-1 的规定。

第二十条 燃气燃烧器的各种安全时间，应当符合以下要求：

(一)点火安全时间不超过 5 秒；

(二)主火安全时间不超过 5 秒；

(三)熄火安全时间不超过 1 秒。

第二十一条 燃烧器启动点火之前，必须对燃烧室及烟道进行前吹扫。

第二十二条 燃油燃烧器前吹扫时间和前吹扫风量，应当符合以下要求：

(一)额定燃油量小于或者等于 30kg/h 的燃烧器，保证风机在全开启状态下前吹扫时间不少于 5 秒；

(二)额定燃油量大于 30kg/h 的燃烧器，前吹扫风量可以小于额定输出热功率下的空气流量，前吹扫时间与空气流量成反比例，但是前吹扫时间不能低于 20 秒，并且吹扫风量不能低于对应供热装置最大输入热量所需风量的 50%。

除了本条第（一）、（二）项要求外，前吹扫时间与前吹扫风量还必须满足配套供热装置的有关要求。

第二十三条 燃气燃烧器前吹扫时间和前吹扫风量，应当符合以下要求：

(一)以额定输出热功率下的空气流量进行前吹扫，前吹扫时间不少于 20 秒；

(二)以小于额定输出热功率下的空气流量进行前吹扫，前吹扫时间与空气流量成反比例增加，最小吹扫空气流量不低于额定空气流量的 50%。

除了本条第（一）、（二）项要求外，前吹扫时间与前吹扫风量还必须满足配套供热装置安全技术规范的要求。

第二十四条 额定燃油量小于或者等于 100kg/h 的燃油燃烧器，可以在全热功率下直接点火；额定燃油量大于 100kg/h 的燃油燃烧器，不可以在全热功率下直接点火，其最大允许启动热功率 Q_{Smax} 见附件 C 表 C-2。

第二十五条 额定输出热功率小于或者等于 120kW 的燃气燃烧器，可以全热功率下直接点火；额定输出热功率大于 120kW 的燃气燃烧器，点火热功率不应当大于 120kW 或者不大于额定输出热功率的 20%。

第二十六条 燃烧器在启动和运行过程中，出现以下情况，应当在安全时间内自动切断燃料供应，系统达到安全连锁：

(一)燃烧器在启动时，在前吹扫时间内检测到火焰和在点火安全时间内没有检测到火焰；

(二)燃烧器在运行时火焰突然熄灭；

(三)燃烧器在启动或运行过程中，出现空气监测故障信号；

(四)设有位置验证开关的燃烧器，在启动或运行过程中，燃烧器（或部件）的位置

验证异常；

(五)与供热装置有关的控制，如压力、水位、温度等参数超限。

对于本条第(二)项情况，如果燃油燃烧器额定燃油量小于或者等于 30kg/h，或者火焰熄灭后在重新点火之前的燃油切断时间不超过 1 秒，则可以允许燃烧器直接重新点火一次。

燃气燃烧器，除了本条第(一)至(五)项情况外，如果在启动或运行过程中出现燃气压力低于设定值的情况，则燃烧器也必须在安全时间内自动切断燃料供应并且系统达到安全连锁。

第二十七条 对于空气流量与燃气流量不同时改变的多级调节或连续调节燃气燃烧器，其空气、燃气控制应当满足以下任意一项要求：

(一)调大火先调空气，调小火先调燃气；

(二)调节过程不能出现燃气过剩的情况。

第二十八条 带放散装置的燃气控制阀系统，放散管的直径应当不小于上游主燃气控制阀有效孔径的 25%。

第二十九条 燃气燃烧器系统关闭过程中，在燃气控制阀系统关闭之前，供风系统不能自动关闭。

第三十条 燃烧器在启动及运行过程的任何时候电源中断时，必须保证安全连锁，只有人工复位或切断、恢复电源，燃烧器才允许重新启动。

第三十一条 在设有高压点火装置的部位，应当设置“高压、危险！”的警示标志。

第三十二条 如果燃油燃烧器采用了燃油预热装置，其燃油预热不能采用明火加热方法。

第四章 安装与系统

第三十三条 燃烧器必须由专业人员严格按照制造单位提供的技术文件进行安装。外部接线必须严格按照制造单位提供的接线图施工。

第三十四条 燃烧器及其部件的搬运和安装过程要平稳进行，避免冲击和碰撞。燃烧器各部件应当以正确的方法安装和固定到位，所有燃烧器部件在拆卸、重装后应当能够维持其原来的正确位置。

第三十五条 油泵装置（包括油泵、过滤器、电动机、调压阀）及其燃油管线，应当具备以下安全措施：

（一）油泵的供油量，满足燃烧器最大输出热功率的需要，油压调节方便、可靠，如果油泵与风机装置在同一传动轴上，能够便于装拆；

（二）重油加热器具有温度自动调节装置和高、低油温连锁保护装置，以确保重油达到燃烧器喷嘴要求的雾化粘度，如果重油加热采用蒸汽加热方式，则引出蒸汽的管段必须予以隔热，以避免烫伤；

（三）燃烧器与固定供油管线的连接，宜采用硬管连接，如果采用非金属材料制作的弹性软管，需要有金属材料包裹，并且长度尽可能短、弯曲半径符合硬管连接的最小弯曲半径要求。

第三十六条 燃气燃烧器与燃气管道的连接，宜采用硬管连接，如果采用非金属材料制作的弹性软管，应当满足燃气管线耐压要求。

第三十七条 燃烧器安装法兰与供热装置安装法兰之间，应当设置由隔热材料制作的密封垫，密封垫的厚度不小于5mm，并且具有足够的强度。

第三十八条 采用可退出或铰链旋转方式打开的燃烧器，安装位置必须留有足够的燃烧器退出或旋转空间。

第三十九条 燃烧器风机入口处，不得有影响空气流通的障碍物，以免影响进风量。

第四十条 主燃气控制阀系统应当尽可能靠近燃烧器安装。为便于燃气阀的维修，安装位置应当留出相应的空间。

第四十一条 燃气控制阀系统带放散阀的，其排空管出口必须直接通向室外，且高于建筑物 2m。

第四十二条 为了能够快速关闭燃油燃烧器的燃油供应，应当在供油母管上设有一只手动快速切断阀；如果供油系统带有回油管线，在回油管线上也应当设置一只手动快速切断阀。同时，为防止超压，供油系统应设置超压泄压装置，泄压油应当安全泄放到油箱或泵入口。

为了能够快速切断燃气燃烧器气源，在主燃气控制阀系统的所有自动控制阀的上游，应当设有一只手动快速切断阀。

手动快速切断阀应当设置在便于操作的地方，并且能够防止误操作发生。

第五章 使用与维护

第四十三条 在规定燃料条件下，燃烧器应当保证其在制造单位提供的工作范围内正常运行。

第四十四条 燃烧器启动时，连续点火次数不得超过 2 次。点火不成功时需查明原因，作适当的调整后再启动燃烧器。

第四十五条 火焰稳定性，应当符合以下要求：

(一) 燃烧器出口火焰根部应当无飘动现象，对于燃油燃烧器，其在负荷可调节范围内，火焰周边不出现黑色颗粒流；

(二) 燃烧器在额定频率、额定电压、规定燃料和固定输出热功率的情况下，保证其连续正常燃烧。

(三) 燃油燃烧器在油压下降的情况下运行时，避免燃油呈柱状喷射；

(四) 燃气燃烧器在运行过程中，进入燃烧器的燃气压力波动是规定值的 $\pm 5\%$ 。

第四十六条 燃烧器在额定负荷下运行时，过量空气系数应当低于 1.2，燃烧器在最小负荷时，过量空气系数应当低于 1.5。

第四十七条 燃油燃烧器在正常工况下稳定运行时，燃烧产物的排放应当符合以下要求：

(1) CO含量不大于 $125\text{mg}/\text{m}^3$ ；

(2) NO_x 含量不大于 $400\text{mg}/\text{m}^3$ ；

(3) 烟尘含量不大于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ；

(4) 烟气黑度应当不大于林格曼 I 级。

第四十八条 燃气燃烧器在正常工况下稳定运行时，燃烧产物的排放应当符合以下要求：

(1) CO含量不大于 $95\text{mg}/\text{m}^3$ ；

(2) NO_x 含量不大于 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ；

(3) 烟尘含量不大于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ；

(4) 烟气黑度不大于林格曼 I 级。

第四十九条 额定输出热功率小于 350kW 燃烧器，其运行噪音应当小于 80dB(A) ；额定输出热功率大于或者等于 350kW 燃烧器，其运行噪音应当小于 85dB(A) 。否则燃烧

器应当设置隔音装置。

第五十条 燃烧器部件表面温度，应当符合以下要求：

(一)燃烧器配套的调节装置、控制装置与安全装置的温度，不超过制造单位给出的数值，并且工作可靠；

(二)燃烧器上被操纵的按钮和拉杆的表面温度，对于金属材料不大于 35℃，对于陶瓷或类似材料不大于 45℃，对于塑胶或类似材料不大于 60℃。

第五十一条 燃烧器运行过程中发生报警或熄火故障时，需要查明故障原因并且予以排除后，才能重新启动。

第五十二条 燃烧器定期维护以及部件更换，应当符合以下要求：

(一)为了使燃烧器各方面的特性处于最佳状况，需要定期进行维护保养，维护保养工作由有经验的专业人员来完成；

(二)维护保养之前，燃烧器处于停机状态，并且切断全部电源和燃料来源，对于燃气燃烧器，还需要打开放散管排尽燃气管道中的残留气体，维护保养的内容和要求按照制造单位提供的使用说明书进行；

(三)定期维护以及需要更换的部件（如喷嘴等），按照制造单位提供的使用说明书中的规定要求执行，对于具有安全功能的元件，如控制器、火焰监测装置、燃气控制阀、检漏装置、风压开关、燃气压力开关等，损坏后都不得修理，必须以原型号或功能相同的元器件直接更换；

(四)在维护保养过程中，所有燃烧器部件在拆卸、重装后能维持其原来的正确位置。

第五十三条 长期停止使用后重新启用，或例行的保养工作结束后，应当根据需要对燃烧器进行再调试。

第六章 技术文件与铭牌

第五十四条 燃烧器产品出厂时，至少附有以下出厂技术文件（用中文或英文表示，并且采用国际单位制）：

(一)产品外形及安装尺寸图；

(二)电气接线图；

(三)产品使用说明书；

- (四)产品合格证书;
- (五)产品型式试验合格证书或者检验抽查合格证明(复印件);
- (六)产品装箱清单。

第五十五条 产品使用说明书,应当包括以下内容:

- (一)产品结构和工作原理;
- (二)产品性能说明(含工作范围),对于用于不同型号锅炉的燃烧器,其制造单位还需要当提供用于指导锅炉制造或者使用单位选择燃烧器型号用的工作曲线;
- (三)安装要求;
- (四)操作方法的详细说明;
- (五)维护保养说明;
- (六)警示和注意事项。

第五十六条 应当在燃烧器显著位置固定一块铭牌,标明以下内容(用中文或英文表示,并且采用国际单位制):

- (一)产品型号;
- (二)产品编号;
- (三)燃烧器输出热功率范围;
- (四)适用的燃料品种;
- (五)适用的电源参数;
- (六)制造单位名称;
- (七)制造日期;
- (八)型式试验合格标志和编号。

对于燃气燃烧器,除了本条第(一)至(八)项内容外,还应当在铭牌上标明燃烧器供气压力或者供气压力范围。

第七章 附 则

第五十七条 本规定所用的术语含义见附件D。

第五十八条 本规定由国家质检总局负责解释。

第五十九条 本规定自 年 月 日起实施。

附件 A

燃油（气）燃烧器型号定义

A1 型号的基本定义

燃油（气）燃烧器型号是指燃烧器制造单位对其制造的不同类型、结构尺寸和性能参数的燃烧器进行的编号。凡是以下任何一项发生改变，均认为燃烧器型号也发生改变：

- (1) 燃烧器设计燃料范围发生改变；
- (2) 燃烧器结构尺寸发生改变；
- (3) 影响型式试验结果的燃烧器主要配件（见本附件的 2）任何一种及其型号、参数、制造单位发生改变。

A2 燃烧器主要配件

影响型式试验结果的燃烧器主要配件如下：

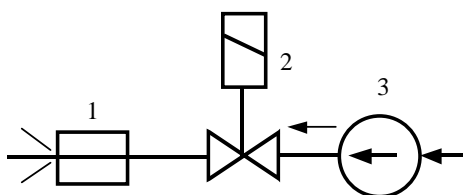
- (1) 燃烧器程序控制器；
- (2) 燃烧器点火变压器；
- (3) 燃烧器火焰监测器；
- (4) 燃烧器安全切断阀；
- (5) 燃油燃烧器油泵；
- (6) 燃烧器电机；
- (7) 燃油燃烧器燃油预热装置；
- (8) 燃烧器电源。

附件 B

压力雾化燃油燃烧器安全切断阀布置要求

B1 单级式燃油燃烧器安全切断阀布置

见图 B-1, 只适用于额定燃油量小于或者等于 100kg/h 的燃油燃烧器。

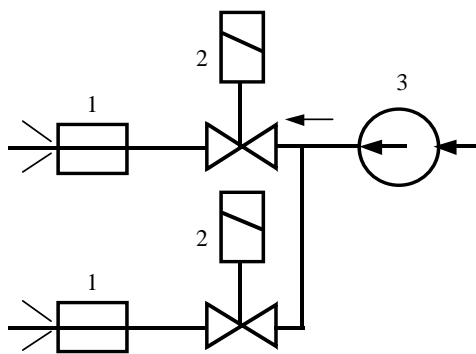


1 喷嘴 2 安全切断阀 3 油泵

图 A-1 单级式燃油燃烧器安全切断阀布置

B2 带有两个喷嘴的两级调节燃油燃烧器安全切断阀布置

见图 B-2, 只适用于额定燃油量小于或者等于 100kg/h 的燃油燃烧器。

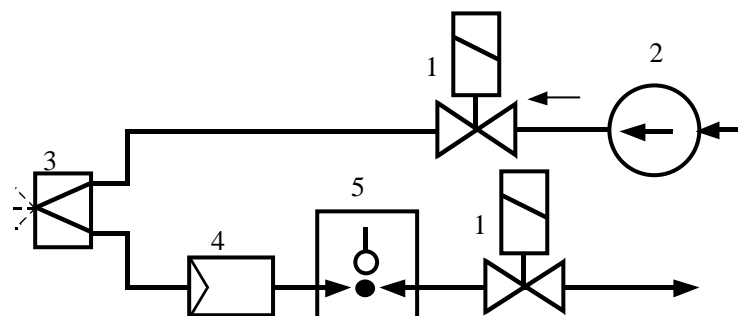


1 喷嘴 2 安全切断阀 3 油泵

图 B-2 带有两个喷嘴的两级调节燃油燃烧器安全切断阀布置

B3 带有回油喷嘴并且没有喷嘴切断阀的燃油燃烧器安全切断阀布置

见图 B-3，只适用于额定燃油量小于或者等于 100kg/h 的燃油燃烧器。

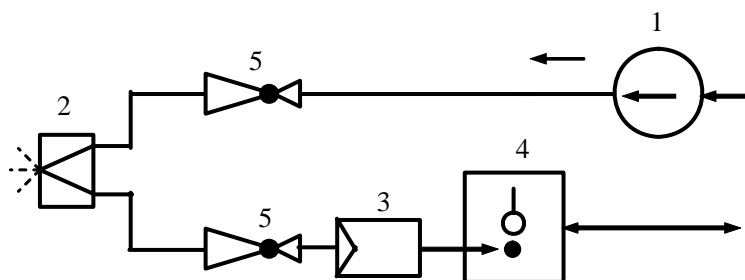


1 安全切断阀 2 油泵 3 回油喷嘴 4 输出调节器 5 压力监测装置（大于 30kg/h）

图 B-3 带有回油喷嘴并且没有喷嘴切断阀的燃油燃烧器安全切断阀布置

B4 带有回油喷嘴以及喷嘴切断阀的燃油燃烧器安全切断阀布置

见图 B-4，只适用于额定燃油量小于或者等于 100kg/h 的燃油燃烧器。



1 油泵 2 回油喷嘴 3 输出调节器 4 压力监测装置（大于 30kg/h） 5 喷嘴切断阀

图 B-4 带有回油喷嘴以及喷嘴切断阀的燃油燃烧器安全切断阀布置

B5 带有两个喷嘴的两级调节或者多个喷嘴的多级调节燃油燃烧器安全切断阀布置

见图 B-5，只适用于额定燃油量大于 100kg/h 的燃油燃烧器。

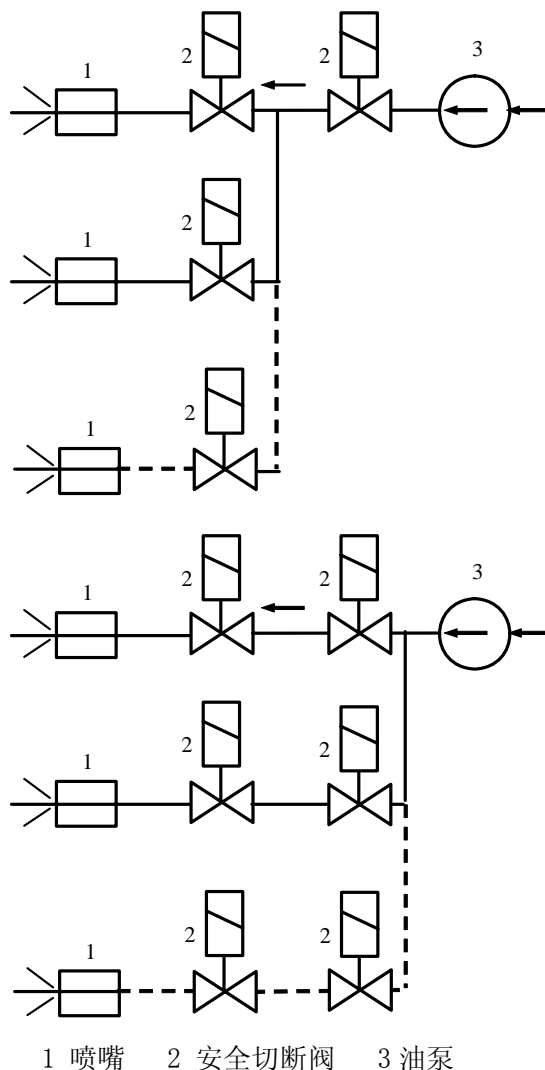


图 A-5 带有两个喷嘴的两级调节或者多个喷嘴的多级调节燃油燃烧器安全切断阀布置

B6 带有回油喷嘴且没有喷嘴切断阀的燃油燃烧器安全切断阀布置

见图 B-6，只适用于额定燃油量大于 100kg/h 的燃油燃烧器。

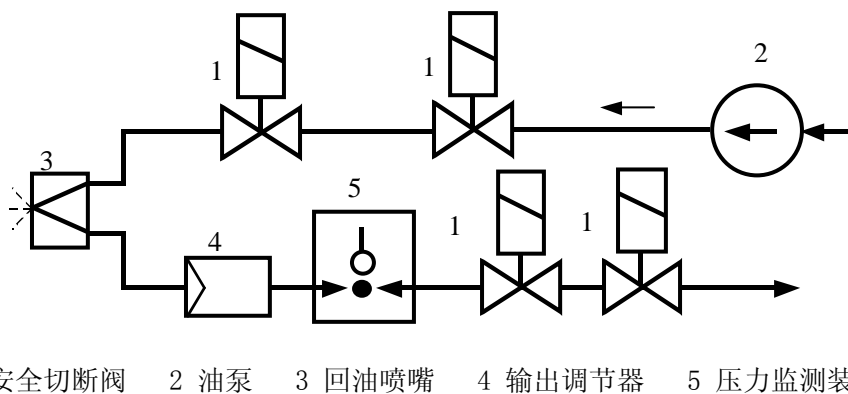
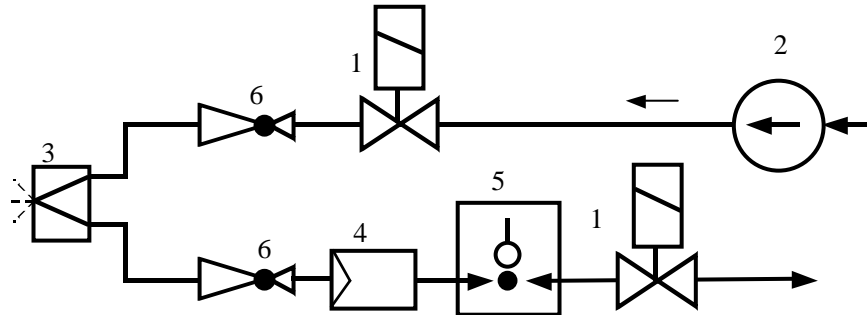


图 B-6 带有回油喷嘴且没有喷嘴切断阀的燃油燃烧器安全切断阀布置

B7 带有回油喷嘴以及喷嘴切断阀的燃油燃烧器安全切断阀布置

见图 B-7，只适用于额定燃油量大于 100kg/h 的燃油燃烧器。



1 安全切断阀 2 油泵 3 回油喷嘴 4 输出调节器 5 压力监测装置 6 喷嘴切断阀

图 B-7 带有回油喷嘴以及喷嘴切断阀的燃油燃烧器安全切断阀布置

附件 C

燃油燃烧器安全时间与最大允许启动热功率要求

C1 燃油燃烧器安全时间要求

见表B-1。

表 C-1 燃油燃烧器安全时间要求

额定燃油量 (kg/h)	点火安全时间 (s)	熄火安全时间 (s)
≤ 30	≤ 10	≤ 1 (注)
> 30	≤ 5	≤ 1 (注)

注：若燃料油在 50℃时的运动粘度大于 20mm²/s，此值可增至 3s。

C2 燃油燃烧器最大允许启动热功率 Q_{Smax} 要求

见表 C-2。

表C-2 燃油燃烧器最大允许启动热功率 Q_{Smax} 要求

额定燃油量 Q_n (kg/h)	主燃烧器在低燃油量 Q_s 下 直接点火的最大允许启动热功率 Q_{Smax} (kg/h)	点火燃烧器在低燃油量 Q_s 下 点火的最大允许启动热功率 Q_{Smax} (kg/h)
$100 < Q_n \leq 500$	$Q_{Smax} \leq 100$ 或 $Q_{Smax} \leq 70\% Q_n$	≤ 100
$Q_n > 500$	$Q_{Smax} \leq 35\% Q_n$	$Q_{Smax} \leq 50\% Q_n$

附件 D

术 语

D1 双燃料燃烧器

能够同时或者单独燃烧油和气两种燃料的燃烧器。

D2 单级式燃烧器

燃料消耗量固定在定值并且不可调的燃烧器。

D3 两级（多级）调节

燃烧器正常运行过程中，燃料消耗量和助燃空气量以阶跃式变化的方式来调节燃烧器输出热功率的调节方式。

D4 连续调节

燃烧器正常运行过程中，燃料消耗量和助燃空气量以连续、平滑变化的方式来调节燃烧器输出热功率的调节方式。

D5 输出热功率

在一定背压下，燃烧器单位时间内燃烧所释放的热量。

注：对于燃油燃烧器，通常也可用燃烧器单位时间内的燃料消耗量表示，单位为 Kg/h。

D6 额定输出热功率

燃烧器制造单位所标明的燃烧器在使用设计燃料下，单位时间内连续稳定燃烧所释放的额定热量。

D7 最大输出热功率

燃烧器制造单位所标明的燃烧器在使用设计燃料下，单位时间内燃烧所释放的最大热量。

D8 最小输出热功率

燃烧器制造单位所标明的燃烧器在使用设计燃料,单位时间内燃烧所释放的最小热量。

D9 火焰监测装置

用于监测火焰是否存在的装置。

D10 主火焰

在主燃烧喷嘴上燃烧的火焰。

D11 点火火焰

为点燃主火焰而首先点燃的火焰。

D12 安全时间

当无火焰出现时,控制装置允许释放燃料的最长时间。

D13 点火安全时间

燃烧器点火火焰点燃的安全时间,即无点火火焰形成时,允许点火燃料控制阀处于开启状态的最长时间。

D14 主火安全时间

燃烧器主火焰点燃的安全时间,即无主火焰形成时,允许主火燃料控制阀处于开启状态的最长时间。

D15 熄火安全时间

燃烧器运行过程中火焰熄灭时,从火焰熄灭起至主燃料控制阀开始关闭的时间间隔。

D16 吹扫时间

在没有燃料供应的情况下，燃烧室被强制通风的时间。

D17 前吹扫时间

燃烧器风机启动到点火燃烧之前，空气吹扫过程持续的时间。

D18 过量空气系数

燃烧实际使用空气量与燃烧所需要理论空气量的比值。

D19 安全连锁

由于安全装置动作或监测到燃烧控制系统出错而瞬时做出反应并且立即切断燃料供给、点火装置电源而使燃烧器中断运行，形成的系统关闭并锁定，只能通过人工复位才能重新启动。

D20 工作曲线

由燃烧器制造单位提供的用于表示燃烧器工作范围的曲线（燃烧室内压力与燃料流量或者燃烧器输出热功率的关系曲线），通常用于指导供热装置制造或者使用单位选择燃烧器型号，其覆盖区域为燃烧器所允许的工作范围。