

# 布达拉宫： 世界屋脊的明珠

——中国古代重要科技发明创造（三十）

□ 王渝生



布达拉宫，位于我国西藏自治区政治、经济、文化和科教中心拉萨市，它是雪域高原西藏的象征，更是藏传佛教的圣地。

## 选址颇具匠心

海拔近4000米的布达拉宫，坐落于拉萨河谷盆地中央的红山上，用巨石块沿南面山坡依山而建，是由宫寺院、城堡、碉楼等组成的建筑群。无论从宫殿设计、土木工程、金属工艺，还是雕塑、壁画等方面而言，它都集中体现了古代西藏人民的勤劳智慧和藏族建筑艺术的伟大成就，堪称我国著名的古建筑之一，被誉为“世界屋脊的明珠”。

公元631年，吐蕃第三十三代藏王松赞干布初建布达拉宫之时，就取法自然，依山向阳，居高临下，有俯视众生，抚慰人世之精神。公元641年，松赞干布迎娶唐宗室女文成公主，婚后也居住于此，体现了汉藏民族的团结和睦。

1645年，五世达赖喇嘛为巩固政教合一的甘丹颇章地方政权，重建布达拉宫。之后几百年又不断扩建，逐渐形成现在的规模。

## 建筑设计风格鲜明

布达拉宫的建筑工程和技术，体现了古老的藏族建筑智慧和工艺水平。其建筑材料、结构设计和装饰工艺，不仅考虑到了建筑本身的功能需求，而且体现了对地理环境、气候特点和人文历史的认知。

按佛教坛城布局设计建造，布达拉宫占地面积为36万余平方米，建筑面积为13万余平方米，东西总长370余米，南北最宽处为100余米，主楼高117米，共13层，集宫殿、灵塔殿、佛殿、行政办公机构、僧官学校、僧舍等房舍1267间，整座建筑具有良好的防寒保暖、采光通风功能。

宫殿分白宫和红宫两大系统，白宫是历代达赖喇嘛施政和生活起居之所，红宫是宗教活动场所和历代达赖喇嘛的灵塔供奉之地。白宫围绕红宫的建筑形制，体现了旧西藏政教合一的社会体制。建筑遵循统一、均衡、对称、对比、韵律、比例、尺度、序列、色彩等法则，并将其体现于建筑构图原理之中，使布达拉宫变成一个视觉艺术的综合体，展示了当时工程技术的综合能力。

结构设计上，充分考虑抗震和适应高原气候的需要，布达拉宫建筑群的整体布局采用对称式设计，中央建筑为主楼，两侧有佛殿和住宅区。主楼的楼层依次递减，形成独特的阶梯式建筑风格。特别是檐柱和弯角的设计结构元素，既增加了建筑的美观，又能更好地分散地震时的荷载，提高了建筑物的抗震能力。此外，布达拉宫的建筑高度被合理地控制在一定范围内，适应高原地区特殊的自然环境。



图①：2012年，各族青年在布达拉宫广场欢呼合影。



图②：2023年，大型实景剧《文成公主》演出现场。



图③④：布达拉宫首日封和内插页。



图⑤：“自在”篆刻。

建筑选材上，由于布达拉宫所处的地理环境恶劣，主体建筑采用的是石块和木材，以石灰和土壤作为黏合剂。石块采自当地山区，经过加工后用于修建墙体和基础。木材则主要用于梁柱等结构构件的搭建。石灰和土壤被用作砌筑墙体和修补表面，这些天然材料既保障了建筑物的牢固性，又具备了良好的环境适应性。

## 体现藏族传统文化精髓

作为世界文化遗产，布达拉宫不仅是西藏地区的重要标志，也是藏族建筑艺术特色集中体现的代表。布达拉宫外墙及内部装饰，采用了丰富多彩的壁画、石刻和雕刻等工艺，表达了佛教文化和藏族民俗的内涵。

壁画是布达拉宫的主要装饰手法之一，色彩鲜艳、形象逼真的壁画

展示了佛教故事和宗教意象。同时，这里使用了金箔、珠宝、宝石等贵重材料进行装饰，增添了建筑的华丽气质。这些装饰工艺不仅美化了建筑本身，更让布达拉宫成为了艺术和宗教的结合体。

我国十分重视对布达拉宫的维修及保护，拨发维修经费，最近的两次大修，分别是在1988—1996年和2001—2010年进行的。包括修复壁画、更换腐朽梁柱、加固建筑基础和改造消防设施等。维修是为了确保布达拉宫这一重要的文化遗产能够得到妥善的保护和维护，以保持其历史和文化的完整性。

1961年，布达拉宫被列为第一批全国重点文物保护单位；1994年，布达拉宫被联合国教科文组织列为世界文化遗产。布达拉宫，吸引了来自世界各地的游客。

当你伫立布达拉宫前，仰望这座巍峨耸立的宫殿时，你会被它的气势所震撼，被它的历史所感动。

（作者系国家教育咨询委员会委员、中国科技馆原馆长）



《科普时报》“余生趣潭”栏目，今天刊出了第168篇文章《布达拉宫：世界屋脊的明珠》，它又是此栏目派生之“中国古代重要发明创造”专题的第30篇作品。

栏目“当家人”王渝生先生，年逾八十，自称“80后老顽童”。他学数学出身，成为中国第一位科学史博士后，专事科学史研究多年，曾任中国科学院自然科学史研究所副所长、中国科技馆馆长，是一位享有盛誉的科学史家和科普专家。

《科普时报》的读者朋友，近7年来基本上隔周就能从“余生趣潭”栏目上读到一篇千字文，间或两千字，可谓洋洋洒洒，风趣幽默，图文并茂，雅俗共赏。王渝生博学多识、笔下生花，是个多面手杂家。3年前，在纪念中国共产党建党100周年的日子里，他特别在“余生趣潭”栏目开辟一个“中国共产党与中国科技发展”专题，挖掘出中国共产党人在党的早期甚至建党之前就提出的有关“科学救国”的一些珍贵史料，视角独特，立论新颖，广受好评。

这位前辈科学史家的深邃眼光和独到见解，我是亲身感受过的。有一次，我同他一道参加一个重要图书奖项的评审，终评讨论时就同一类别的两本数学史读物谁“上”谁“下”问题，评委们出现了意见分歧。一位评委认为，那本外国人谈几何起源与发展的书，内容几乎没有论及中国古代数学家的贡献，应该拿下。王渝生当时激动地“跳”出来辩说道，那本几何书没怎么提中国古代数学，其实倒是无可厚非的。因为，中国古代数学是以算术和代数见长，几何是古希腊的长项，我们要实事求是地具体情况具体分析，不能“感情用事”。

“余生趣潭”栏目的诞生，有个特别的缘由。2017年6月30日清华大学科学史系成立，王渝生与我都受邀参加成立大会，我们听到了杨振宁先生在会上的发言：“关于科学发展的记录和介绍工作有很多发展方向，一个方向是要跟近代科学的发展紧密地、近距离地结合在一起；另一个方向是要注重通俗地介绍科学的发展历程。”他呼吁和号召更多的年轻人从事科学史研究和科学普及工作。会后王渝生对我说，非常赞赏杨振宁的提议，我们应该也可以做些什么，呼应一下。他还引述国际科学史学科创始人乔治·萨顿的话说“科学史是人类发现客观真理的历史”，“科学史应该是所有人类活动的历史的核心”。

将近3个月后《科普时报》创刊，我和王渝生见面，郑重邀约他给《科普时报》撰稿。他提出，可以开个“余生趣潭”栏目，以正话闲说的方式，聊一聊他所亲历或见识的各种科学事件、科学人物和科学话题。于是，我俩一拍即合……

2021年9月17日，《科普时报》创办4周年之际，王渝生写了《杨振宁与中国的科学史和科普工作》一文。当时挂职于王渝生家乡重庆的我读到这篇文章，不禁回想起当初商议“余生趣潭”栏目时的情景，真是令人感慨！

逝者如斯夫

『余生趣潭』七岁了

□ 尹传红