

机电类特种设备模拟仿真培训考核 基地建设规范

第一部分：桥式起重机

Base construction regulation for simulation training and appraise of
electromechanical special equipment

Part one: bridge crane

2012 - 06 - 05 发布

2012 - 10 - 01 实施

湖北省质量技术监督局 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 教学人员要求..... 2

5 模拟仿真教学场所要求..... 2

5.1 基本要求..... 2

5.2 教学场所布局..... 2

5.3 环境要求..... 3

5.4 电气技术条件..... 4

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由武汉市特种设备监督检验所提出。

本标准由湖北省质量技术监督局归口。

本标准起草单位：武汉市特种设备监督检验所。

本标准主要起草人：张小兰、徐桂芳、陈峥、董浩明、胥洪流、王海青、谷欣、于志强、檀昊、关晓、张贞贞、谷曼、徐李荣、陈琼、程军。

引 言

为规范机电类特种设备（桥式起重机）模拟仿真培训考核基地的建设和管理，全面贯彻国家关于节能减排政策，利用先进技术手段对相关作业人员进行模拟仿真培训，实现相关培训机构建立模拟仿真培训考核基地建设的规范化和标准化，促进机电类特种设备作业人员培训事业健康有序发展，特制订本标准。本标准在制订过程中，参考了许多国内相关技术资料，结合了国内多家单位的科研和生产情况。其操作的规范化，体现了我国机电类特种设备（桥式起重机）模拟仿真培训考核的技术水平。

机电类特种设备模拟仿真培训考核基地建设规范

第一部分：桥式起重机

1 范围

本标准规定了机电类特种设备模拟仿真培训考核基地建设的术语及定义、教学人员要求、模拟仿真教学场所要求。

本标准适用于桥式起重机作业人员模拟仿真培训考核基地的建设。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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。

GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分 通用技术条件

GB/T 17226 中小学校教室换气卫生标准

GB 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值

GB 20286 公共场所阻燃制品及组件燃烧性能要求及标识

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50019 采暖通风与空气调节设计规范

GB 50034 建筑照明设计标准

GB 50052 供配电系统设计规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50116 火灾自动报警系统设计规范

GB 50174 电子信息机房设计规范

GB 50222 建筑内部装修设计防火规范

GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范

GB 50370 气体灭火系统设计规范

GBJ 99-86 中小学校建筑设计规范

JGJ 67 办公建筑设计规范

TSG Z6001 特种设备作业人员考核规则

TSG Q6001 起重机械安全管理人员和作业人员考核大纲

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

培训考核基地 training and test base

符合TSG Z6001规定，且通过模拟仿真方式对作业人员进行培训或考核的场所。

3.2

模拟仿真教学设备 simulation teaching equipment

利用计算机模拟仿真技术实现，用于作业人员培训考核的专用教学设备。

3.3

教学模型 education model

教学模型包括整机及其零部件的实物模型和计算机仿真模型。实物模型是指对实际设备进行比例缩放所得到的模型，而计算机仿真模型是指通过计算机虚拟技术构建出的仿真模型。

4 教学人员要求

4.1 每台模拟仿真教学设备应配备1名以上教学人员。

4.2 教学人员应有理工科大专以上学历。

4.3 应至少有1名具备3年以上起重机行业工作经历。

4.4 应至少有1名接受过模拟仿真教学设备供应商的培训，熟悉设备的使用方法，能排除基本的设备故障。

5 模拟仿真教学场所要求

模拟仿真教学场所应具备满足作业人员培训教学或考核要求的模拟仿真设备及其辅助设施，且布局合理，以满足模拟仿真教学或考核工作。

5.1 基本要求

5.1.1 主体结构

5.1.1.1 应为混合结构或者钢筋混凝土结构，并具有耐久、抗震、防火、防止不均匀沉陷等性能。

5.1.1.2 应远离产生粉尘、油烟、有害气体以及生产或贮存具有腐蚀性、易燃、易爆物品的场所。

5.1.2 面积

5.1.2.1 教学场所面积宜不小于40m²，且结构形式满足教学设备布置要求。

5.1.2.2 当有多台设备同时存在时，教学场所的面积应当不小于各个模拟仿真教学设备或教学模型所需占地面积之和的105%。

5.1.3 高度

应具有2.6m以上的净空高度，无妨碍设备安装使用的立柱、横梁等，且满足模拟仿真教学设备或教学模型制造厂家的安装要求。

5.1.4 通道

通向教学场所的过道、楼梯等均应保证2.8m的净空高度，且最小宽度应不少于1.6m。

5.2 教学场所布局

5.2.1 总体布局

- 5.2.1.1 应根据功能对教学场所区域进行有效地划分,满足作业人员培训考核工作需要。
- 5.2.1.2 应预留合适的空间,满足设备运输、安装、运行、散热和维护的要求。

5.2.2 教学设备布局

- 5.2.2.1 设备顶部净空高度应不小于 0.5m。
- 5.2.2.2 设备与四周建筑物之间的距离应不小于 0.3m。
- 5.2.2.3 设备的出入口处应有一个不小于 0.5m×0.6m 的水平占地面积。
- 5.2.2.4 设备之间应有不小于 0.6m 宽的走道,方便人员通过。

5.2.3 教学模型布局

- 5.2.3.1 当采用实物模型时,各个模型应分开放置,避免运行时相互碰撞。
- 5.2.3.2 实物模型与四周建筑物之间的距离应不小于 0.3m。
- 5.2.3.3 模型之间应有走道,方便人员通过。

5.3 环境要求

5.3.1 采光

5.3.1.1 自然采光

窗户宜采用无色透明玻璃,自然采光良好。

5.3.2 照明

- 5.3.2.1 室内平均照度应不低于 300lx,其照度均匀度不低于 0.7。
- 5.3.2.2 采用投影设备时,教学场所内的灯光应具有有效的调节装置。

5.3.3 遮光

门窗应使用有效的遮光手段,遮光效果满足投影机显示效果要求。

5.3.4 室内相对湿度

- 5.3.4.1 模拟仿真教学设备运行时宜保持在 35%~75%;
- 5.3.4.2 模拟仿真教学设备停机时宜保持在 20%~80%。

5.3.5 空气调节

宜具有有效的供暖/制冷调节设备,保证模拟仿真教学设备的正常运行和教学活动的顺利开展。

5.3.6 通风换气

- 5.3.6.1 宜采取自然通风措施,使室内二氧化碳浓度低于 1.5‰。
- 5.3.6.2 当采用排风扇时,风扇的中心距地面应不小于 0.3 m。
- 5.3.6.3 排风扇洞口靠室外的一面应设挡风措施,室内的一面应设防护罩。
- 5.3.6.4 排风扇的通风换气量不宜低于 $17\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$,每小时的换气次数宜不少于 4 次。

5.3.7 环境噪声

- 5.3.7.1 应远离噪声源。当不能避免时,应采取消声和隔声措施。
- 5.3.7.2 教学场所内的环境噪声应小于 62dB(A)。

5.4 电气技术条件

5.4.1 供电容量

5.4.1.1 应提供 220V 电源，当设备需要时还应提供三相五线制 380V 电源。

5.4.1.2 电源总功率应满足以下条件：

$$P_{fu} \geq k \times P_{n\max} + \sum P_n$$

式中：

P_{fu} —— 电源总功率，KW；

k —— 倍率，取值范围为[1.5, 2.5]；

$P_{n\max}$ —— 最大功率设备的额定功率，KW；

P_n —— 其他设备额定功率，KW。

5.4.2 电源

5.4.2.1 电源进线应采取防雷措施，并符合 GB50057 中相关规定要求。

5.4.2.2 应设总控制开关，并易于接近和操作。

5.4.2.3 空调等大型用电设备应受总控制开关的控制。

5.4.2.4 电源插座位置应合理，且与照明用电分路设计、分别控制。

5.4.2.5 电气线路应采用暗敷配线方式，空调专线敷设，安装漏电过载保护器和可靠的接地措施。

5.4.3 网络通讯

宜设置可接入互联网的网络端口。

5.4.4 电磁兼容性

模拟仿真设备应有足够的抗电磁干扰能力，产生的电磁干扰限值应符合 GB17625.1 中相关规定要求。

5.4.5 接地保护

5.4.5.1 应有有效的防雷和接地设计，设计应符合 GB50057 和 GB50343 中相关规定要求。

5.4.5.2 应有设备保护性或功能性接地装置。

5.4.6 防火与消防

5.4.7 消防设施与灭火材料

5.4.7.1 应设火灾自动报警系统。

5.4.7.2 应有水、二氧化碳或卤代烷灭火系统。

5.4.7.3 教学场所耐火等级不低于三级。

5.4.7.4 教学场所内应设置禁烟、防火表示以及设备警示语。

5.4.7.5 教学场所内应使用阻燃建筑制品，其燃烧性能应符合 GB20286 中相关规定要求。

5.4.7.6 教学场所内使用的装饰墙布（毡）、窗帘、帷幕、装饰包布（毡）等阻燃织物的燃烧性能应达到阻燃 1 级。

5.4.8 消防通道

- 5.4.8.1 在建筑通道中，需要设置紧急求救装置、应急照明装置（其照度不应低于 0.5lx）、灭火器材、安全标识（标志灯）等安全保障设施。
 - 5.4.8.2 通道应有明显的疏散指示。
 - 5.4.8.3 教学场所应有安全出口，安全出口的门应向疏散方向开启，宽度应不小于 1.5 m。
 - 5.4.8.4 通道高差变化处必须设置台阶时，应设于明显有天然采光处，踏步应不少于三级，且不得采用扇形踏步。
 - 5.4.9 除满足以上要求外，还应符合 GB50370、GB50116 和 GB50222 中相关规定要求。
-