

中国演艺设备技术协会

CHINA ENTERTAINMENT TECHNOLOGY ASSOCIATION

关于团体标准《舞台机械 薄型旋转台》

公开征求意见的通知

中演协标字〔2022〕8号

各有关企业、用户、行业专家：

由中国演艺设备技术协会立项的《舞台机械 薄型旋转台》团体标准，已形成征求意见稿。现进行网上公示，广泛征求企业、用户和行业专家的意见。请于2022年9月16日前将有关意见反馈给《舞台机械 薄型旋转台》编制组。

联系人：

吴 菲 电话 15910658895，邮箱 2676788121@qq.com。

附件：

- 1、《舞台机械 薄型旋转台》公开征求意见稿；
- 2、《舞台机械 薄型旋转台》编制说明；
- 3、《团体标准公开征求意见汇总处理表》。

中国演艺设备技术协会

标准化技术委员会

2022年8月16日

ICS 21.020

CCS K XX

T/CETA

中国演艺设备技术协会团体标准

T/CETA XXXX—XXXX

舞台机械 薄型旋转台

Stage machinery — Thin turntable

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2022.08.12)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国演艺设备技术协会 发布

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 型式与基本参数	1
4.1 型式	1
4.2 型号	2
4.3 基本参数	2
4.3.1 台面规格	2
4.3.2 速度	2
4.3.3 加速度	2
4.3.4 承载	2
5 技术要求	2
5.1 一般要求	3
5.2 承载构件安全系数	3
5.3 金属结构	4
5.4 承重轮及承载轨道、导向轮与导向导轨	4
5.5 驱动与传动	4
5.6 电气控制	4
5.6.1 总则	4
5.6.2 电气装置	5
5.6.3 电气系统	5
5.6.4 控制系统	5
6 试验方法及检验规则	5
6.1 出厂检验	5
6.2 型式试验	6
7 标志及包装	6
7.1 标志	6
7.2 包装	6
附 录 A （资料性） 传动方式图示	8
参 考 文 献	10

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》和GB/T 20001.10-2014《标准编写规则 第10部分：产品标准》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国演艺设备技术协会 舞台机械专业委员会提出。

本文件由中国演艺设备技术协会 标准化技术委员会归口。

本文件主要起草单位：北京北特圣迪科技发展有限公司、江苏建声影视设备研制有限公司。

本文件参与起草单位：浙江大丰实业股份有限公司、甘肃工大舞台技术工程有限公司、北京金东高科科技有限公司、广州市格睿德工程技术有限公司、江苏金银杏舞台设备有限公司、北京星光创艺科技有限公司、泰州市文化旅游发展集团有限公司。

本文件主要起草人：于雪松、于颖、宋宏、刘榛、毛会永、高敬东、徐长城、田宏裕、严峰、刘明强、焦念程。

CETA

引 言

本文件的制定旨在保证薄型旋转台产品的可用性，使产品交付在功能特性上有统一的合格评定依据。有关该产品的安全相关技术要求，必须执行有关舞台机械安全的强制性国家标准规定，本文件不再重复编入这方面的内容。

本文件的使用者有：

- 制造商或供应商（第一方）；
- 用户或订货方（第二方）；
- 独立机构（第三方）。

按照《演出场馆设备 舞台机械专业 技术标准体系》的规划，舞台机械专业 技术标准分为：

- A 专业基础标准；
- B 专业安全标准；
- C 专业通用标准；
- D 专业产品标准。

其中，专业产品标准分为：

- 升降台类（WTSJ）；
- 旋转台类（WTXZ）；
- 平移台类（WTPY）；
- 翻扬台类（WTFY）；
- 组合台类（WTZH）；
- 活动栏杆类（WTLG）；
- 点吊机类（WTDD）；
- 吊杆机类（WTDG）；
- 隔离幕类（WTGL）；
- 幕机类（WTMJ）；
- 灯具吊挂类（WTGD）；
- 演艺飞行类（WTFX）；
- 声反射类（WTFS）。

薄型旋转台产品属于旋转台类（WTXZ）。

舞台机械 薄型旋转台

1 范围

本文件规定了薄型旋转台的型式与基本参数、技术要求、试验方法与检验规则、标志及包装。
本文件适用于演出场所的薄型旋转台，用于演出场所的摆转台可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

注：对于不注日期的引用文件，如果最新版本未包含所引用的内容，那么包含了所引用内容的最后版本适用。

GB/T 321 优先数和优先数系

GB/T 755-2019 旋转电机 定额和性能

GB/T 1243-2006 传动用短节距精密滚子链、套筒链、附件和链轮

GB 8918-2006 重要用途钢丝绳

GB/T 13306-2011 标牌

GB/T 13384-2008 机电产品包装通用技术条件

GB/T 19678.1-2018 使用说明书的编制 构成、内容和表示方法 第1部分：通则和详细要求

GB/T 20118-2017 钢丝绳通用技术条件

GB/T 28699-2012 钢结构防护涂装通用技术条件

GB/T 36727-2018 舞台机械 验收检测规范

GB 50054-2011 低压配电设计规范

GB 50661-2011 钢结构焊接规范

HG/T 20222-2017 铝及铝合金焊接技术规程

WH/T 35 舞台机械 术语

WH/T 36-2009 舞台机械 台下设备安全要求

3 术语和定义

WH/T 35界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

3.2 薄型旋转台 thin turntable

整体为扁平结构的旋转台。

注：台面主体通常为单层结构，转盘形状包括圆盘形和环形。

3.3 转盘 turntable

3.4 薄型旋转台的旋转台面部分。

4 型式与基本参数

4.1 型式

薄型旋转台通过驱动使转盘绕其回转中心旋转，通常为电力驱动，常用的传动方式分为以下几类：

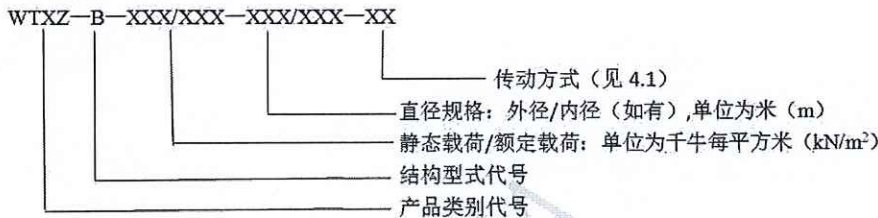
- a) 摩擦轮传动 代号 T1；
- b) 齿轮传动 代号 T2；
- c) 销齿传动 代号 T3；
- d) 绳索传动 代号 T4；
- e) 链条传动 代号 T5；
- f) 齿形带传动 代号 T6。

注1：附录 A 给出了几种常用的传动方式图示。

注2：其它未列驱动方式，当其结构成熟时可接续给出代号，如T7、T8……。

4.2 型号

薄型旋转台的型号表示方法为：



注：设备无静态载荷时可不标，必要时可在后面标注运动时的最大总承载量，单位为千牛 (kN)。

示例：薄型旋转台静态载荷为 5.0 kN/m²；额定载荷为 2.5 kN/m²；运动时的最大总承载量为 150 kN，直径 10m，摩擦传动。表示为：

薄型旋转台 WTXZ—B—5.0/2.5 (150) —10—T1。

4.3 基本参数

4.3.1 台面规格

薄型旋转台 (以下简称“转台”) 的台面规格应根据需要确定，宜按照 GB/T 321 规定的优先数系选择，单位为米 (m)。

4.3.2 速度

转台的转盘转速应不大于 10r/min 且其边缘线速度应不大于 1m/s。适宜时，其边缘线速度宜不大于 0.8m/s。

注：有特殊需要时另行约定。

4.3.3 加速度

转台的转盘加速度根据需要约定。

4.3.4 承载

转台的载荷应符合如下规定：

- a) 若设备静止时作为舞台面的一部分使用，其静态载荷应不小于周围固定舞台地板的分布载荷，集中点载荷根据需要约定；
- b) 设备额定载荷 (均布) 及运动时的最大总承载量根据需要约定。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 转台应能在 0℃~40℃ 的环境空气温度范围内正常工作。

注：若设备需要在超出上述条件下工作时另行约定。

5.1.2 转台的转盘应能沿正反方向无限旋转，在承载及空载状态下旋转运动宜能调速并应运行平稳，不应有卡滞、抖动、爬行及异常噪声。

5.1.3 转台的转盘平面应平整无翘曲，当转盘周围有相邻地板或参考物时，外径不大于 10m 的其平面度误差应不大于 3mm，外径大于 10m 的其平面度误差应不大于 5mm；转盘周围没有相邻地板或参考物时，其平面度误差根据需要约定。

5.1.4 转盘转动时，外径不大于 10m 的其台面跳动应不大于 ±4mm，外径大于 10m 的其台面跳动应不大于 ±6mm。当周围无参考物时，其台面跳动可适当放大，具体根据需要约定。

5.1.5 当转台的转盘周围有相邻地板或参考物时，转动中转盘外缘的径向跳动应不大于 5mm；当转台的转盘周围无相邻地板或参考物时，转盘直径不大于 10m 的其径向跳动应不大于 10mm，转盘直径大于 10m 的其径向跳动应不大于转盘直径的 1/1000。

5.1.6 转台周边有相邻固定地板时，其转盘与固定地板之间的水平缝隙应不大于 12mm，内外转盘之间的水平缝隙也应不大于 12mm。

5.1.7 转台的承载轨道中线直径不大于 10m 时，其承载轨道平面度误差应不大于 2mm；承载轨道中线直径大于 10m 时，每 5m 直径上的平面度误差应不大于 1mm (1mm/5m)。承重轮架应为可调结构，其轮踏面均应调整至同一平面，与理想平面的误差不宜大于 2mm (以满足 5.1.4 的要求为准)。

5.1.8 转台均匀承受其额定载荷的 125%，按电机工作制和负载持续率运转不少于 4 个负载周期 (T_c) 后 (可正反转交替运行)，各受力构件不应有永久变形或裂纹，电机温升不应大于 110K (按照 GB/T 755-2019 的规定)。

5.1.9 当转盘的任一 1/3 台面上均匀承受其额定载荷 (另 2/3 空载) 时，按电机工作制和负载持续率运转不少于 4 个负载周期 (T_c) 后 (可正反转交替运行)，各受力构件不应有永久变形或裂纹。

5.1.10 转台额定速度误差控制：转盘均匀承受 50% 的额定载荷，以额定速度旋转时其实际速度误差应不超过额定速度的 8%。

5.1.11 转台停位误差控制：转盘均匀承受额定载荷，加速到额定速度回转设定圈数，然后减速停止到设定位置时，沿转盘外圆圆周方向停位误差不超过 ±5mm (转盘直径较大时可另行约定)，正反向旋转都应达到要求。

5.1.12 转台噪声控制：安装在室内剧场的转台，以 GB/T 36727-2018 规定的方法测量，其噪声值应不大于 55 dB(A)。安装在其他场所的转台，其噪声控制按约定要求。

5.1.13 转台应具备正常运行停止和紧急停机功能。

5.1.14 转台的转盘面板宜设置检修口，开口应不小于 0.5m×0.8m。

5.2 承载构件安全系数

5.2.1 转台的承载结构包括载荷接受装置、支撑件及承载轨道等。在确定承载构件安全系数时，设计应力应是当转台被放置于水平平面上，其上均匀承受最大负载时构件中产生的最大应力，其安全系数 n 按下式计算：

$$n = \frac{\sigma_s}{\sigma f} \quad (1)$$

式中：

σ_s ——材料的屈服极限，单位为兆帕 (MPa)；

σ ——特性载荷引起的构件最大应力绝对值，单位为兆帕 (MPa)；

f ——应力集中系数 (大于 1 的数)，根据需要由设计者取值。

注：设备承受静态载荷时以静态时的特性载荷计算。

5.2.2 转台承载构件按（1）式求得的安全系数应不小于 1.5。

5.3 金属结构

5.3.1 转台台面金属结构的强度刚度计算除应满足 5.1.8 及 5.1.9 的承载要求外，其刚度还不应使台面面板受载时挤压变形或损坏。结构上平面应便于台面板的安装固定。

5.3.2 转台钢结构的焊接应符合 GB 50661-2011 规定的相关要求。铝合金结构的焊接应符合 HG/T 20222-2017 规定的相关要求。

5.3.3 金属结构有组装连接的部位应连接紧固可靠并有防松措施。

5.3.4 （非不锈钢）钢结构应做防腐处理，前处理宜喷砂除锈。涂装应符合 GB/T 28699-2012 的相关要求。

5.4 承重轮及承载轨道、导向轮与导向导轨

5.4.1 承载轨道的宽度应大于承重轮踏面宽度，并满足在运行中整个踏面一直在轨道面内而不应有悬出部分，安装后其圆周与转盘旋转中心的半径偏差应不大于 5mm，承载轨道与安装钢结构的连接应便于调整，调整后应连接紧固、可靠并防松。

5.4.2 承重轮的计算承载能力应满足 5.1.8 和 5.1.9 的承载要求。

5.4.3 承重轮的布置应使台面金属结构的承载支点均布，安装后承重轮轴线宜与转盘回转轴线相交，承重轮应转动灵活，无卡阻，无轴向窜动。承重轮架与安装钢结构的连接应便于调整，调整后应连接紧固、可靠并防松。

5.4.4 转环及无定心的转台径向导向导轨与导向轮的安装应保证 5.1.5 和 5.1.6 的要求。导向轮应对称均布，转动灵活，无卡阻，无轴向窜动。安装后的导向轮与导轨均应连接紧固、可靠并防松。

5.5 驱动与传动

5.5.1 驱动机应采用制动减速电机，其设计与配置应满足工作需要。制动器应能使转盘在最大承载下以额定速度运行时的停机有效制动（急停制动按有关安全标准要求）。当人员正常走动在静止的台面上时，宜有措施保持转盘不会沿周向晃动。

5.5.2 转台采用摩擦轮传动时应有压紧装置以保持一定的压力，正常承载运行时（非变速过程）摩擦轮不应有明显打滑现象。

5.5.3 转台采用齿轮或销齿传动时应正确啮合，齿轮转动灵活无卡滞，啮合面应有适当的润滑。

5.5.4 转台采用绳索传动时应有适当的张紧措施，正常承载时（非变速过程）绳索不应有明显打滑现象，且绳索应有防止脱槽的措施。符合 GB 8918-2006 或 GB/T 20118-2017 标准的钢丝绳宜用于转台传动。

5.5.5 转台采用链条传动时应有适当的张紧措施，使链条与链轮正确啮合，啮合处应有适当的润滑，并应有防止脱链的措施。符合 GB/T 1243-2006 标准的链条宜用于转台传动。

5.5.6 转台采用齿形带传动时应有适当的张紧措施，使齿形带与带轮正确啮合，并应有防止脱带的措施。

5.5.7 减速器、轴承等处均应有充分地润滑。摩擦传动、绳索传动及齿形带传动的结合面不应有油渍。

5.5.8 所有紧固件都应可靠紧固并有防松措施。

5.6 电气控制

5.6.1 总则

当转台与其他设备安装于同一场所，需要统一控制时应符合 WH/T 36-2009 第 6 章的相关要求。当转台无需与其他设备统一控制时，应符合本章 5.6.2、5.6.3 及 5.6.4 的要求。

5.6.2 电气装置

5.6.2.1 电气装置应符合 WH/T 36-2009, 6.2.1~6.2.3、6.2.5~6.2.9 的要求。

5.6.2.2 当转台有旋转定位精度要求时, 应设位置检测装置进行位置闭环控制。

5.6.3 电气系统

5.6.3.1 电器元件、配线及其他绝缘件应符合 GB 50054-2011 的有关要求, 控制回路电压应不超过 220V。

5.6.3.2 转台的金属结构及所有的电气设备的金属外壳应可靠接地, 接地电阻应不大于 4Ω , 重复接地电阻应不大于 10Ω 。主回路与控制回路的对地绝缘电阻应不小于 $0.5M\Omega$ 。

5.6.3.3 导线穿过金属孔洞时应外设绝缘套管。

5.6.4 控制系统

控制系统应符合 WH/T 36-2009, 6.3.1、6.3.2、6.3.6.3及6.3.7的要求, 有行程限制的应符合6.3.6.4的要求。

6 试验方法及检验规则

6.1 出厂检验

转台出厂检验按下列各项进行 (见表 1)。

转台的出厂检验一般为现场安装调试后交付前的检验 (隐蔽项目可在安装调整过程中检验)。

表 1 转台出厂检验项目

序号	被测项	检验方法	判定
1	4.3.1	用卷尺测量台面规格	是否符合设计文件
2	4.3.2	开机后以额定转速旋转运行, 从转盘外圆一固定参考点测量转数与时间 (用秒表), 计算边缘线速度值或用转速仪测量转速	是否符合本项规定
3	4.3.3	从开机开始用秒表测量时间, 用转速仪测量转速, 到达额定转速为止, 查看时间并计算加速度	是否符合约定
4	4.3.4,a)	检查计算书计算结果	是否符合设计文件
5	5.1.2	操作运行转台, 目测观察	是否符合本项规定
6	5.1.3	用水准仪 (或其他仪器) 测量转盘平面度	是否符合本项要求
7	5.1.4	转盘正反向转动, 在贴近转盘边缘外固定结构处选一定点, 垂直立一个钢板尺, 测量边缘台面最大高度与最小高度, 计算其误差	是否符合本项要求或是否符合约定
8	5.1.5	正反向旋转转盘, 在转盘边缘外固定结构处选一定点, 用钢板尺测量其最大与最小间隙, 计算其误差	是否符合本项要求
9	5.1.6	沿转台外圆周缝隙间隔测量一圈, 取其最大值	是否符合本项要求
10	5.1.7	1) 用水准仪 (或其他仪器), 测量承载轨道平面度 2) 在承载导轨选择一处, 转动转盘逐个测量轮踏面高度, 计算其误差	是否符合本项要求
11	5.1.8、5.1.9	按要求加载并运行, 目测检查各受力构件, 电阻法测量电机温升	是否符合本项要求
12	5.1.10	转盘按加载要求以额定转速旋转运行, 从转盘外圆一固定参考点测量转数与时间, 计算边缘线速度值 (或用测速仪测速) 并与额定速度比较	是否符合本项要求
13	5.1.11	转盘按加载要求以设定圈数及要求起步回转直至停止, 在转盘外一固定点测量误差	是否符合本项要求
14	5.1.12	按GB/T 36727-2018规定的方法测量观众厅噪声值	是否符合本项要求
15	5.1.13	操作试验观察运行停止与急停功能	是否符合本项要求
16	5.1.14	用卷尺测量	是否符合本项要求

序号	被测项	检验方法	判定
17	5.2.1、5.2.2	查看计算书，检查承载构件安全系数	是否符合本项要求
18	5.3.1	查看计算书，目测查看台面板的安装结构	是否符合本项要求
19	5.3.2	1) 检查金属结构焊接，目测检查各项并用游标尺配合测量 2) 或按引用标准规定的方法检测金属结构焊接部位	是否符合引用标准的相关要求
20	5.3.3	目测检查金属结构组装连接部位	是否符合本项要求
21	5.3.4	按GB/T 28699-2012的相关检验方法检验钢结构表面涂装	是否符合本项要求
22	5.4	1) 目测检查并用卷尺配合测量5.4.1、5.4.3、5.4.4各项 2) 查看计算书，检查5.4.2的要求	是否符合5.4中各项要求
23	5.5	查看计算书，目测检查驱动与传动相关各项	是否符合5.5中各项要求
24	5.6.2	检查电气装置，操作试验观察各项	是否符合5.6.2中各项要求
25	5.6.3	目测检查电气系统并用电压表测量电压，用欧姆表测量绝缘电阻	是否符合5.6.3中各项要求
26	5.6.4	模拟操作试验，检查控制系统各项	是否符合本项要求

6.2 型式试验

批量生产或有特殊要求的新产品应进行一台型式试验，型式试验的检查项目除出厂检查的各项外，还应进行耐久性试验。试验时，转台均匀承受额定负载，按电机工作制和负载持续率运转不少于1200个负载周期（ T_c ）后（可正反转交替运行），检查各受力构件不应有裂纹或永久变形，电机温升不应大于110K（按照GB/T 755-2019的规定）。

7 标志及包装

7.1 标志

制造厂商应在设备明显位置设置产品标牌，标牌的尺寸及技术要求应符合GB/T 13306-2011的要求。产品标牌上应注明：

- 产品名称及型号；
- 电机功率，单位为千瓦（kW）；
- 产品重量，单位为千克（kg）；
- 制造厂商名或商标；
- 生产日期及产品编号。

7.2 包装

7.2.1 应根据产品特点按照 GB/T 13384-2008 的相关规定选择合适的包装方式。

7.2.2 驱动器、中心轴、回转支撑、承重轮及电器等重要部件、或规格较小的整机应采用箱装，较大的结构零部件采用捆扎或敞开包装。具体由设计文件规定，应保证产品在整个运输过程中不致损坏，承重轨道、导向导轨等有精度要求的部件应采取措施防止变形。

7.2.3 采用箱装时，包装箱应有防潮设施，其结构强度应保证在整个运输过程中不致损坏。

7.2.4 包装箱及其他包装方式的包装标志应清晰整齐，并应确保不因雨水冲刷或历时长久而模糊不清，标志应包括下列各项：

- 收货单位与地址，到站；
- 产品名称、型号及外形尺寸；
- 起重位置及中心位置标志；
- 发货单位及地址，发站；
- 安全标志。

7.2.5 包装箱内应有下列技术文件：

- a) 装箱单；
- b) 产品质量合格证书；
- c) 产品使用维护说明书；
- d) 设备易损件清单。

注1：当转台与其他设备安装于同一场所时，可能有统一的舞台机械《操作手册》和《维修手册》。当转台单独供货时，应有产品使用维护说明书，并参照 GB/T 19678.1-2018的要求编制。

注2：产品以工程方式交付时，b)、c)、d)项可不在包装箱内，在工程交验时交付。

CETA

附录 A

附录 B (资料性)

附录 C 常用传动方式图示

图 A.1~A.5 给出了舞台薄型旋转台常用的几种传动方式图示, 供参考。

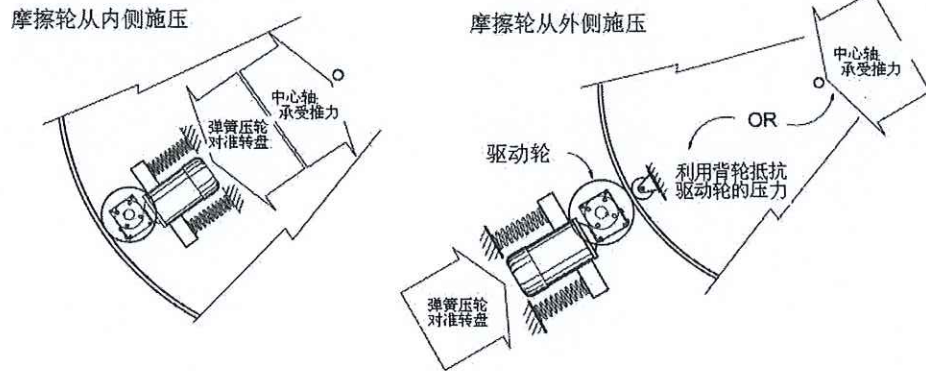


图 A.1 摩擦传动



图 A.2 齿轮传动 (销齿传动)

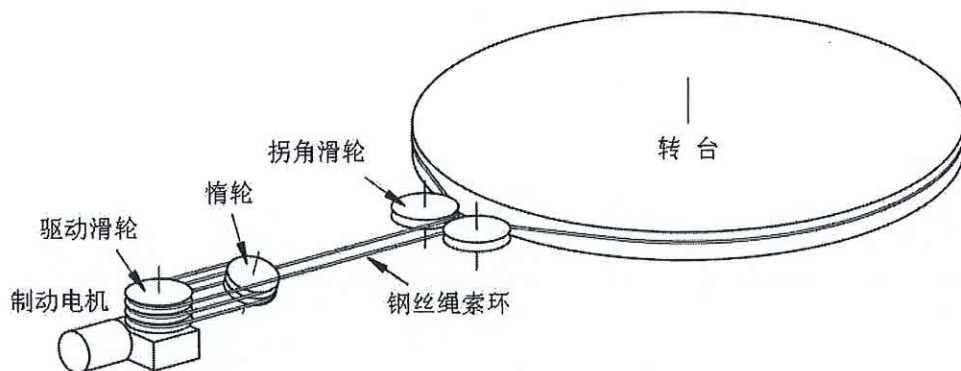


图 A.3 绳索传动

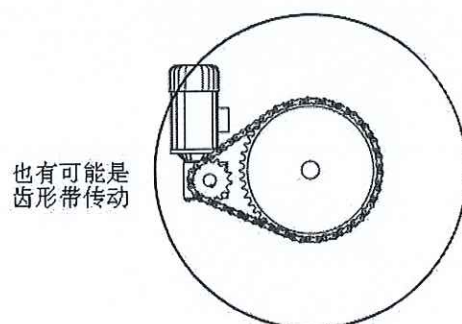


图 A. 4 链条传动

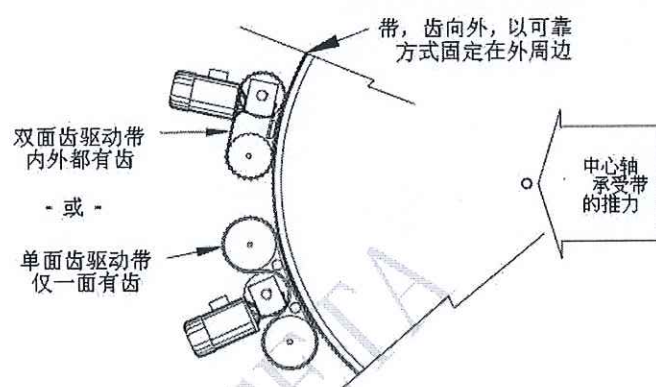


图 A. 5 齿形带传动

参 考 文 献

- [1] GB/T 3323.1-2019 焊缝无损检测、射线检测 第1部分：X和伽马射线的胶片技术
- [2] GB/T 3811-2008 起重机设计规范
- [3] GB/T 5972-2016 起重机 钢丝绳 保养、维护、安装、检验和报废
- [4] GB/T 5973-2006 钢丝绳用楔形接头
- [5] GB/T 5975-2006 钢丝绳用压板
- [6] GB/T 5976-2006 钢丝绳夹
- [7] GB/T 6946-2008 钢丝绳铝合金压制接头
- [8] GB 7251.1-2013 低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则
- [9] GB/T 16271-2009 钢丝绳吊索 插编索扣
- [10] GB/T 16754-2021 机械安全 急停功能 设计原则
- [11] GB/T 20736-2006 传动用精密滚子链疲劳试验方法
- [12] GB/T 27546-2011 起重机械 滑轮
- [13] [14] GB 50017-2017 钢结构设计标准
- [14] GB 50170-2018 电气装置安装工程 旋转电机施工及验收标准
- [15] GB 50205-2020 钢结构工程施工质量验收规范
- [16] GB 50429-2007 铝合金结构设计规范
- [17] CB/T 3818-2013 索具螺旋扣
- [18] JB/T 9006-2013 起重机 卷筒

舞台机械 薄型旋转台

编制说明

一、工作简况

(一) 任务来源

根据中国演艺设备技术协会 2021 年 01 月 05 日发文（中演协字（2021）2 号文），批准立项团体标准《舞台机械 薄型旋转台》制订项目。

(二) 协作单位

标准主要起草单位：北京北特圣迪科技发展有限公司、江苏建声影视设备研制有限公司。

标准参与起草单位：浙江大丰实业股份有限公司、甘肃工大舞台技术工程有限公司、北京金东高科科技有限公司、广州市格睿德工程技术有限公司、江苏金银杏舞台设备有限公司、北京星光创艺科技有限公司、泰州市文化旅游发展集团有限公司。

(三) 主要工作过程

立项批准后主要起草单位开始起草《舞台机械 薄型旋转台（工作组讨论稿 1）》。

负责起草单位于 2022 年 01 月 26 日组建了编制组，并迅即启动工作，于 01 月 29 日将团标《舞台机械 薄型旋转台（工作组讨论稿 1）》发编制组各位讨论。

截止 02 月 26 日，收到编制组各位对上述“讨论稿 1”的回复意见，意见汇总后即可将《（汇总）附件 团标 编制工作组讨论意见汇总处理表》发编制组各位对他人意见发表讨论意见。

截止 03 月 04 日，陆续收到的大丰、金东、工大等三家单位的研究报告，整理后发编制组各位参考。

截止 04 月 11 日，收齐了编制组成员各位老师对《（汇总）附件 团标 编制工作组讨论意见汇总处理表》的讨论意见，汇总整理后即可又发编制组继续传阅。

截止 04 月 24 日，编制组根据上述讨论意见修订出了发给编制组各位讨论。

截止 06 月 05 日，收齐了编制组成员对“讨论稿 2”的回复意见。

截止 06 月 12 日，编制组根据上述讨论意见修订出了《舞台机械 薄型旋转台（征求意见稿）》，并撰写了《薄型旋转台 编制说明》，开始发行业专家征求意见。

截止 07 月 04 日，收到业内 30 位专家的意见，汇总后发编制组成员逐条标示个人意见。

截止 07 月 31 日，收到编制组六位专业人员的个人意见。汇总这些意见后分析判定了初步结论，根据初步结论修改出了《舞台机械 薄型旋转台（工作组讨论稿 4）》，发编制组审阅。

08 月 12 日，编制组召开视频会议逐条讨论，根据讨论意见修改出《舞台机械 薄型旋转台（公开征求意见稿）》。提交协会秘书处公开征求意见。

(四) 主要起草人及其所做的工作

主要起草人及其所做的工作如表 1 所示：

表1 主要起草人及其所做的工作

序号	姓名	性别	职称	工作单位	课题分工
1	于雪松	男	高级工程师	北京北特圣迪科技发展有限公司	编制组长 主笔起草
2	于 颖	男	工程师	江苏建声影视设备研制有限公司	协助主笔
3	宋 宏	男	高级工程师	中国演艺设备技术协会 舞台机械专业委员会	参与起草
4	刘榛	男	高级工程师	浙江大丰实业股份有限公司	参与起草
5	毛会永	男	高级工程师	甘肃工大舞台技术工程有限公司	参与起草
6	高敬东	女	高级工程师	北京金东高科科技有限公司	参与起草
7	徐长城	男	高级工程师	广州市格睿德工程技术有限公司	参与起草
8	田宏裕	男	工程师	江苏金银杏舞台设备有限公司	参与起草
9	严 峰	男	高级工程师	北京星光创艺科技有限公司	参与起草
10	刘明强	男	高级工程师	泰州市文化旅游发展集团有限公司	参与起草
11	焦念程	男	高级工程师	北京北特圣迪科技发展有限公司	参与起草

二、编制原则和确定标准的主要内容

(一) 标准编制原则

标准按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》和 GB/T 20001.10-2014《标准编写规则 第10部分：产品标准》的规定起草。

标准的制定旨在保证薄型旋转台产品的可用性，使产品交付在功能特性上有统一的合格评定依据。有关该产品的安全相关技术要求，应执行有关舞台机械安全标准的详细规定，本标准不再重复编入这方面的内容，仅涉及功能有关可靠性。

(二) 确定标准主要内容的依据

1 名称

根据 GB/T 1.1 中 6.1.1 的要求，名称可有引导元素（可选）、主体元素（必备）和辅助元素（可选），本标准名称最终定为：“舞台机械 薄型旋转台”。其中“舞台机械”是引导元素，“薄型旋转台”是其主体元素。

本标准的名称也与中国演艺设备技术协会批准发布的《演出场馆设备 舞台机械专业 技术标准体系》规划的产品标准类别给出的名称一致。

2 范围

标准规定了薄型旋转台的型式与基本参数、技术要求、试验方法与检验规则、标志及包装。标准适用于演出场所的薄型旋转台，用于演出场所的摆转台可参照使用。

注：摆转台在新修订的 WH/T 35 里有定义，即指不规则台面，不全周旋转的设备。本标准的很多要求都适用，但若直接包括在本标准中，表述起来很麻烦，又不是多数情况。

3 主要技术内容说明

1) 第3章除了直接引用 WH/T 35 和 GB/T 20001.10 界定的术语，还定义了“薄型旋转

台”术语。因 WH/T35 标准里只列举了此名称，没有具体定义，这里定义为妥。同时，也定义了“转盘”术语。

2) 4.1 规定了产品的型式：薄型旋转台通过驱动使转盘绕其回转中心旋转，通常均为电力驱动，按其传动方式分为 7 类，附录 A 给出了几种传动方式图示，可供参考。

3) 4.2 规定了产品的型号规则。型号的编制有两种方式，一种是在舞台机械层面统一编制，一种是在具体产品里分别编制。考虑到舞台机械的产品明细可能变动，体系文件仅归纳列出了类别代号，产品明细在执行中可根据需要变更，故采取第二种方式编制型号。

4) 4.3.1 台面规格。台面规格是描述特性，不做具体规定为好，给设计留出创新空间。标准规定根据需要确定，仅建议按 GB/T 321 规定的优先数系选择参数。

5) 4.3.2 速度。速度仅限制两头极端值为妥，按逻辑与（交集）规定。极端值是根据人体适应性确定的经验值，虽然也是人体工程学（安全）问题，更多的是设备使用适应性问题。另外，人体适应性在线速度 1m/s 是多年来的公认经验数，作为限值，其实 0.8m/s 最佳。

6) 4.3.3 加速度。加速度对人体适应性有影响，但由于目前规定统一的限值还有困难，留给设计去考虑，故定为约定。

7) 4.3.4 承载。a) 若设备静止时作为舞台面的一部分使用，其静态载荷应不小于周围固定舞台地板的分布载荷，集中点载荷根据需要约定；b) 设备额定载荷（均布）及最大承载量根据需要约定。

根据需要约定的内容，标准不做具体规定，检测依据设计文件要求。

8) 5.1.1 规定了产品适应的环境温度。

9) 5.1.2 规定了产品正反向无限旋转的性能要求。无限旋转是转台的基本属性，一次开机的旋转数由电机工作制运行时间限定。

10) 5.1.3 规定了转盘的平面度要求、5.1.4 规定了转盘的台面跳动限值、5.1.5 规定了转盘的径向跳动限值、5.1.6 规定了转盘与固定地板或内外环之间的水平缝隙要求。这些都区分了有无相邻地板或参考物的不同要求，完全从满足可用性并考虑技术经济性出发。

11) 5.1.7 规定了承载轨道的平面度要求，此条至关重要，承载轨道的平面度误差太大，是先天性缺陷，无论承重轮怎么调整都无济于事。5.1.7 也规定了承重轮架应为可调结构，且需调整到同一平面的要求，总之须保证 5.1.4 规定的要求效果。

12) 5.1.8 规定了转台超载试验的要求、5.1.9 规定了转台偏载试验的要求。都规定了按电机工作制和负载持续率运转的负载周期（ T_c ）数。

13) 5.1.10 规定了转台速度精度控制要求、5.1.11 规定了转台停位精度控制要求，停位精度都是在减速条件下保证，由控制系统设置。

14) 5.1.12 规定了噪声控制要求、5.1.13 规定了运行停机和急停的要求。

15) 5.2 规定了承载构件安全系数和计算方法。式中特性载荷包括了台架自重和动态作用力,概念在新修订的 WH/T 35 标准里有定义。

16) 5.3 规定了金属结构的强度、焊接、连接以及涂装的要求。

17) 5.4 规定了承重轮及承载轨道的结构、强度、布置及安装等要求,也规定了转环及无定心的转台径向导向导轨与导向轮的安装要求。从提高性能的角度,承重轮踏面做成锥面较好,保证转台运转时轮子保持纯滚动而无滑动摩擦,但此条属于描述特性,可不作规定,满足使用性能即可。

18) 5.5 规定了对驱动机的要求,也规定了不同传动形式的关键要素要求。其中,台面的晃动问题主要是传动装置的间隙所致,要求高的应设置阻止装置,5.5.1 仅用“宜”表述。

19) 5.6 规定了电气控制要求,分别对转台与其他设备安装于同一场所,或无需与其他设备统一控制的不同控制要求。“舞台机械标准体系”规划,舞台机械的电控有一项统一的《舞台机械 电气控制规范》标准,单个产品仅引用即可,但现在此标准走在彼标准的前面,故先按引用 WH/T 36 考虑,待修订时再解决。

20) 6.1 出厂检验。对前述所有技术要求逐条列出了检验方法和判定规则。“出厂检验”是产品交付的基本术语,根据舞台机械的特点,转台的出厂检验一般为现场安装调试后交付前的检验(隐蔽项目可在安装调整过程中检验)。由于舞台机械的数量所限,都是逐项检验(不抽样),故其判定规则就是直接对照与技术要求的符合性。

21) 6.2 型式试验。型式试验是耐久性试验,做过试验的样机一般不再出售,其代表该同类产品的各项性能。

22) 第7章 对标志及包装作了规定。承载在型号里已经表示,铭牌里不再另标。

三、国外相关法律、法规和标准情况

目前,国际上还没有关于舞台机械产品的国际标准,一些发达国家或地区在其舞台机械技术标准中含有相关内容。

1) 英国关于表演、广播和类似项目用提升设备的设计、制造及使用的标准规范:

BS 7905-1:2001《Lifting equipment for performance, broadcast and similar applications — Part 1: Specification for the design and manufacture of above stage equipment (excluding trusses and towers)》

BS 7906-1:2005《Use of lifting equipment for performance, broadcast and similar applications — Part 1: Code of practice for installation, use and removal of above stage equipment (excluding trusses and towers)》

2) 美国关于防火幕的国家标准:

E1.22 : 2009 《Entertainment Technology Fire Safety Curtain Systems》

3) 奥地利关于舞台机械设备的标准:

ONORM M 9630-1 《舞台机械设备—总则》

ONORM M 9630-3 《舞台机械设备 台下机械设备——升降台、车台、转台》

4) 德国关于舞台机械设备安全要求与检查的标准:

DIN 56950-1:2012 《Entertainment technology – Machinery installations – Part 1: Safety requirements and inspection》

5) 欧洲关于舞台机械设备安全要求与检查的标准:

EN 17206:2020-09 《Entertainment technology – Machinery for stages and other production areas – Safety requirements and inspections》

四、与我国有关现行法律、法规和其它标准的关系

我国在2018年01月01日以前的产品标准(国家标准、行业标准),很多都是将安全技术要求和功能性技术要求编制在一份标准中。因而其中将安全技术要求标为强制执行,将功能性技术要求作为非强制执行,即为条文强制的标准。

2018年01月01日,国家颁布了修订后的《中华人民共和国标准化法》,其中:

“**第十条** 对保障人身健康和生命财产安全、国家安全、生态环境安全以及满足经济社会管理基本需要的技术要求,应当制定强制性国家标准。”

“强制性国家标准由国务院批准发布或者授权批准发布。”

“**第十一条** 对满足基础通用、与强制性国家标准配套、对各有关行业起引领作用等需要的技术要求,可以制定推荐性国家标准。”

“**第二十条** 国家支持在重要行业、战略性新兴产业、关键共性技术等领域利用自主创新技术制定团体标准、企业标准。”

上述规定说明,产品标准对安全性技术要求与功能性技术要求应当分别制定,前者为强制执行,只能由国家制定。后者可由国家、行业、团体、企业等制定,推荐采用(或约定采用)。

按照《中华人民共和国标准化法》的规定,本次制定的团体标准《舞台机械 薄型旋转台》不含有安全性技术要求,安全性要求应执行“舞台机械安全”相关标准。本标准仅保证薄型旋转台产品的可用性,使产品交付在功能特性上有统一的合格评定依据。

GB 36276-2018 《舞台机械 刚性防火隔离幕》是目前唯一的一项舞台机械产品标准,由于制定于《中华人民共和国标准化法》修订之前,故其中同时含有安全技术要求和功能性技术要求,为条文强制的强制性国家标准。该标准与本标准内容关联不大,但同属于“舞台机械标准体系”。

本标准引用了我国文化行业标准 WH/T 36-2009 《舞台机械 台下设备安全要求》的部分电控内容，并与之相协调。

本标准在编制规则和概念协调上遵循了以下标准：

GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》

GB/T 20001.10-2014 《标准编写规则 第10部分：产品标准》

WH/T 35 《舞台机械 术语》。

五、重大意见分歧的处理结果和依据

经编制组反复讨论，目前无重大意见分歧。

六、预期的社会经济效果

标准化是行业发展和兴旺的保障，也是行业发展走向进一步成熟的标志。近年来，我国文化装备业的大发展与国家科技进步、创新驱动、产业升级、民族工业崛起同步奋进，演艺装备行业中的舞台机械专业也随之得到蓬勃发展。其中，离不开标准化、规范化的推动作用。

《中华人民共和国标准化法》第二十七条规定“企业应当按照标准组织生产经营活动，其生产的产品、提供的服务应当符合企业公开标准的技术要求”。

本标准的制定，为提升产品和服务质量，促进科学技术进步，为文化装备业的发展提供服务。并满足完善舞台机械标准系列的需要，将为舞台机械技术的发展起到切实显著的作用。

七、对标准实施的建议及要求

建议在审批程序完成后发布实施，由企业自愿声明采用。

八、废止现行有关标准的建议

无。

《舞台机械 薄型旋转台》编制工作组

2022.06.12 初稿

2022.08.12 修订

团体标准公开征求意见汇总处理表

标准项目名称：《舞台机械 薄型旋转台》

编制组组长：于雪松 副组长：于颖

共 页

主要起草单位：北京北特圣迪科技发展有限公司、江苏

联系人：吴菲 电话：15910658895

2022 年 月 日

建声影视设备研制有限公司

序号	标准章条 编号	意见内容	提出人 及单位	处理意见

说明： 收集意见共计约*条。