

# 杨廷宝三座大学图书馆的空间层次组织设计手法解析

Design Method Analysis on Spatial Sequences of YANG Tingbao's Three University Libraries

王方戟 | WANG Fangji 刘玮琳 | LIU Weilin 赵力瑾 | ZHAO Lijin

中图分类号: TU-024 文献标志码: A 文章编号: 1001-6740(2023)06-0048-06 DOI: 10.12285/jzs.20231130006

**摘要:** 本文以杨廷宝的三座图书馆为研究对象,分析了它们从门厅到主阅览室组织手法上的异同。文章通过并置比较得出,三个案例均以建立多层次空间序列为先置条件,面对不同的形态诉求,以技巧性的楼梯及结构构件处理,构建了差异化的空间知觉。建筑师的设计策略提示我们,在片段化媒体图像盛行的当下,重回以连续的空间体验为线索的基本设计逻辑,以及将身体动态融入空间塑造的重要意义。

**关键词:** 杨廷宝、图书馆建筑设计、多层次空间序列、空间体验

**Abstract:** This article takes the three libraries designed by architect YANG Tingbao as the object of study to analyze the similarities and differences in the organization means of their lobby to the main reading room. After comparison and contrast of the three cases, it is discovered that despite different demands for shapes and forms, all three libraries share the prerequisite of devising spatial sequences through building differentiated spatial perceptions with ingenious stairs and structural elements. The architect's design strategy has reminded us that being faced with the current prevalence of fragmented media images, it is important to reemphasize the basic design logic featuring continuous space experience as a clue, and the significance of integrating body dynamics into space construction.

**Keywords:** YANG Tingbao (T. P. YANG), Library design, Spatial sequences, Space experience

1927年,杨廷宝结束在美国宾夕法尼亚大学的学业回国,开启在基泰工程司二十余年的项目实践。其主持设计的多为政府办公、学校和研究机构类民用公共建筑。1931—1938年期间他完成了三座大学图书馆项目:沈阳东北大学图书馆(1931年落成,面积约5300m<sup>2</sup>)、南京金陵大学图书馆(1936年落成,面积约3500m<sup>2</sup>)、成都四川大学图书馆(1938年落成,面积约4600m<sup>2</sup>)。由于功能设置、规模及平面形态三方面都相近(图1、图2),本文试图对它们进行比较分析。杨廷宝的文字很少提及设计的具体操作,通过图纸、照片资料阅读对比,我们想解读杨廷宝在这三座

建筑中细节操作上的异同,并借此认识他在这一时期的建筑设计手法。

在这三座图书馆中,阅览大厅不仅是主要功能之一,在体验上更是师生感受图书馆氛围的主要区域。建筑师在三座图书馆建筑“T”字形平面上层的两翼布置了两个阅览大厅,并将它们设计为跨度15m左右的无柱大空间。大厅之上屋面均为双坡屋顶<sup>①</sup>。主入口则是图书馆诸多空间序列的起点,除了承担接待、引导和交通的功能,入口区域有作为垂直向交通之用的楼梯间。楼梯在立面上可能被显现或对立面设计产生影响,从形态角度上看,它也是图书馆设计的主要元素之

## 作者:

王方戟,同济大学建筑与城市规划学院教授,上海博风建筑设计咨询有限公司主持建筑师;

刘玮琳,同济大学建筑与城市规划学院硕士研究生;

赵力瑾,同济大学建筑与城市规划学院硕士研究生,夏威夷大学建筑学博士研究生。

国家自然科学基金项目(52278035)。

录用日期:2023-10

一。本文将重点对这三座图书馆从主入口到阅览大厅的空间层次序列进行分析。

### 东北大学图书馆

东北大学图书馆除书库外主体3层，局部4层，底层地面低于地平面，为类似半地下处理。由于在正立面中心体量两侧设置了从地面通达半层高度的坡道，以及在正中由地面分两级直通二层的大台阶，建筑二层给人感觉更像是地面层。顾大庆曾对该建筑二层的空间及设计操作进行过深入的分析。处于二层的“……入口门厅是一个接近方形的空间，再接着是一个矩形的次厅，而为了保持门厅空间的完形，周围的衣帽间、传达室、厕所和研究室都是不完整的‘L’形，好似建筑师在体量的实体中挖出主门厅和次门厅，剖碎的操作彰显无疑。”方形主门厅、次厅及通往书库的走廊在平面上形成了在中心轴线方向，从外到内不断收缩变小的空间，并使主门厅成为底层的重点（图3a）。主门厅两侧各布置一个楼梯间。通过这两部楼梯可以通达上部的过厅。从体量关系上来看，两部楼梯被放置在独立体量中，并设置在主体空间体量之外。这样的布局方式使二层及三层大厅的空间边界即为体量边界，内部空间方整，空间结构的逻辑清晰，综合来看是比较理想的处理方式。从外观上看，建筑正中部分向前突出，楼梯间体量设置在中间体量与两翼的凹口间，让立面呈现逐渐往后退的意向（图3b）。中间体量正面有顶部的小尖券窗洞、底部外突的壁柱、强调了竖向线条的窗扇划分、相应的装饰线脚等，这些不断重复的竖向线条，都加强了正立面中间最高体量的高耸感。

从平面上看，楼梯到达三层后便进入一个将借阅大厅及两侧阅览大厅贯通连接在一起的“T”字形大空间。但由于中轴部分的顶棚为弧形天花，加上这个部分与两边的阅览大厅之间各有两根结构柱加以分隔，这些都将是中间部分的空间限定了出来，让借阅大厅在感知上成为一个独立的

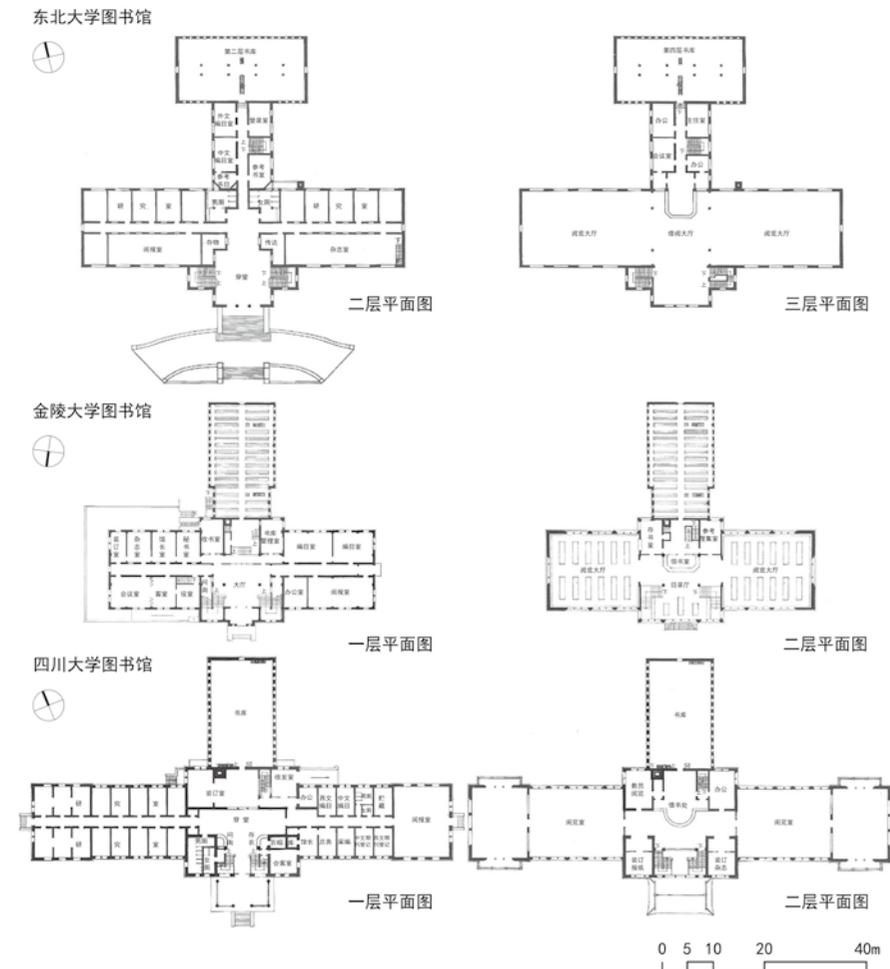


图1：三座图书馆主要楼层的平面比较

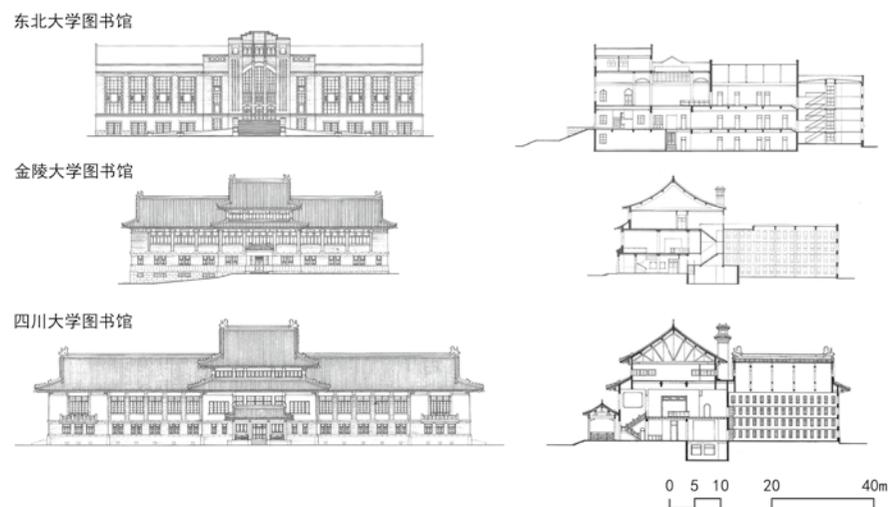


图2：三座图书馆的立面及剖面比较

纵向大空间（图3c）。但借阅大厅不是独立存在的，除了具有借书等功能作用外，在体验上它还是阅览大厅的前奏。为强调这一交接关系，并使人在进入阅览大厅前能正面对着它，设计中对接借阅大厅轴线与

阅览大厅轴线交叉处空间进行了强化。除了用前述两根结构柱的对称性强调进入阅览大厅之前的中轴对位关系外，还在交叉处上部屋顶设置了天窗，使此处的弧形天花具有天光（图4）。这种处理既保持了借

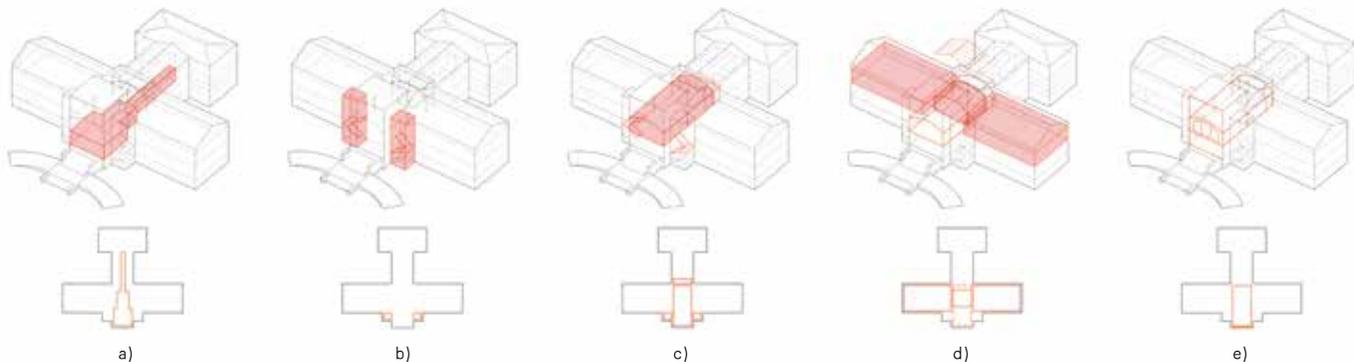


图3: 东北大学图书馆空间组织分析

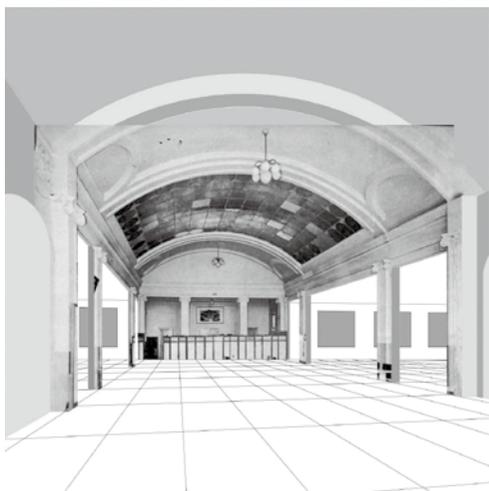


图4: 顾大庆对东北大学图书馆二层借阅大厅的分析中再现的空间效果, 图中清晰地表达了玻璃天窗与阅览大厅轴线的对位关系

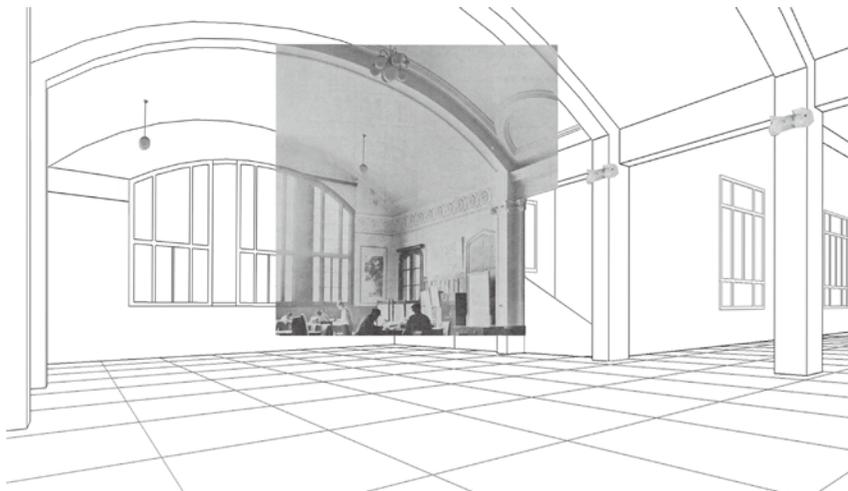


图5: 东北大学图书馆二层借阅大厅看往外墙大窗的空间效果

阅大厅弧形天花的完整, 又让纵横轴线交叉处的空间节点被独立了出来(图3d)。

三层借阅大厅高敞而生动, 这一方面归功于这个空间里端内退, 形成了一个凹龕般的空间。它将借书台及其背部空间跟端头的两根柱子咬合在一起的, 形成了大厅尽端处的趣味。另一方面, 靠近外墙的墙面上有一个顶边为弧线的大窗。它让大厅内可接受到大面积自然光, 显得非常敞亮。这样的开窗形式还能与弧形顶棚相呼应, 使大厅的整体感更强(图5)。这个开窗方式不仅是为了内部效果, 同时也有外部立面形态的考虑。从立面上看, 窗顶部弧线将立面的正中部分统一在一个拱门形态的完整形状之内, 对立面的这个部分进行了强调, 也让它的中心感得到了加强。(图3e、图6)。这种能很好整合内外

关系的开窗方式源自古罗马, 在文艺复兴晚期被再度使用<sup>②</sup>, 应该是杨廷宝在宾大期间学习到的古典手法之一。

### 金陵大学图书馆

金陵大学图书馆除书库外主体2层, 局部3层。建筑采用具有传统风格的大屋顶形式。正面中部凸出, 体量之上设有大屋顶。为了与这个面宽不大的屋顶形态相协调, 入口门斗的体量被设计得很小, 显得像是一个装饰性的凸起。从正面望去, 它在底层的中心, 宽度大致在中心线两侧柱子之间。受到窄门斗宽度的限制, 同时也为衬托底层门厅的尺度感, 进入建筑后首先是一个小过厅。小过厅之后是平面近似方形的底层门厅(图7a)。门厅左右各



图6: 东北大学图书馆正面照片

有一部通往上层的主楼梯, 对称布局。楼梯被分为三跑, 并在第一及第二跑楼梯之间设置了一道隔墙(图7b)。对于底层门厅来说, 这道隔墙不仅对其左右边界进行了定义, 让门厅的方形平面形式完整可辨, 还在感知上把楼梯的第一跑囊括进门厅, 把上面两跑从视线中排除出去。楼梯的第一跑体型较小, 设置在门厅内对大厅

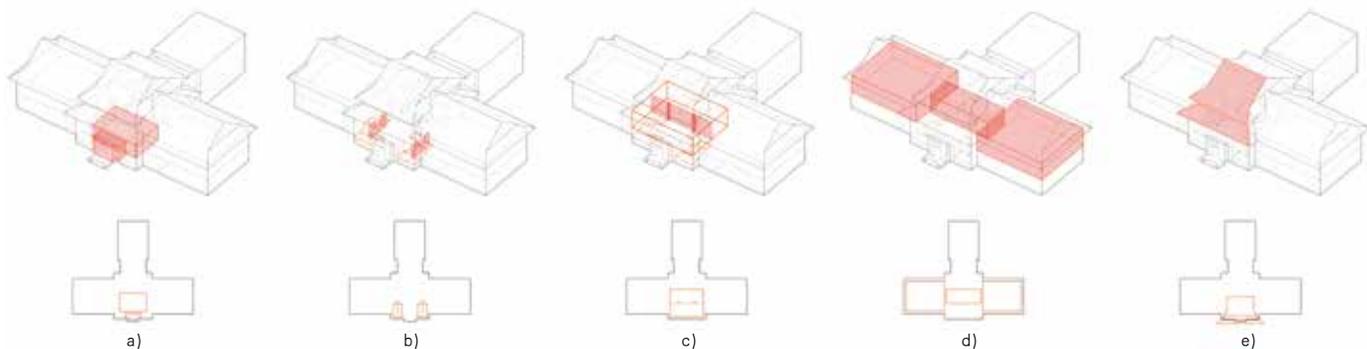


图7: 金陵大学图书馆空间组织分析



图8: 金陵大学图书馆二层“大方厅”效果



图9: 金陵大学图书馆正面照片

空间的完整效果没有影响,还对走向上层的动线起引导的作用。从平面上看我们也可以认为门厅因借用了部分楼梯的空间而显得更为宽敞方正。门厅与楼梯之间咬合在一起,并相互借用空间,这让使用更为紧凑。这样的楼梯形式也让上楼的行为被分为三段,在一定程度上减弱了上楼过程的乏味感,让空间更有趣味。

从二层平面看,主楼梯的三跑中只有两跑是显现的。楼梯第一跑及第一级休息平台局部上空被楼板覆盖,二层楼板以此得到扩大。这样顺楼梯到达二层时可以感觉到的是一个边界完整的大方厅(图7c)。这种感受从借书柜台向外,望向正立面方向的效果模拟图中可以清楚地看出来(图8)。二层大方厅中有两根独立柱,从楼梯上来走往阅览大厅的人都要绕柱后到达由柱子及楼梯栏板限定出的一个平面为矩形的领域中。这个领域的轴线与二层两端阅览大厅的长轴重合。通过这个领域的校正,通往阅览大厅的动线就可以沿轴线

并从正面进入了(图7d)。

此处作为阅览大厅前奏二层大厅的空间处理跟东北大学图书馆三层大厅有很大差异。导致这种差异的主要原因来自两座建筑主立面形态的差别(图9)。金陵大学图书馆造型为歇山大屋顶,从正立面上看,大屋顶造型仅有一层屋面的话形态比例不佳,因而需用重檐的形态。重檐结合入口门斗上的屋檐,使建筑正面中心体量上有了三重屋檐,避免了在三层高的体量上戴一个传统屋顶帽子的尴尬做法。不仅如此,为了模拟三重屋檐建筑层层缩进的效果,建筑的顶层还需要向后退。这种上部内退的形态使建筑内部很难做到像东北大学图书馆三层那样边界清晰明确的通高空间。可以说前置的形态设计成了内部的设计前提(图7e)。在这般新的条件下,设计中更多地在平面上做文章。通过在平面中将楼梯吃进体量,建筑师使二层大厅获得比实际使用面积更大的方厅视觉感,以此找到了在新立面条件下塑造内部的方式。

## 四川大学图书馆

四川大学图书馆除书库外主体2层,局部3层。在三座建筑中其正面面宽最大<sup>③</sup>,正面中部凸出部分顶部大坡顶的面宽较金陵大学图书馆也更宽。在这样的比例关系下,其底层能设置一个宽达3开间的独立外门廊。然而,虽然它的正面中部凸出部分是三座图书馆中最宽的,但门厅左右两部主楼梯之间的间距反而是三座建筑中最窄的。穿过宽门廊进入建筑后到达的是一个由两部楼梯夹着,但有两层通高的窄高空间,再往后是一个横向的底层门厅(图10、图11a)。

独立外门廊为大屋顶造型,其屋脊遮挡了从二楼看往外部的视线。结合这一特点,设计中去掉了二层靠近外墙处的楼板,在此形成了这个两层通高空间。三座图书馆中,唯独这座之中有一个将一、二层之间联通起来的通高空间。楼梯被放在这个空间内。到访者登楼梯去往二层借

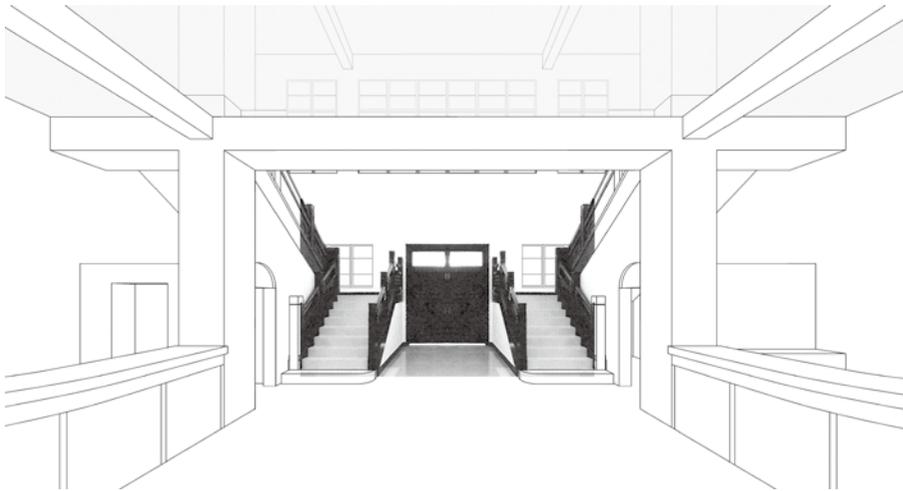


图 10: 四川大学图书馆底层窄入口及两层通高空间

阅大厅的时候经历了这个穿通两层的空间。同金陵大学图书馆相似的是,主楼梯旁的两根柱子也被用来限定空间,它们将二层借阅大厅塑造为一个近似正方形的空间,并将它的横向轴线调整到与阅览大厅的纵向轴线重合(图 11b)。但与以上两个例子都不同的是,此借阅大厅与左右两个阅览大厅之间各设置了一个边界限定非常明确的过厅(图 11c)。在体验上它让人对轴线的感觉更为强烈,因而也能更好地表达从轴向正面进入阅览大厅的序列关系(图 11-d)。从这个角度看,过厅是设计的一个要点,需要被优先考虑。结合上下层之间结构及主楼梯的对位限制,我们也就容易理解在这个设计中两部主楼梯间距很近,导致刚进入门厅时底层空间面宽很小的原因了。

从剖面上看,相比金陵大学图书馆,四川大学图书馆中部凸出部分三层体量往

内退进更多(图 11e、图 12),加上底层加了外门廊,整个建筑重檐的层次感及立体感都更强。但除了底层外门廊创造的半室外让内外空间在交接上过渡更为顺畅外,内部的空间体验与外部形态之间的关联不是很多。这应该是设计中将大屋顶形态概念先置所带来的必然结果吧。

### 建筑设计手法

三座图书馆设计中最大的共同点是建立空间层次,并对层次序列进行组织的手法。这一手法结合动线组织来进行安排,以让使用者获得一种从入口经过不同层次空间,最后到达具有一定宏伟感主空间的连续体验。它以使用者在建筑内移动过程中的实际体验为主线,聚焦于内部空间层次关系的安排,并且在设计中是一个先置的内容。其他如功能设置、结构等要

素都后置于此般安排。

三座图书馆中东北大学图书馆正立面体量基本是内部空间的反映,这一点从楼梯间体量的设置来看尤为明显。相比之下,金陵大学及四川大学图书馆由于采用了大屋顶的外部形态,其造型跟内部空间的关联都比较小。由此看出,立面设计可采取内外呼应的方式也可以采用外形跟空间塑造不完全有关的方式,设计的原则相对灵活。这进一步显示出空间组织是杨廷宝在此类型建筑设计中关注的核心。

三座图书馆的主楼梯均紧贴正立面,它们是组织动线的要素,也是体验上对上下两层进行交接的重要环节,因而主楼梯处理是设计中最为关键的部分。从东北大学的主楼梯被设置在入口层及二层大厅之外的独立体量中,到后续两座图书馆将主楼梯融入大厅体量,并在体验上与入口层及上层的大厅咬合在一起,杨廷宝的设计手法在此阶段产生了变化。这也是因为



图 12: 四川大学图书馆正面照片

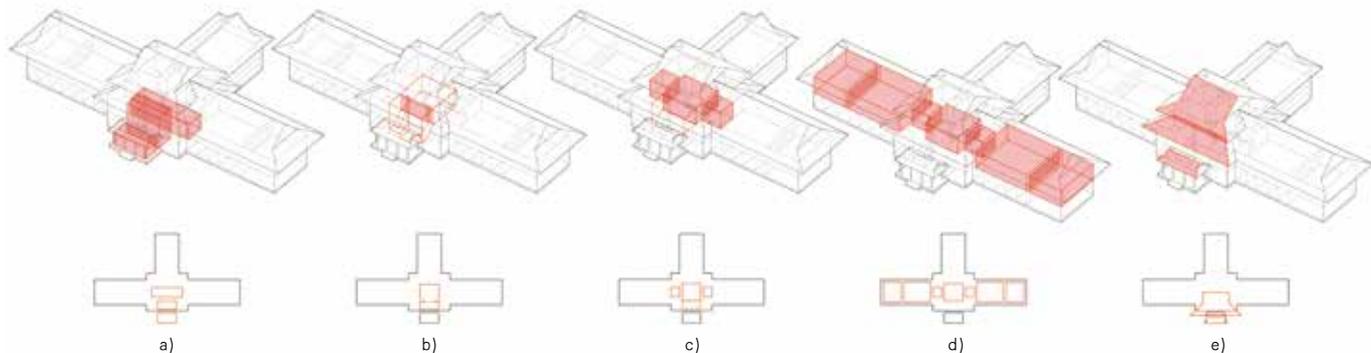


图 11: 四川大学图书馆空间组织分析

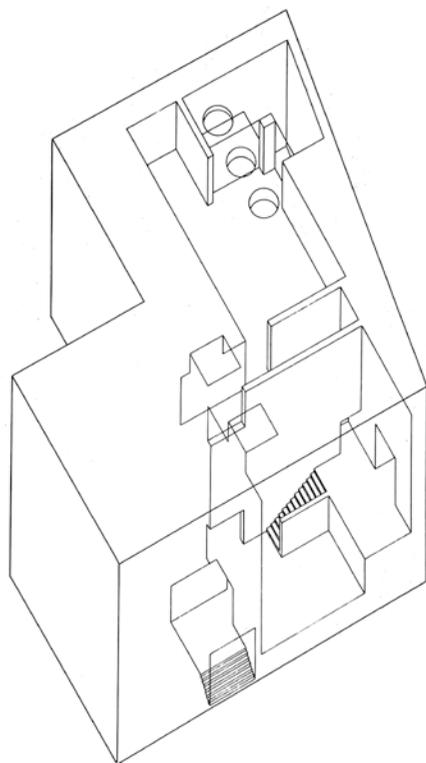


图 13：德拉戈公立学校分析图中反映出利用隔墙将楼梯进行分节处理的设计手法

外部形态需要响应使用大屋顶的要求而不得不做出的调整吧。随着这样的改变，设计技巧性的要求也逐渐提高。金陵大学图书馆主楼梯设计动用非结构的隔断修饰手法，利用梯段之间的隔墙在强化底层空间边界的同时塑造楼梯本身的体验。类似的手法在半个多世纪后西班牙建筑师阿尔伯特·坎波·巴埃萨（Alberto Campo Baeza）设计的加的斯市德拉戈公立学校（“Drago” Public School, 1992）（图 13）也可以看到。由此我们感受到杨廷宝设计中表现出的以身体在空间中移动所得到连续空间体验为基础的思想，也是一直延绵至当代的设计思考方式。这通过他早期的这三个作品已经明显地展现出来。

值得思考地是，虽然这种从把握使用者真切感受出发的想法是一种朴素设计前提，但这种设计得到的结果往往是很难被图像载体再现及表达的。在专业迎合媒体的时代，这样的设计思考似乎已经越来越被边缘化。通过对杨廷宝这三栋建

筑设计的分析，我们尤其感觉到在当代重温此要旨的必要性。

#### 注释

- ① 三座建筑阅览厅采用双坡屋面，除了有形态上的考虑外，结构构造的考虑应该也是一个重要的方面。由于图纸资料不足，此部分屋顶结构形式尚不了解。猜测屋顶中应该设置了当时常用，并易于获得 15m 跨度的木或钢木混合桁架。
- ② 这种被称为“戴克里先窗”（Diocletian window）的窗一般被分为左中右三段，顶部为弧形。16 世纪时的建筑师在尚存遗迹的戴克里先大浴场中找到了这种窗的原形。它不仅是一种开窗方式，也是内部拱顶结构在立面上的自然投射。16 世纪时期很多跨度靠砖拱来实现，因而也很适合采用这一手法。帕拉迪奥等建筑师重新发现了它的价值，并在当时的设计中大量使用了借鉴了这种做法的窗。
- ③ 从杨廷宝为四川大学规划设计的总图判断，此图书馆设计采用的较大正面面宽是为后续扩建做的准备。由于计划扩建之后建筑将从此方案的“T”字形变成未来的“日”字形，大面宽为后续在两端背面接支做了预留。

#### 参考文献

- [1] 杨廷宝. 杨廷宝全集(一): 建筑卷(上) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2021.
- [2] 南京工学院建筑研究所. 杨廷宝建筑设计作品集 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1983.
- [3] 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.
- [4] ALBERTO Campo Baeza. Campo Baeza (Colección Arquitectura española contemporánea) [M]. Madrid: Editorial Munilla-Lería, 1997.

#### 图片来源

- 图 1、图 2：参考文献 [1]，从结构及空间关系猜测，金陵大学图书馆二层西侧部分本为大厅，参考文献 [1] 中平面所绘布局为后期改造结果，非最初设计。因而参照更早出版的参考文献 [2] 将图 1 中平面该处局部进行了调整。
- 图 4：参考文献 [3]
- 图 5、图 8：作者绘制，局部照片来自参考文献 [2]
- 图 6、图 9、图 12：参考文献 [2]
- 图 10：作者绘制，局部照片来自参考文献 [1]
- 图 13：参考文献 [4]
- 其余图片均为作者绘制