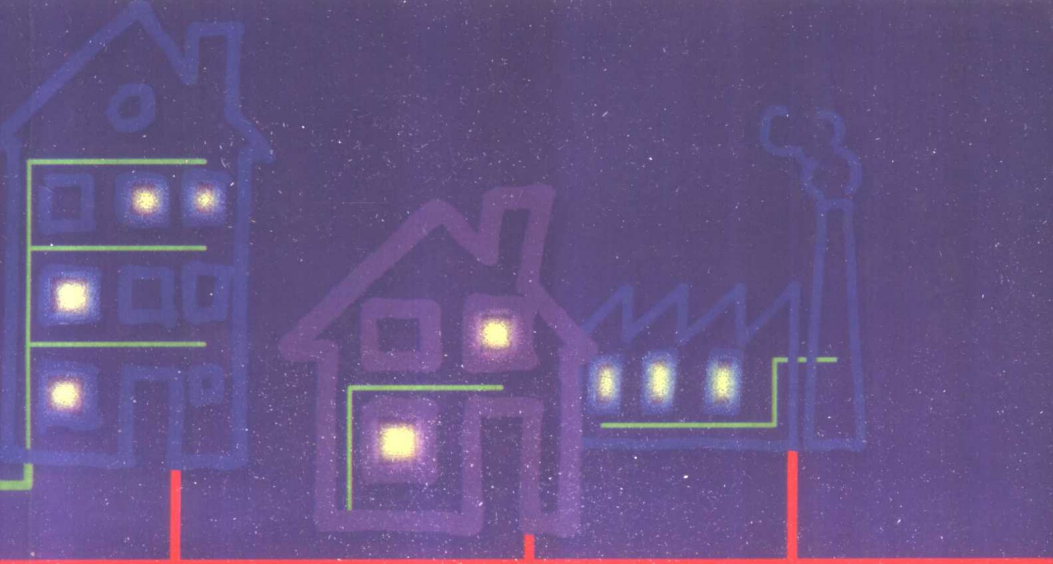




〔德〕Günter G.Seip

胡明忠 译

建筑 系统工程 与 *EIB*

用面向未来的电气安装技术，赢得
安全性、经济性、灵活性和舒适性



西门子
SIEMENS



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

建筑系统工程 与 *EIB*

用面向未来的电气安装技术，赢得
安全性、经济性、灵活性和舒适性

主 编: Günter G.Seip

撰稿人: Franz Kammerl

Heinz Lux

Bernd Schade

Arno Valerius

译 者: 胡明忠

Publicis MCD Verlag



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

责任编辑 张运东
经德国埃尔兰根(巴伐利亚州) Publicis MCD 出版社授权中国电力出版社在中国出版《建筑系统工程与 EIB》中文版。

Licensed edition of
Gebäudesystemtechnik mit EIB
by Günter G. Seip
1st edition, 2000
with the permission of
Publicis MCD Verlag, Erlangen, Germany
© 2000 by Publicis MCD Werbeagentur GmbH, München

图书在版编目(CIP)数据

建筑系统工程与 EIB/[德] Günter G. Seip 主编; 胡明忠译. - 北京: 中国电力出版社, 2001
ISBN 7-5083-0821-2

I. 建… II. ① Günter G. Seip… ② 胡… III. 房屋建筑设备: 电气设备-安装-总线-技术 IV. TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 067305 号
著作权合同登记图字 0-2001-2175 号

中国电力出版社出版、发行
(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)
实验小学印刷厂印刷
各地新华书店经售

*

2002 年 1 月第一版 2002 年 1 月北京第一次印刷
850 毫米×1168 毫米 32 开本 4.125 印张 74 千字
印数 0001—3000 册 定价 15.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换)

前 言

人们在希望降低能源消耗的同时，对电气安装的灵活性与舒适性提出了愈来愈高的要求，它有力地推动了建筑系统工程的发展。建筑系统工程的基础是建筑安装技术一体化，打破行业的界限，将智能化的家庭技术与楼宇技术的全部功能集成于一身，包揽于一体。

世界范围内通用的标准——EIB（欧洲安装总线），是当前推广应用总线技术的依据。

早在 20 世纪 80 年代中期，各家公司就已不谋而合地酝酿着将总线技术应用于电气安装技术与楼宇技术。人们已经发现，制造厂商专用系统的进入市场给市场的相互广泛渗透设置了屏障。1990 年，一些主导电气安装技术发展的制造商在 EIBA（欧洲安装总线协会）框架协议下结成联盟，旨在制定一份通用的标准并将它推向市场。这份标准将保证不同生产厂商制成的各种元器件与系统能相互兼容和交互操作。

自从 1991 年根据这份标准制成的第一批产品入市以来，今天已有 110 家 EIBA 的成员公司为市场提供了 4000 多种分门别类的各式各样产品。这些产品在保证它们具有互换性的前提下，满足了建筑中各个行业和各种用途的需要，致使它们在敷设

EIB 安装总线的供电系统中，能相互协同操作与联合运行。

EIB 系统从此开始走上胜利的征途——不仅在德国、在欧洲，而且也逐步地在世界范围内被认可与接受。

本书旨在促进这份电气安装技术标准的推广。本书面向电气安装师、规划设计师、建筑师、物业管理师以及其它有关的最终用户。本书综述了系统的组成、元器件和操作方案，通过典型的实例讨论了 *EIB* 技术在住房建筑、实用建筑和工业建筑中的使用可能性，还将这种面向未来的安装系统在规划设计阶段、安装施工阶段和物业管理阶段所具的优势，与传统的安装系统作了一一对比与分析。除了技术方面以外，结合这种系统不断扩大的优势与效益，取自不同应用领域的经济核算成果而得出的计算模型，也综合考虑了来自方方面面的观点。

在此要特别感谢各位撰稿人的真诚合作，他们为本书全面反映电气安装技术最新水平作出了不懈的努力。

Günter G. Seip

德国电气工业中央联合会董事
欧洲安装总线协会 (EIBA) 主席
西门子股份公司电气安装技术事业部负责人

目 录

1 时尚的建筑安装技术	1
1.1 电——建筑中规定使用的能源形式	2
1.2 各行各业一体化——必然的归宿	5
1.3 为了用户的利益构筑统一的操作理念	9
 2 <u>instabus</u>® EIB	
——面向未来的安装总线系统	12
2.1 系统的组成结构	14
2.1.1 <u>instabus</u> ® EIB TP (对绞线)	14
2.1.2 Powerline <u>instabus</u> ® pl EIB	21
2.1.3 Funk <u>instabus</u> ® rf EIB	28
2.2 电器的模块结构	30
2.3 ETS (EIB 工具软件)	31
2.4 可视化	32
2.5 接口	37

3 EIBA (欧洲安装总线协会)

——质量水平的保证····· 40

3.1 组织, 成员····· 40

3.2 认证与发证——面向用户的服务项目····· 42

3.3 培训····· 43

4 在住房建筑、实用建筑和工业建筑中

推广应用的机遇与优势····· 45

4.1 设计阶段····· 45

4.1.1 建筑结构····· 51

4.1.2 照明设计····· 58

4.1.3 改建····· 59

4.1.4 多用途房间的控制····· 61

4.1.5 火灾负担、电缆和电线····· 63

4.1.6 报价····· 63

4.2 安装施工阶段: 技术····· 64

4.2.1 电线敷设系统/快速安装系统····· 65

4.2.2 红外线遥控操纵····· 67

4.2.3 嵌壁式执行器····· 68

4.2.4 显示板和操作板····· 70

4.2.5 可视化····· 72

4.3 物业管理阶段: 成本计划和安全····· 73

5 应用范例和经济核算····· 76

5.1 住房建筑····· 76

5.1.1	供暖	77
5.1.2	冷却	80
5.1.3	热水供应	80
5.1.4	控制通风	81
5.1.5	电能	81
5.1.6	“可更新的能源”	83
5.1.7	技术的局限性	85
5.2	中小规模的实用建筑	86
5.2.1	物业经济分析	88
5.2.2	哈弗贝格的实例	90
5.3	大型实用建筑	92
6	对未来的展望	95
6.1	电气—手工业	95
6.2	工业建筑	96
6.3	实用建筑	99
6.4	住房建筑	103
6.5	标准化	105
6.6	发展趋势	108
7	系统荣获的嘉奖	111
8	其它重要文献	113
	德汉主题词目录	115

1 时尚的建筑安装技术

在人类生活领域中，利用电能的前提是电气安装技术。今天，大多数设备，也包括许多工业和建筑的技术装备，都是用电来工作的。110 多年以来，西门子公司在世界范围内，一方面密切关注着用户对住房建筑、实用建筑和工业建筑中用电安全性和经济性提出的日益严格的要求；另一方面坚持不懈地发展电气安装技术，因为它是使人们能安全用电与乐于用电的最重要的先决条件，也是保障供电和经济用电的基础。在配电基础设施方面，各类设备与功能之间的直接通信已经日益成为发展的前沿。

西门子公司作为世界顶级的建筑电气安装技术用产品和系统的供货商，为了最佳地实现用户的愿望，它应用已国际化的安装总线（*instabus*[®] EIB）开发了建筑系统工程。

作为基础技术的建筑技术，目前正处于方兴未艾的变革时期。一方面是功能愈来愈错综复杂；另一方面它又承受着沉重的成本压力，不仅是产品和系统，而且像设计和安装公司以及日常的建筑物业管理也处于成本的高压负担之下。

近年来，尤其是通过 EIB，使人们认识到只有跨越

公司的、标准化的系统才有助于新技术的突破。在过去，各行各业各工种，从设计规划到维护保养都各自为政地作为一个单独的系统来处理与研究问题；而在建筑系统工程（图 1）中，它使来自各行各业各工种的各个单独的产品和系统，联合成为一个相互联通的系统。

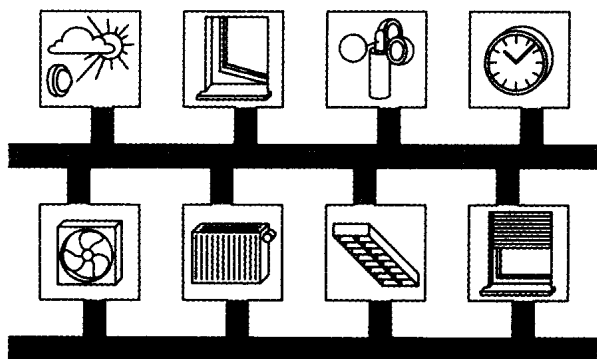


图 1 用 EIB 将各行各业各工种联成一体

1.1 电——建筑中规定使用的能源形式

电是建筑用技术装备规定使用的能源形式。自从 1954 年以来，在西德，电能在最终能源需要量中所占的比例增长了 3 倍多。1998 年，电能在德国的能源需要量中所占比例为 18%（图 2）。从工业与服务行业的能源需要量来看，电能所占比例为 25% 甚至更高些。随着通信技术与信息技术的作用日趋重要，电的需要量还将升高。这不仅关系到工商业，而且也关系到每个人的生活领域。这个趋势正走向服务行业与知识社会。生产

领域的用电意义将逐步退缩，而行政管理、金融服务业、资讯服务业对电的依赖性将日趋增强。

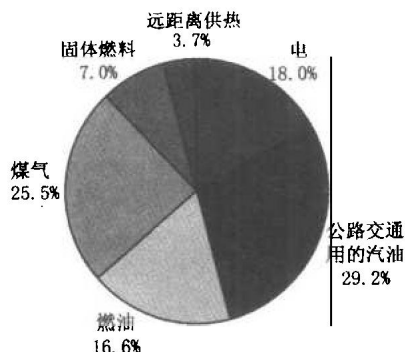


图2 1998年德国的能源需要实况
(资料来源: HEA)

人们天天无意识地、频繁地与各式各样的电器在打交道。大多数设备，也包括许许多多工业和建筑用的技术装备，今天几乎无一例外地用电来工作，而且也都只是为了控制和监控保护。这同样也实在而明白地出现在人们每天的生活过程中。

清晨，用电工作的闹钟将人们从睡梦中唤醒，电负责正常而正确的照明，此外电为人们舒舒服服地准备好咖啡或让人们轻轻松松地剃须修面。电可根据需要来接通或断开供暖设备。电灶为人们准备佳肴美食，而且充分反应出电是洁净的能源。伴随在人们生活周围的多媒体电器如电视机、收音机、传真机、电话、电脑等等，要是没有了电，它们就全都不能工作了。

在职业环境中，电的应用规模更加宽广，人们只要设想一下生产设备、通信设备或电梯就可“见一斑而窥全豹”。从电的所有这一切表现特征也可看出，用电的基本前提就是电气安装技术（图3）。所以，电气安装技术对于建筑用的技术装备来说，它排在所有其它行业之前并名列首位。

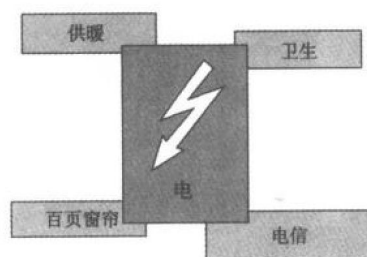


图3 电气安装技术是用电的基础

由此可见，不论是安全供电，还是经济地实现管理功能，都向电气安装技术提出了各种各样的任务。

将用户和市场的需求进行总体的、经济的转化，已成为大规模建筑安装的当务之急。这些来自于应用领域的要求，概括起来说，就是安全性、经济性、舒适性以及使用和建筑用途变更时的机动、灵活、应变性。建筑技术要满足这些要求，如采用传统的安装技术，即使花费巨资，也只能做到局部满足，或者根本无法实现。很明显它会处处碰壁。原因是针对不同的用途采用单一的岛式解决方法，是与统筹兼顾安装施工、物业管理以及今后扩建、补建的总体解决理念是相对立的。

1.2 各行各业一体化——必然的归宿

鉴于成本压力的不堪负担和对建筑用技术装备的要求愈来愈高，市场迫切需要面向未来的解决措施。这不仅是指安装施工阶段，而且对建筑的日常物业管理也应引起足够的重视（图4）。

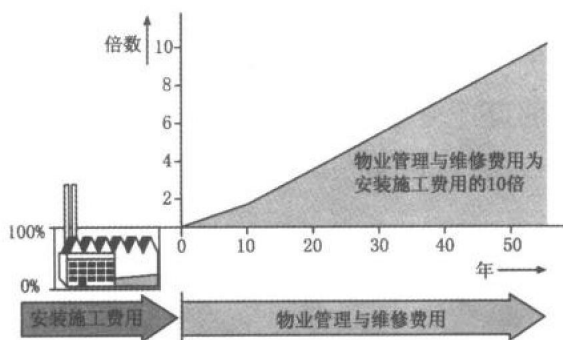


图4 工业建筑的生命周期

因为在安装施工阶段发生的费用仅占建筑全部费用的25%左右，而物业管理阶段的费用却占75%（研究观察期限为20年左右），它清楚地让人们认识到，人们必须遵照这种费用的摊派比例来改变原来的思维过程。

对于后来发生的建筑物业管理费用，早在规划阶段就应作出正确安排。对各行各业各工种之间的协调配合，也应尽早抓紧。要遵循一个共同的标准来选用经济上和技术上取得最佳一致的、面向未来的装置。

在传统的建筑技术中，人们发现普遍采用各自割据一方的结构：这不仅表现在来自不同行业或不同行当的

生产厂商提供的产品或系统中，而且也反映在用户与手工行业之间的关系中。提供的产品系统，只是在各自归口行业相关的任务中才算是最佳解决。

如果在这种各自为政的单一体系的基础上进行联合，不仅会耗费大量时间、精力与物力，而且也是不可行的（图 5）。各行各业分别单独接线必然导致耗用大量电线，在故障情况下必将成为危险的根源；一旦需要更改或扩大，必须大动干戈，又得新添大量电线。这种供电系统的设计和接线，既耗用了大量人力、物力和财力，而且也使线路变得错综复杂，不能一目了然。

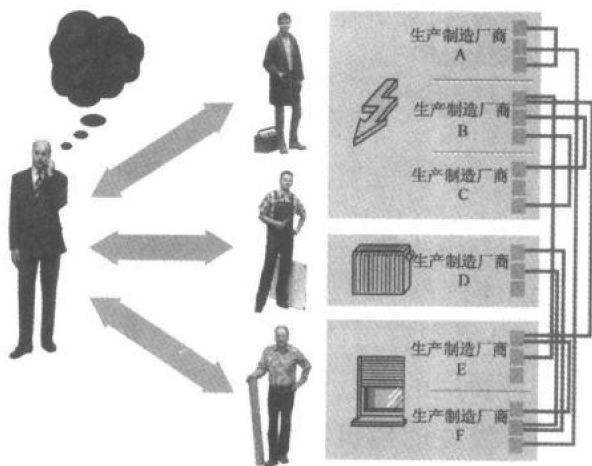


图 5 用不同生产厂商提供的单一
体系联合成一体

在物业管理领域中的各种各样任务，如果采用按行业对口或供货公司对口的解决方法，通常是无法将来自

不同生产厂商的系统或元件连接成为一个完整的总体。举例来说,采用传统技术就不可能用简单的方式来实现,在开窗的同时就能关闭位于窗台下面的供暖设备的供热阀门。

这同样也反映在系统和元件之间缺乏通信结构的标准化。只有将来自不同行业、不同制造厂商的相互兼容和相互可操作的产品构成一个标准化的系统,才能从真正意义上说是解决了用户的需求。因此,具有建筑系统工程特色的市场应该是能使用不同生产制造厂商出品的产品,而且这些产品能在共同的系统中毫无问题地协同工作。

决策负责人诸如建筑师、规划师、安装师以及物业管理工作者,可以根据结构、性能或成本费用规定任意地选出不同厂商的产品,而不必为系统功能能否发生问题而担忧。欧洲安装总线 *EIB* 能完满地实现这些要求,它就是为实现各行各业各工种一体化而开发设计的,所以它能最佳地满足市场需求(图6)。

通过电力输送途径与信息传输途径的明确区分,电力线路就能直接通向用电设备或通向装在用电设备近端的执行器。所有传感器与执行器都接在 *EIB* 上,而且相互交换着按事件控制的信息。

一种统一的、不受制造厂商制约的、跨越行业界限的软件工具——*EIB* 工具软件(ETS),正是为 *EIB* 实现行业一体化而应运而生。

凡在市场上供售的经过 *EIB* 认证的产品,都能用

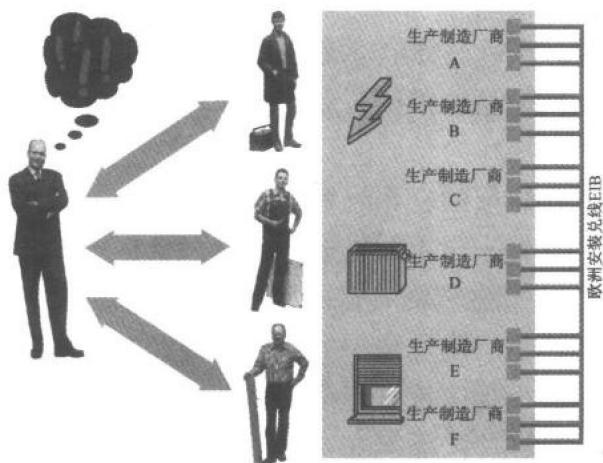


图 6 用 EIB 将各行各业各工种联成一体

共同的、不受制造厂商制约的软件工具进行规划设计、组态和投运。这就要求不断贯彻开放性标准的系统理念。

对于推广标准化安装母线系统来说，系统用户的培训具有举足轻重的意义。早在 EIB 开始投放市场时，就应十分注重并有序地开展培训工作。

应用这种理念可获得以下优点：

- 规划设计、组态和调试投运十分简便；
- 电线耗用量和与其相关的火灾负担减少了 60%；
- 面对各种用途，扩大传感器的使用面，从而降低了设备的成本费用；
- 简化了故障的诊断和查找；
- 在建筑使用过程中或变更用途时显示出高度的灵

活性;

● 实现打破行业界限的总体解决,从而降低了物业管理费用(例如,由于实行了单个房间的调控而使供暖费用减少 30%)。

由于所有设备都具有通信能力,这就为建筑的各项服务项目创造了基本的前提,只有这样,才能从根本上实现柔性的设备管理。

今天,谁要是封锁新技术的推广,谁就是在延续“不合时代潮流的电气安装系统”在老建筑中的生存能力。

这同样也是决定投资方向的重要依据,因为房地产的价值越来越取决于建筑技术装备的质量品位。

1.3 为了用户的利益构筑统一的操作理念

在建筑技术中,人们可找到许许多多用于不同功能的操作元件。这些操作元件归属于不同行业的不同用途。所有这一切都是由同一个使用人员来操作,而他必须面对各种房间的功能,被迫地按照各制造厂商的设计观点和人机工程学的观点来调整自己,使自己能适应不同的操作观点。人们对这种状况显然是不能满意的。

对此,建筑系统工程与 *instabus EIB* 为其提供了最佳的解决措施。在打破行业界限的 *EIB*—系统工程基础上,使来自不同行业的不同操作界面,不论是在结构设计上还是在人机工程学观点上都能归并入统一的操作观点。