目　录

1 范围.....1

2 规范性引用文件.....1

3 支持文件.....1

4 术语和定义.....2

5 电缆振荡波局部放电检测系统理论基础.....3

6 振荡波局放检测及定位试验安全及预防措施.....9

7 作业准备.....11

8 作业周期.....12

9 工期定额.....13

10 作业流程.....15

11 作业项目工艺要求和质量标准.....16

12 作业中可能出现的主要异常现象及

www.docin.com

1 范围

电力电缆振荡波局部放电检测和定位试验。

本规范适用于额定电压为10kV的

2 规范性引用文件

本规范中引用而构成为本规范的条文。本规范

准都会被修订，使用本规范的各方应探讨使用

下列标准所包含的条文，通过在本

实施时，所示版本均为有效。所有标准

下列标准最新版本的可能性。

GB/T 2900.10-1994 电工术语 绝缘固体、液体和气体

GB/T 7354-2003 局部放电测量

GB/T 16927.1-2011 高电压试验技术 第1部分：测量系统

GB/T 19519-2014

GB 50150-2006 电气装置安装工程 电气设备交接试验标准

GB 50168-2006 电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范

DL/T 356-2010 局部放电测量仪检定规范

DL/T 417-2006 电力设备局部放电现场测量导则

DL/T 846.5-2004 电力设备专用测试仪器通用技术条件

Q/CSG 1H00002-2011 电力设备预防性试验规程

3 支持文件

电力电缆使用说明书

电力电缆出厂试验报告

电缆沿布图

电力电缆交接试验报告

历次试验报告

4 术语和定义

4.1 局部放电（局放）：导体间绝缘仅被部分桥接的电气放电。这种放电可以在导体

5.2.1 振荡波注昌部放电检测原理

缴东以直流电压，当达到预设电压时，闭合高压快速开关，通过系统自带电感线圈

谐振频率为

与电缆的等效电容形成LC振荡回路，从而产生衰减电压

自带电感量，C为被试电缆的等效电容值，图1为

$f = 1/(2\pi\sqrt{LC})$，其中L为测试系统自

OWTS系统的原理图。

定位设备结构图

图1 振荡波注部放电检测和

5.2.2 振荡波注昌部放电定位原理

振荡波电压下的电缆局部放电定位技术是根据电磁波传输反射原理，即在缺陷

脉冲向电缆两端传播，在电缆端头处如果没有匹配阻抗，将产

处产生的振荡波电

离，从而定位出

端反射后传回测量端脉冲的时间差即可计算出缺陷距离测量端的距离

长度为l的电缆，假设在距测试端x处发生局部放电，脉冲将沿电缆向两个相反方向传

播，其中一个脉冲经过时间t_1到达测试端，另一个脉冲向测试端的对端传播，并在对

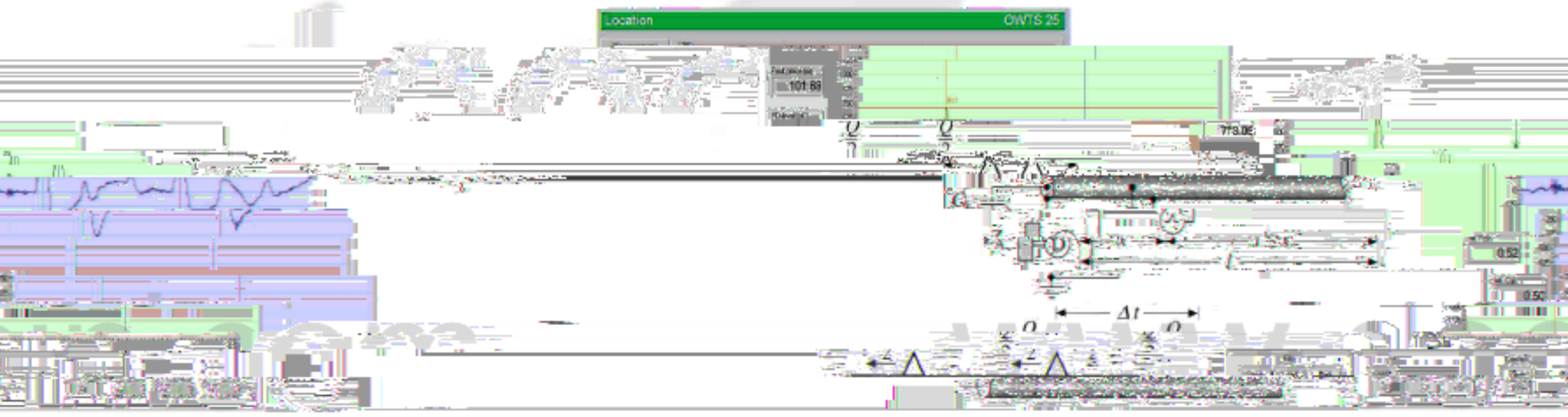
端发生反射，之后再向测试端传播，经过时间t_2到达测试端。根据两个脉冲到达测试

端的时间差，可计算局部放电发生位置。即

$$t_1 = \frac{x}{v}$$

$$t_2 = \frac{(l-x)+l}{v}$$

$$x = l - \frac{1}{2}\cdot v\cdot(t_2 - t_1) = l - \frac{1}{2}\cdot v\cdot \Delta t$$



波及反射波测试结果图

图2 脉冲反射法原理示意图

图3 入射

位置。

速度、电缆长度及两个脉冲的时间差即可计算出电缆的缺陷

表1 两种典型电缆的光波速

XLPE	3.5	85	77-83
PILC	3.5	85	77-83

TS自动完成。

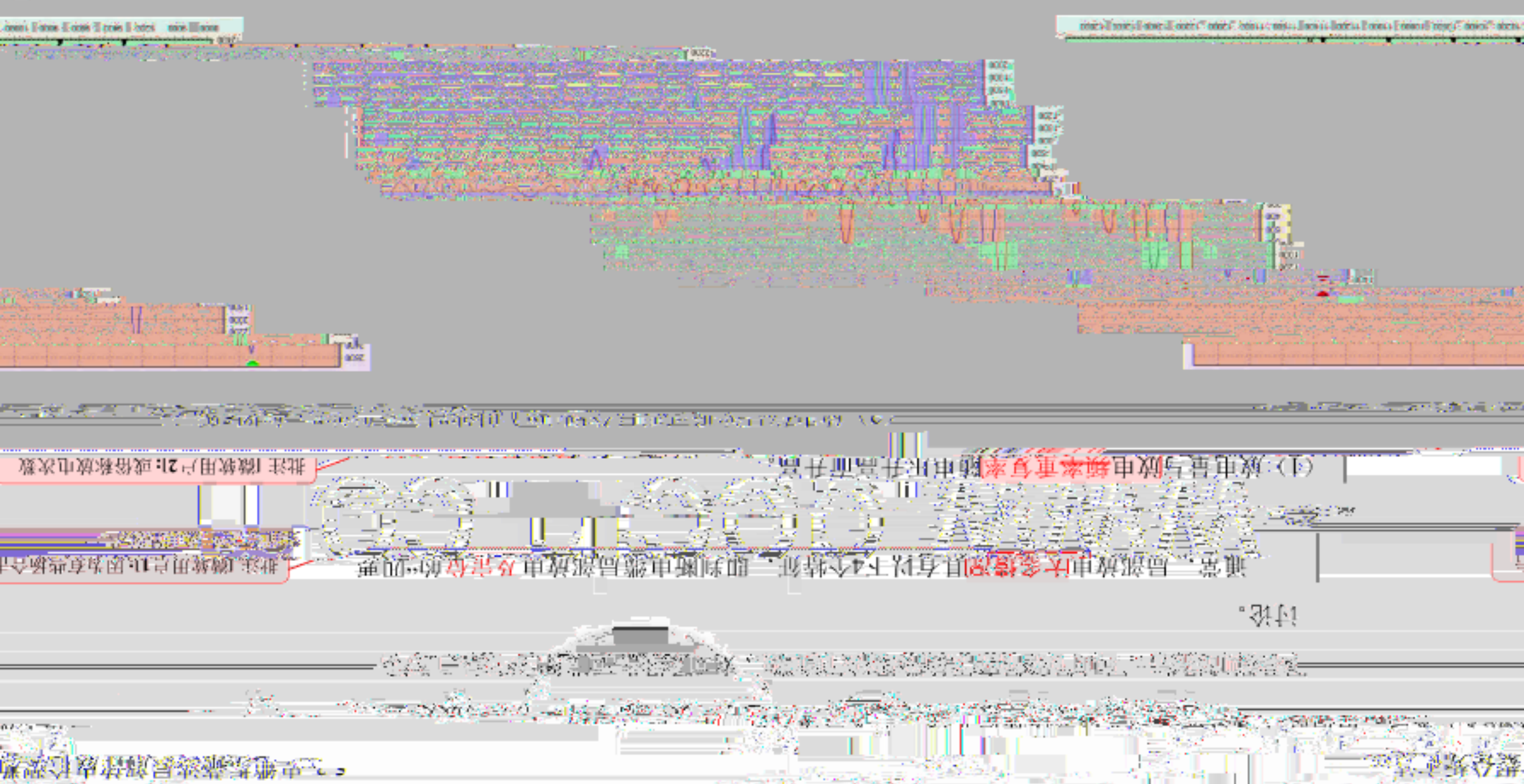


图 4 振荡波下的局部放电

(a) 脉冲反射法定位

(b) 脉陷定位结果

(c) 声电联合定位

（3）波形图有代表局部放电的簇状“线集合”，如图6所示；局部放电定位图上有集中的“点集合”，如图7所示。

（4）局部放电相位具有典型的“180度”原则，即在振荡电压第一、三象限处有对称分

图 6 簇状“线集合”

图 7 集中的“点集合”

5.4 OWTS局部放电检测与定位装置检测准确性的问题

影响OWTS振荡波电缆局部放电检测和定位装置检测准确性的因素主要有四个，主要是由于外界随机脉冲型干扰进入检测系统，或加压端

一是测试数据的准确性

子连接不好，产生放电脉冲；二是在分析判断时入射波和反射波的选择不正确；三是测试过程中未及时改变量程；四是高压试验电缆长度。

针对以上四个影响因素，应注意以下问题：

(1)为确保测试数据的准确性，在试验前，应该注意试验端子安全距离是否足够，表[illegible]面是否清洁、光滑；试验过程中测量环境噪声时应注意GIS电压指示器是否对测量形成干扰。

(2)对数据进行分析判断时，选择的[illegible]形状基本相似。

[illegible]

[illegible]

[illegible]

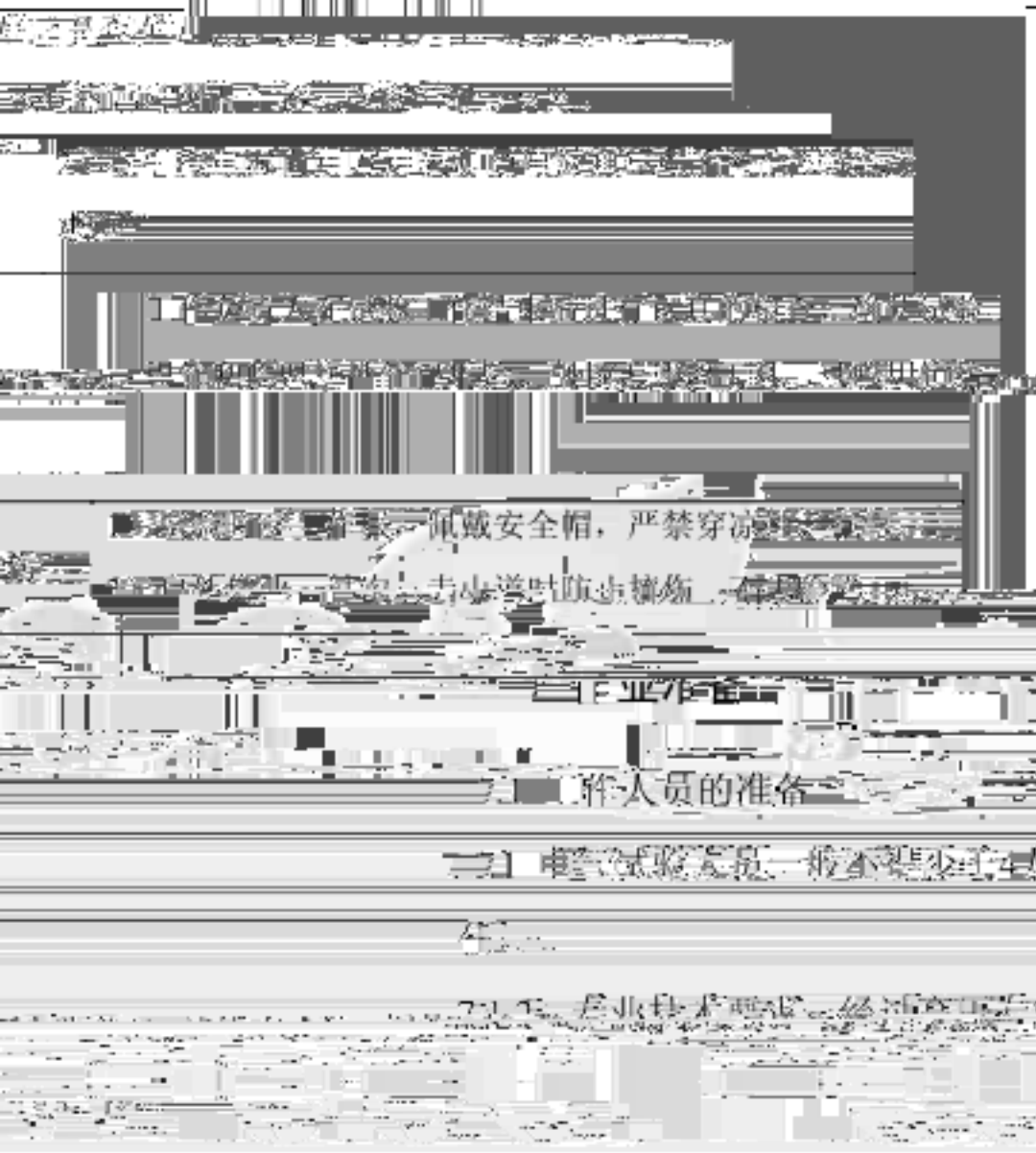
要道须设专人监护，指挥车辆行人通过。

6.1.12 野外作业须做好防止动物伤害的安全措施。

6.2 危险辨识、风险评估和控制措施

表2 危险辨识、风险评估和控制措施

序号	危害类别	危害名称	控制措施



序号	名称	数量	备注
1	试验警示围栏	若干	
2	标示牌（包括交通警示牌）	若干	
3	安全带	若干	
4	脚扣	若干	
5	10kV 绝缘手套	若干	
6	绝缘放电棒	1 支	
7	反光衣	若干	
8	线路接地线	若干	
9	10kV 验电器	若干	
10	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	绝缘操作杆	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

8 作业周期

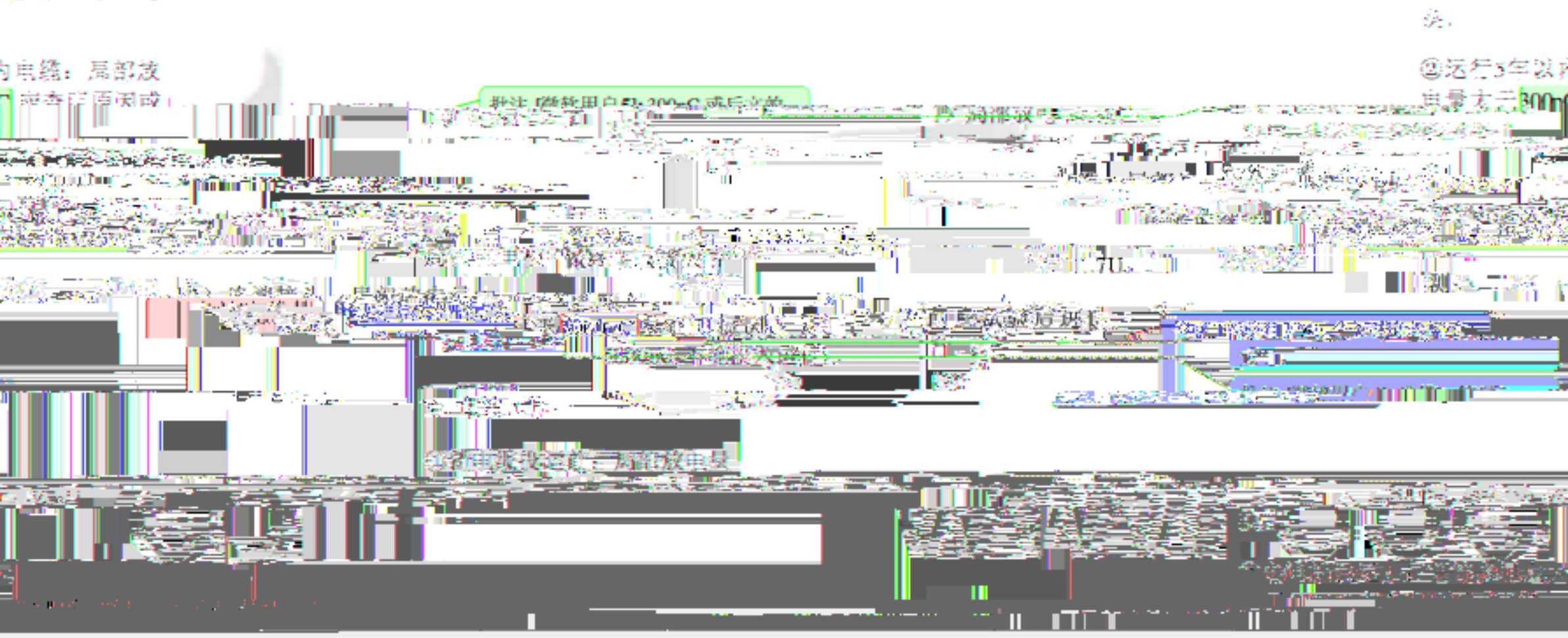
作业周期及要求见表4。

表4 作业周期及要求

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

序号	项目	周期	要求	说明
1	电缆主绝缘的绝缘电阻	1）电缆振荡波局部放电检测之前 2）电缆振荡波局部放电检测之	大于1000MΩ。	采用 2500V 或 5000V 兆欧表。 必要时，加，怀疑有

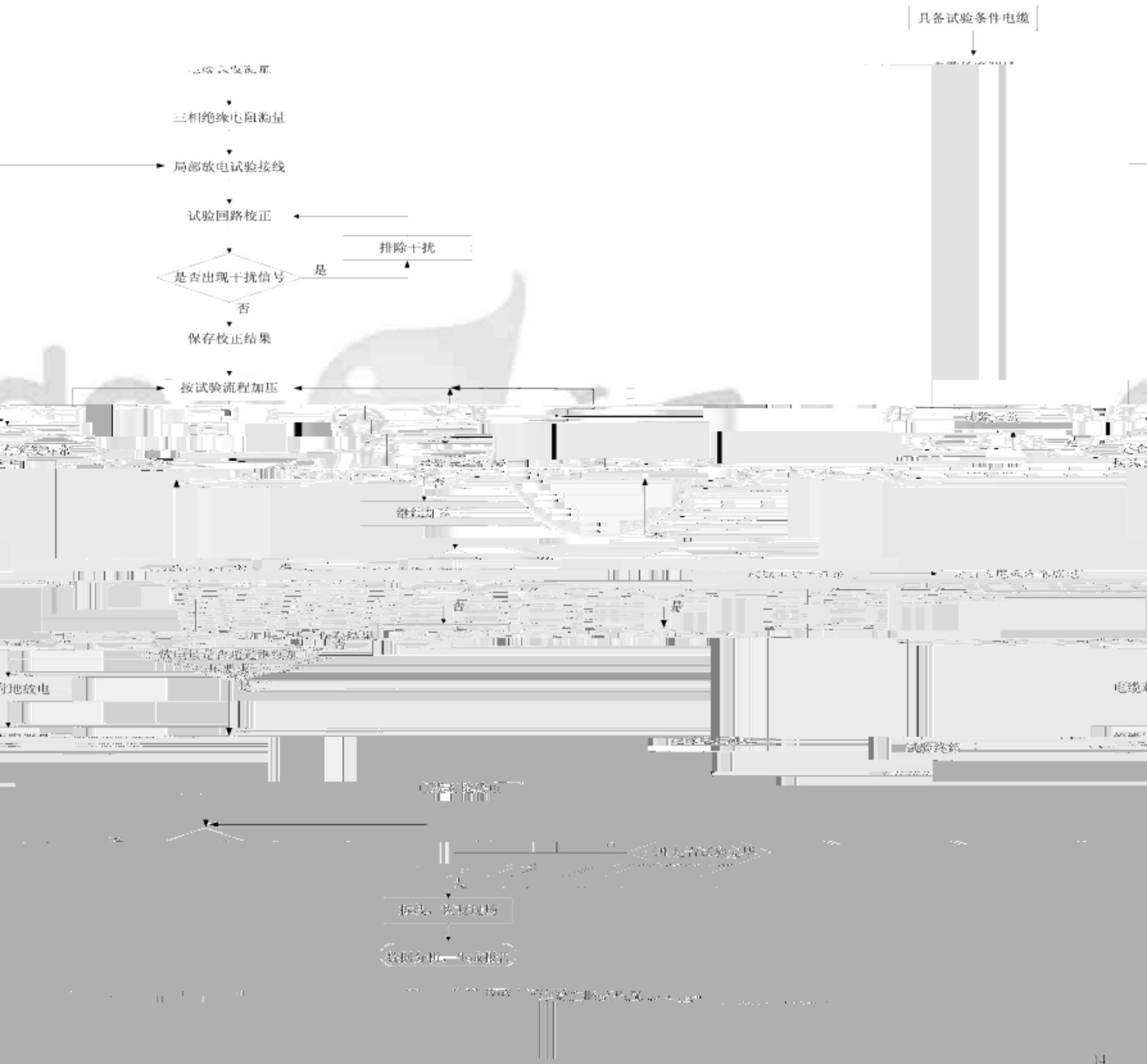
		2）中间接头： ①新电缆投运前：局部放电量	



9 工期定额

10 作业流程

10.1 单端作业流程图

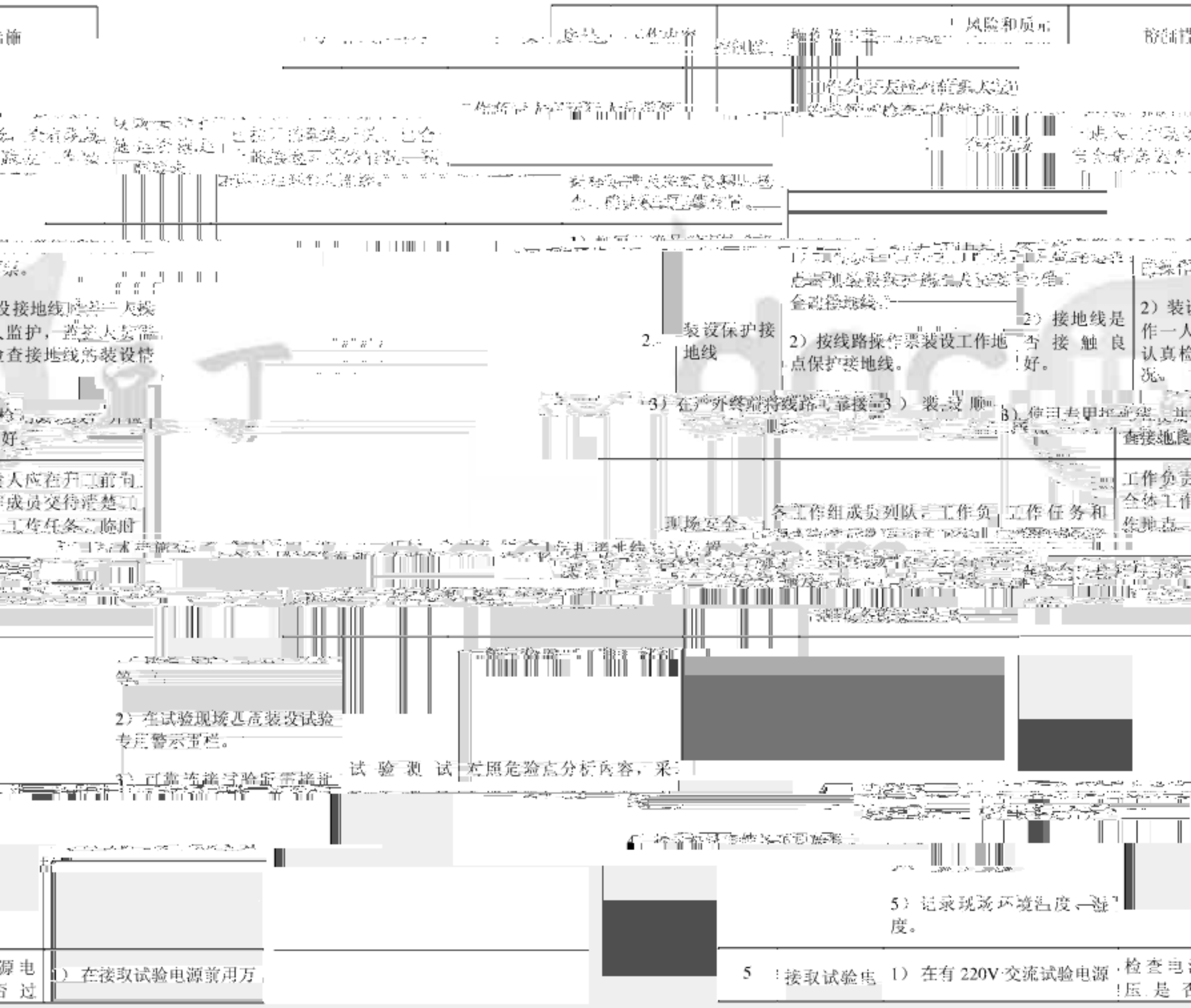


10.2.双端作业流程图

图 10 双端作业流程图

11 作业项目、工艺要求和质量标准

11.1

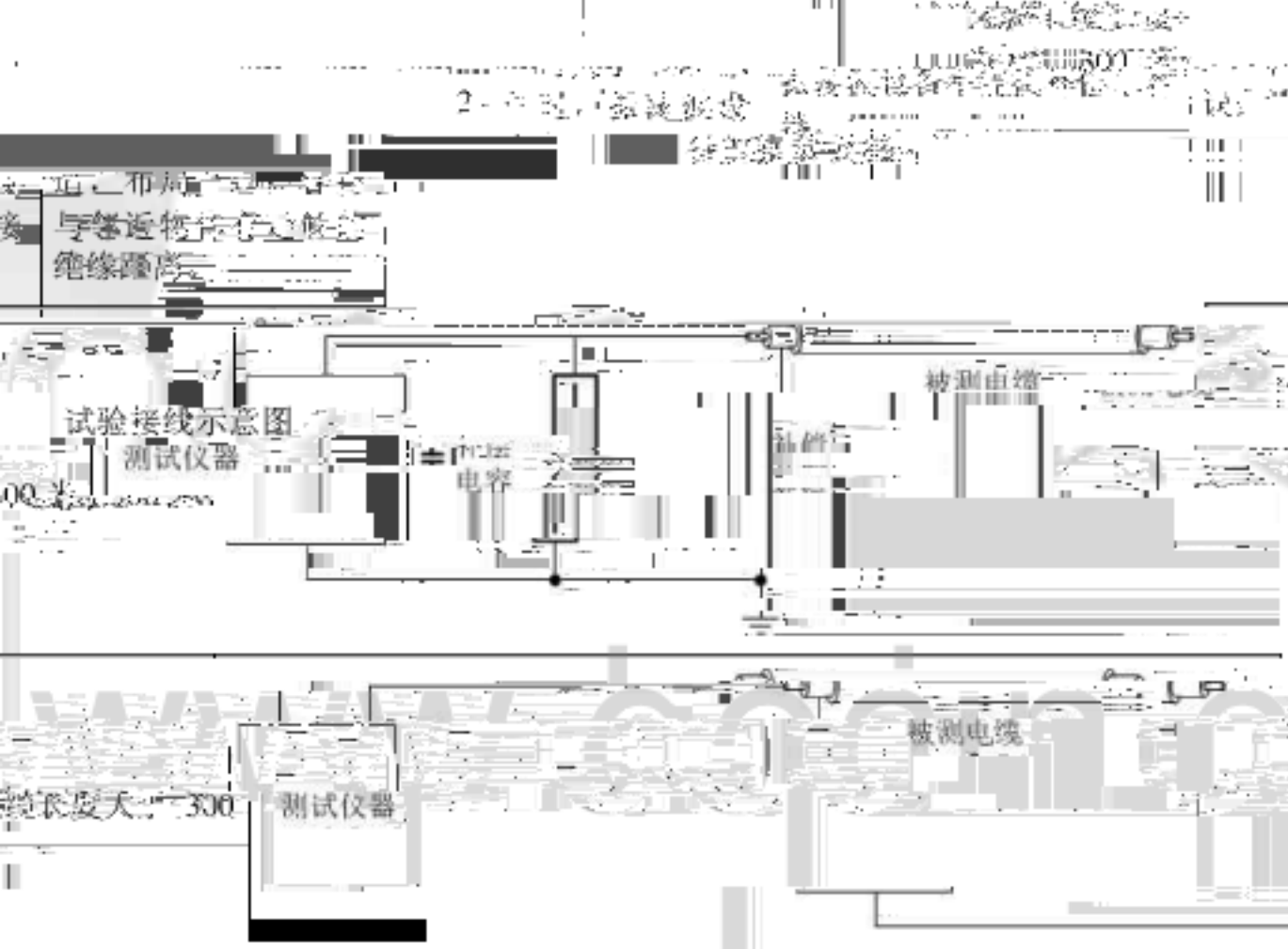


序号	工作内容	操作及工艺	风险和质量控制点	控制措施
	源	时，使用符合安全要求的电	高。	用表测量电源电压是否符
		测量电压时，选择合适量程，	1）防止电源短路	1）仔细检查测量仪表

序号	工作内容	操作及工艺	风险和质量控制点	控制措施

表9 采用单端测量时摆放振荡波设备及接线

序号	工作内容	操作及工艺	风险点和质量控制点	控制措施
1	试验电缆长度为3000米以上的，宜采用	振荡波设备需要在电缆两端	1）连接应牢固、可靠。	1）检查被试品状态。



9所示。

设备及接线

表9 采用双端测量时摆放振荡波

序号	工作内容	操作及工艺	风险
1	试验电缆长度为3000米以	振荡波设备需要在电缆两端	1）连

（2）采用双端测量时，摆放振荡波设备及接线见表

序号	工作内容	操作及工艺	风险和质量控制点	控制措施
4) 10kV 三芯电缆只				

11.4 局部放电测试

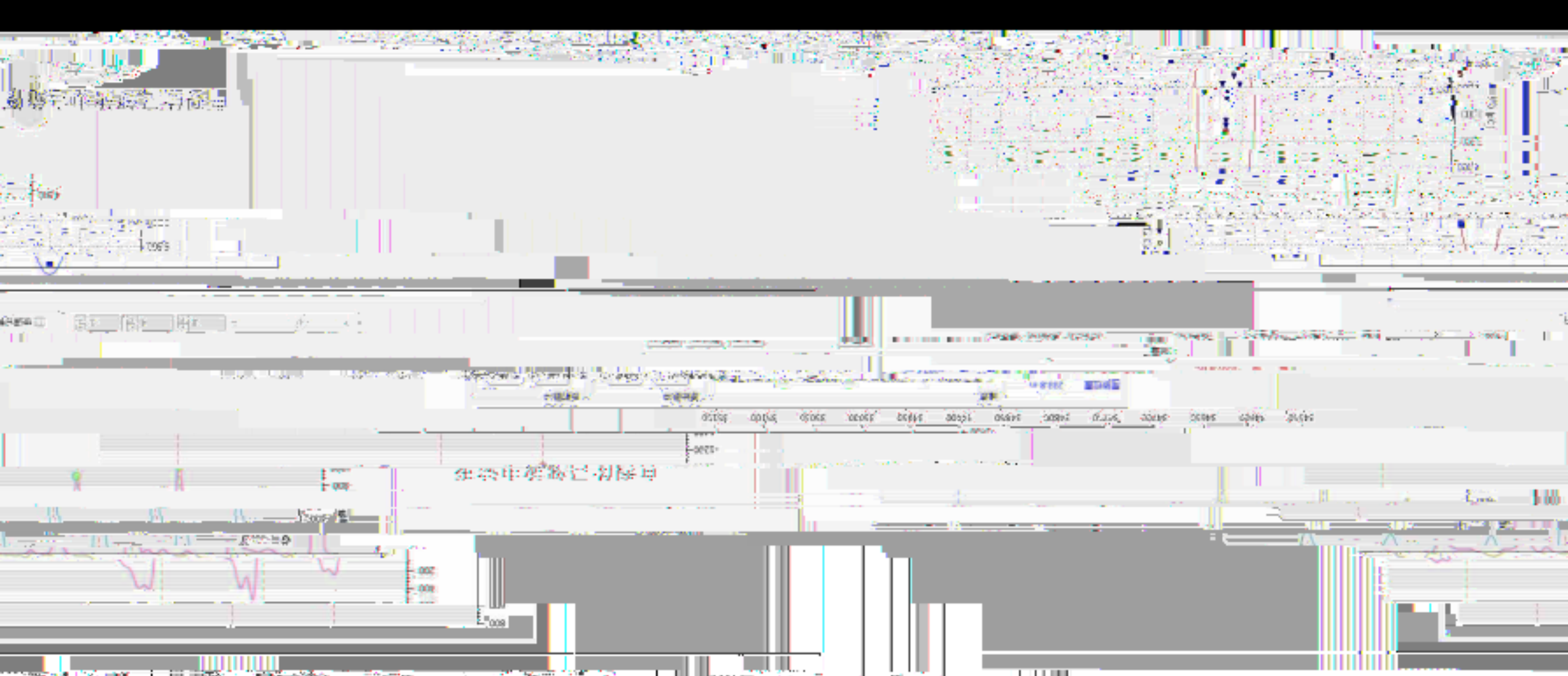
标准油局部放电测试单注和见表13所示

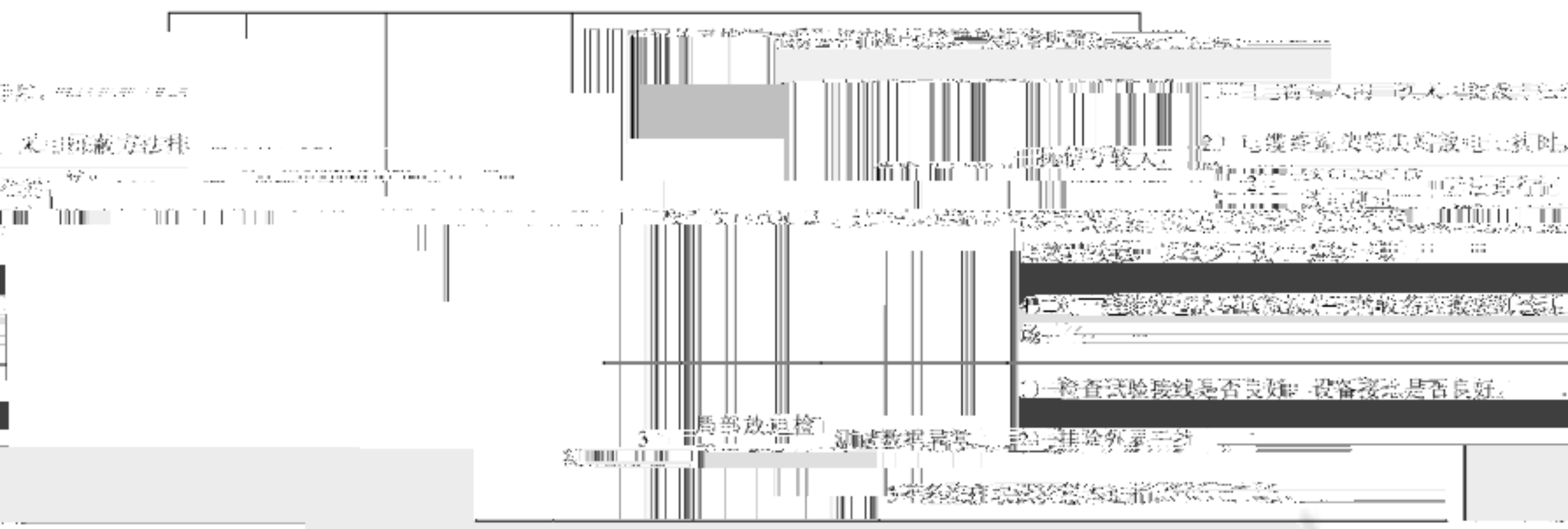
表13 局部放电测试

序号	工作内容	操作及工艺	风险和质量控制点	控制措施
	加压测试	2）设定目标加压值；	是否已保存。	急情况时，第一时间

序号	工作内容	操作及工艺	风险和应急控制点	控制措施

序号	工作内容	操作步骤	风险和质量控制点	控制措施





13. 作业后的验收与交接

13.1 工作组成员在现场试验记录上签名。

13.2 工作负责人和运行人员共同检查试验现场，确定已将同全部临时接地线一一拆去

13.3 工作负责人向运行人员当面汇报试验结果，运行人员在书面报告上签字确认。

www.docin.com