



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118816632 A

(43) 申请公布日 2024.10.22

(21) 申请号 202411210507.X

(22) 申请日 2024.08.30

(71) 申请人 苏州赛福逊电气设备有限公司
地址 215000 江苏省苏州市常熟市经济技术开发区高新技术产业园苏州路40号

(72) 发明人 孙志勇 李钰娟 王彦辉

(74) 专利代理机构 安徽淮达知识产权代理事务所(普通合伙) 34166

专利代理师 曹达钦

(51) Int. Cl.

F41F 3/042 (2006.01)

F41A 31/00 (2006.01)

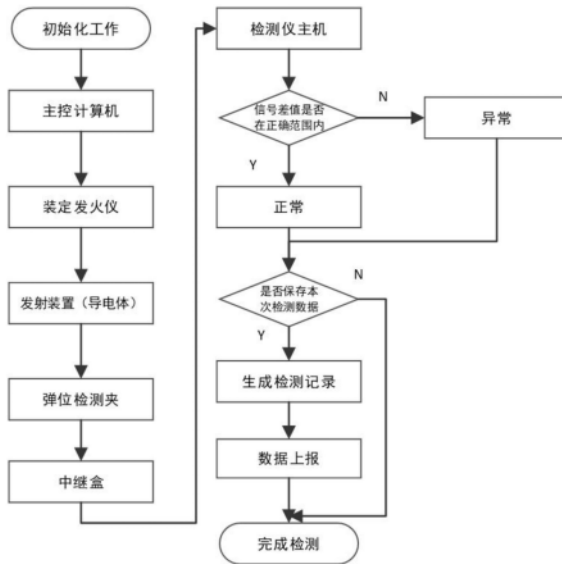
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种火箭布雷车装定发火检测系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种火箭布雷车装定发火检测系统及方法,包括检测仪和装定发火系统,装定发火系统包括主控计算机、装定发火仪和火箭布雷车发射装置;检测仪包括:弹位检测、检测中继盒和检测仪主机;检测中继盒,用于接收来自弹位检测夹传来的装定发火信号并将其分类,最终输出至检测仪主机;检测仪主机,通过检测连接航插线与检测中继盒连接,用于读取采集到的装定发火信号,并将信号在工业平板电脑上进行显示。本发明火箭布雷车装定发火检测系统能够对火箭布雷车给定的信号进行采集、传输、综合、过滤、合成,可将1~40路的检测结果同时进行显示,便于修理人员对某型火箭布雷车发火系统的故障进行判断。



1. 一种火箭布雷车装定发火检测系统,其特征在于:包括检测仪和装定发火系统,所述检测仪与装定发火系统之间通信连接;

所述装定发火系统包括:主控计算机、装定发火仪和火箭布雷车发射装置;所述主控计算机用于装定发火信号参数的设定,并将最终设定的参数以数字信号的方式发送至装定发火仪;所述装定发火仪接收该数字信号后进行数据处理,并输出模拟信号至火箭布雷车发射装置;

所述检测仪包括:

弹位检测夹,设置有40根,用于一次性检测40枚火箭弹的装定发火信号,并将信号传递至中继盒;

检测中继盒,用于接收来自弹位检测夹传来的装定发火信号并将其分类,最终输出至检测仪主机,装定发火信号包括1~40个火箭弹信号和1~40个地雷信号;

检测连接航插线,设置有两根,用于分别传输检测到的火箭弹信号、地雷信号;

检测仪主机,通过检测连接航插线与检测中继盒连接,用于读取采集到的装定发火信号,并将信号在工业平板电脑上进行显示;

所述检测仪的弹位检测夹与装定发火系统的火箭布雷车发射装置之间通信连接以检测得到装定发火信号,并将检测到的装定发火信号与主控计算机设定的参数进行比对,查看两者的参数差值是否处于正常范围,以判断火箭布雷车装定发火系统是否正常。

2. 根据权利要求1所述的一种火箭布雷车装定发火检测系统,其特征在于:所述检测连接航插线两端的航插一端为插针头、一端为插孔头,当检测连接航插线与检测仪主机、检测中继盒的航插插座连接时,通过“插针-插孔”模式的连接。

3. 根据权利要求1所述的一种火箭布雷车装定发火检测系统,其特征在于:所述检测仪还包括接地线缆。

4. 根据权利要求1所述的一种火箭布雷车装定发火检测系统,其特征在于:所述火箭布雷车发射装置包括40个定向管,每个定向管下方具有一个导体,该导体上集成有前、后两个触点,两个触点分别与装定发火仪通过电信号连接,一个触点对应火箭弹信号,即火箭弹开仓信号和火箭弹发射信号,另一个触点对应地雷信号,即地雷装定时间和地雷退电信号。

5. 根据权利要求1所述的一种火箭布雷车装定发火检测系统,其特征在于:所述弹位检测夹对应闭锁器触点位置也设置有两个可导电的触点,该两个触点位置与所述火箭布雷车发射装置的定向管下的导体上的两个触点位置相对应。

6. 根据权利要求1所述的一种火箭布雷车装定发火检测系统,其特征在于:所述检测仪主机内部集成有信号处理电路板。

7. 根据权利要求1所述的一种火箭布雷车装定发火检测系统,其特征在于:所述火箭布雷车发射装置的型号为YK-ZFJCY。

8. 基于权利要求1—7任一项所述的一种火箭布雷车装定发火检测系统的方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤1、将弹位检测夹可靠夹持在火箭布雷车发射装置定向管下方的导体的前、后两个触点上;

步骤2、在装定发火系统的主控计算机完成装定发火信号参数的设定;

步骤3、弹位检测夹上采集到的电信号通过屏蔽线缆传递到检测中继盒中；

步骤4、检测中继盒收集到1~40路的装定发火信号，通过地雷信号航插线缆、火箭弹信号航插线缆分别将1~40路装定发火信号发送至检测仪主机，检测仪主机将信号在工业平板电脑上进行显示；

具体包括：

步骤4.1、检测仪主机内部的信号处理电路板解析采集到的火箭弹与地雷装定发火信号；

步骤4.2、工业平板电脑依据通信协议接收电路板的输出信号并进行判断，最终将检测结果进行显示；

步骤5、将步骤4中检测到的装定发火信号与步骤2中主控计算机上设定的参数进行比对，查看两者的参数差值是否处于正常范围，以判断火箭布雷车装定发火系统是否正常；

步骤6、当两者的参数差值不处于正常范围时，后台自动上报本次检测数据及故障信息。

9. 根据权利要求8所述的一种火箭布雷车装定发火检测系统的方法，其特征在于：所述步骤3中屏蔽线缆包括地雷信号线、火箭弹信号线和屏蔽线，

具体连接如下：

火箭弹信号线一端通过弹位检测夹上触点与火箭布雷车发射装置前触头接触，用于检测火箭弹装定发火信号；

地雷信号线一端通过弹位检测夹上触点与火箭布雷车发射装置后触头接触，用于检测地雷信号；

屏蔽线一端通过弹位检测夹搭铁布雷车车体接地，用于防止电磁干扰。

一种火箭布雷车装定发火检测系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种火箭布雷车装定发火检测系统及方法。

背景技术

[0002] 火箭布雷车是用于发射火箭时的重要装备,其主要功能是将火箭安全、高效地运输到发射场并进行发射前的准备工作。随着航天技术的进步,火箭布雷车的复杂性和重要性日益增强。在火箭发射过程中,确保每一个环节的安全至关重要,因此,发火检测系统应运而生。

[0003] 发火检测系统主要用于监测火箭发射前的各项准备工作,或者用于火箭布雷车在车库或修理车间中开展发射前、修理过程中的装定发火检测、故障诊断及修理,及时发现潜在的风险,避免因设备故障或人因错误导致的安全事故。该系统可以实时采集并分析各种数据,确保布雷车的各项配置处于正常工作状态。同时,发火检测系统还可以与火箭的发射控制系统进行联动,提高发射过程的自动化和安全性。

[0004] 为了提升火箭发射的安全性和可靠性,研发高效、精准的发火检测系统显得尤为重要,因此,提出了一种火箭布雷车装定发火检测系统及方法。

[0005] 传统的火箭布雷车装定发火检测系统无法同时对40枚火箭弹的火箭弹开仓时间、火箭弹发射信号、地雷装定时间、地雷退电时间进行检测。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种火箭布雷车装定发火检测系统及方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种火箭布雷车装定发火检测系统及方法,包括检测仪和装定发火系统,所述检测仪与装定发火系统之间通信连接;

[0008] 所述装定发火系统包括:主控计算机、装定发火仪和火箭布雷车发射装置;所述主控计算机用于装定发火信号参数的设定,并将最终设定的参数以数字信号的方式发送至装定发火仪;所述装定发火仪接收该数字信号后进行数据处理,并输出模拟信号至火箭布雷车发射装置;

[0009] 所述检测仪包括:

[0010] 弹位检测夹,设置有40根,用于一次性检测40枚火箭弹的装定发火信号,并将信号传递至中继盒;

[0011] 检测中继盒,用于接收来自弹位检测夹传来的装定发火信号并将其分类,最终输出至检测仪主机,装定发火信号包括1~40个火箭弹信号和1~40个地雷信号;

[0012] 检测连接航插线,设置有两根,用于分别传输检测到的火箭弹信号、地雷信号;

[0013] 检测仪主机,通过检测连接航插线与检测中继盒连接,用于读取采集到的装定发火信号,并将信号在工业平板电脑上进行显示;

[0014] 所述检测仪的弹位检测夹与装定发火系统的火箭布雷车发射装置之间通信连接

以检测得到装定发火信号,并将检测到的装定发火信号与主控计算机设定的参数进行比对,查看两者的参数差值是否处于正常范围,以判断火箭布雷车装定发火系统是否正常。

[0015] 优选的,所述检测连接航插线两端的航插一端为插针头、一端为插孔头,当检测连接航插线与检测仪主机、检测中继盒的航插插座连接时,通过“插针-插孔”模式的连接。

[0016] 优选的,所述检测仪还包括接地线缆。

[0017] 优选的,所述火箭布雷车发射装置包括40个定向管,每个定向管下方具有一个导电体,该导电体上集成有前、后两个触点,两个触点分别与装定发火仪通过电信号连接,一个触点对应火箭弹信号,即火箭弹开仓信号和火箭弹发射信号,另一个触点对应地雷信号,即地雷装定时间和地雷退电信号。

[0018] 优选的,所述弹位检测夹对应闭锁器触点位置也设置有两个可导电的触点,该两个触点位置与所述火箭布雷车发射装置的定向管下的导电体上的两个触点位置相对应。

[0019] 优选的,所述检测仪主机内部集成有信号处理电路板。

[0020] 优选的,所述火箭布雷车发射装置的型号为YK-ZFJCY。

[0021] 一种火箭布雷车装定发火检测系统的方法,包括以下步骤:

[0022] 步骤1、将弹位检测夹可靠夹持在火箭布雷车发射装置定向管下方的导电体的前、后两个触点上;

[0023] 步骤2、在装定发火系统的主控计算机完成装定发火信号参数的设定;

[0024] 步骤3、弹位检测夹上采集到的电信号通过屏蔽线缆传递到检测中继盒中;

[0025] 步骤4、检测中继盒收集到1~40路的装定发火信号,通过地雷信号航插线缆、火箭弹信号航插线缆分别将1~40路装定发火信号发送至检测仪主机,检测仪主机将信号在工业平板电脑上进行显示;

[0026] 具体包括:

[0027] 步骤4.1、检测仪主机内部的信号处理电路板解析采集到的火箭弹与地雷装定发火信号;

[0028] 步骤4.2、工业平板电脑依据通信协议接收电路板的输出信号并进行判断,最终将检测结果进行显示;

[0029] 步骤5、将步骤4中检测到的装定发火信号与步骤2中主控计算机上设定的参数进行比对,查看两者的参数差值是否处于正常范围,以判断火箭布雷车装定发火系统是否正常;

[0030] 步骤6、当两者的参数差值不处于正常范围时,后台自动上报本次检测数据及故障信息。

[0031] 优选的,所述步骤3中屏蔽线缆包括地雷信号线、火箭弹信号线和屏蔽线,

[0032] 具体连接如下:

[0033] 火箭弹信号线一端通过弹位检测夹上触点与火箭布雷车发射装置前触头接触,用于检测火箭弹装定发火信号;

[0034] 地雷信号线一端通过弹位检测夹上触点与火箭布雷车发射装置后触头接触,用于检测地雷信号;

[0035] 屏蔽线一端通过弹位检测夹搭铁布雷车车体接地,用于防止电磁干扰。

[0036] 与现有技术相比,本发明的优点与好处:

[0037] 1、本发明可在装定发火仪上设定火箭弹开仓时间、火箭弹发射时间、火箭弹装定时间、地雷退电等装定发火信号,这些信号具有不同的特征,以不同的脉冲波信号发送到火箭布雷车的装定发火系统中,可在火箭布雷车发射装置的定向管下方的导电触点中被分别检测到,故该系统具有火箭布雷车电子开仓引信装定检测功能、火箭布雷车地雷开仓引信装定检测功能、火箭布雷车电子开仓引信发射检测功能、火箭布雷车地雷电子引信退电检测功能,还具有检测数据、故障信息上报功能;

[0038] 2、本发明火箭布雷车装定发火检测系统能够对火箭布雷车给定的信号进行采集、传输、综合、过滤、合成,可将1~40路的检测结果同时进行显示,便于修理人员对某型火箭布雷车发火系统的故障进行判断。

附图说明

- [0039] 图1为本发明装定发火信号检测流程图;
- [0040] 图2为本发明整体结构示意图;
- [0041] 图3为本发明火箭布雷车发火系统控制原理示意图;
- [0042] 图4为本发明开仓时间查询信号特征图;
- [0043] 图5为本发明布雷弹发火信号特征图;
- [0044] 图6为本发明地雷装定信号特征图;
- [0045] 图7为本发明地雷退电信号特征图。

具体实施方式

[0046] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0047] 请参阅图1-3,本发明提供一种技术方案:一种火箭布雷车装定发火检测系统及方法,包括检测仪和装定发火系统,所述检测仪与装定发火系统之间通信连接;

[0048] 所述装定发火系统包括:主控计算机、装定发火仪和火箭布雷车发射装置;当炮长在主控计算机上设定装定发火信号时,会将最终设定的参数以数字信号的方式发送至装定发火仪,装定发火仪接收该数字信号后进行数据处理,并输出模拟信号至装定发火仪,从而实现火箭布雷车火箭弹1~40枚火箭弹的发射控制;

[0049] 所述检测仪包括:

[0050] 弹位检测夹,设置有40根,用于一次性检测40枚火箭弹的装定发火信号,并将信号传递至中继盒;

[0051] 检测中继盒,用于接收来自弹位检测夹传来的装定发火信号并将其分类,最终输出至检测仪主机,装定发火信号包括1~40个火箭弹信号和1~40个地雷信号;

[0052] 检测连接航插线,设置有两根,用于分别传输检测到的火箭弹信号、地雷信号;

[0053] 检测仪主机,通过检测连接航插线与检测中继盒连接,用于读取采集到的装定发火信号,并将信号在工业平板电脑上进行显示;

[0054] 所述检测仪的弹位检测夹与装定发火系统的火箭布雷车发射装置之间通信连接

以检测得到装定发火信号,并将检测到的装定发火信号与主控计算机设定的参数进行比对,查看两者的参数差值是否处于正常范围,以判断火箭布雷车装定发火系统是否正常;

[0055] 作为优选的实施方式,检测连接航插线两端的航插一端为插针头、一端为插孔头,当检测连接航插线与检测仪主机、检测中继盒的航插插座连接时,通过“插针-插孔”模式的连接(“插针-插针”、“插孔-插孔”的形式都不能连接),可有效实现防插错功能。

[0056] 在上述结构的基础上,检测仪还包括接地线缆,作用是将检测仪通过火箭布雷车车体可靠接地。

[0057] 作为优选的实施方式,火箭布雷车发射装置包括40个定向管,每个定向管下方具有一个导体,该导体上集成有前、后两个触点,两个触点分别与装定发火仪通过电信号连接,一个触点对应火箭弹信号,即火箭弹开仓信号和火箭弹发射信号,另一个触点对应地雷信号,即地雷装定时间和地雷退电信号,通过火箭布雷车定向管下的闭锁器上的两个触点可采集到由装定发火仪发出的电信号,同时通过火箭弹的定向钮与车体接通,确保接地可靠,满足火箭弹开仓装定、发火、地雷装定作业功能需要。

[0058] 火箭布雷车具有单发功能和连发两种发射模式,单发模式下主控计算机只能对一枚火箭弹进行装定发火设置,且只能发射一枚火箭弹,因此也只有1枚火箭弹具有火箭弹开仓时间、火箭弹发射、地雷装定时间、地雷退电等装定发火信号;连发模式主控计算机同时对40枚火箭弹进行装定发火设置,可将40枚火箭弹依次顺序发射,40枚火箭弹同时具有火箭弹开仓时间、火箭弹发射、地雷装定时间、地雷退电等装定发火信号。

[0059] 在上述结构的基础上,弹位检测夹对应闭锁器触点位置也设置有两个可导电的触点,该两个触点位置与所述火箭布雷车发射装置的定向管下的导体上的两个触点位置相对应。

[0060] 作为优选的实施方式,检测仪主机内部集成有信号处理电路板,而搭载GD32单片机设计的信号检测板可作为其中的一种选择。

[0061] 作为优选的实施方式,工业平板电脑上安装有检测相适配的检测软件。

[0062] 作为优选的实施方式,火箭布雷车发射装置的型号为YK-ZFJCY。

[0063] 一种火箭布雷车装定发火检测系统的方法,包括以下步骤:

[0064] 步骤1、将弹位检测夹可靠夹持在火箭布雷车发射装置定向管下方的导体的前、后两个触点上,且弹位检测夹上对应闭锁器触点位置也具有两个可导电的触点;

[0065] 步骤2、在装定发火系统的主控计算机完成装定发火信号参数的设定;

[0066] 步骤3、弹位检测夹上采集到的电信号通过屏蔽线缆传递到检测中继盒中;

[0067] 步骤4、检测中继盒收集到1~40路的装定发火信号,通过地雷信号航插线缆、火箭弹信号航插线缆分别将1~40路装定发火信号发送至检测仪主机,检测仪主机将信号在工业平板电脑上进行显示;

[0068] 具体包括:

[0069] 步骤4.1、检测仪主机内部的信号处理电路板解析采集到的火箭弹与地雷装定发火信号;

[0070] 步骤4.2、工业平板电脑依据通信协议接收电路板的输出信号并进行判断,最终将检测结果进行显示;

[0071] 步骤5、将步骤4中检测到的装定发火信号与步骤2中主控计算机上设定的参数进

行比对,查看两者的参数差值是否处于正常范围,以判断火箭布雷车装定发火系统是否正常;

[0072] 步骤6、当两者的参数差值不处于正常范围时,后台自动上报本次检测数据及故障信息。

[0073] 作为优选的实施方式,步骤3中屏蔽线缆包括地雷信号线、火箭弹信号线和屏蔽线,弹位检测夹线缆代号:GBL113-01-JC~GBL113-40-JC,GBL113:装备代号,01~40:电缆序号,JC:连接位置代号,检测仪与车体连接。

[0074] 具体连接如下:

[0075] 火箭弹信号线一端通过弹位检测夹上触点与火箭布雷车发射装置前触头接触,用于检测火箭弹装定发火信号;

[0076] 地雷信号线一端通过弹位检测夹上触点与火箭布雷车发射装置后触头接触,用于检测地雷信号;

[0077] 屏蔽线一端通过弹位检测夹搭铁布雷车车体接地,用于防止电磁干扰。

[0078] 实施例1

[0079] 该实施例为火箭弹开仓时间回路:主控计算机对某弹位开仓装定信号进行查询时,按下“查询”键后,装定信号由航插28X5传输至装定发火仪航插口FH01,装定发火仪解算为模拟信号后,由航插FH04→发射线20-04→装定发火线21-004到达导电体前触头→火箭布雷弹前导电环,信号由导电环→DRS19型电子开仓引信,通过定向钮连接车体接地,查询获得设置在电子引信中的开仓时间信号,原路反馈给装定发火仪,再由装定发火仪传送给主控计算机,实现查询功能。

[0080] 开仓时间查询信号为负脉冲信号,幅值为-13V,持续时间为120ms,如图4所示。

[0081] 实施例2

[0082] 该实施例为火箭弹发射信号回路:主控计算机对某弹位发火信号设置完成后,按下点火按钮后,发射信号由航插28X5→装定发火仪航插口FH01,装定发火仪解算为模拟信号后,由航插FH04→发射线20-04→装定发火线21-004到达导电体前触头,进入火箭布雷弹前导电环,信号由导电环进入DRS19型电子开仓引信,通过定向钮连接车体接地,完成发射。

[0083] 发火信号幅值为 $12V \pm 1.2V$,持续时间不少于200ms。布雷弹发射操作可通过主控计算机面板(或车外发射装置)的发射按钮、点火钥匙完成。主控计算机通过串口向装定发火仪下达发射指令,装定发火仪根据主控计算机设定的发射管号、单/连发射击方式、引信类型等参数,向指定回路输出高电平,最终点燃火箭发动机,实现布雷弹发射。

[0084] 发射回路电子开仓引信一样经过前触头。药盘引信延时时间为药盘总燃烧时间(50s)减去装定的开仓时间(24.5-49s),如图5所示。

[0085] 实施例3

[0086] 该实施例为地雷装定信号回路:主控计算机对某弹位地雷自毁时间装定信号设置完成后,按下“装定”键后,装定信号由航插28X5传输至装定发火仪航插口FH01,装定发火仪解算为模拟信号后,由航插FH03→装定线20-05→装定发火线21-004到达导电体后触头,进入火箭布雷弹导电环,信号由导电环进入地雷引信,通过定向钮连接车体接地,实现地雷自毁时间的装定,地雷自毁时间范围为4分钟至272小时56分。

[0087] 火箭布雷车可发射GBL214、GBL215、GBL216等不同型号火箭布雷弹,其区别在于弹

体内地雷数量不同,由于地雷采用并联方式,因此自毁时间装定信号特性并无区别,如图6所示。

[0088] 实施例4

[0089] 该实施例为地雷退电信号回路:主控计算机对某弹位地雷退电信号设置完成后,按下“退电”键后,退电信号由航插28X5传输至装定发火仪航插口FH01,装定发火仪解算为模拟信号后,由航插FH03→装定线20-05→装定发火线21-004到达导电体后触头,进入火箭布雷弹导电环,信号由导电环进入地雷引信,通过定向钮连接车体接地,实现地雷退电。

[0090] 当需要重新装定地雷自毁时间或停止发射时,装定发火仪向指定管号后触头发送地雷退电信号,将地雷自毁引信内的写入数据擦除,其特性为-5V的脉冲信号,持续时间200ms,如图7所示。

[0091] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

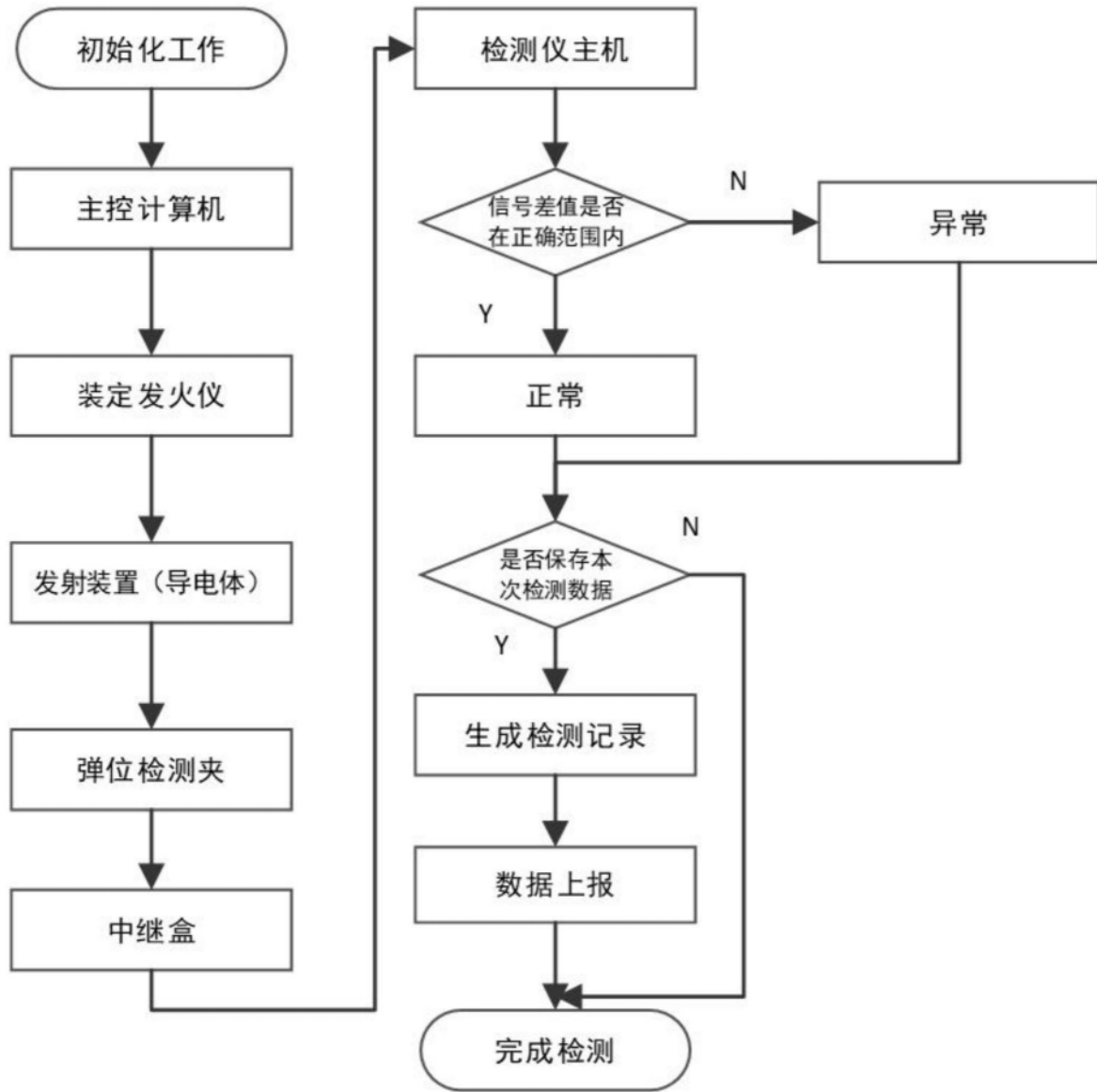


图1

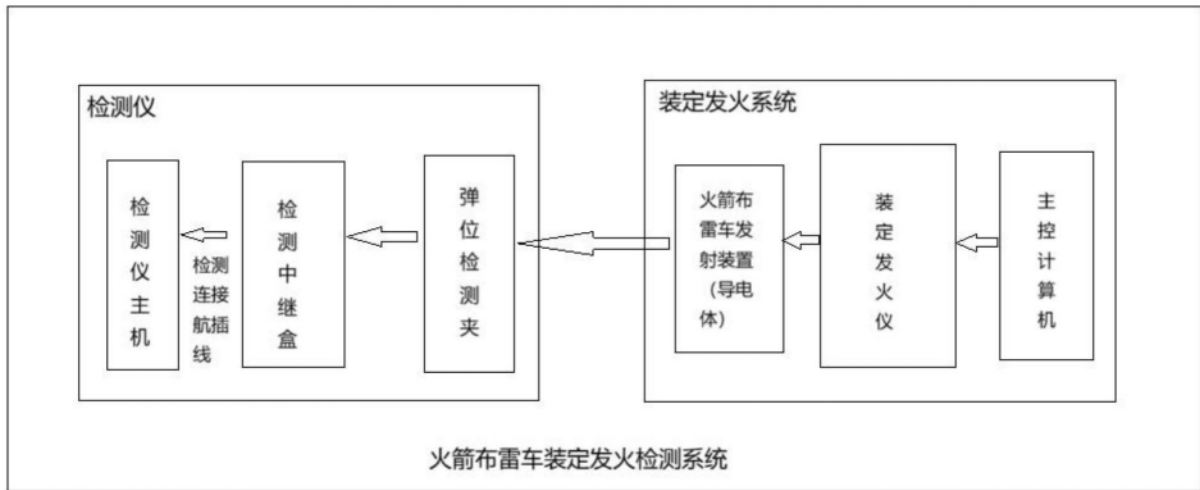
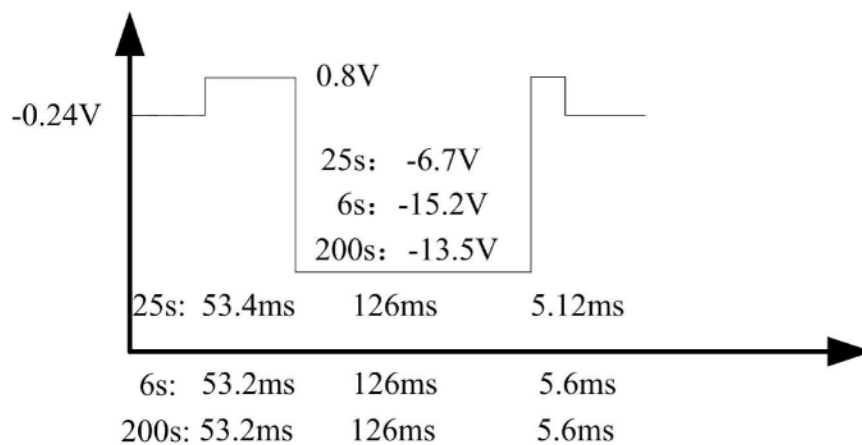


图2



图3



电子开舱引信：开仓时间查询查询信号

图4

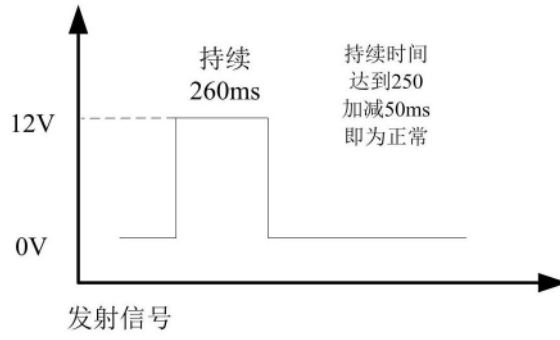


图5

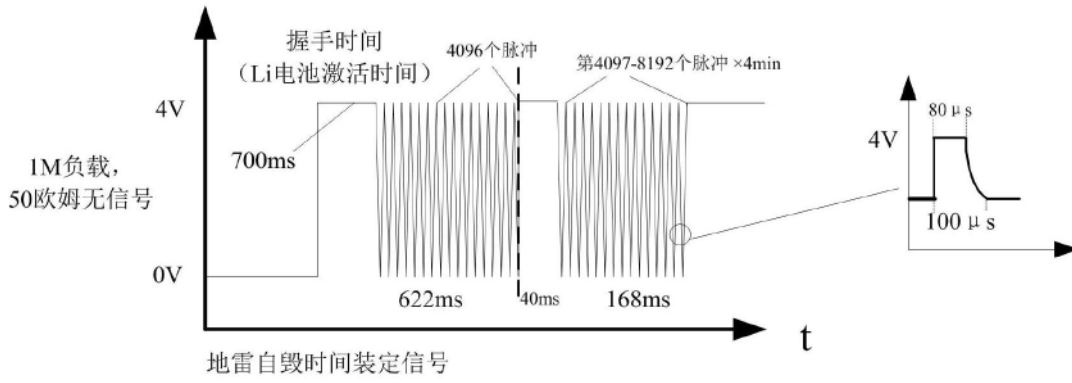


图6

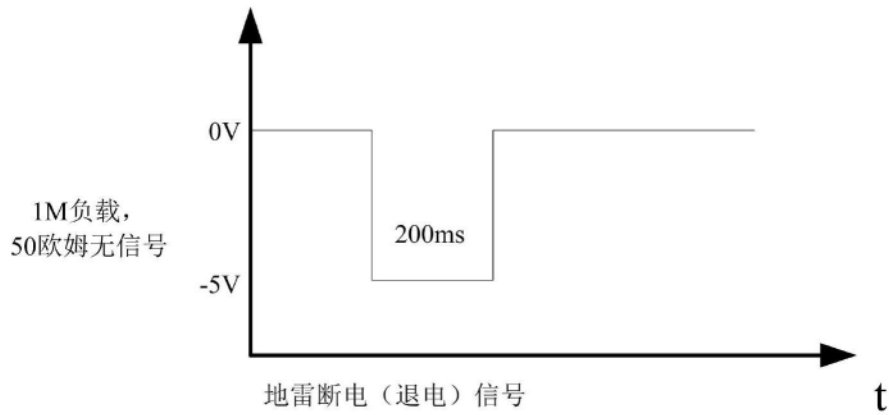


图7