目 录

一、产品概述

二、技术参数

三、产品使用条件

高低温试验箱使用条件

电动低温拉伸试验装置使用条件

低温卷绕试验装置使用条件

低温冲击试验装置使用条件

四、产品结构

高低温试验箱结构

电动低温拉伸试验装置结构

低温卷绕试验装置结构

低温冲击试验装置结构

五、使用注意事项

高低温试验箱注意事项

电动低温拉伸试验装置注意事项

六、试样的制备

电动低温拉伸试验装置试样制备

低温卷绕试验装置试样制备

低温冲击试验装置试样制备

七、易操作方法

高低温试验箱试验方法

电动低温拉伸试验装置试验方法

低温卷绕试验装置试验方法

低温冲击试验装置试验方法

八、保养及维护

高低温试验箱保养及维护

电动低温拉伸试验装置保养及维护

低温卷绕试验装置保养及维护

低温冲击试验装置保养及维护

附录 A 高低温试验箱故障原因及对策

附录 B 操作流程图

附录 C 装箱清单

一、产品概述

本试验机是本公司最新研制的的一款低温拉伸、卷绕自动智能为一体式的试验机，该设备采用了人机界面控制，智能化操作方便更简单，并配有微型打印机，打印测试数据。本设备包括四台设备：高低温试验箱，电动低温拉伸试验装置，低温卷绕试验装置,低温冲击试验装置(如图 1)。符合 GB10592-89;GB/T5170.2-1996;GB2423.1—89;GB2423.2—89。

高低温试验箱是模拟高低温环境，广泛用于确定电工、电子产品对高低温环境的适应性（特别是产品的电气性能和机械性能的变化情况），也可用于检查试样耐受某些腐蚀的能力。

电动低温拉伸试验装置适用于高分子材料，电线电缆，橡胶、塑料绝缘护套在 0～－40℃环境下进行拉伸的试验仪器，其结构和性能均满足 GB/T2951-2008 标准要求。

低温卷绕试验装置一般适用于外径 12.5mm 及以下的圆形绝缘线芯及不能制备哑铃试件的扇形绝缘线芯。若有关电缆产品标准中规定，试验应在大尺寸绝缘线芯上进行。否则，大尺寸绝缘线芯应进行低温拉伸试验。

低温冲击试验装置适用于各种聚氯乙烯护套电缆，而与绝缘线芯的绝缘类型无关。如果有关电缆产品标准有规定，也适用于无护套的电线、软线和扁平软线的聚乙烯绝缘。

护套电缆的聚氯乙烯绝缘不直接进行低温冲击试验。

二、技术参数

•低温箱工作尺寸：500×600×500mm

•温度范围： -70℃-150℃

•温度波动度： ±0.5℃ （空载时）

•温度偏差： ≤±2℃

•升降温平均速率： 0.7℃～1.0℃/min （空载时）

•时间设定范围： 0～9999 小时

•拉伸装置：电机：90W ，安装于低温箱内

最大拉伸度：220mm

拉伸速度：20～30mm/min

夹头型式：非自紧式

试样规格：Ⅰ、Ⅱ号哑铃片

数据显示：直读伸长率

•卷绕装置：卷绕试样直径：Φ2.5～Φ12.5mm

卷绕棒直径：Φ4.0～Φ50mm 共 12 支

过线套：Φ3.5、Φ6、Φ10、Φ12、Φ14mm 各二件

试样缠绕圈数：2～10 圈

卷绕速度：1 圈/5s

•冲击装置：冲击高度：100mm

砝码：100、200、300、400、500、600、750、1000、

1250、1500g

本系列装置全为不锈钢制作

本装置可分为单组式与三组式

规格：

•外形尺寸： 1200mmx1100mmx1200mm

•电源：AC 220V 50/60Hz 20A



高低温试验箱



低温冲击试验装置



低温卷绕试验装置



电动低温拉伸试验装置

图 1

三、产品使用条件

高低温试验箱使用条件

1、环境温度：10—28℃；

2、相对湿度：不大于 85%R.H

3、大气压：86--106Mpa

4、周围无强烈振动；

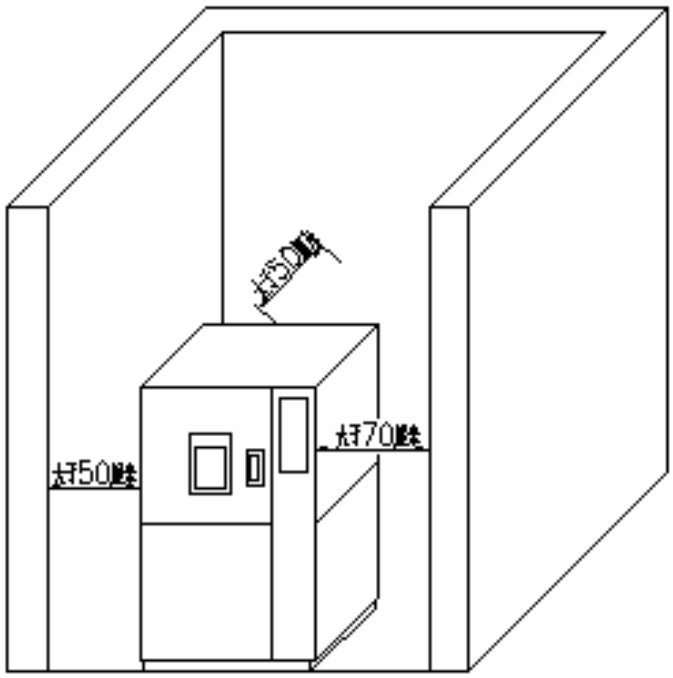
5、无阳光直接照射或其他热源直接辐射；

6、周围无强烈气流。当周围空气强制流动时，气流不应直接吹到箱体上；

7、周围无强电磁场影响；

8、周围无高浓度粉尘及腐蚀性物质。

9、为保证设备的正常运转和操作的方便，除保持设备水平安放外，设备与墙壁或器物之间应预留一定的空间。如下图：



电动低温拉伸试验装置使用条件

根据大小哑铃试件，调节夹具件的标定距离。大哑铃试件标距为 30±0.5mm，小哑铃试件标距为 22±0.5mm。标距为夹具间接近端面的最小距离，固定夹具需要向左拉开到最左位置。

拉伸速度为（25±5）mm/min，出厂前已经设定好。

低温卷绕试验装置使用条件

试验温度按有关电缆产品标准规定。

试棒的直径应为试样直径的 4~5 倍（见下表）

试棒应以约每 5s 转一圈的速率匀速旋转，卷绕圈数按下表规定：

试样外径，mm	旋转圈数
d≤2.5	10
2.5<d≤4.5	6
4.5<d≤6.5	4
6.5<d≤8.5	3
8.5<d	2

每一试样的实际直径应用游标卡尺或测量带进行测量。对于扇形试样，以短轴作为等效直径来确定试棒直径和卷绕圈数。

试验温度应由有关电缆产品标准规定。

低温冲击试验装置使用条件

对于固定敷设的电缆试样，试验用落锤重量应按下表的规定：

外径，mm		落锤重量
大于	小于等于	g
—	4.0	100
4.0	6.0	200
6.0	9.0	300
9.0	12.5	400
12.5	20.0	500

20.0	30.0	750
30.0	50.0	1000
50.0	75.0	1250
75.0	—	1500

对软电缆、软线和通信电缆的试样，试验用落锤重量应按下表的规定：

外径，mm		落锤重量
大于	小于等于	g
—	对于扁平软线	100
4.0	6.0	100
10.0	10.0	200
15.0	15.0	300
25.0	25.0	400
35.0	35.0	500
		600

表中所列外径应用游标卡尺或测量带对每个试样进行测量。

扁平软线试验时，其短轴应钢质底座垂直。

四、产品结构

1.高低温试验箱结构

产品于设计上

（1） 独特的平衡调温方式，使设备具有稳定平衡的加热能力，可进行高精确、高稳定的恒温控制。

（2） 工作室采用优质不锈钢板材，试样搁架亦采用不锈钢材制成，耐腐蚀，易于清洗。

（3） 设有测试电源引入孔，方便试样的通电测试。

（4） 设备温控部分，采用进口智能温控仪，PID 自调协，高精度、高稳定性，确

保设备精确控制。

（5） 设备具有超温保护，声讯提示和定时功能，在定时结束或报警时，自动切断电源使设备停止运行，确保设备和人身的安全。

（6） 设备密封条采用硅胶材料，具有韧性好，高温环境下，不易变形、发粘等特点。

（7） 箱体采用静电喷塑，色调均匀，美观大方。

1. 电动低温拉伸试验装置结构

1．本装置由传动部件、试件夹头、光电传感器等组成。

传动部件为螺杆螺套结构，螺杆为不锈钢材质，耐腐蚀，韧性好，经久耐用。螺套用铜制成，耐磨，自润性好。

试件夹头全为不锈钢材质，夹块上有锯齿形齿，增加对哑铃试件的抓附力。

整套设备为镜面不锈钢外壳，美观大方。

2、电气控制部分为液晶显示操作系统组成。

液晶显示操作系统能够测定显示出精确的拉伸率，操作菜单设置启动、停止、复位、打印、设置、报警复位、低温拉伸和低温卷绕切换键等（如图 2）。电机转速出厂前已经设定好，如无特殊要求，不需改动。当试件开始拉伸时立即显示试样拉伸率，当试样拉断时拉伸率停止在拉断瞬间数值上（单位：百分比）。试件活动夹头移动到两端位置时，撞到行程开关自动停车或当到过出厂所设定的全程自动停机，防止机械部分撞车。



图 2 主操作界面

3. 低温卷绕试验装置结构

本试验推荐采用的试验设备参见图 1。它基本上由一旋转轴和试样导向装置组成。也可使用实际上与图 1 设备相当的另一种单轴设备。此试验设备在试验前及试验过程中应放置在低温箱内。

4. 低温冲击试验装置结构

本试验用设备如图 1 所示

设备应放在约 40mm 厚的海绵橡皮垫上，试验前和试验期间均应置于低温箱内。

整套设备为不锈钢材质，美观大方。

五、使用注意事项

1. 高低温试验箱注意事项

新机使用注意事项

1、 设备第一次使用前，请打开箱体右侧上部的挡板，检查一下是否有元器件在运输中松动或脱落。

2、 试机时，设定温控仪表为0℃，

3、 打开箱门，观察一下风板有没有打开

4、 做好以上几步后，就可进行温度试运行，按下电源按钮，打开加热开关，打开冷机开关，请注意观察设备是否有异常情况。

5、 第一次运行新设备时，可能会有轻微的异味。

设备运行前的注意事项

1、 请确认设备是否已可靠接地。

2、 含浸物烘烤前，必须在试验箱外滴干后在置入其内。

3、 本机侧面附有测试孔，在进行试件测试线路连接时，请注意选择导线的面积，并于连接后塞入保温材料。

4、 请安装外部保护机构，并按产品铭牌要求供给系统电源；

5、 绝对禁止试验爆炸性，可燃性及高腐蚀性物质。

设备运行注意事项

1、设备在运行中，除非有相当必要，请不要随便开门，将手探入试验箱内，否则可能导致下列不良后果。

A：试验室内侧仍然保持高温，容易造成烫伤。

B：高温气体可能触发火灾警报，产生误动作。

2、操作仪表时，请勿随意更改已定参数值，以防影响设备控制精度。

3、进行低温运行过程中，请不要打开箱门，以防止蒸发器等制冷部件结水，结冰，降低设备使用效率。

4、试验室若有异常状况或焦味时应停止使用，立即检查。

5、试验过程式中取置物品时，须戴耐热手套或取置工具，谨防烫伤，时间应尽量短。

6、设备运行时，不要打开电气控制箱，以防止尘土入内或产生触电事故。

2．电动低温拉伸试验装置注意事项

1、低温拉伸试验装置在试验结束后，请勿直接打开低温箱门！

2、在低温状态下开门，试验机内部会严重结“霜”，产生水份，影响试验机寿命！

3、开门前需将低温箱温度升到+40℃至少 30 分钟。

4、保持试验机内部干燥！

六、试样的制备

1.电动低温拉伸试验装置试样制备

用哑铃刀模切出Ⅰ、Ⅱ号哑铃片

2.低温卷绕试验装置试样制备

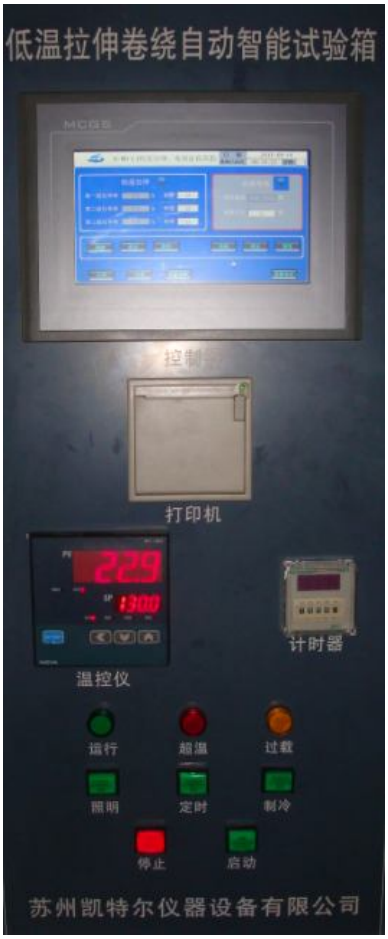
从每个被试绝缘线芯上取两根适当长度的试样。如有外护层，应除去后才能作为试样。

3.低温冲击试验装置试样制备

取三个成品电缆试样，每个试样长度至少是电缆直径的 5 倍，最短 150mm。所有外护层应除去。

七、易操作方法

高低温试验箱试验方法



1、温度控制仪：设定所温度，控制温度。

2、定时器：设定试验的时间

3、超温：故障报警，试验试验箱内温度超过极限

4、缺相：电源故障报警。

5、过载：压缩机故障。

6、冷机：启动制冷压缩机。

7、定时：打开后定时器开始计时

8、照明：打开可从观察窗观看到试验品的状态

9、启动：设定好温度后按下此开关机器进入运行状态

10、停止：按此开关机器停止运行。在设定定时时时间结束后会自动变为停止

11、控制器：控制低温拉伸与低温卷绕试验，启动停止复位，设置试验参数，显示试验结果

12、打印机：打印低温拉伸与低温卷绕试验结果

操作步奏：

连接好电源，本设备应使用可靠接地。打开设备后面的总电源开关。启动控制器，可控制低温拉伸与低温卷绕试验，一次实验结束可通过打印机打印试验所得数据结果。通过低温拉伸和低温卷绕键切换控制界面。（*拉伸试验请参照电动低温拉伸试验要求，卷绕试验请参照电动低温卷绕说明书。）温控仪亮起，可设定所需要的试验温度。按＜键仪表 SV 窗口闪动，用＜键移位，∧增加温度值，∨减少温度值，设定好目标值后按 SET 键确认。

如需要试验时间请在未打开定时开关前设定好需要的时间，然后打开定时开关，如做高于环境温度 10℃时设定好温度和时间后直接按启动开关设备进入运行状态。试验时间完成后设备自动停止。如未设试验时间设备会一直运行，除故障和人为停止外。

如果做低温或接近常温的试验时只要打开冷机开关，制冷压缩机启动开始降温或恒温。※在试验箱内温度超过 60℃以上时，严禁打开制冷开关。否则会导致压缩机损坏。

电动低温拉伸试验装置试验方法

1、将拉伸机放入低温箱内，与内箱后面的传动套管对接，然后将低温实验箱内的信号线与拉伸机插座对接。

2、打开高低温试验箱总电源开关，控制器启动，切换到低温拉伸操作界面（如图 2），按下启动与复位按键，即有正、反转。在试验前需设置标距系数和试验温度，如图 3 点击显示框，即可设定标距系数和试验温度。



图 3 参数设置

3、打开低温试验箱，根据哑铃片的大小，调整夹具间的初始距离。出厂设定是 30mm±0.5mm，也可以调到 22±0.5mm。用非自紧式夹头将试样夹好。设定三组拉伸的标距，按下

设置键，设定标距系数和试验温度，然后按启动键。

4、当试样全部拉断后，按下停止键，电机停止转动。液晶显示屏自动显示拉断伸长率，通过高低温箱自带打印机选择某次试验数据打印。

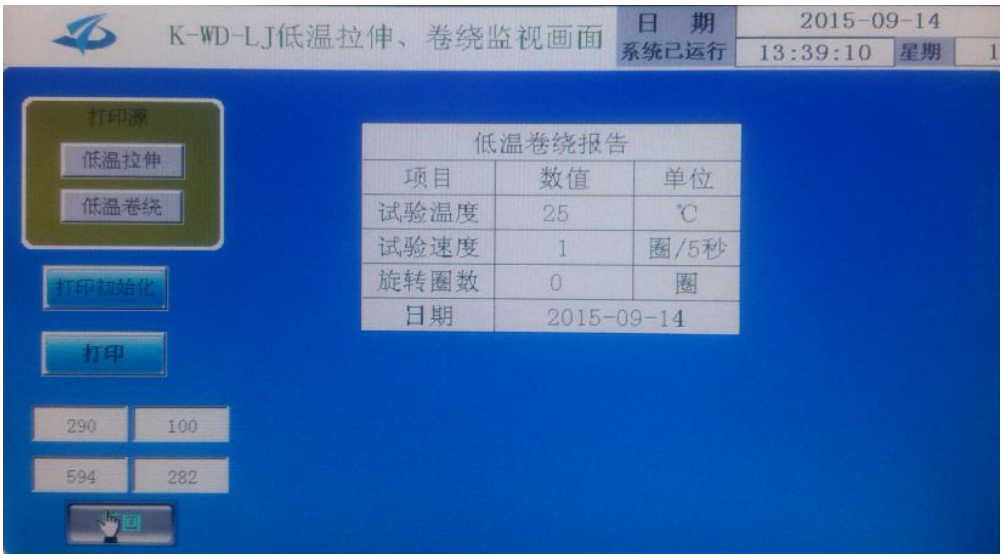


图 4 数据打印

5、按下复位键，将活动夹头移回原位。

6、全部试件做完试验后，停机，切断电源，打开低温箱，把拉伸机取出，并在传动件上加润滑油，置在通风干燥处。

低温卷绕试验装置试验方法

a. 调整卷绕装置高度，将连接杆插入高低温箱内前端传动套管内。

b. 试样安装于试棒上后，关上高低温箱门。接通高低温箱电源，切换液晶屏上的控制模块，选择低温卷绕模块（如图 2）。装好试样的设备应在规定温度的低温箱内放置不少于 16h。16h 的冷却时间包括冷却设备所必需的时间。

如果试验设备已预冷，只要试样已达到规定的试验温度。则允许缩短冷却时间，但不得少于 4h。如果试验设备和试样均已预冷，则将每个试样固定在试验设备上后冷却 1h 就

足够了。

c．达到试验要求后，在液晶屏上设置卷绕圈数，按下启动键（如图 2），电机带动连接杆，试样整齐地在试棒上卷绕成紧密的螺旋。如果是扇形试样，则试样的圆形“背部”应与试棒接触。

d．达到设定圈数后，电机自动停止。将试样保持在试棒上，使其恢复到接近环境温度。

e．通过高低温箱上自带打印机打印试验结果（如图 4）。

低温冲击试验装置试验方法

1．试验设备和被试电缆试样应并排放在低温箱中保持在规定温度下冷却至少 16h，其中包括试验设备的冷却时间。如果试验设备已预冷，并且试样已达到规定的试验温试，则允许缩短冷却时间，但不得少于 1h。

规定的冷却时间结束后，每个试样应依次放在图 2 所示的位置上，落锤应从 100mm 高处落下。

试验后使试样恢复到接近室温，然后检查无护套电缆或软线的绝缘。

使试样保持平直，将试样以每 100mm 扭转 360^0 进行扭绞，然后对绝缘进行检查。若绝缘试样不能这样扭绞，则按护套的规定进行检查。

检验电缆或软线护套前，应先使其恢复到接近室温后浸入热水中，然后再沿着电缆轴向将护套切开。

检查护套和绝缘的内、外表面。护套电缆或软线的绝缘只检查外表面。

八、保养及维护

高低温试验箱保养及维护

1、随时保持外观整洁。

2、本机顶部请勿放置物品，以利马达及控制零件之散热。

3、设备经长期使用，电机鼓风装置，转盘减速装置等零部件，若发生异常杂音，应加以检查，并注意经常清洗加油。

4、电气元件如出现温度过高现象，必须立即检查发生原因。

5、在每次使用完毕后，试验箱内应保持清洁，以防腐蚀。

6、控制柜每月清理一次，以防灰尘过多，影响设备正常运行。

7、试验完毕后，应关上总电源，揩清工作室内水迹，尽量使试验箱处于干燥的环境中；

8、控制面板上的电器元件，如发生故障需调换时，请勿乱拆，确保试验箱的使用寿命。

电动低温拉伸试验装置保养及维护

A、该仪器出厂前对拉伸速度拉伸距离已作调整固定，一般不需要再动。

B、仪器在接通电源后，不要随意打开高低温试验箱电子安装区部分，以免发生危险。

C、拉伸试验结束后，应从低温箱中取出仪器，擦干，放置通风处，干燥后再放回机箱内，以防生锈。

低温卷绕试验装置保养及维护

A、仪器在接通电源后，不要随意打开高低温试验箱电子安装区部分，以免发生危险。

B、卷绕试验结束后，应从低温箱中取出仪器，擦干，放置通风处，干燥后再放回机箱内，以防生锈。

低温冲击试验装置保养及维护

A、冲击试验结束后，应从低温箱中取出仪器，擦干，放置通风处，干燥后再放回机箱内，以防生锈。

附录 A 高低温试验箱故障原因及对策

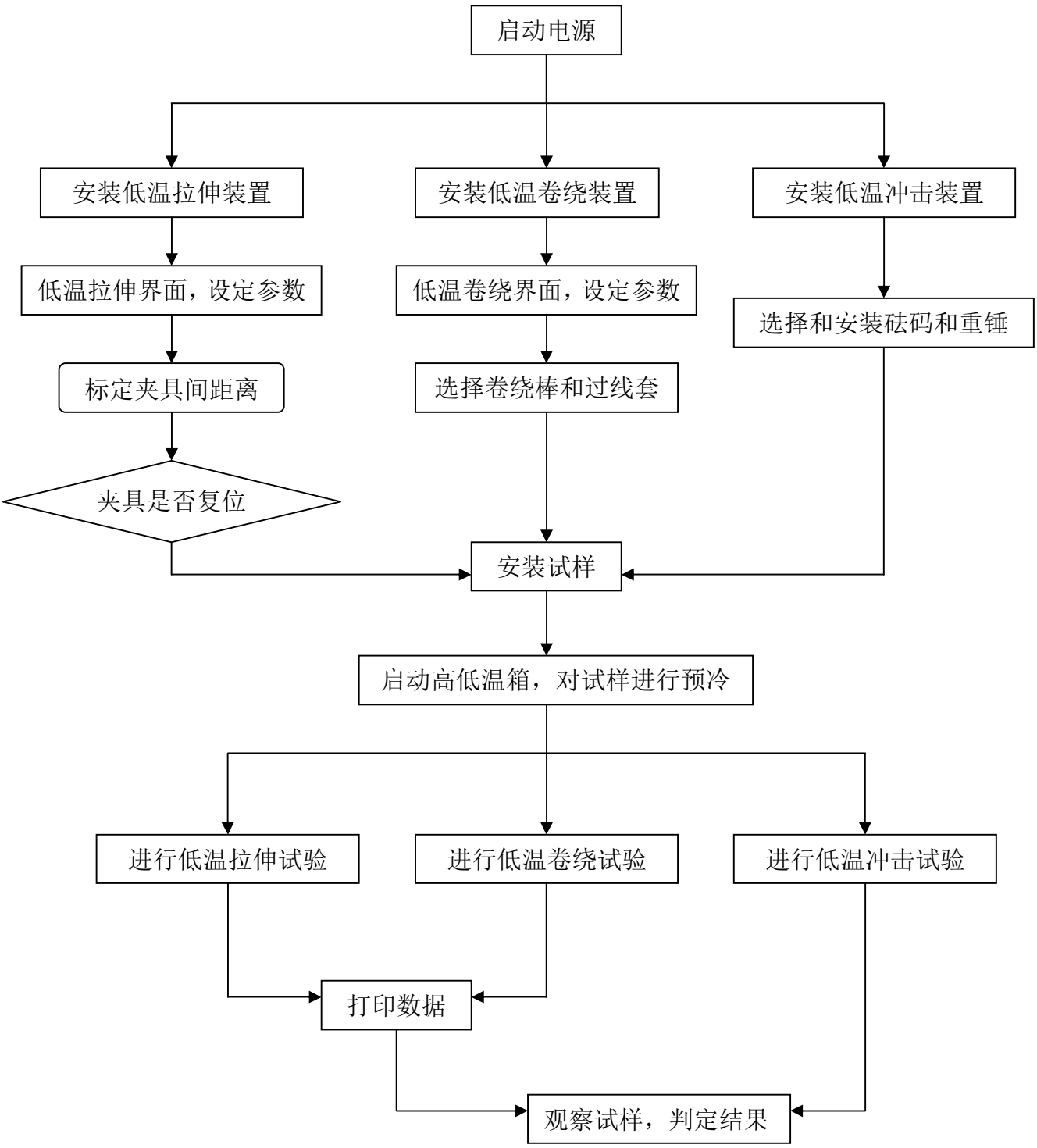
别故障类	故障现象	系统检查	故障排除
电器部分	无电源	外接电源是否接好/电压是否正常	重新接好
		电源进线/连线接触是否良好	
		电源保险接触是否良好/是否烧毁损坏	重新安装/更换保险芯（座）
	整机无法启动	连线接触是否良好	重新接好
		连线接触是否良好	维修/更换
		接触器或继电器接触是否良好/是否烧毁损坏	
		仪表超温设置是否正确/是否烧毁损坏	重新设置/更换
		电源进线（相序继电器）相序连接是否正确/是否烧毁损坏	重新连接/更换
		压力控制器压力调整是否正确/是否烧毁损坏	重新调整/更换
	无加热	连线接触是否良好	重新接好
		仪表显示是否正常/是否有输出	维修/更换
		仪表设置是否正确	重新设置
		鼓风开关是否开/是否烧毁损坏/接触器是否接通或烧坏	重新开/更换
		加热开关是否开/接触是否良好/是否烧毁损坏	开/维修/更换
		执行元件（接触器、继电器、可控硅、固态继电器）是否有输出	更换
		执行元件（加热管、加热丝）是否烧毁损坏	更换

		控制器、调节器、电接点温度计控制是否良好/是否烧毁损坏	维修/更换
	加热不受控	仪表显示/控制是否正常	维修/更换
		仪表设置是否正确/是否是手动输出	重新设置
		执行元件接触器、继电器触点是否粘连或烧坏/可控硅、固态继电器是否击穿	更换
		执行元件加热管、加热丝是否对地	维修/更换
		控制器、调节器、电接点温度计控制是否良好/是否烧毁损坏	维修/更换
	加热慢	仪表设置是否正确	重新设置
		加热组件总电阻阻值是否正常/是否有短路、断路	维修/更换
		鼓风系统运转是否正常/转向是否正确	调整/维修
	制冷工作异常	连线接触是否良好	重新接好
		仪表显示是否正常/是否有输出	维修/更换
		仪表设置是否正确	重新设置
		制冷开关是否开/接触是否良好/是否烧毁损坏	开/维修/更换
		执行元件接触器接触是否良好/是否烧毁损坏/是否有输出	更换
		压力控制器压力调整、温度控制器温度调整是否正确/是否烧毁损坏	重新调整/更换
		保险接触是否良好/是否烧毁损坏	重新安装/更换保险芯（座）
		压缩机工作是否正常/是否烧毁损坏	维修/更换
		电磁阀控制是否正常/是否烧毁损坏	维修/更换
		风冷系统运转是否正常/转向是否正确	调整/维修
		水冷系统水压、水温是否正常	调整
		压缩机工作是否正常/是否烧毁损坏	维修/更换
		泵运转是否正常/转向是否正确	调整/维修
	仪	1 无显示	

	表显示/工作异常	连线接触是否良好	重新接好
		仪表是否烧毁/损坏	维修/更换
		2 显示异常	
		连线接触是否良好	重新接好
		“LLL”:铂电阻断路/仪表坏	更换
		“UUU”:铂电阻短路/仪表坏	更换
		3 工作异常	
		设置异常：设置是否正确/仪表坏	重新设置/维修/更换
		无输出：设置是否正确/仪表坏	重新设置/维修/更换
		误动作输出：铂电阻连线接触是否良好/是否坏/仪表坏	重新接好/更换
	控制器工作异常	连线接触是否良好	重新接好
		变压器是否坏	更换
		电子元器件（三极管、二极管等）是否烧毁损坏	更换
		继电器接触是否良好/是否坏	维修/更换
		调节器接触是否良好/是否坏	维修/更换
		电接点温度计接触是否良好/是否坏	维修/更换
故障类别电器部分	故障现象	系统检查	故障排除
	鼓风系统异常	1 电机不转	
		连线接触是否良好	重新接好
		鼓风开关是否开/是否烧毁损坏	重新开/更换
		执行元件接触器接触是否良好/是否烧毁损坏/是否有输出	更换
		启动电容（单相）是否烧毁损坏	更换
		电压是否正常，是否缺相（三相）	重新接好
		电机转动是否灵活/是否锈死、卡死/电机碳刷是否已磨损（串激电机）	维修/更换

		热继电器电流设置是否正确/是否烧毁损坏	维修/更换
		2 电机异响	
		风叶是否松动/是否擦箱壳	维修
		轴承锈蚀/油干	维修/更换
	搅拌系统异常	1 无搅拌	
		电机不转	参照鼓风系统维修
		2 搅拌异响	
		叶片是否松动/是否擦壳	维修
		轴承锈蚀/油干	维修/更换
		电机电压是否正常/变压器电压输出是否正常	维修/更换
		上下磁钢间距是否正常/ 磁钢磁力是否正常	维修/更换
		3 搅拌工作异常	维修/更换
		连接管路是否畅通/是否有堵或漏	维修/更换
		电机电压相序（三相）是否正常	重新接好

附录 B 操作流程图


启动电源
安装低温拉伸装置
安装低温卷绕装置
安装低温冲击装置
低温拉伸界面，设定参数
低温卷绕界面，设定参数
选择和安装砝码和重锤
标定夹具间距离
选择卷绕棒和过线套
夹具是否复位
安装试样
启动高低温箱，对试样进行预冷
进行低温拉伸试验
进行低温卷绕试验
进行低温冲击试验
打印数据
观察试样，判定结果

附录 C 装箱清单

装箱日期	K-WG-LJ 低温拉伸、卷绕自动智能试验机			装箱单
	装箱清单			
序号	名称	数量	装箱方式	数量
1	高低温试验箱	1 台		
2	低温拉伸装置	1 台		
3	低温卷绕装置	1 台		
4	低温冲击装置	1 台		
5	100g 砝码	3 只		
6	200g 砝码	3 只		
7	300g 砝码	3 只		
8	400g 砝码	3 只		
9	500g 砝码	3 只		
10	600g 砝码	3 只		
11	750g 砝码	3 只		
12	1000g 砝码	3 只		
13	1250g 砝码	3 只		
14	1500g 砝码	3 只		
15	刹车把手	1 套		
16	R300 重锤	3 件		
17	工具箱	2 个		
18	使用手册	1 份		
19	合格证	1 份		