

金属建筑 设计与施工

METAL ARCHITECTURE DESIGN AND CONSTRUCTION

(德) 伯克哈德·弗罗利奇, 森贾·舒莱恩堡 编
Burkhard Fröhlich, Sonja Schulenburg (EDS.)

付晓渝 李琳 译



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

金属建筑设计与施工

Metal Architecture Design and Construction

(德) 伯克哈德·弗罗利奇, 森贾·舒莱恩堡 编
Burkhard Fröhlich, Sonja Schulenburg(eds.)
付晓渝 李 琳 译



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

全书主体可分为两部分：第一部分工程项目，列举数个实例，展示出金属材料的种种应用，范围从独立式住宅、公寓大楼到博物馆、厂房建筑，涉及广泛；第二部分建筑技术，以金属材料的类型为单位，介绍了当前在建筑工程领域中受瞩目的几种金属材料，突显出金属结构具有的灵活性、可变性及优越的稳定性和美学性。相信通过阅读此书，读者一定会加深对这些金属材料的认识，并且看到建筑发展的一个新方向。

Burkhard Fröhlich, Sonja Schuleburg

Metal Architecture Design and Construction

ISBN: 3-7643-6978-7

Copyright ©2003 Birkhäuser-Publishing for Architecture, P.O.Box 133, CH-4010 Basel, Switzerland Member of the BertelsmannSpringer Publishing Group.

All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition Copyright ©2006 by China Electric Power Press.

本书中文简体字翻译版由中国电力出版社出版。未经出版者预先书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。
北京市版权局著作权合同登记号：01-2005-3456

图书在版编目 (CIP) 数据

金属建筑设计与施工 / (德) 弗罗利奇 (Frohlich, B.),

(德) 舒莱恩堡 (Schulenburg, S.) 著; 付晓渝,

李琳译. —北京: 中国电力出版社, 2006

书名原文: Metal Architecture Design and Construction

ISBN 7-5083-3985-1

I. 金... II. ①弗... ②舒... ③付... ④李...

III. ①金属结构: 建筑结构—结构设计 ②金属结构:

建筑结构—建筑工程—工程施工 IV. TU39

中国版本图书馆CIP数据核字 (2005) 第148995号

中国电力出版社出版发行

北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>

责任编辑: 曹巍 责任印制: 陈焊彬 责任校对: 罗凤贤

北京华联印刷有限公司印刷·各地新华书店经售

2006年3月第1版·第1次印刷

889mm×1194mm·1/16·7印张·166千字

定价: 50.00元

版权专有 翻印必究

本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

本社购书热线电话 (010-88386685)

译者序

与其他建筑材料相比，金属材料似乎更能赋予建筑以独特的外观，引发建筑师们无穷的创造力。本书正是让我们走进这样一个瑰丽的金属建筑的世界。将这样一本图文并茂的书翻译出版，推荐给中国的读者，除了因为它包含大量丰富的实例，对建筑技术深入浅出的缕析之外，还因为它对于中国广大建筑专业人士来说具有很强的启发性。所以，将这本书介绍给读者，我觉得是一件非常有意义的事情。

本书篇幅不大，但却内容丰富，结构清楚。全书主体可分为两部分：第一部分是工程项目，列举了数个优秀实例，展示出金属材料的种种应用，范围从独立式住宅、公寓大楼到博物馆、厂房建筑，涉及广泛；第二部分是分建筑技术，以金属材料的类型为单位，介绍了当前在建筑工程领域中受瞩目的几种金属材料，突显出金属结构具有的灵活性、可变性及优越的稳定性和美学性。相信通过阅读此书，读者一定会加深对这些金属材料的认识，并且看到建筑发展的一个新方向。

本书的前言、“曾有的辉煌”及主体第一部分“工程项目”由本人翻译，主体第二部分“建筑技术”由李琳翻译。非常高兴这次译作的机会，同时也感谢我的家人和朋友给予的鼓励和支持，能使我顺利地完成这次翻译创作。

由于水平有限，译文中的误译、错译在所难免，敬请广大读者和老师批评指正。

付晓渝

目 录

译者序

金属建筑	1
曾有的辉煌	2
工程项目	5
德国克劳斯尔——泽里尔菲德的矿物博物馆	6
德国布莱曼舒尔的卡尔克里尔斯博物馆及公园	10
英国曼彻斯特的帝国战争博物馆北角	16
德国班德欧恩豪森陈列室	20
美国加利福尼亚州的住宅	22
澳大利亚墨尔本的住宅	26
法国巴黎的一处住宅	27
丹麦丹戈比的一处避暑别墅	28
奥地利的拉丝德尔夫一个改建的牛舍	30
美国洛杉矶的厂房住宅	36
德国多特蒙德的一个住宅办公楼	40
英国斯温顿移动通讯有限公司	44
德国任兹堡印刷中心	50
德国洛贝尔传媒生产大楼	54
德国罗伊特根市苏德威斯特曼托尔大楼	60
葡萄牙里斯本的海港控制塔	64
法国南特附近塞尼尔的一座厂房	70
斯洛文尼亚，马里博尔的免下车餐馆	71
荷兰阿姆斯特丹的人行桥	72
建筑技术	73
张力杆系统	74
铝型材表层	78
住宅建筑中的轻钢结构	80
基于构件结构系统的设计优势	84
网状薄壳玻璃屋面和雕塑性建筑	88
住宅建筑中的钢材	92
建筑工程中的钢组件	96
搪瓷金属	100
彩色的铝屋顶和立面	103

The image shows a close-up of a building's exterior. The upper portion is composed of numerous horizontal wooden slats, likely made of cedar or a similar light-colored wood, showing natural grain patterns and knots. Below this wooden section is a dark, metallic-looking panel, possibly copper or a dark-painted metal, which is divided into vertical sections by dark, slender vertical supports or mullions. The lighting is soft, creating subtle shadows and highlights on the wood and metal surfaces.

金属建筑

曾有的辉煌

把钢铁作为建筑材料已经不是什么新奇的事了。早在19世纪初期，英国殖民地就有了第一座钢铁建筑物。这种波纹铁屋内部会很快发热，使人们觉得不适于使用，我们现在也不再使用它了。这些小铁屋的意义在于，为开发出建筑居住型和工业型综合性住宅所需的廉价的新型建筑材料迈开了第一步。

回顾历史

回顾19世纪初期，我们不仅发现了第一次尝试建立波纹钢板的建筑，也发现了一些惊人的铸铁建筑实例。

电镀波纹铁的发明对金属建筑的发展起到了巨大的推动作用。从那时起，波纹钢板和轧制钢板的应用对许多建筑物的建造产生了深远影响。在19世纪20年代中期，企业开始将钢板用于工业化建筑。与飞机和造船工业不同，钢板生产者成为了先行者。

幸运的是建筑行业的主角参与到了工业化建筑中来，比如沃而特·格罗皮乌斯和密斯·凡德·罗。他们的介入将斯图加特魏森霍夫建筑展（Weissenhof Settlement in Stuttgart）记入了建筑史册。

到1930年为止，德国就已经有1000多座轻型支承构架和薄钢板面的房

屋。这种趋势一直持续到20世纪30年代中期，那时国家社会主义政权宣扬石头必须取代钢来作为建筑材料。

直到第二次世界大战后，预制钢木的房屋才开始重新发展起来。

在那个年代，取得创新突破或与市场有较多的共享都是不可能的，因此建造界在钢结构的应用上没有明显的进步。不仅在德国，也包括其他国家建筑界有声誉的人士，他们因为太保守而对钢结构的发展特别是对这种传统的固体结构的质量表示怀疑，他们这种行为大大影响了轻型支承构架的名声。

在过去50年里金属技术有了相当大的进步，这主要是由于具有新型防腐耐用涂层的装饰板的发展。在包金箔的电镀钢条和被覆镀锡卷板机器的发展中，更近一些，在持续的热处理设备中镀锡卷板退火技术的发展里，开拓性的进展已经发生了。许多年里一个主要的问题——腐蚀保护，在它的研究区域已经发现了解决方法。早在1962年，德国一位有名的钢材制造商为从装饰用的钢护墙板中制造一种新产品而重新发现

一栋科研建筑的
金属外立面



了镶嵌技术时，第一种钢聚亚安酯复合元件（比PUR镶嵌元件更小一些）就为建筑行业生产出来了。这种连续的生产过程为这种建筑材料打开了市场。一些年以来，带有矿棉中心层的镶嵌材料已经保持在持续的生产过程中了。更近一些时间，与钢材和其他一些联系到建筑结构物理学的金属相关的许多问题都已经被解决，包括露点、热绝缘、噪音绝缘和防火问题。所有这些成就都有力地刺激了这个领域的进一步发展。

在金属处理上，也有相当多的发展空间。正在成形的技术已经允许最优化的新型外观的发展。由于焊接技术的发展（数年前它们还是未知状态），灵活、可靠又廉价的连接现在也能被制造出来。此外，工业化制造过程的采用意味着常规建筑产品和低价系列生产方法是同步协调发展的。

社会也给予了生态原料更多的关注。利用现有自然材料的优势，金属是可再循环使用的。环顾世界，有4亿吨的废料钢正被使用，从旧的车辆、建筑、桥梁到洗涤机器，这使得钢材在再循环榜单中位居世界第一。

环顾现在

长期以来，类似于混凝土、预应力混凝土、砌砖，以及金属构件这样的传统建筑材料起到了极为重要的作用。当然了，对于建筑材料而言，最主要的要求是要有诱人的经济优势。当评价一个建筑物是否经济时，人们是以其造价为评判依据的。众多的金属建筑材料是廉价的，更可喜的是，从长远的观点来看，它们的价格十分稳定。

生产某种工件使其有可重复使用的精度以及对材料的连续质量控制意味着生产商能够满足较高的质量要求。与其他材料相比，金属制品具有稳定的性能。当某种材料要进行工业化生产时，对其进行明确的性能规定是十分必要的，这点从汽车制造业不难得知。可是在建筑业中，由于绝大多数的建筑物倾向于是一次成形产品，

所以工业化制造还不成熟。到目前为止，相当大比例的工作过程是在建筑工地现场进行的。

变化莫测的天气条件，不同行业的同时作业引起的破坏，以及涉及到的材料与工具能否可利用的后勤供给问题，上述种种情况，不仅破坏了建筑进度，而且也大幅度地提高了现场造价。因此，这就需要把单个的生产工序转移到固定的工厂中进行。工业化生产方法采用的是具有巨大潜能的、合理化自动化的生产流程。

提高预制品化的程度不仅意味着较高的生产质量，而且还可以大大缩短施工工期。现今，从定单到（未来的）业主，通常提供的可使用工期是10~12周。较短的施工工期对于业主建造者来说显得尤为重要，因为尽早地搬家，他（她）就可以尽可能多地收回由于建造周期而损失的房屋租金，同时还可以减少需要支付的利息，这样的经济利益十分突出。此外，业主还可以更好地规划何时搬进新房。

钢材还有另一个优点——提供较高的灵活性。宽敞的房间给建筑师提供了自由设计的空间。设计过程中的灵活性意味着在随后使用过程中更大的灵活性。当内墙不再作为承重墙使用时，它就可以很容易移动。当用户有了新的需求时，这已不再是技术问题了。现在，他们的要求可以非常容易、廉价、快速的实现。随着工作与家庭生活领域的急剧交叠（例如，由于网络化的工作场所），在住宅面积的使用上，将会有更大的变化。

钢材可成型、可铸造、可塑造，顾及到了功能与设计的完美结合。由于钢材能够赋予建筑物以独特的外观，这取决于材料的排列和轮廓的选取，所以它不必隐藏在墙和顶棚里。对于建筑师来说，能够



在BTU卡特芭施（Brandenburgische Technische Universität Cottbus）校园内的实验室楼，一个金属、玻璃和木材的结合体。

BTU卡特芭施大学潘若雷（Pntherei）中心的轻质结构。



BTU卡特芭施大学
第五教学楼的改
建立面



管区内的加热站
(立面细节)

有做这种设计的机会，是一个可喜的挑战。所以，你就不再会对建筑师们设计自己住处时选用钢材而感到惊奇。

随后的几年里，在商业性和行政性建筑物里兴起了一股应用装饰性建筑钢材的热潮。现在，无数的生产设计、仓库设计、工业设计以及公共建筑设计都证实了涂层钢板和钢材夹层结构的应用。在房屋重建时金属幕墙也被广泛地采用。如上所述，工业上生产的金属屋顶和建筑物的正面构件都显示出良好的品质。它们的元件和构造具有精确的尺寸，制成后能持久的使用。了解一下美国（钢材与金属施工之乡）的市场发展便知，在过去的8年里，那里的销售额增长了将近3倍。这些数字足以证明他们名不虚传。尽管1999年估计的3%~6%的市场份额看起来很低，但绝对数值还是给人留下了深刻的印象。在美国已经采用金属构件建造了价值12.71亿个的独立式住宅，这意味着（用绝对的量来表示）有36000~72000处住所（这些数字还不包括公寓大楼）。最重要的是，采用金属构件的建筑物，使得建筑师有机会来获得独特的设计，使得规划师能够以较低的成本来实现五彩缤纷的、形状各异的、不同配置的各种设计。在屋顶设计当中，由于梯形结构具有优异的稳定性能，因而在较低的框架结构中起到重要的作用。建筑的钢板构件也能以不同方式用在较高的框架结构中。它们倾向应用于轻型房顶当中，这使得可以使用细长的和廉价的钢结构。不同的配色方案与图形、想象的配置、各式各样的设计及额外的建筑构件都能被用来建造大型建筑物的正面。可以用金属构件来帮助正面设计，使其表现出特定的图案。但是，如果它使得其他设计构件突出时，就要采用合适的配色方案与图形来柔和钢材剖立面图。

效益、承重结构、设计以及功能的整体概念的要求产生了自然和谐的外

观，并形成了建筑物独有的特性。钢结构（广泛地讲是金属建筑施工）在早期规划阶段就要求做精深的准备工作。

展望未来

未来，由于金属具有优越的经济效益与循环利用的潜能，它将会更加广泛地应用于民用住宅和工业建筑当中。金属建筑施工方法考虑到了各个建筑工程的经济施工问题，实现了生态性与经济性的要求，近乎理想地满足了建筑师、委托人以及投资者的需求。此外，通过提高质量、不断地开发产品，原材料的货品交易和体系化也将会使这一趋势在未来有所增强。

金属材料的发展没有任何障碍。现今，居住功能和工作空间已经高度地融合在一起了。这里的关键就是舒适，不论是在家，还是在办公室。办公楼和行政楼也有类似的要求，重要的是设计不同的建筑类型都需要满足因工作领域的不同而带来的急速变化。将来，建筑质量逐渐地会通过变化的环境和功能的适应性来进行评判。金属结构的可变性与灵活性已经对未来的挑战作出了圆满的回答。

在以下的项目中，建筑师、设计师和客户就应用于屋顶和建筑物立面的金属材料，展示了他们构思。在他们的文章当中，给出了居住房屋和工业建筑当中金属材料的种种应用，范围涉及到了独立式住宅、公寓大楼以及工厂地板。前面提及到的金属结构具有的灵活性、可变性及优越的稳定性和美学性都是它突出的特征，所有这些均促进了各种经济的、高质量的建筑的诞生。在建造行业我们需要的是新发展，以便在考虑造价压力的前提下保持建筑和建筑文化的高水准。我们也需要明智的解决方案，既能满足客户、投资者，又能满足建筑师和规划者的要求。

接下来的文章将介绍一些项目，它们对满足设计和造价的要求在未来也会

德国克劳斯尔——泽里尔菲德的矿物博物馆

建筑师：凡·吉尔堪，麦克及其合伙人汉堡

这座博物馆的设计基于一本打开的书的外观，它满足了储藏空间充足的需要，和易于查阅档案室。建筑上层适于公开活动，下层适于储藏档案。

小城克劳斯尔——泽里尔菲德有一个很好笑的绰号Bretterbudenhausen(近似Shackville)，其部分原因是城中有一个壮丽的标志性建筑圣灵教堂(于1642年用于祭祀)，它是欧洲中心最大的木制教堂之一。得名之初也正是由木材引发的灵感，这种建筑材料广泛地应用于教区，这些教区在1926年合并成了小镇。人们用木料制成教堂框架，然后以木材、圆木填充框架，并用横向与纵向的石板搭建起来，最后用木片瓦封顶。这种习俗可以追溯到16世纪，当时王子特许新发现矿藏地区的居民用他们所需的木材建造他们的房屋。街道被命名为：幸运路、工作路、银的祝福等等，以便未来使人想起这个地区光辉的采矿传统。(不仅仅是银，人们还在这开采过铅、铜和锌)但是发现银已是很久以前的事了，当时旅游业曾一度是这个拥有人口不到1.5万的小镇的主要收入来源。这里著名的矿业学院，曾经一度吸引了北美和南美的学生，在几年前它成为了一所综合性科技大学。威严的采矿办事处设在了一幢著名的巴洛克式建筑中，它的主管(原来担任队长职务)管辖着北部哈尔茨山地区。现在这个办事处负责吉勒本(Gorleben)地区放射性废

物的处理以及检查和监控天然气管线。

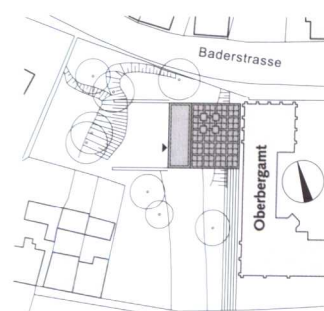
当地政府的档案馆对于地域、经济学以及社会学的史学家来说是一个信息的宝库，其中最古老的档案可以追溯到1524年。到目前为止，由于档案的数量巨大，这个城镇已经存在储藏问题，这些垒起来的档案资料长达5000m，一直垒到1907年竣工的新巴洛克式建筑的阁楼。另外，缺少空间使得研究人员很难找到所需要的资料。令人担忧的是世上独一无二的档案搜集将在汉诺威下萨克森档案馆消亡，克劳斯尔的居民抓住了主动权：他们从矿物油工业和天然气工业征集捐款总计150万欧元，并且委托凡·吉尔堪专门为储藏、整理档案以及参考文献设计一座新建筑。

设计

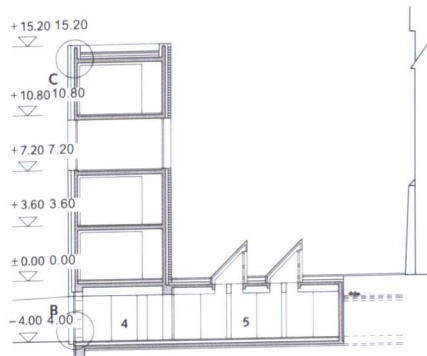
这个设计基于打开的书的外观。“书皮”(一层，此层大部分镶上了面朝西的斜面)适于公开活动。文献存放在可移动的书架系统里，分别储藏在四个楼层中。这是一个新式建筑，尤其是它平顶部分的设计增高了19m，用建筑学上的话来说是迄今为止在克劳斯尔——泽里尔菲德前所未有的。建筑师成功地把它融入了当地建筑中，它不仅



水平的板条和垂直的3mm厚的护墙板形成对比，使立面变得生动起来



总平面图
比例 1 : 2000



A-A剖面图
比例 1 : 400

顺应了当地建筑趋势，也与城中两个古老建筑物高度相呼应，同时在规划设计和材料的使用上展示出它与这座城镇之间的联系。

结构

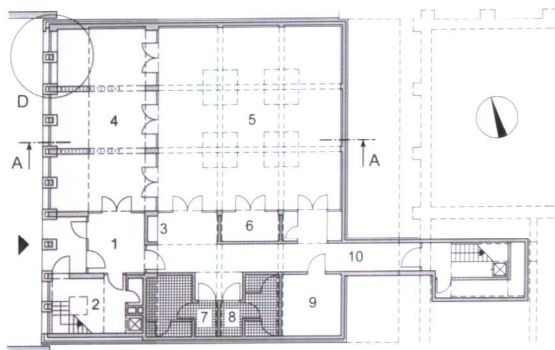
一面是巴洛克式系统，预制混凝土结构用西伯利亚落叶松包盖，另一面则是明亮的薄铅瓦。一面看到的是精密的人造工业材料，另一面看到的则是自然材料。这种对比使正面显得很有生气，那么对于自然材料的不完整性则也变得可以容忍了。事实上，铅片类似揉捏了的银白色代用粘土，上面压制留下的印迹就像新伤疤。卢浮宫设计时就经过规则精密的切割，在横向板条和3mm厚的



纵向木片的排列的对比之下，使这个仅宽4m的建筑正面顿时生辉。

这个档案馆没有人造空气的条件和除湿设备。它基于来自哥本哈根的物理学家贝尔克和克罗波揭示的一个新的生态理念。可是在当时的情况下，使墙体干燥需要3年的时间。结果，通风的正面以及这个40cm厚的优质隔热墙体加上特殊连接的顶盖，使得这座建筑一直保持恒定的温度和湿度。下面介绍具体的装饰。建筑师在三楼的无窗的正面插入了层高(3m×3m)的玻璃假眼作为阅览室。一楼有一个带铅板天窗的房间，用于演讲或展览。楼内有高顶室和宽门扉的门，人们可以根据视觉舒适度来进行分区。公共区域外表很华丽，这要归功

- 1 大厅
- 2 楼梯间
- 3 衣帽间
- 4 休息室/展示厅
- 5 大厅
- 6 储藏室/放映室
- 7 男厕
- 8 女厕
- 9 加热房
- 10 走廊



基础平面图
比例 1 : 400

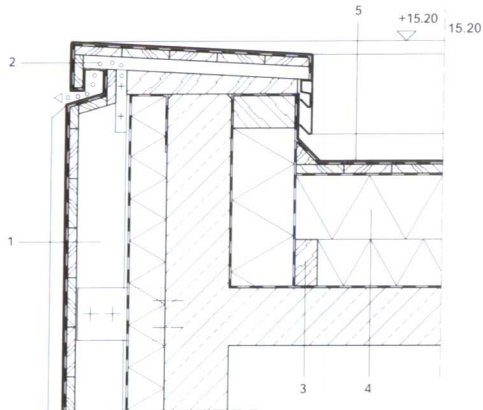
3m×3m的窗户被放置在一个无窗的立面，它几乎被认为是一个装饰的细节。



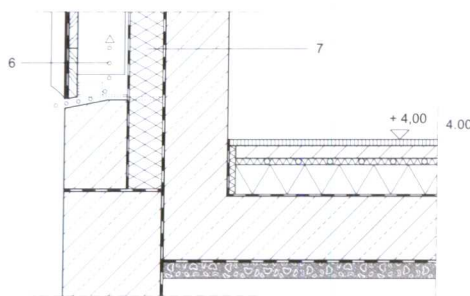
建筑资料

建筑 克劳斯尔-泽里尔菲德的矿物博物馆
位置 克劳斯尔-泽里尔菲德的矿业办公大楼
专家 WES, 汉堡, 景观设计
比纳维斯, 汉堡, 结构设计师
普罗特克, 布鲁士捷韦治, 建筑工程师

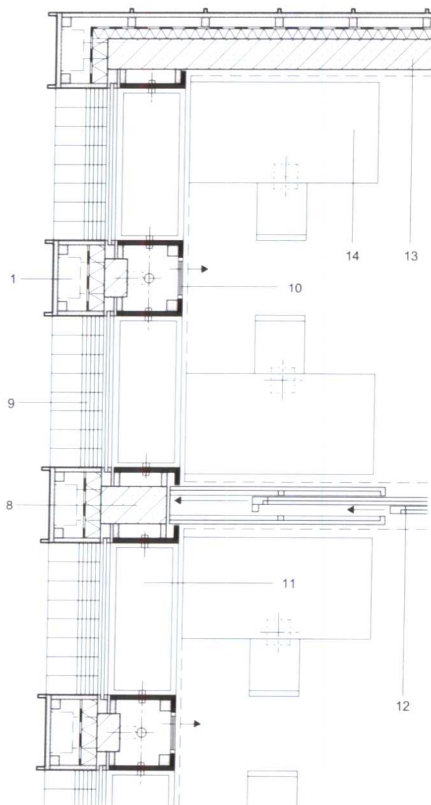
总建筑面积 843m²
体积 3155m³



立面节点C
比例 1:20



立面节点B
比例 1:20



立面节点D
比例 1:20

- 1 立面结构
黑色铅覆层3mm
接缝高度50mm
接缝宽度30mm
沥青垫层
28mm粗糙紧密的覆盖层
160mm通风层
渗透垫层
120mm矿物纤维层
120/240mm路面承载结构
U型截面的金属脚板
锚挂不锈钢混凝土
- 2 废气
- 3 80/150mm纵向木板支架
- 4 80/200mm横向木板支架
- 5 不锈钢面
- 6 新鲜空气流入通道
- 7 刚性的泡沫塑料绝缘体
- 8 混凝土支撑
- 9 栅栏
- 10 不锈钢覆层
- 11 旋转的板条
黑色樱桃木
光滑的漆面
- 12 移动门的构件, 空间高度
黑色樱桃木
- 13 正面的混凝土
- 14 大厅的工作站

于樱木的过度使用, 以及清晰的线条, 还包括一些独创性的详细资料, 比如已设计并实施的复杂的木制卢浮宫图样, 它的后门入口以及合理的房间格局。相反, 上层楼面有一个粗轧的和更工业化的外观。铅的应用在克劳斯尔——泽里尔菲德不存在问题, 因为这块土地已被污染了, 像文中开始提到的木制教堂就有银白色的已风化的屋顶。

然而, 对于这座新型建筑存在着一些保留意见。对于建筑师来说, 出席公开会议是一件令人有胁迫感的经历。可以参观的那天, 大约800余人来到此纪念馆, 从此各地的怀疑论才得以消失。早些时候这座小城已经开始向不同的工业部门出卖该建筑的灵魂, 现在吹嘘它为技术中心和创新公园, 这是完全没有必要的。由于有了引人注目的正立面, 这座新档案馆不仅获得了不容置疑的光荣时代记忆, 而且也会成为这座城镇的时代里程碑。

这种可调节的木质层片使地面的公共区域成为这栋档案馆声誉最高的地方。





工程项

德国布莱曼舒尔的卡尔克里尔斯博物馆及公园

建筑师：安妮特·吉格恩，迈克·盖伊，苏黎世

这些建筑师和景观设计师设计了一个考古学公园，参观者可以在其中到处游览，从景观规划和建筑两方面，以不同的空间尺度去体验时间现象。



我们知道，由于德国统治者帕布里斯·敦克妮·里斯·凡罗斯的惨败，奥古斯塔斯皇帝大声呼喊：“凡罗斯，凡罗斯！还我罗马军团！”。几百年过去了，现在已经几乎没有什么历史证据来证实这些话，来更准确地告诉我们真正发生了什么，或者更重要的是告诉我们公元9世纪的那场悲剧发生在何处，因为悲剧的演员和舞台都已消失在历史的烟云之中，可信的书面记载十分稀缺或者根本不存在。

意识形态和历史

历史事件越久远，其真相越模糊。结果往往是令人迷惑的篡改。正如威尔逊托里克斯、斯堪德尔勃格、拉泽尔（Vercingetorix, Skanderbeg, Lazar）等所论证的那样，这一现象并非“典型的德国式的”。在18世纪末，当许多德国人正在寻求民族统一时，阿米纽斯（Arminius）就是那些致力于创造一个民族主义意识形态的人中的一个。同时代的诗歌、油画和建筑很快将阿米纽斯变成“赫曼”（“Hermann”）和把那场他在特图堡森林的战役变成了为自由而进行“德国人的斗争”。

然而，战役并未在那里打响（这一点是确信的），它也不代表“德国人”的诞生，而且，阿米纽斯严格来说是被说成一个恐怖分子、一个对“世界秩序文明化”的威胁——用2001年9月发生的那一事件的观点来看，这是另一个历史讽刺事件。我们只能惊叹未来会有什

么样的历史真相等着我们！

传奇长久地留在人们的记忆中。这样一来，佩着剑、大步流星、头戴有翼头盔的闪光人物——由班德尔在1875年对赫曼（Hermann）树立纪念碑而铭刻于人们脑海中的一个形象——已经牢牢地保留在我们的记忆中，尽管或者可能是因为1987年在卡尔克里尔斯的发现。

可信的遗址发现

始于1988年，由阿克奥罗吉舒尔·丹克曼普弗雷格指挥的、预计将持续到2020年或2030年的官方发掘显示出，在奥斯南布鲁克附近的遗址是可信的——那对于我们现在的认识是最好不过的。历史的记忆像土壤一样一层层地暴露它的秘密，这就可以让人们依次发现每一件事情。即使是这样，从来也没有任何绝对的确定事实，再考虑任何其他事可能是无益的。而且，从伽利略那时到现在，我们已经认识到现实其实也仅仅是一种想象。

以地形作为展览

受到在战场的中心地带建造一个考古学博物馆公园这一想法的灵感启发，这里举行了一个限制性的竞赛。实际的战场可能是15km长，但仅有2km宽，它位于南边森林茂密的卡尔克里尔斯山和北边一个巨大的沼泽地之间。

1998年底，苏黎世建筑师安妮特·吉格恩和迈克·盖伊·与来自班顿

这栋博物馆让空间阐释出距离，材料传达了“时间”的概念。



- 1 原有的森林
- 2 结合德国人路线和城墙的造林
- 3 罗马人路线
- 4 视觉厅
- 5 场地的断面
- 6 听觉厅
- 7 理解厅
- 8 博物馆
- 9 游客中心



指示罗马人行进路线的卡滕钢板唤起了对丢弃的盾牌和墓碑的记忆。



纵剖面图
比例 1 : 750

生锈的铁棒展示出旧时城墙可能经过的路线，历史遗址则位于其后。

