

托尼·亨特的结构学手记 2

[英] 托尼·亨特 著
于清 杨有福 译

Tony Hunt's
Second Sketchbook

中国建筑工业出版社

Tony Hunt's Second Sketch Book

托尼·亨特的结构学手记 2

[英] 托尼·亨特 著

于 清 杨有福 译

中国建筑工业出版社

著作权合同登记图字：01-2003-2732 号

图书在版编目 (CIP) 数据

托尼·亨特的结构学手记 2/(英) 亨特著; 于清, 杨有福译.

北京: 中国建筑工业出版社, 2006

ISBN 978-7-112-08798-3

I. 托... II. ①亨...②于...③杨... III. 结构形式-文集

IV. TU3-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 124225 号

Copyright © 1999, 2003, Tony Hunt

本书由英国 Elsevier 出版社授权翻译出版

Tony Hunt's Second Sketch Book/Tony Hunt

责任编辑: 戚琳琳 程素荣

责任设计: 郑秋菊

责任校对: 邵鸣军 王雪竹

托尼·亨特的结构学手记 2

[英] 托尼·亨特 著

于清 杨有福 译

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京嘉泰利德公司制版

北京中科印刷有限公司印刷

*

开本: 889×1194 毫米 1/20 印张: 10 字数: 320 千字

2007 年 1 月第一版 2007 年 1 月第一次印刷

定价: 30.00 元

ISBN 978-7-112-08798-3

(15462)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

结构学手记 1 序言

对于我来说，绘图工作实际上是一件非常快乐的事情。在考虑设计问题时，手边如果没有笔我会感觉很不习惯。

作为一名年轻的工程师，我认为在阐述结构概念时的有效办法是用绘图来解释我的想法。尽管我心中的想法不能传递给别人，但是使它们变为设计思想是通过绘图来实现的。通过任何方式把心中的想法形成设计思想，不管它合理与否，都会很快产生可供选择的方案。

因此，早期设计草图通常是比较粗糙的，但通过这种方式能把全部的概念传递给设计组的其他人进行讨论和修改。

我希望这本手记将激励读者也会像我那样把他们的想法通过绘图传递给其他人。

Tommy Hunt

结构学手记 2 序言

由于要写这本手记的序言，所以我把最近工程的结构草图也罗列进来。

另外，仔细查阅在第 2 本手记中的早期工作绘制的草图，会显现出这些年来设计草图的进步和不同的结构设计方法。

虽然今天都使用 CAD 计算机辅助绘图工具，但通常它给出的是最终确定的方案，我坚持认为在最初设计阶段，手绘图还是最好的表达想法的方式。

我希望第 2 本手记会给年轻的工程师们带来启发，但并不是所有的年轻设计者都来用手画图。

意大利著名的设计者卡洛·史卡巴说过：“我画图是因为我想看。”

Tommy Hunt

诺曼·福斯特爵士为结构学手记 1 作的简介

在最早期的回忆中，当时身为建筑系学生的“我曾被房屋是如何被建造起来的”所吸引，同时又由于没有这方面的知识而感到失落。于是，在不了解房屋建造原理的情况下，我多么想知道如何去设计房屋。然而，一直到现在我还认为在许多建筑学院都存在着“结构方法脱离设计过程”的矛盾，甚至到了枯燥乏味的程度。

在曼彻斯特大学我曾拜访过结构方面的专家，并与他们探讨我的设计项目。对于每一位结构工程师要习惯于去掌握建筑师的设想这是一件不容易的事。结构工程师的作用应是补充建筑师的构思，并使建筑能够被建造起来，而不用考虑其更宽广的影响。在教学环境里结构仅仅是抽象的概念。

结构工程师负责房屋环境系统一直是重复同一模式，这一设计过程可被称为“传送邮包”的游戏。最终，经过多次反反复复的设计过程可以达到共同满意的效果。对于这一点我也许夸大了些，然而，现实是这个领域的大多数工程师不管是在教育、学习态度，还是主要的实践上，都把这个任务当成了被动的。但托尼·亨特却一直保持积极主动的态度，我愿意向大家介绍这些。

在任何领域里最好的设计方法是解决关于综合或分解组成人工制品和房屋等的系统及其各组成部件之间的传统边界。这就意味着结构不仅仅是承受高高的楼房荷载，还被设想为传递热量或分配空气、光线、能量及其他的房屋生态学的主要组成部分。

加工制作过程也会影响产品重量、材料表现和生产方式。某种程度上，结构也被当作建筑——确定内部空间和外部体积的方式——结构形式成为标志性形象。否则结构就没有自己的定义，也许它会以飞机和轮船的单壳体形式消失。

可能性是无限的，但开始是一个创造性过程，在这一过程中工程师从开始就积极地与其他人合作。这

不仅仅需要有专业知识，更要有渊博的知识和与其他像服务、造价、施工方面的专家合作的能力。当群体中存在互相尊重的价值的观念，那么有时也可以挑战地位，进行变革。

任一专业中能够具有这些勤奋努力的好品质的人是很少的，而托尼·亨特就是其中一位非常优秀的工程师，这是解释他为什么创造了很多有影响的结构的一个重要原因。他的伟大之处在于不带有任何偏见来参加设计会议，公开讨论方案，但他一旦决定了方案，就会用清晰的语言表达出来，且不仅仅停留在口头上。

互相交流是创造性过程的重要部分，托尼·亨特非常精通于绘制设计图。我多么希望在我是结构专业的学生时就会得到这本书的启发并感受他的精神。这本书闪烁着托尼·亨特智慧的光芒，我很荣幸在这里能阐明他的观点。

迈克尔·曼瑟为结构学手记 2 作的简介

托尼·亨特在建筑工业方面是最具有创造性的人物之一。

30 多年来，他通过卓著的工作给结构工程带来了大量独特的建筑。托尼·亨特超跃了以前任何一个人，他改变了结构工程的角色，从最早期的设计中结构处于被动地位到在设计中起到决定性的主导作用。

托尼·亨特在这本书中用敏锐的眼睛和灵巧的双手迅速地画出了小结构图。在每次有关建筑结构设计的会议中，他都像一位演讲者很优雅地解释拉和压力关系，看起来置身于三维音乐空间中。托尼的任何种类建筑结构的草图总是和一些好的建筑方案紧密相联。

托尼·亨特乐于交往，与他的同事们能在轻松、民主的气氛中一起工作。并且，多年来他都在建筑工程学院从事教学。他工作中的热情、无比的快乐、幽默感，他所提供的奖学金，博得了各年级的学生、项目委托人，以及同一设计组的同事们的赞扬。

这是他的第 2 本结构学手记。书中他用简单的文字、清楚明确的概念和简单准确的工程草图反映了他的聪明才智。

几代建筑师的成功都得益于与托尼·亨特的合作。几代年轻的工程师都曾和他一起工作，并学到了比学校更多的知识。其中一些已经独立开始了工程师的生涯，同时也带来了托尼·亨特的思想和智慧。所有的建筑师和结构工程师都应该拥有这本结构手记。这本书同许多有价值的专业书籍相比，它给人们带来了更多热情、快乐，使人们更多地认识到结构工程的重要性，同时也讲述了一些工程经营管理和如何让业主和同事们以简单易读的形式来理解复杂的技术问题。

目 录

结构学手记 1 序言	ix
结构学手记 2 序言	xi
诺曼·福斯特爵士为结构学手记 1 作的简介	xiii
迈克尔·曼瑟为结构学手记 2 作的简介	xv
伦敦美国大使馆	1
斯温顿可靠控制元件厂	6
莱斯特大学新图书馆	10
拉链式房屋	12
索贝尔猿猴馆	14
诺威奇东安格里亚大学圣斯伯雷中心	16
伦敦霍普金斯住宅	23
伦敦亚历桑德拉路住宅公寓开发	25
剑桥纳普制药总部	27
伦敦福斯特住宅	36
纽波特英摩思微电子元件工厂	39

伦敦动物园圆形剧场	46
伊普斯威奇为 Greyfriars 俱乐部恢复建的入口塔楼	48
谢菲尔德 Don 峡谷露天运动场	51
伦敦沃特卢国际车站——第 1 方案	53
伦敦希斯罗机场第 5 航站楼	55
雅典阿克波利斯博物馆	67
剑桥大学法学院	71
巴黎国际会议中心	75
伦敦港口区“大屋顶”竞技场	79
布尔诺“里程碑”总部大厦	81
克罗伊登桥	85
巴黎诺德维勒班展览中心	89
汉堡办事处	92
威尔士梅瑟蒂德菲尔桥	95
伦敦港口区西印度码头桥	97
史前巨石柱游客中心	100
威尔士国家植物园	103
帕丁顿的玻璃桥	108
吉隆坡“Gigaworld”	111
伦敦哈格夫桥	116

马姆斯伯里的戴森电器设备公司	118
克罗伊登体育馆和塔式宾馆	121
斯图加特 21, 法兰克福火车总站	126
都柏林利菲河桥	132
剑桥大学唐宁学院船库	136
普林斯顿 Candover 千年屋顶	139
洛斯托夫特 AWA 污水处理厂	144
伦敦港口区加那利码头桥	148
美国佛罗里达遮篷	152
格拉斯哥开尔文连接桥	156
伦敦 Blackfriars 车站翻新	160
萨尔塔什皇家艾伯特桥	162
伦敦柯文特花园“芭蕾”桥	165
伦敦女王地位再发展工程	170
Hilcote 房式桥	172
格洛斯特郡 Lampits 农场	176
汉普顿 Platts Eyot 桥	180

伦敦美国大使馆

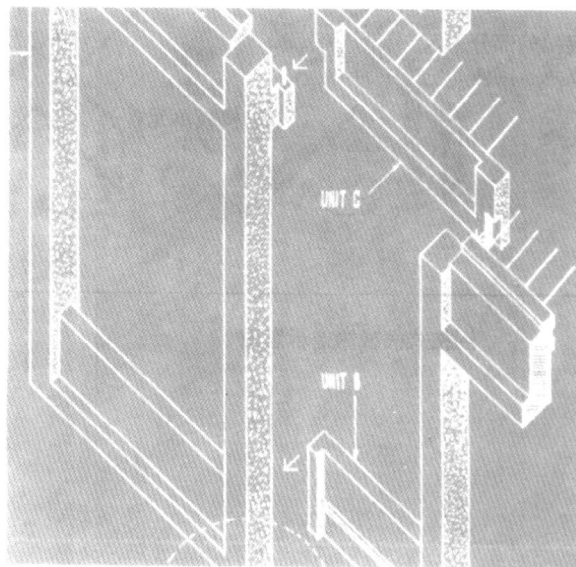
项目：伦敦美国大使馆（US Embassy, London）

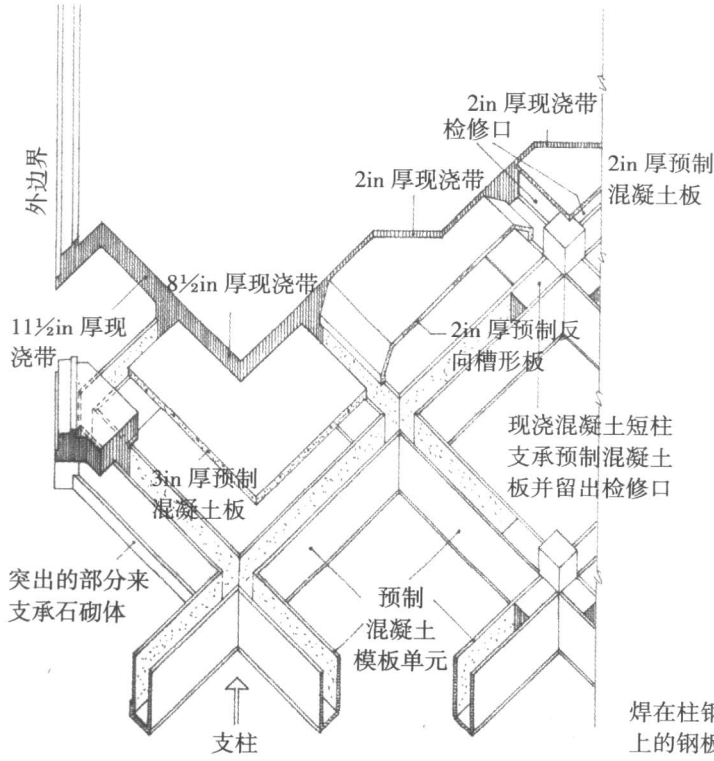
业主：美国政府（US Government）

建筑师：耶洛·沙利南（Eero Saarinen/YRM）

建造日期：1957~1959 年

- 草图绘制一层以上的上部结构都采用预制混凝土构件
- 周边结构由各预制单元在顶部和底部连接而成的“O”形框架组成
- 大跨度楼板由预制或预应力梁组成，在梁间有预制槽和现浇混凝土面层

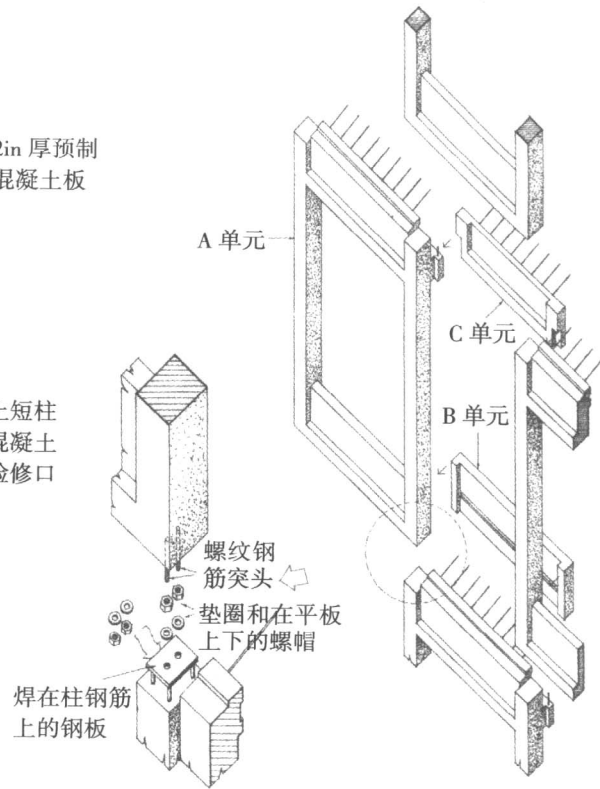




网格式楼板构造示意图

REF. DWG. NO.

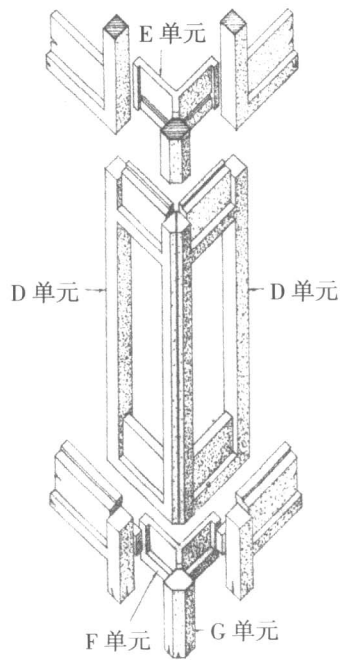
1



预制混凝土“O”形框架的分解图

REF. DWG. NO.

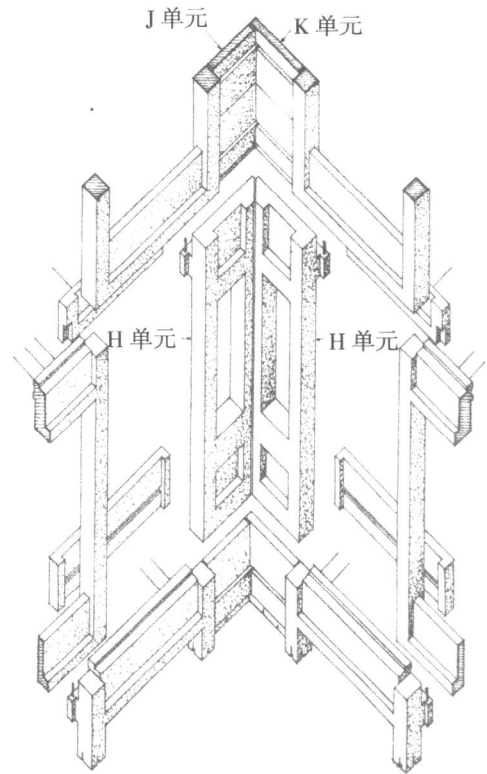
7



预制混凝土转角单元的分解图
外角
没有显示钢板的连接

REF DWG NO

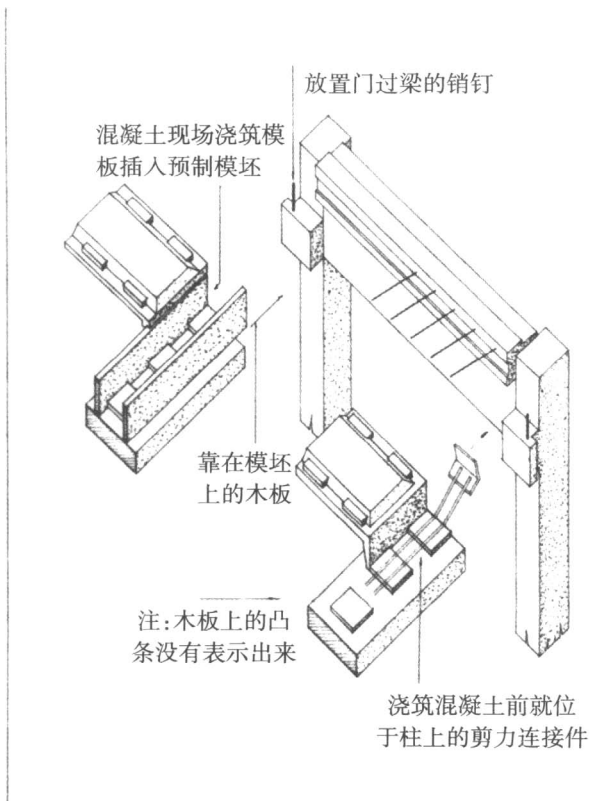
8



预制混凝土转角单元的分解图
内角
钢板连接没有显示

REF DWG NO

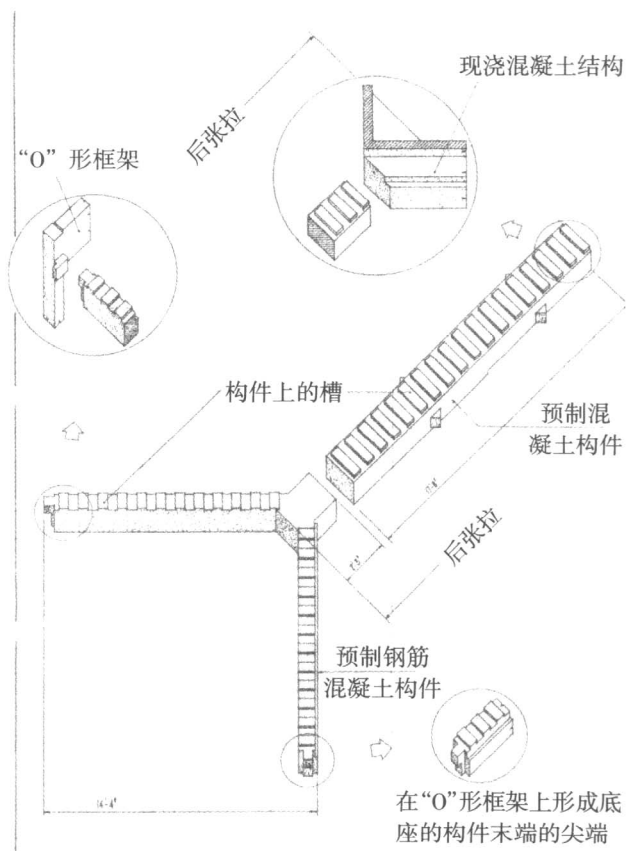
9



典型的组合梁装配图

REF DWG NO

14



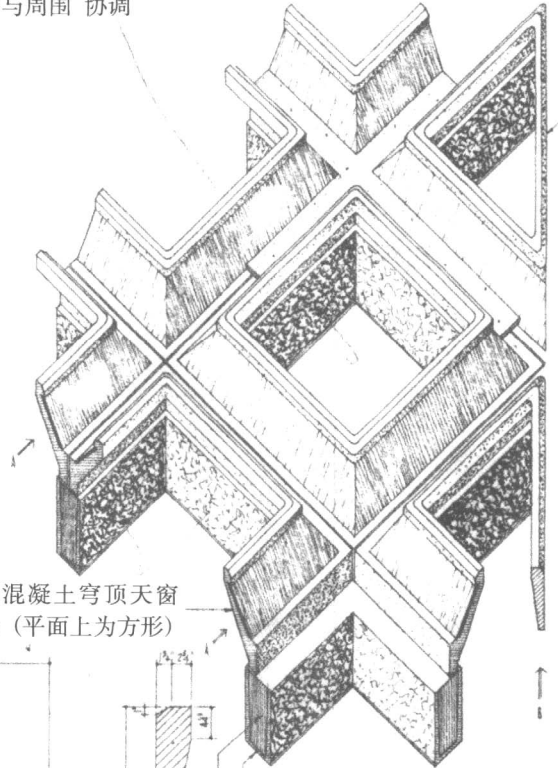
“Y”形预制混凝土梁
预应力导管和锚具没有显示出来

REF DWG NO

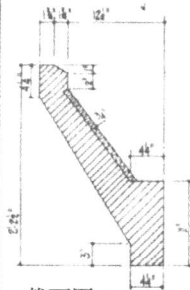
15

注：如图所示，所有预制构件的侧面，现在都是四面并与周围协调

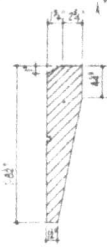
预制混凝土“穹顶天窗”单元（平面上为三角形）



预制混凝土穹顶天窗单元（平面上为方形）



截面图 A



截面图 B

预制混凝土模板构件
现浇混凝土

入口大厅上的斜肋构架屋顶

REF DWG 04

斯温顿可靠控制元件厂

工程：斯温顿可靠控制元件厂（Reliance Controls Factory, Swindon）

业主：可靠控制元件厂（Reliance Controls）

建筑师：4人工作室（Team 4）

建造日期：1965年

- 目标——设计1座简单、造价低的平屋顶办公室/装配式建筑物
- 使用现货供应的标准产品
- 仅使用4类构件的焊接钢框架结构：
 - 柱与十字柱头
 - 主梁
 - 次梁
 - 斜撑
- 从顶部到底部均采用压型钢板
- 双向固定压型钢板屋面板可省去平面支撑
- 所有设备管线通过中心管道穿过楼板
- 设计中简单考虑了将来的扩展
- 注：将来的扩展要保证生产中断时间最短

