

中华人民共和国国家标准

GB/T 21402—2008/ISO 11738:2000

农业灌溉设备 水头控制器

Agricultural irrigation equipment—Control heads

(ISO 11738:2000, IDT)

2008-02-03 发布

2008-07-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准等同采用 ISO 11738:2000《农业灌溉设备 水头控制器》(英文版)。

本标准等同翻译 ISO 11738:2000。

为便于使用,在采用 ISO 11738:2000 时,作了如下编辑性修改:

——“本国际标准”一词改为“本标准”;

——删除了国际标准的前言;

——对 ISO 11738:2000 中引用的其他国际标准,凡已被采用为我国标准的用我国标准代替相对应的国际标准。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:江苏大学流体机械工程技术研究中心、中国农业机械化科学研究院。

本标准主要起草人:王洋、张咸胜、汤跃、袁建平、袁寿其、李红。

本标准为首次制定。

农业灌溉设备 水头控制器

1 范围

本标准规定了压力灌溉系统中水头控制器的零部件要求以及安装方法(简称为灌溉水头控制器,其标准尺寸不大于 200 mm)。

本标准仅适用于喷灌和微灌(小型喷灌、滴灌等)系统中水头控制器的地上零部件。也可适用于一般性的灌溉水头控制器。在一般性的灌溉水头控制器上可安装其他的灌溉控制和指令元件(例电气、电子、水力),但不能用于额外元件。

本标准不适用于系统和/或元件中的灌溉水头控制器有防冻要求的情况,例如干筒式水栓或其他形式的水栓。

本标准没有给出组成灌溉水头控制器的单个元件的特殊设计及操作要求的说明,在其各自相关标准给出详细说明。

对于包含喷射农药部件系统的灌溉水头控制器,应设有防回流的元件及喷射检测阀和其他安全设备(根据当地标准和条款要求),但本标准中没有包含此类设备要求。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 778.1—1996 冷水水表 第1部分:规范(eqv ISO 4064-1:1993)
- GB/T 778.3—1996 冷水水表 第3部分:试验方法和试验设备(idt ISO 4064-3:1993)
- GB/T 7306.1—2000 55°密封管螺纹 第1部分:圆柱内螺纹与圆锥外螺纹(eqv ISO 7-1:1994)
- GB/T 9114—2000 突面带颈螺纹钢制管法兰(neq ISO 7005-1:1992)
- GB/T 10002.1—2006 给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材(ISO 4422-1:1996,NEQ; ISO 4422-2:1996,NEQ)
- GB/T 13663—2000 给水用聚乙烯(PE)管材(neq ISO 4427:1996)
- GB/T 17241—1998(所有部分) 铸铁管法兰(neq ISO 7005-2:1988)
- GB/T 18689—2002 农业灌溉设备 小型手动塑料阀(eqv ISO 9911:1993)
- GB/T 18690.2—2002 农业灌溉设备 过滤器 网式过滤器(eqv ISO 9912-2:1992)
- GB/T 18690.3—2002 农业灌溉设备 过滤器 自动清洗网式过滤器(eqv ISO 9912-3:1992)
- GB/T 18691—2002 农业灌溉设备 止回阀(eqv ISO 9952:1993)
- GB/T 18692—2002 农业灌溉设备 直动式压力调节器(eqv ISO 10522:1993)
- GB/T 18693—2002 农业灌溉设备 浮子式进排气阀(eqv ISO 11419:1997)
- GB/T 19793—2005 农业灌溉设备 水动灌溉阀(ISO 9635:1990,MOD)
- GB/T 19794—2005 农业灌溉设备 定量阀 技术要求和试验方法(ISO 7714:1995,MOD)
- GB/Z 19798—2005 农业灌溉设备 自动灌溉系统 水力控制(ISO/TR 8059:1986,MOD)
- ISO 9625:1993 灌溉用聚乙烯管接头

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

启动阀 activating valve

是用来开启和关闭流过灌溉水头控制器的水流,有手动阀、水动阀、电动阀、定量阀或其他形式的阀。

3.2

自动清洗滤网式过滤器 automatic self-cleaning strainer-type filter

过滤器有自动清洗的功能,可通过压差、过滤时间、过滤水容量或其他物理量或它们的组合进行控制。

3.3

进排气阀 air release valve

管路泄水时自动开启使大气中的空气通过排水设备进入管路,或管路充水和有压情况下正常运行时将管路中的空气排放到大气中的阀门。

3.4

回流阻隔器 backflow preventer

一种用来防止意外水流回流到供水系统管路的机械装置,避免有害物质的进入造成对健康或环境的侵害。

3.5

止回阀 check valve

仅允许单向流动,并借助自动止回机构阻断反向水流的阀。该阀借助水流打开,水流停止时借助止回机构的重力或机械力(例如弹簧力)关闭。

3.6

化肥喷射罐 fertilizer injector tank

用于管路和接头连接至灌溉系统上的压力容器,以实现向灌溉系统喷射化肥的目的。

3.7

水动化学喷射泵 water-driven chemical injector pump

用来向灌溉系统喷射化学介质的水泵,由单一能量通过水力机械提供动力(如柱塞或涡轮机)。

3.8

灌溉水头控制器 irrigation control head

由一些元件和管路组成,安装在灌溉区的前部,通过启动/关闭水流、压力调节、水流测量、过滤以及化学介质的喷射来控制灌溉。

3.9

灌溉系统 irrigation system

由一系列的场地安装设备(管路、元件、设备)组成,用来灌溉特定的区域。

3.10

灌溉用水 irrigation water

温度不超过 60 ℃ 的可饮用水、含有化学物质(通常用于农业灌溉)的水、符合国家或当地标准能用于灌溉的水。

3.11

灌溉水头控制器的公称尺寸 nominal size of irrigation control head

是指水头控制器在管路进、出口中最小直径的数值。

3.12

元件的公称尺寸 nominal size of a component

与水头控制器直接相连(不需其他中间接头)管路的公称直径,相当于水头控制器的尺寸。

注:如果进、出口尺寸一样,有一个公称尺寸即可。

3.13

压力调节器 pressure regulator

直动式压力调节器。

进口压力或流量变化时,其流道自动变大或变小,使出口保持一个相对恒定压力的调节阀。

3.14

连接器 union

用来连接两管的一种螺纹耦合件,在安装或拆卸时不需旋转管子。

3.15

介质过滤器 media filter

深度过滤器 depth filter

介质深度过滤器 media depth filter

用来阻隔某些三维介质的过滤器,例如沙子、沙砾、纺织品、纤维或多孔介质。

3.16

滤网式过滤器 strainer-type filter

由孔板、筛网、网眼或几种形式组合构成的过滤元件,用于阻止大于某一给定尺寸的悬浮颗粒通过的装置。

3.17

定量阀 volumetric valve

一种事先设定灌溉用水量,通过计量流经阀的水量自动调节的阀。

3.18

压力调节 pressure regulation

灌溉系统中通过减少供水线路压力,使之接近事先设定值。

3.19

过滤 filtration

通过一个可渗透的中间部件或旋转元件,从水中分离出可能阻塞灌溉系统的任何物质,通常这类中间部件应能清除过滤出的杂质,以保持其过滤功能。

3.20

化学灌溉 chemigation

在灌溉水中添加农药、肥料等,以灌溉农作物。

3.21

自动化 automation

可以自动开启或关闭,用来改变灌溉状态的方法。

3.22

流量调节 flow regulation

控制水流量到灌溉所需要的值,并保持在一个相对(固定值)稳定范围内。

4 分类

按灌溉水头控制器的主要功能,可以分为 4.1~4.6 的几类。

注:大多数水头控制器具有多功能,本标准中主要按这些功能进行分类。

4.1 过滤用灌溉水头控制器

滤网式过滤器、自动过滤器、介质过滤器等,见附录 A 中的图 A.1、图 A.3 和图 A.4。

4.2 自动调节用灌溉水头控制器

计量控制阀,水动、电动、电子控制,计算机水头控制器等,见附录 A 中的图 A.2 和图 A.3。

4.3 压力或流量调节用灌溉水头控制器

见附录 A 中的图 A.2 和图 A.3。

4.4 化学灌溉用灌溉水头控制器

含农药喷射罐或电动或手动农药喷射泵,见附录 A 中的图 A.5。

4.5 测流量或计量用灌溉水头控制器

含水表、流量计,见附录 A 中的图 A.2 和图 A.3。

4.6 安全装置用灌溉水头控制器

有止回阀、回流阻隔器、真空解除阀或进排气阀的装置,见附录 A 中的图 A.5。

5 一般要求

5.1 灌溉水头控制器各元件应符合本标准的规定。

5.2 灌溉水头控制器应安装在便于操作、无杂草或其他植物、不易造成意外机械损伤的地方(如运输工具,卡车等)。

在中等疏密和致密的土壤或者灌溉条件差的场所,要在水头控制器周围区域放置一些砾石(或类似的物质),以阻止在水头控制器周围堆积泥土并保持一个稳定的土壤状况,或者将水头控制器安装在由混凝土或其他类似材料制成的坚固平台上。

在灌溉水头控制器控制区域内必须有排水设备,尤其在有过滤装置,有农药喷射的泵或罐,或有回流阻隔器的水头控制器周围。

排水管应满足:在环境中的布置要合理,不能将泄漏的农药或含喷撒农药的灌溉水直接排到地面或供水设备表面。

灌溉水头控制器应安装在不能被儿童或非专业人员触及的地方,以防被损坏。可以通过在周围加栏杆或在各种元件上加锁来阻止。

5.3 安装高度要满足清洗、维修和更换拆卸(为防止灰尘或碎片进入灌溉系统)的方便。组件应安装在离地面至少 0.4 m 以上。这个要求不适用于竖立在地面上的系统元件,例如介质过滤器。

5.4 水头控制器应支撑放置,以防止或减少元件间的结构压力,同时防止运转时的振动。

保证稳定性可通过在管子进出口处加一推力阻隔板,如果需要,对灌溉水头控制器底下较重的元件加适当的支撑。

5.5 灌溉水头控制器不同的元件间距,应能保证仪器设备的使用方便,要便于系统的操作,维护过滤器的清洁及元件的更换。安装后暴露在外面的螺纹长度应足够放一个管子把柄。

水表的安装应满足相关要求。

5.6 灌溉水头控制器的元件应通过螺纹、法兰或其他适当的连接方式与管路连接。

螺纹连接应满足 GB/T 7306.1 的规定,其他连接可参照 GB/T 7306.1。

法兰连接应符合 GB/T 9114 或 GB/T 17241 的规定。

6 材料

6.1 组成灌溉水头控制器的元件与管路材料应能防止灌溉水的腐蚀,其具体要求按相关标准进行。

6.2 在条件允许下,元件与管路尽可能采用非电解和相同金属材料,避免发生电解作用和腐蚀。

6.3 塑料元件和管子应不透明,暴露在紫外线下的元件应外加防护或材料内部加添加剂,以在正常运转时提高其抗紫外线的能力。

6.4 对手动农药喷射泵或罐、阀,喷撒肥料的管路或其他直接与高浓度肥料接触的管路和元件应采取防腐蚀措施。

7 安装方法

7.1 灌溉水头控制器元件应根据其功能,按照一定的原则和顺序进行安装。

各种灌溉水头控制器元件应按附录 A 中的图 A.1~图 A.5 顺序或按制造商的使用说明书进行安装。

7.2 对于水头控制器进口通常在压力下运行的灌溉系统,过滤用的和/或农药用灌溉水头控制器应包含一个冲洗过滤器的阀和/或用于充满农药喷射罐的阀(见第 8 章),见附录 A 中的图 A.5 所示。

阀安装的位置应满足:允许水流程经阀,但不流经过滤器、农药喷射泵或肥料喷撒罐。

阀的出口应配有螺纹或其他装置使其可以与软管连接。

7.3 有农药喷射罐的灌溉水头控制器,除了非直接农药喷射罐元件,都应贴有警告标志以提醒用户,在喷撒过程中喷射农药的混合比是一直变化的,这种变混合比的喷射器不适用于移动的灌溉系统,例如横向移动的或绕中心旋转的灌溉机械。

7.4 用于农药喷撒的水头控制器应在化肥或其他农药的喷射点下游安装一个过滤器。在灌溉水头控制器和喷射头之间的某个位置上已装有过滤器的除外。

7.5 当水头控制器包含有两个过滤器时,通常是为了阻隔不同类型的固体杂质,第一层过滤器应安装在农药喷射口上游处,第二层(止流过滤器)应安装在喷射口下游并接近水头控制器出口处。

7.6 安装不同过滤功能的过滤器时,要使过滤能力较低的过滤器放在过滤能力较高的过滤器的上游。

7.7 对所有的水头控制器至少在其出口处安装一个压力测量仪表,对有调节压力用的水头控制器,应有两个压力测量仪表,一个在进口处,一个在出口处。

7.8 压力测量仪表应安装在过滤器进口和出口处,可与农药喷射元件配合使用。

7.9 含介质过滤器的水头控制器也应该配有用于回流冲洗过滤器的管路 with 阀。水头控制器应包含一个管子或软管使冲洗液流出水头控制器,流出的冲洗液应按当地要求进行处理。

平行安装两个或两个以上介质过滤器,使通过一个过滤器出来的液体可再用于冲洗另一个过滤器。

7.10 用于农药喷射的灌溉水头控制器应包含一个或多个元件和系统互锁装置,以阻止含农药的液体发生反向流即回流。这种元件和防止回流的互锁装置应根据农药的有害程度、所提供的灌溉水类型以及灌溉系统的情况确定,并要符合防止回流灌溉系统的标准要求。

除标准允许,用于防回流的元件可以是减压区的回流阻隔器或一个气囊,图 A.5 给出了它们合理的布置。

对于包含喷射农药元件的灌溉水头控制器,如果农药不是通过灌溉系统水压力注入的,则应包含一些设备。当水流被阻断或回流时,该设备能阻止农药持续注入灌溉系统。

用于农药喷射并配有自动过滤冲刷设备的水头控制器,应能同时过滤冲洗和农药喷射。

7.11 除农药灌溉系统已经安装有真空调节阀外,其水头控制器都要含有一个真空解压阀,用以防止在灌溉水头控制器中形成真空而导致农药通过水动注入泵或喷射罐,从农药注入罐排到供水系统或灌溉系统中。

7.12 如果灌溉水头控制器被安装在高处,需要配有一个真空解压阀或进排气阀,而且这个阀要安装在灌溉水头控制器上部。

7.13 用于压力调节的灌溉水头控制器应在其出口处装有压力调节器,作为灌溉水头控制器最下游的元件。若此调节阀的功能是防止灌溉水头控制器元件压力高于承受设计值时除外。

7.14 为便于拆装各元件,一个灌溉水头控制器至少有一个法兰或其他耦合件。如果灌溉水头控制器的某个元件是一个整体,就不需要一个分隔的连接件。

7.15 灌溉水头控制器要按照标准中各个元件具体的安装要求进行安装。

7.16 安装灌溉水头控制器应考虑每个元件具体的安装要求,这些会在元件制造商手册以及他们提供的安装操作指南中给出。

7.17 在用于调节压力的元件两侧,如压力调节器、过滤器、水动农药喷射泵以及农药喷射罐等地方的压力的元件,应安装用于测量或计算压力的活栓或水龙头。

7.18 为便于设备维修,在所有灌溉水头控制器的上部或下部,应安装隔离阀。有隔离阀则不需要对主线排水,达到对灌溉水头控制器的部件进行排水。

8 试验方法和要求

8.1 目测检测

8.1.1 目测检测灌溉水头控制器。

8.1.2 灌溉水头控制器元件的安装,包括管路,见第7章。

8.1.3 不同元件的安装要符合元件上标记的流动方向。

8.1.4 对安装位置影响功能的元件,例如流量计、容积表、压力调节器、压力水龙头以及其他元件,应按不同元件的距离要求及安装顺序进行安装。

8.1.5 灌溉水头控制器中含喷洒农药的元件时,回流阻隔器及安装应满足灌溉系统要求的有害程度以及相关的当地权威要求。流体流过回流阻隔器是不允许的。

8.1.6 安装方法要保证灌溉水头控制器的稳定性。

8.1.7 安装方法应保证灌溉水头控制器周围排水管路的畅通,保证从过滤器排出的水能排出或存储,能使水进出农药喷射泵、水力阀以及回流阻隔器。冲洗液按相关要求进行处理。

8.2 耐压和密封性能的测试

8.2.1 开启阀门,使水进入所有元件,并排出系统空气。

关闭灌溉水头控制器出口阀或用其他方法封闭灌溉水头控制器出口,不与管路系统相连,测试密封性。

缓慢打开阀门,避免水锤和压力冲击造成损坏。

8.2.2 在灌溉水头控制器进口处加压,并使之高于以下两种情况之一:

a) 灌溉水头控制器所有元件中标定压力的最低值;

b) 由灌溉水头控制器上游限制的最大设计压力。例如从蓄水箱中抽水的情况。

如果有必要,可借助辅助系统获得所需压力,施压持续 15 min。

灌溉水头控制器任何元件处和进出口管路连接处都不应存在渗漏和明显缺陷。

8.2.3 在灌溉水头控制器进口处施加 8.2.2 要求压力的 1.6 倍持续 5 min。任何元件不允许有损坏。

8.3 操作检测

启动所有元件,在以制造商或系统设计给定的用水压力和流量范围内,从进口流入,从出口流出。

注:整个水头控制器由一个厂制造或组装。

通过试运行各元件,对不同元件在其操作范围内操作(例:通过压力调节),对农药喷射泵使之在不同扬程下运行。操作自动滤网式过滤器和半自动冲洗过滤器(这种过滤器手动清洗或由灌溉系统供水回流冲洗实现一个清洗循环)。

所有的水头控制器元件都要有满足相关的功能要求。

9 标志

9.1 灌溉水头控制器上应具有清晰耐久的标志,且包含下列内容:

a) 制造厂名称;

b) 型号及名称;

c) 最大设计压力;

d) 流动方向的箭头,应标记在灌溉水头控制器进口段的管路上。

这个标记可以作为单独的附件形式给出,以便更新修改。

9.2 过滤器和农药喷洒罐元件上应标记:

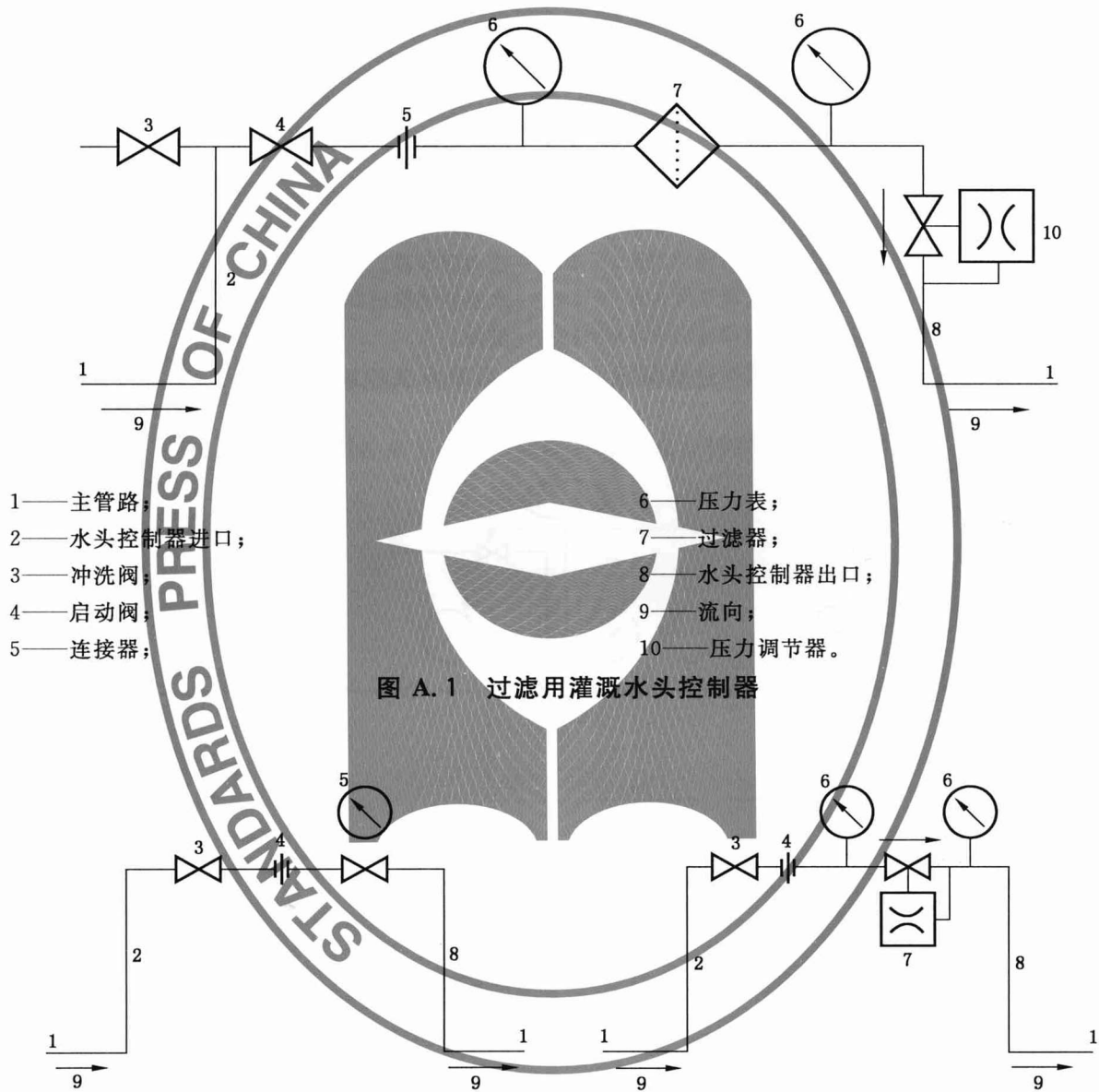
a) “危险——高压工作”;

b) 或根据具体情况给出类似警告。

9.3 任何可用再生水的灌溉水头控制器应通过颜色分辨,如添加红色或紫色条纹或把整个灌溉水头控制器漆成红色或紫色。

附录 A
(资料性附录)
灌溉水头控制器——图例

A.1 图 A.1~图 A.5 是示意图,仅是提供参考和信息。安装时,可不按图中的次序。



a) 带定量阀(或水表)的自动灌溉水头控制器
1——主管路;
2——水头控制器进口;
3——启动阀;
4——连接件;
5——定量阀(或水表);

b) 带压力调节器的灌溉水头控制器
6——压力表;
7——压力调节器;
8——水头控制器出口;
9——流向。

图 A.2 自动和压力调节用灌溉水头控制器

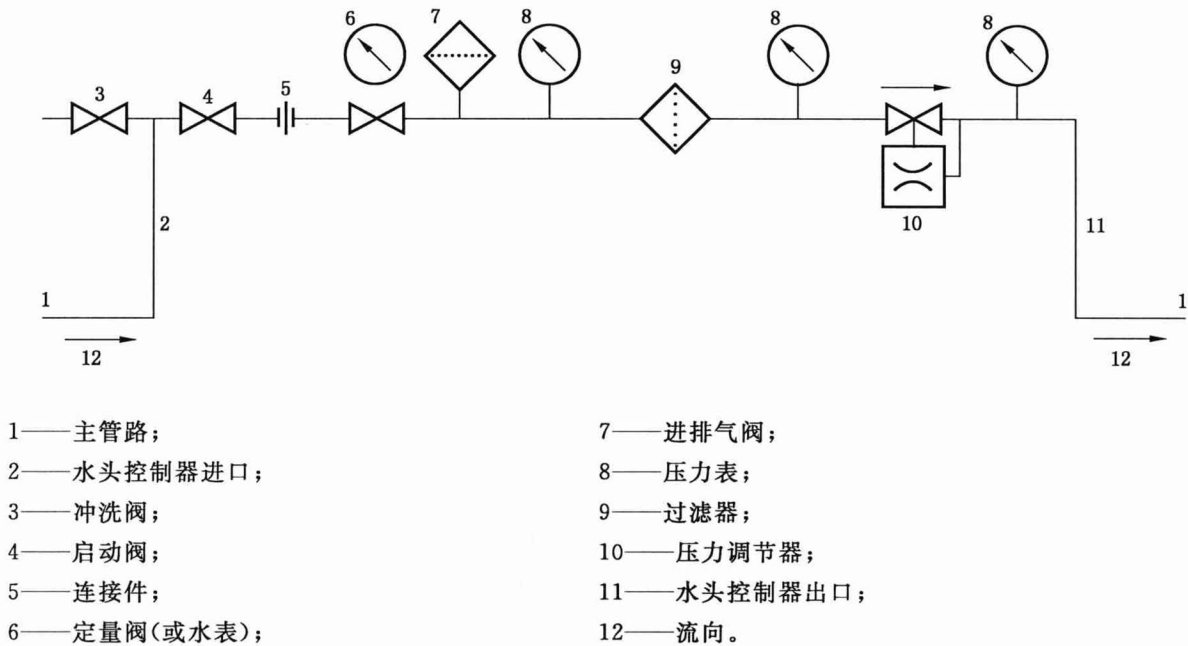


图 A.3 过滤和压力调节用灌溉水头控制器

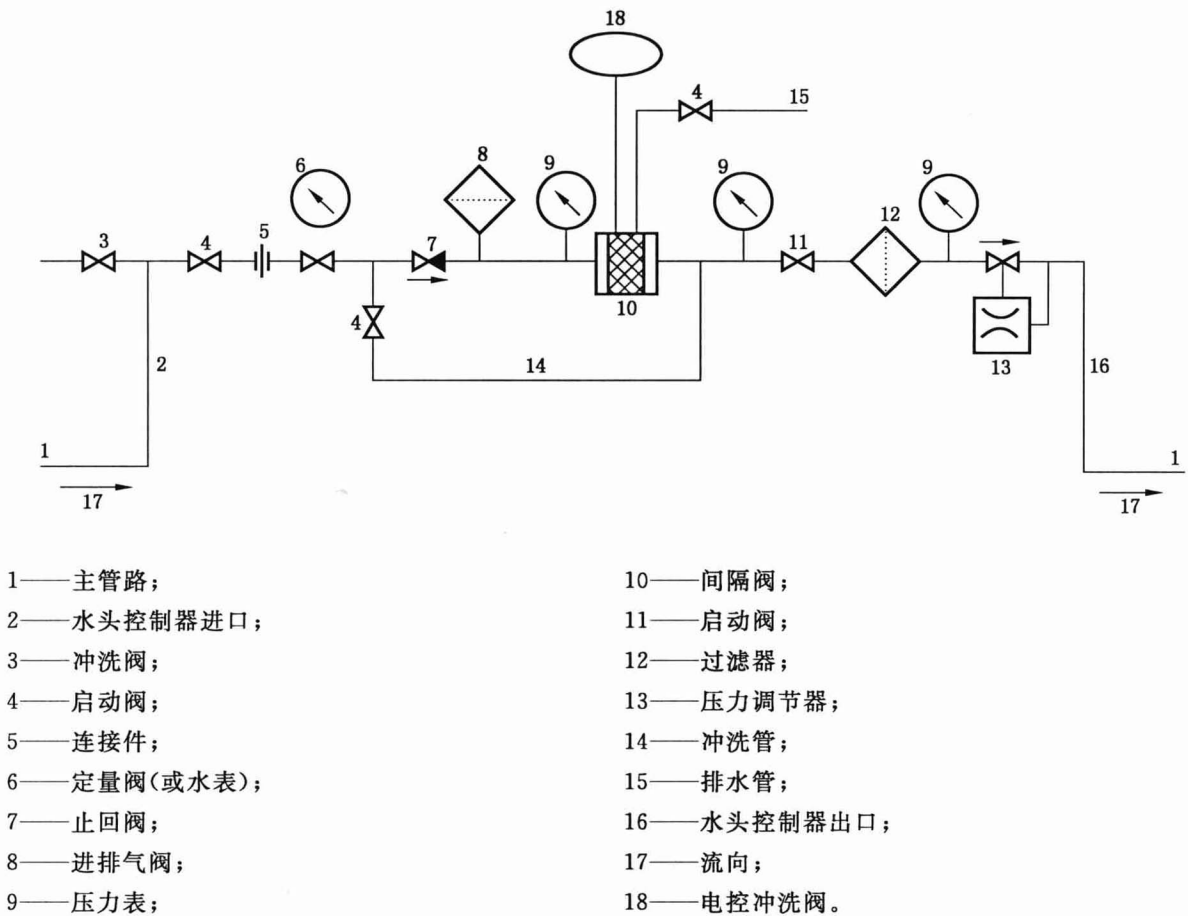
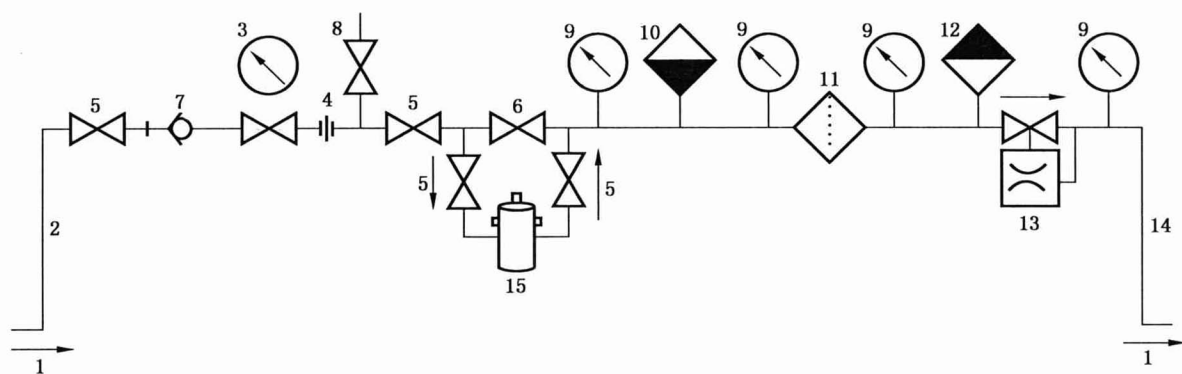


图 A.4 带间隔阀的过滤用灌溉水头控制器



- | | |
|--------------|-------------------|
| 1——主管路； | 9——压力表； |
| 2——水头控制器进口； | 10——真空解除阀； |
| 3——定量阀(或水表)； | 11——过滤器； |
| 4——连接件； | 12——进排气阀； |
| 5——启动阀； | 13——压力调节器； |
| 6——减压阀； | 14——水头控制器出口； |
| 7——止回阀； | 15——农药喷射罐(农药喷射泵)。 |
| 8——冲洗管； | |

图 A.5 化学灌溉用灌溉水头控制器

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
农业灌溉设备 水头控制器
GB/T 21402—2008/ISO 11738:2000

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 18 千字
2008年5月第一版 2008年5月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-31258 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 21402-2008