

科普展览设计规范
第3部分：展项设计通用要求

Design specification for science popularization exhibition
- Part 3: General requirements for exhibit design

送审稿

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 设计原则.....	2
4.1 观众为本.....	2
4.2 科学严谨.....	2
4.3 稳定可靠.....	2
4.4 安全环保.....	2
4.5 便于维护.....	2
5 设计流程.....	2
6 设计内容.....	3
6.1 概述.....	3
6.2 完善展项设计方案.....	3
6.3 展项各专业深化设计.....	4
6.4 提出展项费用预算.....	4
6.5 组织设计成果审查.....	5
7 设计要求.....	5
7.1 一般要求.....	5
7.2 各专业设计要求.....	5
7.3 外观设计要求.....	6
附 录 A（资料性） 展项布展需求表模版样例.....	8
附 录 B（资料性） 展项与布展工作界面划分表模版样例.....	9
附 录 C（规范性） 展项设计文件组成表.....	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》的规定起草。

本文件是 DB44/T 2373《科普展览设计规范》的第3部分。DB44/T 2373 已经发布了以下部分：

——第1部分：内容设计；

——第2部分：形式设计。

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专利的责任。

本文件由广东科学中心提出。

本文件由广东省科学技术厅归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引 言

广东省的科普场馆数量和面积居全国前列，同时，随着社会经济的发展及人民群众日益增长的文化需求，社会力量和企业自行举办的科普展览也在不断兴起，但目前科普展览开发却缺乏统一的规范；2011年以来，国家有关重要文件中也明确提出了要研究、制定科普领域相关标准和规范。为此，广东科学中心总结多年科普展览设计方面的经验，结合广东当地特色及行业发展状况，在广泛征求省内外科普场馆同行、高校、科研院所、企业、用户及专家等意见的基础上，联合广东省内有关单位制定了 DB44/T 2373《科普展览设计规范》。

考虑到科普展览设计是一项系统化工程，涉及的内容较多，同时根据文件适用者的不同需求，文件拟由如下七个部分构成：

- 第 1 部分：内容设计；
- 第 2 部分：形式设计；
- 第 3 部分：展项设计通用要求；
- 第 4 部分：灯光设计；
- 第 5 部分：信息智慧化设计；
- 第 6 部分：图文版设计；
- 第 7 部分：导览标识设计。

科普展览设计系列标准，将为保障我省科普展览建设的科学化与标准化，提升展览质量与水平，发挥可推广、可复制和实践指导性等重要作用。

科普展览设计规范 第3部分：展项设计通用要求

1 范围

本文件规定了科普展览展项设计的设计原则、设计流程、设计内容和设计要求，给出了流程各环节设计成果模板样例。

本文件适用于科普展览的展项设计活动。

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，标注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；未标注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 12265.3 机械安全避免人体各部位挤压的最小间距

GB/T 18883 室内空气质量标准

GB 19517 国家电气设备安全技术规范

GB/T 28265 游乐设施安全防护装置通用技术条件

GB 50222 建筑内部装修设计防火规范

DB44/T 2373.1 科普展览设计规范 第1部分 内容设计

DB44/T 2373.2 科普展览设计规范 第2部分 形式设计

3 术语和定义

DB44/T 2373.1、DB44/T 2373.2 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

4

展项 exhibit

科普展览的基本组成单元，是为利于观众参观、体验和理解，用于互动操作/演示的设备及装置、媒体内容、物品等。

3.2

展示方式 exhibit form

为展示科学内容而采用的展项表现形式，如机电互动、多媒体互动、剧场、实物陈列和图文展示等，或上述形式的组合。

5 设计原则

4.1 观众为本

展项设计宜运用人体工程学、教育心理学等原理和方法，使观众产生良好体验，易于理解和接受展示的科学内容。

4.2 科学严谨

展示的影像、画面、图表、数据和文字等科学内容准确无误，展示方式合理、体验规则符合逻辑，不应给观众造成误导或产生歧义。

4.3 稳定可靠

展项技术路线、材料、工艺等设计，需确保其在全寿命周期内正常使用情况下，能长时间、高频次运行中稳定可靠，且故障率最小化。

4.4 安全环保

展项设计应符合结构、消防、用电、噪声、振动、辐射等方面安全标准规定。设计选用的材料、设备和工艺等应经济环保，低能耗、低污染，达到对环境影响最小、资源利用率最高的效果。

4.5 便于维护

展项设计应确保在正常使用条件下，能便利地完成维护、保养和损坏后的修复等。

6 设计流程

展项设计是科普展览内容设计的后续工作，也是展项生产制造的基础和依据。展项设计流程见图1。

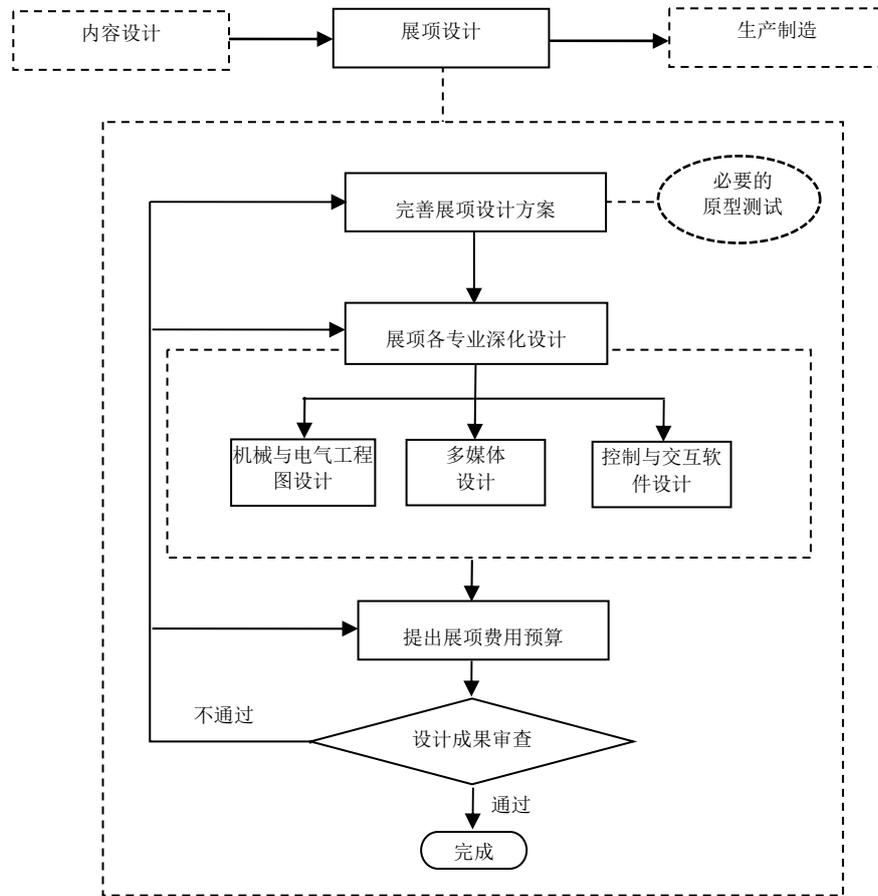


图 1 展项设计流程图

7 设计内容

6.1 概述

设计应主要包含下列内容：

- a) 完善展项设计方案；
- b) 展项各专业深化设计；
- c) 提出展项费用预算；
- d) 组织设计成果审查。

6.2 完善展项设计方案

针对内容设计中展项创意方案，进一步完善和明确以下展项设计内容：

- a) 展项名称;
- b) 展示目标;
- c) 展示科学内容和展示方式描述;
- d) 展项互动规则和技术方案(若必要,可开展原型试验);
- e) 展项效果图和三视图;
- f) 展项参考尺寸(长×宽×高);
- g) 展项主要设备和材料清单;
- h) 展项对水、电、气、网络和环境等的布展需求。

6.3 展项各专业深化设计

主要开展机械、电气、多媒体、控制与交互软件等专业深化设计,主要包含:

- a) 机械工程设计,主要包括:
 - 1) 明确机械结构的系统组成、结构布局;
 - 2) 确定主要设备选型、材料等;
 - 3) 绘制机械工程图。
- b) 电气工程设计,主要包括:
 - 1) 明确电气系统组成、架构布局和控制逻辑;
 - 2) 确定电气设备清单;
 - 3) 绘制电气工程图。
- c) 展项多媒体设计,主要包括:
 - 1) 设计多媒体演示的内容结构和体验逻辑;
 - 2) 设计媒体形式和效果;
 - 3) 制作演示样片(DEMO)。
- d) 开展控制与交互软件设计,主要包括:
 - 1) 绘制软件架构图、程序流程图;
 - 2) 提出软件的开发平台、运行环境和硬件配置的需求建议。
- e) 提出展项安装条件,其中:
 - 1) 提出展项正常运行所需布展条件,相关示例见附录A;
 - 2) 提出展项与布展的工作界面划分,相关示例见附录B。

6.4 提出展项费用预算

可按照设计费、材料费、外购设备费、软件 and 多媒体制作费、原型试验费、加工费、安装调

试费、管理费、税费、利润等细目进行测算。

6.5 组织设计成果审查

应组织专家以会议评审或书面审核等方式，从设计成果完整性、科学性、功能性、可行性及创新性等方面进行评审。如通过，则进入工程实施阶段；未通过，则根据专家意见修改或重新设计。

8 设计要求

7.1 一般要求

7.1.1 图纸和技术文件要求

展项设计图纸和技术文件组成要求应符合附录 C 的规定。

7.1.2 材料要求

7.1.2.1 展项设计选用材料品种、规格和性能应符合国家现行有关标准的规定，并应有产品合格证书、质量证明/检测报告等。

7.1.2.2 材料应具防火性能，符合 GB 50222 的规定。

7.1.2.3 材料性质要稳定，在使用期限内不得出现明显变质、褪变色。如公众可接触的操作台面，宜采用耐磨、耐划的硬质高强度材料。

7.1.2.4 材料应具环保性，不得对环境和人体造成污染和伤害，符合 GB/T 18883 的规定。

7.1.3 设备选型要求

7.1.3.1 选用设备能匹配展项功能，其各项性能指标，如速度、精度、容量等能匹配和满足展项功能需求。

7.1.3.2 选用设备应质量合格，符合国家设计标准和验收规范，并应有产品合格证书、质量证明/检测报告等。

7.1.3.3 选用设备应易购、易换、易修，选用经济适用、安全稳定、节能环保的主流品牌设备。

7.2 各专业设计要求

7.2.1 机械设计要求

7.2.1.1 机械设计应满足现行国家及行业相关设计规范规定及技术要求。

7.2.1.2 机械结构应具有足够的强度、刚度，机构运行时应灵活、平稳、可靠、耐用。

7.2.1.3 机械设计应方便工程实施，如展项最大组装单元应满足运输、吊运、安装等要求，能匹配建筑通道尺寸、货梯轿厢尺寸及重量限制等。

7.2.1.4 机械设计应确保安全，并符合以下要求：

——应考虑观众攀爬、跳跃、撞击等各种可能的极端或非正常操作情况下，确保不发生坍塌、倾覆等可能影响到人身安全等问题；

——应避免展项结构或空间间隙对观众产生卡、夹、挤压问题。观众体验时，人体各部位受挤压的最小间距应符合 GB/T12265.3 的要求；

——应避免外露机构对观众身体造成伤害问题。外露的机械传动部分及啮合部分应有保护装置，在具有不安全因素的部位要有警示标志，应符合 GB/T 28265 的要求；

——应对展项产生旋转、升降、摆动、振动等使用情况，应有双重安全防护设计。

7.2.2 电气设计要求

7.2.2.1 展项电气系统设计应符合国家相关设计规范及技术要求，展项选用或设计的各类电气设备符合 GB19517-2023 的安全要求。

7.2.2.2 展项电气设备应尽量采用模块化设计，规范通讯协议及接口类型，选用标准件和通用件，同时兼顾电磁兼容性和可扩展性。

7.2.2.3 电气设计要方便操作和设备检查、监控和维护维修。

7.2.2.4 应便于程序升级、调试、修改或重新部署。

7.2.3 控制与交互软件设计要求

7.2.3.1 界面构成简洁，利于观众理解，易于操作使用。

7.2.3.2 人机交互友好，数据采集迅速，信息反馈及时，观众体验舒适。

7.2.3.3 设备控制可靠，确保稳定、长时间运行，故障率低。

7.2.4 多媒体设计要求

7.2.4.1 内容设计：演示内容应情节生动，脉络清晰，科学严谨。

7.2.4.2 界面设计：应界面友好，逻辑清晰，操作选择、信息反馈、结果呈现等环节易于观众理解和体验。

7.2.4.3 视觉设计：应画面清晰，构图简洁，风格统一，颜色搭配合理，富有美感。

7.2.4.4 音效设计：音乐声效应与内容和谐，富有感染力。

7.3 外观设计要求

7.3.1 整体性：展项造型、尺寸、色彩要与展览形式设计保持整体协调。

7.3.2 艺术性：展项造型设计和色彩运用应具视觉美感，符合审美。

7.3.3 安全性：展项外观应避免对观众直接产生危险的安全隐患，如绊脚、碰头、夹手等。

7.3.4 人性化：展项结构、尺寸等应符合人机工程学，如展项高度有关要求应符合表 1 规定。

表 1 展项高度常规要求

指标	高度要求 (mm)		备注
	青少年、成人	儿童	
展台高度	750~850	550~650	--
视觉高度	1400~1500	1100~1200	(1) 此指标为视觉距离小于 2000mm 的情况 (2) 视觉距离大于 2000mm 时,可根据视觉范围和效果合理调整

附录 A

(资料性)

展项布展需求表模版样例

展项布展需求表见表 A.1。

表 A.1 展项布展需求表

类别	需求
展项尺寸 (m)	(长×宽×高)
占地面积 (m ²)	(含观众体验空间位置)
展项重量 (kg)	
用电电压 (V)	
用电功率 (kW)	
吊挂需求	
给排水需求	
网络需求	
安装基础需求	
地面、墙面预埋件等展项固定需求	
特殊环境需求	
消防需求	
灯光需求	
弱电管线需求	
承载/偏载/重载/动荷载需求	
展墙、封闭小屋	
大型地台、围栏、扶手	
安全、防护要求	
检修口需求	

设备间需求	
收边收口需求	

附录 B

(资料性)

展项与布展工作界面划分表模版样例

展项与布展工作界面划分表见表 B.1。

表 B.1 展项与布展工作界面划分表
“***”展项与布展工作界面划分表

展项单位：***公司		日期：		
序号	展项名称	工作界面划分		备注
		展项单位	布展单位	
展项公司确认：(盖章)		布展公司确认：(盖章)		
项负责人： 年 月 日		项目负责人： 年 月 日		

监理公司确认：（盖章） 项目负责人： 年 月 日	业主确认：（盖章） 项目负责人： 年 月 日
------------------------------------------------	----------------------------------------------

附录 C

（规范性）

展项设计文件组成表

展项设计文件组成表见表 C.1。

表 C.1 展项设计文件组成表

设计文件类别	序号	内容	要求
文本	1	展示目的	★
	2	展示科学内容	★
	3	展示方式及互动体验功能描述	★
	4	布展需求、展项与布展工作界面划分表	★
	5	主要设备与材料清单	★
	6	备品备件、易耗品及专用工具清单	★
	7	展项维护手册	★
	8	多媒体设计报告	☆
	9	控制与交互软件设计	☆
	10	原型测试报告	☆
图纸	1	三维彩色效果图	★
	2	总成图	★
	3	安装基础图/布展接口图	★

	4	机械类图纸 (装配图、部件图、零件图等)	★
	5	电气类图纸 (系统框图、原理图、接线图、电路图等)	☆
	6	液压系统原理图	☆
	7	气动系统原理图	☆
	8	给排水系统图	☆
其他	1	展项造价预算	★
注： ★表示应该编制的设计文件；☆表示根据需要编制的设计文件。			