



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216899125 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 05

(21) 申请号 202220461776.3

(22) 申请日 2022.03.03

(73) 专利权人 乌鲁木齐市亚欧稀有金属有限责任公司

地址 830000 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区化工工业园开泰南路1685号

(72) 发明人 谭日宁 宋宝海 张世峰 何玉柯

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

专利代理师 张力波

(51) Int. Cl.

G01F 23/292 (2006.01)

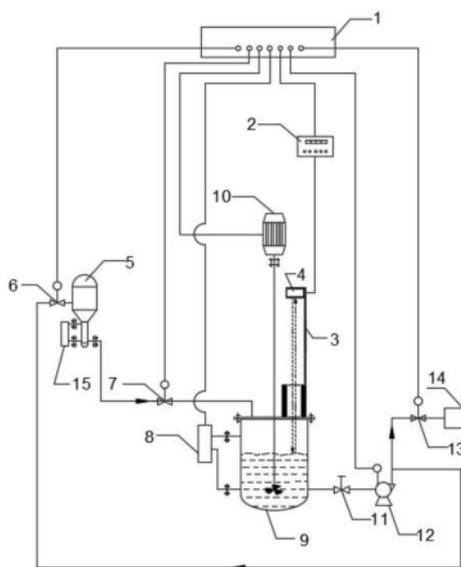
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种氯化锂缓冲罐液位激光测量装置

(57) 摘要

本实用新型公开的属于液位测量技术领域，具体为一种氯化锂缓冲罐液位激光测量装置，包括氯化锂DCS控制系统，还包括液位智能仪表、激光测距传感器固定支架、激光测距传感器、结晶器、结晶器进料阀、结晶器出料阀、双法兰液位差压变送器、氯化锂缓冲罐、搅拌器、氯化锂缓冲罐出料阀、氯化锂缓冲罐出料泵、离心机进料阀，本实用新型的有益效果是：实现了氯化锂缓冲罐液位激光传感器与氯化锂溶液之间非接触式的液位测量，其测量液位值具有数值稳定、精确度高、真实可靠等优点，能够有效地消除氯化锂溶液表面泡沫、高温水蒸汽、搅拌器叶片等引起的液位测量误差，保证精确可靠地测量液位，实现了氯化锂缓冲罐液位的自动控制。



1. 一种氯化锂缓冲罐液位激光测量装置,包括氯化锂DCS控制系统(1),其特征在于:还包括液位智能仪表(2)、激光测距传感器固定支架(3)、激光测距传感器(4)、结晶器(5)、结晶器进料阀(6)、结晶器出料阀(7)、双法兰液位差压变送器(8)、氯化锂缓冲罐(9)、搅拌器(10)、氯化锂缓冲罐出料阀(11)、氯化锂缓冲罐出料泵(12)、离心机进料阀(13)、离心机(14)、结晶器密度计(15),所述搅拌器(10)的搅拌轴位于氯化锂缓冲罐(9)内,所述结晶器密度计(15)设置在结晶器(5)上,连接所述氯化锂缓冲罐(9)和氯化锂缓冲罐出料泵(12)的导管上安装有所述氯化锂缓冲罐出料阀(11),连接所述氯化锂缓冲罐出料泵(12)和离心机(14)的导管上安装有所述离心机进料阀(13),所述结晶器进料阀(6)安装在结晶器(5)上。

2. 根据权利要求1所述的一种氯化锂缓冲罐液位激光测量装置,其特征在于,所述结晶器密度计(15)安装在结晶器(5)上。

3. 根据权利要求1所述的一种氯化锂缓冲罐液位激光测量装置,其特征在于,所述激光测距传感器(4)安装在激光测距传感器固定支架(3)上,所述激光测距传感器固定支架(3)安装在氯化锂缓冲罐(9)上。

4. 根据权利要求1所述的一种氯化锂缓冲罐液位激光测量装置,其特征在于,所述双法兰液位差压变送器(8)的法兰位于所述氯化锂缓冲罐(9)内。

5. 根据权利要求1所述的一种氯化锂缓冲罐液位激光测量装置,其特征在于,所述结晶器进料阀(6)、结晶器出料阀(7)、氯化锂缓冲罐出料阀(11)和离心机进料阀(13)均与所述氯化锂DCS控制系统(1)电性连接。

6. 根据权利要求1所述的一种氯化锂缓冲罐液位激光测量装置,其特征在于,所述氯化锂DCS控制系统(1)电性连接所述液位智能仪表(2),所述液位智能仪表(2)电性连接所述激光测距传感器(4)。

7. 根据权利要求1所述的一种氯化锂缓冲罐液位激光测量装置,其特征在于,所述双法兰液位差压变送器(8)和氯化锂缓冲罐出料泵(12)均与所述氯化锂DCS控制系统(1)电性连接。

一种氯化锂缓冲罐液位激光测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液位测量技术领域,具体为一种氯化锂缓冲罐液位激光测量装置。

背景技术

[0002] 目前,国内对工业化生产氯化锂产品的过程中,测量重要、关键设备氯化锂缓冲罐的液位数值稳定、精确度高、真实可靠的办法很少,大部分还采用双法兰液位差压变送器或磁翻板液位计加安装液位变送器来测量,双法兰液位差压变送器的正压室常因氯化锂过饱和和溶液浓度高结晶而无法正常工作;顶装浮球磁翻板液位计常因浮球外表面结晶卡住而失灵,因而氯化锂DCS控制系统无法对缓冲罐的液位实现自动控制;又因氯化锂缓冲罐容积较小(内径=1000mm,高=1200mm),它的液位人工手动控制也异常困难,岗位操作人员要不分昼夜随时监视测量该罐的液位情况,人工控制结晶器出料阀开与关,稍有疏忽就造成物料冒罐或抽空,存在很大的安全隐患。

[0003] 现有的。

实用新型内容

[0004] 鉴于现有一种氯化锂缓冲罐液位激光测量装置中存在的问题,提出了本实用新型。

[0005] 因此,本实用新型的目的是提供一种氯化锂缓冲罐液位激光测量装置,通过设置氯化锂DCS控制系统、液位智能仪表、激光测距传感器固定支架、激光测距传感器、结晶器、结晶器进料阀、结晶器出料阀、双法兰液位差压变送器、氯化锂缓冲罐、搅拌器、氯化锂缓冲罐出料阀、氯化锂缓冲罐出料泵、离心机进料阀、离心机和结晶器密度计,实现了氯化锂缓冲罐液位激光传感器与氯化锂溶液之间非接触式的液位测量,解决了国内对工业化生产氯化锂产品的过程中,测量重要、关键设备氯化锂缓冲罐的液位数值稳定、精确度高、真实可靠的办法很少,大部分还采用双法兰液位差压变送器或磁翻板液位计加安装液位变送器来测量,双法兰液位差压变送器的正压室常因氯化锂过饱和和溶液浓度高结晶而无法正常工作;顶装浮球磁翻板液位计常因浮球外表面结晶卡住而失灵,因而氯化锂DCS控制系统无法对缓冲罐的液位实现自动控制;又因氯化锂缓冲罐容积较小(内径=1000mm,高=1200mm),它的液位人工手动控制也异常困难,岗位操作人员要不分昼夜随时监视测量该罐的液位情况,人工控制结晶器出料阀开与关,稍有疏忽就造成物料冒罐或抽空,存在很大的安全隐患的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,根据本实用新型的一个方面,本实用新型提供了如下技术方案:

[0007] 一种氯化锂缓冲罐液位激光测量装置,包括氯化锂DCS控制系统,还包括液位智能仪表、激光测距传感器固定支架、激光测距传感器、结晶器、结晶器进料阀、结晶器出料阀、双法兰液位差压变送器、氯化锂缓冲罐、搅拌器、氯化锂缓冲罐出料阀、氯化锂缓冲罐出料

泵、离心机进料阀、离心机、结晶器密度计,所述搅拌器的搅拌轴位于氯化锂缓冲罐内,所述结晶器密度计设置在结晶器上,连接所述氯化锂缓冲罐和氯化锂缓冲罐出料泵的导管上安装有所述氯化锂缓冲罐出料阀,连接所述氯化锂缓冲罐出料泵和离心机的导管上安装有所述离心机进料阀,所述结晶器进料阀安装在结晶器上。

[0008] 作为本实用新型所述的一种氯化锂缓冲罐液位激光测量装置的一种优选方案,其中:所述结晶器密度计安装在结晶器上。

[0009] 作为本实用新型所述的一种氯化锂缓冲罐液位激光测量装置的一种优选方案,其中:所述激光测距传感器安装在激光测距传感器固定支架上,所述激光测距传感器固定支架安装在氯化锂缓冲罐上。

[0010] 作为本实用新型所述的一种氯化锂缓冲罐液位激光测量装置的一种优选方案,其中:所述双法兰液位差压变送器的法兰位于所述氯化锂缓冲罐内。

[0011] 作为本实用新型所述的一种氯化锂缓冲罐液位激光测量装置的一种优选方案,其中:所述结晶器进料阀、结晶器出料阀、氯化锂缓冲罐出料阀和离心机进料阀均与所述氯化锂DCS控制系统电性连接。

[0012] 作为本实用新型所述的一种氯化锂缓冲罐液位激光测量装置的一种优选方案,其中:所述氯化锂DCS控制系统电性连接所述液位智能仪表,所述液位智能仪表电性连接所述激光测距传感器。

[0013] 作为本实用新型所述的一种氯化锂缓冲罐液位激光测量装置的一种优选方案,其中:所述双法兰液位差压变送器和氯化锂缓冲罐出料泵均与所述氯化锂DCS控制系统电性连接。

[0014] 与现有技术相比:

[0015] 1、实现了氯化锂缓冲罐液位激光传感器与氯化锂溶液之间非接触式的液位测量,其测量液位值具有数值稳定、精确度高、真实可靠等优点;

[0016] 2、能够有效地消除氯化锂溶液表面泡沫、高温水蒸汽、搅拌器叶片等引起的液位测量误差,保证精确可靠地测量液位,实现了氯化锂缓冲罐液位的自动控制。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型提供的结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型提供的初始化设定示意图;

[0019] 图3为本实用新型提供的mA信号与缓冲罐液位对应关系示意图。

[0020] 图中:氯化锂DCS控制系统1、液位智能仪表2、激光测距传感器固定支架3、激光测距传感器4、结晶器5、结晶器进料阀6、结晶器出料阀7、双法兰液位差压变送器8、氯化锂缓冲罐9、搅拌器10、氯化锂缓冲罐出料阀11、氯化锂缓冲罐出料泵12、离心机进料阀13、离心机14、结晶器密度计15。

具体实施方式

[0021] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型的实施方式做进一步的详细描述。

[0022] 本实用新型提供一种氯化锂缓冲罐液位激光测量装置,请参阅图1-3,包括氯化锂

DCS控制系统1,还包括液位智能仪表2、激光测距传感器固定支架3、激光测距传感器4、结晶器5、结晶器进料阀6、结晶器出料阀7、双法兰液位差压变送器8、氯化锂缓冲罐9、搅拌器10、氯化锂缓冲罐出料阀11、氯化锂缓冲罐出料泵12、离心机进料阀13、离心机14、结晶器密度计15,搅拌器10的搅拌轴位于氯化锂缓冲罐9内,结晶器密度计15设置在结晶器5上,连接氯化锂缓冲罐9和氯化锂缓冲罐出料泵12的导管上安装有氯化锂缓冲罐出料阀11,连接氯化锂缓冲罐出料泵12和离心机14的导管上安装有离心机进料阀13,结晶器进料阀6安装在结晶器5上;氯化锂DCS控制系统1是通过将现有控制结晶器进料阀6、结晶器出料阀7、氯化锂缓冲罐出料阀11和离心机进料阀13、液位智能仪表2、双法兰液位差压变送器8和氯化锂缓冲罐出料泵12的单元进行整合而成。

[0023] 结晶器密度计15安装在结晶器5上,激光测距传感器4安装在激光测距传感器固定支架3上,激光测距传感器固定支架3安装在氯化锂缓冲罐9上,双法兰液位差压变送器8的法兰位于氯化锂缓冲罐9内,结晶器进料阀6、结晶器出料阀7、氯化锂缓冲罐出料阀11和离心机进料阀13均与氯化锂DCS控制系统1电性连接,氯化锂DCS控制系统1电性连接液位智能仪表2,液位智能仪表2电性连接激光测距传感器4,双法兰液位差压变送器8和氯化锂缓冲罐出料泵12均与氯化锂DCS控制系统1电性连接;

[0024] 激光测距传感器4采用日本基恩士公司的LR-TB5000系列激光测距传感器(检测距离60mm~5000mm),激光测距传感器4工作时,先由激光发射二极管对准缓冲罐内的高温(>170℃)氯化锂溶液液面发射一束很细的红色激光脉冲。经氯化锂溶液液面反射后激光向各方向散射。部分散射光返回到激光测距传感器光电元件接收器,被它的光学系统接收后成像到雪崩光电二极管(雪崩光电二极管是一种内部具有放大功能的光学传感器)上,它能检测到极其微弱的光信号,并将其转化为相应的电信号。它还通过记录并处理从光脉冲发出到返回被接收所经历的时间,经过精确计算后可测定到氯化锂溶液液面的距离;激光测距传感器将这一距离,经电路转换成4~20mADC范围内的标准直流电流模拟输出信号,此信号可远传到液位智能仪表,通过设置仪表量程,把4~20mADC信号经过工程单位转换后,显示氯化锂缓冲罐实际液位数值。另经液位智能仪表变送输出4~20mADC范围内的标准信号,传送到氯化锂DCS控制系统后电脑显示屏桌面上,也显示氯化锂缓冲罐实际液位数值,此液位数值用于显示、控制、报警和记录。

[0025] 在具体使用时,氯化锂缓冲罐液位激光测量装置投入工作前,在首次接通激光测距传感器4电源时或对其执行初始化时,应进行如下初始设定:“输入/输出选择”选择out1+ Analog;“模拟选择”选择4~20mA;“模拟下限”选择4mA=2000mm;“模拟上限”选择20mA=0mm,即有:4~20mA对应2000毫米~0毫米关系,如图3所示。将激光测距传感器4安装到激光测距传感器固定支架3上,调节激光测距传感器4使其光源到固定支架最下端距离为800毫米,并用螺丝紧固之。氯化锂缓冲罐液位激光测量装置正常工作时,首先由激光测距传感器4内的激光发射二极管对准缓冲罐内的高温氯化锂溶液液面发射红色激光脉冲;经氯化锂溶液液面反射后激光向各方向散射,部分散射光返回到激光测距传感器4的接收器,被激光测距传感器4的光学系统接收后成像到雪崩光电二极管上。雪崩光电二极管放大检测到的微弱光信号,并转化为相应的电信号。激光测距传感器4通过记录并处理从光脉冲发出到返回被接收所经历的时间,经过精确计算后可测量激光测距传感器4激光源到氯化锂溶液液面的距离X毫米,并将这一距离经线性电路转换成YmA直流电流模拟输出信号,此信号传送

到液位智能仪表2的4~20mADC输入端,液位智能仪表2通过正确设置仪表量程(氯化锂缓冲罐9全空时,实际从激光测距传感器4激光源到氯化锂缓冲罐9底部的距离为2000mm)后,液位智能仪表2把YmA直流电流信号经过算术计算和工程单位转换后,得到氯化锂缓冲罐9内氯化锂溶液实际液位数值,通过设置液位智能仪表2的上限、下限报警值可连接声光报警器,当液位数值超出上限、下限值时发出声光报警,提示操作员及时发现异常情况并进行处理;

[0026] 另外经液位智能仪表2变送输出的4~20mADC液位标准信号,传送到氯化锂DCS控制系统1进行氯化锂缓冲罐9液位显示、调节、记录、报警。氯化锂DCS控制系统1以液位智能仪表2变送输入的液位测量数值与设定目标值进行比较出偏差值,此偏差值经计算机PID运算与控制,分别对结晶器出料阀7及氯化锂缓冲罐出料泵12等进行自动控制,从而实现氯化锂缓冲罐9液位的自动控制;

[0027] 双法兰液位差压变送器8作为激光测距传感器4出现故障时做备用信号输入,实现控制信号输入的双保险;

[0028] 当氯化锂溶液密度小于1.45吨/立方米时,氯化锂溶液流向是:结晶器5流向结晶器出料阀7,再流向氯化锂缓冲罐9,再流向氯化锂缓冲罐出料阀11,再流向氯化锂缓冲罐出料泵12,再流向结晶器进料阀6,再流向结晶器5形成闭环流动。

[0029] 当氯化锂溶液密度大于1.45吨/立方米时,氯化锂溶液流向是:结晶器5流向结晶器出料阀7,再流向氯化锂缓冲罐9再流向氯化锂缓冲罐出料阀11,再流向氯化锂缓冲罐出料泵12,再流向离心机进料阀13,再流向离心机14形成开环流动,一方面分离出氯化锂结晶产品,另一方面分离出的氯化锂溶液母液再回收重复利用。

[0030] 虽然在上文中已经参考实施方式对本实用新型进行了描述,然而在不脱离本实用新型的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,本实用新型所披露的实施方式中的各项特征均可通过任意方式相互结合起来使用,在本说明书中未对这些组合的情况进行穷举性的描述仅仅是出于省略篇幅和节约资源的考虑。因此,本实用新型并不局限于文中公开的特定实施方式,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

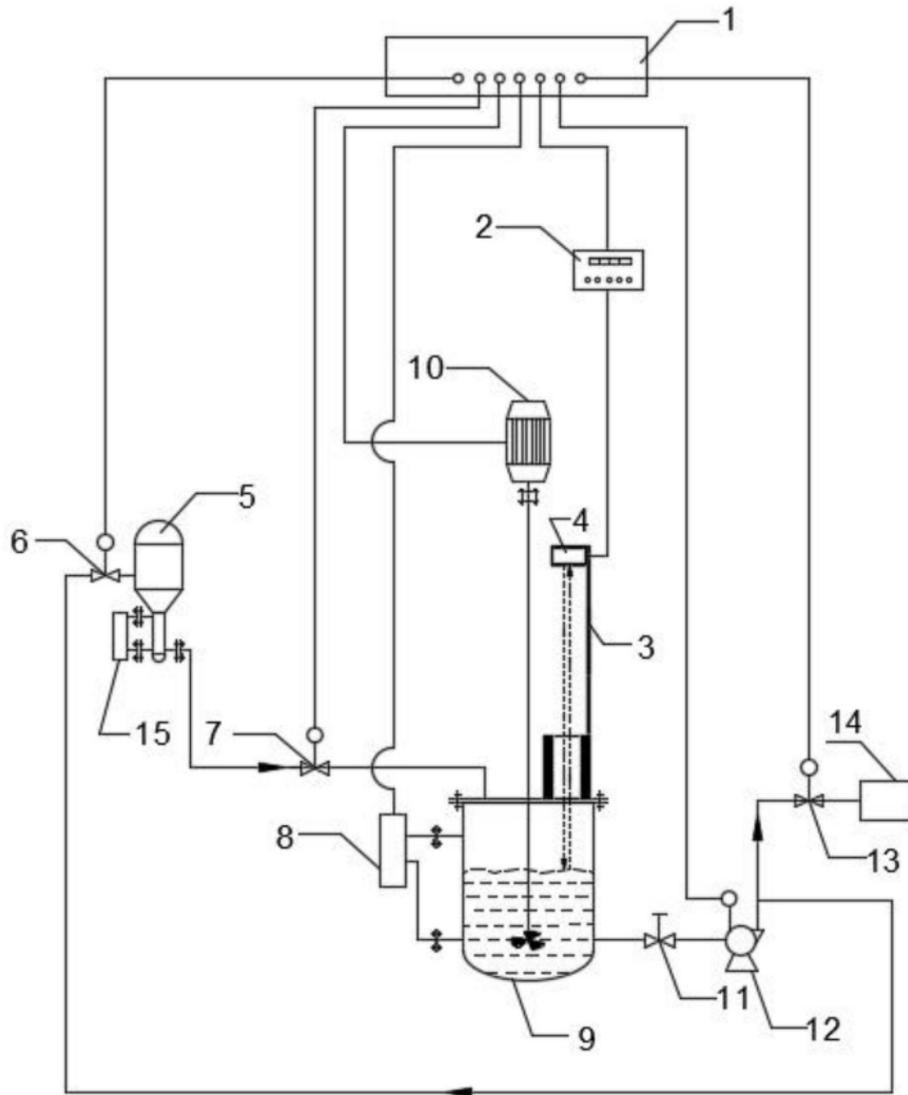


图1

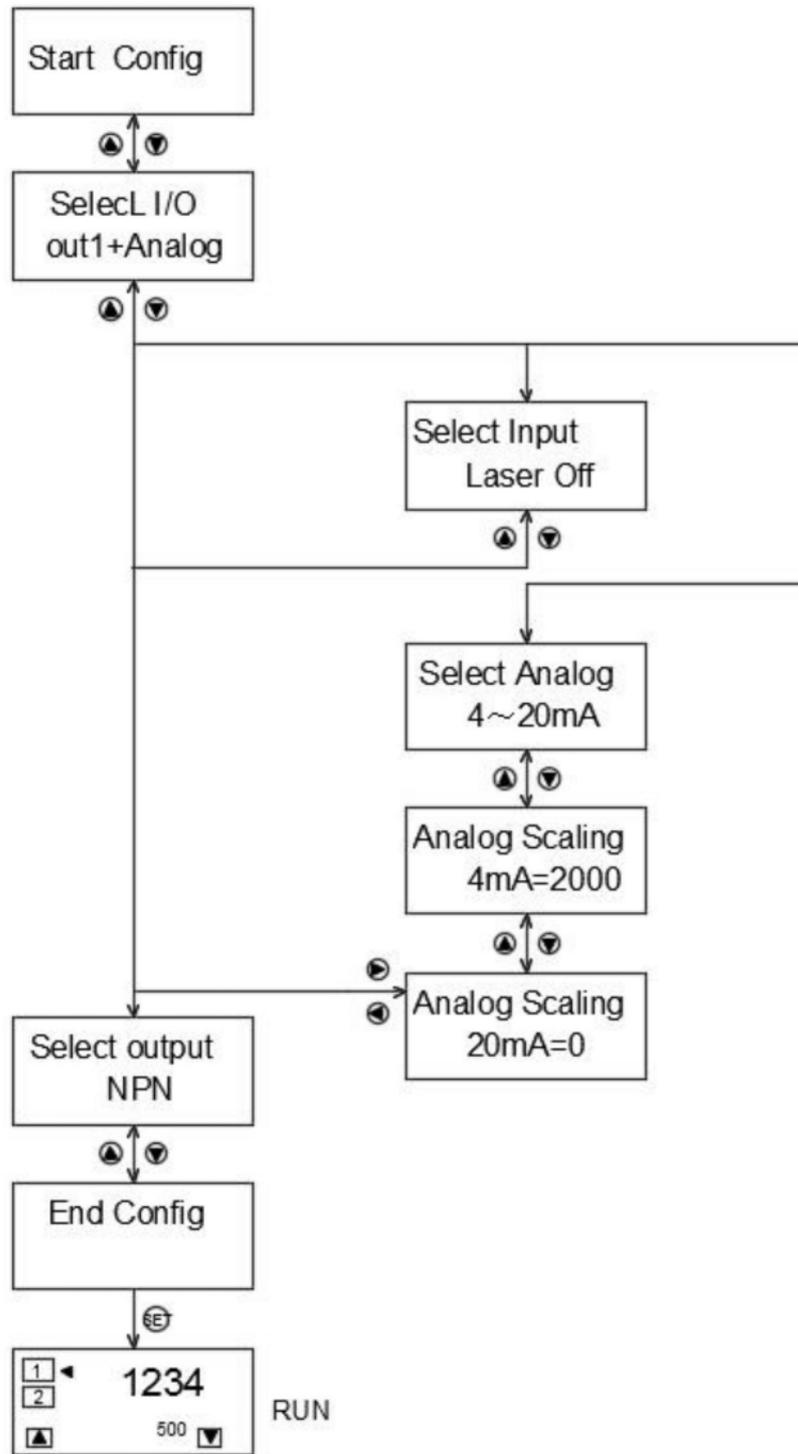


图2

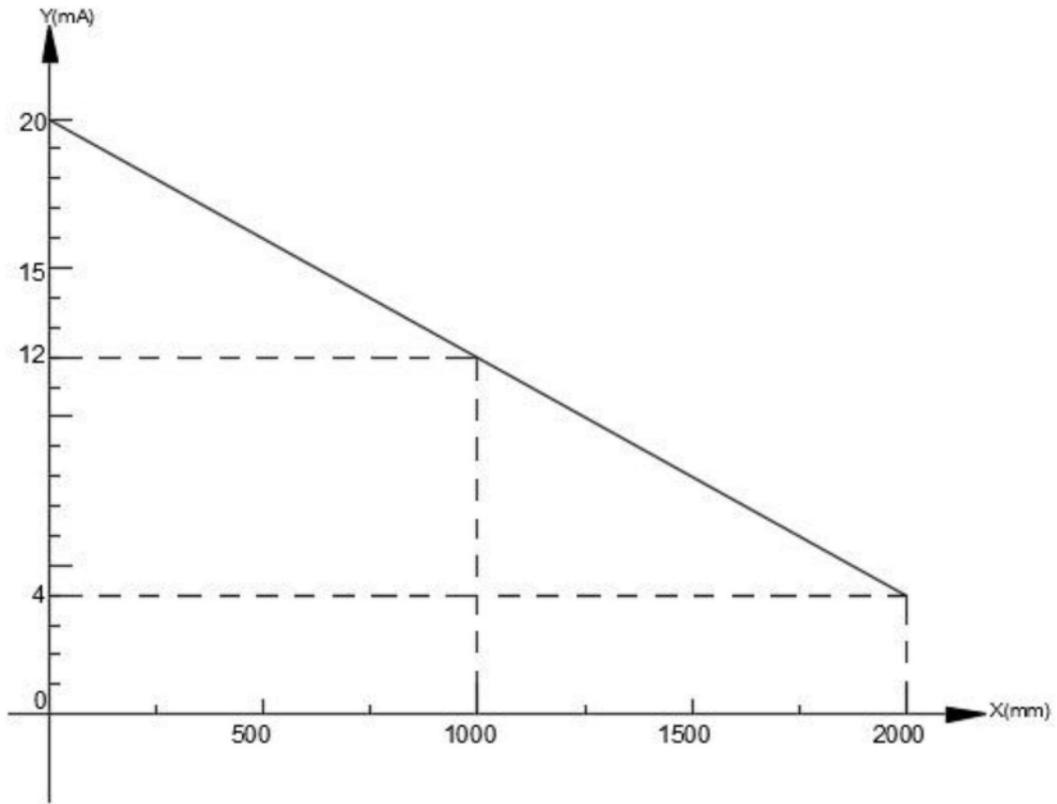


图3