

国外建筑实例图集

科 教 建 筑

清华大学建筑系
《科教建筑》编写组

中国建筑工业出版社

本书汇编了最近十几年国外高等学校及科学研究建筑实例五十八个。内容包括已建和拟建工程的总体规划、个体建筑设计及部分详图，并附有设计说明，简单介绍了工程概况、设计意图、结构体系、建筑装饰及设备

等。

本书前言对这些实例的设计特点及方法，作了初步归纳及介绍。

本书可作工程设计及大专院校教学参考资料。

参加本书编译的有：周逸湖、刘鸿滨、陈乐迁。

参加校核、部分编译及制图的有：卢谦、宋泽方、唐益韶、李孝美、殷一和、罗森、卢连生、薛恩伦。

国外建筑实例图集

科教建筑

清华大学建筑系

《科教建筑》编写组

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

*

开本：787×1092毫米 1/16 印张：14³/₄ 字数：70千字

1981年9月第一版 1981年9月第一次印刷

印数：1—13,350册 定价：2.30元

统一书号：15040·4036

出版说明

为了给建筑设计人员和高等院校建筑系师生提供设计和教学参考资料，广开眼界，扩大思路，我社约请有关单位选编了一套《国外建筑实例图集》，按建筑类型分册出版。这本《科教建筑》就是其中的一册。

这套图集选编了有一定参考价值的国外各种类型的建筑实例或设计方案，以图为主，辅以简要的文字，主要说明这些实例的设计意图、特点和规模。

中国建筑工业出版社

一九八〇年七月

前 言

近年来，由于科学技术的发展，各国在科学教育方面的投资有很大的增长，高等院校及科研建筑也相应得到较大发展。

本书以德意志联邦共和国出版的《设计与规划丛书》（e+p——Entwurf und Planung）为基础，收集了近十几年的国外高等院校及科学研究建筑实例共五十八个。同时，还介绍了他们的主要设计方法。从这些实例可见国外在高等院校及科研建筑的设计及建筑技术的发展方面都有较大的进展。

这类建筑有两个显著的特点。其一，由于科学教育事业的迅速发展，学科之间的联系日益密切，原有学科的发展以及新学科的产生均要求建筑具备较大的灵活性，从个体到总体均需满足远、近期发展要求。其二，由于现代科学内容较复杂，精密度较高，对建筑环境提出了相应的要求。同时，由于工作方法及技术的发展，即使在非实验区也要求有新的技术辅助设施和机械设备，要配备多种管网。这些管网及设备占用了大量建筑空间及投资。因此，如何合理地、科学地规划平面、组织空间和选择结构体系，使建筑既能满足近期使用要求，经济合理，又能具备较大的灵活性，以适应科技迅速发展的要求，是现代高等学校及科研建筑设计的重要任务。

从本书实例中可看出，目前国外设计者为满足上述要求，一般采用了以下一些设计方法。

首先，研究典型实验室及教室的设计，对其结构体系，家具设备、水、电、暖、通风及各种管网设施的布置进行全面规划，同时研究有关附属用房及交通面积的要求，以最小实验室为模数单位，制定建筑的标准开间及进深尺寸。实验室的开间一般为3.00m，3.30m，3.60m及4.20m几种。进深尺寸随平面布置变化较大，一般为6.00m、7.20m、8.40m以至更大进深。本书所选实例的结构柱网大多数为7.20m×7.20m，少数为7.20m×8.40m、8.40m×8.40m、6.00m×6.00m以及其他尺寸。7.20m×7.20m柱网是以最小实验室3.60m×7.20m为模数单位组成的。这种尺寸对于各类实验室的家具布置及工作人员的活动均较舒适合理，也适合于普通教室的要求，结构较经济，并具有一定的灵活性。有的建筑采用大跨度结构体系，室内无支柱，一般利用结构空间作技术设备层。这种体系使建筑空间的灵活性更大。

楼层的结构荷载一般均考虑隔墙及仪器设备灵活变动的可能性。

所选实例大多为预制钢筋混凝土结构体系。构件标准化，设计模数化。也有的综合采用预制及现浇结构，一般在实验区采用预制结构，在管网集中，结构复杂的公共交通枢纽采用现浇钢筋混凝土结构。有的建筑全部为现浇钢筋混凝土结构或采用钢结构。

在建筑方案设计中，综合研究管网设备、结构体系及交通设施的布置，使室内空间具有最大的灵活性，并力求管网及交通运输设施的服务半径经济合理，管网便于检修及改装。管道竖井对室内空间及结构体系的影响较大，实例中竖井的布置分为集中式、分散式及管廊式三种。附录表一归纳了这三种类型的典型布置。实例大多采用集中式管道竖井，有的则综合运用不同类型的布置方式。一般分散式竖井适用于排风系统较多的实验室。管廊式适于管道多而集中的地方，形成一个竖向技术设备空间。

水平管网一般分层布置在楼板下，或集中布置在走道顶棚。作吊顶或露明铺设。少数专设水平管道层。

各种技术设置层大多布置在底层（地下室），有的设在顶层，少数布置在中间层，可上下供应。

由于结构体系及管井技术设备层均考虑了灵活性，并采用轻质隔墙。因此走道布置相当灵活，各层房间分隔可不相同。一般根据房间对面积及管网设施的要求布置走道。并注意满足安全疏散的要求。实例中不少建筑采用了外廊，因其有利于安全疏散及消防救火，对遮阳及自然通风也有良好作用。

在装修及家具设计方面制定了装修模数。装修模数与结构模数要相互配合，在布置上可以重合也可错开，错开布置时隔墙位置与结构梁柱不在同一位置，隔墙尺寸不受梁柱影响。实验室的隔墙、吊顶及各种家具设备，大多按装修模数制作成可灵活装配的构件，有的将实验台做成工作台、管架及储藏柜几部分，以便灵活组装。实验室的家具多为商品化。

装修模数一般为0.6m、1.00m、1.20m及1.80m。在德意志联邦共和国内模数趋向统一，装修格网为1.20m×1.20m，与结构柱网相错1.20m~2.00m。

隔墙材料一般为石膏板，也有采用钢或铝制隔墙。金属龙骨，有的在龙骨上留有小孔，或在隔墙上装置挂镜线，可自由吊挂仪器柜、书架及其他设备。隔墙构造还考虑了管网的铺设。

实验设备与管网的连接一般均留有接口，有的管网从顶棚引下，有的通过楼板与上层实验设备连接，也有的由管道竖井或窗下水平技术层直接引入靠近的实验台内。

在高等学校及研究建筑的总体规划方面，近年来也有许多新的发展。规划注意解决科技发展对建筑灵活性的要求，考虑了工业化的施工方法，并对车辆交通、人流组织及管网设备进行三度空间规划，创造了不少科学的、经济的而空间又富有变化的总体设计。

本书所收集的实例大致可归纳为三种类型。有的设计从个体建筑到总体布置均自由灵活，因地制宜。结构体系非标准化，或仅将开间、进深标准化。有的设计结构体系标准化，建筑按不同类型基本上定型化。总体布置则随地形及规划要求自由布置。近年来在一些大学及研究所设计中，将个体建筑定型化或标准化，并采用格网化的总图规划方法。用同一种定型建筑单元，组成不同的总体规划，适应不同单位的要求。

在德意志联邦共和国及其他一些国家，已编制出能适应大学建筑规划要求的组合建筑单元定型设计。将建筑按单元定型化，分为使用单元及公用设施单元。使用单元

的设计考虑了足够的使用面积，合理的结构体系，具有相应的灵活性，并能满足防火及安全疏散的要求。同时，将管井、楼梯、电梯及卫生间等设备定型化，组成公用设施单元。以公用设施单元作为使用单元的连接体，组成相互连系而又可分别使用的建筑群。这种组合建筑单元的定型设计使大学及研究所建筑向标准化方向前进了一大步。

从实例中还可见大学及科研建筑的总体规划一般均注意解决发展的要求，将远近期规划统一考虑。由于个体建筑定型化、标准化，具有较大的灵活性，因此便于近期建筑集中布置，有利于学科之间的联系交流，并节省投资。远期规划则注意留有充分余地。建筑、道路及管网系统根据发展制定统一规划。公用设施及公共建筑尽量集中使用，合理分布，以提高利用率，节省人员及设备投资。

科学教育建筑今后将会在我国得到迅速发展，许多设计及规划问题有待进一步探讨。我们收集的资料很不全面，仅望能从国外有关建筑实践中吸取有益的经验。

1980年8月

目 录

荷兰 德尔夫特 (Delft) 工科大学建筑系	1
英国 伯明翰 (Birmingham) 大学采矿工程系、冶金物理及材料系	4
西德 布莱斯高 弗莱堡 (Freiburg im Breisgau) 阿尔伯特一路德维希 (Albert-Ludwigs) 大学生物研究所	7
美国 纽约州 伊萨卡 (Ithaca) 康奈尔 (Cornell) 农学院农艺学大 楼	9
英国 诺里奇 (Norwich) 东安格利亚 (East Anglia) 大学	11
荷兰 特文特 (Twente) 高等工科大学电工学及物理系	13
西德 北莱茵—西发仑邦 (Nordrhein-Westfalen) 波洪 (Bochum) 鲁尔 (Ruhr) 大学学院大楼	16
西德 马尔堡 (Marburg) 化学学院	26
西德 维尔茨堡 (Würzburg) 大学化学中心	30
美国 芝加哥 伊利诺斯 (Illinois) 大学建筑和艺术实验室——芝加哥圆形 校园	34
西德 海德堡 (Heidelberg) 大学南亚研究所	36
西德 斯图加特 (Stuttgart) 大学区斯图加特大学自然科学中心	39
荷兰 鹿特丹 (Rotterdam) 医学院	44
加拿大 安大略 (Ontario) 省 森德尔 (Thunder) 湾 来克黑得 (Lakehead) 大学百年纪念馆	49
奥地利 格拉兹 (Graz) 工科大学电力工程研究所	51
美国 芝加哥 伊利诺斯 (Illinois) 南校理工学院——芝加哥圆形校园	55
美国 普林斯顿 (Princeton) 普林斯顿大学杰德温 (Jadwin) 物理实 验室	59
英国 基尔福德·萨里 (Guildford Surrey) 萨里大学二期工程	63
英国 埃塞克斯 (Essex) 大学化学楼	67
美国 衣阿华 (Iowa) 州 衣阿华大学基础科学大楼	69
英国 沃里克 (Warwick) 大学人文科学系	73

西德 埃尔兰根—尼恩贝格 (Erlangen-Nürnberg) 大学技术和自然科学系化 学楼.....	75
加拿大 安大略省 圭尔夫 (Guelph) 大学物理学综合楼	78
英国 拉夫波勒 (Loughborough) 工科大学 化学工程楼	81
瑞士 苏黎士 斯特里克霍夫(Strickhof)地区 苏黎士(Zürich)大学扩建规划	84
瑞士 斯特里克霍夫 (Strickhofareal) 地区 苏黎士 (Zürich) 大学扩建工程 第一阶段.....	87
奥地利 因斯布鲁克 (Innsbruck) 大学 土木建筑学院	92
西德 北莱茵—威斯特发里亚省 亚琛 (Aachen) 高等工科学院指导中心.....	94
西德 慕尼黑 (München) 大学自然科学学院	97
西德 北莱茵—威斯特发里亚省 杜塞尔多夫 (Düsseldorf) 大学 第 I、III 分院	101
西德 雷根斯堡 (Regensburg) 大学自然科学学院.....	105
西德 慕尼黑 马丁斯里德 (Martinsried) 马克斯·普朗克 (Max-Planck) 公司生物化学中心	111
西德 柏林工业综合大学	115
西德 康斯坦茨 (Konstanz) 大学化学系A 期工程	120
西德 乌尔姆 (Ulm) 大学第一期工程	123
瑞士 洛桑 (Lausanne) 联邦工业大学	127
芬兰 奥卢 奥卢 (Oulu) 大学	137
西德 纽伦堡 (Nürnberg) 埃尔兰根 (Erlangen) 大学经济和 社会科学 系	141
西德 斯图加特 (Stuttgart) 大学自然科学中心和电机系 II 期工程	145
西德 曼海姆 (Mannheim) 大学及巴登-符腾堡邦 (Baden-Württemberg) 高 等师范学院特别工程计划	148
西德 比勒费尔德 (Bielefeld) 大学	153
西德 威斯特发里亚省 蒙斯特 蒙斯特 (Münster) 大学通用研究中心	161
西德 汉堡 (Hamburg) 大学经济学院 II 部	163
西德 北莱茵—威斯特发里亚省 波恩 (Bonn) 大学化学研究所720分 院联合规划	166
西德 卡尔斯鲁厄 (Karlsruhe) 大学附属信息讲座计算中心	171
西德 加尔兴 (Garching) 慕尼黑 (München) 工业大学化学综合 研究 所	173

西德 鲁尔 (Ruhr) 师范大学多特蒙德 (Dortmund) 分校	179
西德 北莱茵—威斯特发里亚省1975~1980年高等学校建设规划	185
美国 哈佛 (Harvard) 大学科学中心	196
英国 布里斯托尔 (Bristol) 工业大学查尔斯·达尔文 (Charles Darwin) 科 学馆	198
美国 纽约 罗切斯特 (Rochester) 国立聋哑人工业学院	201
美国 加利福尼亚 国际商业机械公司 (IBM) 圣·特丽萨 (Santa Teresa) 实验室	203
奥地利 林茨 (Linz) 约翰克白勒 (Johannes Kepler) 大学学院北一楼	205
奥地利 维也纳 瑞士桑多兹 (Sandoz) 研究中心	208
西德 弗莱布尔 (Freiburg) 大学化学Ⅲ系及讲堂	211
西德 柏林植物生理学院	213
日本 东京 中央大学多摩校园	215
阿尔及利亚 奥兰大学综合规划	220
附录一	224
参考书目	225

荷兰 德尔夫特 (Delft) 工科大学建筑系

设计者：布勒克 (Broek) 和巴
克马 (Bakma) 建筑事务所。

设计：1956年；施工：1964年；
竣工：1970年。

使用单位：建筑系。

设计意图：平房部分为公用设施
和工厂。高层部分为教室和研究室。
层高大的房间布置在一层和二层。

结构：钢筋混凝土框架结构，人
造石饰面。

装修：高层部分的轴线间距为
2.7m，隔墙为灵活可拆动的。

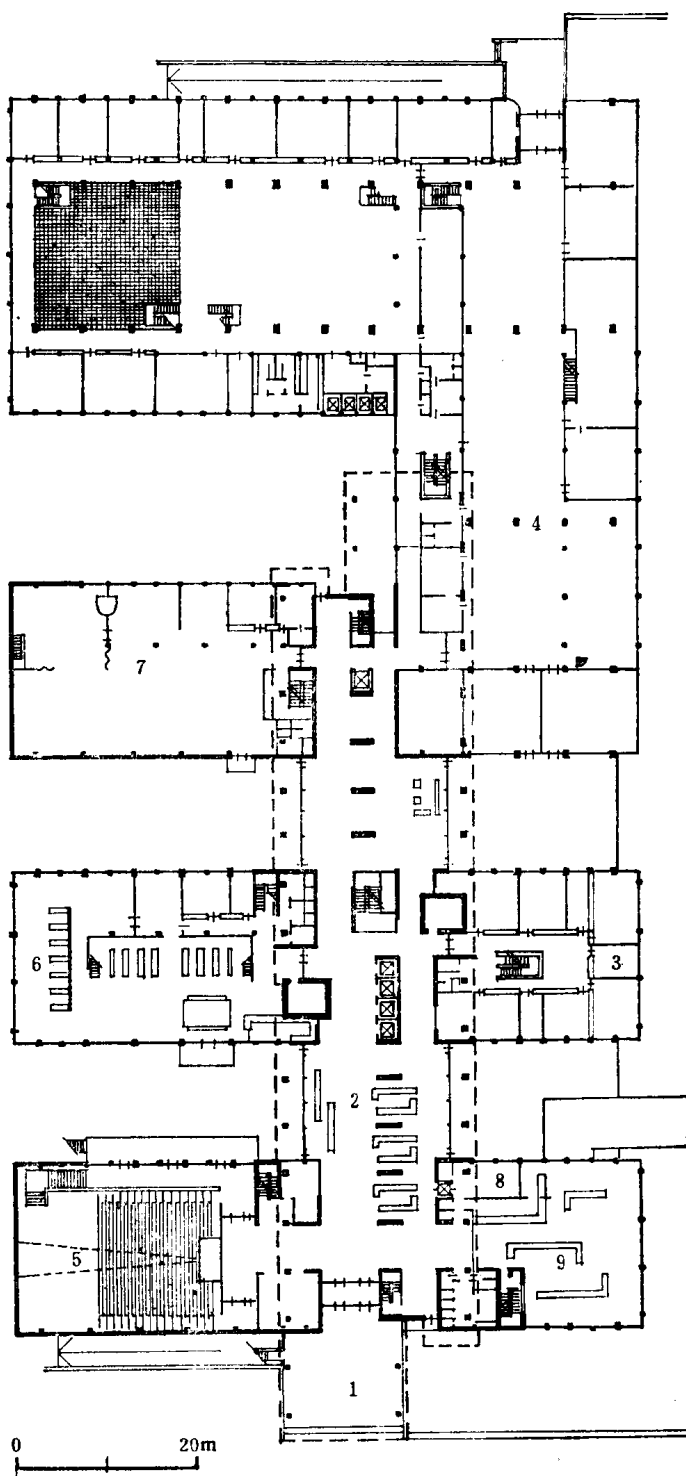
数据：

使用人数：学生1250人。

建筑体积：180000m³。

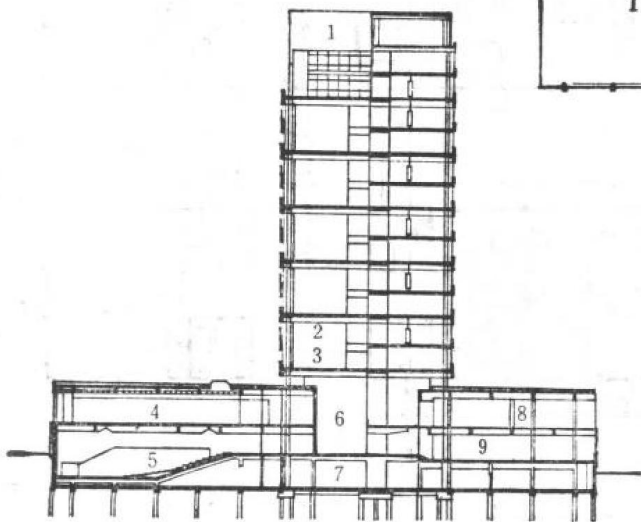
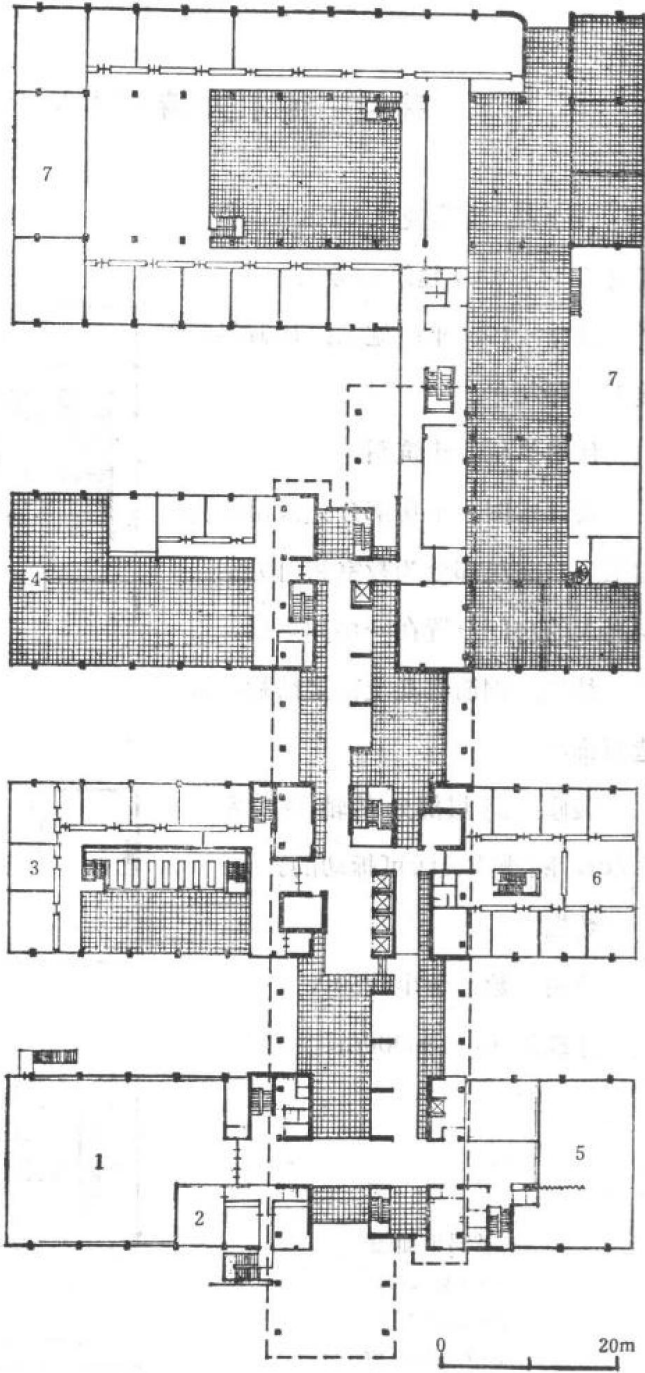
首层平面图

- 1—主要入口；
- 2—大厅；
- 3—行政办公室；
- 4—车间；
- 5—讲堂；
- 6—图书馆；
- 7—素描室；
- 8—厨房；
- 9—食堂



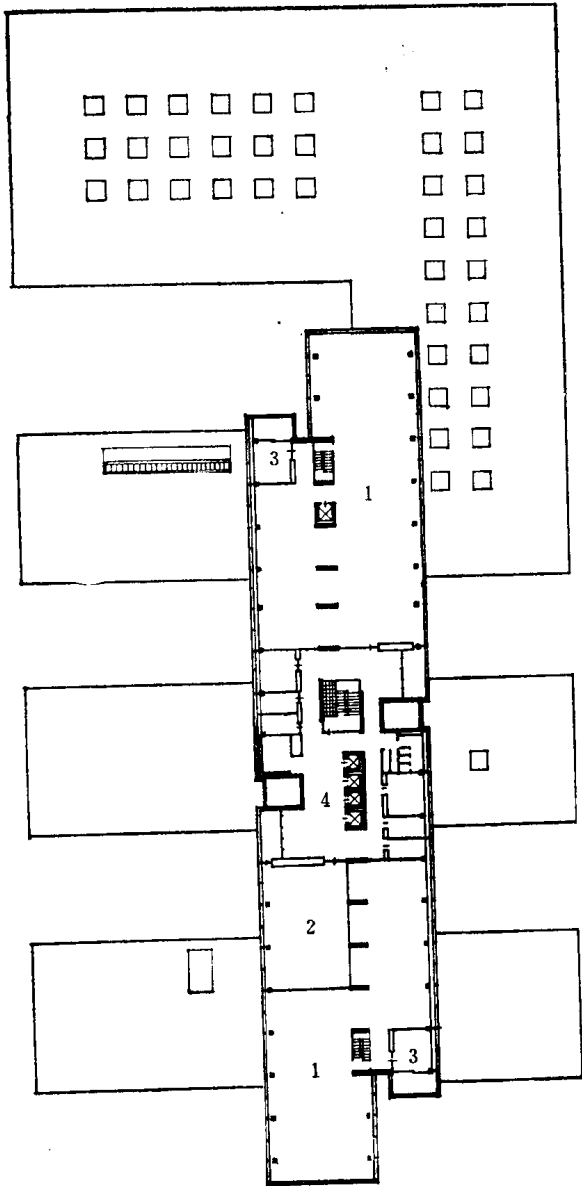
二层平面图

- 1—展览室;
- 2—办公室;
- 3—图书馆;
- 4—素描室;
- 5—会议室;
- 6—建筑与艺术室;
- 7—车间



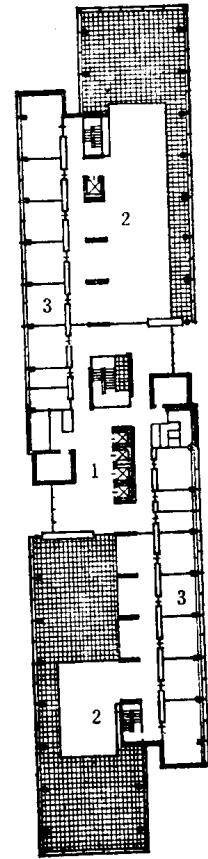
横剖面图

- 1—技术走廊; 2—夹层; 3—标准层;
- 4—展览室; 5—讲堂; 6—大厅; 7—地下室;
- 8—会议室; 9—食堂



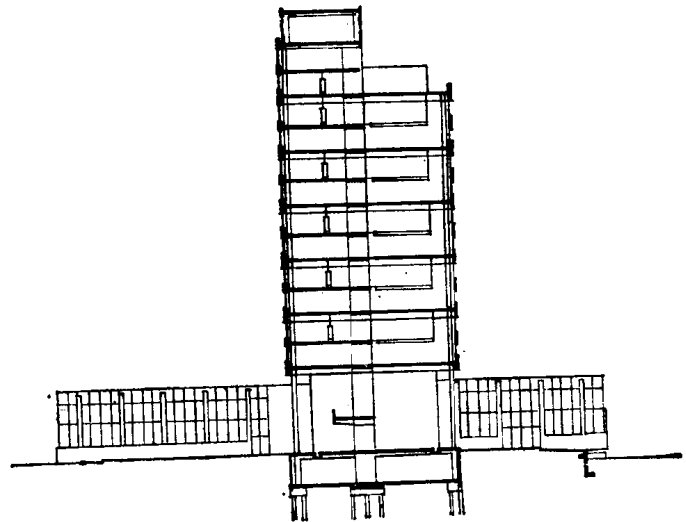
标准层平面图 1:1000

- 1—绘图室;
- 2—讲堂;
- 3—模型室;
- 4—过厅



夹层平面图

- 1—过厅; 2—绘图室; 3—样品室



剖面图 1:1000

英国 伯明翰 (Birmingham) 大学采矿工程系、 冶金物理及材料系

设计者：ARUP建筑工程联合事务所。

设计：1962年；施工：1963年；竣工：1965年。

使用单位：采矿工程系、冶金物理及金属工艺系。

设计意图：采用在水平和垂直两个方向都可以发展的建筑体系。

结构：钢筋混凝土预制构件，以求灵活而富于变化。箱形密肋楼板，结构柱网为 $7.2\text{m} \times 7.2\text{m}$ 。

设备：竖向管道敷设在组合柱内，水平管道敷设在楼板层中。

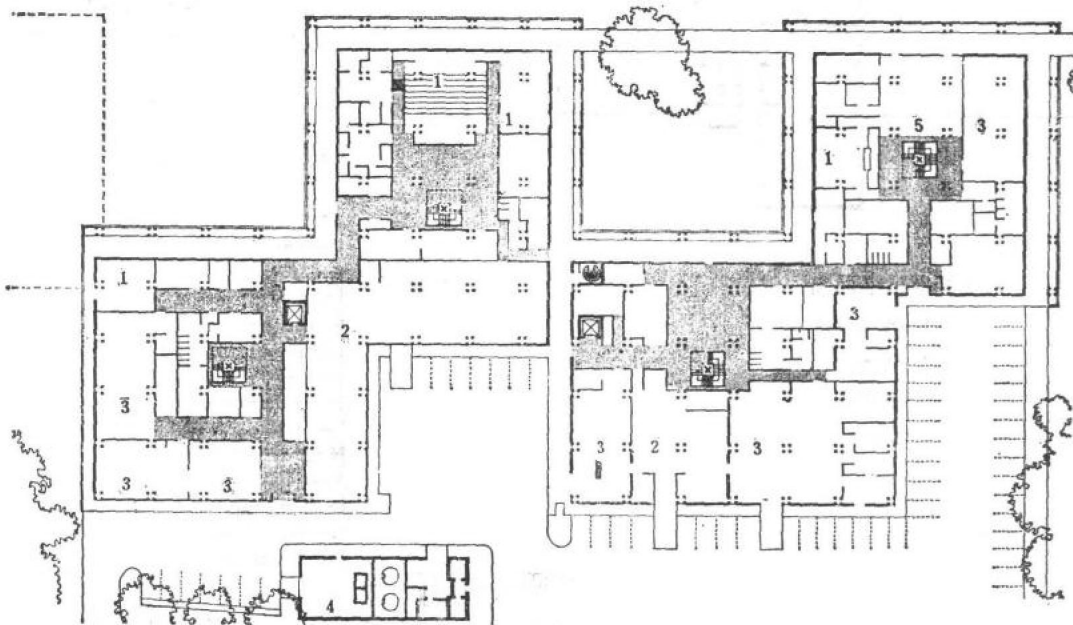
装修：活动隔墙高度到楼板的肋下。

数据：

使用人数：教师130人；学生335人。

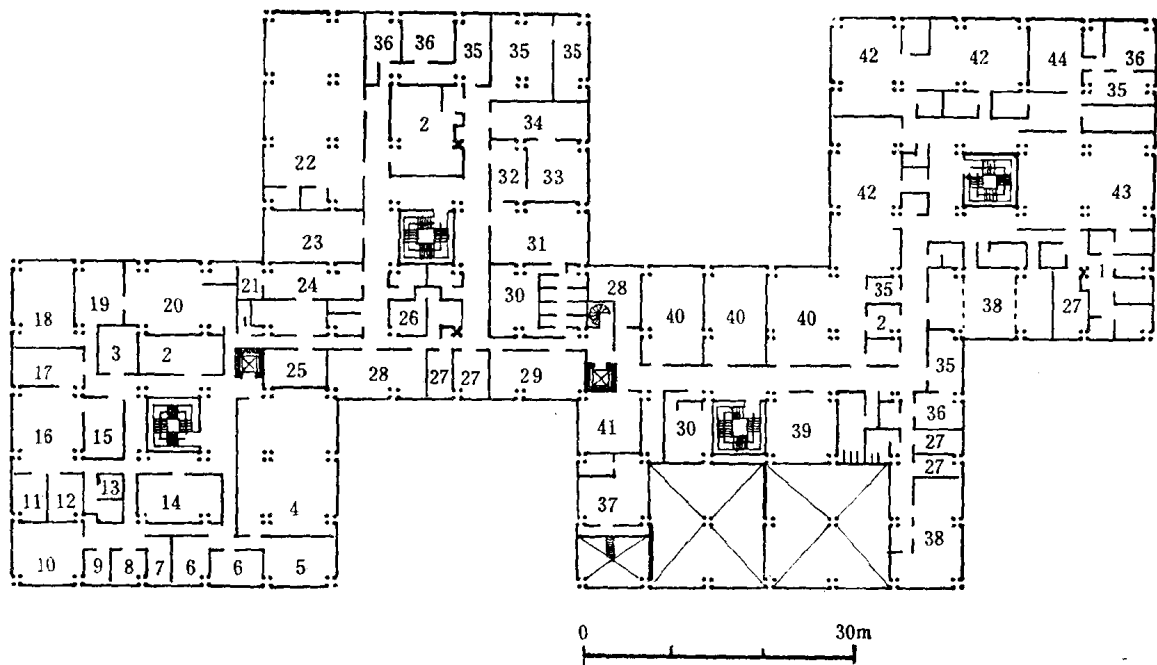
建筑面积：一层建筑面积 53787m^2 ；建筑体积 1911231m^3 ；各层总建筑面积 145240m^2 ；使用面积 100341m^2 。

研究所和行政办公面积 10912m^2 ；教学用房 8485m^2 ；图书馆 2868m^2 ；实验室 48849m^2 ；车间及重型实验室 27968m^2 ；公共用房 1260m^2 ；技术用面积 3946m^2 。



首层平面图 1:1000

1—讲堂；2—车间；3—实验室；4—地下室；5—陈列室

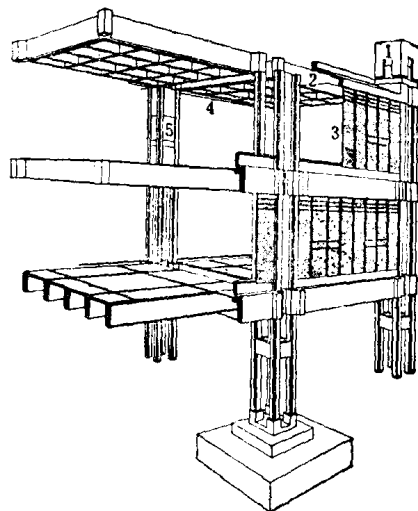


二层平面图

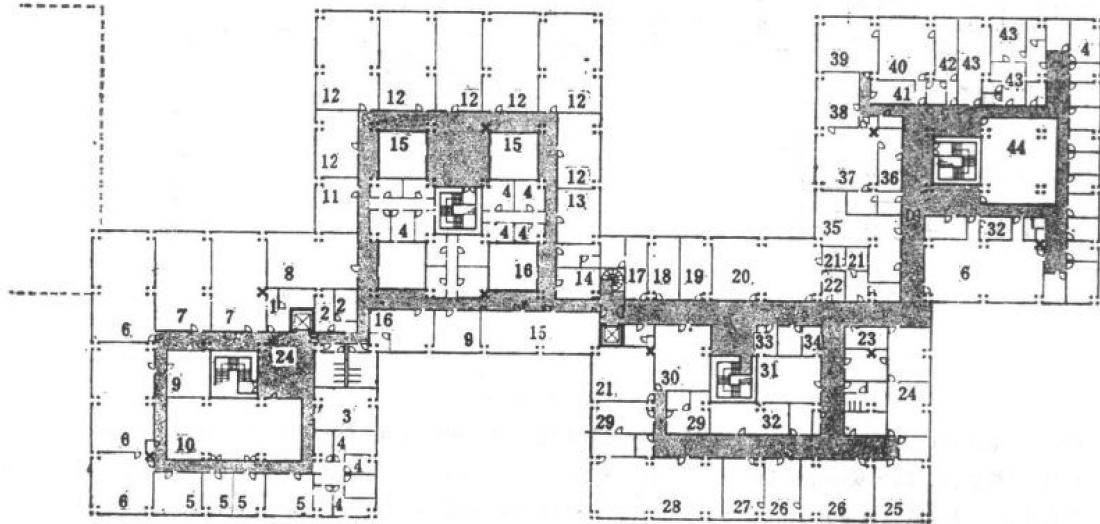
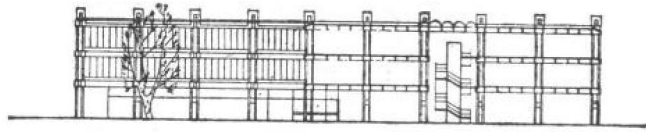
- 1—清扫工具室；2—储藏室；3—传达室；4—实验准备室；5—机械间；6—车间；7—校长室；8—秘书室；
 9—代理校长室；10—观察室；11—电子显微镜；12—X射线衍射仪；13—暗室；14—光学实验室；15—显微镜
 实验室；16—显微镜实验室；17—电子学实验室；18—摄谱仪室；19—化学分析实验室；20—化学分析实
 验室；21—办公室；22—高温测量；23—热学；24—准备及仪器库；25—照相工作室；26—照相储存室；27—
 讲师室；28—大学生工作室；29—教授室；30—暗室；31—显微镜室；32—腐蚀室；33—抛光；34—准备室；
 35—秘书室；36—教授室；37—岩石粉碎室；38—讨论室；39—教室；40—矿物学；41—学生休息室；42—
 实验室；43—图书馆；44—休息室

结构设备透视图

- 1—排气装置的送风和排风口；
 2—循环供应管道；
 3—玻璃窗；
 4—敷设在楼板中的管线；
 5—柱内的管线；



剖面图



三层平面图 1:1000

- 1—清扫工具室；2—暗室；3—辐射实验室；4—讲师室；5、6、7、8—实验室；9—秘书室；10—图书馆；11、12、13—研究室；14—材料仓库；15—锅炉房；16—天井；17、18—物理学；19、20—采矿系；21—显微镜投影检验室；22—印刷室；23—影片室；24—一般研究室；25—讨论室；26、27、28、29、30—冶金系；31—教室；32—实验室；33—恒温室；34—冷却室；35—备用室；36、37、38—采矿系（煤）；39—流体冶金实验室；40—铸造室；41—分光测定；42—铸造学；43—实验室；44—绘图室

西德 布莱斯高 弗莱堡 (Freiburg im Breisgau) 阿尔 贝特—路德维希 (Albert-Ludwigs) 大学生物研究所

设计者：巴登-符腾堡 (Baden-Württemberg) 国家高层建筑管理局；弗莱堡 (Freiburg) 大学建筑设计处。

设计：1962年；施工：1965年；竣工：1968年。

使用单位：生物和生药学院。

设计意图：根据巴登-维尔坦伯特研究所的典型设计及总体规划进行设计。结构、设备和装修的组合体系具有可变性和通用性，可按直线或网状发展。

结构：钢筋混凝土预制构件，结构柱网为8.75m。

设备：垂直管道敷设在中央部分的集中管井中，水平管道敷设在吊顶内。

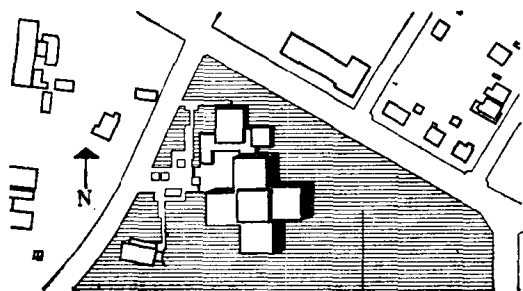
装修：装修格网与结构柱网相错1.25m，采用薄钢板灵活隔墙，其高度达到装配式楼板的下皮。

实验室设备：采用动力管架与实验桌分开的组合体系。管道敷设在楼板内，从下面进入实验台。

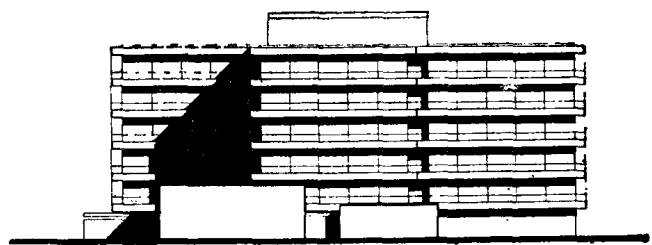
数据：

使用人数：教师45人，学生465人。

建筑面积：一层建筑面积：5332m²；建筑体积：77380m³；各层总建筑面积：18395m²，有效使用面积：9946m²，研究所和行政办公用面积1282m²，教学用房1821m²，图书馆349m²，实验室6090m²；车间和重型实验室347m²；公共用房57m²；技术设备面积2126m²。



总平面图 1:5000



北立面图