

ICS 97.200.40  
Y 57



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18164—2008  
代替 GB 18164—2000

## 观览车类游艺机通用技术条件

Specification of amusement rides wonder wheel category

2008-11-12 发布

2009-05-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准代替 GB 18164—2000《观览车通用技术条件》。

本标准与 GB 18164—2000 相比,主要变化如下:

- 增加观览车典型结构的特殊要求,将观览车类似运动形式的游乐设施分类为 A、B、C、D、E、F、G 7 种形式(见第 10 章);
- 删除了前版的第 3 章中 3.1.2~3.1.8 和 3.1.10~3.1.18 等 17 项(部分与 GB 8408—2000 有重复的内容);
- 修改了如下内容,主要有立柱改为支承柱(见 10.1.2),主轴改为转盘支承轴(见 10.1.3),转盘径向圆和端面圆跳动改为转盘上吊厢吊挂轴分布圆的径向圆和端面圆的跳动(见 10.1.4.1),机械传动系统改为机械传动(见 10.1.6),钢丝绳传动改为钢丝绳摩擦传动等(见 10.1.7);
- 增加了观览车类支承轴等重要轴设计按无限寿命计算(见 4.6);吊厢门外开时,转盘上吊厢两支承臂间最小距离应保证最大开门宽度时与支承臂不相碰撞(见 10.1.4.2);钢丝绳编结强度的要求等(见 10.1.7.4);
- 增加了附录 A 典型结构简介、附录 B 典型结构示意图和附录 C 吊厢最大空间示意图。

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 为规范性附录。

本标准由全国索道、游艺机及游乐设施标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位:全国索道、游艺机及游乐设施标准化技术委员会、中国特种设备检测研究院。

本标准主要起草人:米学津、秦平彦、刘志学、张晓宇、邓金镛、王幼飞、林泽钊、邢友新、王启栢、玉婷、张洋。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 18164—2000。

# 观览车类游艺机通用技术条件

## 1 范围

本标准规定了观览车类游艺机通用技术条件和技术要求。

本标准适用于观览车类游艺机的设计、制造、安装、改造、维修、试验和使用管理。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值(eqv ISO 2768-2:1989)

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差(eqv 2768-1:1989)

GB 8408—2008 游乐设施安全规范

GB 50017 钢结构设计规范

## 3 总则

3.1 观览车类游艺机是乘人部分围绕水平轴转动及主体运动形式类似的游艺机。

3.2 观览车类游艺机的设计、制造、安装、改造、维修、试验和使用管理，应执行 GB 8408—2008 和本标准的有关规定。

3.3 本标准未提到的其他要求，均应按国家有关标准规范和规定执行。

## 4 基本设计规定

4.1 观览车类游艺机的设计应有设计说明书、设计计算书、安全分析及符合国家有关标准的全套设计图样。

4.2 观览车类游艺机的设计计算载荷、载荷组合、冲击系数、安全系数等应符合 GB 8408—2008 中第4章的规定。

4.3 观览车类游艺机的计算，必要时应考虑因温度变化导致应力变化引起的载荷。

4.4 观览车类游艺机钢结构构件应符合 GB 50017 的有关规定。

4.5 观览车类游艺机的设计应计算正确、结构合理，能保证乘人安全。

4.6 观览车类游艺机各典型结构的支承轴及不易拆装的重要轴的设计按无限寿命计算。

4.7 观览车类游艺机应规定其整机及主要部件设计寿命，整机使用寿命不小于 23 000 h。

## 5 传动系统

5.1 传动系统的设计应符合 GB 8408—2008 中 5.1、5.2 的规定。

5.2 机械传动部分的设计应符合 GB 8408—2008 中 5.3 的有关规定。

5.3 液压和气动系统的设计应符合 GB 8408—2008 中 5.4 的有关规定。

5.4 传动系统应保证平稳可靠。整机运行时不应有异常的振动、冲击、发热、声响及卡滞现象。

## 6 电气系统

6.1 电气系统应符合 GB 8408—2008 中 6.1 的有关规定。

- 6.1.1 当观览车类游艺机突然停电不能运行时,应设有使乘客回至低位的措施。
- 6.1.2 设有备用电源的观览车类游艺机,备用电源容量应满足设备顺利疏散乘客的要求。

## 6.2 集电器

- 6.2.1 根据结构和功能要求,可采用轴向或端面滑环的结构型式。滑环应选用导电性能良好的材料。
- 6.2.2 电刷和滑环应接触良好,并满足电流容量要求。
- 6.2.3 外露的集电器应采取防雨措施。
- 6.3 当大型观览车类游艺机的控制及通讯采用无线传输系统时,应考虑采取抗电磁干扰的措施。

## 7 控制系统

- 7.1 控制系统应符合 GB 8408—2008 中 6.2 的规定。
- 7.2 控制系统的安全防护应符合 GB 8408—2008 中 6.4 的规定。
- 7.3 观览车类游艺机应设有正、反向运转或摆动的控制,采用自动控制或联锁控制时,应使每个运动能单独控制。

## 8 安全要求及安全措施

- 8.1 观览车类游艺机的安全分析、安全评估和安全控制应符合 GB 8408—2008 中 7.1 的要求。
- 8.2 观览车类游艺机的安全保险措施应符合 GB 8408—2008 中 7.2 和 7.9 的规定。
- 8.3 观览车类游艺机应设有减速制动装置,制动装置应按 GB 8408—2008 中 7.7.1~7.7.5 的要求。
- 8.4 观览车类游艺机应按 GB 8408—2008 中 6.6.3 和 7.9.7 的规定装设避雷装置和风速计。结构高度大于 45 m 的观览车类游艺机应设置航空障碍警示灯。
- 8.5 高空座舱的座玻璃应具有足够的强度(要求以成人质量在座舱内最大回转空间落下后,以玻璃不破碎的强度为准,见附录 C)。
- 8.6 观览车类游艺机各典型结构主体支承轴轴线与水平面的平行度偏差应不大于 1/1 000,倾斜度偏差应不大于两支承中心距离设计值的 1/1 500。
- 8.7 观览车类游艺机转盘支承轴、吊厢轴及其他典型结构功能相似的支承轴等重要轴应进行超声波与磁粉(或渗透)探伤,探伤结果的评定按 GB 8408—2008 中 8.13.5 的规定。
- 8.8 观览车类游艺机转盘支承轴、吊厢轴及其他典型结构功能相似的支承轴等重要轴的磨损和锈蚀允许值应符合 GB 8408—2008 中表 17 的规定。
- 8.9 焊接结构的支承轴、吊厢框架、压杠、摆臂连接法兰等重要焊缝应进行磁粉(或渗透)探伤,探伤结果的评定符合 GB 8408—2008 中 8.13.5 的规定。
- 8.10 重要轴、销轴、重要焊缝、一般构件的范围应符合 GB 8408—2008 中附录 B 的规定,其许用安全系数应符合 GB 8408—2008 中表 2 的规定。
- 8.11 对于采用升降站台或移动装置的观览车类游艺机,设备运行时应有可靠的防止站台误动作的措施,并采用联锁控制系统。
- 8.12 观览车类游艺机的基础应符合 GB 8408—2008 中 8.8 和 9.1.1 的规定。

## 9 试验方法

### 9.1 一般要求

- 9.1.1 凡新产品、产品转厂生产及有重大改动的产品,应按 GB 8408—2008 中 8.1.5 和 8.13.6 的规定进行试验。正式产品应按 GB 8408—2008 中 8.1.6 的规定进行检验。
- 9.1.2 根据结构形式、运行方式和试验目的的不同,试验项目可有所增减。

### 9.2 试验条件

- 9.2.1 试验时风速不大于 8 m/s。

9.2.2 除特殊要求外,试验时的环境温度一般在 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间。环境相对湿度不大于85%。

9.2.3 试验载荷与其额定值的误差不大于 $\pm 5\%$ 。

9.2.4 生产单位应提供产品的检验数据、记录、图样和技术文件,检测部门确认后方能进行本标准规定的各项试验。

### 9.3 试验仪器与量具

9.3.1 根据试验要求,选择相应精度的测试仪器及量具。

9.3.2 用于测试的仪器、仪表和其他测量工具,应经法定计量部门检定合格,在测试前后应进行校对。

### 9.4 试验报告

各种试验和测试结束后,应编写有明确要求、检测结果和与相关标准及规定要求对比考核结果、明确结论的试验报告。

## 10 典型结构的特殊要求

### 10.1 基本型观览车(A型)

#### 10.1.1 设计计算

10.1.1.1 观览车的偏载工况的计算,按最大设计风速为 $15\text{ m/s}$ 的情况下,计算永久载荷及连续吊厢数为总数的 $1/4$ 及 $3/4$ 满载运行情况。

10.1.1.2 直径不小于 $80\text{ m}$ 超大型观览车,整机构件的活载荷计算应适当考虑裹冰载荷。

10.1.1.3 观览车在安装过程中,必要时应考虑进行相关的安装验算(如由于结构件未完全组装到位,或安装辅助支撑,或起吊有额外的载荷等)。

#### 10.1.2 支承柱

10.1.2.1 采用立柱结构的支承柱,立柱中心线与水平面的垂直度偏差不大于设计值的 $1/1\ 000$ 。

10.1.2.2 两立柱上转盘支承轴轴承或回转支承中心的距离与其设计值的偏差不大于 $1/1\ 000$ 。

10.1.2.3 转盘支承轴轴承的轴心线与水平面不平行度偏差不大于 $1/1\ 000$ 。

10.1.2.4 转盘支承轴轴承的轴心线倾斜度不大于两端轴承或回转支承中心线距离的 $1/1\ 500$ 。

#### 10.1.3 转盘支承轴

转盘支承轴采用焊接结构时应选用可焊性好的材料,焊后应进行消除应力处理。

#### 10.1.4 转盘

10.1.4.1 转盘上吊厢吊挂轴分布圆的径向圆跳动和端面圆跳动偏差不大于分布圆直径的 $1/1\ 500$ 。

10.1.4.2 当吊厢为外开门时,转盘上吊厢两支撑臂间最小距离,应保证开门最大宽度,门与支撑臂不允许干涉(见附录C图C.3)。

10.1.4.3 吊厢在转盘上的分布间隔,应保证吊厢外廓最大回转半径不大于相邻两吊厢回转中心直线距离的 $1/2$ (见附录C图C.4)。

10.1.4.4 转盘轮辐采用部分或全部缆索结构时,缆索应调节适度,上半圆位置的缆索不应有弯曲、垂曲等明显松弛的现象。

10.1.4.5 大型观览车转盘应设有防止停运时因风载荷而产生转动的装置和限制横向移动的装置。

10.1.4.6 采用回转式吊厢,保持吊厢内地面处于水平状态的机构应可靠。最大倾斜度不大于 $2.5^{\circ}$ 。

10.1.4.7 转盘运行过程中,应无明显下滑现象。

#### 10.1.5 吊厢

10.1.5.1 吊厢框架应采用金属材料。

10.1.5.2 吊厢门窗应加拦挡物,乘客头部不允许伸出窗外。非封闭式吊厢,应设防止乘客在运行中与周围障碍物相干涉的安全装置或留出不小于 $500\text{ mm}$ 的安全距离。

10.1.5.3 吊厢座席尺寸和非封闭式吊厢深度,应符合GB 8408—2008中7.9.5的规定。吊厢进出口不应高出站台 $300\text{ mm}$ 。

10.1.5.4 凡乘客可触及之处,均不允许有外露锐边、尖角、毛刺等危险突出物。

10.1.5.5 大型观览车吊厢应设有吊厢与地面联络的系统,封闭式吊厢宜设空调装置。并应设有通气孔。

10.1.5.6 吊厢宜采用阻燃材料,应考虑防火措施。

10.1.5.7 吊厢悬挂轴承应保持润滑良好、转动灵活。

10.1.5.8 吊厢门及其固定和锁紧装置的结构应能够抵抗乘客从舱内向外施加的推力,其推力应按不小于  $1 \text{ kN/m}$  计算。并符合 GB 8408—2008 中 7.2.4 的规定。

#### 10.1.6 机械传动

10.1.6.1 采用销齿轮传动时,销齿轮径向圆和端面圆跳动公差不应大于销柱齿轮节圆直径的  $1/2000$ 。

10.1.6.2 摩擦轮驱动系统应考虑驱动轮压紧缓冲装置。大型观览车宜采用随动系统压紧装置。采用充气轮胎时,其轮胎对转盘轮缘的驱动压力应调整适度。

10.1.6.3 驱动轮采用橡胶材料时,其力学性能应符合 GB 8408—2008 中表 8 的规定。

#### 10.1.7 钢丝绳摩擦传动

10.1.7.1 钢丝绳摩擦传动应符合 GB 8408—2008 中 5.3.8.1 和 5.3.8.7 的规定。

10.1.7.2 采用钢丝绳摩擦驱动时,驱动轮直径与钢丝绳直径之比应不小于 30 倍。导向轮直径应符合 GB 8408—2008 中 5.3.8.8 的规定。

10.1.7.3 钢丝绳应设有张紧装置,钢丝绳张紧应适度并保持足够的预紧力。

10.1.7.4 摩擦传动封闭钢丝绳应编接,编接长度不应小于钢丝绳直径的 20 倍,并不短于  $0.5 \text{ m}$ ,接头抗拉强度不低于钢丝绳抗拉强度的 90%。接头直径与钢丝绳直径相近,不应有明显的松涨和加粗。

#### 10.1.8 安全保护措施

10.1.8.1 吊厢采用自动推拉门时,要设置锁紧信号反馈系统。当故障失电或断电时,工作人员可从外部打开吊厢门。

10.1.8.2 转盘直径超过  $40 \text{ m}$  时,悬挂式吊厢应设防止吊厢摆动的阻尼装置,吊厢最大摆角应不大于  $\pm 15^\circ$ 。

#### 10.1.9 偏载试验

10.1.9.1 空载运转时,对吊厢连续加入额定载荷,至设计规定的吊厢数为止,运转不应有明显打滑、下冲现象。

10.1.9.2 正常情况下,偏载试验只进行一次。

#### 10.1.10 应力测试

10.1.10.1 测试工况见表 1。

表 1 测试工况

状 态	加载情况	被 测 件	试验方法
每个吊厢加额定载荷,加载过程中	额定载荷	转盘支承轴、吊厢挂轴	动应力测定
满载运行			动应力测定
满载静止			静应力测定

注:吊厢挂轴按对称位置取不少于 4 根进行应力测试。

#### 10.1.10.2 测试方法

应力测试方法应符合下列规定:

- 测试前应经额定载荷下的试运转;
- 按表 1 所列工况测出各点的应变值;
- 每种工况重复测试不少于 3 次。

### 10.1.10.3 应力值

应力值计算应符合下列规定：

- a) 在自重作用下产生的应力，应由有关单位提供其计算值；
- b) 各测点应力值，应为载荷作用下的测试值与自重作用下的计算应力值之和；
- c) 根据各测点应力值计算的安全系数，应符合 GB 8408—2008 中 4.5.2 表 2 给出的安全系数。

### 10.2 其他典型结构

10.2.1 其他典型结构包括 B、C、D、E、F、G 型等(各型式结构见附录 A，示意图见附录 B)。

10.2.2 典型结构中的 B、C、D、E、F、G 型的束缚装置，应符合 GB 8408—2008 中 7.6 的规定。

10.2.3 典型结构中的 B、C、D、E、F、G 型，必要时也应进行应力测试，测试工况及测试点根据设计要求提出。测试方法、应力计算、安全系数等同基本型。

10.2.4 典型结构中的 B、C、D、E 型，吊厢回转臂换向时不应有明显的撞击。

10.2.5 典型结构中 B、C、E、F 型的结构设计，应符合 GB 8408—2008 中 7.5.1 的规定。

10.2.6 典型结构中 D、E、G 型，当采用无固定基础时，应符合 GB 8408—2008 中 8.8.9 的要求。运行时，不允许设备有离地或移位现象。

10.2.7 典型结构中 D、E 型，停止运行或失电时应设有防止空摆次数过多的措施。

10.2.8 典型结构中的 C 型，当载人装置可正、反转时，不应有卡滞现象。

10.2.9 典型结构中的 D 型

10.2.9.1 D 型应符合 GB 8408—2008 中 6.3.2 的规定。

10.2.9.2 摆臂斜支撑安装倾角应相等且对称，运行中应无明显摆动现象。

10.2.9.3 支承轴与基准水平面倾斜度偏差不大于被测长度的 1/1 000。

10.2.9.4 摆臂采用多台电机驱动时，各电机应载荷均衡、工作平稳。

10.2.9.5 按照 GB 8408—2008 中 6.3.2 的要求设置限位装置和极限位置控制装置，极限位置控制装置应灵敏可靠，正常运转时处于冗余状态。

10.2.9.6 结构为 D 型式的，转盘自转应平稳、灵活，不应有抖动、爬行、卡滞、跳动现象。

10.2.9.7 载客装置单侧摆角不小于 90°时，安全压杠应与控制系统联锁。

10.2.9.8 乘客承受的最大组合加速度应符合 GB 8408—2008 中图 5 的所示的允许值范围。

10.2.10 典型结构中的 E 型

10.2.10.1 E 型应设防止超速装置，超速装置应符合 GB 8408—2008 中 6.3.1 的规定。

10.2.10.2 典型结构中的 E 型，满载运行时，立柱不允许有明显的晃动，载人装置不允许有明显的抖动。

10.2.10.3 摆臂的上、下轴孔中心线距离尺寸应保持一致，线性尺寸偏差值应不低于 GB/T 1804—2000 中规定的 m 级(中等级)，摆臂上、下轴孔中心线平行度、垂直度应不低于 GB 1184—1996 中 10 级精度要求。

10.2.10.4 载人平台与摆臂连接轴中心线平行度应不低于 GB 1184—1996 中 10 级精度要求，两轴中心线距离尺寸应与对应的立柱主轴中心线距离尺寸一致，线性尺寸偏差值应不低于 GB/T 1804—2000 中规定的 m 级(中等级)。当采用四个连接点时，平台两端的每一对连接轴应同心。

10.2.10.5 立柱上的支承轴(两轴或四轴)应在同一水平面上，偏差应小于被测值 1/1 000。支撑轴轴心线平行度、垂直度应不低于 GB 1184—1996 中 11 级精度要求。四轴时，位于同一轴心线的两个半轴的同轴度应不低于 GB 1184—1996 中 10 级精度要求。

10.2.11 典型结构 F 型

10.2.11.1 圆环内圆滚道的径向圆跳动误差不大于内圆直径的 5/1 000，滚道表面平整、没有明显的凹凸缺陷。

10.2.11.2 载人装置的驱动轮与滚道接触良好、压紧力适当、运行平稳，应设有压紧力自补偿装置。

10.2.11.3 驱动臂支承轴轴心线应与滚道圆平面垂直,驱动臂中心线与回转轴轴心线垂直度偏差不大于1/1 000。

10.2.11.4 在乘客上下时,载人装置不应沿滚道摆动。

10.2.12 典型结构 G 型

在乘客上下时,G 型设施的载人装置不允许有摆动。



附录 A  
(规范性附录)  
典型结构

A.1 根据运动形式和结构特点纳入观览车类的游乐设施包括如下几种:

A型(基本型,观览车)、B型、C型、D型、E型、F型、G型等。

A.2 各类运动形式和结构特点概要

A型:支承架上端装有支承轴,它装有大转盘旋转,转盘上装有多个吊厢(见图 B.1)或回转舱(见图 B.2)随转盘一起旋转。

B型:垂直立柱上端装有支承轴,它两端分别装有回转臂,回转臂一端为载人装置,另一端为平衡重,两回转臂可作相向旋转运动。

C型:垂直立柱上端装有支承轴,支承轴一端伸出装有回转臂,回转臂一端为载人装置,一端为平衡重。回转臂可正反向旋转,载人装置与回转臂固定或可左右摆动。

D型:四根倾斜柱组成的支撑架上装有支承轴,摆动吊臂绕悬吊支承轴来回摆动,吊臂下端装有载人装置,载人装置可正反向旋转或与吊臂固定随臂摆动。

E型:载人装置与回转臂一端连接,随回转臂绕支承轴作平移运动,可作正反向转动。回转臂可双臂或四臂,对应支撑立柱为双柱或四柱。回转臂另一端装有平衡重。

F型:垂直立柱上端装有支承轴,支承轴两端伸出分别装有回转臂,回转臂一端为载人装置,另一端为平衡重。载人装置沿固定环形内滑道驱动回转臂旋转,可正反方向旋转。载人装置与回转臂固定或可绕其转动。

G型:两垂直平面内的支承架内侧装有支承轴(半轴或通轴),支承轴上各装有一回转臂,两回转臂一端与载人装置连接,另一端为平衡重。载人装置可随同回转臂正反方向旋转,同时可自由摆动。当一回转臂装有摆动关节时,两个臂可相向转动,载人装置随之上下左右扭动。

附录 B  
(规范性附录)  
典型结构示意图

B.1 A 型示意图见图 B.1 和图 B.2。

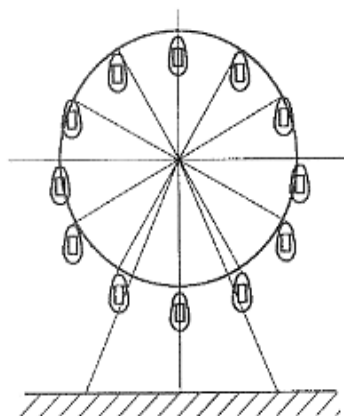


图 B.1 吊厢型

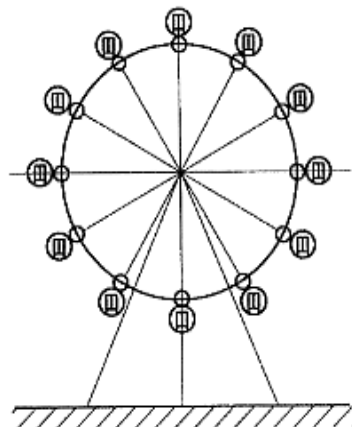


图 B.2 回转舱型

B.2 B 型示意图见图 B.3; C 型示意图见图 B.4 和图 B.5。

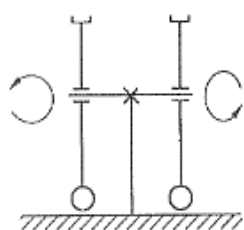


图 B.3

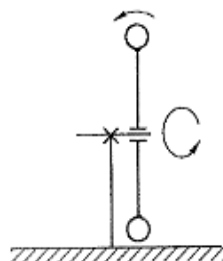


图 B.4

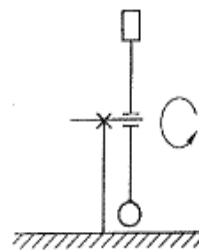


图 B.5

B.3 D 型示意图见图 B.6 和图 B.7; E 型示意图见图 B.8。

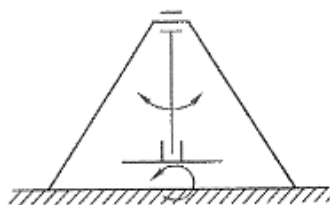


图 B.6

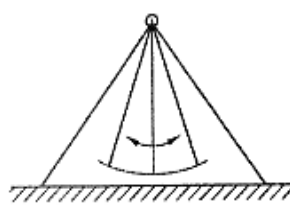


图 B.7

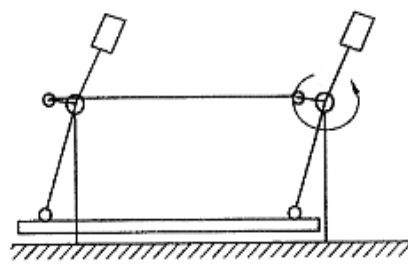


图 B.8

B.4 F型示意图见图B.9;G型示意图见图B.10和图B.11。

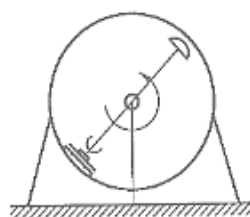


图 B.9

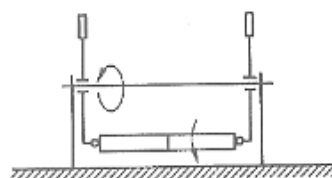


图 B.10

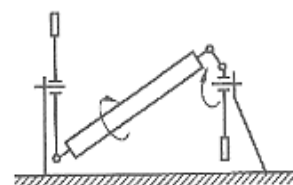


图 B.11

附录 C  
(规范性附录)  
吊厢最大空间示意图

C.1 吊舱最大高度示意图见图 C.1 和图 C.2。

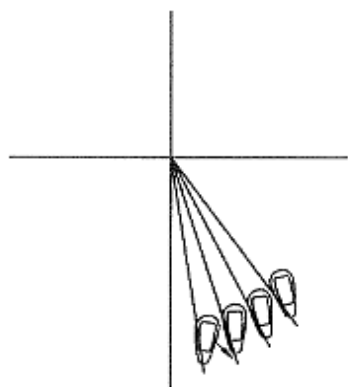


图 C.1

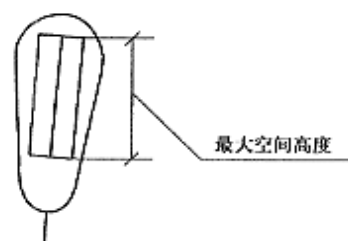


图 C.2

C.2 回转式吊厢放大示意图见图 C.3 和图 C.4。

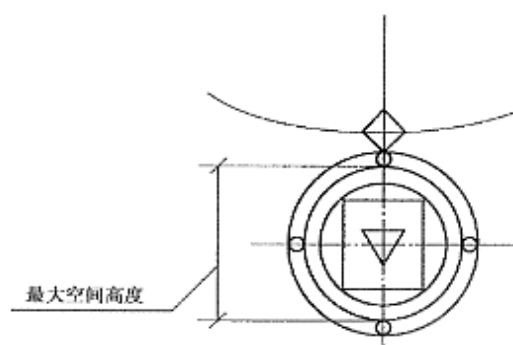


图 C.3

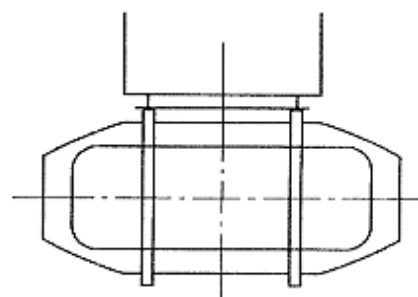


图 C.4

C.3 开门最大宽度时应留有的距离  $L$  示意图见图 C.5。

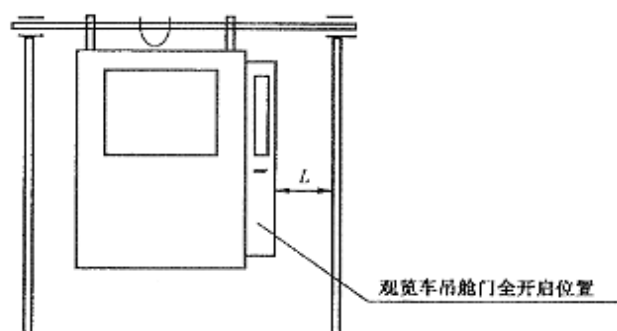


图 C.5

C.4 座舱翻转时应留有距离  $L$  示意图见图 C.6。

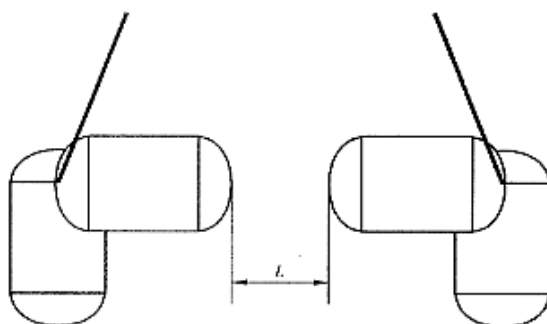


图 C.6 回转式吊厢放大示意图

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
观览车类游艺机通用技术条件  
GB/T 18164—2008

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 21 千字  
2009年4月第一版 2009年4月第一次印刷

书号:155066·1-36255 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 18164—2008

打印日期:2009年8月7日