



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810050935.5

[43] 公开日 2008 年 12 月 24 日

[11] 公开号 CN 101329919A

[22] 申请日 2008.7.8

[21] 申请号 200810050935.5

[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 沈铖武 王志乾 于帅北 刘畅
李建荣 赵雁 刘绍锦 耿天文
李冬宁[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所
代理人 赵炳仁

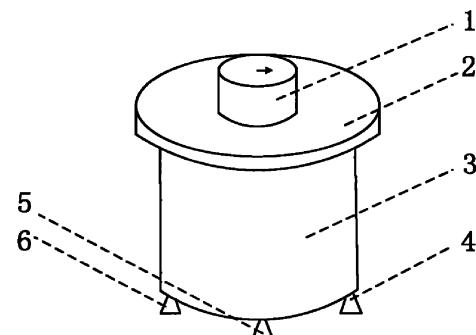
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种转台调平方法

[57] 摘要

本发明涉及可对转台进行快速准确调平的一种转台调平方法，是以倾角仪作为测试工具，即将倾角仪设置于待调平的转台台面中心处，先将倾角仪转动到其测试轴与转台底座下的任意两个高度调整机构间之连线相平行的初始位置 I，测得初始位置 I 的倾斜角度值 θ_{x+} 和与其反向位置 II 的倾斜角度值 θ_{x-} ；求得 $\bar{\theta}_x = (\theta_{x+} + \theta_{x-})/2$ ；调节两个高度调整机构，使测试轴输出的倾斜角度值 $\theta_x = \bar{\theta}_x$ ；再将倾角仪转动 90° 至位置 III，按上述同样做法测得在位置 III 及位置 IV 的倾斜角度值为 θ_{y+} 和 θ_{y-} ；求得 $\bar{\theta}_y = (\theta_{y+} + \theta_{y-})/2$ ；通过调节转台底座下的另一个高度调整机构，使该位置 IV 下倾角仪测试轴输出的倾斜角度值 $\theta_y = \bar{\theta}_y$ ，即完成对该转台的调平。本发明方法具有调平精度高、能适应



1. 一种转台调平方法，其特征在于，是以倾角仪作为测试工具，即将倾角仪设置于待调平的转台台面中心处，使倾角仪的测试轴平行于转台台面，按以下步骤进行调平：

- a. 将倾角仪转动到其测试轴与转台底座下的任意两个高度调整机构间之连线相平行的初始位置 I，记录倾角仪在该初始位置 I 时的测试轴输出的倾斜角度值为 θ_{x+} ；
- b. 将倾角仪随转台一体转动180°至位置 II，记录倾角仪在该位置 II 时的测试轴输出的倾斜角度值为 θ_{x-} ；
- c. 计算倾角仪测试轴位置 I 与位置 II 下的倾斜角度值的平均值，即：
$$\bar{\theta}_x = (\theta_{x+} + \theta_{x-})/2$$
，并记录该平均值 $\bar{\theta}_x$ ；
- d. 调节步骤 a 所述的转台底座下的两个高度调整机构，使该位置下测试轴输出的倾斜角度值 θ_x =步骤 c 记录的 $\bar{\theta}_x$ ；
- e. 然后再将倾角仪随转台一体转动90°至位置III，记录倾角仪在该位置III 时的测试轴输出的倾斜角度值为 θ_{y+} ；
- f. 再将倾角仪随转台一体转动180°至位置IV，记录倾角仪在该位置IV 时的测试轴输出的倾斜角度值为 θ_{y-} ；
- g. 计算倾角仪测试轴位置III与位置IV下的倾斜角度值的平均值，即：
$$\bar{\theta}_y = (\theta_{y+} + \theta_{y-})/2$$
，并记录该平均值 $\bar{\theta}_y$ ；
- h. 通过调节转台底座下的另一个高度调整机构，使该位置IV下倾角仪测试轴输出的倾斜角度值 θ_y =步骤 g 记录的 $\bar{\theta}_y$ ，即完成对该转台的调平。

一种转台调平方法

技术领域

本发明涉及一种对转台进行快速准确调平的方法。

背景技术

调平是许多设备正常工作的前提条件，尤其是对于一些高精密设备，调平精度直接影响设备的性能和总体精度。

目前，调平方法主要有水泡调平和电子水平仪调平两种方式。水泡调平精度低（高精度水泡分辨率一般为 $20''$ ），安装工艺复杂，标校完成后调节精度可以达到 $10''$ 以内，但是随着工作环境等条件的改变，水泡发生变形，当变形较大时，水泡根本无法保证调平精度要求。电子水平仪是一种高精度的角度测量设备（分辨率一般为 $2''$ ，高精度可达 $0.2''$ ），但是由于其结构复杂、体积较大，同时受工作环境限制较大，目前多作为实验室检测设备使用。因此，采用新方法，研制一种简单、可靠，能够适应恶劣环境的调平设备具有重要价值。

转台调平作为调平方式的一种有着重要的应用，例如经纬仪、寻北仪等设备工作前需要对转台进行精确调平才能保证测量精度。传统的转台调平方式是在转台的边缘正交安装两个精调平水泡，通过观察水泡，调节调平机构。该方法对水泡安装精度要求较高，安装过程复杂，且水泡易变形，不利于长期使用。

发明内容

本发明的目的是提出一种转台调平方法，以克服目前对转台调平的传统方法存在的缺点。

本发明转台调平方法，是以倾角仪作为测试工具，即将倾角仪设置于待调平的转台台面中心处，使倾角仪的测试轴平行于转台台面，按以下步骤进行调平：

- a. 将倾角仪转动到其测试轴与转台底座下的任意两个高度调整机构间之连线相平行的初始位置 I，记录倾角仪在该初始位置 I 时的测试轴输出的倾斜角度值为 θ_{x+} ；
- b. 将倾角仪随转台一体转动180°至位置 II，记录倾角仪在该位置 II 时的测试轴输出的倾斜角度值为 θ_{x-} ；
- c. 计算倾角仪测试轴位置 I 与位置 II 下的倾斜角度值的平均值，即：
$$\bar{\theta}_x = (\theta_{x+} + \theta_{x-}) / 2$$
，并记录该平均值 $\bar{\theta}_x$ ；
- d. 调节步骤 a 所述的转台底座下的两个高度调整机构，使该位置下测试轴输出的倾斜角度值 θ_x =步骤 c 记录的 $\bar{\theta}_x$ ；
- e. 然后再将倾角仪随转台一体转动90°至位置III，记录倾角仪在该位置III 时的测试轴输出的倾斜角度值为 θ_{y+} ；
- f. 再将倾角仪随转台一体转动180°至位置IV，记录倾角仪在该位置IV 时的测试轴输出的倾斜角度值为 θ_{y-} ；
- g. 计算倾角仪测试轴位置III与位置IV下的倾斜角度值的平均值，即：
$$\bar{\theta}_y = (\theta_{y+} + \theta_{y-}) / 2$$
，并记录该平均值 $\bar{\theta}_y$ ；
- h. 通过调节转台底座下的另一个高度调整机构，使该位置IV下倾角仪测试轴输出的倾斜角度值 θ_y =步骤g记录的 $\bar{\theta}_y$ ，即完成对该转台的调平。

本发明方法具有调平精度高、能适应恶劣环境变化的特点，克服了现有传统调平方法存在的缺点。

附图说明

图 1 是本发明方法操作示意图；

图 2 是本发明方法调平过程示意图。

具体实施方式

以下结合实施例对本发明方法作进一步详细阐述。

对一种经纬仪转台按本发明方法进行调平，以倾角仪作为测试工具，按图1所示，将倾角仪1设置于待调平的转台台面2中心处，使倾角仪的测试轴平行于转台台面，按以下步骤进行调平：

- a. 将倾角仪转动到其测试轴与转台底座3下的两个高度调整机构4、6间之连线相平行的初始位置I（如图2 I 所示），记录倾角仪在该初始位置I时的测试轴输出的倾斜角度值为 θ_{x+} ；
- b. 将倾角仪随转台一体转动180°至位置II（如图2 II 所示），记录倾角仪在该位置II时的测试轴输出的倾斜角度值为 θ_{x-} ；
- c. 计算倾角仪测试轴位置I与位置II下的倾斜角度值的平均值，即：
$$\bar{\theta}_x = (\theta_{x+} + \theta_{x-}) / 2$$
，并记录该平均值 $\bar{\theta}_x$ ；
- d. 调节步骤a所述的转台底座下的两个高度调整机构4或6，使该位置下测试轴输出的倾斜角度值 $\theta_x =$ 步骤c记录的 $\bar{\theta}_x$ ；
- e. 然后再将倾角仪随转台一体转动90°至位置III（如图2 III所示），记录倾角仪在该位置III时的测试轴输出的倾斜角度值为 θ_{y+} ；
- f. 再将倾角仪随转台一体转动180°至位置IV（如图2 IV所示），记录倾角仪在该位置IV时的测试轴输出的倾斜角度值为 θ_{y-} ；
- g. 计算倾角仪测试轴位置III与位置IV下的倾斜角度值的平均值，即：
$$\bar{\theta}_y = (\theta_{y+} + \theta_{y-}) / 2$$
，并记录该平均值 $\bar{\theta}_y$ ；
- h. 通过调节转台底座下的另一个高度调整机构5，使该位置IV下倾角仪测试轴输出的倾斜角度值 $\theta_y =$ 步骤g记录的 $\bar{\theta}_y$ ，即完成对该转台的调平。

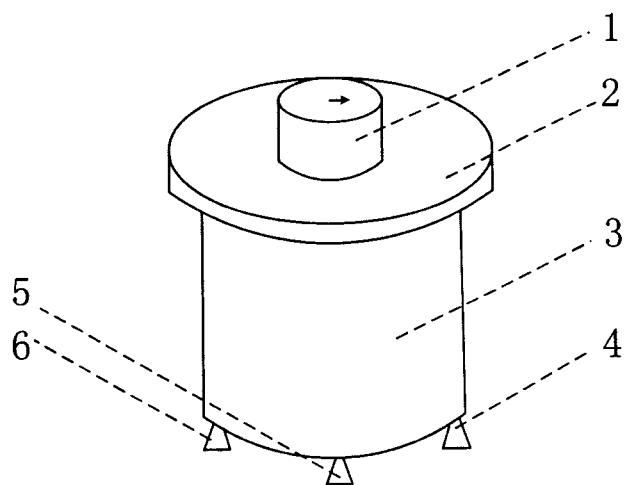


图 1

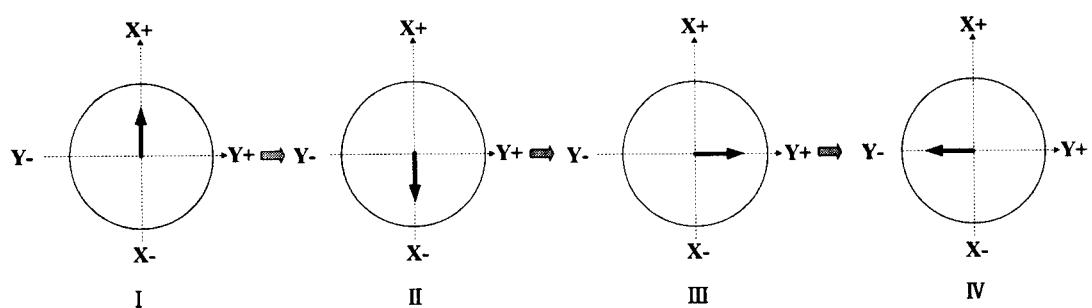


图 2