

**国际桥梁及结构工程协会
第十一届大会
法国代表团论文集**

维也纳—1980年9月1~5日

铁道部大桥工程局桥梁科学研究所

1981年7月

**国际桥梁及结构工程协会
第十一届大会**

法国代表团论文集

维也纳—1980年9月1~5日

铁道部大桥工程局桥梁科学研究所

1981年7月

编 译 前 言

国际桥梁及结构工程协会于1980年9月在奥地利维也纳举行了第11届大会。这本论文集是由法国代表团向大会所献。其中共有论文十七篇，分别反映了当前法国公路、铁路各类桥梁设计及施工的主要情况和发展趋势，道路建筑和房屋结构的状况，以及轻质材料的应用等方面的内容。为此，我们将它编译出版，以供我国桥梁工作者和建筑工作者参考借鉴，并可通过这个侧面对当前国外桥梁及结构的发展动向增加了解。

该论文集原有法、英、德三种文字的版本，此译本系根据英文版译出。分别由王团宇、余雯生、区荫昌、左梦星、胡竟铭、胡世悌、赵燧章、林荫岳、宁国钧、刘瀛洲、康宗兰、苏铁球、邹立中等译校，文中插图的法文说明由林成德翻译。全集稿件由王伟民、邹立中总校。由于我们水平所限，在编译方面疏漏之处，尚希读者不吝指正。

《桥梁建设》编辑部

目 录

——关于定型桥梁的美学研究	
H. GRELU, A. BERNARD-GELY, M. LAURAS	(1)
——重点土木工程项目的组织及工程管理的基本原则	
F. JOLIVET	(7)
——第二洛依希机场的轻质混凝土屋面	
B. RASPAUD	(13)
——亚塞吉斯河桥	
M. RIMBOEUF, C. SALZMANN	(16)
——房屋及道路建筑中的隔音结构	
P. BAR	(19)
——铁路大桥设计的发展概况	
J. L. PICQUAND	(27)
——两座人行桥的设计与架设	
P. MOREAU, M. PLACIDI, M. VIRLOGEUX	(32)
——圣·毛里斯立交桥桥道结构几何图形的控制	
J. BOUDOT	(38)
——跨越阿尔萨斯运河的奥特马歇姆桥	
P. FAESSEL, J. P. TEYSSANDIER, M. VIRLOGEUX	(43)
——大跨度钢桥设计的趋势	
D. SFINTESCO	(49)
——平行钢绞线斜拉索的静载强度和疲劳强度	
P. XERCEAVINS, P. E. MONDORF	(57)
——论结构计算中墩身和基础的变形	
J. MATHIVAT	(62)
——法国用悬臂法建桥的设计的新近发展	
G. DARPAS	(70)
——桥梁的预应力筋	
P. LECROQ, D. POINEAU	(73)
——装配式正交异性板钢高架桥的使用性能	
P. MEHUE	(78)
——桥梁剪裂的教训	
P. MOREAU, M. VIRLOGEUX	(82)
——楼房结构状况的统计研究	
L. LOGEAIS	(87)

关于定型桥梁的美学研究

H. GRELU, A. BERNARD-GELY, M. LAURAS

我们所讨论的桥梁型式不是大型结构的型式,对于大型结构,发包人尚能采纳建筑和工程方面的合理建议,因为其所核定的造价通常并不是限制太严的。

我们所关心的结构型式是属于较小规模的,然而这类规模的桥梁在法国每年的修建数量总不下一千余座。对于这类桥梁型式,发包人通常只肯花费规定的限额,并且除了考虑安全以外,其唯一目的就是降低工程造价。针对这类桥梁的型式,公路及高速公路技术研究所(SETRA)通过分析桥梁各个部分的作用,为每个构件拟订出一种包括设计程序和自动制图在内的研究方法,并编制出标准化设计手册。在分析各个别问题时,由于其设计的灵活性和自动制图,只要综合这些手册,即可做出从基础到装备的桥梁的全面设计。这种标准桥梁的型式约占法国当前建造的桥梁60%。

于是,对建筑设计的探讨从大型桥梁的领域进展到了各个不同方面。是否能够设计一个能与所处环境协调一致的美观的结构,而且最好能由当地具有一般技术力量的承包单位所施工?上述用于标准桥梁的研究方法业已作出这个问题的答案。

1. 标准桥梁设计的研究方法

现将设计分为三个阶段进行:

- 收集资料,包括美术方面选择的决定因素;
- 选择符合技术、美术和经济要求的结构型式;
- 各种标准构件的组合及每种构件的细节研

究。

a) 收集资料

设计人员首先必须搜集大量资料,这些资料往往是互相依存的,如:

- 与结构用途有关的资料:宽度,荷载,装备等;
- 与被跨越的障碍物型式有关的资料:间隙的大小,能够设置支承的地区,能提供净空的大小,在施工期间保持车辆畅通的职责或相反条件,等等;
- 地质资料:需要何种基础类型?地面水平反力能否利用?
- 与环境有关的资料:两个大小相当的同类结构不会有同样的外观,而要视其是否修建在发达的工业城市或开阔的农村而定。一个工业城市的市区建筑物可能意味着:一种特定的结构是受欢迎的或甚至认为是适宜的。而同样的结构摆在开阔的农村则可能显得很糟糕。此外,桥梁设计还应根据可能发生的看法而定。一般来说,过往桥梁的使用者并不太关心桥梁的外观,但是在位于拥有许多卫星城的大城市之外的桥梁,要考虑在桥下通行者的观点;而对于市区内的建筑物,则各种不同的观点都必须予以考虑。

b) 结构型式的选择

第二阶段包括利用轮廓图编制一份各种在技术上可实施的结构型式的样单,从中选择那

些与第一阶段所分析的结果相一致的结构型式。

应该注意, 主要材料(混凝土或钢)的选择是桥梁最终外观的决定因素。若是混凝土, 则整个结构为一致的材料; 而钢材则是多样性的材料, 并有多种颜色可供选择。

c) 结构单元的组合及其细节研究

第三阶段, 设计者可将各种单元构成整体, 例如, 由SETRA提供的标准构件, 其计算是自动化的, 装配起来可使各种单元之间的造型协调。譬如, 可使墩台形式与横向桥面板轮廓之间的关系, 以及横向桥面板轮廓与其突檐之间的关系变得和谐。

每个构件的尺寸都必须研究, 然后对它们之间的相互关系也要加以研究。设计手册对某些标准构件(桥面板, 墩台, 突檐, 栏杆等)不规定固定的形式, 而是提出许多样式供设计人员选用。例如, 预应力混凝土板的跨线桥或地下道手册(PSI, DP)已提供建造在横向带有拱圈曲线的混凝土板桥。

在这个初步设计阶段, 所有细节都必须记录备案, 诸如, 防水措施, 泄水系统, 最终修饰方案等。因为疏忽了某一个细节, 都可能对

外观招致严重的后果。

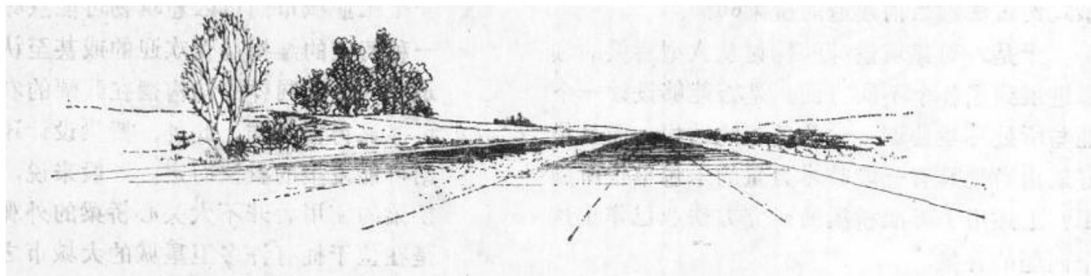
由此可见, 设计人员能否把结构型式的选择与布置标准构件的灵活性结合起来, 就取决于对结构技术鉴定的因素。此外, 本文所述的研究方法涉及对结构的全面研究, 它不仅限于美术的研究, 而且也是一个好的设计人员所应遵循的一种研究方法的形式。

2. 实例

为了说明上述各个阶段的情况, 试剖析一个典型的实例, 一条位于郊区的具有复式车行道(每道三车道宽)的公路(图1)。

a) 收集资料

- 本桥为承担地区公路的桥梁, 使用宽度为10米;
- 被跨越的公路面实际上与自然地面相平, 公路面宽34米(包括5米宽的中央分车带)。桥梁与公路稍呈斜交, 净空高度4.85米;
- 地表假定为普通土质, 密实砂砾层深2米;
- 桥位在郊区, 地势稍有起伏。对于这类桥位, 桥的侧面轮廓是决定因素: 其结构在形式上力求简洁, 并最好能提供宽阔的通道, 俾使视野舒展。



b) 结构型式的选择

第二阶段是研究在技术上各种合理的结构型式, 并选择其中最佳方案。

现依次设想采用4跨、3跨、2跨、和1跨的桥梁。由于路面是中等的宽度, 5跨的桥梁

未予考虑。

——4跨方案

这种经常使用的结构, 不会因为中等跨度而产生什么技术问题。此外, 中央分车带的宽度也并不会对设置一个桥墩有所限制。然而, 就其外观来说是不受欢迎的, 因为它所分的跨

孔太多,既不利于展现路形,又不能显示边缘。
但若为使道路及界限保持分明,并使梁体高度

降低,这个方案还是有意义的。除此之外,它在经济上是有竞争能力的。

dalle d'épaisseur constante
(béton armé ou précontraint)



等厚板(钢筋混凝土或预应力混凝土)

—— 3 跨方案

现在试研究 3 跨桥梁的情况(中间跨度大约为 30 米)。由于这种桥式在中央分车带范围内不设桥墩,又若中央分车带的宽度不足设置桥墩之用(但实际情况并非如此),这种桥式就有理由被入选。

混凝土桥道结构:当采用实心板时,其在支点上需要设有拱腋或需要变高度的板。若用等高度带肋的板来解决也是可行的。为了力学上的原因(端部上翘),边跨必须设计为一个

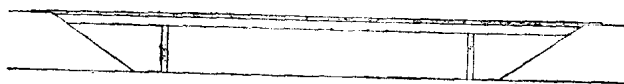
最小长度。这个长度往往会超过严格的几何上的最小值。

上述这些办法都不难做到,而且有利于使道路中间畅通。但考虑到在此情况下交道的净空和几何特征,它们在技术或经济观点上都是不利的(实际上其所增加的造价与 4 跨方案相比是可观的)。

组合框架桥道结构:这种结构型式的优点是无需脚手架即可施工建造。但从经济观点考虑,这种方法似不可取。



墩上的板带牛腿



等厚板或组合梁

—— 2 跨方案

这种桥式方案与 3 跨的方案相比更受欢迎,因为它用推进桥台的办法来减小桥道结构长度的(见图)。公路中央分车带所需的宽度

不受中间桥墩位置的影响。

这种结构型式可使未来公路有加宽的余地,而且美术处理也很得体,因为它提供了开阔舒展的视野(当车道顺直时,视野尤为重要)。



等厚板



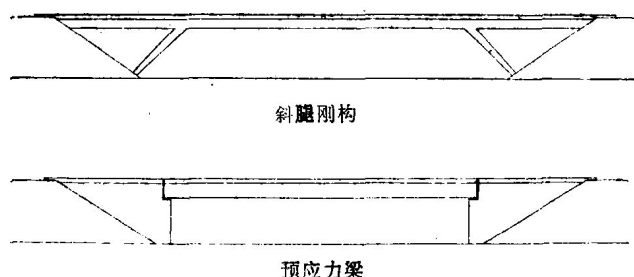
中间墩上的板带牛腿

—— 1 跨方案

图示斜腿刚构型式只有在地面能产生水平反力的地方（如岩质路面）才宜采用。从审美观点来说，其外形特别轻盈，公路的净空也很明朗。这种结构型式与其他标准结构不同，当它成为一个路标时，譬如置于线路上的显著地方（制高点或深堑处等），就更能受到使用者的赞赏，只是显得比较孤单些。

这种结构可能是一项艺术成就，如果地形环境适合（但此处情况不是这样），它在经济上也具有竞争能力。

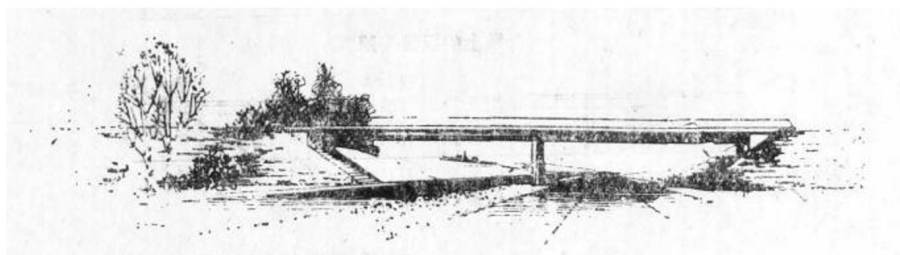
预应力梁的结构，尽管其施工工艺简单，但由于桥道结构的厚度较大，将导致桥头引线大量填土，从而形成沉重的外观，故此方案不予推荐。



—— 推荐方案

从技术、美术和经济等几个方面的因素进行比较，2跨等截面预应力混凝土梁的方案最

适合于所研究的跨越型式。事实上，这个方案并没有什么特别的技术问题，似乎完全可以满足上述规定的美术要求。



c) 结构单元的组合及研究

现经选定的方案其梁体截面为梯形（见下图）。这个方案的形式简洁，易于建造，并示于PSJ、DP设计手册。此方案兼顾到美术效果及其与整体结构两方面的良好结合。

由于梁体横截面带有伸突部分，桥墩必须置于其底板外伸边缘的内侧。考虑到外观的关系，桥墩的厚度必须适度，不致给人以太单薄

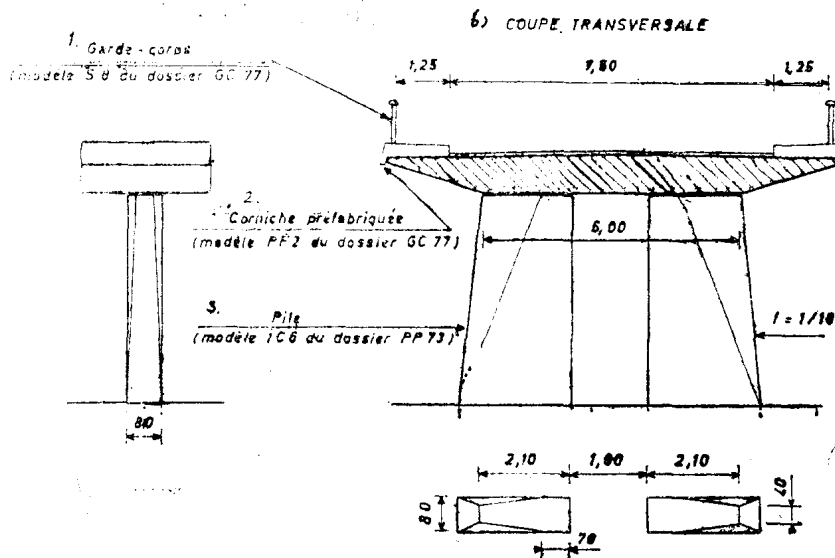
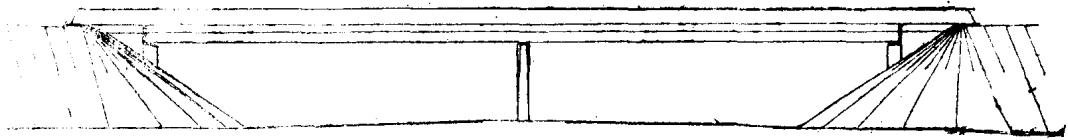
的印象。同时，由于力学上的原因，桥墩必须有足够长的基础。根据这些情况，因而选用了P.P手册中的一个标准设计（双柱式，中部全空，端部收坡）。

两端的支承为在P.P.设计手册中所示的外露式桥台。

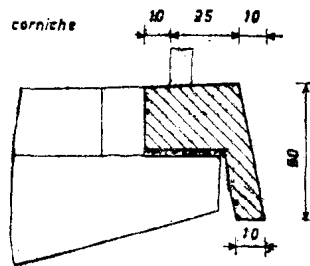
所选定的突檐是由工厂预制的，带有一个坡度，示于GC设计手册中。本桥因系郊区桥梁，故其栏杆采用较简单的型式（S8），这种型式亦见于手册中。

方案设计比较 (2跨推荐方案实例)

a) ÉLEVATION



C) *Détail de la corniche*



(d)
Van perspective de la pie

- (a) 立面图
(b) 横截面
- ① 栏杆(GC77—S8型)
② 预制的突檐(GC77—PF2型)
③ 桥墩(GC77—1C6型)

- (c) 突檐细节图
(d) 桥墩透视图

结语

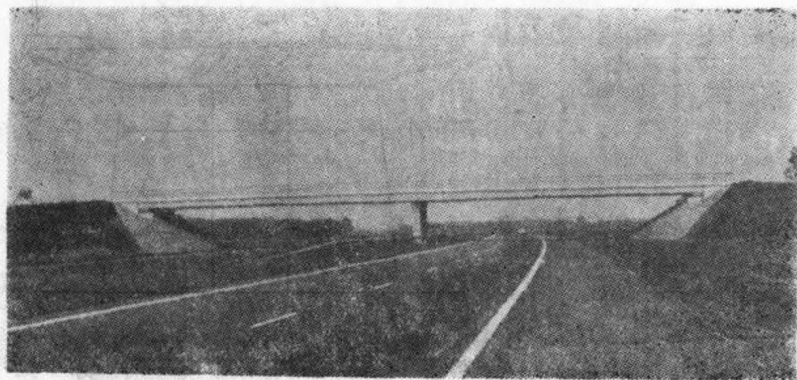
设计人员要想对每座定型桥梁进行单独的细节研究是难以办到的。因此,设计人员总是从设计手册所提供的标准方案中择优录用。定型桥梁的建筑研究与大型桥梁工程的研究并不相同,前者更类似于工业物体的美术处理,而且必须在设计研究的开始就要着手,当然设计人员也应促进。建筑研究基本上包括结构型式的选择和根据设计手册提供的各种单元进行布置。出色的成果不乏其例,经常可见。

参考文献

- GRATTESAT, G 《Conception des ponts》,
(chapter V-1)
- SETRA (GUEST 69) 《Guide d'Esthetique pour
ouvrages d'art courants》
- SETRA 《Les ponts types du SETRA》 1980

提要

目前,法国建造的桥梁以中等跨度的居多,其设计均系按SETRA提供的标准单元所组成。对于这些定型桥梁,其美术研究包括结构研究的方法;桥式的选择及标准单元的组合。



两跨桥式 (SETRA摄制)

译者: 邹立中

校者: 赵燧章

重点土木工程项目的组织 及管理的基本原则

F. JOLIVET

大型工程施工时，会碰到多种困难。这些困难，特别涉及技术方面、质量、完工日期或造价的问题，常常危及基本任务的目标。

最经常的后果为：

1) 工作与原来任务书的规定不完全相符。

2) 预算费用的超出及延期，成为越来越无法控制。

3) 阻碍正常工程进度的障碍，例如：

——技术要求之间的矛盾

——关于质量的矛盾

——关于合同内容的矛盾

——人们之间的矛盾

通常，这些困难是伴随下列情况产生的：

——非生产性的会议

——无秩序的及对立的行动

——基本决定的逆转

——公司的总领导及职能部门经理，干涉到全部体系的各级机构

——分派任务及责任的混乱

——参与者缺乏主观能动性

——对工程负责任的人们的挫败

在这一类工程的演变中，一个幽默家曾经提出过六个连续的阶段：

· 沸腾的热情

· 幻想的破灭

· 全部混乱

· 搜索犯罪者

· 无罪者的惩罚

· 无能者的提升

在大多数情况里，在工程管理中的最大困难，是和漠视必须遵循的基本法则，即个人的作用是要被累积起来，相关连的，因为不然的话，脱节的危险就会大于集中的希望。

一个大型工程是：

——一个在时间上具有特点的任务；

——一个和多学科相牵连的事物；

——对于公司，常常是一个不重复的任务；

——一个相当的工作，涉及许多参与者，负有互相交错的任务，和互相牵连的责任。

容易地看出，土木工程，工业及军事工程，遵循着同一法则；因为它们具有相似的定义。

大型工程的组织和管理的技术，主要是从六十年代起，随着美国军事及航空导航工程而发展起来的（参考文献1）。

下述的五个基本原则，必须遵守：

第一原则：公司的组织必须正确地适应

（《公司》这一术语，在这里是用于最广义的范围，并且包括公共工程部门，半公共以及私人企业在内）。

这些年来积累的经验证实，仅有两种型式的组织，是高效率地用于大型工程（图1）。

按产品组织

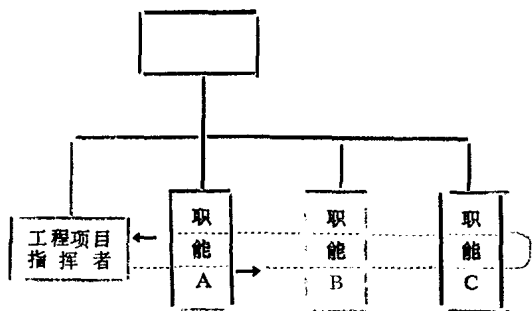
这种型式的组织，有助于在重点工程里，将所有必须的职能手段，组合在一个工程指导

者权力下。

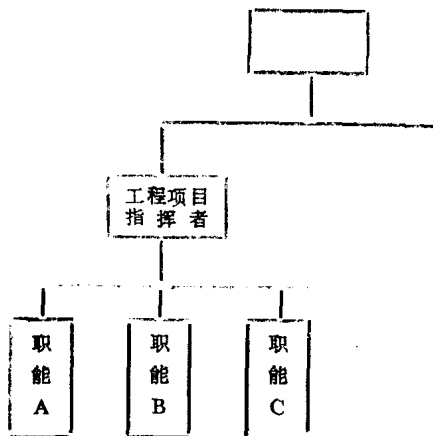
这种解决办法带来一些缺点，因为：

- 工程是有限定工期的，因而涉及要解体一个组织，困难是巨大而又昂贵的；

- 把公司的技术及有生力量的潜力，调动到一个单一短期工程上，而没有不利的后果影响其他作业及公司的中期政策，是不可能的。



矩阵组织



产品组织

图 1

矩阵组织

工程指挥者对于工程负完全责任，由他安排拥有一个总领导班子，按需要配备人员，但任务则是分配给在公司组织中的不同部门（或是给第三方，当为了方便，或对于任何原因的需要，例如高度专门化技术），在它们常规职能的体制内。

因此，随着这样一种结构，工程指挥者和各部门之间的关系，就是CLIENT—SUPPLIER（承发包）的关系。

这样一种结构，当投入工作时，它本身不是防止失败的一种保证，仍然需要去清楚地划定工程指挥者的权力界限。

工程指挥者：

- 在《垂直》体制内，有《自由水平接触》；
- 参与可能涉及工程的所有决定，不管是层

次体制内的那一级；

- 选定及控制承包商；
- 规定他自己一般领导及协作队伍的结构，并且决定它的成员；
- 组织一个造价控制系统，进度表及技术结构。

实际上，工程指挥者的权限，为了管理不同部门的活动，而它们又不在他的直接控制之下，应该是：

- 20% 依据法律；
- 80% 依据《权能》或《影响》。

工程指挥者和他的作业队伍，有如下的使命：

- 发动及推动有关的人员；
- 规定应用的政策，目标，方法及程序；
- 监督这些政策，方法及程序的应用，特别是那些涉及造价，进度及技术问题的处理。

第二原则：在工程前进中的各阶段，需要正式规定下来

省略对一个工程项目的准备及施工阶段的划分，就构成一个严重错误。当这个工程项目的个别部份，相似于其他已被执行者；这个错误就特别地明显，特别重要的是，无保留的选择及其他数据，应用书面形式来提供。

概括地说，每一工程，应围绕如下的四个阶段进行组织：

- 可实施性研究
- 方案研究
- 初步设计
- 施工

可实施性研究应提出一个报告，允许：

- 放弃或者继续做设计工作的决定，并且
 - 估计为执行这个工程规划需要的方法
- 方案研究应允许：
- 鉴定所有外部的制约（场地数据，等等）
 - 对各种不同的可能解决办法进行比较研究，从技术方面，以及财政、组织等等
 - 建立一个概要的初步设计，着重：
 - 基本性能及性能详细说明
 - 财政方面（预算分析及付款表）
 - 进度表（全部，每项）
 - 确定关于可实施性研究的现实性
- 初步设计的研究包括：
- 工作的定义（和它的范围）。这个相当于传统的概要设计阶段
 - 制定合同的规划及应建立的组织
 - 制定有关施工技术条件（技术要求应接近于最后被应用的）
 - 合同的准备
 - 确定关于按照方案研究而采取的决定

施工阶段开始于合同的签订及用于施工的详细设计的产生。

无还点（就是说，工程项目委托事项不可改变之点）或是位于方案研究之末，或是在初

步设计之末（取决于工作型式或合同确定）。

最常见的错误为：

- 非正式移动一个工序阶段，而没有预先核对不言而喻的决定
- 在完成可实行性、方案及初步设计研究之前，就签定了施工合同
- 缺少关于基本方案选择的评价，例如：没有充分研究现场情况

无论是在航空导航或土木工程里，可实施性及方案的研究要求的投资额，按顺序的占总施工费用的1至3%。初步设计研究费用的估计，是更加复杂，因为这个费用是工程的独特程度和技术复杂性的函数。这个研究阶段的费用，可能变化于1及7%两者之间。

从上面可以看到，就是可实施性、方案及初步设计阶段，对应于设计阶段；其中设计概念已被不同程度地钻研出来。施工研究（阶段4）包括：按传统的方式，已被指定来施工的包商，和已经签订的合同。

第三原则：包商参预方案及初步设计研究阶段，是使工程得到最佳成效的基础

这个参预可采取各种的形式：

- 1) 包括规划、设计和管理的施工合同

在这个情况下，业主和包商之间的谈判，在方案阶段进行，供应范围及作业规范这时必须明确的规定，以便包括在合同中。

- 2) 对待一个普通包商

在这个情况下，主体土木工程合同，是在方案研究阶段之后签订的，以一个初步估计为依据。包商在这时可提出比较方案及特殊技术的优选。在这个方法里，次要工作的配合进行，可以用指定的或推荐的二包商而获得保证。对二包商管理费，可以用一个总金额加上一个赢利的百分数。

- 3) 使用一个包工顾问的服务

依据一个技术辅助协议的建立，这个顾问在方案及初步设计阶段参加工作。在准备合同

文件时，他提供有价值的协助。他也可能对施工的全面结果，有利害关系。

在这些不同的公式之间的取舍，取决于工程的复杂程度，有关的技术水平，市场条件，以及总的取决于潜在的利益；它在业主依据造价，交货日期及性能质量来优选方案时，可能被计及。

必须提到的是，这个关于已完成工作的优选概念，在将来可能把初步设计的技术引向“价值分析”。

这个新技术，它是发展于工业中，在八十年代里，它可能在土木工程中有所突破。

第四原则：施工必须围绕着决议及基本文件的中心进行

一个工程的施工，涉及为数众多的参加者的协作。因此，全部行动，责任，决定，修正必须鉴定和集中；以便工程指挥者去监督活动的连贯及任务的完成；尽管事实上大量的资料、决议及“相互制约”，导致会议、文件及指示过多，而通过它们去跟踪主导环节是困难的。

1) 工程被分解为子组合(或批量)，每一批被分为任务或单元系统

每个批量或单元系统委托给一个负责人，他在他的那一级，起着像工程指挥者一样的职能，并且由他的权限看来，应特别能够综合全部需要的数据以作出决定。

工程项目的分解，必须使全部决议的中心，达到一个人力所能及的程度。

为了获得最高的效率，这个再划分应该使人们可以改进：

- 价值分析
- 工程项目清单
- 进度表（用于每一个子组合、任务或任一系统，组成一个子程序）
- 责任的分派
- 操作的进行，根据简单标志线
- 文件的分类

2) 工程文件应按适合于责任分派的方式组成

在土木工程专业的惯例里，委托人的要求及建议，提供在叫做《规范》的文件里，它一般地构成合同的一部份。

这种程序，出现两个严重的不便：
——首先是这些文本，按合同的说法，是冻结了的，因此是固定不改变的。从这样规范的离开或背离，不是经常明确地被一个修订文件来加以确定及核实的

一般地说，在大型工程项目行使职责之中，最严重及最常见的缺点就是细则往往系按照修正本及改编本给出，即使不说解释，它也是未经明确地鉴定，甚至是从和原来细则不同责任级取出的，并且它也没有附带一个包含或采取原细则的修订本。

——第二个不便之处，是全部数据集中于一个单独的文件中，构成一个对于适当的分配责任的障碍。规范应被细分插入于对应每一型式活动的文件中，以便每一文件在根据它相对于其他文件的级别中，有它的地位。图2示出文件组织的例子

	设计	组 装	施 工
初步设计文	设计准则 初步概略设计	组件技术规范	工艺技术规范
施工文件	详尽设计	征集规范	详尽工作程序
	设计程序	组装及供应程序	
	质量控制程序	质量控制程序	质量控制程序
	设计文件清单	试验程序 组件清单	工作清单

图2 行政工作组织 技术文件一览表

这些文件可能是由上级机构预先制定，然后施行，并且当能够应用时，由负应用之责的下级机构加以修订，再由上级机构批准。这样形成的文件，更加接近于负责施工的人员，能够不勉强地适时地构成工程项目的骨干。

3) 关于设计、组装及施工的活动，必须依照组织程序及指令

成文的程序必须包括：

- 工程项目的组织及责任的规定
- 通讯联络渠道
- 文件的编纂及分类（信件、图纸、技术记录等等）
- 设计及工作文件的格式和组成
- 相互关系准则的管理
- 在设计及工作阶段中，修订本的产生、规定及批准
- 计算机编码的鉴定
- 涉及设计、组装、材料及工艺的校验的操作
- 签字前合同及购货定单的缮写及技术核对
- 设计及工作程序的管理
- 合同修订的掌握（核对、价值估计、写出条款）
- 支付、记账等等的管理
- 管理及进度报告的提出
- 设计或建设工作的接收及责任的转移

概括地说，在一段时间内，要重复多次的任何活动，牵涉到很多当事人；应按一个成文程序的形式标准化起来，并在咨询了有关的当事人之后予以建立。

第五原则：应作出经常不断的努力，去改进班组的效率

我们已经看到，大型工程的现场操作，像各种设计阶段一样，需要一个稳定的结构及严密的控制。这个政策可能引出两个完全相反的结果：

- 1) 一个可能成为工程项目致命伤的，行政的和集中的扼杀
- 2) 再加上在全部层级上激发的能动性的分散

引出好结果的要素如下：

- 代表工程管理部门的规定，是以最后产品作为唯一的目的，而非仅作为工作工具的形式主义。这就意味着例如，一个程序不能事先建立，只可在开始有关的活动之后

及时作成。

- 代表工程管理部门和参加工作者在一起工作的规定，并找出考虑到每一个共同利益的答案。事实上，无论采取任何预防措施，在工程项目的期限中，也存在很多风险。在这点上，作为一个例子，工程管理部门采取的细则及规定，应征求有关人员的同意。
- 再者，涉及困难及推动的因素，应引入合同及用人政策。
- 以每一个参加者的名义，在适当的时候去鉴定那些决议和行动，以便于那些人的工作。他们对于这些决议和行动，是下级的关系。
- 通讯联络情报也要超出那些直接有关者的规定。
- 规定要明确，要载明将要完成什么，并且去做已写明了的，或及时书面修正的，要钻研必须作出决定的主题，要精确地规定每个人的任务。

结论

我们的意见是，大型土木工程项目的成功，比起应用涉及程序、费用及质量的尖端技术来，更多取决于重视及应用上述的五条原则。

程序及管理技术，已经被众多的著者很好地发展出来。质量程序设计，近来已采取在一个学说意义上的新形式，按照这个学说，就是包商确保这个操作。这个学说的目的，在于把全部涉及质量的行动公式化，不仅是鉴定最后成品，并在全部工程项目的组织里，建立一条纲领，使各项活动允许有效的分散。

这样一个系统的应用，例如，在“ANSI. 452: 用于原子能发电站的质量保证程序要求”所提供的形式里，无论如何，用于土木工程工作，会出现相当多的缺点（见参考文献2）。允许把这些原则，系统地应用于土木工程项目中的一个解答，正在被发展中（见参考文献3）。

参考文献

1. Gestion des grands projets
by I. CHVIDCHENKO Ecole Nationale Supérieure
de l'Aéronautique et de l'Espace Toulouse
(FRANCE)
2. Qual système d'assurance qualité pour les tra-
vaux publics? by F.JOLIVET & L.TRIONE
Bulletin AFCIQ-vol. IV No. 1 March 1979
3. Quality standard for civil work activities Pro-
posed standard by MOTOR COLUMBUS-SPIE
BATIGNOLLES and SOCOTEC (publication pen-
ding)

提要

重点土木工程,或复杂工业的工厂的完成,需要在设计及现场工作中应用特别的组织方法及工程管理。这些方法的基本原则,是和那些从六十年代起,曾被应用于重点航空导航工程中的差不多相同。在土木工程领域中,队组的效率,必须特别注意,需要经常关心提高它的水平。

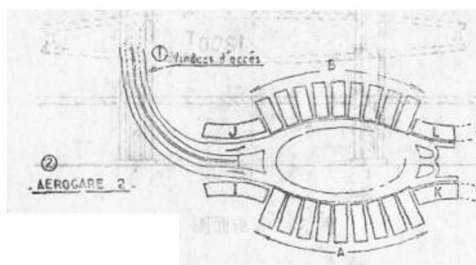
译者: 王团宇

校者: [左梦星]

第二洛依希机场的轻质混凝土屋面

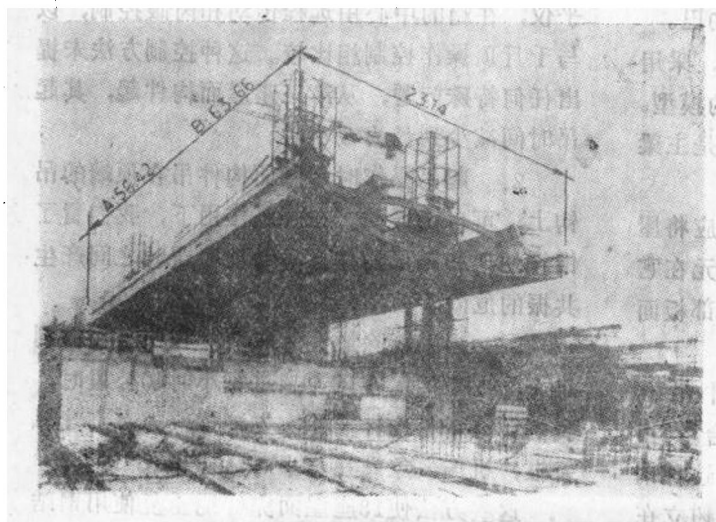
B. RASPAUD

1978年5月,巴黎机场指定我们公司作为负责完成有关机场进口高架桥,停车场工程组A和B,进场工程组I和J,以及枢纽工程组K和L等土木工程的总承包人。这些工程是第二机场综合结构计划四项设施的第一批。

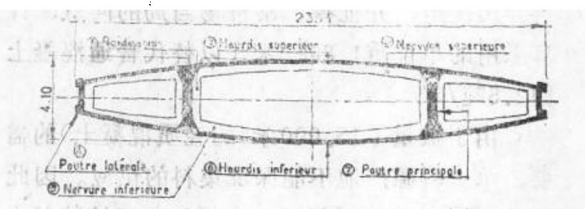


①进口高架桥 ②飞机场2
图1 工程组A、B、I、J、K、L

通常这些项目的结构物都是常规性的,然而工程组A和B的屋面除外。屋面包括宽23.14米,长56.42米(工程组B)及63.66米(工程组A)的9个箱形屋面单元。每一屋面单元由横向间距11.90米和纵向间距43.40米的4个立柱支承。



这种预应力轻质混凝土结构的主要支承构件为两根主梁。其高度为3.44米,宽度自跨中处的0.40米变化到支承处的0.80米。这些成对梁是互相平行的,中心距为11.90米。



①加劲肋; ②面板; ③上肋; ④边梁;
⑤下肋; ⑥底板; ⑦主梁

图2 工程组A: 长63.66米
工程组B: 长56.42米

对于这些主梁的外表,与这些主梁相平行的两端边梁限制了它的范围,其高度为1.6米,宽度为0.20米。横向钢筋混凝土肋尺寸 0.50×0.30 米,间距3.62米。包括屋面单元全部宽度的上下表面,这些肋均与单元的面板居于相同的标高;顶部肋与底部肋由分布在主梁与边梁连接处的垂直加劲杆予以连接。由肋支承0.12米厚板构成的顶板和底板。

箱形屋面构件的研究导致我们保持下面的静力型式:

——主梁和与它相关联的面板相当于支承将近全部荷载的总挠曲惯性矩的97%。

——显然,横向肋支承相当于面板的荷载,但该荷载也由如同悬挂于横向肋的构件一样的边梁来支承。这