

二维码技术与生命科学标本馆数字化建设的创新性结合

张婷婷 黄洲彬 章民燊 吴千豪 林 莉

湖北科技学院 湖北 咸宁 437100

【摘要】：生命科学标本陈列馆是医学专业辅助教学的一本重要的“百科全书”，也是与外界进行学术交流的“桥梁”。其在向民众科普宣传，丰富全民医学知识方面也发挥着重要作用。随着信息网络的高速发展，二维码以其信息量大、可译性高、稳定性好等优点，在各个领域得以推广。为了更好地实现标本馆的科普作用，扩大标本馆的科普辐射范围，我们务必要紧跟科技发展的步伐。若将二维码技术与医学标本管理和科普学习相结合，将对我校标本陈列馆的“数字化”建设产生深远影响。

【关键词】：二维码技术；标本馆科普；数字化建设

1 二维码技术的魅力

二维码是用于自动化识别的一项关键技术，在物联网产业链中处于核心地位。它利用二维方向上按照特定规律排列的黑白相间的几何图形来记录图形，文字，以及数据。^[1]在代码编制上采用组成计算机逻辑基础的“0”和“1”比特流观点，使用多种与二进制相对的几何图形来表达信息，通过光电扫描设备自动识别读取，从而完成信息的自动化处理。依照二维码的编码原理，可将其分为点阵码、堆积码、邮政码三大类型。

二维码技术之所以风靡盛行，是因为它具有许多的优点：

其一，有一定的校验功能：每一种码制都有自身所特有的字符集；每个字符都占有一定的宽度。

其二，信息量大：可容纳 1200 个汉字，1800 多个大写字母，及 2700 多个数字，比一维条形码的信息容量高几十倍^[2]。

其三，编码范围广：该条形码可以把图、音、字等多种信息进行集中编码。

其四，自由度高：可以表示多种语言和文字，它的符号形状、尺寸比例均可改变，这是一维码所无法比拟的。

其五，容错能力强：当二维码出现局部损毁时，依旧可以得到正确的识别；损毁面积达 50%仍可恢复信息。

其六，可译性高：二维码的错误率较一维码而言要低得多。

2 二维码的发展与现状

二维条形码技术早先是由美国和日本研究出来的，在我国，该技术起步较迟，我们开始的二维码国家标准还是从美

国的 PDF417 码和日本的 QR 码引进来的。

如今，全球已有的二维码数量达到了 210 多种，它们被广泛应用于物流、生产制造、交通、医疗卫生等各行各业的不同工作的流程之中。我国已经拥有了完备的自主知识产权的技术规范，二维码产业链日趋完善。人民也日益依赖于二维码的使用。并且，国内企业在二维码技术研究方面也取得了很大的进步，已经制备出了 GMCode、CMCode、LPCode 等多种码制。可以这样讲，二维码是当今世界信息化发展的桥梁，是帮助我们跻身物联网时代的主力军。

3 二维码技术的应用

3.1 二维码与标本陈列馆的有机结合

3.1.1 标本的整理、采集以及相关数据的收集

生命科学标本陈列馆对于一所医学院校来讲有着举足轻重的地位，标本对于医学专业尤其是人体解剖学专业是非常重要的教学器具，每一份标本的呈现都必须经过严格地选材，细致地制作。它们凝结了制作人员的心血，因而它们珍贵无比。为尊重我们的大体老师，及制作者的努力成果，陈列馆中的标本一般是不可外借的。也只有等到陈列馆开放日的时候，学生们才得以参观学习，这般的“金屋藏娇”确是大大限制了标本的实际作用，若是将标本陈列馆现存的标本的具体名称，制作时间，制作人员和标本本身的医学知识等相关信息全部录入到二维码内，实现“一个标本一码”制，为每一份人体标本制作一张属于自己的“身份证”。

在科普的方面，我们的标本馆是定期向全社会民众开放的，考虑到参观人员未必对馆中所陈列的标本以及相关医学知识有着充分全面的了解，有了二维码的辅助，我们可以利用目前炙手可热的微课的形式在标本馆为讲解员录制音频和视频文件，以独立的标本为拍摄对象，将常见疾病作为切入点，适当拓展一些医学常识。

3.1.2 标本二维码信息的生成和标准化处理

因为标本馆标本众多，需要批量制作二维码，且二维码的信息容纳量要足够大。基于对二维码质量和制作所需财力的要求，需要对各个二维码生成软件进行比照分析，联系成本预算、所需容量等要素，筛选出文件和图片容纳量相对较大、制作成本相对较低的方案。

3.1.3 二维码应用后的反馈以及工作改进

在将二维码应用于标本的过程中，标本馆的管理人员可以对受众进行问卷调查，以此详细了解大家对于二维码应用学习中的建议和反馈，以便制作过程中及时调整修改。我们将收集到的标本的使用的相关数据加以分析，从中了解到大家学习的兴趣点、难点和重点；从受众给出的标本更替的有关建议中，优化标本的摆放位置，细化标本的相关信息。

3.2 “二维码”“虚拟”“现实”三位一体

虚拟现实技术（VR技术）是借助计算机模拟环境，将现实和虚拟相结合，让体验者沉浸于其中时仿佛置身于真实的空间当中。它集沉浸性，构想性，交互性，自主性等特征于一身，使用者在虚拟的空间中可以和周围的事物进行自主自发的互动，并且自身的视觉，听觉，触觉，嗅觉依然可以行使功能，给人以感觉器官的强大刺激。

目前，虚拟现实技术已然运用于医疗方面，专家们利用计算机模拟出人体的各个组织和器官^[3]，让医生们通过VR技术进行模拟手术操作，在面对复杂以及难度较高的现实手术前，他们可以进行反复多次的练习，从而找到手术的最佳方案。

在虚拟现实的环境中给他们手术刀在人身中游走和医治的真切体验。这既减少了医疗废弃物的污染，也提高了学生的医学实践能力。同时，将标本二维码和虚拟现实技术在医学院校中，让学生们利用虚拟现实技术进行反复的尸体解剖以及其它手术实践，相融合，让学生可以通过扫描二维码观看到标本制作的全过程，甚至可以在虚拟环境里参与其中，与老师一同完成标本作品。对医学生来讲，这是难得的实践体验，同时也为学校的医学实验节省了资源。对于我校标本陈列馆的数字化建设也是大有裨益的。

参考文献：

[1] 王智文. 二维条形码在医疗设备管理中的应用价值[J]. 临床医学研究与实践, 2017.

4 当前存在的不足之处及改进方案

4.1 存在的不足

4.1.1 二维码在标本上的位置不够凸显

部分标本较为精细小巧，封存容器面积较小，相对应的粘贴于其表面的二维码的尺寸也不会太大，这样可能导致参观者忽略标本表面的二维码。在后台数据系统中，该类标本二维码的使用率也会大大降低，从而给统计人员造成数据参考误区。

4.1.2 批量制作科普视频及音频人手不够

目前我校标本馆标本众多，每个标本都录制一份文件，需要大量的人力和时间。对于有限的人员和时间，耗费较大。

4.1.3 二维码与虚拟现实技术结合费用高昂

目前，虚拟现实技术所采用的动态环境建模技术，立体显示技术，三维图形生成技术，以及系统集成技术等都需要极高的成本投入^[4]，与标本馆的大量需要形成了明显的，及其强烈的反差。

4.2 改进方案

(1) 对于二维码位置问题，标本馆可定期招募学生作为志愿者，给来访者进行适时的导向帮助。

(2) 对于大量视频和音频文件耗时较大的问题，可以请学校领导进行支持，征集校内医学专业的学生进行帮助，细化工作，减轻个人工作量。

(3) 对于虚拟现实技术过高的费用投入问题，政府需要加大对标本陈列馆的经济投入，大力支持标本馆的数字化建设。

5 结语

二维码的运用是标本馆数字化建设中不可或缺的一要素^[5]。它打破了标本馆当前向访者传输信息时在时间与空上的局限，让学习者获取相关知识的渠道多样化。与此同时，对每个标本进行信息采集，将自制的音频和视频应用于展品介绍，使科普讲解更加富有教育性和趣味性。此外，该研究也为网上标本馆APP的搭建提供了很大的可能性。通过这项技术，我们可以让生命科学标本陈列馆这座美丽的“宝藏”发挥她无限的魅力，也可以将人体标本的艺术美更加淋漓尽致地展现于大众！

[2] 郝云峰.复杂背景下二维码标记图像的检测[D].上海:上海交通大学,2008.

[3] 陈沅.虚拟现实技术的发展与展望[J].中国高新区,2019.

[4] 陈学忠,周命凯.VR 虚拟之境的探索[J].电脑迷,2019.

[5] 向东,苏秀芳,徐燕玲,王文强.浅谈中药标本馆的现代数字化建设[J].数码世界,2017.

基金项目：湖北省大学生创新创业项目：《二维码技术在生命科学标本馆数字化建设中的创新应用》（S201910927041）。

作者简介：张婷婷(2000—)，女，汉族，江苏盐城人，学历：本科在读，单位：湖北科技学院，邮编：437100，研究方向：眼视光医学。