



CECS 132:2002

中国工程建设标准化协会标准

# 给水排水多功能水泵控制阀应用 技术规程

Technical specification for application of multi-function control valve for  
pumping systems of water and wastewater engineering

条文说明

2002 北 京

中国工程建设标准化协会标准

# 给水排水多功能水泵控制阀应用 技术规程

Technical specification for application of multi-function control valve for  
pumping systems of water and wastewater engineering

CECS 132:2002

条文说明

主编部门：湖南大学

株洲市南方阀门制造有限公司

批准部门：中国工程建设标准化协会

施行日期：2002 年 7 月 1 日

筑 龙 网

2002 北 京

## 目 录

1 总 则 .....	4
2 术 语 .....	4
3 基本规定 .....	4
4 选 用 .....	5
5 设 置 .....	6

筑龙网 WWW.SINOAE.COM

## 1 总 则

1.0.1 多功能水泵控制阀于 1997 年由株洲南方阀门制造有限公司研制成功,已先后应用于城镇给水排水、建筑给水排水、工业给水排水、水利及农用灌溉等工程,获得了很好的使用效果。

多功能水泵控制阀不同于一般阀门,在其选用、设置、安装、调试及运行过程中,有些问题应予注意。在多功能水泵控制阀的开发、研制、应用过程中,通过实践积累了不少经验和教训,将这些反映在规程中,以便在工程中正确应用这种产品。

1.0.2 城镇给水排水包括城市给水排水、村镇给水排水、污水处理;建筑给水排水包括室内给水排水、消防给水、建筑小区给水排水、建筑中水、特殊建筑给水排水;工业给水排水包括铁路给水排水、钢铁冶金给水排水、石油化工给水排水、矿山给水排水等。

## 2 术 语

2.0.1 多功能水泵控制阀在使用上可自动实现缓慢开启,保证水泵机组的空载启动;停机时,主阀板快速下落,形成快闭(关闭时流速接近于零);在快闭过程结束后自然形成缓闭条件,这样快闭、缓闭动作是与水泵启停完全联锁的,而且缓闭时间可以调整。多功能水泵控制阀不需电气控制、动力液压控制以及重锤和蓄能缸等附属装置,完全由水力自动控制,安全可靠性高。

目前多功能水泵控制阀按其控制方式可分为膜片式和活塞式两种,膜片式为活塞式的改进型。与活塞式比较,膜片式具有以下优点:无运磨损;对泥沙、杂物淤积不敏感;不需要润滑,无需定期更换的橡胶或皮革制品;维护方便;使用寿命长。

## 3 基本规定

3.0.1 直接启泵或停泵时,与之配套的电机大多为鼠笼型电机。这种电机的特点是:启动转矩小,启动电流大,因而要求水泵启动负荷较低。根据离心泵的性能特点,其零流量时的负荷最低,故必须先关闭出水管上的闸阀再启动,即闭阀启动。多功能水泵控制阀能保证水泵闭阀启动。直接启泵时,阀门自动缓慢打开,保证水泵闭阀启动,能有效防止开泵水锤。直接停泵时,阀门自动实现先快闭后缓闭的两阶段关闭过程,能有效防止停泵水锤。因此,直接启泵和直接停泵时,应在水泵的出水管上设置多功能水泵控制阀。

在需采取防止水锤措施的工况下, 由于多功能水泵控制阀能取代出水管上原有的电动闸(蝶)阀、止回阀及水锤消除器, 因此, 当需采取防止水锤措施时, 应设置多功能水泵控制阀, 既能消除水锤, 又能一阀三用, 减少了泵站的平面尺寸。

是否需要采取防止水锤的措施, 应对水锤的严重程度进行分析。美国给水工程师协会会刊 AWWA 发表的一篇报告中提出了下列 12 个问题, 用来判断水锤的严重程度:

1 在压力输水管的纵断面图中, 有无任何“驼峰”或“膝部”状升高点, 当水泵机组突然事故停泵后, 在该点处能否产生水柱分离与断流弥合水锤现象?

2 压力输水管的长度是否大于水泵扬程的 20 倍?

3 压力输水管的最大流速是否大于  $1.2\text{m/s}$ ?

4 管材的安全系数以正常工作压力计算, 是否小于 3.5?

5 突然事故停泵后, 管道中的连续水柱是否在短于一个水锤相  $\mu$  的时段内停止前进, 并开始倒流?

6 水泵出口所设的普通止回阀是否在短于  $1\mu$  的时段内关闭?

7 有没有在 5s 内开启或关闭的自动阀门?

8 如果允许水泵机组以飞逸转速反转, 机组会不会损坏?

9 水泵会不会在出水阀门完全关闭前停车?

10 水泵会不会在出水阀门开启的情况下启动?

11 在供水系统中, 有无与所研讨的水泵站运行情况有关的加压泵站?

12 在管路中, 有没有任何快速关闭的自动阀门会在需要它动作时失灵?

如果上列 1~7 问题都得到肯定的回答, 那就很可能产生严重的水锤; 如果上列 12 个问题中有 2 个或更多问题得到肯定的回答, 就可能产生水锤; 肯定回答的数目越多, 水锤也就愈严重。

当需采取防止管道介质倒流措施时, 设置多功能水泵控制阀实际上起到了止回阀的作用, 且能避免普通止回阀可能带来的停泵水锤危害。

## 4 选 用

4.0.1 根据《泵站设计规范》GB/T50265—97 第 9.2.1 条“离心泵……出水管设计流速宜取  $2.0\sim 3.0\text{m/s}$ ”; 根据《室外给水设计规范》GBJ 13—86 第 4.0.6 条“水泵吸水管出水管的流速, 宜采取下列数值: 出水管: 直径小于 250mm 时, 为  $1.5\sim 2.0\text{m/s}$ ; 直径 250~1600mm 时, 为  $2.0\sim 2.5\text{m/s}$ ; 直径大于 1600mm 时, 为  $2.0\sim 3.0\text{m/s}$ ”, 故多

功能水泵控制阀的直径宜根据流速 1.5~3.0m/S 选定。

根据《泵站设计规范》GB/T50265—97 条文说明 9.2.4 “……离心泵关阀启动时的扬程,即零流量时的扬程,一般达到设计扬程 1.3~1.4 倍。所以,水泵出口操作阀门的工作压力应按零流量时的压力选定。”

## 5 设 置

**5.0.1** 根据国家级九五重点教材《水泵及水泵站》第 4 章第 5 节之四,吸水管路和压力管路敷设时“管路及其附件的布置和敷设应当保证使用和修理上的便利,为了承受管路中压力所造成的推力,应在必要的地方(如弯头、三通处)装置支墩、拉杆等……”

**5.0.8** 根据美国 GA 公司资料,在以下位置需要安装进排气阀:

1 局部最高点——最主要的安装点,由水力坡度确定,而不是由水平基线确定。应安装复合式排气阀。

2 如在停泵时有可能出现水柱分离式断流弥合水锤,则需安装真空破坏与微量排气复合阀。

3 下降坡度变大点、变小点——安装一个微量排气阀;当需要真空保护时,可安装一个复合式排气阀。

4 长距离无折点上升管段——每 400~800m 安装一个高速排气/吸气阀。

5 长距离无折点下降管段——每 400~800m 安装一个多功能复合式排气阀。

6 长距离水平管线——每 400~800m 安装一个多功能复合式排气阀。

7 水泵:在出水管上尽可能靠近止回阀处安装微量排气阀。

如果水泵入口有吸水提升段,则要安装复合式排气阀。

8 大型阀门:大型水力控制阀最高点或上游邻近点或减压阀下游,需安装微量排气阀。

**5.0.10** 停泵后,多功能水泵控制阀的阀门出口静压与进口静压之差小于 0.05MPa 时,会产生多功能水泵控制阀不能正常关闭的现象,故应设高位补给水箱或采取其它能增大阀门出口与进口间静压差的技术措施。