

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B23K 26/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920083730.7

[45] 授权公告日 2009年11月25日

[11] 授权公告号 CN 201350546Y

[22] 申请日 2009.2.17

[21] 申请号 200920083730.7

[73] 专利权人 武汉奥华光电器件有限公司

地址 430079 湖北省武汉市洪山区关山村刘家嘴92号

[72] 发明人 张小纪 李红兵

[74] 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司
代理人 钟 锋

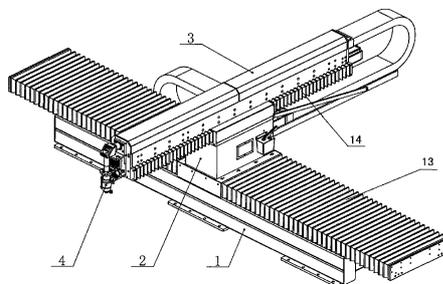
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

[54] 实用新型名称

悬臂移动式激光机

[57] 摘要

本实用新型涉及悬臂移动式激光机，它包括激光头(4)、底座(1)，底座(1)上设有Y轴向定位导轨(13)，Y轴向定位导轨(13)上设有在Y轴向定位导轨(13)上Y轴向滑动的平台(2)，平台(2)上设有X轴向定位导轨(14)，X轴向定位导轨(14)上设有相对平台(2)X轴向滑动的悬臂(3)，激光头(4)设置在悬臂(3)的一端。本实用新型的激光头设置在传动机构上，传动机构带动激光头移动，激光头移动惯性小，激光头相对工作台的移动速度快，移动精度高，且传动机构与工作台相互独立，激光机在加工范围广，灵活性好，工件安装方便、安全。



1、悬臂移动式激光机，它包括激光头（4），其特征在于：它还包括底座（1），底座（1）上设有Y轴向定位导轨（13），Y轴向定位导轨（13）上设有在Y轴向定位导轨（13）上Y轴向滑动的平台（2），平台（2）上设有X轴向定位导轨（14），X轴向定位导轨（14）上设有相对平台（2）X轴向滑动的悬臂（3），激光头（4）设置在悬臂（3）的一端。

2、如权利要求1所述的悬臂移动式激光机，其特征在于：悬臂（3）的一端设有Z轴向定位导轨（15），激光头（4）设置在Z轴向定位导轨（15）上，激光头（4）相对悬臂（3）Z轴向滑动。

3、如权利要求2所述的悬臂移动式激光机，其特征在于：它还包括X轴向驱动机构、Y轴向驱动机构、Z轴向驱动机构，上述X轴向滑动、Y轴向滑动、Z轴向滑动分别由X轴向驱动机构、Y轴向驱动机构、Z轴向驱动机构驱动。

4、如权利要求3所述的悬臂移动式激光机，其特征在于：各驱动机构均由丝杠（16）、套在丝杠上的丝杠螺母（17）、用于驱动丝杠的电机（18）组成。

5、如权利要求4所述的悬臂移动式激光机，其特征在于：悬臂固定设置在X轴向定位导轨（14）上，X轴向定位导轨（14）相对平台（2）X轴向滑动。

6、如权利要求4所述的悬臂移动式激光机，其特征在于：激光头（4）设置在Z轴向定位导轨（15）上，Z轴向定位导轨（15）固定设置在悬臂（3）上，激光头（4）在Z轴向定位导轨（15）上相对悬臂（3）Z轴向滑动。

7、如权利要求5所述的悬臂移动式激光机，其特征在于：平台（2）为箱体，X、Y轴向驱动机构的丝杠螺母固定设置在箱体内；X轴向驱动机构的丝杠与X轴向定位导轨（14）平行；Y轴向驱动机构的丝杠与Y轴向定位导轨（13）平行。

8、如权利要求6所述的悬臂移动式激光机，其特征在于：Z轴向驱动机构的丝杠螺母与激光头（4）固定连接，Z轴向驱动机构的丝杠与Z轴向定位导轨（15）平行。

9、如权利要求1所述的悬臂移动式激光机，其特征在于：它还包括激光发生器，悬臂（3）为空心悬臂，激光发生器设置在空心悬臂内。

10、如权利要求9所述的悬臂移动式激光机，其特征在于：激光发生器为YAG固体激光发生器。

悬臂移动式激光机

技术领域

本实用新型涉及激光机，具体涉及适用于大、小幅面激光切割、划片、焊接和打标的激光机，特别是激光头移动式激光机。

背景技术

随着激光技术的发展，激光加工领域日益扩大，广泛用于航空航天、汽车制造、电子仪表、医疗器械、机械制造、钢铁、冶金、石油等众多行业。

激光机工作时，激光头须相对用于设置加工工件的工作台移动，目前的激光机，其激光头相对工作台移动的方式有两种，一种是激光头不运动，工作台移动；这种方式的工作台移动惯性大，因此，激光头相对工作台的移动速度慢，移动精度差。另一种是激光头设置在传动机构上，而传动机构设置在工作台上，传动机构带动激光头移动，如CN2860712Y公开的“大功率固体激光平面切割机”；这种方式的激光头移动惯性小，因此，激光头相对工作台的移动速度快，移动精度高，但激光机在加工范围和灵活性方面受到局限，不利于加工方式的变化和日益多样化的市场需求。

发明内容

本实用新型所要解决的技术问题是：提供一种悬臂移动式激光机，该激光机不但激光头相对工作台的移动速度快，移动精度高，且激光机的加工范围广、灵活性好。

本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案是：

悬臂移动式激光机，它包括激光头、底座，底座上设有Y轴向定位导轨，Y轴向定位导轨上设有在Y轴向定位导轨上Y轴向滑动的平台，平台上设有X轴向定位导轨，X轴向定位导轨上设有相对平台X轴向滑动的悬臂，激光头设置在悬臂的一端。

上述方案中，悬臂的一端设有Z轴向定位导轨，激光头设置在Z轴向定位导轨上，激光头相对悬臂Z轴向滑动。

上述方案中，悬臂移动式激光机还包括X轴向驱动机构、Y轴向驱动机构、Z轴向驱动机构，上述X轴向滑动、Y轴向滑动、Z轴向滑动分别由X轴向驱动机构、Y轴向驱动机构、Z轴向驱动机构驱动。

上述方案中，各驱动机构均由丝杠、套在丝杠上的丝杠螺母、用于驱动丝杠的电机组成。

上述方案中，悬臂固定设置在X轴向定位导轨上，X轴向定位导轨相对平台X轴向滑动。

上述方案中，激光头设置在Z轴向定位导轨上，Z轴向定位导轨固定设置在悬臂上，激光头在Z轴向定位导轨上相对悬臂Z轴向滑动。

上述方案中，平台为箱体，X、Y轴向驱动机构的丝杠螺母固定设置在箱体内；X轴向驱动机构的丝杠与X轴向定位导轨平行；Y轴向驱动机构的丝杠与Y轴向定位导轨平行。

上述方案中，Z轴向驱动机构的丝杠螺母与激光头固定连接，Z轴向驱动机构的丝杠与Z轴向定位导轨平行。

上述方案中，悬臂移动式激光机还包括激光发生器，悬臂为空心悬臂，激光发生器设置在空心悬臂内。

上述方案中，激光发生器为 YAG 固体激光发生器。

与现有技术相比，本实用新型的优点在于：

1、激光头设置在传动机构上，传动机构带动激光头（二维）移动，激光头移动惯性小，激光头相对工作台的移动速度快，移动精度高。

2、传动机构与工作台相互独立，激光机在加工范围广，灵活性好，工件安装方便、安全。

3、悬臂的一端设有 Z 轴向定位导轨，激光头相对悬臂 Z 轴向滑动，即激光头可三维移动，可对各种工件进行加工。

4、悬臂移动式激光机还包括用于驱动所述滑动的驱动机构，可实现对激光头三维移动的自动化控制。

5、各驱动机构均由丝杠、套在丝杠上的丝杠螺母、用于驱动丝杠的电机组成，驱动机构的结构简单，稳定性好。

6、悬臂固定设置在 X 轴向定位导轨上，激光头设置在 Z 轴向定位导轨上，激光头的移动精度高、范围大。

7、X、Y 轴向驱动机构的丝杠螺母固定设置在箱体内，驱动机构的结构简单，稳定性好。

8、Z 轴向驱动机构的丝杠螺母与悬臂固定连接，驱动机构的结构简单，稳定性好。

9、激光发生器设置在空心实体悬臂内，激光机的光路调整方便，光路稳定。

10、激光发生器为 YAG 固体激光发生器，激光机的光学模式好，成本低。

本实用新型悬臂移动式激光机，可实现大、小幅面激光切割、打孔、刻划、焊接和打标等，自动化程度高，结构紧凑，体积小，加工功能多样灵活，操作方便、效率高，成本低，具有较好的经济效益。

附图说明

图 1 为本实用新型悬臂移动式激光机实施例的结构示意图

图 2 为激光头和悬臂连接处的结构示意图

图 3 为 Y 轴向驱动机构的结构示意图

图 4 为具有本实用新型悬臂移动式激光机实施例的板料加工系统的结构示意图

图 5 为具有本实用新型悬臂移动式激光机实施例的管件加工系统的结构示意图

图 6 为具有本实用新型悬臂移动式激光机实施例的机柜、机箱加工系统的结构示意图

图 7 为本实用新型悬臂移动式激光机实施例的控制流程图

其中：1—底座、2—平台、3—悬臂、4—激光头、5—工作台、6—控制台、7—激光电源、8—水冷柜、9—管件、10—管件旋转夹具工作台、11—机柜、12—机箱、13—Y 轴向定位导轨、14—X 轴向定位导轨、15—Z 轴向定位导轨、16—丝杠、17—丝杠螺母、18—电机、19—防尘罩。

具体实施方式

如图 1 所示的本实用新型悬臂移动式激光机实施例，它包括激光头 4、激光发生器、底

座 1、X 轴向驱动机构、Y 轴向驱动机构、Z 轴向驱动机构。

底座 1 上设有 Y 轴向定位导轨 13，Y 轴向定位导轨 13 上设有在 Y 轴向定位导轨 13 上 Y 轴向滑动的平台 2，平台 2 上设有 X 轴向定位导轨 14，X 轴向定位导轨 14 上设有相对平台 2X 轴向滑动的悬臂 3，悬臂 3 的一端设有 Z 轴向定位导轨 15，激光头 4 设置在 Z 轴向定位导轨 15 上，激光头 4 相对悬臂 3Z 轴向滑动。

上述 X 轴向滑动、Y 轴向滑动、Z 轴向滑动分别由 X 轴向驱动机构、Y 轴向驱动机构、Z 轴向驱动机构驱动。如图 3 所示，Y 轴向驱动机构均由丝杠 16、套在丝杠上的丝杠螺母 17、用于驱动丝杠的电机 18 组成，电机 18 为伺服电机或步进电机。丝杠 16 与 Y 轴向定位导轨 13 平行，电机 18 设置在丝杠 16 的一端的 Y 轴向定位导轨 13 上，电机 18 的输出轴驱动丝杠 16。Y 轴向定位导轨 13 还包括设置在其上的折叠式防尘罩 19，丝杠 16 设置在防尘罩 19 内。X 轴向驱动机构、Z 轴向驱动机构驱动与 Y 轴向驱动机构同理。

悬臂 3 为空心悬臂，激光发生器设置在空心悬臂内。激光发生器为 YAG 固体激光发生器。悬臂固定设置在 X 轴向定位导轨上，X 轴向定位导轨相对平台 X 轴向滑动。平台 2 为箱体，X、Y 轴向驱动机构的丝杠螺母固定设置在箱体内。

如图 2 所示，激光头 4 设置在 Z 轴向定位导轨 15 上，Z 轴向定位导轨 15 固定设置在悬臂 3 上，激光头 4 在 Z 轴向定位导轨 15 上相对悬臂 3Z 轴向滑动。Z 轴向驱动机构的丝杠螺母与激光头 4 固定连接。

如图 4 所示的具有本实用新型悬臂移动式激光机实施例的板料加工系统，它为大幅面固体激光器悬臂移动式激光切割机，它包括本实用新型悬臂移动式激光机、工作台 5、控制台 6、激光电源 7、水冷柜 8 等。悬臂移动式激光机与工作台 5 相互分离，激光电源 7、X 轴向驱动机构、Y 轴向驱动机构、Z 轴向驱动机构均由控制台 6 控制。

悬臂移动式激光机采用的是 Nd: YAG 激光发生器，大功率脉冲电源，频率 0—500Hz。正常工作功率 300—500W，加工金属板材幅面 2500mm×1250mm，X、Y 轴最大定位速度 12m/min，最大切割速度 4m/min，X、Y 轴重复定位精度为 $\pm 0.05\text{mm}$ ，并辅有切割辅助气体等。该切割机悬臂机构带动机械随动激光切割头作 X、Y 轴方向移动，机械随动激光切割头自身作 Z 轴移动，切割头始终与金属板材接触，随板材不平起伏而升降随动，保持切割头与工件表面距离恒定，保证对不平板材的切割质量，此切割头具有运动平稳，可靠性好，在切割金属板材时，金属板材表面无明显火花飞溅现象，且避免了传统电压传感式切割头因空气介质变化或激光电磁电场等干扰而引起的灵敏度降低或误动作，造成工件切割质量下降或切割头碰撞损坏等缺陷。

上述板料加工系统的控制系统框图如 7 所示。

如图 5 所示的具有本实用新型悬臂移动式激光机实施例的管件加工系统，它包括本实用新型悬臂移动式激光机、管件旋转夹具工作台 10、控制台、激光电源、水冷柜等。加工件管件 9 设置在管件旋转夹具工作台 10 上，悬臂移动式激光机与管件旋转夹具工作台 10 分离。激光头 4 的移动和管件旋转夹具工作台 10 的旋转移动都由控制台 6 控制。

如图 6 所示的具有本实用新型悬臂移动式激光机实施例的机柜、机箱加工系统，它不含

用于设置加工件的工作台，机柜 11、机箱 12 的加工件直接放置在本实用新型悬臂移动式激光机旁。

本实用新型悬臂移动式激光机与钉床工作台或管件旋转夹具分离，钉床工作台或管件旋转夹具根据加工要求可灵活置于激光机下，还可根据加工零件的特殊要求，自行设计灵活多样的工作台和夹具，具有加工功能多样灵活，操作方便、效率高等特点。

本实用新型悬臂移动式激光机光路调整，换灯换棒方便，调整光路时，只需将悬臂 3 移至工作台 5 或管件旋转夹具工作台 10 边缘，伸长悬臂 3，操作人员可直接在悬臂 3 旁调整光路或换灯换棒。

本实用新型悬臂移动式激光机的工件安装方便、安全，在装夹板材或管件 9 时，可将激光头 4 移动到工作台 5 或管件旋转夹具工作台 10 边缘零点位置，便于板材或管件 9 安装调整，还可避免工件碰撞激光头 4。

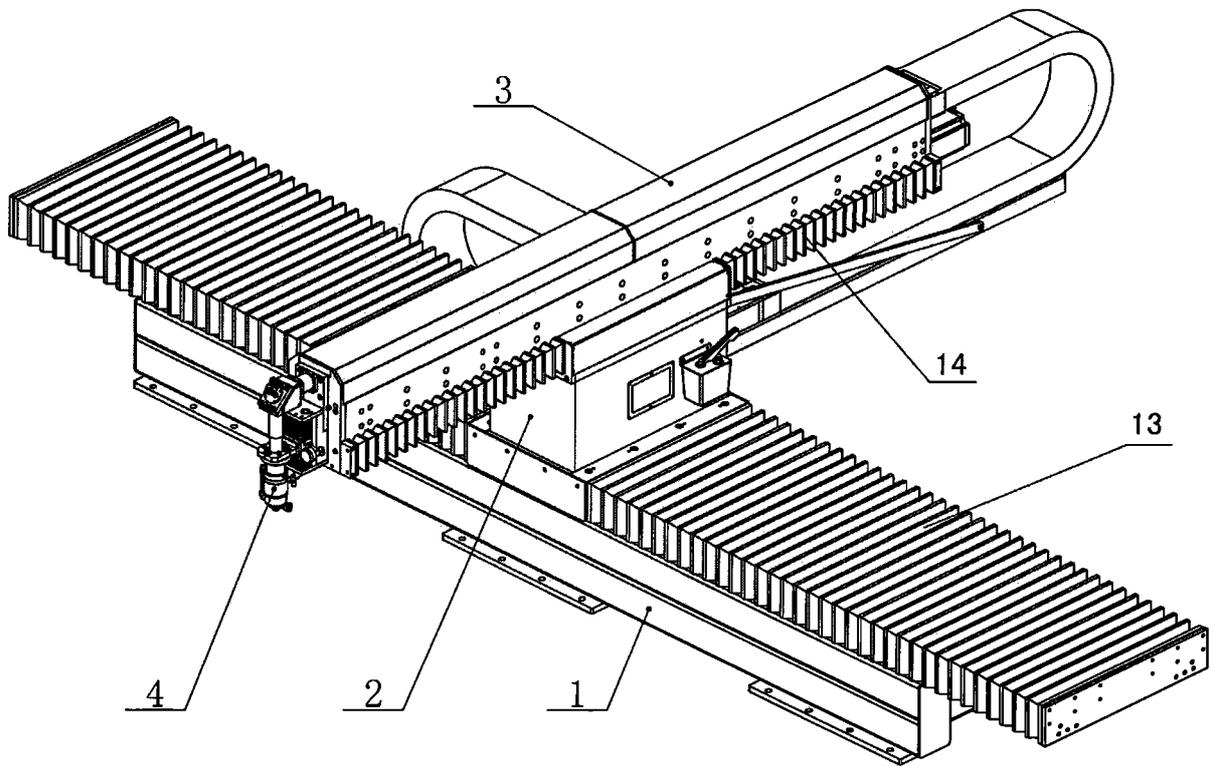


图 1

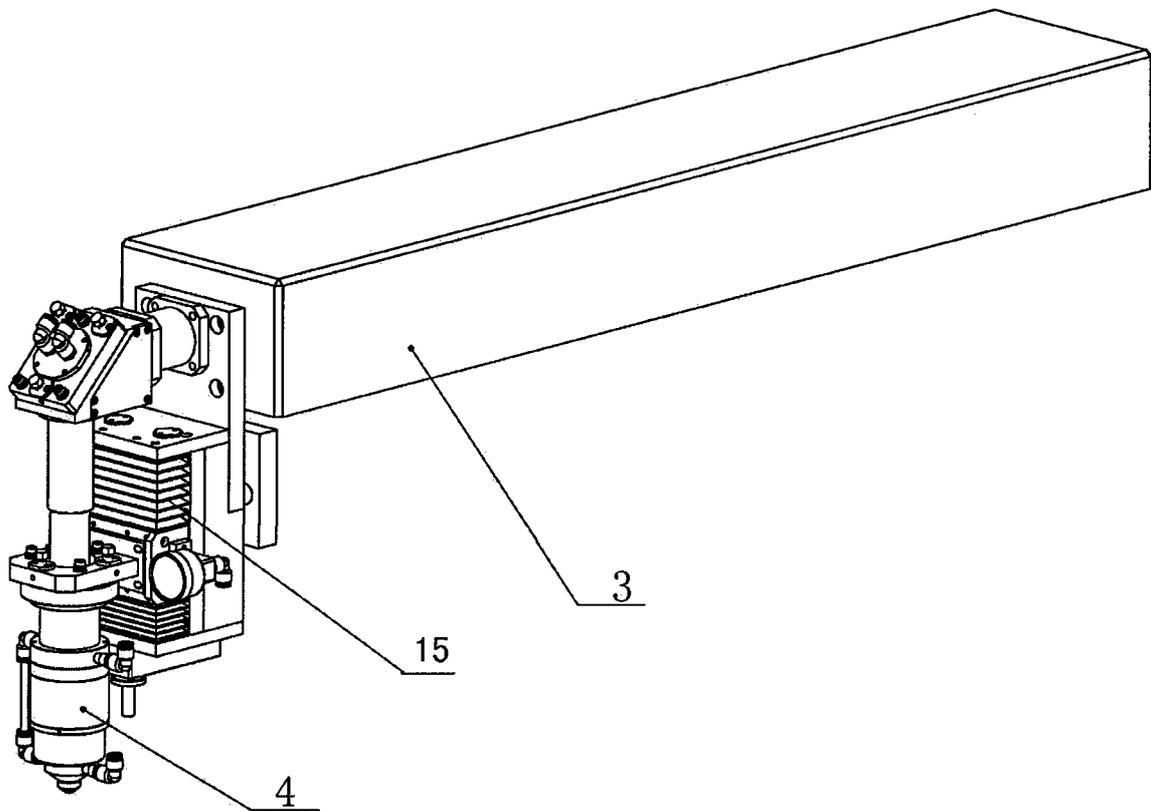


图 2

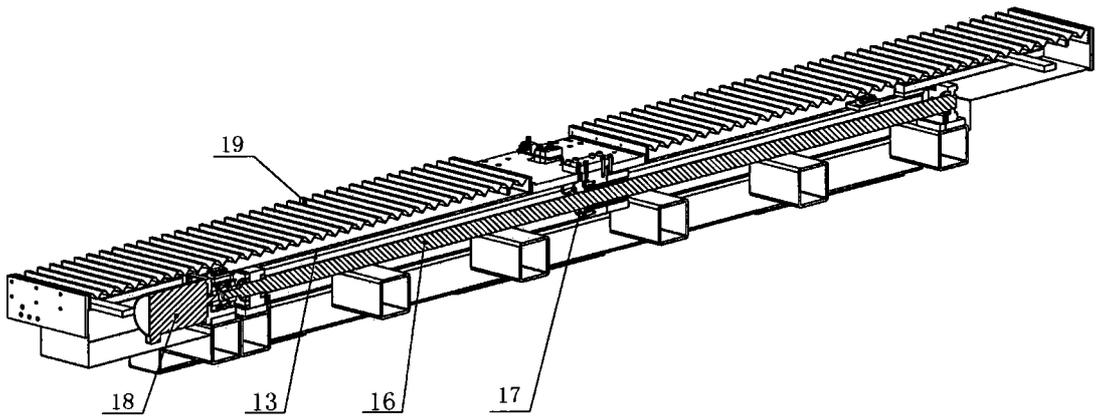


图 3

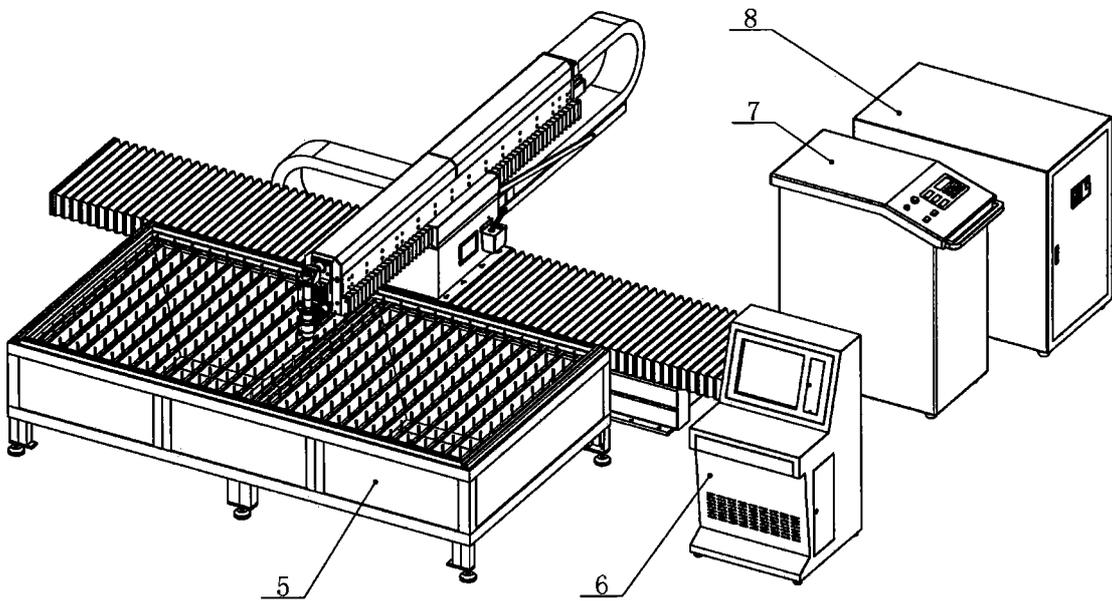


图 4

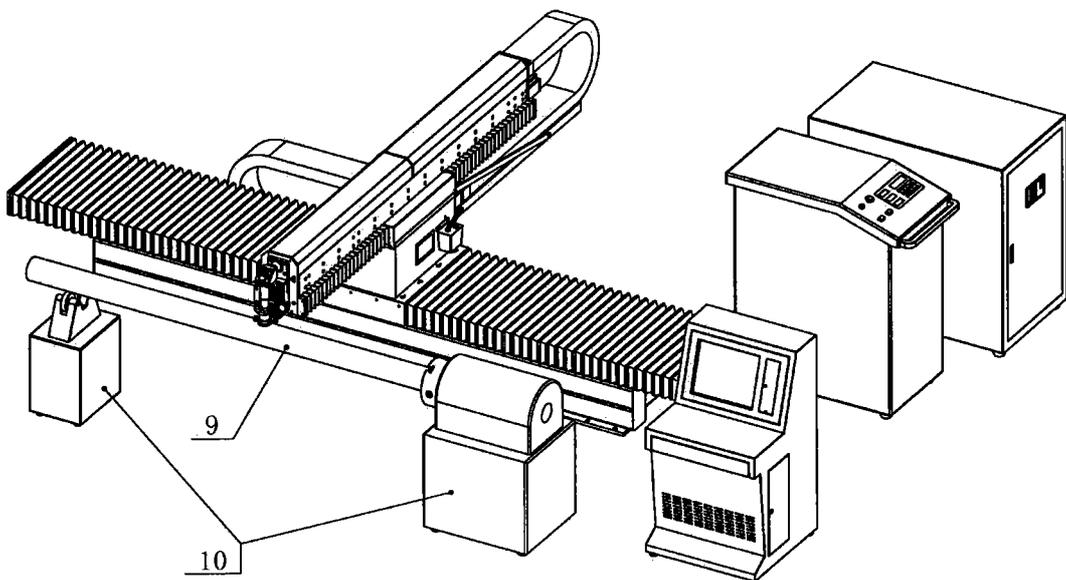


图 5

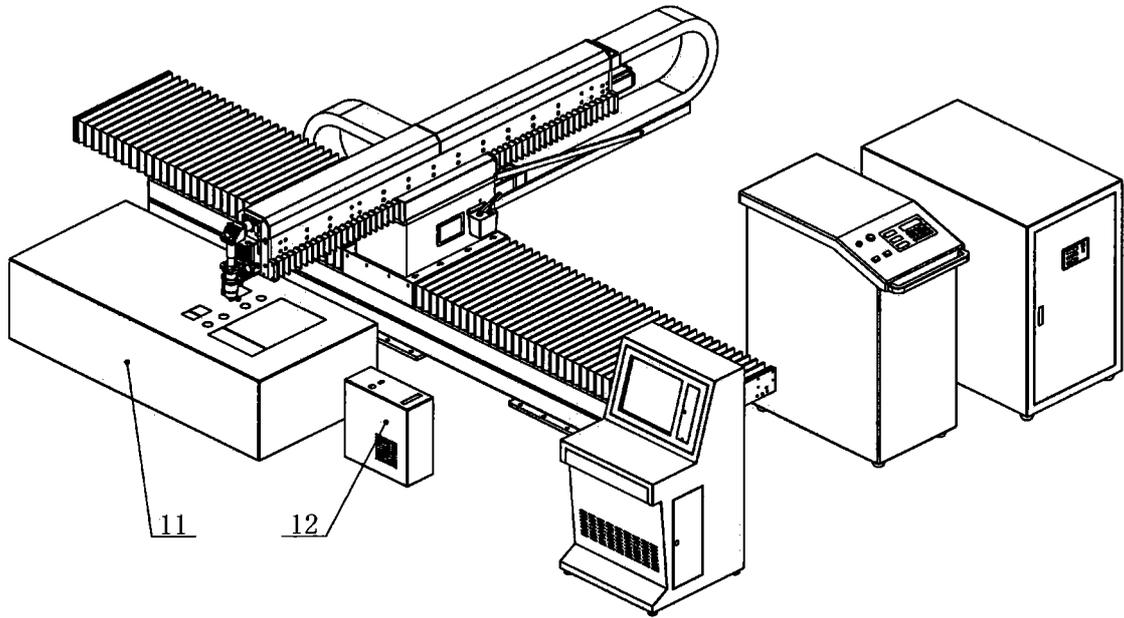


图 6

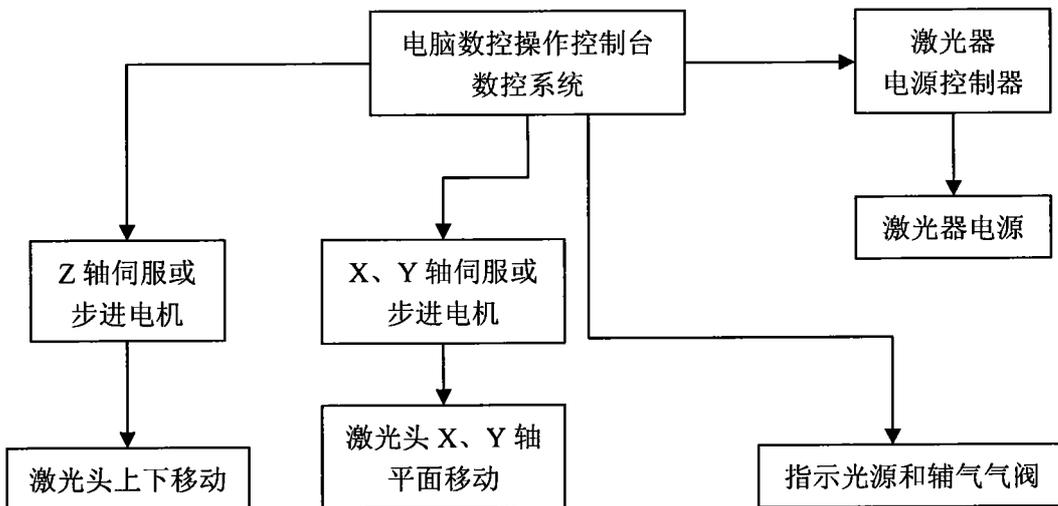


图 7