(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104062993 A
(43)申请公布日 2014.09.24

(21)申请号 201410249899.0

(22)申请日 2014.06.06

(71)申请人 黄智
地址 518000 广东省深圳市南山区马家龙工业区金龙工业城63栋3楼329

(72)发明人 黄智

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所 44237
代理人 张全文

(51)Int.Cl.
G05D 27/02(2006.01)

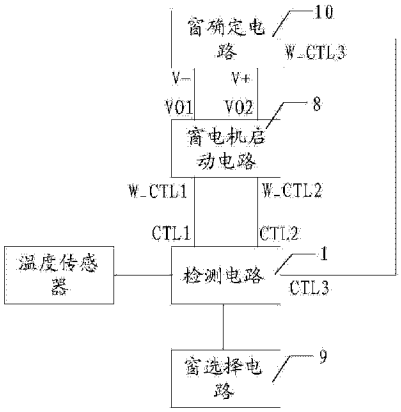
权利要求书4页 说明书21页 附图8页

(54)发明名称

一种基于温室大棚的开关窗电路

(57)摘要

本发明适用于温室大棚领域，提供了一种基于温室大棚的开关窗电路，包括窗选择电路、检测电路、窗电机启动电路和窗确定电路；该窗选择电路获取人为触发的、用于指定至少一个窗电机的选定信号；该窗确定电路在接收到该确定信号时选定该确定信号指定的窗电机；该检测电路根据接收到该温度传感器发送的温度信号输出开窗信号或关窗信号，在接收到该选定信号时向该窗确定电路发送确定信号；该窗电机启动电路在接收到该开窗信号时启动该确定信号指定的窗电机执行开窗动作，在接收到该关窗信号时启动该确定信号指定的窗电机执行关窗动作。在不需要人工参与，智能将温度调整到设定的温度范围。



CN 104062993 A

1. 一种基于温室大棚的开关窗电路，所述基于温室大棚的开关窗电路外接一个或多个窗电机，通过一个窗电机控制一个窗的开关；所述基于温室大棚的开关窗电路包括设置于大棚内的温度传感器；其特征在于，所述基于温室大棚的开关窗电路还包括：窗选择电路、检测电路、窗电机启动电路和窗确定电路；

所述窗选择电路具有检测端，获取人为触发的、用于从所有窗电机中指定至少一个窗电机的选定信号，从所述检测端输出所述选定信号；

所述检测电路与所述温度传感器连接；所述检测电路具有第一信号发送端、第二信号发送端、第三信号发送端以及选定端，所述选定端与所述窗选择电路的检测端电连接；在接收到所述温度传感器发送的、大于开窗温度的温度信号时从所述第一信号发送端输出开窗信号，在接收到所述温度传感器发送的、小于关窗温度的温度信号时从所述第二信号发送端输出关窗信号，在从所述选定端接收到所述选定信号时将从第三信号发送端向所述窗确定电路发送确定信号，所述选定信号指定的窗电机与所述确定信号指定的窗电机是相同的；

所述窗电机启动电路具有第一信号接收端、第二信号接收端、关窗启动端和开窗启动端，所述第一信号接收端与所述检测电路的第一信号发送端电连接，所述第二信号接收端与所述检测电路的第二信号发送端电连接；所述窗电机启动电路在从所述第一信号接收端接收到所述开窗信号时连通主电源的负极与所述开窗启动端以启动所述确定信号指定的窗电机执行开窗动作，或者在从所述第二信号接收端接收到所述关窗信号时连通所述主电源的负极与所述关窗启动端以启动所述确定信号指定的窗电机执行关窗动作；

所述窗确定电路具有第三信号接收端、开窗端和关窗端，所述第三信号接收端与所述检测电路的第三信号发送端电连接，所述开窗端和所述关窗端对应于与所述窗电机启动电路的开窗启动端和关窗启动端电连接；所述窗确定电路在接收到所述确定信号时，将所述确定信号指定的窗电机的负极受控端和正极受控端对应与所述开窗端和所述关窗端电连接。

2. 如权利要求 1 所述的基于温室大棚的开关窗电路，其特征在于，所述窗电机启动电路包括：第一电阻、第二电阻、第一开关管、第三电阻、第一二极管、第一继电器开关、第四电阻、第五电阻、第二开关管、第六电阻、第二二极管、第二继电器开关、第七电阻以及第一电容；

所述第二电阻的第二端为所述窗电机启动电路的第一信号接收端，所述第五电阻的第二端为所述窗电机启动电路的第二信号接收端，所述第一继电器开关的开关固定端为所述窗电机启动电路的开窗启动端，所述第二继电器开关的开关固定端为所述窗电机启动电路的关窗启动端，所述第一电阻的第一端和第二端对应接所述第二电阻的第二端和地，所述第一开关管的控制端、高电位端和低电位端对应接所述第二电阻的第一端、所述第三电阻的第二端以及地，所述第一二极管的阳极和阴极对应接所述第三电阻的第一端和所述上拉电源，所述第一继电器开关的第一受控端和第二受控端对应接所述第一二极管的阳极和阴极，所述第一继电器开关的第一开关端和第二开关端对应接所述第二继电器开关的第一开关端和第二开关端，所述第一继电器开关的第二开关端接所述主电源的负极，所述第七电阻和第一电容并联在所述主电源的正极和所述第一继电器开关的第一开关端之间，所述第四电阻的第一端和第二端对应接所述第五电阻的第二端和地，所述第二开关管的控制端、

高电位端和低电位端对应接所述第五电阻的第一端、所述第六电阻的第二端以及地，所述第二二极管的阳极和阴极对应接所述第六电阻的第一端和所述上拉电源，所述第二继电器开关的第一受控端和第二受控端对应接所述第二二极管的阳极和阴极。

3. 如权利要求 1 所述的基于温室大棚的开关窗电路，其特征在于，所述窗电机为两个，包括第一窗电机和第二窗电机；所述窗确定电路包括：第七电阻、第八电阻、第三开关管、第九电阻、第三二极管以及第三继电器开关；

所述第八电阻的第二端为所述窗确定电路的第三信号接收端，所述第三继电器开关中第二开关的第一端和第二端对应为所述窗确定电路的开窗端和关窗端，所述第七电阻的第一端和第二端对应接所述第八电阻的第二端和地，所述第三开关管的控制端、高电位端和低电位端对应接所述第八电阻的第一端、所述第九电阻的第二端以及地，所述第三二极管的阳极和阴极对应接所述第九电阻的第一端和所述上拉电源，所述第三继电器开关的第一受控端和第二受控端对应接所述第三二极管的阳极和阴极，所述第三继电器开关中第一开关的第一端和第二端对应接所述第一窗电机的负极受控端和正极受控端，所述第三继电器开关中第三开关的第一端和第二端对应接所述第二窗电机的负极受控端和正极受控端。

4. 如权利要求 1 所述的基于温室大棚的开关窗电路，其特征在于，所述基于温室大棚的开关窗电路还包括窗模式切换电路和开关电路；

所述窗模式切换电路具有窗模式输出端，所述窗模式输出端与所述检测电路的窗模式检测端电连接；所述窗模式切换电路用于：人为触发第二手动模式信号的生成，从所述窗模式输出端输出生成的第二手动模式信号；

所述开关电路具有第一输出端和第二输出端，所述第一输出端和所述第二输出端对应与所述检测电路的开检测端和关检测端电连接；所述开关电路用于：人为触发开信号或关信号的生成，从所述第一输出端输出生成的开信号，从所述第二输出端输出生成的关信号；

所述检测电路在持续接收到所述第二手动模式信号的期间，再在接收到所述开信号时持续预设时间从所述第一信号发送端输出所述开窗信号，再在接收到所述关信号时持续预设时间从所述第二信号发送端输出所述关窗信号。

5. 如权利要求 1 所述的基于温室大棚的开关窗电路，其特征在于，所述基于温室大棚的开关窗电路还包括依次连接的电源切换电路、转换电路以及指定输出电路；

所述电源切换电路用于：通过按键开关控制所述主电源与应急电源的相互切换，向所述转换电路输出所述应急电源的电源信号；所述电源切换电路具有应急检测端，还用于通过按键开关触发应急信号的生成，从所述应急检测端向所述检测电路发送生成的应急信号；

所述转换电路用于：通过按键开关确定向所述指定输出电路输出所述应急电源的正向的电源信号，或者通过按键开关将所述应急电源的电源信号转换为反向的电源信号并向所述指定输出电路输出所述反向的电源信号；

所述指定输出电路用于：通过按键开关指定一个或多个窗电机，将所述转换电路输出的电源信号触发指定的窗电机启动。

6. 如权利要求 5 所述的基于温室大棚的开关窗电路，其特征在于，所述窗电机为两个，包括第一窗电机和第二窗电机；

所述电源切换电路包括电源、第十按键开关、第十一按键开关、第十二按键开关、第十三按键开关以及第十四按键开关；

所述转换电路包括第十五按键开关、第十六按键开关、第十七按键开关以及第十八按键开关；

所述指定输出电路包括第十九按键开关、第二十按键开关、第二十一按键开关以及第二十二按键开关；

所述第十一按键开关的第一端和所述第十三按键开关的第一端对应为所述主电源的正极和负极，所述第十二按键开关的第二端和所述第十四按键开关的第二端对应为所述应急电源的正极和负极，所述第十按键开关的第二端为所述电源切换电路的应急检测端，所述第十一按键开关的第二端和所述第十三按键开关的第二端对应接所述电源的正极和负极，所述第十二按键开关的第一端接所述第十一按键开关的第二端，所述第十三按键开关的第二端接所述第十四按键开关的第一端，所述第十按键开关的第一端接地；所述第十五按键开关的第一端和所述第十八按键开关的第二端均接所述应急电源的负极，所述第十六按键开关的第一端和所述第十七按键开关的第二端均接所述应急电源的正极，所述第十五按键开关的第二端、所述第十七按键开关的第一端、所述第十九按键开关的第二端均与所述第二十一按键开关的第一端电连接，所述第十六按键开关的第二端、所述第十八按键开关的第一端、所述第二十按键开关的第二端均与所述第二十二按键开关的第一端电连接，所述第十九按键开关的第一端所述第二十按键开关的第一端对应接所述第一窗电机的正极受控端和负极受控端，所述第二十一按键开关的第二端所述第二十二按键开关的第二端对应接所述第二窗电机的正极受控端和负极受控端。

7. 如权利要求 5 所述的基于温室大棚的开关窗电路，其特征在于，所述基于温室大棚的开关窗电路外接卷帘电机，所述卷帘电机具有第一接触器和第二接触器，通过所述第一接触器触发卷帘电机正转以拉升卷帘，通过所述第二接触器触发卷帘电机反转以降低卷帘；所述开关窗电路还包括：拉升启动电路和降低启动电路；

所述检测电路具有第四信号发送端和第五信号发送端，在拉升时间到达时从所述第四信号发送端输出拉升信号，在降低时间到达时从所述第五信号发送端输出降低信号；

所述拉升启动电路具有第四信号接收端，所述第四信号接收端与所述检测电路的第四信号发送端电连接；所述拉升启动电路在从所述第四信号接收端接收到所述拉升信号时连通主电源向卷帘电机的第一接触器的供电以触发卷帘电机正转；

所述降低启动电路具有第五信号接收端，所述第五信号接收端与所述检测电路的第五信号发送端电连接；所述降低启动电路在从第五信号接收端接收到降低信号时连通主电源向卷帘电机的第二接触器的供电以触发卷帘电机反转。

8. 如权利要求 7 所述的基于温室大棚的开关窗电路，其特征在于，所述降低启动电路包括：第十一电阻、第十二电阻、第四开关管、第十三电阻、第四二极管、第三十一继电器开关、第一行程开关以及降低指示电路；

所述第十三电阻的第二端为所述降低启动电路的第五信号接收端，所述第十一电阻的第一端和第二端对应接所述第十二电阻的第二端和地，所述第四开关管的控制端、高电位端和低电位端对应接所述第十二电阻的第一端、所述第十三电阻的第二端以及地，所述第四二极管的阳极和阴极对应接所述第十三电阻的第一端和上拉电源，所述第三十一继电器

开关的第一受控端和第二受控端对应接所述第四二极管的阳极和阴极，所述第三十一继电器开关中第一开关端和第二开关端对应接所述主电源的正极和所述第一行程开关的第二起始端，所述第一行程开关的第一起始端、第一终止端和第二终止端对应接所述第二接触器、所述上拉电源和所述降低指示电路；

所述降低指示电路具有第一指示端，在所述第一行程开关的第一终止端和第二终止端电连接时从所述第一指示端向所述检测电路输出降低停止信号；

所述检测电路具有第一指示接收端，所述第一指示接收端与所述降低指示电路的第一指示端电连接；所述检测电路在接收到所述降低停止信号时停止向所述降低启动电路输出所述降低信号。

所述拉升启动电路包括：第十四电阻、第十五电阻、第五开关管、第十六电阻、第五二极管、第三十二继电器开关、第二行程开关以及拉升指示电路；

所述第十六电阻的第二端为所述拉升启动电路的第四信号接收端，所述第十四电阻的第一端和第二端对应接所述第十五电阻的第二端和地，所述第五开关管的控制端、高电位端和低电位端对应接所述第十五电阻的第一端、所述第十六电阻的第二端以及地，所述第五二极管的阳极和阴极对应接所述第十六电阻的第一端和上拉电源，所述第三十二继电器开关的第一受控端和第二受控端对应接所述第五二极管的阳极和阴极，所述第三十二继电器开关中第一开关端和第二开关端对应接所述主电源的正极和所述第二行程开关的第二起始端，所述第二行程开关的第一起始端、第一终止端和第二终止端对应接所述第一接触器、所述上拉电源和所述拉升指示电路；

所述拉升指示电路具有第二指示端，在所述第二行程开关的第一终止端和第二终止端电连接时从所述第二指示端向所述检测电路输出拉升停止信号；

所述检测电路具有第二指示接收端，所述第二指示接收端与所述拉升指示电路的第二指示端电连接；所述检测电路在接收到所述拉升停止信号时停止向所述拉升启动电路输出所述拉升信号。

9. 如权利要求 7 所述的基于温室大棚的开关窗电路，其特征在于，所述应急驱动电路用于：通过按键开关将所述应急电源与所述第一行程开关的第二起始端电连接，或者通过按键开关将所述应急电源与所述第二行程开关的第二起始端电连接。

10. 如权利要求 1 至 9 任一所述的基于温室大棚的开关窗电路，其特征在于，所述基于温室大棚的开关窗电路还包括滴灌启动电路和风机启动电路；所述滴灌启动电路和所述风机启动电路均与所述检测电路连接。

一种基于温室大棚的开关窗电路

技术领域

[0001] 本发明属于温室大棚领域，尤其涉及一种基于温室大棚的开关窗电路。

背景技术

[0002] 随着农业经济的发展，设施农业由于其高产、高效、环保受到大力推广，各类温室大棚越来越多，温室大棚作为一个典型的人造环境，其主要作用就是通过保温措施，延长植物的生长期。

[0003] 由于温室大棚能有效提高土地的使用效率，使其在作物种植（如蔬菜种植、花卉养殖等）方面发挥着非常重要的作用。由于技术条件的限制，目前的大多数温室大棚基本处于人工管理方式，没有充分共享当今发达的科技。因此造成温室大棚的效率不高，不利于作物生长，同时浪费了大量的人力物力。

[0004] 尤其是，对于要求较高的作物，需要实时通过开关窗调节大棚的室内温度，现有开关窗的方式有：手动拉动绳子实现的，手动控制窗电机实现的；现有的开关窗方式不但粗放、费时费力，而且还不能实现实时的精确调节，还不能实现及时调节。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种基于温室大棚的开关窗电路，旨在解决手动控制大棚的开关窗以调节室内温度，存在调整不及时和不精确的问题。

[0006] 一方面，本发明提供的基于温室大棚的开关窗电路，所述基于温室大棚的开关窗电路外接一个或多个窗电机，通过一个窗电机控制一个窗的开关；所述基于温室大棚的开关窗电路包括设置于大棚内的温度传感器；所述基于温室大棚的开关窗电路还包括：窗选择电路、检测电路、窗电机启动电路和窗确定电路；

[0007] 所述窗选择电路具有检测端，获取人为触发的、用于从所有窗电机中指定至少一个窗电机的选定信号，从所述检测端输出所述选定信号；

[0008] 所述检测电路与所述温度传感器电连接；所述检测电路具有第一信号发送端、第二信号发送端、第三信号发送端以及选定端，所述选定端与所述窗选择电路的检测端电连接；在接收到所述温度传感器发送的、大于开窗温度的温度信号时从所述第一信号发送端输出开窗信号，在接收到所述温度传感器发送的、小于关窗温度的温度信号时从所述第二信号发送端输出关窗信号，在从所述选定端接收到所述选定信号时将从第三信号发送端向所述窗确定电路发送确定信号，所述选定信号指定的窗电机与所述确定信号指定的窗电机是相同的；

[0009] 所述窗电机启动电路具有第一信号接收端、第二信号接收端、关窗启动端和开窗启动端，所述第一信号接收端与所述检测电路的第一信号发送端电连接，所述第二信号接收端与所述检测电路的第二信号发送端电连接；所述窗电机启动电路在从所述第一信号接收端接收到所述开窗信号时连通主电源的负极与所述开窗启动端以启动所述确定信号指定的窗电机执行开窗动作，或者在从所述第二信号接收端接收到所述关窗信号时连通所述

主电源的负极与所述关窗启动端以启动所述确定信号指定的窗电机执行关窗动作；

[0010] 所述窗确定电路具有第三信号接收端、开窗端和关窗端，所述第三信号接收端与所述检测电路的第三信号发送端电连接，所述开窗端和所述关窗端对应于与所述窗电机启动电路的开窗启动端和关窗启动端电连接；所述窗确定电路在接收到所述确定信号时，将所述确定信号指定的窗电机的负极受控端和正极受控端对应与所述开窗端和所述关窗端电连接。

[0011] 本发明的有益效果是：通过温度传感器实时检测大棚内的温度，所述检测电路在检测到的温度大于开窗温度时向窗电机启动电路发送开窗信号，以触发窗电机启动电路连通窗电机电源向所述窗电机的供电，窗电机工作以逐渐降低大棚内的温度。由于以上调整大棚内的温度的方式均不需要人工参与，能够实时将大棚内的温度调整到合适的温度范围，避免了手动控制窗电机的不及时。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0013] 图 1 是本发明实施例提供的基于温室大棚的开关窗电路的第一种结构图；

[0014] 图 2 是窗电机启动电路 8 的一种具体电路；

[0015] 图 3 是本发明实施例提供的基于温室大棚的开关窗电路的第二种结构图；

[0016] 图 4 是窗模式切换电路 18 的具体电路图；

[0017] 图 5 窗确定电路 10 的具体电路图；

[0018] 图 6 是电源切换电路 6、转换电路 19 以及指定输出电路 20 的具体电路图；

[0019] 图 7 是本发明实施例提供的基于温室大棚的开关窗电路的第三种结构图；

[0020] 图 8 是图 7 中降低启动电路 3 的一种具体电路图；

[0021] 图 9 是图 7 中拉升启动电路 2 的一种具体电路图；

[0022] 图 10 是本发明实施例提供的基于温室大棚的开关窗电路的第四种结构图；

[0023] 图 11 是本发明实施例提供的卷帘模式切换电路 4 和升降选择电路 5 的具体电路图；

[0024] 图 12 是本发明实施例提供的基于温室大棚的开关窗电路的第五种结构图；

[0025] 图 13 是本发明实施例提供的基于温室大棚的开关窗电路的第六结构图；

[0026] 图 14 是滴灌启动电路 27 的第一种具体电路；

[0027] 图 15 是本发明实施例提供的基于温室大棚的开关窗电路的第七种结构图；

[0028] 图 16 是第四十一开关电路 28 的具体电路图；

[0029] 图 17 是第四十二开关电路 29 的具体电路图；

[0030] 图 18 是本发明实施例提供的基于温室大棚的开关窗电路的第八种结构图；

[0031] 图 19 是风机启动电路 37 的第一种具体电路图；

[0032] 图 20 是本发明实施例提供的基于温室大棚的开关窗电路的第九种结构图；

[0033] 图 21 是本发明实施例提供的第五十一开关电路 38 的具体电路图；

[0034] 图 22 是本发明实施例提供的第五十二开关电路 39 的具体电路。

具体实施方式

[0035] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。为了说明本发明所述的技术方案，下面通过具体实施例来进行说明。

[0036] 在本发明实施例中，卷帘电机和窗电机属于电机；其中，“卷帘电机”中的“卷帘”、“窗电机”中的“窗”仅用于区分电机。

[0037] 图 1 示出了本发明实施例提供的基于温室大棚的开关窗电路的结构，为了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0038] 本发明实施例提供的基于温室大棚的开关窗电路，如图 1 所示，所述基于温室大棚的开关窗电路外接一个或多个窗电机，通过一个窗电机控制一个窗的开关；所述基于温室大棚的开关窗电路包括设置于大棚内的温度传感器。在本实施例中，在大棚内设置有温度传感器，该温度传感器实时检测大棚的室内温度并输出温度信号。对应地，由于所述温度传感器与所述检测电路 1 是电连接的，检测电路 1 会实时接收到该温度传感器输出的温度信号，便于根据大棚内的温度信号实时进行小幅度的开关窗，以调整大棚内的室内温度。需说明的是，窗电机为直流电机或交流电机；对于直流电机，可直接用直流电源驱动；对于交流电机，可通过接触器启动该电机，可用于启动该交流电机的接触器包括：直流接触器（如支持 24 伏的直流接触器）或交流接触器（如支持 220 伏的交流接触器）。作为一实施方式，本发明实施例提供的窗电机为直流电机。

[0039] 于此同时，所述基于温室大棚的开关窗电路还包括：窗选择电路 9、检测电路 1、窗电机启动电路 8 和窗确定电路 10；

[0040] 所述窗选择电路 9 具有检测端 W_S，获取人为触发的、用于从所有窗电机中指定至少一个窗电机的选定信号，从所述检测端 W_S 输出所述选定信号。具体的，可人为从所有窗电机中选择出一个或多个窗电机，进而仅控制指定的窗电机进行对应窗（指定的窗电机所控制的窗）的开关。

[0041] 所述检测电路 1 与所述温度传感器连接；所述检测电路 1 与所述温度传感器的连接方式可为有线方式或无线方式，在此不做限定，例如通过无线局域网建立所述检测电路 1 与所述温度传感器的连接。所述检测电路 1 具有第一信号发送端 CTRL1、第二信号发送端 CTRL2、第三信号发送端 CTRL3 以及选定端，所述选定端与所述窗选择电路 9 的检测端 W_S 电连接；在接收到所述温度传感器发送的、大于开窗温度的温度信号时从所述第一信号发送端 CTRL1 输出开窗信号，在接收到所述温度传感器发送的、小于关窗温度的温度信号时从所述第二信号发送端 CTRL2 输出关窗信号，在从所述选定端接收到所述选定信号时将从第三信号发送端 CTRL3 向所述窗确定电路 10 发送确定信号，所述选定信号指定的窗电机与所述确定信号指定的窗电机是相同的。

[0042] 具体的，所述检测电路 1 对接收到的温度信号与开窗温度进行比较（如，检测电路 1 为电子元器件和芯片组成的电路，则可以通过检测电路 1 内部的比较电路实现；再如，检测电路 1 为由控制器及外围电路组成的电路，则可以通过控制器的比较程序实现）。只要接收到的温度信号大于开窗温度，检测电路 1 会向窗电机启动电路 8 输出开窗信号。只要

接收到的温度信号小于或等于关窗温度，检测电路 1 会向窗电机启动电路 8 输出该关窗信号。当接收到的温度信号在关窗温度和开窗温度之间时，检测电路 1 既不输出开窗信号也不输出关窗信号。需要说明的是，所述开窗温度和所述关窗温度均根据大棚内种植的作物所需的温度而设定；用户可直接通过检测电路 1 完成对所述开窗温度和所述关窗温度的设定。这样，通过检测电路 1 能够实时跟随大棚内的温度变化，实时控制一个或多个窗的开关以将大棚内的温度调整到关窗温度与开窗温度之间的温度区间。保证了大棚内的作物能够最有效率的生长。

[0043] 所述窗电机启动电路 8 具有第一信号接收端 W_CTRL1、第二信号接收端 W_CTRL2、关窗启动端 VO2 和开窗启动端 VO1，所述第一信号接收端 W_CTRL1 与所述检测电路 1 的第一信号发送端 CTRL1 电连接，所述第二信号接收端 W_CTRL2 与所述检测电路 1 的第二信号发送端 CTRL2 电连接；所述窗电机启动电路 8 在从所述第一信号接收端 W_CTRL1 接收到所述开窗信号时连通主电源的负极 VCC1- 与所述开窗启动端 VO1 以启动所述确定信号指定的窗电机执行开窗动作，或者在从所述第二信号接收端 W_CTRL2 接收到所述关窗信号时连通所述主电源的负极 VCC1- 与所述关窗启动端 VO2 以启动所述确定信号指定的窗电机执行关窗动作。

[0044] 具体地，窗电机启动电路 8 在一旦接收到检测电路 1 发送的开窗信号，连通主电源的负极 VCC1- 与所述开窗启动端 VO1；这样，待所述窗确定电路 10 将所述确定信号指定的窗电机的负极受控端与窗电机启动电路 8 的开窗启动端 VO1 电连接之后，指定的窗电机执行开窗动作。

[0045] 窗电机启动电路 8 在一旦接收到检测电路 1 发送的关窗信号，连通主电源的负极 VCC1- 与所述关窗启动端 VO2；这样，待所述窗确定电路 10 将所述确定信号指定的窗电机的负极受控端与窗电机启动电路 8 的关窗启动端 VO2 电连接之后，指定的窗电机执行关窗动作。

[0046] 另外，所述窗确定电路 10 具有第三信号接收端 W_CTRL3、开窗端 V- 和关窗端 V+，所述第三信号接收端 W_CTRL3 与所述检测电路 1 的第三信号发送端 CTRL3 电连接，所述开窗端 V- 和所述关窗端 V+ 对应于与所述窗电机启动电路 8 的开窗启动端 VO1 和关窗启动端 VO2 电连接；所述窗确定电路 10 在接收到所述确定信号时，将所述确定信号指定的窗电机的负极受控端和正极受控端对应与所述开窗端 V- 和所述关窗端 V+ 电连接。这样，可以仅针对所述确定信号指定的一个或多个窗电机执行开窗动作或关窗动作。

[0047] 图 2 示出了本发明实施例提基于温室大棚的开关窗电路中窗电机启动电路 8 的第一种具体电路，为了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0048] 在本发明一实施例中，如图 2 所示，所述窗电机启动电路 8 包括：第一电阻 R1、第二电阻 R2、第一开关管 81、第三电阻 R3、第一二极管 D1、第一继电器开关 K1、第四电阻 R4、第五电阻 R5、第二开关管 82、第六电阻 R6、第二二极管 2、第二继电器开关 K2、第七电阻 R7 以及第一电容 C1；

[0049] 所述第二电阻 R2 的第二端为所述窗电机启动电路 8 的第一信号接收端 W_CTRL1，所述第五电阻 R5 的第二端为所述窗电机启动电路 8 的第二信号接收端 W_CTRL2，所述第一继电器开关 K1 的开关固定端为所述窗电机启动电路 8 的开窗启动端 VO1，所述第二继电器开关 K2 的开关固定端为所述窗电机启动电路 8 的关窗启动端 VO2，所述第一电阻 R1 的第

一端和第二端对应接所述第二电阻 R2 的第二端和地，所述第一开关管 81 的控制端、高电位端和低电位端对应接所述第二电阻 R2 的第一端、所述第三电阻 R3 的第二端以及地，所述第一二极管 D1 的阳极和阴极对应接所述第三电阻 R3 的第一端和所述上拉电源 VCC3，所述第一继电器开关 K1 的第一受控端和第二受控端对应接所述第一二极管 D1 的阳极和阴极，所述第一继电器开关 K1 的第一开关端和第二开关端对应接所述第二继电器开关 K2 的第一开关端和第二开关端，所述第一继电器开关 K1 的第二开关端接所述主电源的负极 VCC1-，所述第七电阻 R7 和第一电容 C1 并联在所述主电源的正极 VCC1+ 和所述第一继电器开关 K1 的第一开关端之间，所述第四电阻 R4 的第一端和第二端对应接所述第五电阻 R5 的第二端和地，所述第二开关管 82 的控制端、高电位端和低电位端对应接所述第五电阻 R5 的第一端、所述第六电阻 R6 的第二端以及地，所述第二二极管 2 的阳极和阴极对应接所述第六电阻 R6 的第一端和所述上拉电源 VCC3，所述第二继电器开关 K2 的第一受控端和第二受控端对应接所述第二二极管 2 的阳极和阴极。

[0050] 在本实施例中，所述窗电机启动电路 8 从第一信号接收端 W_CTRL1 接收到高电位的开窗信号（同时会从第二信号接收端 W_CTRL2 接收到低电位的信号）时，第一开关管 81 导通和第二开关管 82 截止，第一继电器开关 K1 中的电磁线圈将开关吸合，所述第一继电器开关 K1 的第二开关端与所述第一继电器开关 K1 的开关固定端连通，所述主电源的负极 VCC1- 与所述窗电机启动电路 8 的开窗启动端 VO1 电连接。由于窗确定电路 10 已将所述确定信号指定的窗电机的负极受控端和正极受控端对应与所述窗电机启动电路 8 的开窗启动端 VO1 和关窗启动端 VO2 电连接。这样，所述确定信号指定的所有窗电机均指定开窗动作。

[0051] 所述窗电机启动电路 8 从第二信号接收端 W_CTRL2 接收到高电位的关窗信号（同时会从第一信号接收端 W_CTRL1 接收到低电位的信号）时，第二开关管 82 导通和第一开关管 81 截止，第二继电器开关 K2 中的电磁线圈将开关吸合，所述第二继电器开关 K2 的第二开关端与所述第二继电器开关 K2 的开关固定端连通，所述主电源的负极 VCC1- 与所述窗电机启动电路 8 的关窗启动端 VO2 电连接。由于窗确定电路 10 已将所述确定信号指定的窗电机的负极受控端和正极受控端对应与所述窗电机启动电路 8 的开窗启动端 VO1 和关窗启动端 VO2 电连接。这样，所述确定信号指定的所有窗电机均指定关窗动作。

[0052] 优选的是，所述第一开关管 81 为 NPN 型三极管；该 NPN 型三极管的基极、集电极和发射集分别对应为所述第一开关管 81 的控制端、高电位端和低电位端。优选的是，所述第一开关管 81 为 NMOS 管；该 NMOS 管的栅极、漏极和源极分别对应为所述第一开关管 81 的控制端、高电位端和低电位端。

[0053] 优选的是，所述第二开关管 82 为 NPN 型三极管；该 NPN 型三极管的基极、集电极和发射集分别对应为所述第二开关管 82 的控制端、高电位端和低电位端。优选的是，所述第二开关管 82 为 NMOS 管；该 NMOS 管的栅极、漏极和源极分别对应为所述第二开关管 82 的控制端、高电位端和低电位端。

[0054] 图 3 示出了本发明实施例提供的基于温室大棚的开关窗电路的第二种结构，为了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0055] 在本发明一实施例中，如图 3 所示，所述基于温室大棚的开关窗电路还包括：窗模式切换电路 18 和开关电路 17；

[0056] 所述窗模式切换电路 18 具有窗模式输出端 W_M，所述窗模式输出端 W_M 与所述检测电路 1 的窗模式检测端 M_S 电连接；所述窗模式切换电路 18 用于：人为触发第二手动模式信号的生成，从所述窗模式输出端输出生成的第二手动模式信号；优选的是，用于触发生成第二手动模式信号的开关包括：物理开关（例如按键开关）、触控开关（压力触控按键开关）或单刀多掷开关等。

[0057] 所述开关电路 17 具有第一输出端 W_O 和第二输出端 W_C，所述第一输出端 W_O 和所述第二输出端 W_C 对应与所述检测电路 1 的开检测端 O_D 和关检测端 C_D 电连接；所述开关电路 17 用于：人为触发开信号或关信号的生成，从所述第一输出端 W_O 输出生成的开信号，从所述第二输出端 W_C 输出生成的关信号。优选的是，用于触发生成开信号的开关包括：物理开关（例如按键开关）、触控开关（压力触控按键开关）或单刀多掷开关等。用于触发生成关信号的开关包括：物理开关（例如按键开关）、触控开关（压力触控按键开关）或单刀多掷开关等

[0058] 所述检测电路 1 在持续接收到所述第二手动模式信号的期间，再在接收到所述开信号时持续预设时间从所述第一信号发送端 CTRL1 输出所述开窗信号。或者，所述检测电路 1 在持续接收到所述第二手动模式信号的期间，再在接收到所述关信号时持续预设时间从所述第二信号发送端 CTRL2 输出所述关窗信号。

[0059] 在本实施例中，当需要人为开窗或关窗时，首先人为按下所述窗模式切换电路 18 中的按键以触发生成第二手动模式信号，进而人为通过所述开关电路 17 的按键以触发生成开信号或关信号；如果检测电路 1 持续接收到开信号，则持续从所述第一信号发送端 CTRL1 输出所述开窗信号，以控制窗电机执行开窗动作；如果检测电路 1 持续接收到关信号，则持续从所述第二信号发送端 CTRL2 输出所述关窗信号，以控制窗电机执行关窗动作。需说明的是，持续输出开窗信号的持续时间由持续接收到开信号的持续时间而定；持续输出关窗信号的持续时间由持续接收到关信号的持续时间而定。具体地，所述检测电路 1 在持续接收到所述第二手动模式信号的期间，如果还接收到所述开关电路 17 持续发送的开信号，则从所述第一信号发送端 CTRL1 持续输出所述开窗信号，以使得窗电机启动电路 8 控制所述确定信号指定的窗电机持续执行开窗动作。所述检测电路 1 在持续接收到所述第二手动模式信号的期间，如果还接收到所述开关电路 17 持续发送的关信号，则从所述第一信号发送端 CTRL1 持续输出所述关窗信号，以使得窗电机启动电路 8 控制所述确定信号指定的窗电机持续执行关窗动作。

[0060] 图 4 示出了本发明实施例提供的基于温室大棚的开关窗电路中窗模式切换电路 18 的具体电路，为了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0061] 优选的是，如图 4 所示，所述窗模式切换电路 18 包括第七按键开关 K7，所述第七按键开关 K7 第二端为所述窗模式切换电路 18 的窗模式输出端 W_M，所述第七按键开关 K7 的第一端接地。

[0062] 在本实施例中，第七按键开关 K7 为常闭开关，当人为按下第七按键开关 K7 以使得第七按键开关 K7 断开时，窗模式切换电路 18 生成第二手动模式信号（该第二手动模式信号是高电平的）。

[0063] 优选的是，所述开关电路 17 包括第四按键开关 K4 和第五按键开关 K5，所述第四按键开关 K4 的第一端为所述开关电路 17 的第一输出端 W_O，所述第五按键开关 K5 的第二端

为所述开关电路 17 的第二输出端 W_C，所述第四按键开关 K4 的第二端和第五按键开关 K5 的第一端均接地。

[0064] 图 5 示出了本发明实施例提供的基于温室大棚的开关窗电路中窗确定电路 10 的具体电路，为了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0065] 为了解释本发明提供的窗确定电路 10 如何进行窗电机指定的，本发明提供一实施例，以所述窗电机为两个为例，上述两个窗电机为第一窗电机和第二窗电机；如图 5 所示，所述窗确定电路 10 包括：第七电阻 R7、第八电阻 R8、第三开关管 101、第九电阻 R9、第三二极管 D3 以及第三继电器开关 K3；

[0066] 所述第八电阻 R8 的第二端为所述窗确定电路 10 的第三信号接收端 W_CTRL3，所述第三继电器开关 K3 中第二开关的第一端和第二端对应为所述窗确定电路 10 的开窗端 V- 和关窗端 V+，所述第七电阻 R7 的第一端和第二端对应接所述第八电阻 R8 的第二端和地，所述第三开关管 101 的控制端、高电位端和低电位端对应接所述第八电阻 R8 的第一端、所述第九电阻 R9 的第二端以及地，所述第三二极管 D3 的阳极和阴极对应接所述第九电阻 R9 的第一端和所述上拉电源 VCC3，所述第三继电器开关 K3 的第一受控端和第二受控端对应接所述第三二极管 D3 的阳极和阴极，所述第三继电器开关 K3 中第一开关的第一端和第二端对应接所述第一窗电机的负极受控端 M1- 和正极受控端 M1+，所述第三继电器开关 K3 中第三开关的第一端和第二端对应接所述第二窗电机的负极受控端 M2- 和正极受控端 M2+。

[0067] 在本实施例中，如果希望启动第二窗电机执行开窗或关窗的动作，可认为通过窗选择电路 9 中的按键开关触发指定第二窗电机的选定信号，检测电路 1 在接收到该指定第二窗电机的选定信号时会向窗确定电路 10 发送指定第二窗电机的确定信号；所述窗确定电路 10 从第三信号接收端 W_CTRL3 接收到高电位的确定信号（第二窗电机的选定信号）时，第三开关管 101 导通，形成上拉电源 VCC3 经过第三继电器开关 K3 的第一受控端和第二受控端、第九电阻 R9 以及导通的第三开关管 101 的电通路，通过第三继电器开关 K3 的第一受控端和第二受控端之间的线圈产生的电磁场触发以下开关切换：关窗端 V+ 与第二窗电机的正极受控端 M2+ 电连接，开窗端 V- 与第二窗电机的负极受控端 M2- 电连接。这样，在从关窗端 V+ 接入主电源的负极 VCC1- 时，第二窗电机执行关窗动作；在从开窗端 V- 接入主电源的负极 VCC1- 时，第二窗电机执行开窗动作。

[0068] 另外，如果希望启动第一窗电机执行开窗或关窗的动作，可认为通过窗选择电路 9 中的按键开关触发指定第一窗电机的选定信号，检测电路 1 在接收到该指定第一窗电机的选定信号时会向窗确定电路 10 发送指定第一窗电机的确定信号；所述窗确定电路 10 从第三信号接收端 W_CTRL3 接收到低电位的确定信号（指定第一窗电机的确定信号）时，第三开关管 101 截止，没有电流经过第三继电器开关 K3 的第一受控端和第二受控端过第三继电器开关 K3 的第一受控端和第二受控端之间的线圈也没有电流经过，关窗端 V+ 与第一窗电机的正极受控端 M1+ 电连接，开窗端 V- 与第一窗电机的负极受控端 M1- 电连接。这样，在从关窗端 V+ 接入主电源的负极 VCC1- 时，第一窗电机执行关窗动作；在从开窗端 V- 接入主电源的负极 VCC1- 时，第一窗电机执行开窗动作。

[0069] 作为一具体实施方式，第一窗电机和第二窗电机均用于控制同一窗的开关。作为另一具体实施方式，第一窗电机和第二窗电机分别用于控制不同窗的开关。作为一具体实

施方式，窗选择电路9包括第六按键开关K6，第六按键开关K6的第二端接地，第六按键开关K6的第一端为窗选择电路9的检测端W_S。当按下第六按键开关K6时，窗确定电路10从第三信号接收端W_CTRL3接收到低电位的确定信号，第二窗电机工作；当未按下第六按键开关K6时，窗确定电路10从第三信号接收端W_CTRL3接收到高电位的确定信号，第一窗电机工作。

[0070] 在本发明一优选实施例中，所述基于温室大棚的开关窗电路还包括依次连接的电源切换电路6、转换电路19以及指定输出电路20。在出现应急状况时，可通过电源切换电路6、转换电路19以及指定输出电路20切换到应急模式，在应急模式中，仅使用应急电源启动窗电机执行窗的开动作或关动作。

[0071] 其中，所述电源切换电路6用于：通过按键开关控制所述主电源与应急电源的相互切换，向所述转换电路19输出所述应急电源的电源信号；所述电源切换电路6具有应急检测端N_C，还用于通过按键开关触发应急信号的生成，从所述应急检测端N_C向所述检测电路1发送生成的应急信号。具体地，可人为地通过按键开关决定提供主电源，或者提供应急电源；通过主电源或者应急电源启动窗电机工作。需要说明的是，如果提供应急电源，在向该转换电路19输出应急电源的电源信号时，还需人为触发生成应急信号。检测电路1在检测到该应急信号时，不会从第一信号发送端CTRL1输出高电位的开窗信号，不会从第二信号发送端CTRL2输出高电位的关窗信号，也不会从第三信号发送端CTRL3输出确定信号。

[0072] 其中，所述转换电路19用于：通过按键开关确定向所述指定输出电路20输出所述应急电源的正向的电源信号，或者通过按键开关将所述应急电源的电源信号转换为反向的电源信号并向所述指定输出电路20输出所述反向的电源信号。具体地，所述转换电路19在持续接收到应急电源的电源信号的期间，可人为通过按键开关选择向所述指定输出电路20输出正向的电源信号或反向的电源信号。

[0073] 其中，所述指定输出电路20用于：通过按键开关指定一个或多个窗电机，将所述转换电路19输出的电源信号触发指定的窗电机启动。

[0074] 在本发明中，可通过按键开关进行窗电机的指定选择，待指定好一个或多个窗电机之后，通过转换电路19输出的电源信号启动指定的窗电机动作。当转换电路19输出正向的电源信号时，指定的窗电机执行开窗动作。当转换电路19输出反向的电源信号时，指定的窗电机执行关窗动作。

[0075] 图6示出了电源切换电路6、转换电路19以及指定输出电路20的具体电路，为了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0076] 为了解释本发明如何在应急状态下工作，本发明提供一实施例，如图6所示，以所述窗电机为两个为例，包括第一窗电机和第二窗电机；所述电源切换电路6包括电源、第十按键开关K10、第十一按键开关K11、第十二按键开关K12、第十三按键开关K13以及第十四按键开关K14；所述转换电路19包括第十五按键开关K15、第十六按键开关K16、第十七按键开关K17以及第十八按键开关K18；所述指定输出电路20包括第十九按键开关K19、第二十按键开关K20、第二十一按键开关K21以及第二十二按键开关K22；

[0077] 所述第十一按键开关K11的第一端和所述第十三按键开关K13的第一端对应为所述主电源的正极VCC1+和负极VCC1-，所述第十二按键开关K12的第二端和所述第十四按键开关K14的第二端对应为所述应急电源的正极VCC2+和负极VCC2-，所述第十按键开关K10

的第二端为所述电源切换电路 6 的应急检测端 N_C，所述第十一按键开关 K11 的第二端和所述第十三按键开关 K13 的第二端对应接所述电源的正极 VCC+ 和负极 VCC-，所述第十二按键开关 K12 的第一端接所述第十一按键开关 K11 的第二端，所述第十三按键开关 K13 的第二端接所述第十四按键开关 K14 的第一端，所述第十按键开关 K10 的第一端接地；所述第十五按键开关 K15 的第一端和所述第十八按键开关 K18 的第二端均接所述应急电源的负极 VCC2-，所述第十六按键开关 K16 的第一端和所述第十七按键开关 K17 的第二端均接所述应急电源的正极 VCC2+，所述第十五按键开关 K15 的第二端、所述第十七按键开关 K17 的第一端、所述第十九按键开关 K19 的第二端均与所述第二十一按键开关 K21 的第一端电连接，所述第十六按键开关 K16 的第二端、所述第十八按键开关 K18 的第一端、所述第二十按键开关 K20 的第二端均与所述第二十二按键开关 K22 的第一端电连接，所述第十九按键开关 K19 的第一端所述第二十按键开关 K20 的第一端对应接所述第一窗电机的正极受控端和负极受控端，所述第二十一按键开关 K21 的第二端所述第二十二按键开关 K22 的第二端对应接所述第二窗电机的正极受控端和负极受控端。

[0078] 在本实施例中，当人为将第十一按键开关 K11 和第十三按键开关 K13 闭合时，电源切换电路 6 提供主电源，可使用主电源启动窗电机。当人为将第十二按键开关 K12 和第十四按键开关 K14 闭合时，电源切换电路 6 提供应急电源，可使用应急电源启动窗电机。

[0079] 另外，可人为闭合第十按键开关 K10，以使得电源切换电路 6 从应急检测端 N_C 输出低电位的应急信号。进而检测电路 1 在接收到应急信号时，不会从第一信号发送端 CTRL1 输出高电位的开窗信号，不会从第二信号发送端 CTRL2 输出高电位的关窗信号，也不会从第三信号发送端 CTRL3 输出确定信号。即检测电路 1 在接收到应急信号时，停止使用主电源启动窗电机。

[0080] 需说明的是，当人为将第十七按键开关 K17 和第十八按键开关 K18 闭合时，转换电路 19 向指定输出电路 20 输出正向的电源信号。当人为将第十五按键开关 K15 和第十六按键开关 K16 闭合时，转换电路 19 向指定输出电路 20 输出反向的电源信号。

[0081] 需要说明的是，当人为将第十九按键开关 K19 和第二十按键开关 K20 闭合时，将转换电路 19 输出的电源信号向第一窗电机输出。

[0082] 当人为将第二十一按键开关 K21 和第二十二按键开关 K22 闭合时，将转换电路 19 输出的电源信号向第二窗电机输出。

[0083] 图 7 示出了本发明实施例提供的基于温室大棚的开关窗电路的第三种结构，为了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0084] 本发明实施例提供的基于温室大棚的开关窗电路，如图 7 所示，所述基于温室大棚的开关窗电路外接卷帘电机，所述卷帘电机具有第一接触器和第二接触器，通过所述第一接触器触发卷帘电机正转以拉升卷帘，通过所述第二接触器触发卷帘电机反转以降低卷帘。需说明的是，卷帘电机为交流电机或者为直流电机；对于直流电机，可直接用直流电源驱动；对于交流电机，可通过接触器启动该交流电机，可用于启动交流电机的接触器包括：直流接触器（如支持 24 伏的直流接触器）或交流接触器（如支持 220 伏的交流接触器）。作为一实施方式，本发明实施例所使用的第一接触器和第二接触器选用直流接触器（如支持 24 伏的直流接触器）。作为一优选实施方式，通过一个电机控制一个卷帘的升降。

[0085] 需强调的是，如图 1 所示，本发明实施例提供的所述基于温室大棚的开关窗电路

还包括：检测电路 1、拉升启动电路 2 和降低启动电路 3。

[0086] 其中，所述检测电路 1 具有第四信号发送端 CTRL4 和第五信号发送端 CTRL5，在拉升时间到达时从所述第四信号发送端 CTRL4 输出拉升信号，在降低时间到达时从所述第五信号发送端 CTRL5 输出降低信号。需说明的是，该降低时间和该拉升时间均为人为在检测电路 1 中设定。作为一优选实施方式，检测电路 1 通过内部的计时器电路（如数字时钟电路）计时，计时到该拉升时间时向拉升启动电路 2 输出该拉升信号；计时到该降低时间时向降低启动电路 3 输出该降低信号。

[0087] 其中，所述拉升启动电路 2 具有第四信号接收端 J_CTRL4，所述第四信号接收端 J_CTRL4 与所述检测电路 1 的第四信号发送端 CTRL4 电连接；所述拉升启动电路 2 在从所述第四信号接收端 J_CTRL4 接收到所述拉升信号时连通主电源 VCC1 向卷帘电机的第一接触器的供电以触发卷帘电机正转。需说明的是，该第一接触器是用于触发电机正转的。在该拉升启动电路 2 接收到所述拉升信号的时间内，都会连通主电源 VCC1 向卷帘电机的第一接触器的供电，通过第一接触器触发电机正转工作，将卷帘拉升。

[0088] 其中，所述降低启动电路 3 具有第五信号接收端 J_CTRL5，所述第五信号接收端 J_CTRL5 与所述检测电路 1 的第五信号发送端 CTRL5 电连接；所述降低启动电路 3 在从第五信号接收端 J_CTRL5 接收到降低信号时连通主电源 VCC1 向卷帘电机的第二接触器的供电以触发卷帘电机反转。需说明的是，该第二接触器是用于触发电机反转的。在该降低启动电路 3 接收到所述降低信号的时间内，都会连通主电源 VCC1 向卷帘电机的第接触器的供电，通过第二接触器触发电机反转工作，将卷帘降低。

[0089] 在本发明一优选实施例中，所述检测电路 1 在拉升时间到达时，从所述第四信号发送端 CTRL4 持续第一预设时间输出拉升信号；所述检测电路 1 在降低时间到达时，从所述第五信号持续第二预设时间发送端输出降低信号。

[0090] 在本实施例中，在拉升时间到达时，仅持续该第一预设时间控制电机正转以拉升卷帘，能够更加精确地控制卷帘上升的时间和到达的位置。

[0091] 同理，在降低时间到达时，仅持续该第二预设时间控制电机反转以降低卷帘，能够更加精确地控制卷帘降低的时间和到达的位置。

[0092] 图 8 示出了本发明实施例提供的降低启动电路 3 的具体电路，为了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0093] 在本发明一优选实施例中，如图 8 所示，所述降低启动电路 3 包括：第十一电阻 R11、第十二电阻 R12、第四开关管 31、第十三电阻 R13、第四二极管 D4、第三十一继电器开关 K31、第一行程开关 SW1 以及降低指示电路 33。

[0094] 其中，所述第十三电阻 R13 的第二端为所述降低启动电路 3 的第五信号接收端 J_CTRL5，所述第十一电阻 R11 的第一端和第二端对应接所述第十二电阻 R12 的第二端和地，所述第四开关管 31 的控制端、高电位端和低电位端对应接所述第十二电阻 R12 的第一端、所述第十三电阻 R13 的第二端以及地，所述第四二极管 D4 的阳极和阴极对应接所述第十三电阻 R13 的第一端和上拉电源 VCC3，所述第三十一继电器开关 K31 的第一受控端和第二受控端对应接所述第四二极管 D4 的阳极和阴极，所述第三十一继电器开关 K31 中第一开关端和第二开关端对应接所述主电源的正极 VCC1+ 和所述第一行程开关 SW1 的第二起始端，所述第一行程开关 SW1 的第一起始端、第一终止端和第二终止端对应接所述第二接触器、所

述上拉电源 VCC3 和所述降低指示电路 33。

[0095] 需说明的是，只要第一行程开关 SW1 中的第一终止端和第二终止端没有闭合（形成电连接），第一行程开关 SW1 的第一起始端和第二起始端都是电连接的。

[0096] 在本实施例中，在降低启动电路 3 从第五信号接收端 J_CTRL5 接收到高电位的降低信号时，第四开关管 31 连通高电位端和低电位端，形成上拉电源 VCC3 经过第三十一继电器开关 K31 的第二受控端和第一受控端、第四开关管 31 的高电位端和低电位端的电通路，第三十一继电器开关 K31 的第二受控端和第一受控端之间的线圈产生的电磁场将第三十一继电器开关 K31 的第一开关端和第二开关端闭合，形成主电源 VCC1 经过第一形成开关的第二起始端和第一起始端向第二接触器的供电，通过第二接触器触发电机反转，该反转的电机执行对卷帘的降低动作。

[0097] 其中，所述降低指示电路 33 具有第一指示端，在所述第一行程开关 SW1 的第一终止端和第二终止端电连接时从所述第一指示端向所述检测电路 1 输出降低停止信号。在本实施例中，主电源 VCC1 经过第一形成开关 SW1 的第二起始端和第一起始端向第二接触器的持续供电的过程中，驱动卷帘电机反转，降低卷帘；当卷帘触碰到第一形成开关 SW1 时，将会导致第一形成开关 SW1 的第一起始端与第二起始端断开，同时将第一形成开关 SW1 的第一终止端与第二终止端闭合，继而触发该降低指示电路 33 生成降低停止信号并从第一指示端输出该降低停止信号。

[0098] 进而，所述检测电路 1 具有第一指示接收端 L_S，所述第一指示接收端 L_S 与所述降低指示电路 33 的第一指示端电连接；所述检测电路 1 在接收到所述降低停止信号时停止向所述降低启动电路 3 输出所述降低信号。具体地，一旦该检测电路 1 接收到该降低指示电路 33 输出的该降低停止信号，则会向所述降低启动电路 3 输出所述降低信号，停止卷帘电机反转，停止降低卷帘。

[0099] 优选的是，降低指示电路 33 包括：第三十一电阻 R31、第六二极管 D6、第一光耦合器和第十一电容 C11；所述第一行程开关 SW1 的第二终止端接第三十一电阻 R31 的第一端，第六二极管 D6 的阳极和阴极分别接地和三十一电阻 R31 的第二端，第一光耦合器的高电位输入端和低电位输入端对应接第六二极管 D6 的阴极和阳极，第一光耦合器的高电位输出端和低电位输出端对应接第十一电容 C11 的第一端和地，第十一电容 C11 的第二端接地；所述第一光耦合器的高电位输出端为降低指示电路 33 的第一指示端。

[0100] 本实施例提供的降低指示电路 33 的工作原理是：当第一行程开关 SW1 的第一终止端和第二终止端闭合时，上拉电源 VCC3 经过第一行程开关 SW1 的第一终止端和第二终止端、第一光耦合器的高电位输入端和低电位输入端形成电通路，从第一光耦合器的高电位输出端输出低电位的降低停止信号，即从降低指示电路 33 的第一指示端输出低电位的降低停止信号。

[0101] 优选的是，所述第四开关管 31 为 NPN 型三极管；该 NPN 型三极管的基极、集电极和发射集分别对应为所述第四开关管 31 的控制端、高电位端和低电位端。优选的是，所述第四开关管 31 为 NMOS 管；该 NMOS 管的栅极、漏极和源极分别对应为所述第四开关管 31 的控制端、高电位端和低电位端。

[0102] 图 9 示出了本发明实施例提供的拉升启动电路 2 的具体电路，为了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0103] 在本发明一优选实施例中，如图 9 所示，所述拉升启动电路 2 包括：第十四电阻 R14、第十五电阻 R15、第五开关管 21、第十六电阻 R16、第五二极管 D5、第三十二继电器开关 K32、第二行程开关 SW2 以及拉升指示电路 23；所述第十六电阻 R16 的第二端为所述拉升启动电路 2 的第四信号接收端 J_CTRL4，所述第十四电阻 R14 的第一端和第二端对应接所述第十五电阻 R15 的第二端和地，所述第五开关管 21 的控制端、高电位端和低电位端对应接所述第十五电阻 R15 的第一端、所述第十六电阻 R16 的第二端以及地，所述第五二极管 D5 的阳极和阴极对应接所述第十六电阻 R16 的第一端和上拉电源 VCC3，所述第三十二继电器开关 K32 的第一受控端和第二受控端对应接所述第五二极管 D5 的阳极和阴极，所述第三十二继电器开关 K32 中第一开关端和第二开关端对应接所述主电源的正极 VCC1+ 和所述第二行程开关 SW2 的第二起始端，所述第二行程开关 SW2 的第一起始端、第一终止端和第二终止端对应接所述第一接触器、所述上拉电源 VCC3 和所述拉升指示电路 23。

[0104] 需说明的是，只要第二行程开关 SW2 中的第一终止端和第二终止端没有闭合（形成电连接），第二行程开关 SW2 的第一起始端和第二起始端都是电连接的。

[0105] 在本实施例中，在拉升启动电路 2 从第四信号接收端 J_CTRL4 接收到高电位的拉升信号时，第四开关管 31 连通高电位端和低电位端，形成上拉电源 VCC3 经过第三十二继电器开关 K32 的第二受控端和第一受控端、第五开关管 21 的高电位端和低电位端的电通路，第三十二继电器开关 K32 的第二受控端和第一受控端之间的线圈产生的电磁场将第三十二继电器开关 K32 的第一开关端和第二开关端闭合，形成主电源 VCC1 经过第二形成开关的第二起始端和第一起始端向第一接触器的供电，通过第一接触器触发电机正转，该正转的电机执行对卷帘的拉升动作。

[0106] 所述拉升指示电路 23 具有第二指示端，在所述第二行程开关 SW2 的第一终止端和第二终止端电连接时从所述第二指示端向所述检测电路 1 输出拉升停止信号。在本实施例中，从开始形成上拉电源 VCC3 经过第三十二继电器开关 K32 的第二受控端和第一受控端、第五开关管 21 的高电位端和低电位端的电通路时，VCC1+ 依次经过第三十二继电器开关 K32、第二行程开关 SW2 向第一接触器供电，拉高卷帘；随着卷帘的升高，当卷帘触碰到第二行程开关 SW2 时，会导致第二行程开关 SW2 的第一起始端与第二起始端断开，同时第二行程开关 SW2 的第一终止端与第二终止端闭合；在所述第二行程开关 SW2 的第一终止端和第二终止端电连接时才会触发该拉升指示电路 23 生成该拉升停止信号。

[0107] 所述检测电路 1 具有第二指示接收端，所述第二指示接收端与所述拉升指示电路 23 的第二指示端电连接；所述检测电路 1 在接收到所述拉升停止信号时停止向所述拉升启动电路 2 输出所述拉升信号。具体地，一旦该检测电路 1 接收到该拉升指示电路 23 输出的该拉升停止信号，则会停止向所述拉升启动电路 2 输出所述拉升信号，停止卷帘电机正转，停止拉升卷帘。

[0108] 优选的是，拉升指示电路 23 包括：第三十二电阻 R32、第七二极管 D7、第二光耦合器和第十二电容 C12；所述第二行程开关 SW2 的第二终止端接第三十二电阻 R32 的第一端，第七二极管 D7 的阳极和阴极分别接地和三十一电阻 R31 的第二端，第二光耦合器的高电位输入端和低电位输入端对应接第七二极管 D7 的阴极和阳极，第二光耦合器的高电位输出端和低电位输出端对应接第十二电容 C12 的第一端和地，第十二电容 C12 的第二端接地；所述第二光耦合器的高电位输出端为拉升指示电路 23 的第二指示端。

[0109] 本实施例提供的拉升指示电路 23 的工作原理是：当第二行程开关 SW2 的第一终止端和第二终止端闭合时，上拉电源 VCC3 经过第二行程开关 SW2 的第一终止端和第二终止端、第二光耦合器的高电位输入端和低电位输入端形成电通路，从第二光耦合器的高电位输出端输出低电位的拉升停止信号，即从拉升指示电路 23 的第二指示端输出低电位的拉升停止信号。

[0110] 优选的是，所述第五开关管 21 为 NPN 型三极管；该 NPN 型三极管的基极、集电极和发射集分别对应为所述第五开关管 21 的控制端、高电位端和低电位端。优选的是，所述第五开关管 21 为 NMOS 管；该 NMOS 管的栅极、漏极和源极分别对应为所述第五开关管 21 的控制端、高电位端和低电位端。

[0111] 在本发明一具体实施方式中，为了多重保证卷帘不会卷过头，还可通过设定时间长度的方式来对卷帘的上升或下降的行程细化控制；在本实施例中，针对控制卷帘上升设定的时间长度为第一预设时间。设定的该第一预设时间需满足以下条件：在对卷帘持续拉升第一预设时间的过程中，第二行程开关 SW2 的第一起始端和第二起始端是保持电连接的；即，对卷帘持续拉升第一预设时间之后，仍不足以使得卷帘触碰到第二行程开关 SW2，从而不会导致第二行程开关 SW2 的第一终止端与第二终止端闭合。这样，在卷帘上升的过程中，第一持续时间时间已经达到，但卷帘仍未触碰到第二行程开关 SW2，检测电路 1 也将中断拉升信号的输出。

[0112] 同理，针对控制卷帘降低设定的时间长度为第二预设时间（通常第一预设时间与第二预设时间相同）。设定的该第二预设时间需满足以下条件：在对卷帘持续降低第二预设时间的过程中，第一行程开关 SW1 的第一起始端和第二起始端是保持电连接的；即，对卷帘持续降低第二预设时间之后，仍不足以使得卷帘触碰到第一行程开关 SW1，从而不会将第一行程开关 SW1 的第一终止端与第二终止端闭合。这样，在卷帘降低的过程中，第二持续时间时间已经达到，但卷帘仍未触碰到第一行程开关 SW1，检测电路 1 也将中断降低信号的输出。

[0113] 图 10 示出了本发明实施例提供的开关窗电路的第四种结构，为了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0114] 在本发明一优选实施例中，如图 10 所示，所述基于温室大棚的开关窗电路还包括卷帘模式切换电路 4 和升降选择电路 5。

[0115] 其中，所述卷帘模式切换电路 4 具有卷帘模式输出端 J_M，所述卷帘模式输出端 J_M 与所述检测电路 1 的卷帘模式检测端 J_S 电连接；所述卷帘模式切换电路 4 用于：人为触发第一手动控制信号的生成，从所述卷帘模式输出端 J_M 输出生成的第一手动控制信号。优选的是，用于触发生成第一手动控制信号的开关包括：物理开关（例如按键开关）、触控开关（压力触控按键开关）或单刀多掷开关等。

[0116] 其中，所述升降选择电路 5 具有第一选择输出端 J_O 和第二选择输出端 J_C，所述第一选择输出端 J_O 和所述第二选择输出端 J_C 对应与所述检测电路 1 的升检测端 O_S 和降检测端 C_S 电连接；所述升降选择电路 5 用于：人为触发升信号或降信号的生成，从所述第一选择输出端 J_O 输出生成的升信号，从所述第二选择输出端 J_C 输出生成的降信号。优选的是，用于触发生成升信号的开关包括：物理开关（例如按键开关）、触控开关（压力触控按键开关）或单刀多掷开关等。优选的是，用于触发生成降信号的开关包括：物理开关

（例如按键开关）、触控开关（压力触控按键开关）或单刀多掷开关等。

[0117] 进而，所述检测电路 1 在持续接收到所述第一手动控制信号的期间，再在接收到所述升信号时从所述第四信号发送端 CTRL4 输出所述拉升信号。或者，所述检测电路 1 在持续接收到所述第一手动控制信号的期间，再在接收到所述降信号时从所述第五信号发送端 CTRL5 输出所述降低信号。

[0118] 在本实施例中，当需要人为控制电机进行卷帘的拉升或降低时，需人为触发所述卷帘模式切换电路 4 生成第一手动控制信号；进而可拉升或降低卷帘的需要，人为触发所述升降选择电路 5 对应生成升信号或降信号。所述检测电路 1 在持续接收到所述第一手动控制信号的期间，如果接收到升信号，则持续从所述第四信号发送端 CTRL4 输出所述拉升信号，通过第一接触器启动电机正转，执行拉升卷帘的动作。所述检测电路 1 在持续接收到所述第一手动控制信号的期间，如果持续接收到降信号，则持续从所述第五信号发送端 CTRL5 输出所述降低信号，通过第二接触器启动电机反转，执行降低卷帘的动作。需说明的是，持续输出拉升信号的持续时间由持续接收到升信号的持续时间而定；持续输出降低信号的持续时间由持续接收到降信号的持续时间而定。

[0119] 图 11 分别示出了图 4 中的卷帘模式切换电路 4 的具体电路和升降选择电路 5 的具体电路，为了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0120] 优选的是，如图 11 所示，所述卷帘模式切换电路 4 包括第三十三按键开关 K33，所述第三十三按键开关 K33 第二端为所述卷帘模式切换电路 4 的卷帘模式输出端 J_M，所述第三十三按键开关 K33 的第一端接地。

[0121] 在本实施例中，第三十三按键开关 K33 为常闭开关，当人为按下第三十三按键开关 K33 以使得第三十三按键开关 K33 断开时，卷帘模式切换电路 4 生成第一手动控制信号（该第一手动控制信号是高电平的）。

[0122] 优选的是，所述升降选择电路 5 包括第三十四按键开关 K34 和第三十五按键开关 K35，所述第三十四按键开关 K34 的第一端为所述升降选择电路 5 的第一选择输出端 J_O，所述第三十五按键开关 K35 的第二端为所述升降选择电路 5 的第二选择输出端 J_C，所述第三十四按键开关 K34 的第二端和第三十五按键开关 K35 的第一端均接地。

[0123] 图 12 示出了本发明实施例提供的基于温室大棚的开关窗电路的第五种组成结构，为了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0124] 在本发明一实施例中，如图 12 所示，所述基于温室大棚的开关窗电路还包括：电源切换电路 6 和与所述电源切换电路 6 连接的应急驱动电路 7。在出现应急状况时，可切换到应急模式；在应急模式中，仅使用该应急电源 VCC2 驱动电机中的第一接触器或第二接触器。

[0125] 其中，所述电源切换电路 6 用于通过按键开关控制所述主电源 VCC1 与应急电源 VCC2 的相互切换；还用于通过按键开关触发应急信号的生成，从所述应急检测端 N_C 向所述检测电路 1 发送生成的应急信号。具体地，可人为地通过按键开关决定提供主电源 VCC1，或者提供应急电源 VCC2；通过主电源 VCC1 或者应急电源 VCC2 驱动电机中的第一接触器以使得电机正转，或者通过主电源 VCC1 或者应急电源 VCC2 驱动电机中的第二接触器以使得电机反转。需要说明的是，当切换到应急模式时，人为通过所述电源切换电路 6 中的按键开关切换为应急电源 VCC2，同时还需人为触发生成应急信号。检测电路 1 在检测到该应急

信号时，不会从第四信号发送端 CTRL4 输出高电位的拉升信号，也不会从第五信号发送端 CTRL5 输出高电位的降低信号。

[0126] 其中，所述应急驱动电路 7 用于：通过按键开关将所述应急电源 VCC2 与所述第一行程开关 SW1 的第二起始端电连接，或者通过按键开关将所述应急电源 VCC2 与所述第二行程开关 SW2 的第二起始端电连接。这样，在应急模式下，人为通过该应急驱动电路 7 中的按键开关实现应急电源 VCC2 对第一接触器的供电，拉升卷帘；需说明的是，由该按键开关的按下时间确定对第一接触器供电的时间，在持续对第一接触器供电的时间段内，持续执行对卷帘的拉升动作。直到第一行程开关 SW1 的第一终止端和第二终止端电连接时断开应急电源 VCC2 对第一接触器的供电，停止拉升卷帘。人为通过该应急驱动电路 7 中的按键开关实现应急电源 VCC2 对第二接触器的供电，降低卷帘；需说明的是，由该按键开关的按下时间确定对第二接触器供电的时间，在持续对第二接触器供电的时间段内，持续执行对卷帘的降低动作。直到第二行程开关 SW2 的第一终止端和第二终止端电连接时断开应急电源 VCC2 对第二接触器的供电，停止降低卷帘。

[0127] 在一具体实施方式中，所述应急驱动电路 7 包括第三十八开关 K38 和第三十九开关 K39；第三十八开关 K38 的第一端接第一行程开关 SW1 的第一端，第三十九开关 K39 的第二端接第二行程开关 SW2 的第二端，第三十八开关 K38 的第二端和第三十九开关 K39 的第一端均接应急电源的正极 VCC2+。在按下第三十八开关 K38 的持续时间内，应急电源 VCC2 对第二接触器的供电，降低卷帘；在按下第三十九开关 K39 的持续时间内，应急电源 VCC2 对第二接触器的供电，降低卷帘。

[0128] 作为本发明一具体实施方式，只有在卷帘拉起之后，才能开窗。需说明的是，实现卷帘拉起的技术手段为本发明实施例提供的任一种技术手段均可；类似地，实现开窗的技术手段为本发明实施例提供的任一种技术手段均可。

[0129] 图 13 示出了本发明实施例提供的基于温室大棚的开关窗电路的第六结构，为了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0130] 在本发明一实施例中，如图 13 所示，所述基于温室大棚的开关窗电路外接电磁阀；所述基于温室大棚的开关窗电路包括设置于土壤下面的湿度传感器，还包括与所述湿度传感器连接的检测电路 1；所述检测电路 1 具有第十一信号发送端，在接收到所述湿度传感器发送的、小于湿度阈值的湿度信号时从所述第十一信号发送端输出开滴灌信号；所述基于温室大棚的开关窗电路还包括滴灌启动电路 27；所述滴灌启动电路 27 具有第十一信号接收端 DG_CTL，所述第十一信号接收端 DG_CTL 与所述检测电路 1 的第十一信号发送端电连接；所述滴灌启动电路 27 在从所述第十一信号接收端 DG_CTL 接收到所述检测电路 1 发送的开滴灌信号时连通主电源 VCC1 向所述电磁阀的供电。

[0131] 在本实施例中，在大棚内的土壤下面设置有湿度传感器，该湿度传感器实时检测大棚室内土壤的湿度并输出湿度信号。对应地，由于所述湿度传感器与所述检测电路 1 是连接的（所述检测电路 1 与所述湿度传感器的连接方式可为有线方式或无线方式，在此不做限定，例如通过无线局域网建立所述检测电路 1 与所述湿度传感器的连接），检测电路 1 会实时接收到该湿度传感器输出的湿度信号。

[0132] 进而，所述检测电路 1 对接收到的湿度信号与湿度阈值进行比较（如：通过检测电路 1 内部的比较电路实现，或有 CPU 的程序比较实现）；只要接收到的湿度信号小于湿度阈

值，检测电路 1 都会向滴灌启动电路 27 输出开滴灌信号，具体地，检测电路 1 通过第十一信号发送端向滴灌启动电路 27 输出该开滴灌信号。如果接收到的湿度信号大于或等于湿度阈值，检测电路 1 则不会向滴灌启动电路 27 输出该开滴灌信号。需要说明的是，所述湿度阈值根据大棚内种植的作物所需的湿度而设定；用户可直接通过检测电路 1 完成对所述湿度阈值的设定。

[0133] 进而，滴灌启动电路 27 在一旦接收到检测电路 1 发送的开滴灌信号，连通主电源 VCC1 向所述电磁阀的供电。待连通主电源 VCC1 向电磁阀的供电之后，通过电磁阀启动滴灌，以逐渐提高土壤湿度。

[0134] 图 14 示出了本发明实施例提供的滴灌启动电路 27 的第一种具体电路，为了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0135] 在本发明一实施例中，如图 14 所示，所述滴灌启动电路 27 包括：第四十一电阻 R41、第四十二电阻 R42、第四十一开关管 271、第四十三电阻 R43、第四十一二极管 D41、第四十一电源开关 272、主电源 VCC1 以及上拉电源 VCC3；

[0136] 所述第四十二电阻 R42 的第二端为所述滴灌启动电路 27 的第十一信号接收端 DG_CTL，所述第四十一电阻 R41 的第一端和第二端对应接所述第四十二电阻 R42 的第二端和地，所述第四十一开关管 271 的控制端、高电位端和低电位端对应接所述第四十二电阻 R42 的第一端、所述第四十三电阻 R43 的第二端以及地，所述第四十一二极管 D41 的阳极和阴极对应接所述第四十三电阻 R43 的第一端和所述上拉电源 VCC3，所述第四十一电源开关 272 的第一受控端和第二受控端对应接所述第四十一二极管 D41 的阳极和阴极，所述第四十一电源开关 272 的第四十一开关端和第四十二开关端对应接所述主电源 VCC1 和所述电磁阀。

[0137] 在本实施例中，检测电路 1 输出的开滴灌信号为高电位信号，当第四十一开关管 271 的控制端接入该高电位信号时，第四十一开关管 271 导通，上拉电源 VCC3 依次经过第四十一电源开关 272 的第二受控端和第一受控端、第四十三电阻 R43 以及第四十一开关管 271 形成电通路，这时所述第四十一电源开关 272 的第四十一开关端和第四十二开关端闭合，主电源 VCC1 通过闭合的所述第四十一电源开关 272 的第四十一开关端和第四十二开关端向电磁阀供电，通过电磁阀启动滴灌。

[0138] 优选的是，所述第四十一开关管 271 为 NPN 型三极管；所述 NPN 型三极管的基极、集电极和发射集分别对应为所述第四十一开关管 271 的控制端、高电位端和低电位端。

[0139] 优选的是，所述第四十一开关管 271 为 NMOS 管；所述 NMOS 管的栅极、漏极和源极分别对应为所述第四十一开关管 271 的控制端、高电位端和低电位端。

[0140] 在本发明一实施例中，所述第四十一电源开关 272 为继电器开关；所述继电器开关的第一受控引脚、第二受控引脚、第四十一开关引脚和第四十二开关引脚对应为所述第四十一电源开关 272 的第一受控端、第二受控端、第四十一开关端和第四十二开关端。

[0141] 在本实施例中，当第四十一开关管 271 的控制端接入该高电位信号时，第四十一开关管 271 导通，上拉电源 VCC3 依次经过继电器开关的第二受控引脚和第一受控引脚、第四十三电阻 R43 以及第四十一开关管 271 形成电通路，这时继电器开关的第四十一开关引脚和第四十二开关引脚闭合，电源通过闭合的继电器开关的第四十一开关引脚和第四十二开关引脚向电磁阀供电，通过电磁阀启动滴灌。

[0142] 图 15 示出了本发明实施例提供的基于温室大棚的开关窗电路的第七种结构，为

了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0143] 在本发明一实施例中，如图 15 所示，所述基于温室大棚的开关窗电路还包括：第四十一开关电路 28 和第四十二开关电路 29；

[0144] 所述第四十一开关电路 28 具有第十二信号发送端 CTL12，所述第十二信号发送端 CTL12 与所述检测电路 1 的第十二信号接收端电连接；所述第四十一开关电路 28 用于：人为触发所述第四十一开关电路 28 生成第十一手动模式信号，从所述第十二信号发送端 CTL12 输出所述第十一手动模式信号；

[0145] 所述第四十二开关电路 29 具有第十三信号发送端 CTL13，所述第十三信号发送端 CTL13 与所述检测电路 1 的第十三信号接收端电连接；所述第四十二开关电路 29 用于：人为触发所述第四十二开关电路 29 生成第四十一定时信号，从所述第十三信号发送端 CTL13 输出所述第四十一定时信号；

[0146] 所述检测电路 1 在持续接收到所述第十一手动模式信号的期间，再在接收到所述第四十一定时信号时持续预设时间从所述第十一信号发送端输出所述开滴灌信号。

[0147] 具体在本实施例中，当需要及时人为调整大棚内的湿度时，首先人为通过所述第四十一开关电路 28 生成第十一手动模式信号，进而人为通过所述第四十二开关电路 29 生成第四十一定时信号；所述检测电路 1 在持续接收到所述第十一手动模式信号的期间，如果还接收到所述第四十二开关电路 29 发送的第四十一定时信号，则从所述第十一信号发送端持续输出所述开滴灌信号，输出所述开滴灌信号的持续时间为预设时间。需说明的是，所述预设时间是人为设定的；用户可直接通过检测电路 1 完成对所述湿度阈值的设定，如：通过数字按键键入所述预设时间。

[0148] 在本发明一具体实施方式，检测电路 1 内包含有计时电路，如由 555 定时器等外围电路构造的计时电路，再如检测电路 1 内部的 CPU 定时时钟。通过该计时电路计时，实现检测电路 1 在预设时间内持续从所述第十一信号发送端输出所述开滴灌信号。

[0149] 图 16 示出了本发明实施例提供的第四十一开关电路 28 的具体电路，为了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0150] 在本发明一实施例中，如图 16 所示，所述第四十一开关电路 28 包括一个第四十一开关 K41，所述第四十一开关 K41 第二端为所述第四十一开关电路 28 的第十二信号发送端 CTL12，所述第四十一开关 K41 的第一端接地。

[0151] 在本实施例中，第四十一开关 K41 为常闭开关，当人为控制第四十一开关电路 28 中的第四十一开关 K41 断开时，第四十一开关电路 28 生成第十一手动模式信号（该第十一手动模式信号是高电平的）。

[0152] 但需说明的是，所述第四十一开关 K41 可以为物理开关（例如按键开关）、触控开关（压力触控按键开关）、单刀多掷开关等。

[0153] 图 17 示出了本发明实施例提供的第四十二开关电路 29 的具体电路，为了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0154] 在本发明一实施例中，如图 17 所示，所述第四十二开关电路 29 包括一个第四十二开关 K42，所述第四十二开关 K42 第二端为所述第四十二开关电路 29 的第十三信号发送端 CTL13，所述第四十二开关 K42 的第一端接地。

[0155] 在本实施例中，第四十二开关 K42 为常开开关，当人为控制第四十二开关电路 29

中的第四十二开关 K42 闭合时，第四十二开关电路 29 生成低电平的第四十一定时信号。

[0156] 但需说明的是，所述第四十二开关 K42 可以为物理开关（例如按键开关）、触控开关（压力触控按键开关）、单刀多掷开关等。

[0157] 在本发明一实施例中，所述第四十一开关 K41 和所述第四十二开关 K42 均为按键开关、触控开关或单刀多掷开关。

[0158] 在本实施例中，如果所述第四十一开关 K41 和所述第四十二开关 K42 均为按键开关，当需要生成第十一手动模式信号，可人为按下按键开关（第四十一开关 K41）将所述第四十一开关 K41 的第二端悬空，生成第十一手动模式信号；当需要生成第四十一定时信号，可人为按下按键开关（第四十二开关 K42），将所述第四十二开关 K42 的第二端接地，生成第四十一定时信号。

[0159] 同理，如果所述第四十一开关 K41 和所述第四十二开关 K42 均为触控开关，当需要生成第十一手动模式信号，可人为触控该触控开关（第四十一开关 K41）将所述第四十一开关 K41 的第二端悬空，生成第十一手动模式信号；当需要生成第四十一定时信号，可人为触控该触控开关（第四十二开关 K42），将所述第四十二开关 K42 的第二端接地，生成第四十一定时信号。

[0160] 同理，如果所述第四十一开关 K41 和所述第四十二开关 K42 均为单刀多掷开关，当需要生成第十一手动模式信号，可人为将该单刀多掷开关（第四十一开关 K41）置为与第二端断开，将所述第四十一开关 K41 的第二端悬空，生成第十一手动模式信号；当需要生成第四十一定时信号，可人为将该单刀多掷开关（第四十二开关 K42）置为与第二端闭合，将所述第四十二开关 K42 的第二端接地，生成第四十一定时信号。

[0161] 图 18 示出了本发明实施例提供的基于温室大棚的开关窗电路的第八种结构，为了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0162] 在本发明一实施例中，如图 18 所示，所述基于温室大棚的开关窗电路外接第三接触器，通过所述第三接触器启动风机；所述基于温室大棚的开关窗电路包括设置于大棚内的温度传感器，还包括与所述温度传感器连接的检测电路 1；所述检测电路 1 具有第五十一信号发送端，在接收到所述温度传感器发送的、大于温度阈值的温度信号时从所述第五十一信号发送端输出开风机信号；所述基于温室大棚的开关窗电路还包括风机启动电路 37；所述风机启动电路 37 具有第五十一信号接收端 FJ_CTL，所述第五十一信号接收端 FJ_CTL 与所述检测电路 1 的第五十一信号发送端电连接；所述风机启动电路 37 在从所述第五十一信号接收端 FJ_CTL 接收到所述检测电路 1 发送的开风机信号时连通主电源 VCC1 向所述第三接触器的供电。

[0163] 在本实施例中，在大棚内设置有温度传感器，该温度传感器实时检测大棚的室内温度并输出温度信号。对应地，由于所述温度传感器与所述检测电路 1 是连接（有线连接和 / 或无线连接）的，检测电路 1 会实时接收到该温度传感器输出的温度信号。

[0164] 进而，所述检测电路 1 对接收到的温度信号与温度阈值进行比较（如：通过检测电路 1 内部的比较电路实现）；只要接收到的温度信号大于温度阈值，检测电路 1 都会向风机启动电路 37 输出开风机信号，具体地，检测电路 1 通过第五十一信号发送端向风机启动电路 37 输出该开风机信号。如果接收到的温度信号小于或等于温度阈值，检测电路 1 则不会向风机启动电路 37 输出该开风机信号。需要说明的是，所述温度阈值根据大棚内种植的作

物所需的温度而设定；用户可直接通过检测电路 1 完成对所述温度阈值的设定。

[0165] 进而，风机启动电路 37 在一旦接收到检测电路 1 发送的开风机信号，连通主电源 VCC1 向所述第三接触器的供电。需说明的是，风机一般为交流电机；用于触发该风机的第三接触器有直流接触器（如支持 24 伏的直流接触器）或交流接触器（如支持 220 伏的交流接触器）。

[0166] 图 19 示出了本发明实施例提供的风机启动电路 37 的第一种具体电路，为了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0167] 在本发明一实施例中，如图 19 所示，所述风机启动电路 37 包括：第五十一电阻 R51、第五十二电阻 R52、第五十一开关管 371、第五十三电阻 R53、第五十一二极管 D51、第五十一电源开关 372、主电源 VCC1 以及上拉电源 VCC3；

[0168] 所述第五十二电阻 R52 的第二端为所述风机启动电路 37 的第五十一信号接收端 FJ_CTL，所述第五十一电阻 R51 的第一端和第二端对应接所述第五十二电阻 R52 的第二端和地，所述第五十一开关管 371 的控制端、高电位端和低电位端对应接所述第五十二电阻 R52 的第一端、所述第五十三电阻 R53 的第二端以及地，所述第五十一二极管 D51 的阳极和阴极对应接所述第五十三电阻 R53 的第一端和所述上拉电源 VCC3，所述第五十一电源开关 372 的第一受控端和第二受控端对应接所述第五十一二极管 D51 的阳极和阴极，所述第五十一电源开关 372 的第五十一开关端和第五十二开关端对应接所述主电源 VCC1 和所述第三接触器。

[0169] 在本实施例中，所述开风机信号为高电位信号，当第五十一开关管 371 的控制端接入该高电位信号时，第五十一开关管 371 导通，上拉电源 VCC3 依次经过第五十一电源开关 372 的第二受控端和第一受控端、第五十三电阻 R53 以及第五十一开关管 371 形成电通路，这时所述第五十一电源开关 372 的第五十一开关端和第五十二开关端闭合，主电源 VCC1 通过闭合的所述第五十一电源开关 372 的第五十一开关端和第五十二开关端向第三接触器供电，风机工作。

[0170] 优选的是，所述第五十一开关管 371 为 NPN 型三极管；所述 NPN 型三极管的基极、集电极和发射集分别对应为所述第五十一开关管 371 的控制端、高电位端和低电位端。

[0171] 优选的是，所述第五十一开关管 371 为 NMOS 管；所述 NMOS 管的栅极、漏极和源极分别对应为所述第五十一开关管 371 的控制端、高电位端和低电位端。

[0172] 在本发明一实施例中，所述第五十一电源开关 372 为继电器开关；所述继电器开关的第一受控引脚、第二受控引脚、第五十一开关引脚和第五十二开关引脚对应为所述第五十一电源开关 372 的第一受控端、第二受控端、第五十一开关端和第五十二开关端。

[0173] 在本实施例中，当第五十一开关管 371 的控制端接入该高电位信号时，第五十一开关管 371 导通，上拉电源 VCC3 依次经过继电器开关的第二受控引脚和第一受控引脚、第五十三电阻 R53 以及第五十一开关管 371 形成电通路，这时继电器开关的第五十一开关引脚和第五十二开关引脚闭合，电源通过闭合的继电器开关的第五十一开关引脚和第五十二开关引脚向第三接触器供电，风机工作。

[0174] 图 20 示出了本发明实施例提供的基于温室大棚的开关窗电路的第九种结构，为了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0175] 在本发明一实施例中，如图 20 所示，所述基于温室大棚的开关窗电路还包括：第

五十一开关电路 38 和第五十二开关电路 39 ；

[0176] 所述第五十一开关电路 38 具有第五十二信号发送端 CTL51，所述第五十二信号发送端 CTL51 与所述检测电路 1 的第五十二信号接收端电连接 ；所述第五十一开关电路 38 用于 ：人为触发所述第五十一开关电路 38 生成第五十一手动模式信号，从所述第五十二信号发送端 CTL51 输出所述第五十一手动模式信号 ；

[0177] 所述第五十二开关电路 39 具有第五十三信号发送端 CTL52，所述第五十三信号发送端 CTL52 与所述检测电路 1 的第五十三信号接收端电连接 ；所述第五十二开关电路 39 用于 ：人为触发所述第五十二开关电路 39 生成第五十一定时信号，从所述第五十三信号发送端 CTL52 输出所述第五十一定时信号 ；

[0178] 所述检测电路 1 在持续接收到所述第五十一手动模式信号的期间，再在接收到所述第五十一定时信号时持续预设时间从所述第五十一信号发送端输出所述开风机信号。

[0179] 具体在本实施例中，当需要及时人为调整大棚内的温度时，首先人为通过所述第五十一开关电路 38 生成第五十一手动模式信号，进而人为通过所述第五十二开关电路 39 生成第五十一定时信号 ；所述检测电路 1 在持续接收到所述第五十一手动模式信号的期间，如果还接收到所述第五十二开关电路 39 发送的第五十一定时信号，则从所述第五十一信号发送端持续输出所述开风机信号，输出所述开风机信号的持续时间为预设时间。需说明的是，所述预设时间是人为设定的 ；用户可直接通过检测电路 1 完成对所述温度阈值的设定，如 ：通过数字按键键入所述预设时间。

[0180] 在本发明一具体实施方式，检测电路 1 内包含有计时电路，如由 555 定时器等外围电路构造的计时电路。通过该计时电路计时，实现检测电路 1 在预设时间内持续从所述第五十一信号发送端输出所述开风机信号。

[0181] 图 21 示出了本发明实施例提供的第五十一开关电路 38 的具体电路，为了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0182] 在本发明一实施例中，如图 21 所示，所述第五十一开关电路 38 包括一个第五十一开关 K51，所述第五十一开关 K51 第二端为所述第五十一开关电路 38 的第五十二信号发送端 CTL51，所述第五十一开关 K51 的第一端接地。

[0183] 在本实施例中，第五十一开关 K51 为常闭开关，当人为控制第五十一开关电路 38 中的第五十一开关 K51 断开时，第五十一开关电路 38 生成第五十一手动模式信号（该第五十一手动模式信号是高电平的）。

[0184] 但需说明的是，所述第五十一开关 K51 可以为物理开关（例如按键开关）、触控开关（压力触控按键开关）、单刀多掷开关等。

[0185] 图 22 示出了本发明实施例提供的第五十二开关电路 39 的具体电路，为了便于描述，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0186] 在本发明一实施例中，如图 22 所示，所述第五十二开关电路 39 包括一个第五十二开关 K52，所述第五十二开关 K52 第二端为所述第五十二开关电路 39 的第五十三信号发送端 CTL52，所述第五十二开关 K52 的第一端接地。

[0187] 在本实施例中，第五十二开关 K52 为常开开关，当人为控制第五十二开关电路 39 中的第五十二开关 K52 闭合时，第五十二开关电路 39 生成低电平的第五十一定时信号。

[0188] 但需说明的是，所述第五十二开关 K52 可以为物理开关（例如按键开关）、触控开

关（压力触控按键开关）、单刀多掷开关等。

[0189] 在本发明一实施例中，所述第五十一开关 K51 和所述第五十二开关 K52 均为按键开关、触控开关或单刀多掷开关。

[0190] 在本实施例中，如果所述第五十一开关 K51 和所述第五十二开关 K52 均为按键开关，当需要生成第五十一手动模式信号，可人为按下按键开关（第五十一开关 K51）将所述第五十一开关 K51 的第二端悬空，生成第五十一手动模式信号；当需要生成第五十一手动模式信号，可人为按下按键开关（第五十二开关K52），将所述第五十二开关K52的第二端接地，生成第五十一定时信号。

[0191] 同理，如果所述第五十一开关K51和所述第五十二开关K52均为触控开关，当需要生成第五十一手动模式信号，可人为触控该触控开关（第五十一开关K51）将所述第五十一开关 K51 的第二端悬空，生成第五十一手动模式信号；当需要生成第五十一手动模式信号，可人为触控该触控开关（第五十二开关K52），将所述第五十二开关K52的第二端接地，生成第五十一定时信号。

[0192] 同理，如果所述第五十一开关K51和所述第五十二开关K52均为单刀多掷开关，当需要生成第五十一手动模式信号，可人为将该单刀多掷开关（第五十一开关K51）置为与第二端断开，将所述第五十一开关 K51 的第二端悬空，生成第五十一手动模式信号；当需要生成第五十一手动模式信号，可人为将该单刀多掷开关（第五十二开关K52）置为与第二端闭合，将所述第五十二开关 K52 的第二端接地，生成第五十一定时信号。

[0193] 作为本发明一具体实施方式，可以设定开窗与风机联动，如只有在开窗之后，温度还高，不能达到设定温度，才启动风机。需说明的是，实现开窗的技术手段为本发明实施例提供的任一种技术手段均可；类似地，实现启动风机的技术手段为本发明实施例提供的任一种技术手段均可。

[0194] 本发明提供的基于温室大棚的开关窗电路通常采用电子元器件和芯片电连接后构成。但需说明的是，基于温室大棚的开关窗电路中的检测电路 1 仍可以采用控制器实现，如单片机、ARM 处理器；另外，检测电路 1 还可以采用可编程逻辑器件实现。

[0195] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下做出若干等同替代或明显变型，而且性能或用途相同，都应当视为属于本发明由所提交的权利要求书确定的专利保护范围。

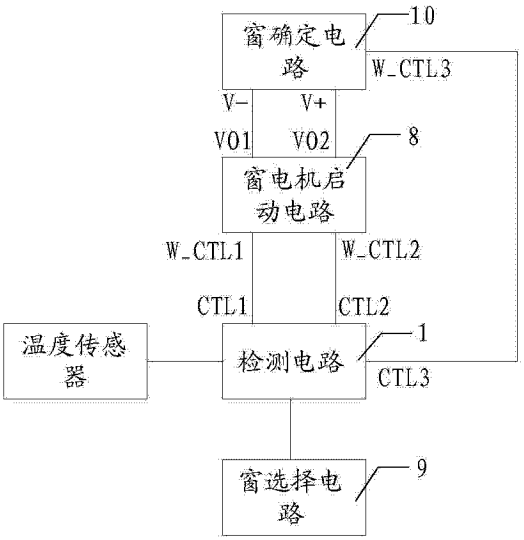

窗确定电路
10
W_CTL3
V-
V+
V01
V02
8
窗电机启动电路
W_CTL1
W_CTL2
CTL1
CTL2
温度传感器
检测电路
1
CTL3
窗选择电路
9

图 1

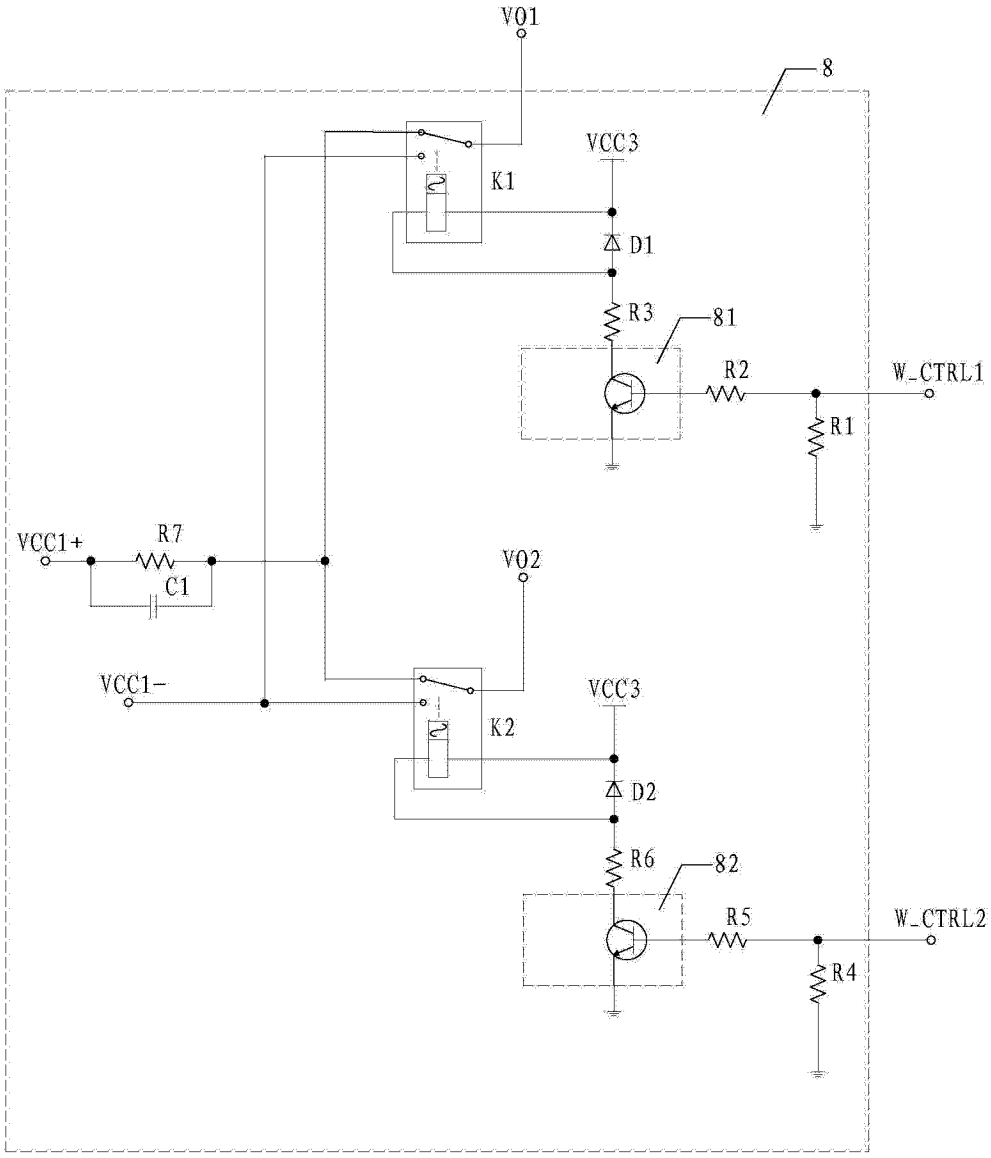

VO1
8
VCC3
K1
D1
R3
81
R2
W_CTRL1
R1
VCC1+
R7
C1
VO2
VCC1−
VCC3
K2
D2
R6
82
R5
W_CTRL2
R4

图 2

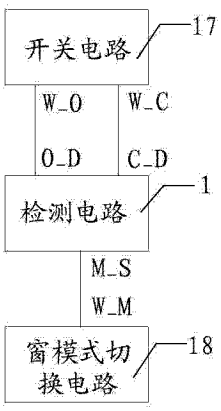

开关电路
17
W_O
W_C
O_D
C_D
检测电路
1
M_S
W_M
窗模式切换电路
18

图 3

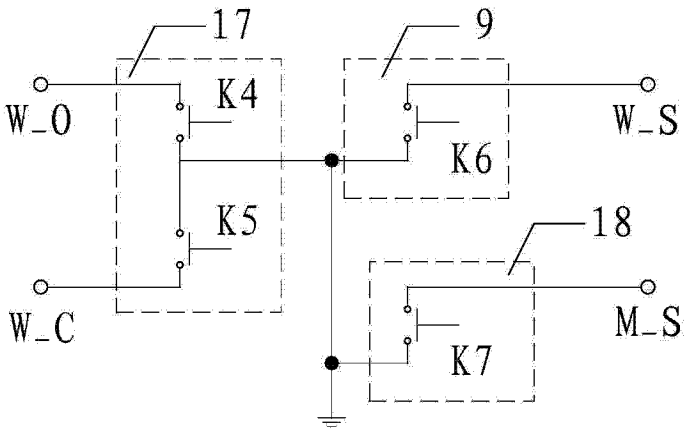

17
9
W_O
K4
K6
W_S
K5
18
W_C
M_S
K7

图 4

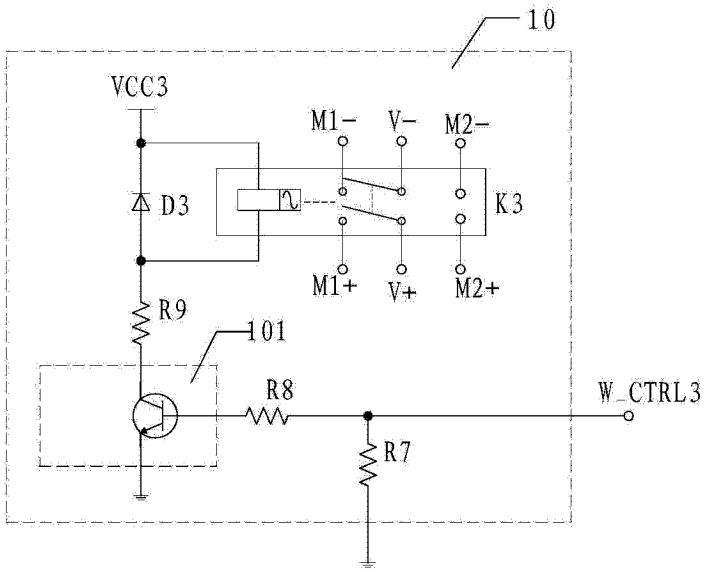

10
VCC3
M1−
V−
M2−
D3
K3
M1+
V+
M2+
R9
101
R8
W_CTRL3
R7

图 5

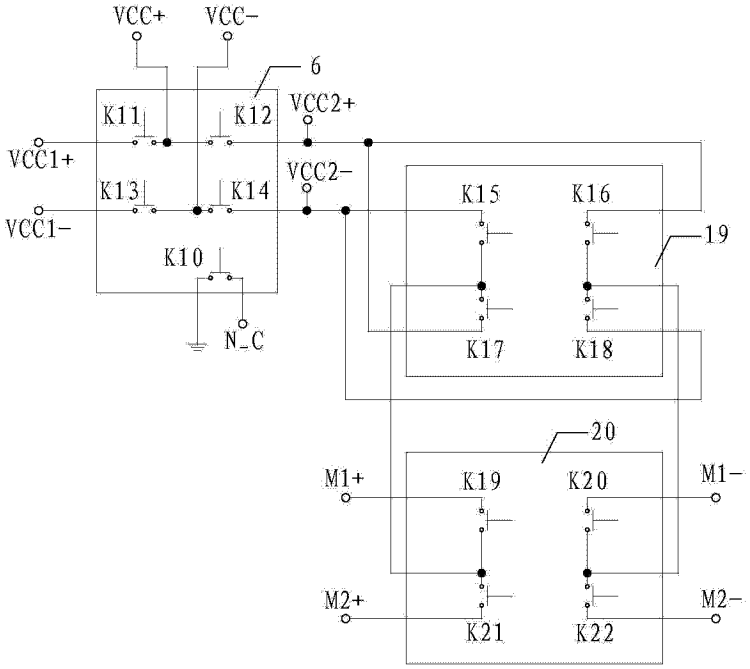

VCC+
VCC−
6
K11
K12
VCC2+
VCC1+
VCC2−
K13
K14
K15
K16
19
VCC1−
K10
N_C
K17
K18
20
M1+
K19
K20
M1−
M2+
M2−
K21
K22

图 6

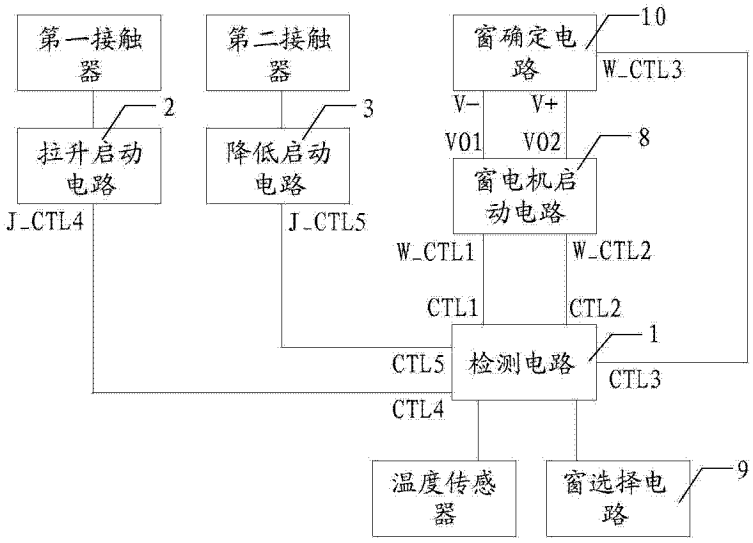

第一接触器
第二接触器
窗确定电路
10
W_CTL3
V-
V+
V01
V02
2
3
8
拉升启动电路
降低启动电路
窗电机启动电路
J_CTL4
J_CTL5
W_CTL1
W_CTL2
CTL1
CTL2
CTL5
检测电路
1
CTL3
CTL4
温度传感器
窗选择电路
9

图 7

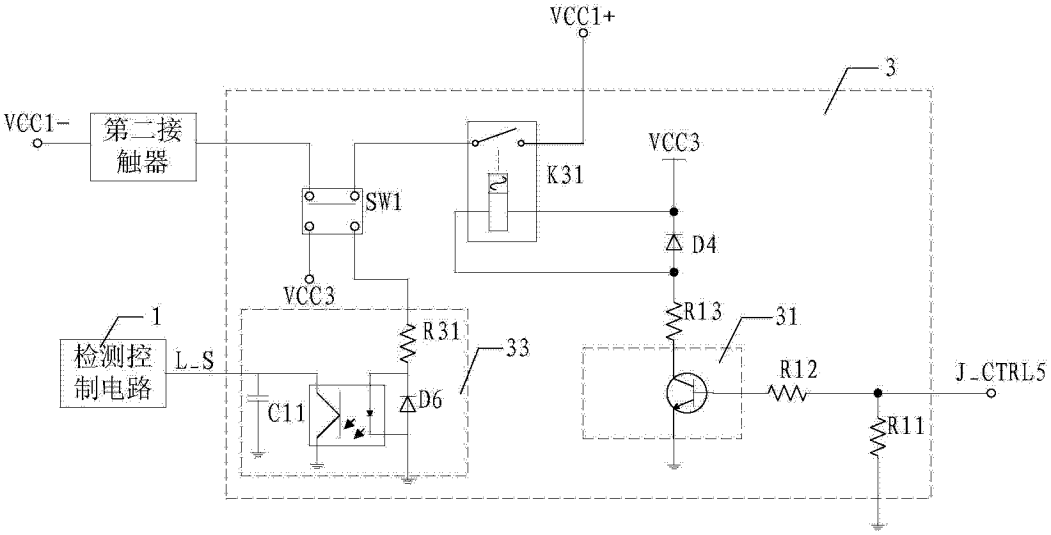

VCC1+
3
VCC1-
第二接触器
K31
VCC3
SW1
D4
VCC3
R13
31
1
检测控制电路
L_S
R31
33
R12
J_CTRL5
C11
D6
R11

图 8

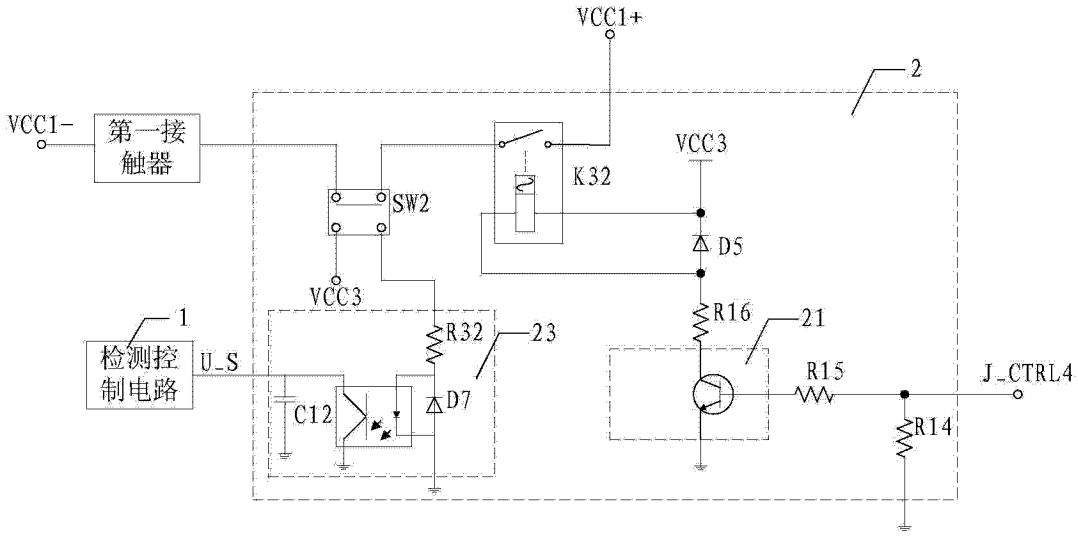

VCC1+
2
VCC1-
第一接触器
K32
VCC3
SW2
D5
VCC3
R16
21
1
检测控制电路
U_S
R32
23
R15
J_CTRL4
C12
D7
R14

图 9

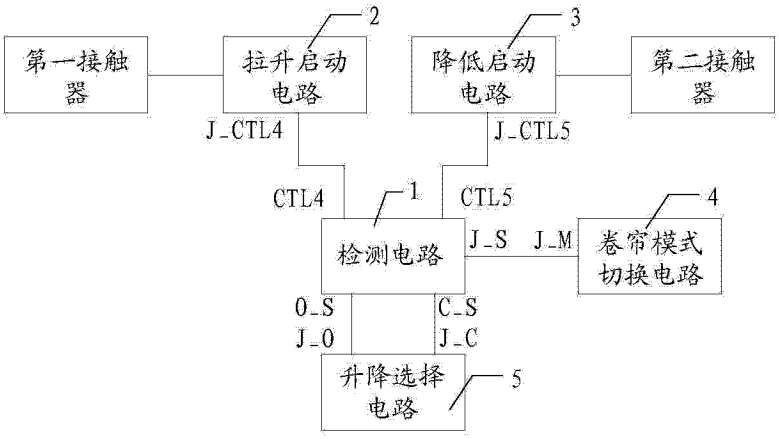

2
3
第一接触器
拉升启动电路
降低启动电路
第二接触器
J_CTL4
J_CTL5
CTL4
1
CTL5
4
检测电路
J_S
J_M
卷帘模式切换电路
0_S
J_0
C_S
J_C
升降选择电路
5

图 10

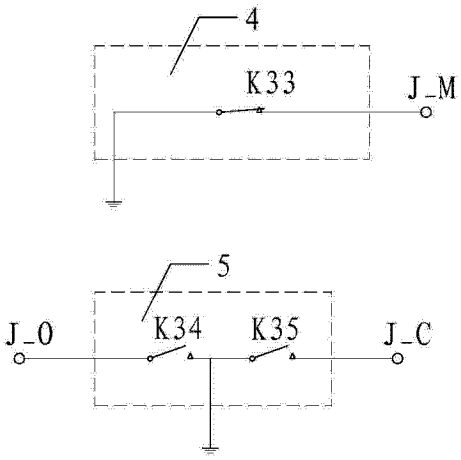

4
K33
J_M
5
J_0
K34
K35
J_C

图 11

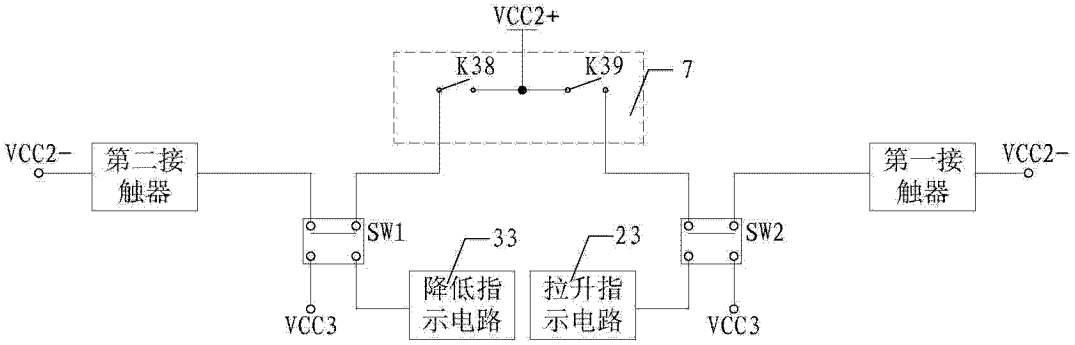

VCC2+
K38
K39
7
VCC2-
第二接触器
第一接触器
VCC2-
SW1
SW2
33
23
降低指示电路
拉升指示电路
VCC3
VCC3

图 12

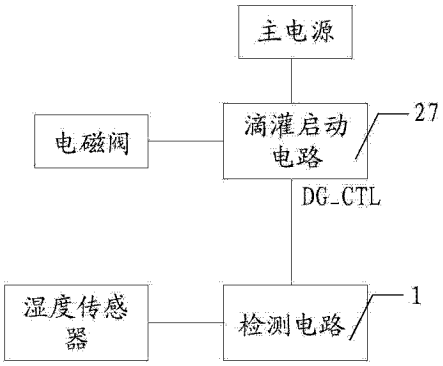

主电源
电磁阀
滴灌启动电路
27
DG_CTL
湿度传感器
检测电路
1

图 13

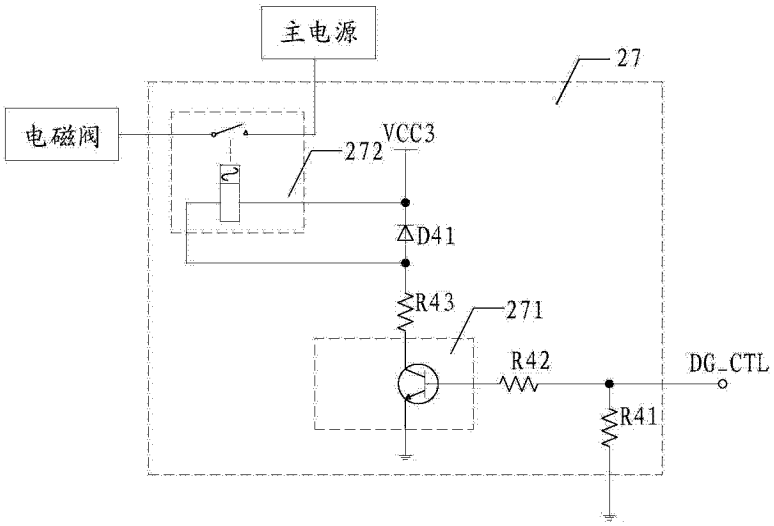

主电源
27
电磁阀
VCC3
272
D41
R43
271
R42
DG_CTL
R41

图 14

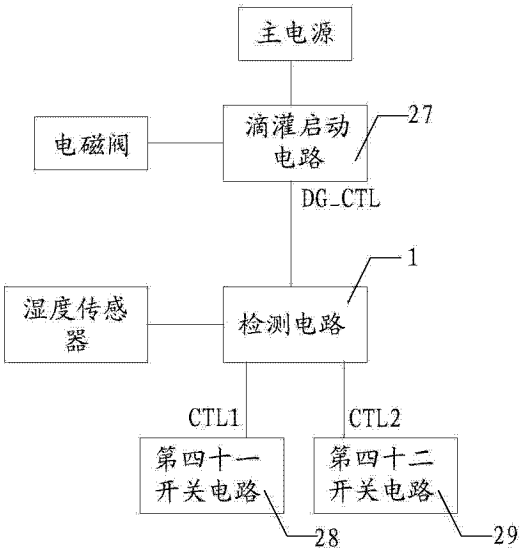


图 15

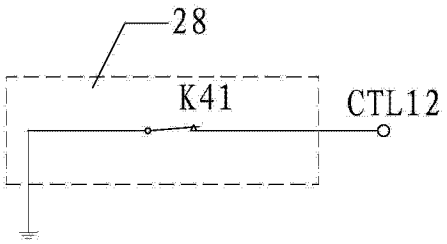


图 16

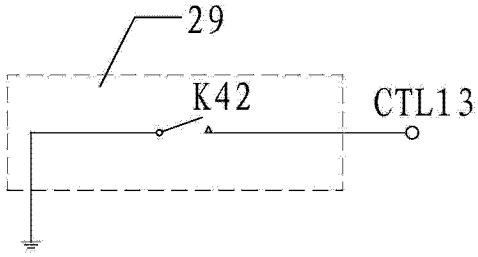


图 17

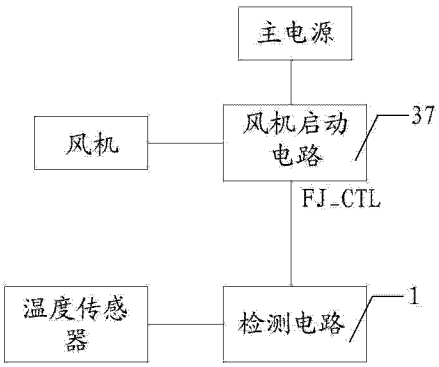


图 18

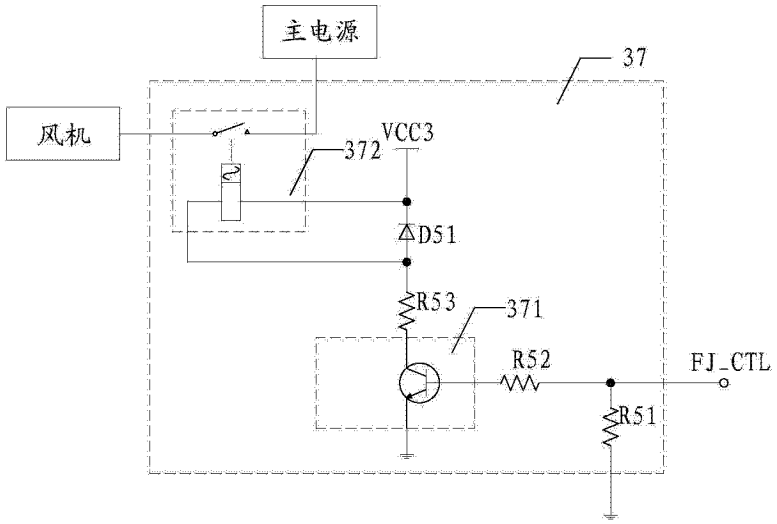


图 19

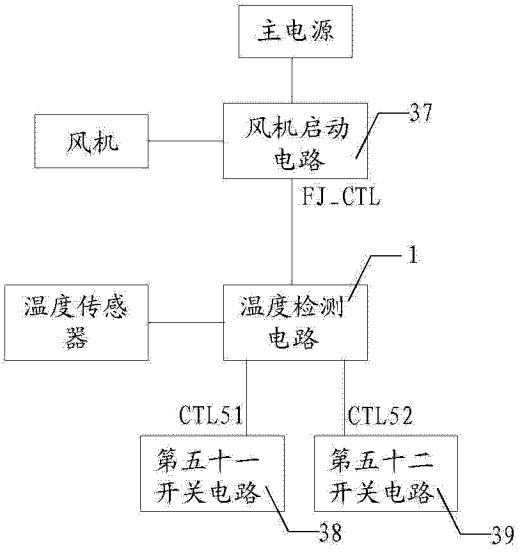


图 20

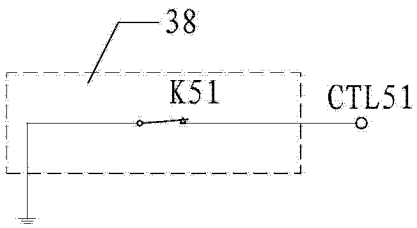


图 21

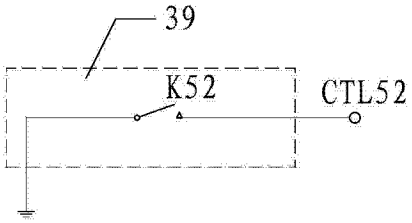


图 22