



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215730800 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 01

(21) 申请号 202121709038.8

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2021.07.26

(73) 专利权人 赣州市同兴达电子科技有限公司  
地址 341001 江西省赣州市赣州经济技术开发区纬一路168号

(72) 发明人 陈小军 李照辉 安明静 谌鹏  
杨柳明

(74) 专利代理机构 深圳市中科创为专利代理有限公司 44384  
代理人 彭涛 冯建华

(51) Int. Cl.

G09G 3/00 (2006.01)

B65G 15/00 (2006.01)

B65G 43/08 (2006.01)

B65G 47/74 (2006.01)

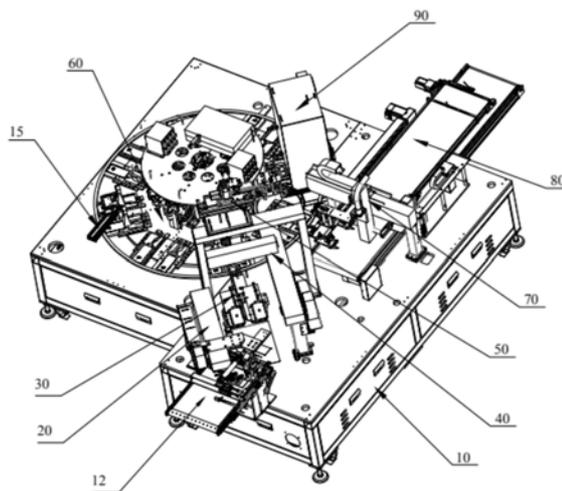
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 实用新型名称

前测二合一烧录机

(57) 摘要

本实用新型涉及烧录设备技术领域,特别涉及前测二合一烧录机,机台本体上表面设置有旋转机构,机台本体上设置有上料机械手,上料机械手的一侧设置有机械定位机构,机械定位机构的一侧设置有拍照机械手,拍照机械手的前端上方设置有拍照机构,旋转机构上设置有多个烧录治具,旋转机构一侧设置有下料机械手,下料机械手位于拍照机构一侧,下料机械手下方设置有NG皮带组件,NG皮带组件包括NG回收皮带和流水线运输皮带,NG回收皮带滑动设置于流水线运输皮带上方。与现有技术相比,本实用新型的前测二合一烧录机提高了设备空间利用率和烧录测试效率,自动化程度较高,降低了人为干涉和误判率。



1. 前测二合一烧录机,其特征在於,包括机台本体,所述机台本体上表面设置有旋转机构,旋转机构可在机台本体上表面360°转动;

所述机台本体上设置有上料机械手,所述上料机械手位于上料皮带一侧,所述上料机械手的一侧设置有机械定位机构,所述机械定位机构的一侧设置有拍照机械手,拍照机械手的前端上方设置有拍照机构;

所述旋转机构上设置有多个烧录治具,所述拍照机构位于烧录治具上方,所述旋转机构一侧设置有下料机械手,所述下料机械手位于拍照机构一侧;

所述下料机械手下方设置有NG皮带组件,所述NG皮带组件包括NG回收皮带和流水线运输皮带,所述NG回收皮带滑动设置于流水线运输皮带上。

2. 如权利要求1所述的前测二合一烧录机,其特征在於,所述上料机械手包括上料支撑架,所述上料支撑架的一侧有第一上料移动模组,所述第一上料移动模组上滑动连接有第二上料移动板;所述第二上料移动板一端固定有第三上料滑动板,所述第三上料滑动板下侧滑动连接有第四上料滑动块;所述第三上料滑动板的一端固定有第一上料推动气缸,所述第一上料推动气缸的输出端连接于第四上料滑动块一端;所述第四上料滑动块的下侧固定有旋转升降气缸,所述旋转升降气缸的输出端固定有上料吸附架。

3. 如权利要求1所述的前测二合一烧录机,其特征在於,所述机械定位机构包括一定位支架板,定位支架板固定于机台本体上表面;所述定位支架板上并排设置有两定位板,每一定位板上设置有向上的定位柱。

4. 如权利要求3所述的前测二合一烧录机,其特征在於,所述定位板的相邻两侧边分别设置有第一定位边和第二定位边,所述定位板下方设置有斜向定位气缸,斜向定位气缸固定于定位支架板上,所述第一定位边和第二定位边一体成型并且连接于斜向定位气缸的输出端。

5. 如权利要求1所述的前测二合一烧录机,其特征在於,所述拍照机械手包括拍照支撑架,所述拍照支撑架上端设置有第一拍照移动模组,第一拍照移动模组上垂直滑动连接有第二拍照移动模组,所述第二拍照移动模组上垂直滑动连接有第三拍照移动模组,所述第三拍照移动模组上滑动连接有第四拍照移动支架板,所述第四拍照移动支架板上固定有第五拍照驱动电机,所述第五拍照驱动电机的输出端固定有拍照吸附架。

6. 如权利要求5所述的前测二合一烧录机,其特征在於,所述拍照机构包括一龙门支撑架,所述龙门支撑架固定于机台本体上表面;所述拍照机械手位于龙门支撑架下方。

7. 如权利要求6所述的前测二合一烧录机,其特征在於,所述龙门支撑架上滑动连接有第一拍照调位板,所述第一拍照调位板上滑动连接有第二拍照调位板,所述第一拍照调位板一侧固定有一CCD相机,所述第二拍照调位板一侧固定有一CCD相机,两CCD相机并排设置。

8. 如权利要求1所述的前测二合一烧录机,其特征在於,所述旋转机构包括第一旋转圆板和第二旋转圆板,所述第一旋转圆板和第二旋转圆板之间通过多个固定组件固定连接,所述第一旋转圆板的底部中心连接有旋转驱动电机,旋转驱动电机的输出端垂直固定于第一旋转圆板的底部中心;所述多个烧录治具均匀固定于第一旋转圆板的周边上表面。

9. 如权利要求1所述的前测二合一烧录机,其特征在於,所述下料机械手包括下料支撑架,所述下料支撑架一侧设置有第一下料移动模组,所述第一下料移动模组上滑动连接有

第二下料移动模组,所述第二下料移动模组上滑动连接有第三下料移动板,所述第三下料移动板上固定有下料吸附架。

10.如权利要求1所述的前测二合一烧录机,其特征在于,所述NG皮带组件包括第一收料基板和第二收料基板,所述第二收料基板固定于第一收料基板上方;所述流水线运输皮带固定于第一收料基板81和第二收料基板之间,所述NG回收皮带滑动连接于第二收料基板上。

## 前测二合一烧录机

### 【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及烧录设备技术领域,特别涉及前测二合一烧录机。

### 【背景技术】

[0002] 现有技术的显示屏幕烧录一般通过人工治具烧录,效率偏低,容易漏检,并且由人工干涉产生的误判情况也会出现较多,影响产品质量。

### 【实用新型内容】

[0003] 为了克服上述问题,本实用新型提出一种可有效解决上述问题的前测二合一烧录机。

[0004] 本实用新型解决上述技术问题提供的一种技术方案是:提供一种前测二合一烧录机,包括机台本体,所述机台本体上表面设置有旋转机构,旋转机构可在机台本体上表面360°转动;所述机台本体上设置有上料机械手,所述上料机械手位于上料皮带一侧,所述上料机械手的一侧设置有机械定位机构,所述机械定位机构的一侧设置有拍照机械手,拍照机械手的前端上方设置有拍照机构;所述旋转机构上设置有多个烧录治具,所述拍照机构位于烧录治具上方,所述旋转机构一侧设置有下列机械手,所述下料机械手位于拍照机构一侧;所述下料机械手下方设置有NG皮带组件,所述NG皮带组件包括NG回收皮带和流水线运输皮带,所述NG回收皮带滑动设置于流水线运输皮带上。

[0005] 优选地,所述上料机械手包括上料支撑架,所述上料支撑架的一侧有第一移动模组,所述第一上料移动模组上滑动连接有第二上料移动板;所述第二上料移动板一端固定有第三上料滑动板,所述第三上料滑动板下侧滑动连接有第四上料滑动块;所述第三上料滑动板的一端固定有第一上料推动气缸,所述第一上料推动气缸的输出端连接于第四上料滑动块一端;所述第四上料滑动块的下侧固定有旋转升降气缸,所述旋转升降气缸的输出端固定有上料吸附表。

[0006] 优选地,所述机械定位机构包括一定位支架板,定位支架板固定于机台本体上表面;所述定位支架板上并排设置有两定位板,每一定位板上设置有向上的定位柱。

[0007] 优选地,所述定位板的相邻两侧边分别设置有第一定位边和第二定位边,所述定位板下方设置有斜向定位气缸,斜向定位气缸固定于定位支架板上,所述第一定位边和第二定位边一体成型并且连接于斜向定位气缸的输出端。

[0008] 优选地,所述拍照机械手包括拍照支撑架,所述拍照支撑架上端设置有第一拍照移动模组,第一拍照移动模组上垂直滑动连接有第二拍照移动模组,所述第二拍照移动模组上垂直滑动连接有第三拍照移动模组,所述第三拍照移动模组上滑动连接有第四拍照移动支架板,所述第四拍照移动支架板上固定有第五拍照驱动电机,所述第五拍照驱动电机的输出端固定有拍照吸附表。

[0009] 优选地,所述拍照机构包括一龙门支撑架,所述龙门支撑架固定于机台本体上表面;所述拍照机械手位于龙门支撑架下方。

[0010] 优选地,所述龙门支撑架上滑动连接有第一拍照调位板,所述第一拍照调位板上滑动连接有第二拍照调位板,所述第一拍照调位板一侧固定有一CCD相机,所述第二拍照调位板一侧固定有一CCD相机,两CCD相机并排设置。

[0011] 优选地,所述旋转机构包括第一旋转圆板和第二旋转圆板,所述第一旋转圆板和第二旋转圆板之间通过多个固定组件固定连接,所述第一旋转圆板的底部中心连接有旋转驱动电机,旋转驱动电机的输出端垂直固定于第一旋转圆板的底部中心;所述多个烧录治具均匀固定于第一旋转圆板的周边上表面。

[0012] 优选地,所述下料机械手包括下料支撑架,所述下料支撑架一侧设置有第一下料移动模组,所述第一下料移动模组上滑动连接有第二下料移动模组,所述第二下料移动模组上滑动连接有第三下料移动板,所述第三下料移动板上固定有下料吸附架。

[0013] 优选地,所述NG皮带组件包括第一收料基板和第二收料基板,所述第二收料基板固定于第一收料基板上方;所述流水线运输皮带固定于第一收料基板81和第二收料基板之间,所述NG回收皮带滑动连接于第二收料基板上。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的前测二合一烧录机通过多个烧录治具随第一旋转圆板同步转动,在圆周方向变换位置,利于多工位流水作业,节约流水线长度方向空间,提高了设备空间利用率和烧录测试效率,自动化程度较高,降低了人为干涉;只需要一名员工上料及一名员工复判,在此工序单班单线节省了至少4名员工,只需培训几名员工,就可以满足产线需求,之前需要培训十几名员工才可以满足要求;之前的工序上,员工需要根据治具上指示才能分辨产品的好坏,一个人同时操作2-4个治具,容易出现判断混淆,现在的设备自动区分好坏,无需人为干涉,员工只需要上料即可,降低了员工的工作量,降低误判率,防止漏检;尺寸固定,同时与上下游工序无缝对接,所以设备无需移动,电源、气源、数据线等无需重新安装,均可固定在一个位置;具有统计功能、报警功能,可以及时通知技术员生产用的测试治具的实际情况,加强了产线监控力度;集TP固件烧录及TP测试、AOI画面测试于一体,功能多样。

### 【附图说明】

[0015] 图1为本实用新型前测二合一烧录机的整体结构图;

[0016] 图2为本实用新型前测二合一烧录机的内部结构图;

[0017] 图3为本实用新型前测二合一烧录机的上料机械手结构图;

[0018] 图4为本实用新型前测二合一烧录机的机械定位机构结构图;

[0019] 图5为本实用新型前测二合一烧录机的拍照机械手结构图;

[0020] 图6为本实用新型前测二合一烧录机的拍照机构结构图;

[0021] 图7为本实用新型前测二合一烧录机的旋转机构结构图;

[0022] 图8为本实用新型前测二合一烧录机的下料机械手结构图;

[0023] 图9为本实用新型前测二合一烧录机的NG皮带组件结构图;

[0024] 图10为本实用新型前测二合一烧录机的AOI检测组件结构图。

### 【具体实施方式】

[0025] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施

实例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用于解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0026] 需要说明,本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅限于指定视图上的相对位置,而非绝对位置。

[0027] 另外,在本实用新型中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0028] 请参阅图1至图10,本实用新型的前测二合一烧录机,用于LCD、OLED、AMOLED等显示屏烧录测试,包括机台本体10,所述机台本体10的上方设置有防护罩11,利于隔离加工,确保生产安全。所述机台本体10的一侧设置有上料皮带12,用于将产品运输至机台本体10处。所述机台本体10的一侧还设置有摆料口,摆料口用于人工摆料以及观察,确保生产质量。所述摆料口上方设置有显示屏,用于显示烧录和测试结果。所述摆料口的外侧两边设置有安全光栅14,利于确保生产安全。

[0029] 所述机台本体10上设置有上料机械手20,所述上料机械手20位于上料皮带12一侧,用于吸附抓取上料皮带12运输过来的产品进行上料。所述上料机械手20的一侧设置有机械定位机构30,用于对产品进行初步定位。所述机械定位机构30的一侧设置有拍照机械手40,拍照机械手40的前端上方设置有拍照机构50,拍照机械手40将产品从机械定位机构30取出,并运输至拍照机构50处进行拍照对位。所述拍照机械手40一侧还设置有旋转机构60,旋转机构60可360°转动,旋转机构60上设置有多个烧录治具64,所述拍照机构50位于烧录治具64上方,拍照机械手40将产品从机械定位机构30取出,拍照机构50对产品进行抓拍mark,用于校准产品放料位置,利于产品更精准放到旋转机构60的烧录治具64内。所述旋转机构60一侧设置有下料机械手70,所述下料机械手70位于拍照机构50一侧,工作时,旋转机构60通过转动调整烧录治具64位置,将烧录测试完成的产品转动运输至下料机械手70处,由下料机械手70吸附抓取进行下料。所述下料机械手70下方设置有NG皮带组件80,所述NG皮带组件80包括NG回收皮带84和流水线运输皮带83,所述NG回收皮带84滑动设置于流水线运输皮带83上方,NG回收皮带84用于对NG产品进行回收,流水线运输皮带83则将合格产品运输至下一个工序。所述上料皮带12、上料机械手20、机械定位机构30、拍照机械手40、拍照机构50、旋转机构60、下料机械手70、NG皮带组件80均固定于机台本体10上表面。所述旋转机构60边缘上方设置有扫码组件15,扫码组件15固定于防护罩20内侧,用于对产品进行扫码统计,便于统计烧录测试结果。所述旋转机构60一侧还设置有AOI检测组件90,用于对产品进行AOI测试。

[0030] 所述上料机械手20包括上料支撑架21,所述上料支撑架21通过螺丝固定于机台本体10上表面。所述上料支撑架21的一侧有第一移动模组22,所述第一上料移动模组22上滑动连接有第二上料移动板23,所述第二上料移动板23可沿第一上料移动模组22来回移动。所述第二上料移动板23一端固定有第三上料滑动板24,所述第三上料滑动板24下侧滑动连接有第四上料滑动块25,第四上料滑动块25可沿第三上料滑动板24来回移动。所述第三上料滑动板24的一端固定有第一上料推动气缸26,所述第一上料推动气缸26的输出端连接于第四上料滑动块25一端,第一上料推动气缸26驱动第四上料滑动块25来回移动。所述第四

上料滑动块25的下侧固定有旋转升降气缸27,所述旋转升降气缸27的输出端固定有上料吸附架28,所述旋转升降气缸27驱动上料吸附架28升降和转动,利于调节上料位置和角度。所述上料吸附架28上固定有若干真空吸附头,用于吸附产品。所述第三上料滑动板24和第四上料滑动块25之间设置有相匹配的滑轨和滑块,滑轨固定于第三上料滑动板24下侧,滑块滑动连接于滑轨,第四上料滑动块25固定于滑块上。

[0031] 所述机械定位机构30包括一定位支架板35,定位支架板35固定于机台本体10上表面。所述定位支架板35上并排设置有两定位板31,每一定位板31上设置有向上的定位柱34,用于定位产品位置。所述定位板31的相邻两侧边分别设置有第一定位边32和第二定位边33,第一定位边32和第二定位边33配合定位柱34对产品进行精准定位。所述定位板31下方设置有斜向定位气缸,斜向定位气缸固定于定位支架板35上,所述第一定位边32和第二定位边33一体成型并且连接于斜向定位气缸的输出端,斜向定位气缸驱动第一定位边32和第二定位边33在定位板31侧部做远离和靠近运动,定位时,驱动第一定位边32和第二定位边33靠近定位板31侧部,配合定位柱34将产品夹紧定位。

[0032] 所述拍照机械手40包括拍照支撑架41,所述拍照支撑架41通过螺丝固定于机台本体10上表面。所述拍照支撑架41上端设置有第一拍照移动模组42,第一拍照移动模组42上垂直滑动连接有第二拍照移动模组43,第二拍照移动模组43可沿第一拍照移动模组42在水平方向来回移动。所述第二拍照移动模组43上垂直滑动连接有第三拍照移动模组44,第三拍照移动模组44可沿第二拍照移动模组43在水平方向来回移动。所述第三拍照移动模组44上滑动连接有第四拍照移动支架板47,第四拍照移动支架板47可沿第三拍照移动模组44在竖直方向上下移动。所述第四拍照移动支架板47上固定有第五拍照驱动电机45,所述第五拍照驱动电机45的输出端固定有拍照吸附架46,拍照吸附架46用于吸附产品供拍照机构50进行图像采集。所述第五拍照驱动电机45驱动拍照吸附架46转动,可用于调整产品角度,供拍照机构50从不同角度对产品进行图像采集。

[0033] 所述拍照机构50包括一龙门支撑架51,所述龙门支撑架51通过螺丝固定于机台本体10上表面。所述拍照机械手40位于龙门支撑架51下方。所述龙门支撑架51上滑动连接有第一拍照调位板52,所述第一拍照调位板52上滑动连接有第二拍照调位板53,所述第一拍照调位板52可在龙门支撑架51上来回滑动,所述第二拍照调位板53可在第一拍照调位板52上来回滑动。所述第一拍照调位板52一侧固定有一CCD相机54,所述第二拍照调位板53一侧固定有一CCD相机54,两CCD相机54并排设置,可同步调节拍照位置,也可以单独调节相对位置,利于更全面的图像采集。所述第一拍照调位板52一侧设置有第一调位驱动电机55,第一调位驱动电机55的输出端通过丝杆连接第一调位驱动电机55,第一调位驱动电机55驱动丝杆转动从而带动第一拍照调位板52滑动。所述第二拍照调位板53的一侧设置有第二调位驱动电机56,第二调位驱动电机56的输出端通过丝杆连接第二拍照调位板53,第二调位驱动电机56驱动丝杆转动从而带动第二拍照调位板53滑动。所述第一拍照调位板52与龙门支撑架51之间设置有相匹配的滑轨和滑块,所述第二拍照调位板53与第一拍照调位板52之间设置有相匹配的滑轨和滑块。

[0034] 所述旋转机构60包括第一旋转圆板62和第二旋转圆板63,所述第一旋转圆板62和第二旋转圆板63之间通过多个固定组件65固定连接,所述第一旋转圆板62的底部中心连接有旋转驱动电机61,旋转驱动电机61的输出端垂直固定于第一旋转圆板62的底部中心,旋

转驱动电机61驱动第一旋转圆板62转动,第一旋转圆板62带动第二旋转圆板63转动。所述多个固定组件65的外围设置有加强环,利于加强旋转机构60的连接稳定性,转动更加安全可靠。所述多个烧录治具64均匀固定于第一旋转圆板62的周边上表面,多个烧录治具64随第一旋转圆板62同步转动,在圆周方向变换位置,利于多工位流水作业,节约流水线长度方向空间,提高了设备空间利用率和烧录测试效率。所述第二旋转圆板63的上表面中心处设置有电滑环67,所述第二旋转圆板63的上表面固定有交换机66,位于电滑环67侧边。所述第二旋转圆板63的上表面还设置有接口排插,便于导电线插接。工作时,多个烧录治具64将烧录测试数据集成在交换机66上,然后通过电滑环67传输到外部工控机中进行分析整理,并将测试结果传递给PLC,由PLC操控烧录机台进行相应的动作。所述烧录治具64包括两烧录工位,整机最多可设置8个烧录治具64共16个烧录工位,一次性可烧录测试多个产品,提高生产效率。所述烧录治具64下方设置有PG盒,PG盒内包括有烧录系统,用于TP固件烧录和TP测试。所述AOI检测组件90连接于外部上位机,上位机内包括AOI测试系统,用于AOI画面测试。所述烧录工位上设置有卡扣,用于固定产品进行烧录,当烧录治具64转动至摆料口时,人工闭合卡扣进行烧录。

[0035] 所述下料机械手70包括下料支撑架71,所述下料支撑架71一侧设置有第一下料移动模组72,所述第一下料移动模组72上滑动连接有第二下料移动模组73,第二下料移动模组73可沿第一下料移动模组72在水平方向来回移动。所述第二下料移动模组73上滑动连接有第三下料移动板74,第三下料移动板74可沿第二下料移动模组73在竖直方向升降运动。所述第三下料移动板74上固定有下料吸附架75,用于对产品进行吸附下料。

[0036] 所述NG皮带组件80包括第一收料基板81和第二收料基板82,所述第二收料基板82固定于第一收料基板81上方。所述流水线运输皮带83固定于第一收料基板81和第二收料基板82之间,所述NG回收皮带84滑动连接于第二收料基板82上。所述第二收料基板82上设置有NG收料滑轨85,NG收料滑轨85上滑动连接有NG收料滑块86,所述NG回收皮带84固定于NG收料滑块86上。所述流水线运输皮带83一端设置有第一收料驱动电机87,第一收料驱动电机87驱动流水线运输皮带83传动。所述NG回收皮带84一侧设置有第二收料驱动电机88,第二收料驱动电机88驱动NG回收皮带84整体沿NG收料滑轨85来回滑动,用于接料。所述NG回收皮带84一端还设置有第三收料驱动电机89,第三收料驱动电机89驱动NG回收皮带84传动,用于将NG产品运输至一端。所述NG回收皮带84一端还设置有满料感应器,NG产品从一端传输到另一端,当NG产品触发满料感应器报警,则可将NG回收皮带84上放置的NG产品清空,利于继续接收NG产品。流水线运输皮带83和NG回收皮带84的上下层叠设置也有利于节省设备占用空间,提高空间利用率。

[0037] 所述AOI检测组件90包括AOI测试支架91,所述AOI测试支架91上方固定有若干AOI测试镜头92,用于AOI测试图像采集,所述AOI测试镜头92外部两侧设置有挡板93,用于降低外界对AOI测试的影响。

[0038] 所述防护罩11顶部还可设置报警灯,当设备出现异常时触发报警灯报警,提醒操作人员停止作业,降低安全隐患。

[0039] 工作时,由工作人员将产品从上料口放入烧录治具64内,设备开始自动运行,完成烧录和AOI画面测试后,产品的状态直接显示于显示屏13:OK/NG,OK的产品由下料机械手70自动出料放置于流水线运输皮带83,进入下一工序,NG的产品由下料机械手70放置于NG回

收皮带84上。

[0040] 与现有技术相比,本实用新型的前测二合一烧录机通过多个烧录治具64随第一旋转圆板62同步转动,在圆周方向变换位置,利于多工位流水作业,节约流水线长度方向空间,提高了设备空间利用率和烧录测试效率,自动化程度较高,降低了人为干涉;只需要一名员工上料及一名员工复判,在此工序单班单线节省了至少4名员工,只需培训几名员工,就可以满足产线需求,之前需要培训十几名员工才可以满足要求;之前的工序上,员工需要根据治具上指示才能分辨产品的好坏,一个人同时操作2-4个治具,容易出现判断混淆,现在的设备自动区分好坏,无需人为干涉,员工只需要上料即可,降低了员工的工作量,降低误判率,防止漏检;尺寸固定,同时与上下游工序无缝对接,所以设备无需移动,电源、气源、数据线等无需重新安装,均可固定在一个位置;具有统计功能、报警功能,可以及时通知技术人员生产用的测试治具的实际情况,加强了产线监控力度;集TP固件烧录及TP测试、AOI画面测试于一体,功能多样。

[0041] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的构思之内所作的任何修改,等同替换和改进等均应包含在本实用新型的专利保护范围内。

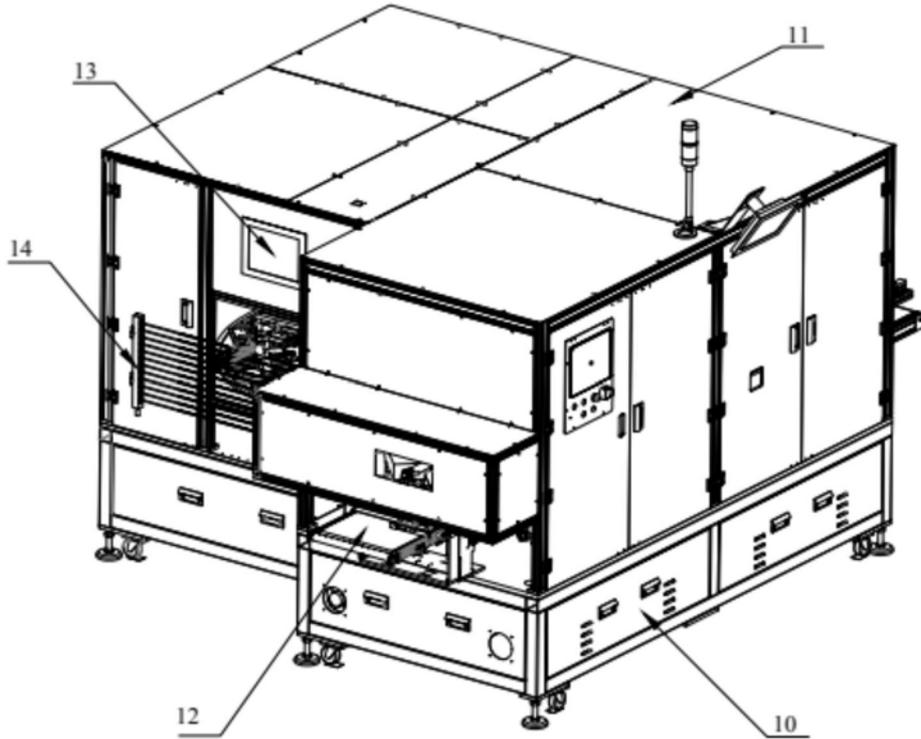


图1

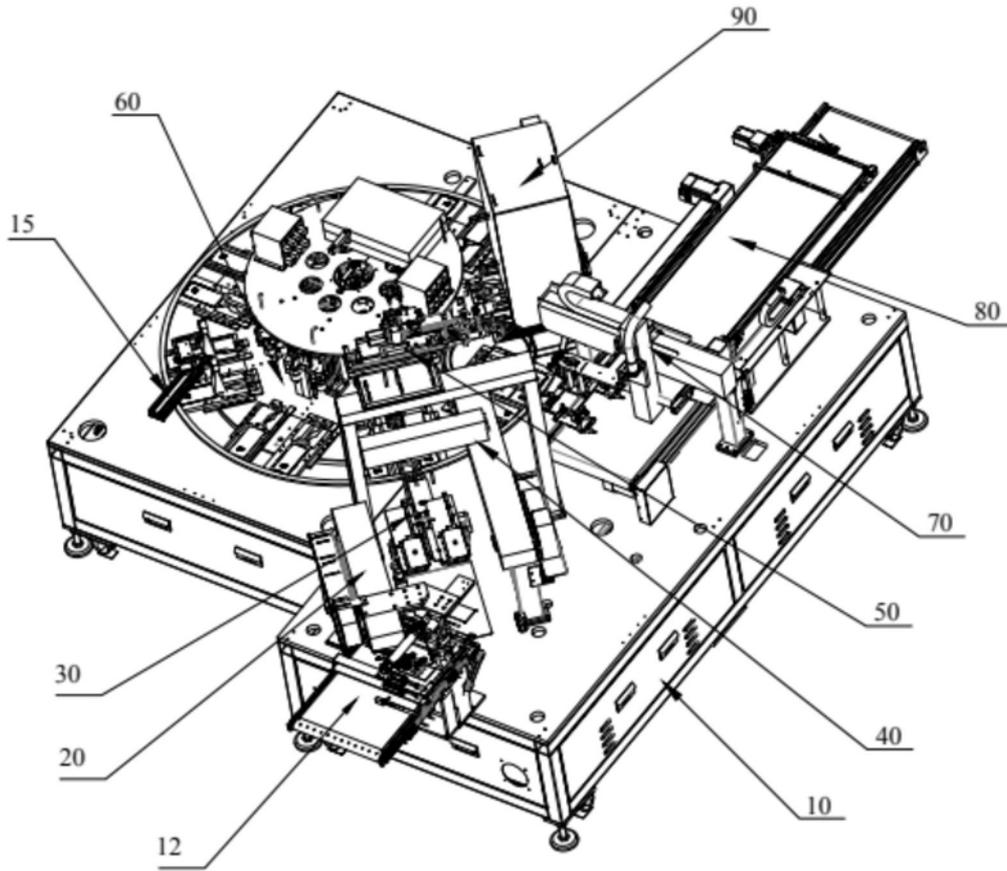


图2

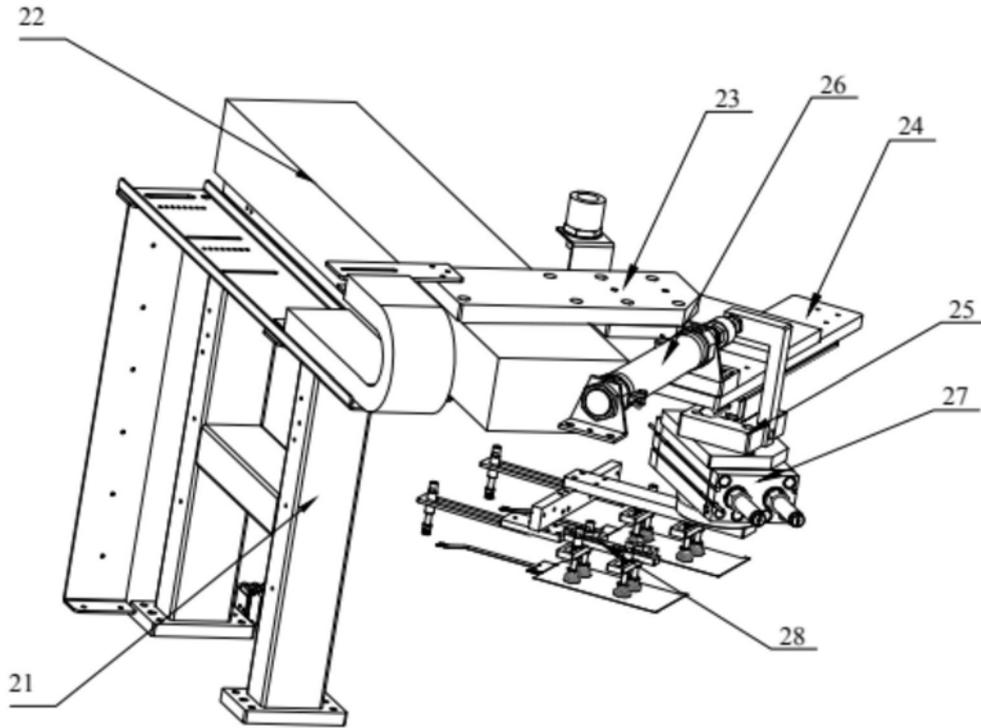


图3

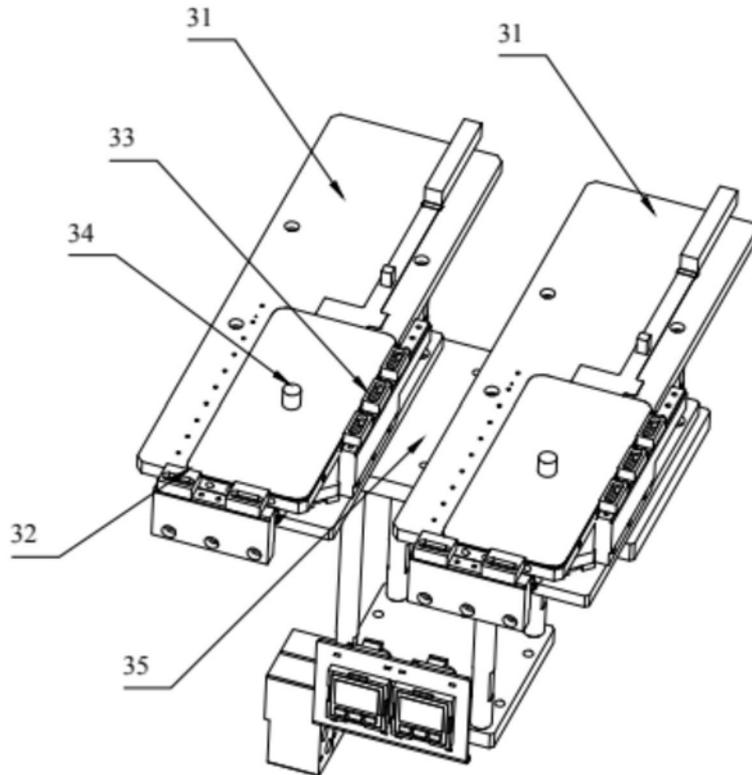


图4

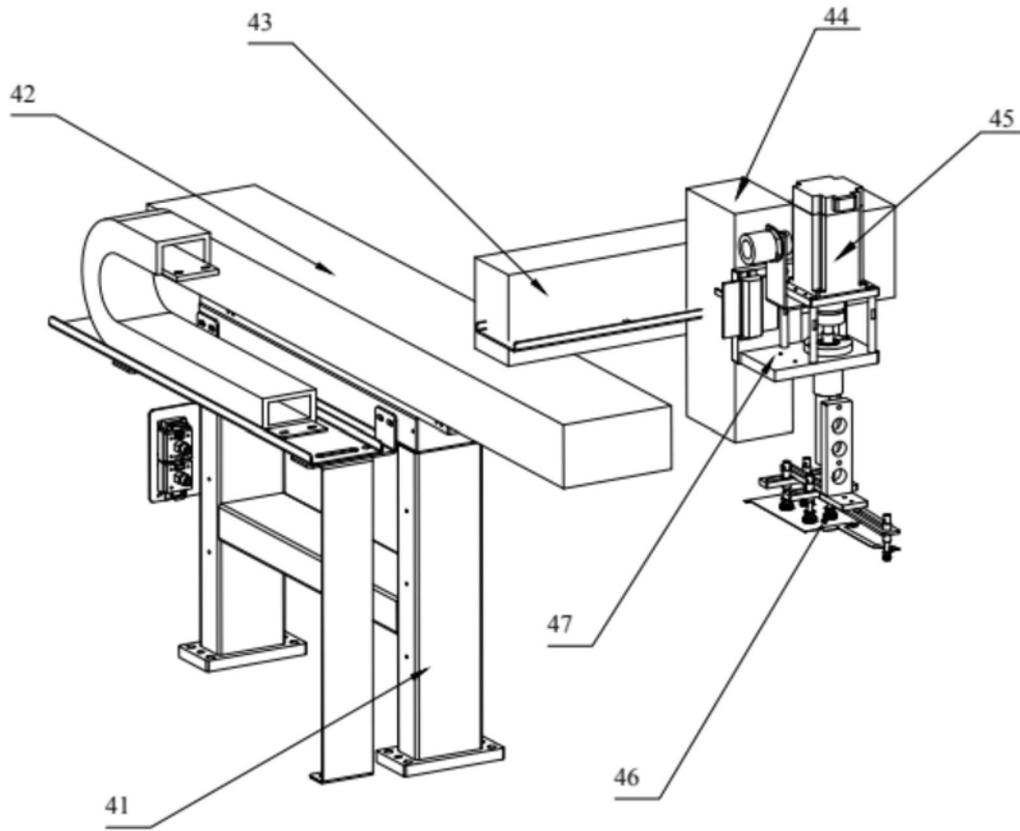


图5

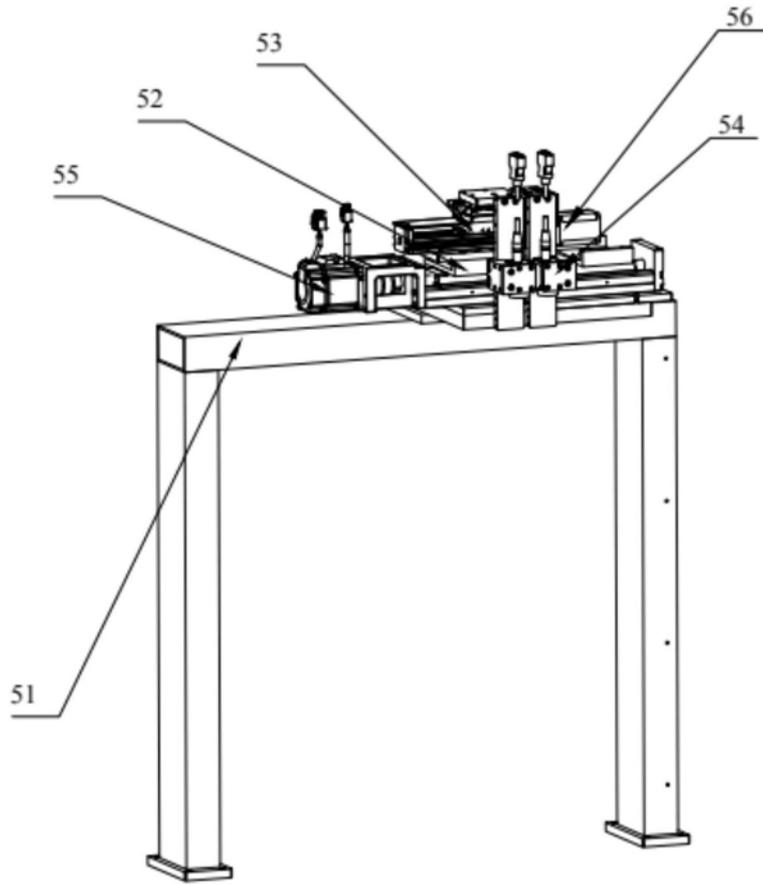


图6

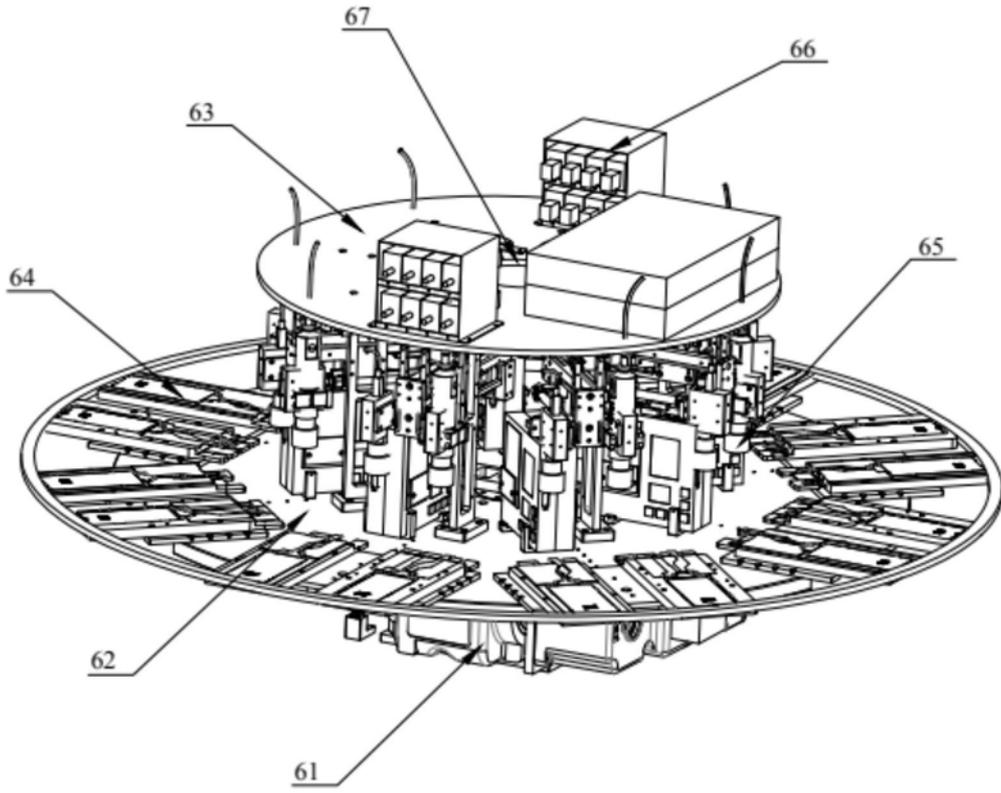


图7

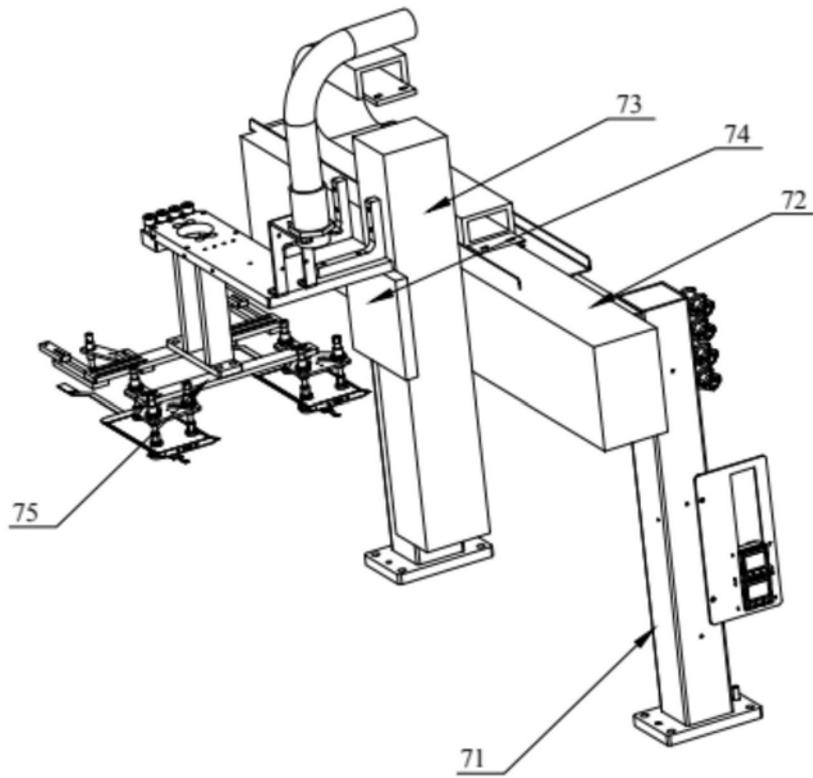


图8

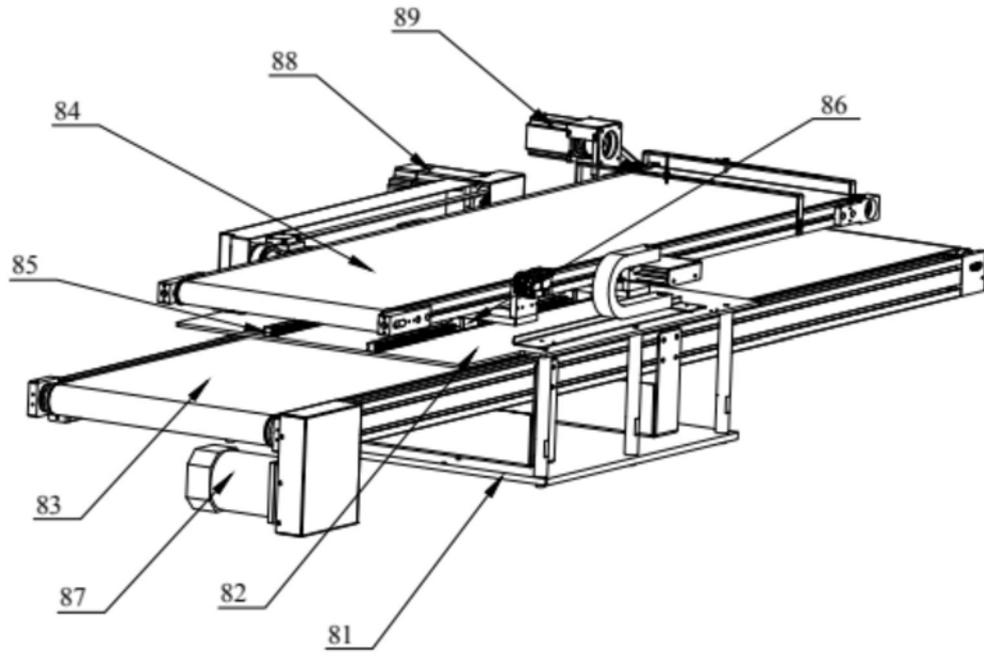


图9

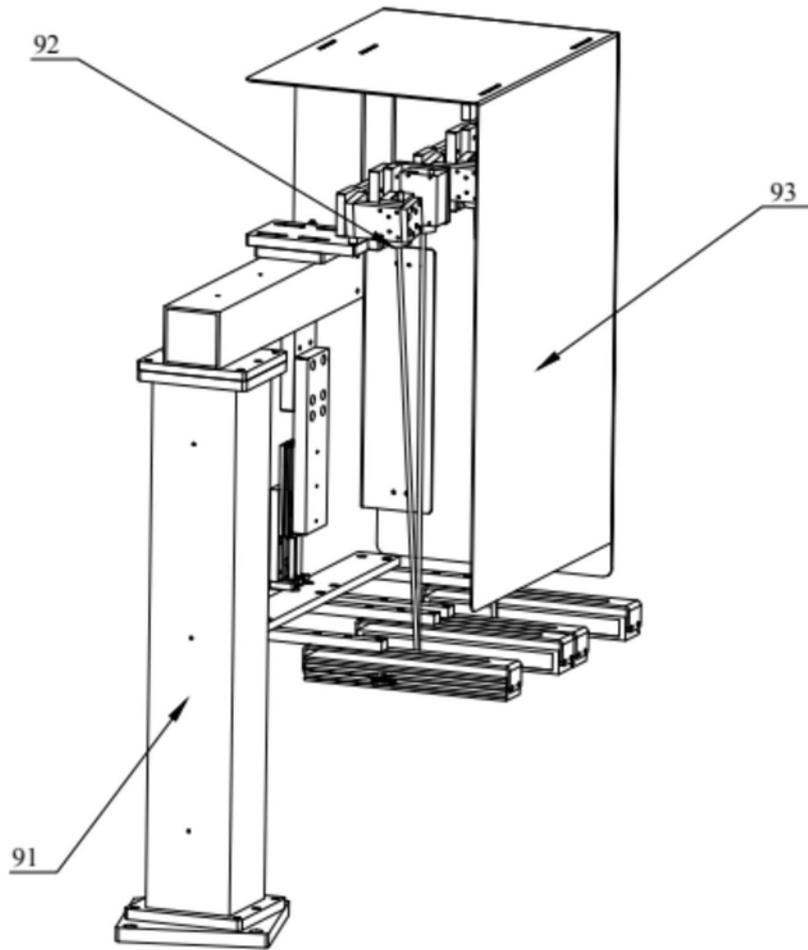


图10