



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206057220 U

(45)授权公告日 2017.03.29

(21)申请号 201620757123.4

(22)申请日 2016.07.19

(73)专利权人 中国科学院上海应用物理研究所
地址 201800 上海市嘉定区嘉罗公路2019号

(72)发明人 曹杰峰 王勇 孟祥雨 甄香君
朱方园 邵仁忠

(74)专利代理机构 上海智信专利代理有限公司
31002

代理人 邓琪

(51)Int.Cl.
G01N 23/083(2006.01)

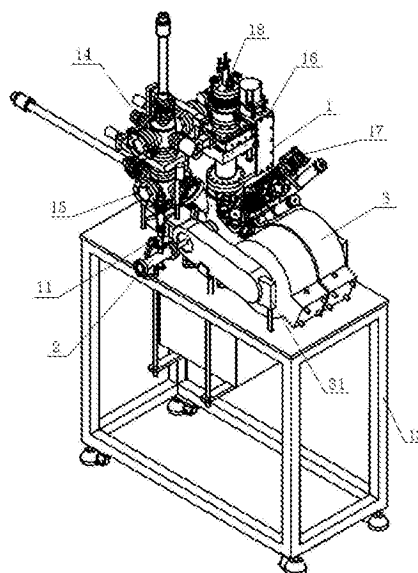
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

带磁场生成机构的软X射线吸收谱测量装置

(57)摘要

本实用新型提供一种带磁场生成机构的软X射线吸收谱测量装置,包括:一测量装置本体,所述测量装置本体包括一真空室,所述真空室穿设有一光路通道;以及一磁场生成机构,所述磁场生成机构固定于所述真空室外并提供沿所述光路通道方向的磁场。本实用新型的一种带磁场生成机构的软X射线吸收谱测量装置无需另外添加磁场产生设备即可形成沿光路通道方向的磁场,具有磁场强度大、磁场均匀性好、磁线圈体积不受限制、不遮挡光路、结构简单和成本低的优点。



1. 一种带磁场生成机构的软X射线吸收谱测量装置,其特征在于,包括:
一测量装置本体,所述测量装置本体包括一真空室,所述真空室穿设有一光路通道;以及
一磁场生成机构,所述磁场生成机构固定于所述真空室外并提供沿所述光路通道方向的磁场;其中,
所述磁场生成机构包括:一支架、至少一电磁线圈、两磁力线传导件和两磁极,所述磁极分别通过一所述磁力线传导件连接所述电磁线圈,所述电磁线圈通过所述支架固定于所述真空室外,两所述磁极设置于所述光路通道上。
2. 根据权利要求1所述的带磁场生成机构的软X射线吸收谱测量装置,其特征在于,所述电磁线圈设置有一水冷机构。
3. 根据权利要求2所述的带磁场生成机构的软X射线吸收谱测量装置,其特征在于,所述磁极呈管状并套设于所述光路通道上。
4. 根据权利要求3所述的带磁场生成机构的软X射线吸收谱测量装置,其特征在于,所述磁极包括一第一弧形管件和一第二弧形管件。
5. 根据权利要求1-4任一项所述的带磁场生成机构的软X射线吸收谱测量装置,其特征在于,所述真空室两侧对应所述光路通道的位置分别形成一凹陷部,所述光路通道自两所述凹陷部内穿过,所述磁极设置于所述凹陷部内。
6. 根据权利要求5所述的带磁场生成机构的软X射线吸收谱测量装置,其特征在于,所述磁力线传导件采用轭铁,两所述磁力线传导件的一第一端连接所述电磁线圈,所述磁力线传导件的一第二端固定有所述磁极,所述磁力线传导件的第二端形成通孔,所述光路通道穿设于所述通孔内。
7. 根据权利要求6所述的带磁场生成机构的软X射线吸收谱测量装置,其特征在于,所述真空室设置有复数个功能接口。
8. 根据权利要求7所述的带磁场生成机构的软X射线吸收谱测量装置,其特征在于,所述功能接口包括:一探测器接口、一变温样品杆接口、一真空泵接口和/或一真空规接口。
9. 根据权利要求7所述的带磁场生成机构的软X射线吸收谱测量装置,其特征在于,所述真空室设置有至少一观察管道,所述观察管道向上倾斜设置且所述观察管道的外端设置有一观察窗。

带磁场生成机构的软X射线吸收谱测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种软X射线吸收谱测量装置,尤其涉及一种带磁场生成机构的软X射线吸收谱测量装置。

背景技术

[0002] 目前,现有的软X射线吸收谱的光束线站,已具有能量可调、光通量高、能量分辨率高和X光偏振态可调等优点。

[0003] 在研究磁性材料,测量近边吸收谱时,常需要给样品提供外加磁场。比如在研究铁磁性样品时,需要给其提供沿光束方向的磁场,使样品磁矩和圆偏振光平行,从而通过磁圆二色方法来研究磁性。通过在真空腔外安装电磁体,来实现给样品提供沿光束方向的原位磁场。在设计上,真空腔体材料选用无磁不锈钢来避免腔体磁化,样品处的腔体内凹,使得两磁极之间距离能达到5厘米,从而保证磁场强度和磁场均匀性。

[0004] 目前现有的软X射线吸收谱测量装置都没有配备固定的原位磁场装置。如果实验用户想给样品提供原位磁场,替代方案是在真空腔体内放置一个小型的磁线圈。由于磁线圈是在真空腔体内使用,因此会遇到磁体尺寸受限和通电流时产生的热量很难导出两大问题。如果给真空中的磁线圈添加循环水冷装置,则需要复杂和高成本的设计方案和较大的空间。此外,常用的磁线圈中心都有轭铁,如要给样品提供沿光束方向的磁场,那么轭铁会挡住x光,影响测量结果。

[0005] 综上所述,现有软X射线吸收谱测量装置普遍具有在样品处的原位磁感应强度低和无法提供沿光束方向的磁场的技术问题。

发明内容

[0006] 针对上述现有技术中的不足,本实用新型提供一种带磁场生成机构的软X射线吸收谱测量装置,无需另外添加磁场产生设备即可形成沿光路通道方向的磁场,具有磁场强度大、磁场均匀性好、磁线圈体积不受限制、不遮挡光路、结构简单和成本低的优点。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型提供一种带磁场生成机构的软X射线吸收谱测量装置,包括:

[0008] 一测量装置本体,所述测量装置本体包括一真空室,所述真空室穿设有一光路通道;以及

[0009] 一磁场生成机构,所述磁场生成机构固定于所述真空室外并提供沿所述光路通道方向的磁场。

[0010] 优选地,所述磁场生成机构包括:一支架、至少一电磁线圈、两磁力线传导件和两磁极,所述磁极分别通过一所述磁力线传导件连接所述电磁线圈,所述电磁线圈通过所述支架固定于所述真空室外,两所述磁极设置于所述光路通道上。

[0011] 优选地,所述电磁线圈设置有一水冷机构。

[0012] 优选地,所述磁极呈管状并套设于所述光路通道上。

- [0013] 优选地,所述磁极包括一第一弧形管件和一第二弧形管件。
- [0014] 优选地,所述真空室两侧对应所述光路通道的位置分别形成一凹陷部,所述光路通道自两所述凹陷部内穿过,所述磁极设置于所述凹陷部内。
- [0015] 优选地,所述磁力线传导件采用轭铁,两所述磁力线传导件的一第一端连接所述电磁线圈,所述磁力线传导件的一第二端固定有所述磁极,所述磁力线传导件的第二端形成通孔,所述光路通道穿设于所述通孔内。
- [0016] 优选地,所述真空室设置有复数个功能接口。
- [0017] 优选地,所述功能接口包括:一探测器接口、一变温样品杆接口、一真空泵接口和/或一真空规接口。
- [0018] 优选地,所述真空室设置有至少一观察管道,所述观察管道向上倾斜设置且所述观察管道的外端设置有一观察窗。
- [0019] 本实用新型由于采用了以上技术方案,使其具有以下有益效果:
- [0020] 光路通道作为测量光线的行进通道,测量光线可通过光路通道在真空室内通过。磁场生成机构用于生成沿所述光路通道方向的磁场,磁场生成机构固定于所述真空室外将不受真空室空间大小的影响。两磁极设置于所述光路通道上,保证了磁场生成机构生成的磁场沿光路通道方向传播。水冷机构用于在电磁线圈通电时,对电磁线圈降温。磁极呈管状并套设于所述光路通道上,使得两磁极能产生光路通道方向的磁场的同时,也不会遮挡光路通道,保证了测量的精度。磁极包括一第一弧形管件和一第二弧形管件使得磁极的安装更为便捷。磁极设置于所述凹陷部内,大幅度减小了两磁极间的间距,从而能够保证两磁极间的磁场的强度和均匀性。所述磁力线传导件的第二端形成通孔,所述光路通道穿设于所述通孔内,使得磁力线传导件的第二端也不会遮挡光路通道。复数个功能接口的采用,使得真空室能够连接复数个所需的功能件,实现所需的特定功能。探测器接口用于连接探测器。变温样品杆接口用于连接变温样品杆。真空泵接口用于连接真空泵。真空规接口用于连接真空规。设有观察窗的观察管道使得用于能够便捷地观察真空室内的测量情况。观察管道向上倾斜,使得用户能够更为便捷地观测真空室内的情况。

附图说明

- [0021] 图1为本实用新型实施例的带磁场生成机构的软X射线吸收谱测量装置结构示意图;
- [0022] 图2为本实用新型实施例的真空室的结构示意图;
- [0023] 图3为本实用新型实施例的真空室的截面图;
- [0024] 图4为本实用新型实施例的磁场生成机构的结构示意图。

具体实施方式

- [0025] 下面根据附图1-4,给出本实用新型的较佳实施例,并予以详细描述,使能更好地理解本实用新型的功能、特点。
- [0026] 请参阅图1,本实用新型的一种带磁场生成机构的软X射线吸收谱测量装置,包括:一测量装置本体1,测量装置本体1包括一真空室11,真空室11穿设有一光路通道2;以及一磁场生成机构3,磁场生成机构3固定于真空室11外并提供沿光路通道2方向的磁场。

[0027] 光路通道2作为测量光线的行进通道,测量光线可通过光路通道2在真空室11内通过。磁场生成机构3用于生成沿光路通道2方向的磁场,磁场生成机构3固定于真空室11外将不受真空室11空间大小的影响。

[0028] 本实施例中,测量装置本体1还包括一底座支架13、一进样室14、一转接室15、一四维运动机构16和一探测器驱动机构17,其中进样室14通过转接室15连接真空室11,测量过程中样品自样品室14通过转接室15传入真空室11。真空室11采用无磁不锈钢,保证不对磁场产生干扰。四维运动机构16安装在真空室11的顶部,四维运动机构16用于带动一样品变温插杆18,通过传动样品变温插杆18实现对样品的三维方向平动和沿垂直轴的转动。

[0029] 请参阅图1、图4,磁场生成机构3包括:一支架31、两电磁线圈32、两磁力线传导件33和两磁极34,磁极34分别通过一磁力线传导件33连接电磁线圈32,电磁线圈32通过支架31固定于真空室11外,两磁极34设置于光路通道2上,保证了磁场生成机构3生成的磁场沿光路通道2方向传播。

[0030] 电磁线圈32设置有一水冷机构(图中未示)。水冷机构用于在电磁线圈32通电时,对电磁线圈32降温。

[0031] 本实施例中,电磁线圈32也可直接采用自带可循环水冷结构的水冷电磁线圈。电磁线圈32放置在真空室11一侧,通过磁力线传导件33将磁力线传导至真空室11内的样品处。电磁线圈32的体积不受限制,可采用大型的电磁线圈32获得更强的磁场。

[0032] 磁极34呈管状并套设于光路通道2上,使得两磁极34能产生光路通道2方向的磁场的同时,也不会遮挡光路通道2,保证了测量的精度。

[0033] 本实施例中,磁极34包括一第一弧形管件341和一第二弧形管件342。磁极34包括一第一弧形管件341和一第二弧形管件342使得磁极34的安装更为便捷。

[0034] 本实施例中,第一弧形管件341和第二弧形管件342都呈半圆弧状,第一弧形管件341和第二弧形管件342配合固定后形成的管体内径可容光路通道2通过。将磁极34分为第一弧形管件341和第二弧形管件342,是由于光路通道2顶端有法兰接口,其直径明显大于光路通道2直径,而磁极34的管体内径和光路通道2相当,因此必须将磁极34分为至少两半,才能安装。而如为了安装磁极34,将磁极34的管体内径预留得相当于法兰接口的通孔,此时将明显降低磁极34所能承受的磁通量,影响测量的结果。

[0035] 请参阅图2、图3,真空室11两侧对应光路通道2的位置分别形成一凹陷部12,光路通道2自两凹陷部12内穿过,磁极34设置于凹陷部12内,由于磁场强度和磁极34间距的立方成反比,为了获得更大的磁场,在真空室11上设置了凹陷部12,两磁极34分别置于凹陷部12内,此时两磁极34的间距可缩短至5厘米,如果不做此凹陷部12的设计,两磁极34的间距将大于15厘米,从而使得两磁极34间形成的磁场会小很多,凹陷部12保证了两磁极34间的磁场的强度和均匀性。

[0036] 另外,本实施例中,光路通道2包括两导光管件和真空室11内的真空腔,两导光管件的分别通入凹陷部12内并与真空腔导通,两导光管件的外侧端部分别设置有连接外部设备的法兰。光路通道2保证了测量过程中的测量光线,即软x射线在真空环境内传播,其中导光管件的直径约为16毫米。

[0037] 请参见图2、图4,本实施例中,磁力线传导件33采用轭铁,两磁力线传导件33的第一一端连接电磁线圈32,磁力线传导件33的一第二端固定有磁极34,磁力线传导件33的第

二端形成通孔331,光路通道2穿设于通孔331内,使得磁力线传导件33的第二端也不会遮挡光路通道2。

[0038] 真空室11设置有复数个功能接口111。复数个功能接口111的采用,使得真空室11能够连接复数个所需的功能件,实现所需的特定功能。本实施例中,功能接口111包括:一探测器接口、一变温样品杆接口、一真空泵接口和/或一真空规接口。探测器接口用于连接探测器。变温样品杆接口用于连接变温样品杆。真空泵接口用于连接真空泵。真空规接口用于连接真空规。另外,真空室11还包括至少一进样口(图中未示)。

[0039] 同时,真空室11设置有至少一观察管道112,观察管道112向上倾斜设置且观察管道112的外端设置有一观察窗113。设有观察窗113的观察管道112使得用于能够便捷地观察真空室11内的测量情况。观察管道112向上倾斜,使得用户能够更为便捷地观测真空室11内的情况。

[0040] 为了要集成这些功能接口111、观察管道112和进样口,真空室11的直径约为15厘米。

[0041] 以上的,仅为本实用新型的较佳实施例,并非用以限定本实用新型的范围,本实用新型的上述实施例还可以做出各种变化。即凡是依据本实用新型申请的权利要求书及说明书内容所作的简单、等效变化与修饰,皆落入本实用新型专利的权利要求保护范围。

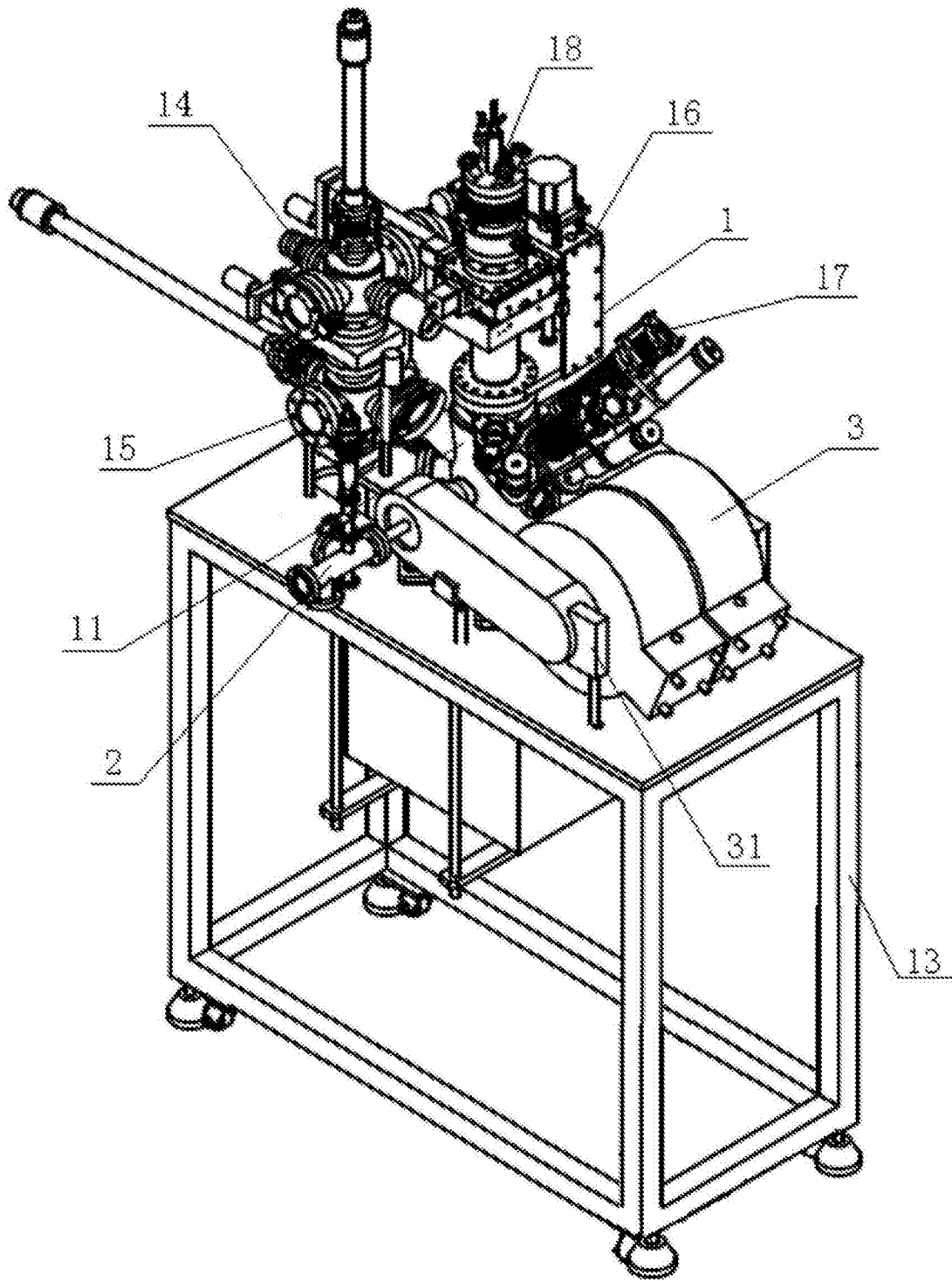


图1

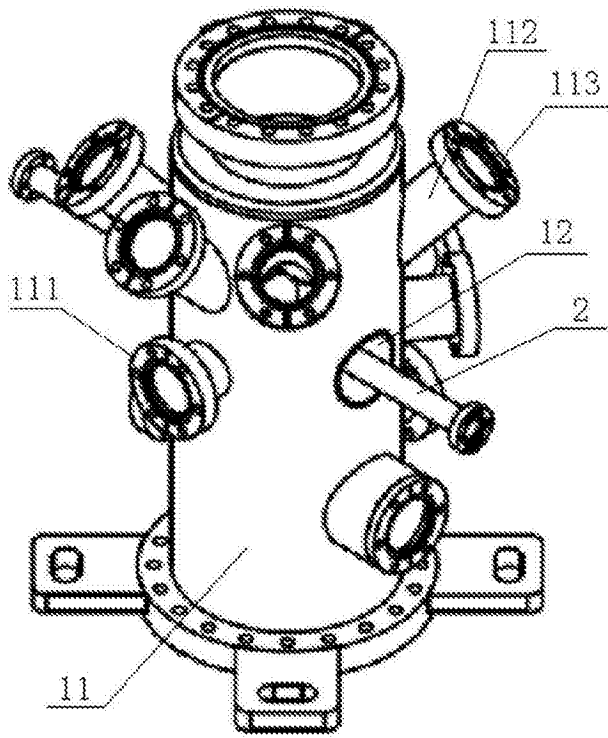


图2

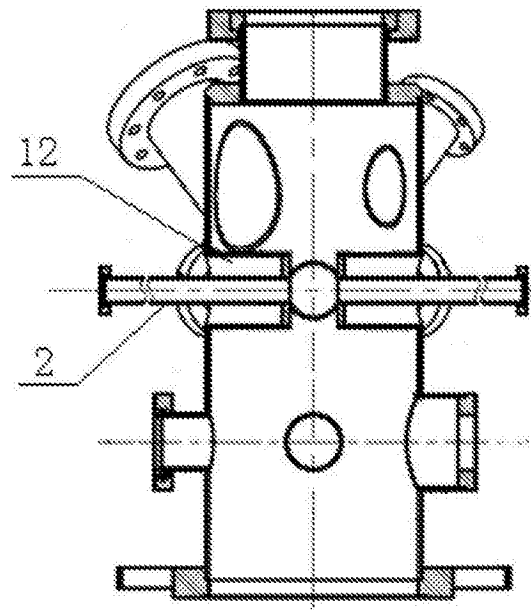


图3

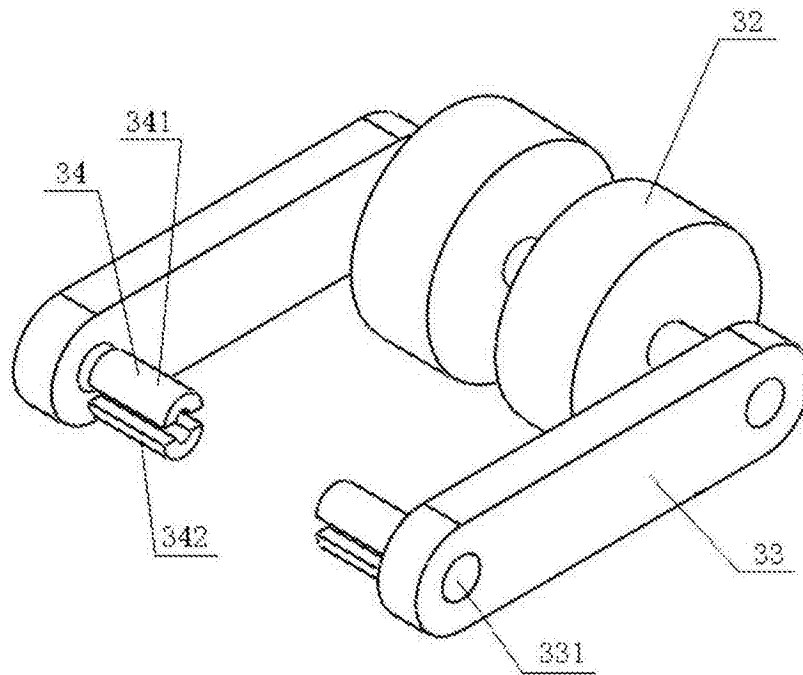


图4