

目录

| | |
|------------------------------|-----------|
| 目录..... | 1 |
| 第一章 简介..... | 2 |
| 1.1 MXR5010 系列介绍..... | 2 |
| 1.2 MXR5010 系列规格说明..... | 2 |
| 1.3 标准功能..... | 3 |
| 1.4 可选项..... | 4 |
| 1.5 有关型号代码的说明..... | 4 |
| 第 2 章 检查和安装..... | 5 |
| 2.1 最初的检查..... | 5 |
| 2.2 机械安装..... | 5 |
| 第 3 章 操作指南..... | 6 |
| 3.1 操作步骤..... | 6 |
| 3.2 注意事项..... | 7 |
| 3.3 工作接线图..... | 7 |
| 第 4 章 可选项..... | 10 |
| 4.1 交流灯丝电源 ACF..... | 10 |
| 4.2 偏置电源 BIAS..... | 10 |
| 4.3 恒功率控制 CP..... | 10 |
| 4.4 非标准缓启动 NX..... | 10 |
| 4.5 额外长度的高压输出电缆 ELO..... | 11 |
| 4.6 可选检测比例 ATS..... | 11 |
| 4.7 用户特别订制 X (#) | 11 |
| 第 5 章 维护及测试指南..... | 11 |
| 5.1 定期维护..... | 11 |
| 5.2 测试..... | 11 |
| 5.3 高压分压器..... | 11 |
| 第 6 章 订购和更换配件..... | 11 |
| 6.1 更换配件..... | 11 |
| 6.2 订购配件..... | 12 |
| 保修概要..... | 12 |

第一章 简介

1.1 MXR5010 系列介绍

MXR5010 系列高压电源为 X 光发生器提供了先进而完整的解决方案。这种电源不仅提供高压输出，还提供完整的控制信号和多种辅助功能，从而满足 X 光机实际应用的需要。MXR5010 系列电源可以输出稳定的小纹波电压和电流及快速的曝光时间，使其性能比以往的技术有了极大的改善，在不增加 X 光管负载的情况下实现更好的聚焦。

1.2 MXR5010 系列规格说明

输入：DC48V \pm 10%直流，最大电流 60A。

输出：60KV、80KV、90KV、100KV、110KV 多种最高电压输出可选，最大瞬间输出功率 3kw，连续功率 500w（主要考虑射线管承受功率）。

电压控制：电源内部：电源自带的多圈电位器可将输出电压设置在 0V 到最高电压之间。

外部遥控：外部 0 到 10V 控制信号可将输出从 0V 调到最高输出电压。

发射电流控制：电源内部：电源自带的多圈电位器可将电子束电流设置在 0A 到最高电流。

外部遥控：外部 0 到 10V 控制信号可将电子束电流设置在 0A 到最高电流。

灯丝电源：输出电流为 0~3.5 可调，电压为 7V。

电压调整率：相对负载： \pm 0.01%（空载到额定负载）

相对输入： \pm 0.01%（输入电压变化为 \pm 10%）。

电流调整率：相对负载： \pm 0.01%（空载到额定负载）

相对输入： \pm 0.01%（输入电压变化 \pm 10%）。

纹波电压：输出额定电压条件下，纹波电压的峰峰值为最高输出电压的 0.25%。

曝光时间：20ms-5s，最大曝光功率 3kw，

温度系数：每摄氏度 0.01%。

稳定度：开机半小时后每 8 小时小于 0.05%。

电压电流指示：0~10V=0~最大，精度 1%。

高压输出连接器：标准医用高压电缆总长为 2.8 米，可根据用户要求定做

控制信号输入连接器：电源后面板 DB50 连接器包含控制和显示信号。

输出电压和电流的远程控制：可外接电位器利用电源内部的 10V 参考电压对输出电压和电流进行远程控制。也可通过数据控制模块进行输出高压、发射电流、曝光参数等控制

远程电压指示：DB50 连接器包含了 0 到 10V 的电压和电流指示信号。

环境温度：工作时-10 到+40℃。

储存时-20℃到+50℃。

冷却方式：强制风冷

外形尺寸：长 375mm，宽 430mm，高 132mm。（3U 机箱）

重量：25kg。

电源后面板 DC25/DB50 控制口功能表:

| DB25 针号 | 信号 | 信号参数/方式 |
|---------|-------------------|----------------------------|
| 1 | 电流调节输出(前面板) | 0-10v=0-最大输出 |
| 蓝色 14 | 曝光电流调节输入 (远程控制) | 0-10v=0-最大输出 |
| 2 | 电压调节输出(前面板) | 0-10v=0-最大输出 |
| 红白 15 | 电压调节输入 (远程控制) | 0-10v=0-最大输出 |
| 3 | 灯丝预热控制输入 | 1V=0.3A |
| 16 | 灯丝限幅控制输入 | 1V=0.3A |
| 4 | +10V 基准 | 10v 1mA |
| 黑、灰 17 | 信号 GND | GND |
| 红 5 | 高压检测信号 | 0-10v=0-最大输出 |
| 绿 18 | 高压电流检测信号 | 0-10v=0-最大输出 |
| 黄 6 | 灯丝电流检测信号 | 0-10v=0-最大输出 |
| 19 | 小灯丝工作指示 | 与 GND 闭合导通 |
| 7 | 大灯丝工作指示 | 与 GND 闭合导通 |
| 棕 20 | 拉弧故障指示 (连续 2 次拉弧) | 与 GND 闭合导通 |
| 橙 8 | 灯丝故障 | 与 GND 闭合导通 |
| 棕白 21 | 外部连锁控制指示 | 与 GND 闭合导通 |
| 9 | 大小灯丝选择控制 | 与 GND 导通大灯丝工作 断开小灯丝开始工作 |
| 紫 22 | 灯丝启、停控制 (曝光控制) | 与 GND 导通工作 |
| 黄白 10 | 拉弧复位 | 与 GND 导通进行复位 |
| 23 | 外部连锁控制 2 | 与 GND 闭合导通 |
| 11 | 外部连锁控制 1 | 与 GND 闭合导通 |
| 黑白 24 | 高压启动 | 与 GND 导通高压启动 |
| 白色 12 | 通讯模块电源供给 15V | 15V 0.2A |
| 白橙 25 | 通讯模块电源供给地 GND | GND |
| 13 | +5V | +5V 100mA |

1.3 标准功能

MXR5010 系列提供某些标准功能以满足用户的应用和安全需要。

高压输出, 高压电流以及灯丝电流的缓慢启动功能: 此功能使得电源在每次启动的时候高压输出, 发射电流以及灯丝电流可以按设计要求的坡度平稳上升, 从而延长 X 光管的使用寿命, 通常这一上升时间大约为 4 秒钟, 灯丝电流会缓慢上升直到发射电流达到需要的水平。斜坡上升的起始条件为触发高压启动控制信号。

发光二极管指示灯: 绿色发光二极管为电源指示, 黄色为高压输出关闭指示, 红色为高压输出指示。

高压输出电缆：标准电源提供了一条 2.8 米长的高压绝缘电缆，电缆的两端端有高压插头。对于非标准电缆订货前需确定。

远程检测：通过后前面板上的 DB25-5 和 DB25-18 实现 X 光管电压和发射电流的远程检测功能。不管输出的极性是正或负，此输出信号总为 0 到 10V 的正信号，0 到 10V 代表 0 到 100%的额定输出。此输出信号的输出阻抗于 10 欧姆。

外部互锁功能：通过后前面板上的 DB25-23、DB25-11 外接一个安全开关实现电源输出和外面信号的互锁。当互锁电路（INTERLOCK）闭合时，输出开始平稳上升。当互锁电路（INTERLOCK）断开时输出迅速关闭。互锁电路可以作为安全互锁选项，但如果不需要安全互锁功能时用导线短接。

远程给定信号：可以通过电源后面板 DB25-14、DB25-15 外部给定 0-10V 电压信号远程调节高压电源的输出电压和光管发射电流。当采用电源本身的电位器调节输出的电压和电流时要先用跳线分别将 DB25-1、14，DB25-2、15 短接。其中 DB25-2、15 对应电压，DB25-1、14 对应电流。

射线曝光控制(灯丝电源启动、停止控制)：DB25-22 与 GND 导通灯丝电源启动断开则停止工作，利用此脚可以控制射线管的曝光及曝光时间，

拉弧、短路等保护功能：高压电源具有拉弧短路 保护等功能，每次拉弧后输出电压重新启动一次，其中有拉弧 2、4、8 次后电源保护停止输出可以设置，电源出厂默认拉弧两次 2 次保护停止输出。

灯丝预热功能：防止对射线管灯丝有过大的电流冲击加快曝光时间及延长射线管的寿命，高压电源通电之后灯丝电源有一个可设定的预热电流供给射线管灯丝，出厂默认 1A。

1.4 可选项

表 1.1 可选项

| 可选项代码 | 代码的描述 |
|-------|-----------------|
| AC | 交流灯丝电源 |
| NX | 非标准缓启动 |
| NSS | 无缓启动 |
| ATS | 可变测量比 |
| ELOC | 加长的高压输出电缆（单位：米） |

所有可选项在表 1.1 中列出，有关操作和设置步骤的详细信息请参阅第 4 章。除个别例外，这些选项可以在工厂内快速更改，有关价格和更详细信息请和雷曼电子的销售部门取得联系。

1.5 有关型号代码的说明

型号代码代表了电源的性能和参数，这些参数有：

最大输出电压，单位是 kV（千伏）；

最大输出功率，单位是 W（瓦特）；

包含所有的可选项代码；

用户定做电源的用户 X 代码（数字）

例如：MXR5010 - 110 -2200 / NSS /X (#)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 系 | 最 | 最 | 可 | 用 |
| 列 | 高 | 大 | 选 | 户 |
| | 电 | 功 | 项 | X |
| | 压 | 率 | | 代 |
| | | | | 码 |

第 2 章 检查和安装

在第 3 章的操作指南中给出了详细的检查程序，为了安全操作请按照一步一步的程序进行。

2.1 最初的检查

检查电源的外包装，查找有没有运输过程中所造成的破损痕迹，一旦发现及时通知雷曼电子公司，不要销毁和拿掉任何用于运输的包装材料。

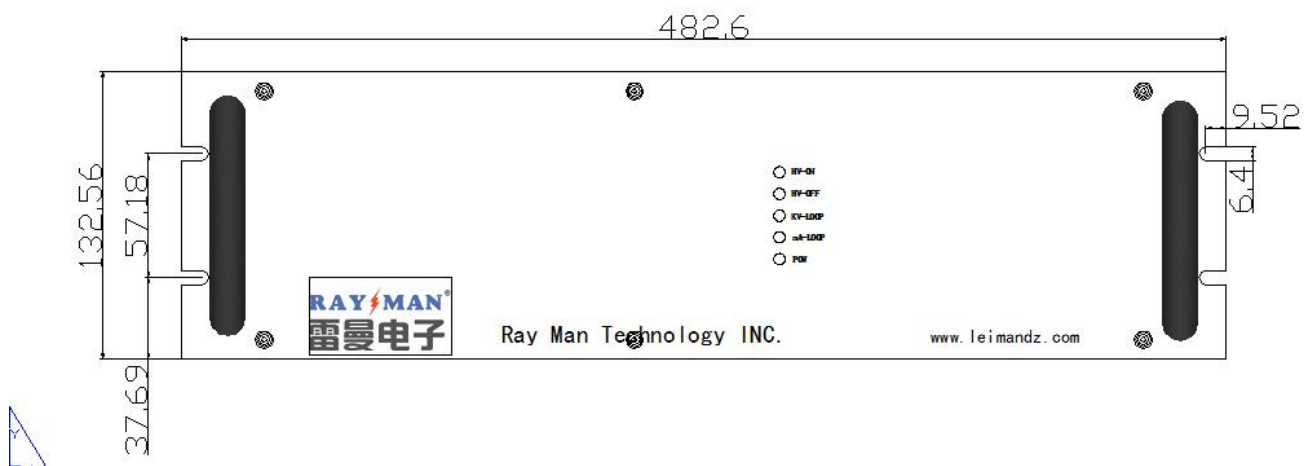
打开包装后检查面板和外壳，看是否有明显的破损痕迹。

联系客服人员，并寄回到雷曼电子公司。

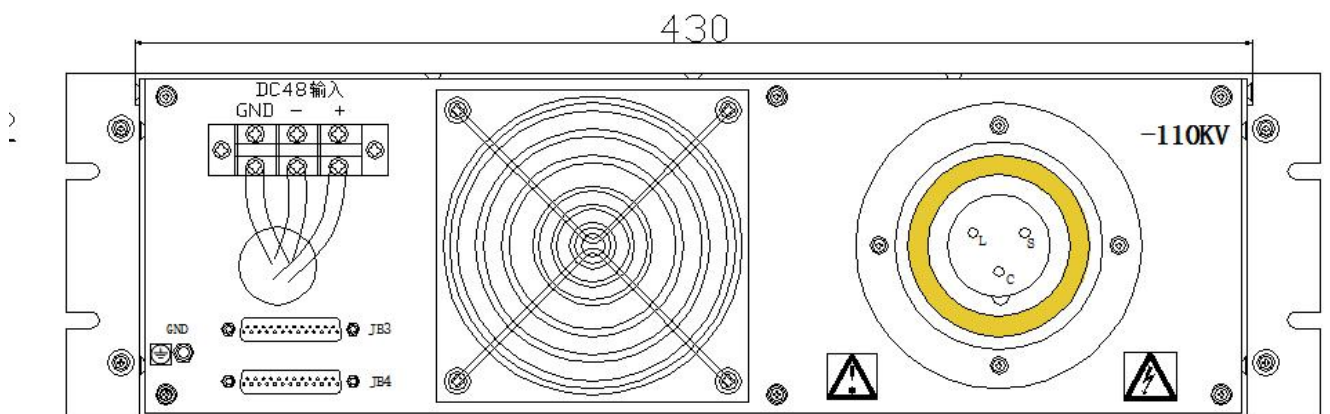
2.2 机械安装

电源可安装在 19 寸标准电气柜中，或放置在操作台上。图 2.1 标明了标准电源的尺寸。

正视图



后视图



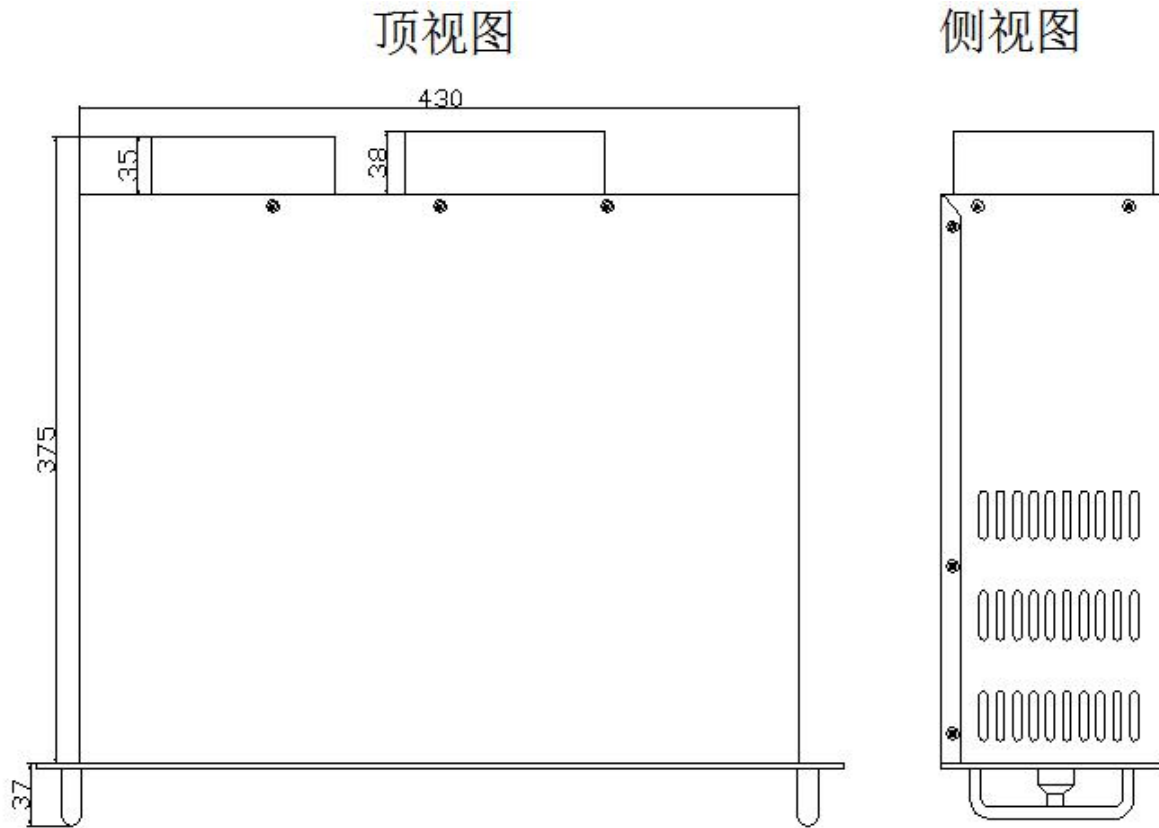


图 2.1 MXR5010 机械尺寸 (单位 mm)

第 3 章 操作指南

3.1 操作步骤

A) 检查电源上的标牌，确认电源的额定值和你所要求的一致，除特殊订货，雷曼电子 MXR5010 系列高压电源均为 48V 直流输入。

B) 良好的接地：高压电源的外壳必须良好接地，可直接用铜导线将电源的接地柱和地线相连。高压负载的回路应直接和电源的接地柱相连，不建议将高压负载的回路和高压电源的接地柱分别接地。

C) 连接高压电缆和负载(射线管等负载)，并将高压电缆的高压插头插入电源的高压接口并将螺母拧紧。

D) 第一次通电前，要先将高压、发射电流调节电位器 (kV ADJ、mA ADJ) 逆时针旋转，直到输出电压为零的位置。

E) 此时可给电源输入，电源 (POW) 指示和高压关 (HV OFF) 指示灯会亮。

F) 接通高压启动 (以及 INTERLOCK 连锁开关)，这时高压开 (HV ON) 发光二极管会发亮，黄色高压关 (kV OFF) 会关闭，调节高压调节电位器直到高压输出和负载电流缓慢上升之预设值。

注：只有当 2 个互锁电路都接通时，设有缓慢启动的 MXR5010 系列高压电源的输出会缓慢上升，上升的时间大约为 4 秒钟。

G) 高压电源启动并且有一定高压输出 (20kV 以上)，将灯丝电源控制启动 (DB25-22 脚与 GND 短接射线管工作在连续状态，如需工作在曝光状态电源连接通讯模块通过电脑进行控制才可以) 调节发射电流这时射线管将会有射线产生，

H) 切断高压电源的 DC48V 电源输入，可将高压电源彻底关闭。

3.2 注意事项

注意

本装置产生可以致命的高压，高压电源的良好接地是最基本的要求。

警告

切断电源后，不要接近和断开负载，直到高压电源内部电容放电完毕。

AFTER TURN OFF, DO NOT HANDLE THE LOAD UNTIL THE CAPACITANCE HAS BEEN DISCHARGED!

警告

当高压电源的电源被切断后，高压电源面板的电压指示并不能代表实际的电压输出，这时很可能高压输出和负载上依然有高压静电存在。

THE VOLTAGE MONITOR ON THE POWER SUPPLY FRONT PANEL DOES NOT READ THE OUTPUT VOLTAGE WHEN THE POWER IS TURNED OFF, EVEN IF A CHARGE STILL EXISTS ON THE LOAD.

注意

对高压电源进行操作时一定将电源的盖子盖好，不要带电对高压电源的内部电路进行操作或维修，电源内部会产生危险甚至致命的电压。

CAUTION: ALWAYS OPERATE THE UNIT WITH THE COVER ON. DO NOT ATTEMPT TO ACCESS OR REPAIR ANY INTERNAL CIRCUITS. DANGEROUS AND LETHAL VOLTAGES ARE GENERATED INSIDE THE MODULE.

远程接口注意事项： 如果可能，尽量将高压电源接口信号和远程的电路隔离，电源的控制信号，比如外部的互锁电路（INTERLOCK），电源的开关信号等，可用隔离继电器电气隔离。如果可能，尽量将模拟的电压和电流给定信号，模拟的电压和电流检测信号用模拟隔离放大器实现隔离。雷曼电子的应用工程师可帮助你设计有关接口电路。所有的接口电线电缆都要良好的屏蔽。

在远程控制的情况下，要取出相应的跳线，在相应的输入端施加 0 到 10V 的电压，通过从 0V（代表输出为 0）到 10V（相应的输出为额定值）调节电压输入信号，输出就达到想设定的值。

3.3 工作接线图

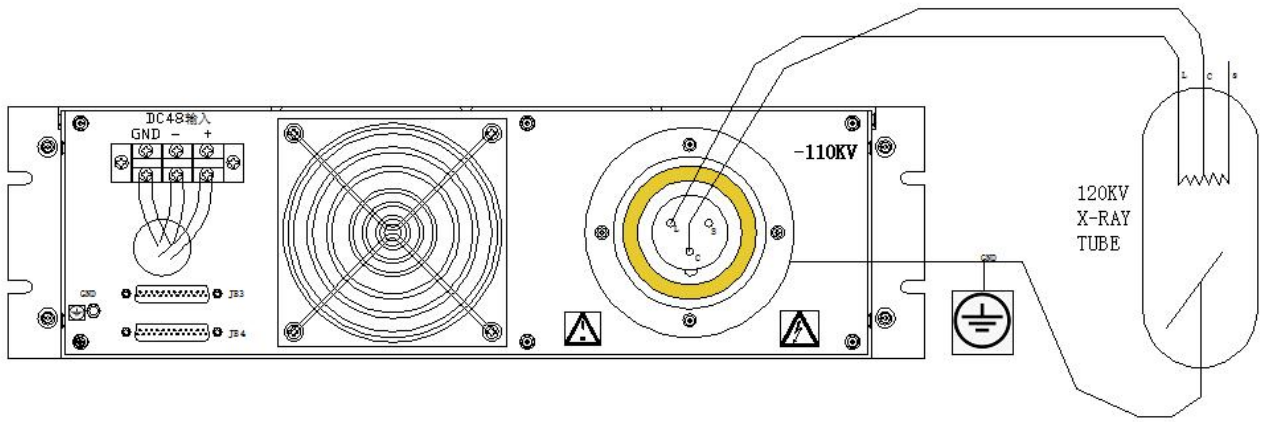


图 3.1 典型工作接线图

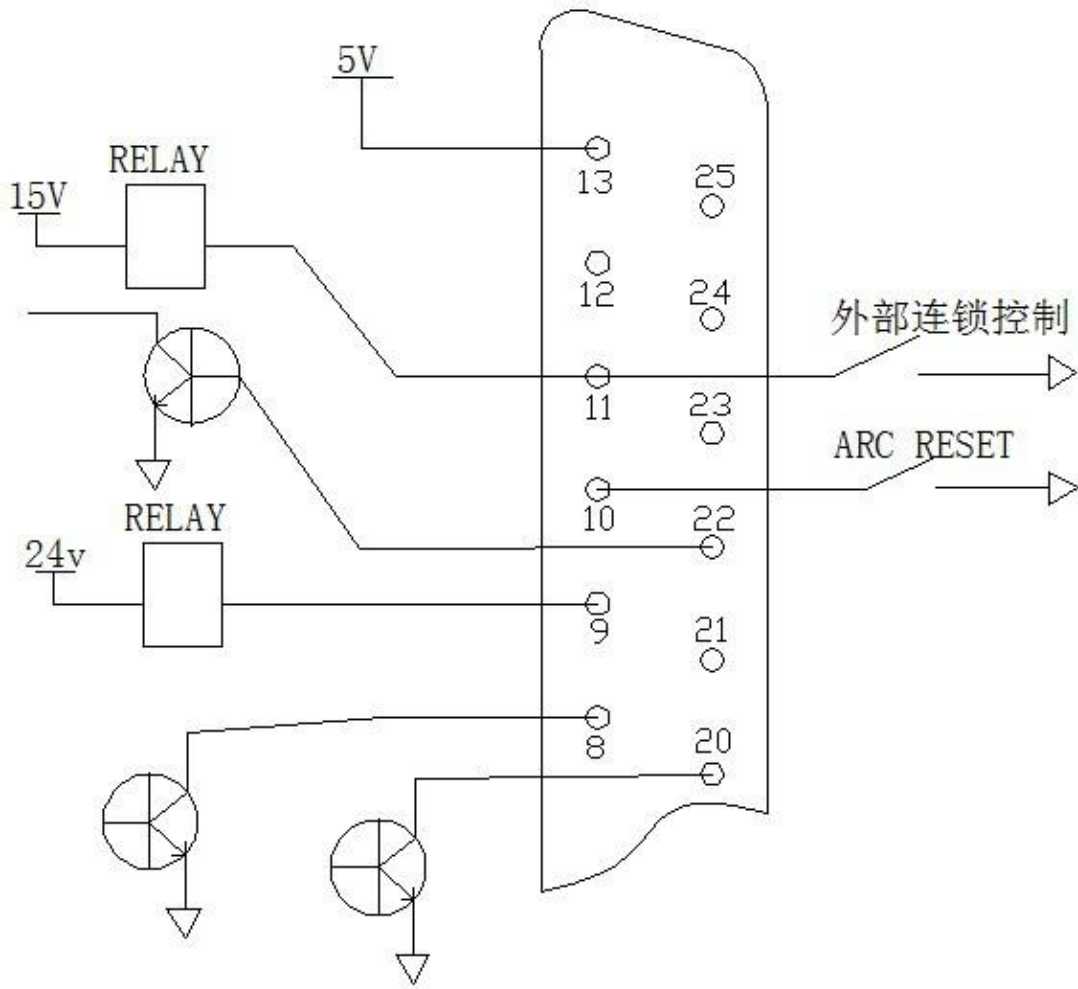


图 3.3 外部连锁、拉弧复位、等控制

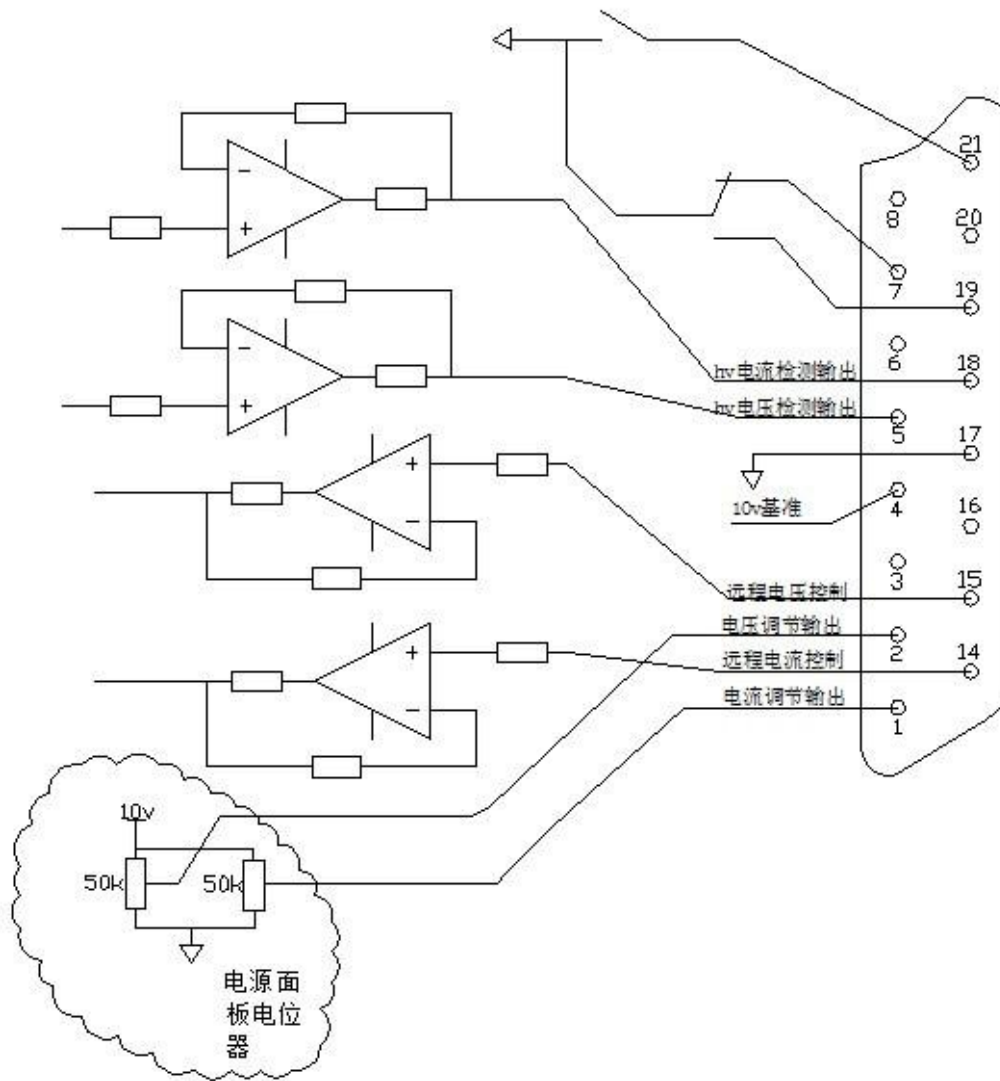


图 3.4 电压、电流的内部和远程控制

第 4 章 可选项

本章将描述 MXR5010 系列高压电源的所有可选项，可选项已在型号代码中标明（详见 1.5 小节）

4.1 交流灯丝电源 ACF

用户可选择交流灯丝电源，但直流灯丝电源所具有的过流过压保护功能同时失效。

4.2 偏置电源 BIAS

此版本暂不支持偏置电源，有此要求的客户可直接与雷曼电子公司技术人员联系。

4.3 恒功率控制 CP

此版本暂不支持恒功率控制，有此要求的客户可与直接雷曼电子公司技术人员联系。

4.4 非标准缓启动 NX

非标准缓启动选项允许电源电压的平缓上升时间不再是标准的 4 秒钟，此上升时间可由用户任选，订货时只要在选项代码 NX 后面加上需要的时间（单位：秒）即可，例如：NX10，代表 10 秒的输出电压上升时间。

4.5 额外长度的高压输出电缆 ELO

标准的高压输出电缆是 1 米长的高压绝缘电缆，如果需要额外的长度，请订货时在选项后面注明所需电缆的长度（单位：米），例如：ELC1.5，代表 1.5 米长的电缆。

4.6 可选检测比例 ATS

电压和电流的检测输出比例可选，表示方法如：1V/10KV，2V/1mA。

4.7 用户特别订制 X (#)

根据用户的要求特别订制的型号，要被赋予一个特别的代码加在用户代码 X 的后面。所有的 X 型号，在本手册的后面都要附加一份说明文件。

注：雷曼电子公司欢迎用户提出特别要求，我们会根据您的要求，增添特别功能，或重新开发、设计新的产品以满足您的应用需求，请将您的需求告知我们的销售人员。

第 5 章 维护及测试指南

这一章将说明有关产品的定期维护和性能测试步骤。

警告

此电源产生危险甚至致命高电压，操作时要格外小心。

**THIS POWER SUPPLY GENERATES VOLTAGES THAT ARE DANGEROUS AND MAY BE FATAL.
OBSERVE EXTREME CAUTION WHEN WORKING WITH HIGH VOLTAGE.**

警告

高压危险测试高压电源须由取得专业资格的人员进行。

HIGH VOLTAGE IS DANGEROUS. ONLY QUALIFIED PERSONNEL SHOULD PERFORM THESE TESTS.

5.1 定期维护

本产品无需定期维护。

5.2 测试

高压测试步骤可参考中华人民共和国电力行业标准中的《电业安全工作规程》DL 560-95（高压试验室部分），中华人民共和国电力工业部 1995-03-01 批准，1995-07-01 实施。

5.3 高压分压器

建议用于高压测量的高压分压器的精度不低于 0.1%，其量程要大于高压电源最高输出电压。

第 6 章 订购和更换配件

6.1 更换配件

订购和更换有关配件请直接和雷曼电子公司的客户服务部门取得联系。雷曼电子公司可为客户提供必要的相应型号的配件和组件，建议只有取得有关资格的人员才可以进行维修并更换有关配件和组件。高压很危险，维修中哪怕是极小的失误就可能遭成严重的后果。

6.2 订购配件

每一台雷曼电子高压电源的顶部，都贴有一个识别标签，上面注明了电源的型号和系列号，当用户需求其他有关的工程和应用信息时，请注明电源的型号和序列号。当需要配件时请注明高压电源的型号，和系列号以及所需器件的代码和描述。

保修概要

秦皇岛雷曼电子有限公司（以下简称雷曼电子）对其高压电源产品自销售之日起一年之内在用户正常使用过程中出现质量问题将按照完整的保修声明所述免费提供修理或更换服务，自销售之日起三年之内在用户正常使用过程中出现质量问题将按照完整的保修声明所述免费提供维修服务，只适当收取所需配件的成本费。

若需要服务或索取保修声明的完整副本，请直接与最近的雷曼电子销售和服务办事处联系。