浅析“延晖馆”的结构与现代主义建筑的中国探索

A Brief Analysis on the Structure of Yanhui Villa and the Exploration for Chinese Modernism Architecture

甘昊 | GAN Hao

中图分类号：TU-024 文献标志码：A 文章编号：1001-6740（2023）06-0054-07 DOI：10.12285/jzs.20231130014

摘要：延晖馆是杨廷宝 1940 年代一系列现代主义建筑设计探索的代表作，呈现出结构和空间高度一体化设计，具有有机自然、风格现代、科学实用的特点。本文通过对延晖馆的设计及时代背景的分析，尝试一窥杨廷宝现代主义建筑设计思想。

关键词：杨廷宝、延晖馆、现代主义、应用科学、建筑工程报告

Abstract: Yanhui Villa is a representative work of Mr. YANG Tingbao's series of modernist architectural design explorations in the 1940s. Yanhui Villa presents a highly integrated design of structure and space, with the characteristics of organic nature, modern style, scientific and practical features. By analyzing the design and historical background of Yanhui Villa, this paper try to get a glimpse of Mr. YANG Tingbao's modernist architectural design philosophy.

Keywords: YANG Tingbao（T. P. YANG）, Yanhui Villa, Modernism, Applied Science, Construction TCD9

二战后期，国民政府与美国政府和资本财团联系紧密，受此影响，中国各地涌现了许多现代主义建筑实践。

1945—1951 年，杨廷宝也紧跟时代需求和学科主流发展趋势①，结合战后重建②、中国建筑工业化以及我国文化传统进行了一系列现代主义建筑实践。延晖馆在设计中展现出实用、科学和创新的特点，可谓是这一时期的突出代表③。

一、隐居山林的孙科和延晖馆基本情况

延晖馆的设计正是 1948 年孙科因一系列“事件”④决意隐居南京城外紫金山中，在纷扰中求得一丝安宁之时光。他将场地选在中山陵附近，也意在为父亲孙中山守灵。孙科将自己住宅取名“延晖”二字，有延续光辉之意。此时的孙科仍位居国民政府高位，项目的要求自然是非常严格的，不仅要满足作为高级别领导的各项功能，比如安保、接待、居住等功能须完善，主人、客人、随扈和工作人员等各流线须妥当；更要满足孙科对摩登生活方式的追求。

孙科住宅选址在紫金山南麓，占地约 40 亩。场地北侧为明陵路（现紫金山路），明陵路在此向东南折转。场地西侧为一条小溪（注：以笔者在山区生活经验，亦可作为泄洪沟），整个场地呈北高南低之势。南侧为开阔之花园，远处即山林。北侧及东侧明陵路两侧为密实树林。西侧小溪两侧也为密实树林，整个场地被树林包裹。

作者：
甘昊，东南大学建筑学院特聘研究员，木土工作室 Atelier MUTO 创始合伙人。

录用日期：2023-11

孙科住宅一共由四栋建筑构成，总建筑面积约 1000m^2。其中延晖馆为地上两层、局部地下一层。从入口起，分别为警卫室、等候室、车房和延晖馆；四栋建筑围绕中心花坛布置。延晖馆位于场地采光和视野最佳处（图 1、图 2）。延晖馆主体呈十字形平面布置，一楼为门厅、客厅、餐厅、书房、客房、备餐、厨房等功能；二楼为卧室、衣帽间、起居室（小厅）和工人房等功能。主人、客人和工作人员分区明确、流线独立高效而又富有趣味。主要功能房间光线明亮、风景优美。延晖馆入口花坛设置有大树；配合场地北高南低的地势，从北侧入口进入时，延晖馆掩映在绿色的环境中；整个布局，有机自然；整个流线，曲径通幽。

二、延晖馆的三个结构

1. 延晖馆“适用”的社会结构：具有复杂功能、严格流线的隐居之所

孙科住宅的选址非常科学：场地绿树成荫，距离总统府和行政院直线距离不足 5km，方便通勤；距中山陵博爱坊 800m，符合远离政治纷扰、为父守陵的要求；仅北侧为道路，西侧为小溪水沟、东侧和南侧均为森林，非常适合封闭式管理，符合高级领导的安保要求。

孙科住宅的功能比较完善：包含警卫、随扈访客等候、访客接待、主人住宿和办公等主要功能。整个宅邸分为四栋建筑，主要功能集中在延晖馆。

1）偏折的轴线：严谨的安防与丰富的入户流线

杨廷宝将整个孙科住宅入口放置在明陵路与西侧小溪的交叉处，并设置警卫室；延晖馆则放置在场地中心偏东一点的地方。延晖馆平面本身是十字形状，大致呈东西和南北向两个轴线，南北向轴线和入口进入场地道路呈约 20° 夹角（图 3）；再配合延晖馆门口圆形花坛大树和其他茂密的植物，从入口看，整个延晖馆完全掩映于树林之中，难以被观察及定位；具有极好的安防效果。除了满足安防功能外，从入口进入后先到达等候室，客人或者客人的随扈可在此休息等候，此等候室与延晖馆之间也被圆形花坛隔绝开来，当客人从等候室走出，绕过圆形花坛，延晖馆方才映入眼帘。这个空间流线体验无疑让人感到十分丰富。车辆可以直接停至延晖馆门口落客区，绕花坛继续向前便是车房，其位置既隐蔽又便利。由此可见，四座建筑围绕圆形花坛布置，使得流线紧凑合理，空间感受丰富，各功能需求被妥当处置。

2）位于“四个象限”的功能：严格划分的功能和高效清晰的流线

面对复杂的功能和极为苛刻的流线要求，杨廷宝将延晖馆设计成一个“十”字。十字形平面天然划分出四个区域，也可以说四个“象限”。第一“象限”布置了书房、日光室、会客室；第二“象限”是客厅和餐厅以及联通半地下活动室的楼梯。这两个“象限”所属地方是主人和访客活动区，兼具生活活动和社交接待功能。第三“象限”是厨房、备餐、值班和工作人员专用楼梯等功能；第四“象限”是门厅、厕所和客房等功能，属于客人和交通区域。二楼主要是卧室：第一“象限”、第二“象限”是两个次卧和主卧；第三“象限”是主卧的

图 1：孙科住宅总平面图

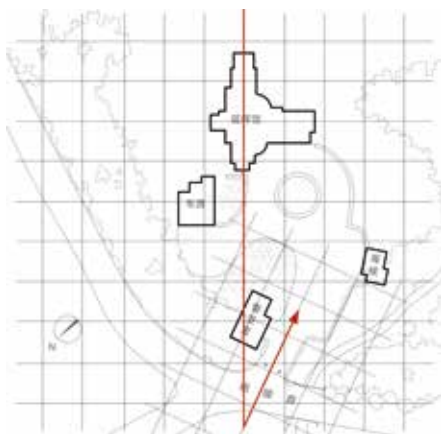

图 3：延晖馆总图夹角轴线分析

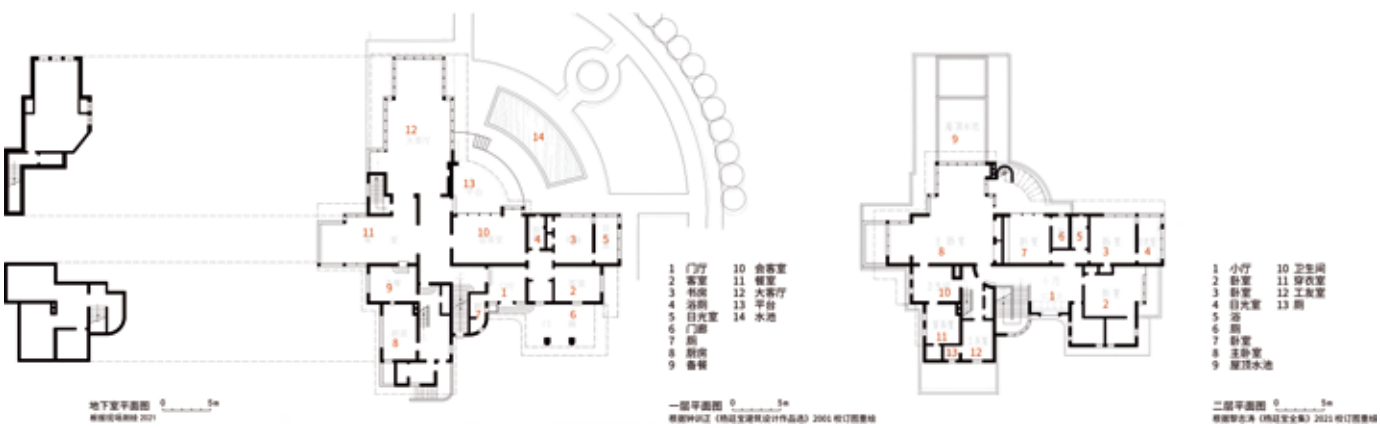

图 2：延晖馆平面图

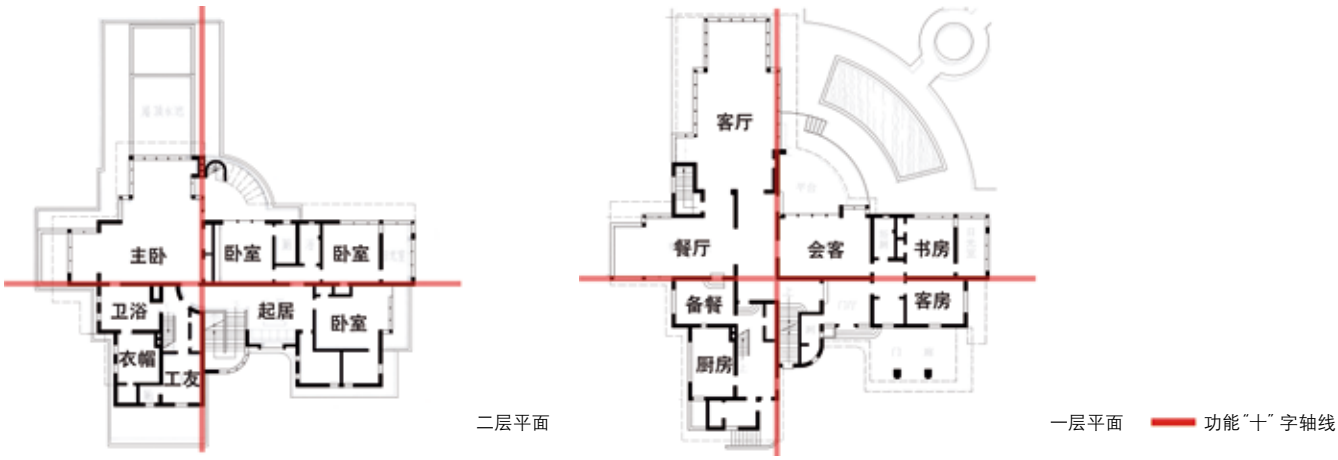

图 4：功能与"十"字形平面

辅助功能、步入式衣帽间和卫浴以及工人专属区域，包括工人房、厕所和楼梯；第四"象限"是楼梯间、起居室（小厅）和次卧。各个功能房间被这个"十"字严格划分，边界清晰明确；而且从功能属性上，特别是私密性上，也做了严格划分。客人能到达的区域、工作人员所处区域和主辅流线清晰明确；主要交通功能被安排在十字交会处，高效合理（图 4、图 5）。位于第三"象限"的专用楼梯还可兼做紧急脱离通道。

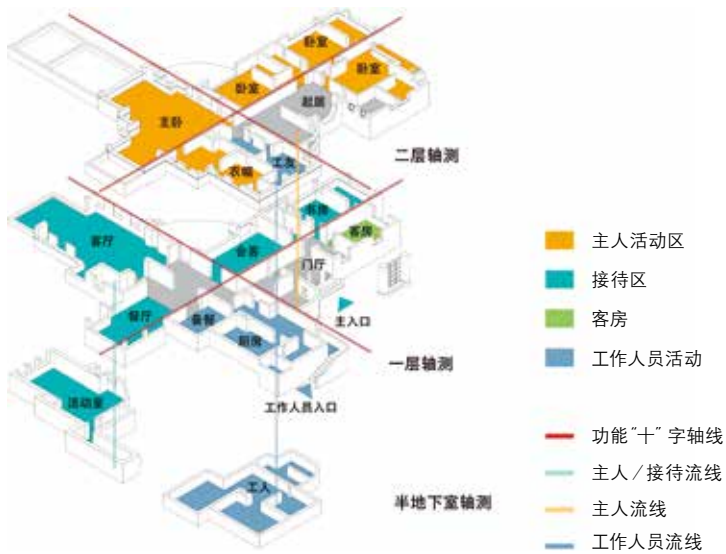

图 5：流线轴测图

2. 延晖馆"科学"的建筑结构："隐藏"的梁、具有建筑功能的结构构件

延晖馆的主体结构为框架结构和承重墙结构，框架跨度 7.6m；结构悬挑超 3m，檐口悬挑最远超过 1.4m。延晖馆二楼主卧屋顶和南侧露台有两个总容量约 80m³ 的水池，作调节楼下房间温度用；这部分荷载相对较大。延晖馆的结构设计并未追求新奇特和做特别表现，而是与空间设计高度融合，甚至做"隐藏"处理；设计语言高度统一。

1）"隐藏"的梁

延晖馆半地下室和结构十字线上的墙体为承重结构，一楼客厅及二楼主卧的大开间房间为框架结构。延晖馆一楼屋顶有一个边长大约 5m×11m、南侧深约 0.7m、北侧深约 1m 的水池，可蓄水以调节气候。通过浮球阀调节水位高度，改变蓄热及隔热能力。此蓄水池为框架结构，且水平构件为反梁设计，这样就可以将巨大的梁藏到挑板后面；南侧梁比北侧梁略矮应是从比例上有所考虑；并且最北的一根梁被"藏"进主卧的最南侧窗台，确保檐口挑板成为清晰的语言。除了此处利用反梁的设计策略，延晖馆在北侧停车落客区的雨棚处也应用了此策略，并且同样巧妙地将反梁与二楼房间窗台结合，形成悬挑，又将结构融入墙体，不着痕迹（图 6、图 7）。

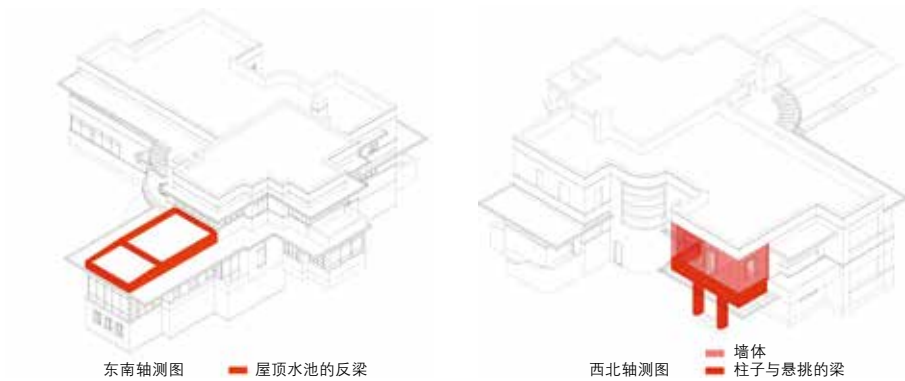

图 6：结构轴测图

2）高度统一的建筑与结构：楼梯间与壁炉

延晖馆的东西方向体量和南北方向是不一样大的。东西方向主体大概宽 10m，内部功能从中线被划分成两条，各个隔墙正好处于中线上，这样在结构则把跨度从 10m 以上降到了 5m 左右，梁的尺寸可以得到控制，而且使结构处于一个相对对称的状态，有利于控制结构的性能和造价；从房间的尺度上看，也符合卧室、餐厅、书房、客房等功能的需求。南北方向主体大概宽 7.6m，二楼主卧、一楼客厅和半地下活动室即是一个整跨的房间，内部功能不再划分。从结构角度看，7.6m 的跨度属于常规跨度，柱梁的尺寸不会太大，施工也相对便利，所以在结构层面不需要特别的分割（图 8）。为了空间使用的实用性，垂直结构构件被巧妙地融合进楼梯间和壁炉。延晖馆的结构设计通过构件、尺度与功能结合，与空间和建筑语言高度统一。

图 7：水池照片

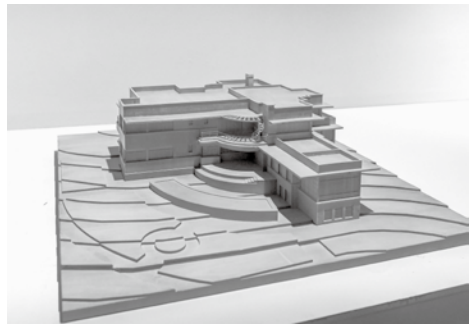

图 10：延晖馆模型

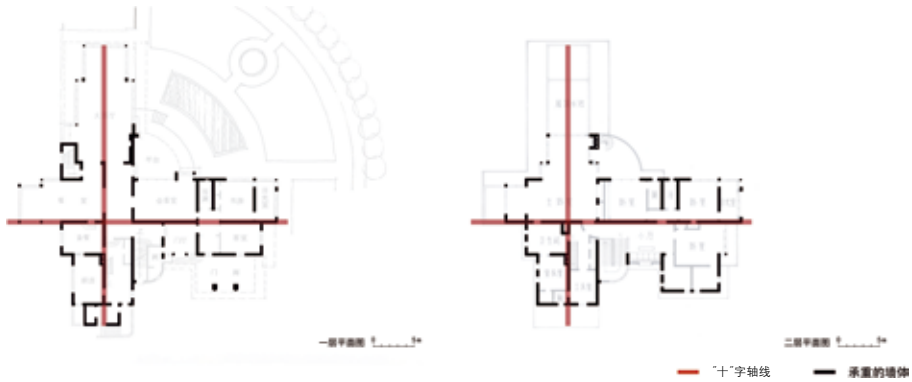

图 8：结构墙体分析

3. 延晖馆“创新”的空间结构：自然互动、流动空间与立体构成

延晖馆建筑风格现代，造型极具特色，符合当时摩登生活方式。延晖馆平面的〝十〞字轴线与正南北有 45° 夹角，北侧落客区和工作人员入口立面相对封闭，交通核、雨棚及主体体量立体构成感强烈；南侧面向花园、立面通透，与环境积极互动；剖面上，建筑位于半坡地上，通过半地下室〝咬合〞地形，二楼后退形成露台；立面上有连续的檐口作为呼应（图 9、图 10）。

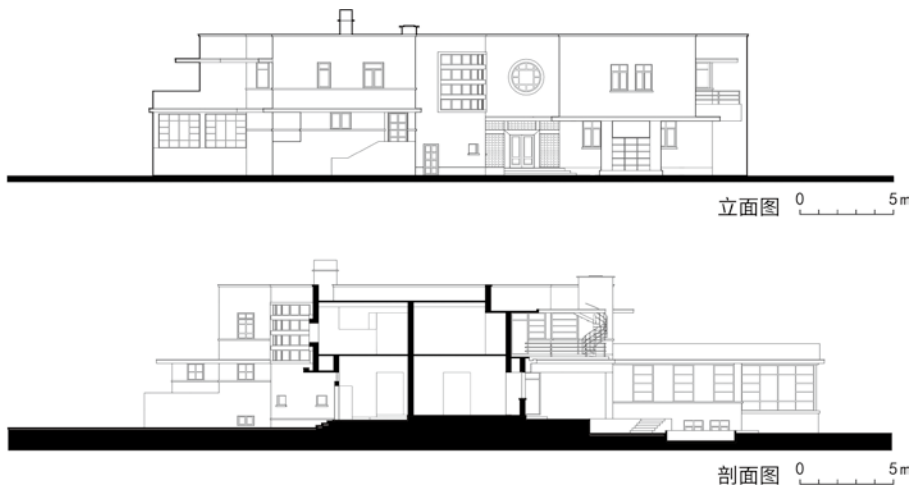

图 9：立面和剖面图

1）旋转 45° 的〝十〞字：自然的采光与景观

杨廷宝在布置延晖馆〝十〞字平面时，将〝十〞字旋转了 45°。这样的策略可有效地避免完全的西晒和北侧房间完全无自然直射采光：延晖馆的客厅两个面获得南向采光；半地下活动室、会客室、书房、客房及二楼各间卧室均获得极佳采光。包括客房及其二楼的卧室，原本这两间房间因一侧对着入口花坛，需要私密性，不宜开大窗，而经过旋转，房间有一侧朝向西南向，采光便不再是问题了。书房和二楼西南角卧室还设置了阳光房（日光室），可见业主孙科在意使用房间可以获得阳光的照射（图 11）。

将〝十〞字旋转 45° 布置的策略还可有效地获得更多的景观互动。如客厅的 270° 全景风景，旋转后东北、东南、西南的光线比没旋转时东西和南向的光线有更细腻的光影变化。同时旋转后，〝十〞字在正南形成夹角，杨廷宝在这个夹角处布置了景观水池，水池外是经过修剪的花园。在平台的檐下，水波荡漾，其反光也为建筑空间增添了灵动和生气。

2）没有门的墙体与房间尺度的走道：现代且多义的流动空间

在延晖馆一楼的辅助功能区，即第三〝象限〞，在南北向主体中线位置的墙

体，依据功能需求划分出工人楼梯间及厨房等。这些墙体中，有一道位于客厅及餐厅之间的墙体具备多重含义。据使用者回忆和在现场观察，客厅\餐厅间的门都是直抵天花，且这些门都是后加的，因此这道墙原先是没有门的独立墙体，属于结构性开启。[6] 59 有趣的是这道墙在餐厅、客厅和会客室之间，天然地划分出交通空间和各功能空间。但如果我们把客厅、餐厅和会客室当作一系列社交空间整体理解，又可以认为杨廷宝在这个地方打破了房间的概念，形成了流动开放的空间。这是非常现代的手法。此外这道墙长约 3m，其西侧对着通往半地下活动室的楼梯间，东侧对着通往室外花园平台的门，换句话说，其本身是室外花园进入室内的门的“照壁”，也是半地下室上来一楼的“照壁”。因此这面墙定义的空间是一个高度实用且多义化的交通空间，同时具备流动空间和玄关功能的双重意义（图 12）。如果我们仔细观察餐、客厅之间的这道墙和备餐间对着门厅一侧的墙，可以看到，这道墙具备良好的引导作用，客人从门厅进入，经过一个通道，即被此墙引导至客厅或者餐厅，如果再将这两堵墙和会客室对照餐厅的那堵墙的开口，可看到一个轴线序列，使这个空间形成了一种仪式性。餐、客厅中间的墙将此处交通空间的尺度定义成 3.5m 以上，远超一般走道空间的尺度，是房间级别的尺度，因此更强化了此处空间的仪式性（图 13）。

3）色彩立体构成：现代主义的风格

延晖馆位于坡地上，建筑本身被水平分为三层，与地形结合紧密。半地下室和一楼客厅之间有虚实对比，一二楼之间有连续的深檐口分割，二层主卧向后退让，并在正南侧设置了半圆弧露台。整个体量的楼层分割清晰，呈水平状展开（见图 10）。但是在北侧入口处，檐口结合落客雨棚和楼梯间做出变化：加大了檐口深度，并用楼梯间打断了檐口，强调了垂直方向的体量，回应了建筑功能（原设计楼梯间是连续的筒体，后面改造时将落客区雨棚延伸至楼梯间。）这些体块和板片，通过虚与实、圆弧与十字、水平与垂直等立体构成手法，构成延晖馆的主要建筑造型语言。杨廷宝在设计中对色彩运用上也体现了色彩构成的技巧。延晖馆主体为米黄色，檐口线条为浅白色，垂直筒体体块为砖红色，色相和明度区别明显，进一步强化体量（见图 9，图 14）。现代主义大师布鲁诺·陶特（Bruno Taut）在柏林魏森湖住宅（Berlin-Weisensee Wohnanlage）（图 15）中也有类似的探索，成为色彩运用经典。延晖馆北侧落客雨棚檐口比南侧客厅书房檐口更深，阴影更重，色彩构成和光影变化更加丰富了其立体构成的层次。整体来看，延晖馆呈现非常现代的造型。

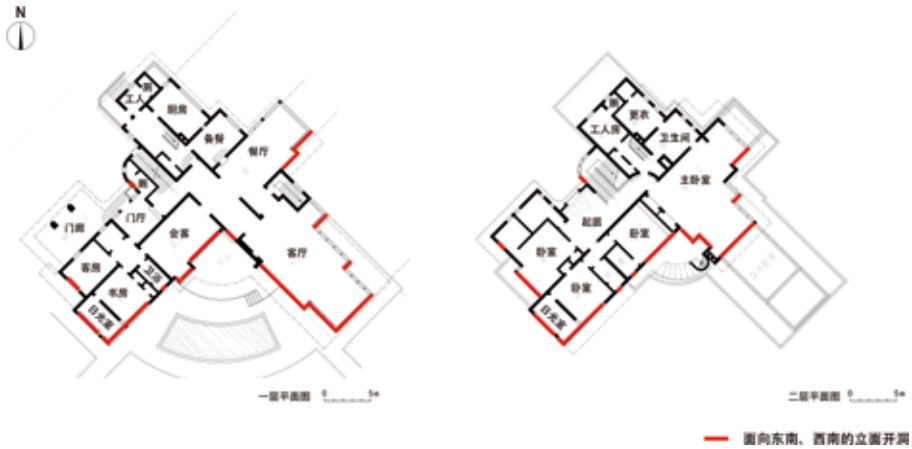

图 11：延晖馆采光分析

图 12：多义的墙体

图 13：多义的墙体与轴线

图 14：延晖馆入口照片

图 15：柏林魏森湖住宅照片

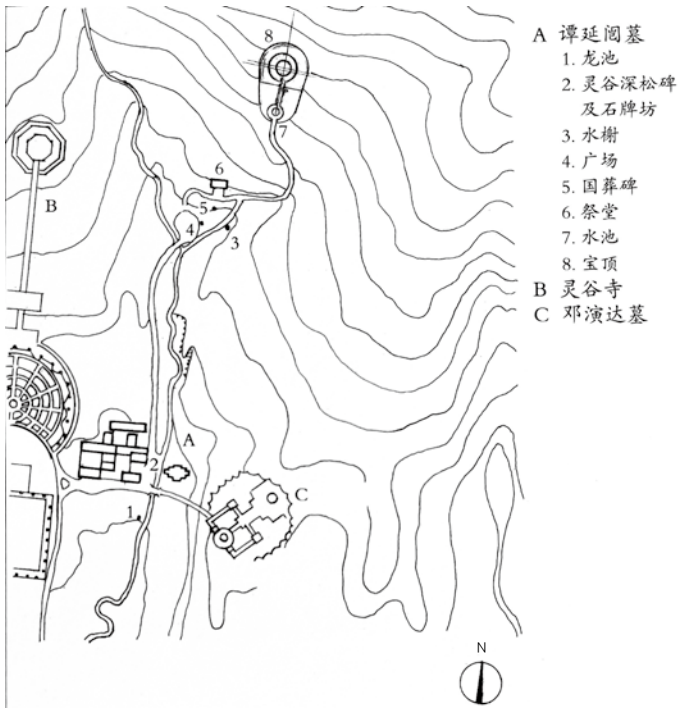

图 16：谭延闿墓总图

三、延晖馆的中国现代主义

1. 源自中国传统的自然布局

延晖馆的总图布局有机自然。虽然杨廷宝与赖特有过交流，但这种有机自然的布局是源自杨廷宝一直以来对自然的理解。

从 1927 年起，杨廷宝作为学贯中西的建筑师，做出了如奉天火车站、清华大学图书馆扩建、中央体育场、中山陵音乐台等融汇中西的建筑作品。从时间上看，这些作品也能看出逐步从西式样式建筑走向独立自主探索的、有别于传统中式样式的建筑⑤。同时，这些作品中不少展现出与自然和场地精妙的关系。如中山陵音乐台、谭延闿墓，前者展现出空间、形式与地形的高度融合，巧借地势的技巧与理解；后者展现出空间序列、功能流线与自然环境的巧妙融合（图 16）。即便在庄重的轴线中，杨廷宝的设计也充分考虑了环境和地形的关系，如中央体育馆，亦有部分借用地形。从这些例子可以看出，杨廷宝对场地一直都是实事求是、充分利用，将建筑与自然高度结合，在满足功能的前提下，移步换景，既实用，又具有趣味；和他在延晖馆设计中对场地的态度高度一致。

2. 体现中国传统的技术策略

延晖馆的空间和结构高度融合，功能流线实用，结构科学，空间不浪费；运用了低成本被动式技术，如屋顶水池来调节温度；并积极利用自然采光，降低能耗；造型采用大玻璃窗和板片结构消解体量、积极融入环境；体现出很多中国传统，比如对自然的尊重，以及展现朴素、谦虚的品德等。这些极具中国传统文化底蕴的现代主义，是具有中国特色的现代主义，是杨廷宝积极原创的建筑学探索。

3. 发展中国建筑工业的设计探索

透过延晖馆的现代主义风格，我们可以窥见现代主义建筑背后的现代建筑技术及建筑工业。杨廷宝在延晖馆的项目中运用了钢筋混凝土结构，以及落地大玻璃和玻璃砖等当时的新构造、新材料……反过来也通过现代主义建筑设计带动了现代建筑工业发展。新中国成立前，杨廷宝即作为高级专家，对国家建筑行业建言[4]。新中国成立后，杨廷宝更是为我国新时代的建筑论述和建筑工业水平的进步而操劳，设计和指导设计了一系列重大的具有新时代特色的建筑项目，比如人民大会堂、北京火车站、南京长江大桥桥头堡等，创造符合中国建筑工业国情⑥的现代中国建筑。

因此杨廷宝在以延晖馆为代表的“现代主义”探索中，有着对整体建筑工业发展的考虑。如果“现代主义建筑”仅仅徒有其表，他是坚决反对的。他曾评价抗战中“重庆时期”有些建筑用竹篱笆墙粉成一幅摩登的样式，是“一种讽刺”。[3] 322

四、结语

当前我国处于伟大的历史复兴进程中，面对百年未有之变局和科技巨大进步，各个行业、各个学科均需思考如何在这巨大而快速的变革之中建立价值和论述，建筑学科和建筑设计行业亦不例外。回顾一代宗师杨廷宝的建筑学之路，他面临的国际和国内政治、经济、环境与学科环境变化更甚于我们现在，而他始终坚持实事求是，积极探索贴合时代需求的建筑设计和技术，重视功能、重视流线、重视场地、重视人文传统、重视建筑工业整体性，用科学的精神进行创作。在杨廷宝看来，建筑学是一门“应用美术”，亦是一门“应用科学”。[7] 177 这些探索无疑给同样面对巨大时代变革的我们极珍贵的启发。

[朱睿吉、庄惟中、沈明霞参与延晖馆分析，虞刚亦对本文有贡献，特此致谢]

注释

① 杨廷宝在《建筑工程报告》中多次提及现代主义、功能主义和现代主义建筑大师，多用“领先”“创新”

等正面词汇描述，因此可以判断杨廷宝认为现代主义是当时建筑学的一个发展趋势。

② 1944 年，原国民政府资源委员会（简称资委会）为战后中国工业化建设，派遣高级技术管理人员和专家，与原经济部驻美贸易代表团合并重组成立国民政府经济部资源委员会技术团，在美国、加拿大和英国做技术商贸考察及接洽国际合作；技术团专家委员会覆盖多个行业，杨廷宝作为建筑工程行业专家组赴外考察。[1]221-223

杨廷宝通过技术团集体考察和个人单独考察的方式，以纽约为基地，考察了美国、加拿大和英国等国家大量的建筑施工、建材及设备企业，以及头部设计公司和著名建筑学院；并接触了包括格罗皮乌斯、沙里宁、赖特在内的诸多杰出的建筑师。[2]杨廷宝通过为期 20 个月的考察，较为全面地了解了以美国为代表的当时西方最先进的建筑工程实力与发展动向。对当时世界上能源、装备制造、化学冶金的先进能力也有了更深认识。

③ 在延晖馆的设计中，其总图布置有机自然，背后体现的是杨廷宝在中国道家等哲学思想方面的深厚学养；延晖馆建筑风格现代，与他在美国与赖特、格罗皮乌斯等现代主义大师进行思想交流有关系。结构设计和平面布置呈现出建筑与结构高度一体化的设计，设计中的思考密度大，用一个扭转的"十"字形策略满足了几乎各个方面的需求。顾大庆认为十字平面构图还展现出扎实的"布扎训练"的功底与学养。[6] 63

④ 孙科当时因"蓝妮事件"竞选副总统失败，并备受国内舆论压力。国共内战对国民政府越来越不利，他与蒋介石的关系也愈加微妙。因此此时孙科远离政坛，降低压力，与蒋保持距离，作为孙中山独子搬去紫金山为父守陵，既向共产党等进步势力释放了积极信号，也不会为国民政府内部所诟病。"延晖"二字也表明了孙科的志向与想法。

⑤ 1927—1944 年中国的建筑既面临如何现代化的课题，还面临着如何论述中国的课题。许多现代建筑类型，如火车站、医院，都是中国传统建筑中没有的类型；1927 年南京国民政府成立，开启"首都计划"，明确"中国固有之形式"作为指导样式，事实上是在国家层面上尝试建立建筑学的中国文化论述，以应对国际、国内复杂的形势。

⑥ 杨廷宝在考察中清晰地见到很多新机械、新工艺和新材料，比如我们现在才普及不久的铝合金门窗、尼龙把手等，建材的轻量化、高强度化、节能化等技术理念也给他强烈的印象。但是他认为彼时我国尚需照顾大量人民的就业，不宜立马普及大型建筑机械。查阅新中国成立后他发表的言论，比如在南京建委关于建立建筑材料产业 [5] 83、建筑安装工业设备的相关发言，可以看出他对建立我国建筑工业是有科学的、相对整体和全局的思考。

参考文献

[1] 吴杨杰，朱晓明. 从机构到个人——抗战后期杨廷宝受资源委员会派遣出国考察述评[J]. 建筑学报，2020（S2）：221-226.

[2] 杨廷宝. 建筑工程报告[A]. 台湾"国史馆"（档案号：003-020600-0534）： 2-31.

[3] 汪晓茜. 杨廷宝全集（五）：文言卷[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2021.

[4] 杨廷宝，陆谦受. 国父实业计划计划研究会呈国父实业计划初步研究报告二[A]. 台湾"国史馆"（档案号：002-080108-00011-001）：64-68.

[5] 资委会驻美技术团杨廷宝来往函件及电报[A]. 台湾"国史馆"（档案号： 003-020600-1558）： 23.

[6] 顾大庆. 杨廷宝建筑设计构图方法初析——基于三个建筑的形式分析[J]. 建筑学报，2021（10）：54-63.

[7] 张倩，权亚玲. 杨廷宝全集（六）：手迹卷[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2021.

图片来源

图 1：据 鲍莉，吴锦绣. 杨廷宝全集（一）：建筑卷（上）[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2021：416 重绘，朱睿吉绘

图 2：二层平面据 鲍莉，吴锦绣. 杨廷宝全集（一）：建筑卷（上）[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2021：416 重绘，沈明霞绘；一层平面据 钟训正. 杨廷宝建筑设计作品选 [M]. 北京：中国建筑工业出版社，2001 重绘，沈明霞绘。地下室据现场测绘，沈明霞绘

图 3～ 图 6、图 8、图 11、图 12、图 13：甘昊、朱睿吉、庄惟中绘

图 7：沈明霞摄

图 9：据 鲍莉，吴锦绣. 杨廷宝全集（一）：建筑卷（上）[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2021：416 重绘，沈明霞绘

图 10：朱睿吉摄

图 14：唐浩铭、沈略摄

图15：Berlin-Weißensee_Wohnanlage_Buschallee_56-52[OL]. wikimedia.org.

图 16：鲍莉，吴锦绣. 杨廷宝全集（一）：建筑卷（上）[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2021：183.