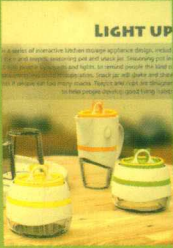


数字媒体艺术与设计教学丛书



PRODUCT
DESIGN
IN DIGITAL ERA



数字时代的产品设计

互动装置在产品设计中的应用

季 茜 编著

中国建筑工业出版社

数字媒体艺术与设计教学丛书

PRODUCT
DESIGN
IN DIGITAL ERA

数字时代的产品设计

互动装置在产品中的应用

季 茜 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

数字时代的产品设计 互动装置在产品中的应用 / 季茜编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2017.7

(数字媒体艺术与设计教学丛书)

ISBN 978-7-112-20888-3

I. ①数… II. ①季… III. ①工业产品—计算机辅助设计—教材 IV. ①TB472-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第147112号

责任编辑: 唐旭 李东禧 吴绫

责任校对: 王宇枢 姜小莲

书籍设计: 胡雪琴

数字媒体艺术与设计教学丛书

数字时代的产品设计 互动装置在产品中的应用

季茜 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京海淀三里河路9号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京锋尚制版有限公司制版

北京利丰雅高长城印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 7 $\frac{3}{4}$ 字数: 176千字

2018年1月第一版 2018年1月第一次印刷

定价: 43.00元

ISBN 978-7-112-20888-3

(30499)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

“数字媒体艺术与设计教学丛书” 编委会

主 编：曹 倩

编 委：（按姓氏笔画排序）

季 茜 胡雪琴 荣晓佳 倪 栋 曹 倩 黄 翎

序

产品设计是伴随着工业社会的产生而发展起来的。现代文明与国家的振兴，无一不是以科技为先导，而产品设计就是先导机制和桥梁。现代工业技术和管理科学对经济增长的推动，是通过设计实现的。产品设计的目标，是创造人——产品——环境——社会的和谐，满足人对物质功能与精神功能的需求。

当今，已经进入“数字化”时代，随着科学技术的飞速发展，人类对自然及对人类自身认识的深化，研究也必须深入、拓宽和综合，这就必然涉及到对以往设计概念与设计创造方式、方法及创造行为的重新认定，使之能创造一个更合理、更完善的生活方式和空间。

本书试图引导我们从当代新兴的装置艺术设计方式中，去认识这些设计如何突破原来的设计语言，将计算机、图形技术编程语言、传媒硬件材料等各类学科知识纳入设计武库。更值得重视的是将人与装置的互动所取得的和谐伸展到产品设计中，这种标志着当代科学与艺术融和的设计，直接地从物质上、精神上关注着以人为依据、以人为核心、以人为归宿、以人为世界终极的价值判断。

如果说我们从新兴的装置艺术中获得了启示，本书的第3部分为装置性产品设计提出的众多创作方法与理念，就直接为新的设计理念和提供了理论与实践的深层探索路径。本书所阐述的一些抽象定义和新的复杂概念都会在大量图例阅读中得到解答。

让我们吸取这个时代变化无穷的力量。

李振鹏

中国美术学院跨媒体艺术学院副院长，博士

2017.7.7

前言

如今，人们的日常生活已经同“数字化”密不可分，对新型信息承载方式的需求越来越迫切。“交互性”已成为未来媒体发展的必然趋势，人与产品之间的情感交流也已成为设计流程中无法忽略的考量因素。然而，科技冷酷的金属感往往给人不近人情的感觉。人是情感的复杂结合体，很可能因此在潜意识里对“高科技”产生不同程度的排斥，如何弱化这种矛盾，已成为设计师们迫切需要解决的问题，从而对产品设计的教学提出了新的要求。

本教材尝试将装置艺术的创作方式运用到产品设计中，使产品设计拥有全新的思路，必将诠释出产品更深更美的内涵。第4章中所选案例为近年来华中科技大学工业设计系《专题设计》课程的作业及2016、2017届工业设计系本科生毕业设计作品。在此向各位参与并提供资料的学生与指导老师们表示感谢。随着我校与国际设计界交流的不断深入，设计教育探索已初见成效，我们的学生相继在德国IF产品设计赛、博朗国际工业设计赛、德国红点概念设计赛等国内外设计专业竞赛中斩获大奖。这些教学成果的取得，与我们近几年积极进行设计教学改革息息相关。作为第一线的设计教学工作，我们深感设计教学必须与时俱进，跟进学科发展，以便更好地培养出优秀的设计人才。本书可作为产品设计专业人员入门和学习的辅导书，也可供相关教学人员参考。

由于教学需要，书中难免使用大量设计案例，皆标明出处，敬请谅解。



2017年5月

目录

序

前言

1 互动装置艺术

- | | |
|----------------|----|
| 1.1 互动装置艺术 | 2 |
| 1.2 电子互动装置艺术简述 | 6 |
| 1.3 互动装置艺术的特征 | 17 |

2 互动装置对产品设计的启示

- | | |
|-------------------------------|----|
| 2.1 互动装置在产品设计领域的交叉应用 | 30 |
| 2.2 互动装置在产品设计中的应用研究前沿 | 40 |
| 2.2.1 美国麻省理工学院（MIT）玩具设计课堂 | 40 |
| 2.2.2 英国的“为21世纪而设计的研究” | 41 |
| 2.2.3 柏林大学的E-motion交互服装设计研究项目 | 42 |

3 装置性产品设计的主要创作手法与理念

- | | |
|---------------------|----|
| 3.1 动态式设计 | 46 |
| 3.1.1 运用可变结构产生的动态设计 | 46 |
| 3.1.2 应用互动技术产生的动态设计 | 51 |
| 3.2 多感官设计 | 53 |
| 3.2.1 冲击性的视觉表达设计 | 53 |

3.2.2	听觉体验表达	55
3.2.3	触觉体验表达	58
3.2.4	嗅觉体验表达	62
3.3	情感体验设计	62
3.3.1	陪伴式情感体验	64
3.3.2	共鸣式情感体验	64
3.4	反常态设计	66
3.4.1	错位表达	67
3.4.2	仿生设计	68
3.5	感应式交互式设计	69

4 装置性产品设计作品展示

参考文献

编后记

1

互动装置艺术

1.1 互动装置艺术	2
1.2 电子互动装置艺术简述	6
1.3 互动装置艺术的特征	17

1.1 互动装置艺术

互动装置艺术作为一种新兴的艺术，是随着科技的进步和艺术观念的更新而产生的，属于数字艺术中新媒介艺术的一个新的分支。相对于传统的装置艺术，互动装置艺术的魅力就在于作品中融入了“互动”元素，即通过视觉、触觉及听觉等效果的渲染和烘托，使观者置身于作品之中，在和作品的互动中完成体验，产生无尽的联想和无穷的回味。

互动装置艺术作为一门跨学科的综合性较强的艺术形式，它包括了设计艺术、计算机图形技术、编程语言、传媒硬件材料等各类学科，甚至对生物学、音乐、物理知识都要有所了解，才能进行设计和作品的创作。因此，其在创作方式、表现形式、空间拓展、执行手段、艺术鉴赏等方面趋向于多元化、多学科的交叉，从而为装置艺术的发展提供了广阔的发挥空间和新的艺术启迪。

例如世博会德国馆中的“动力之源”展览大厅，“动力之源”运用金属球作为装置载体，结合了声控系统、传感装置、影像技术、LED发光二极管、音频、灯光等多媒体技术。参观者们在展厅中和这个巨大金属球进行互动（图1-1），当人们做出动作或是发出呼喊声的时候，金属球会随之运动并做出各种反应，展现出不同的图像。参观者呼声越大，金属球摆动或是反应的速度就越快，产生的能量也就越大，由此激发参观者互动参与的热情。

“动力之源”大厅天花板上方围绕着金属球的一圈设置了8个话筒，从8个方向收集观众的呼喊声。后台的计算机通过分析这8个方位声音的分贝，从而指挥安装在金属球悬挂绳索上的转动装置，使之在摆动方向上作出反应。同时，装有40万根LED发光二极管球上的视频展示通过另外的计算机控制，也会随声音而变。此作品通过观众与金属球的互动，共同完成了大型多媒体装置艺术的展示。

观众的呐喊成为该互动作品不可分割的一部分，其表现形式继而更亲和大众。以声音为互动媒介，使装置艺术家的创作动机和表达的思想观念也更加深入人心。互动的效果成为衡量互动装置作品价值的核心所在。

韩国媒体艺术家团体Jonpasang设计的超级矩阵（Hyper-Matrix）显示墙，是为2012年丽水世博会的现代汽车集团展馆量身打造的，该装置由特制的大型钢结构支撑数千个步进马达，控制32厘米见方的立方体，使其能够凸出于建筑立面。这些塑料立方体上安装了制动器，从而在马达的控制下自由伸缩，在展馆的三面空间形成多样化的立体图案（图1-2、图1-3）。显示墙最初为三面空白的白墙，随着形成像素的数千个独立立方体开始有规律地移动，构成动态的图像，从而创造了具有无限可能的180°垂直景观，此外，由于立方体之间的距离仅为5毫米，所以移动过程中的墙面也可以呈现优美的投影屏幕。在现场音乐的配合下，效果非常震撼！

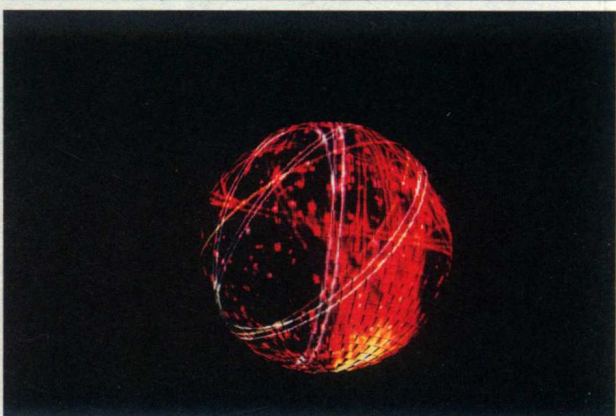
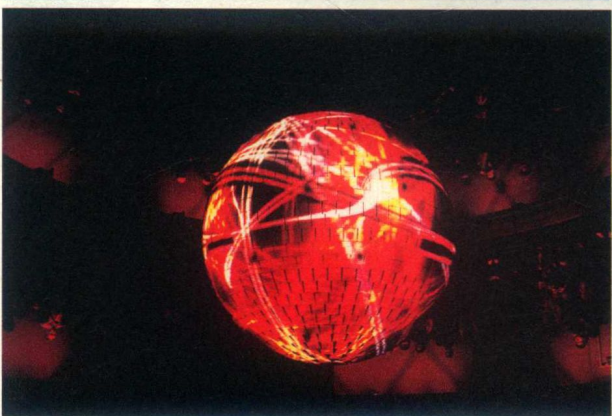
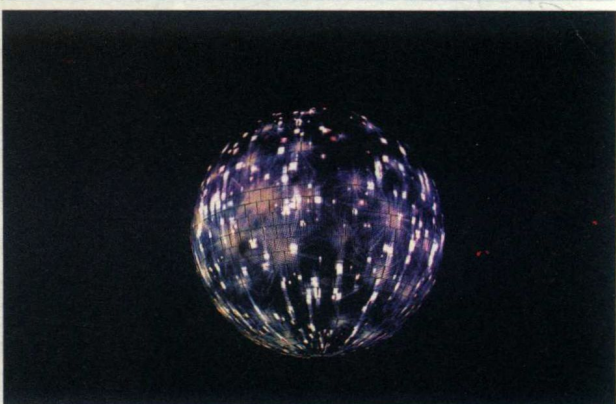
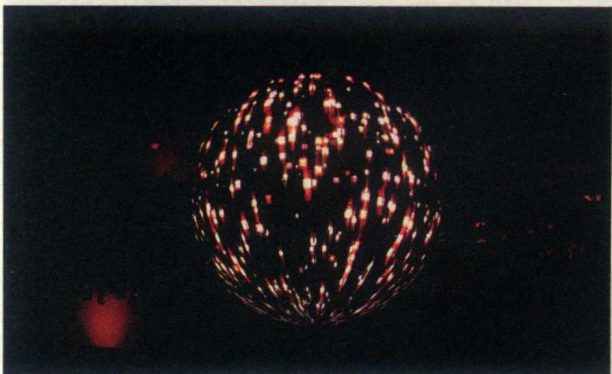
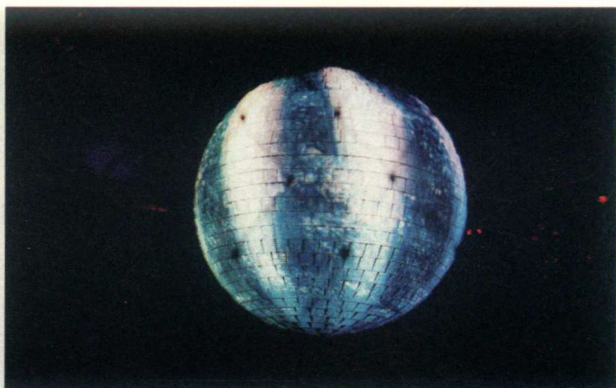
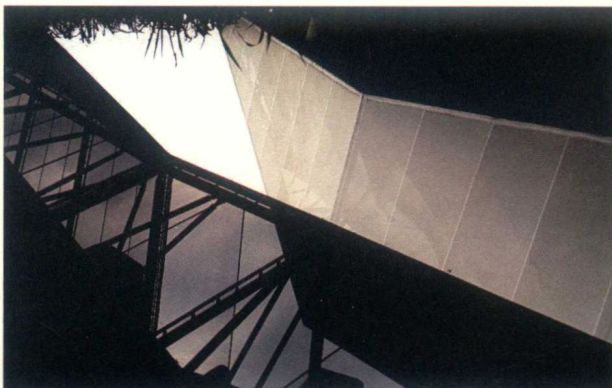




图 1-2 Hyper-Matrix 超级矩阵显示墙
(图片来源: http://www.aka-mag.com/design_is_art)

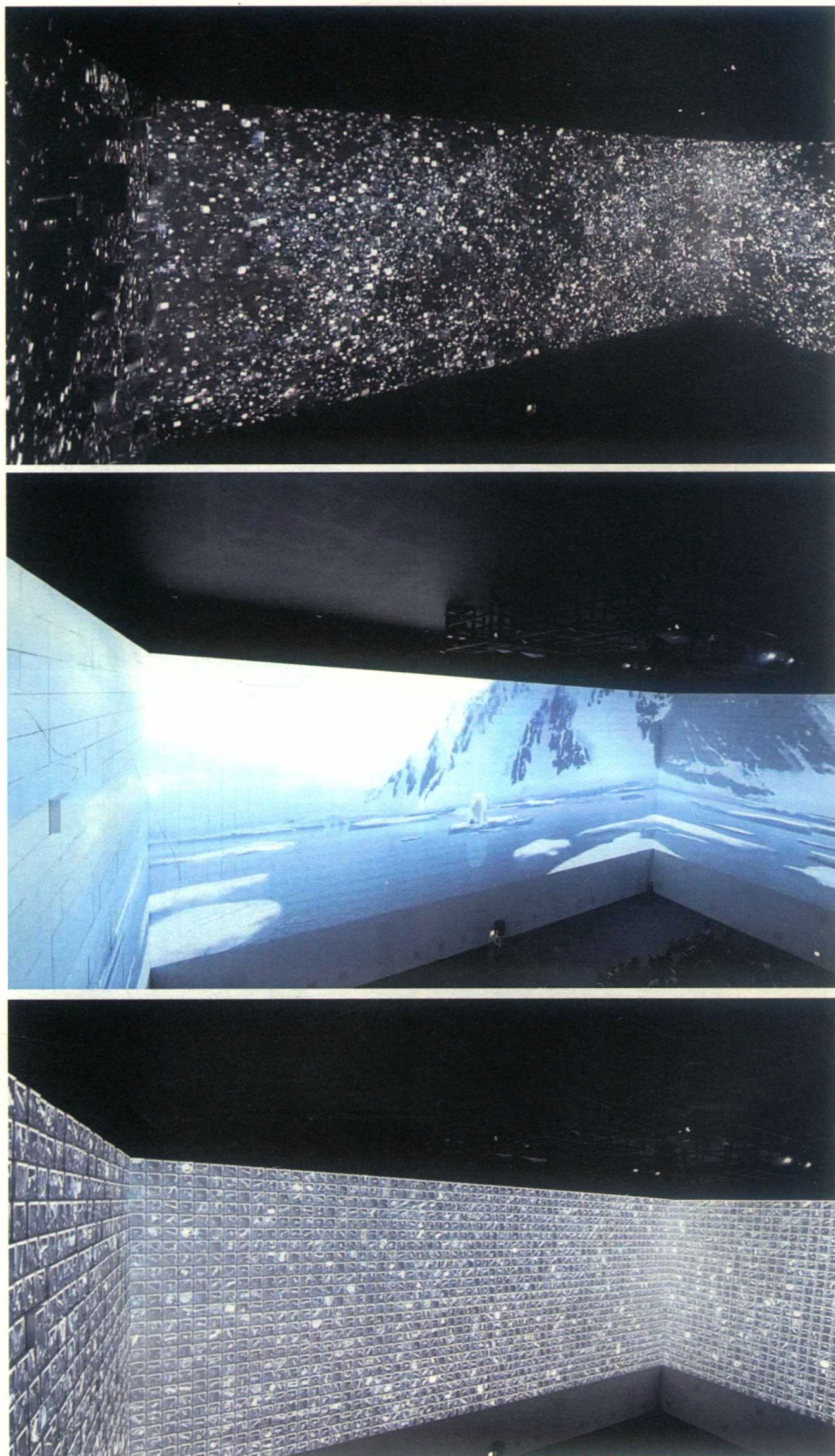


图 1-3 Hyper-Matrix 超级矩阵显示墙（动态）
（图片来源：http://www.aka-mag.com/design_is_art）

1.2 电子互动装置艺术简述

虚拟现实的互动装置艺术带领观者来到了一个虚拟的梦幻世界，新奇和神秘的展示效果使观者身临其境，强烈的视觉冲击力使观众在美好的体验中，成为互动装置作品的一部分。

法国里尔的玛德莲教堂展出了新锐艺术家和建筑师丹·罗斯加德（Daan Roosegaarde）设计的交互艺术品“莲花穹顶”（Lotus Dome）。该作品是用数百块超轻铝合金花朵打造的圆形艺术品，能根据人们的行为张开闭合。当有人靠近时，巨大的音色圆球瞬间亮起，绽放花朵。花朵的张合随着人们舒缓的气息和鲜活的情绪而变化。灯光的强弱也发生相应的变动，营造了唯美的光影互动效果。墙面上倒影的莲花图案和深沉的音乐将文艺复兴时期的环境氛围转变为“科技教堂”。

精美的莲花花瓣由数片聚酯薄膜组成，能够感应灯光，自然地张开和闭合。高科技的手工艺类似于16世纪教堂建筑的创新想法。所以设计者说道：“我们正在掀起一场文艺复兴的创新。”“莲花穹顶”是为里尔和当地市民而创造的，目的在于激活美丽又荒凉的文艺复兴建筑，让这些建筑显得更加生动和现代。人们与科技之间的动态关系正是设计者所说的“科技诗歌”。莲花充当了媒介，将建筑和自然、过去与未来紧密联系在一起（图1-4~图1-6）。丹·罗斯加德认为自然和科技之间拥有许多共同点，它们都包含有生命的进化、消失与维持，他将自然界中的植物元素置入一个个特异的场景之中，构造出这样一种新型的“自然体”。它所产生的光影效果在参与者中

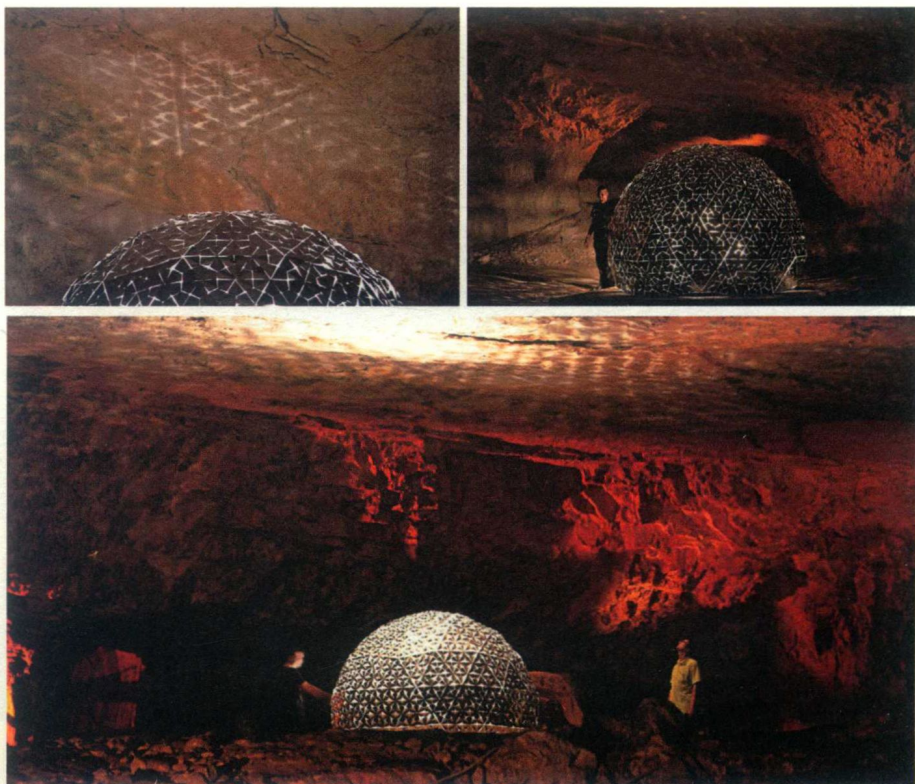


图 1-4 莲花穹顶（整体）
（图片来源：<https://www.studi Roosegaarde.net/project/lotus-dome>）

间构造了生动的光影游戏，尤其值得一提的是那件放置在法国里尔市的一座17世纪古老教堂中的装置，它在娱乐性的基础之上更加增添了宗教性的神秘因素，并且它的存在也促使着人们与周围的古典艺术进行一系列的互动。

设计过程就像用技术手段写诗，用科技手段重新演绎自然。丹·罗斯加德致力于环境和科技的融合，让建筑和公共空间更有活力、更富开放性。以无穷的想象力于现实世界中构建出一个个充满梦幻的空间。

在荷兰的布拉班特，丹·罗斯加德设计了世界上第一条夜光自行车道——梵·高星夜自行车道（VAN GOGH PATH），让自行车道闪烁出梵·高“星空”中瑰丽的星夜美景。车道在夜间闪烁星光，旋转的星夜灵感来源于梵·高的名画“星空”。

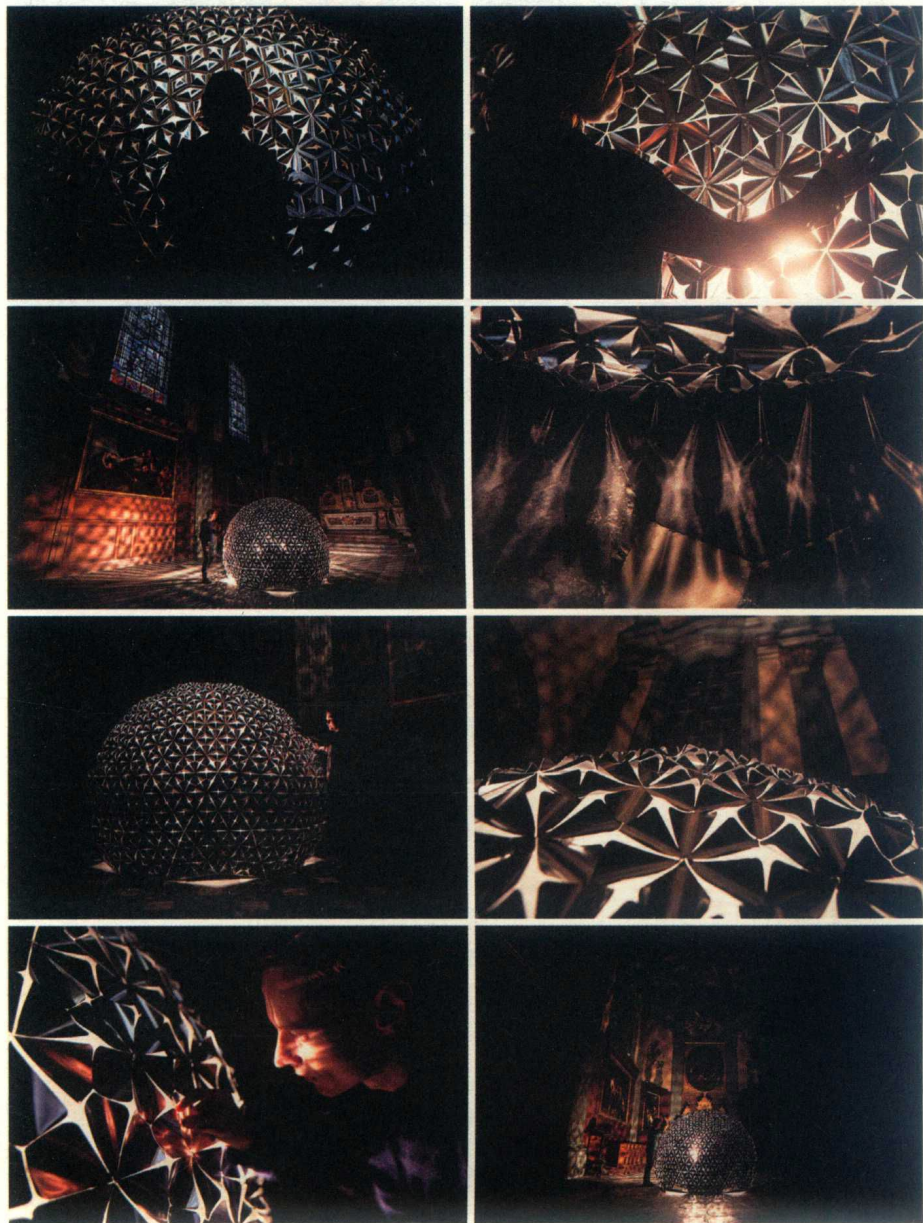


图 1-5 莲花穹顶（与人的互动）
（图片来源：<https://www.studiooosegaard.net/project/lotus-dome>）

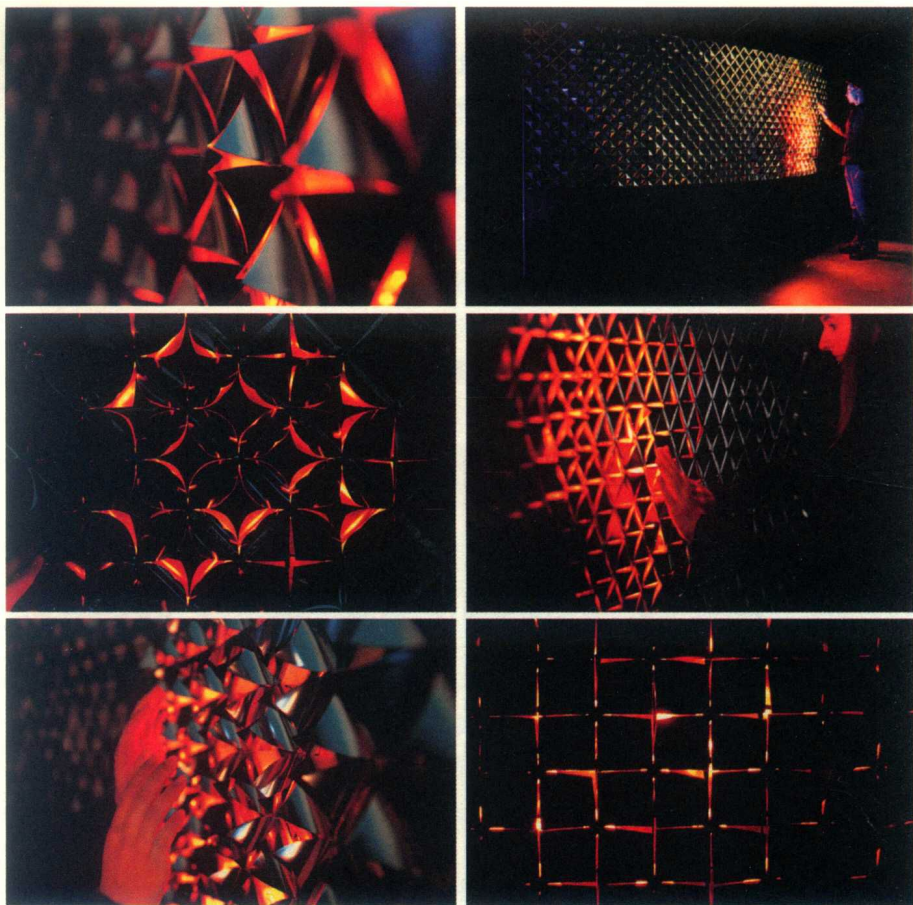


图 1-6 莲花穹顶 (局部)

(图片来源: <https://www.studiooosegaard.net/project/lotus-dome>)

1883年梵·高住在纽伦堡市,这是一个创新与文化遗产结合的地方。这条夜光自行车道长1公里,路面上漩涡状排列着5万个荧光“石头”,白天能进行充电,到了晚上就化作了星空中蜿蜒瑰丽的星夜美景,成千上万颗小石子闪烁着蓝绿色微光,如同银河星空洒落人间,载着心爱的人在这样一条散发着梦幻气息的道路上骑行,像身在童话世界,又像飞行在璀璨夜空,有一种置身梦境的浪漫。在这里,梵·高的梦幻星空就在你的脚下(图1-7)。

“沙丘”(DUNE)系列作品是与公众的行为活动紧密相关的公共艺术项目,它结合了自然界与科学技术的众多特征,这件作品由许许多多的光感纤维组合而成,根据人们在其周围行动的状态和趋势,以及人们所带来的声音和动作的影响,它们会自然地散发出不同程度的光彩,总共会产生128种变化。装置的内部装有一些传感器和麦克风,它们可以记录下人类的活动,可以随着外界情况的变化而作出相应的调整,这个装置能够不间断地收取那些来自公众的信息。这件作品在人流密集的时候便会变得鲜活活跃起来,尤其是在人声嘈杂之时,它的反应便会极为强烈,反之,在人影稀疏的时候,它就会变得安静平和起来,仿佛自身拥有着可控的情绪(图1-8)。这是自然和技术的混杂体,亦是一个平台,通过它增强了参观者和固有建筑之间的联系。依靠看、行走和互动,让参观者与整个空间融为一体,颇有“爱丽丝梦游科幻岛”的意境。

此景观装置有这样几种状态：没有人的时候，它会进入睡眠状态，变得温柔而黯淡；当你一旦走进“沙丘”，灯光会立刻亮起来，犹如是你的动作的延伸。它也并非始终是温柔而淡然的，要是你制造出一大堆噪声，它会变幻出疯狂的灯光，猛烈地闪烁。曾经有一位老妇人在“沙丘”现场模仿了狗叫声，而且不止一次，有那么好几次，声音非常之响，设计师问她为什么这样做，而她回答说她家里有条小狗，她非常好奇当小狗叫的时候沙丘会作出怎样的反应。事实上，人们开始把这个作品逐渐人格化，人们的参与成为了一种随机的艺术形式，他们在参与的过程中会同整个建筑空间或是自然空间产生联系，人们的各种个性化的演绎甚至还会使这件作品具备一定的人格化特征。而这正是设计师想要的，追求的。



图 1-7 星空自行车道

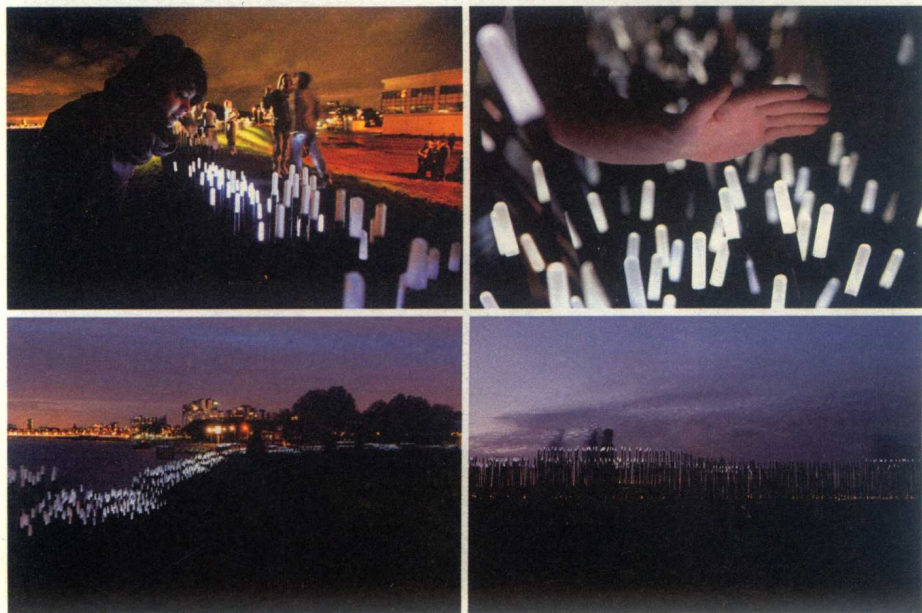
(图片来源: <https://www.studiooosegaard.net>)

图 1-8 沙丘

(图片来源: <https://www.studiooosegaard.net>)