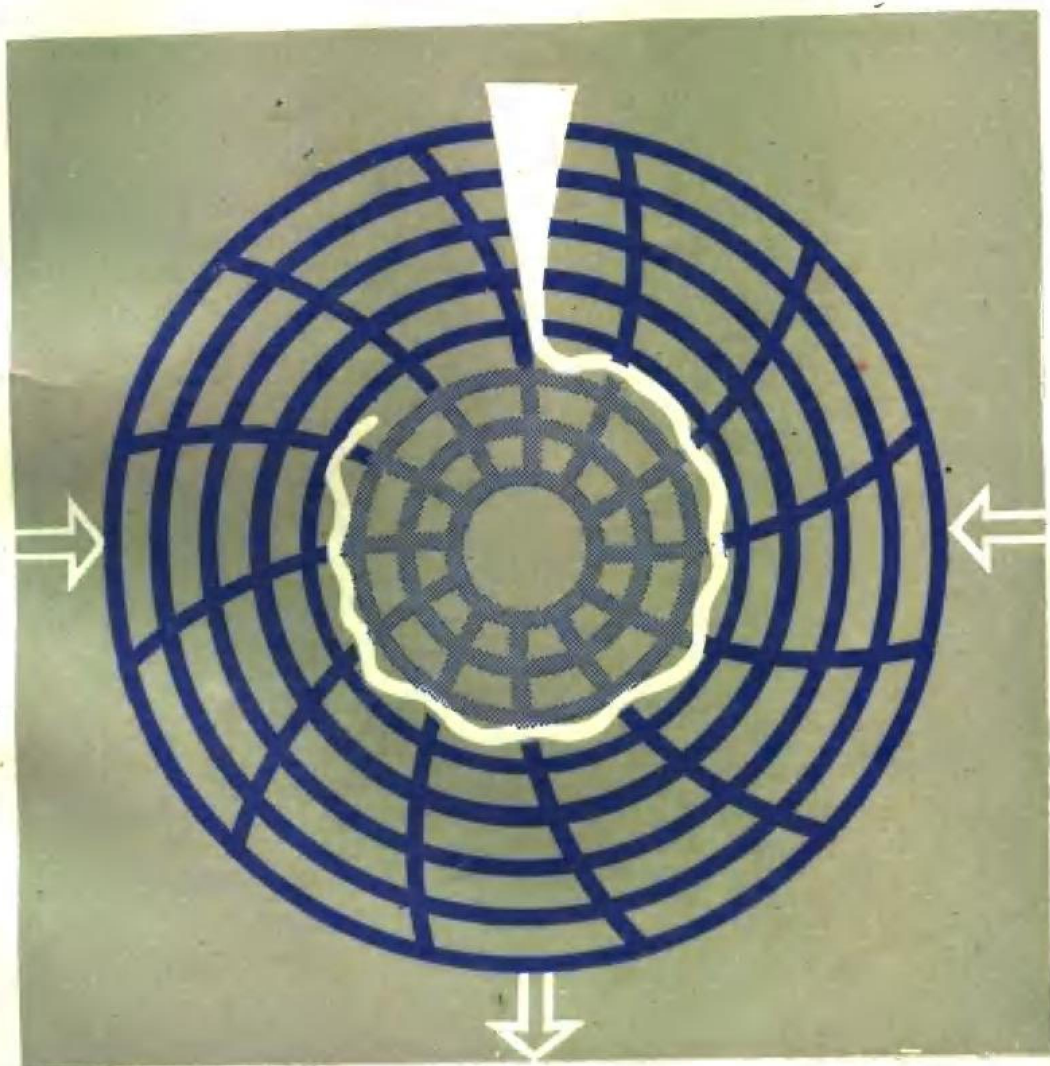


仪表与自动化 设备安装

[苏] 阿·斯·柯留耶夫 主编

宋秀娟 等译 浩 谦 校



中国建筑工业出版社

本书系统介绍仪表与自动化设备的安装和近年来在安装施工技术方面的发展情况。与1972年出版的第一版相比,在本书的这一版中,补充了许多先进的新材料、新设备、新的检测手段和自动化装置方面的资料。

本书可供从事仪表与自动化设备安装工作的工程技术人员、专业工人以及相应专业的大专学生阅读,在完成自动化生产教程和毕业设计时作为参考书。

**Монтаж Приборов и Средств Автоматизации
Справочник**

Второе Издание

К. А. Алексеев В. С. Антипин Г. С. Борисова и др.

Под ред. А. С. Ключева

М. «ЭНЕРГИЯ» 1979.

* * *

仪表与自动化设备安装

宋秀娟等 译

浩 谦 校

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京市密云县青峰印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 33¹/₂ 字数: 811千字

1987年6月第一版 1987年6月第一次印刷

印数: 1—7,100册 定价: 5.70元

统一书号: 15040·5149

译者序

在第七个五年计划期间,我国的现代自动化生产技术将取得新的进展。新建和改建的企业将更多地采用自动化仪表和设备,以保证更高的生产效率和经济效益。相应地,在设备安装施工的工作量中,自动化仪表和设备安装所占的比重将增加;而且由于施工组织管理和技术上的特殊性,这类安装施工亟需专业化。在目前国内缺乏系统介绍自动化仪表与设备安装施工技术资料的情况下,为了给从事这方面工作的技术人员提供一本有较高参考价值的工具书,我们翻译了这本《仪表与自动化设备的安装》,希望它有助于我国仪表与自动化设备安装工艺的改善和发展,对有关技术人员的工作能有所裨益。同时,这本书也是我们1980年所译的《工艺检测仪表与装置的调整》一书的补充和配套,因为安装和调整是仪表与自动化设备交付使用前必须进行的两项相互联系的工作。

本书的特点是内容完整丰富:从仪表与自动化设备安装施工的计划、组织、管理、物质技术条件,到各种仪表与自动化设备的具体安装工艺以及施工安全技术等,无所不包。叙述的方法也相当系统和简洁。其中所介绍的一些新的施工管理和生产技术,如:计划评审技术中的网络图管理方法在安装施工中的运用;以工业方法生产安装预制件等,都值得我们借鉴。

本书出版时,正值开始贯彻国家法定计量单位。但由于本书已于1985年内基本译就,更主要的是出于像本书原序中所说明的同样原因——现有的压力测量仪表基本上是按非法定的常用压力计量单位分度的,故在译文中保持了原书中所采用的计量单位,而在书末附有对照表,供读者自行换算。

参加本书翻译的有:宋秀娟(第一、二、十三章)、浩谦(序、第三、四、十二章)、黄子亮(第五章)、刘心之(第六章)、柯馥兰(第七章)、王恭钦(第八、九、十章)、张伯函(第十一章),全书由浩谦校对。

由于本书篇幅较大,时间仓促,翻译中的缺点和错误在所难免,欢迎读者批评指正。

译者

原 序

高劳动生产率是建立共产主义物质技术基础的决定性因素之一,而要提高劳动生产率,只能依靠生产过程的机械化和自动化以及在生产中采用新技术。因此,所有的国民经济部门,目前都尽力使工艺过程自动化,以较好地完成任务。

在这种情况下,仪表与自动化设备安装施工的工艺也需要不断地完善。在本手册的第一版出版以后,工业部门生产出许多种新型的仪表和自动化设备。这些配置在工艺管路和设备上、操作室和控制站内的新型自动化仪表和设备,在安装时有许多新的要求。在编写本手册的第二版时,对所有这些新型自动化仪表与设备以及有关它们安装方面的问题,均作了充分的反映。

在本手册中,将阐述自动化仪表与设备安装施工的合理组织问题;研究施工设计文件的范围、内容和组成;说明在施工前编制设计预算文件的程序和范围;列举保证安装施工工艺先进性的现代化设备、工具和规格化安装制件以及它们的技术数据;介绍与管件、金属结构、仪表安装组件等的制造工艺流程有关的资料;列举自动化仪表与设备安装以及与其连接的管路和电气线路安装的技术条件;说明安装竣工项目如何交付使用;研究自动化仪表与设备安装施工中的技术安全问题。

在本手册的第二版准备付印时,作者在把不推荐使用的计量单位转换为苏联国家标准《物理量单位》中所推荐使用的计量单位方面遇到了困难。

这是由于所有现行的自动化仪表与设备安装方面的指导性资料、典型的和基础的图纸,都是采用早期的标准计量单位。

至今,大量仪表的刻度盘仍然是按那些未被列入推荐目录的计量单位分度的,特别是那些测量压力和压力差的仪表。

鉴于这种情况,作者在编写本手册时,适当地保留了那些在自动化仪表安装指导性资料中和在仪表本身上仍然使用的计量单位。在其他情况下,作者则采用推荐使用的计量单位。

在编写本手册的过程中,吸收了大量专家参加工作,他们主要是苏联安装与专业建筑施工部自动化设备安装局的工作人员。

本手册编写的分工如下:K.A.阿列克谢耶夫—第一章;B.C.安基平—第六章;Г.С.鲍利索娃—第一、七、十三章;A.Л.加纳谢克—第一、三、四、十一章;A.C.克留耶夫—第二、三、四、七、八、九章;H.И.马林金—第十二章;П.А.米纳耶夫—第五章;M.Б.缅金—第四、九、十章;И.Б.聂波姆纳希—第二、八章;Д.П.秋普洛夫—第六章。

作者对Б.В.格拉佐夫工程师在完成本手册的编辑时所作的大量工作，以及本手册第一版编辑Е.А.卡缅斯基应作者的请求在审阅原稿时所提出的许多宝贵意见，致以深切的谢意。

我们将怀着感激的心情准备接受读者的要求和批评意见。来信可按下列地址投寄：
13114, Г.Москва, Шлюзовая Наб.,10, Издательство «Энергия»。

作 者

目 录

译者序

原 序

第一章 仪表与自动化设备安装工作

的组织 (1)

第一节 仪表与自动化设备安装工

作的组织 (1)

一、安装施工的组织机构 (1)

二、安装机构的工程业务部门 (2)

三、安装预制件工区 (2)

第二节 发包单位与承包单位间的

关系 (3)

一、概述 (3)

二、发包单位、总承包单位和安装组

织供应设备和材料的办法 (3)

三、施工条件 (4)

第三节 劳动组织和工资 (5)

一、工资的形式和制度 (5)

二、班组长津贴 (7)

三、任务单的编制和发出 (7)

四、建筑工程班组经济核算的新形式 (7)

第四节 工程项目的移交 (8)

一、一般要求 (8)

二、单独试验 (8)

三、移交文件 (9)

第二章 安装施工技术文件的组成和

内容 (12)

第一节 一般规定 (12)

第二节 设计文件的组成 (12)

一、技术设计 (12)

二、施工图设计 (13)

三、技术施工设计 (13)

第三节 安装施工准备和施工用基

本设计资料的内容 (14)

一、结构示意图 (14)

二、功能示意图 (16)

三、能源、自动调节、控制和信号

原理图 (23)

四、控制盘和操纵台 (29)

五、外部电气线路图和管路图 (30)

六、自动化设备、电气线路和管路的

平面布置图 (34)

七、申请单和订货清单 (37)

八、调查表 (39)

九、设备和安装成本预算 (39)

十、说明书 (40)

第四节 安装施工设计 (40)

一、施工设计准备 (41)

二、施工设计 (42)

第五节 安装施工网络图 (43)

一、网络图参数的计算 (44)

二、网络图的优化 (47)

第三章 安装施工设备、工具和安装

制品 (50)

第一节 安装预制件工区的设备 (50)

一、钳工—机械加工车间 (50)

二、管子准备车间 (50)

三、金属切割和金属加工设备 (51)

第二节 专用工具、机械和辅助

设备 (60)

一、电动工具 (60)

二、风动工具 (63)

三、喷漆机组和装置 (65)

四、钳工工具 (67)

五、电气安装工具和辅助设备 (78)

六、焊接设备和工具 (83)

第三节 起重运输设备和机械 (95)

第四节 安装制品和零件 (103)

一、管接头 (103)

二、保护管、导线和电缆连接与封端

用制品 (117)

三、电缆和导线敷设用制品 (117)

四、管子和电缆固定用制品·····	(117)	第三节 气动设备连接管路最佳	
五、仪表与自动化设备安装用制品和		直径的选择·····	(169)
结构件·····	(121)	第四节 管路在建筑和工艺结构上	
六、仪表与自动化设备配线用制品·····	(130)	的划线和固定·····	(171)
第四章 控制盘、操纵台和控制架		一、一般要求·····	(171)
的安装·····	(134)	二、划定管道路线的程序·····	(172)
第一节 控制盘、操纵台和控制架		三、管道支承结构和其他构件的	
的型式、结构、用途和		安 装·····	(172)
使用范围·····	(134)	第五节 导管加工·····	(173)
一、基本定义·····	(134)	一、导管校直·····	(173)
二、结构特点·····	(135)	二、导管清理·····	(174)
三、用途和使用范围·····	(143)	三、导管划线·····	(174)
第二节 对控制盘结构的要求·····	(144)	四、导管切割和除毛刺·····	(174)
一、使用条件·····	(144)	五、钻孔和套扣·····	(175)
二、对电气线路和管路的要求·····	(145)	六、弯管·····	(175)
三、运输和储存要求·····	(147)	七、导管及其承力构件的涂漆·····	(175)
第三节 控制盘和操纵台的		第六节 管路敷设·····	(177)
安 装·····	(148)	一、单根导管敷设·····	(177)
一、概述·····	(148)	二、成组管路敷设·····	(177)
二、对控制室的要求·····	(148)	第七节 外部管路安装特点·····	(182)
三、控制室的土建任务书·····	(149)	第八节 排管的制造和运输·····	(183)
四、现场控制盘和设备控制盘的		一、概述·····	(183)
安 装·····	(151)	二、无构架排管·····	(186)
五、中心控制盘的安装·····	(154)	三、排管的运输·····	(187)
第四节 控制盘和操纵台上导管、		第九节 管路成排安装·····	(188)
电缆和导线的引入装置·····	(156)	第十节 管路固定和连接·····	(190)
第五节 控制盘和操纵台的接地·····	(160)	一、管路固定·····	(190)
第五章 管路安装·····	(162)	二、导管连接·····	(192)
第一节 管路按功能用途分类·····	(162)	第十一节 高压管路导管加工·····	(198)
一、脉冲管路·····	(162)	第十二节 高压管路和真空管路	
二、控制管路·····	(162)	安 装·····	(199)
三、供给管路·····	(162)	一、高压管路安装·····	(199)
四、加热、冷却、辅助和排放管路·····	(162)	二、真空管路安装·····	(201)
五、内管路、外管路、明管路		第十三节 氧气管路安装·····	(202)
和暗管路·····	(163)	第十四节 塑料管路安装·····	(202)
第二节 对管路的要求·····	(163)	第十五节 管缆(气压管缆)的	
一、管路的品种规格·····	(163)	安 装·····	(205)
二、气压管缆·····	(166)	第十六节 管路在防火和防爆区内	
三、各种导管在自动化系统管路中的		安 装·····	(208)
应用范围·····	(166)	第十七节 管路的试验和交付·····	(209)
四、一般安装要求·····	(166)	第六章 电气线路安装·····	(213)

第一节 概述	(213)
一、电气线路的分类	(213)
二、铜芯和铝芯电缆及导线的使用范围	(213)
三、导线和电缆芯线截面的选择	(213)
四、绝缘、护套和铠装外皮	(215)
第二节 导线和电缆的技术特性和数据	(215)
第三节 对自动化系统电气线路的要求	(215)
一、一般要求	(215)
二、电缆线路	(224)
三、绝缘导线在保护管、保护盒和电缆槽内敷设	(226)
四、接地网路	(230)
第四节 电气线路安装	(232)
一、划定电气线路的敷设路线	(232)
二、支承结构的安装	(233)
三、保护管和保护盒的敷设	(233)
四、在保护管中穿线	(234)
五、敷设电缆	(234)
六、电气线路穿过墙壁和楼板的通道	(235)
第五节 防爆区内电气线路安装的特点	(235)
一、对防爆区内电气线路的一般要求	(235)
二、电气线路在保护管中的安装	(236)
三、敷设电缆	(240)
四、电气线路的密封	(240)
五、接地	(242)
第六节 电缆和导线的封端和连接	(242)
一、电缆端头分线	(242)
二、电缆封端	(243)
三、插销接头内电缆和导线的封端	(245)
四、电缆的连接	(248)
五、电缆芯线和导线的收头和连接	(249)
第七节 电气线路的试验和交付	(250)

第七章 温度测量与调节仪表

安装	(252)
第一节 温度计	(252)
一、温度计的埋设结构	(252)
二、膨胀式温度计	(256)
三、电阻温度计	(263)
四、热电偶	(267)
第二节 辐射高温计	(272)
第三节 高温毫伏计和自动电位差计	(274)
一、高温毫伏计	(274)
二、自动电位差计	(275)
三、对安装高温毫伏计和自动电位差计的技术要求	(276)
第四节 流比计和自动平衡电桥	(281)
一、流比计	(281)
二、自动平衡电桥	(282)
第五节 MBY 6 型高温仪表和KITY型成套温度测量装置	(283)
第六节 温度测量电路转换开关	(287)
第八章 压力和真空度测量仪表的安装	(290)
第一节 概述	(290)
第二节 液体式压力计	(290)
第三节 薄膜式压力计、吸力计、吸力压力计和压力表	(292)
第四节 弹簧压力表和膜盒压力表	(294)
第五节 在工艺管道和设备上安装压力测量仪表的特点	(298)
第六节 压力信号器	(301)
第七节 压力和真空度采样装置的安装	(302)
第九章 流量测量仪表安装	(311)
第一节 概述	(311)
第二节 变压力差接收变换器	(312)

一、概述	(312)
二、孔板	(314)
三、喷嘴	(314)
四、收敛装置的安装	(316)
第三节 压差计	(321)
一、压差计的工作原理和基本特性	(321)
二、压差计的安装尺寸和连接尺寸	(324)
三、压差计的安装和连接方案	(334)
四、压差计的安装	(369)
第四节 连接管路	(371)
一、概述	(371)
二、测量液体流量时连接管路的方案	(372)
三、测量气体流量时连接管路的方案	(374)
四、测量水蒸汽流量时的连接管路的方案	(376)
第五节 辅助装置	(377)
第十章 液位测量和调节仪表安装	(382)
第一节 概述	(382)
第二节 浮子式和浮标式液位测量、调节、信号仪表	(397)
一、浮子式和浮标式液位仪表的安装尺寸、连接尺寸和安装的一般要求	(397)
二、ДУЖЭ、ДУЖЛ、ДЛЭ型液位传感器	(401)
三、ДПУ—1 М型极限液位传感器	(402)
四、ДРУ—1 型双位置液位继电器	(403)
五、ПРУ—5型半导体液位继电器	(403)
六、СУЖ型液位信号器、УБ—П型和УБ—Э型浮子式液位计	(404)
七、ДИУ—С4 А—630—320型液位指示器	(405)
八、УДУ—5 和 УДУ—10 系列浮子式液位计的安装	(407)
第三节 电子式液位测量、调节和信号仪表以及各种	

不同物理性质的散粒性物质的电子式液位测量仪表	(412)
一、ЭРСУ—3 型液位调节—信号器、ЭЙУ—2 型液位指示器、РУ—3 Э型液位继电器	(419)
二、ДУ型料位传感器	(420)
三、ДСУ—2 型远距离传输液位信号器	(421)
四、СУС系列料位信号器	(421)
五、РУМБ—1、РУМБ—2 型液位计	(423)
六、1РВУ—23型氨液位测量仪	(424)
七、РУМ—10型液位调节器	(425)
第四节 测量压力和压力差的液位计	(426)
一、РУ—1 М、РУ—2 М、МДУ—2 С型液位和料位传感器	(426)
二、压差计	(427)
三、不同条件下用压差计测量液位的管路图	(427)
第五节 超声波液位测量仪表	(430)
一、ЭХО系列超声波液位传感器	(430)
二、СУУ3系列超声波液位信号器	(430)
第十一章 分析器安装	(431)
第一节 气体分析器	(431)
一、对气体分析器安装施工的要求	(431)
二、对气体分析器电气线路和连接管路安装的一般要求	(436)
三、磁效应气体分析器	(436)
四、热效应气体分析器	(443)
五、光吸收效应气体分析器	(445)
六、电化学效应气体分析器	(450)
第二节 盐量计和含盐量指示器	(451)
一、СВЭ—154、—254、—156型自动盐量计	(451)
二、СЭМС—01、—02型盐量计	(452)
三、СЭ—12系列盐量计	(453)
四、РЭС—106Т型含盐量指示器	(454)
五、带СППМ、СПВМ и СКТМ小型浓缩器的ЦКТИ盐量计	(455)

第三节 pH计..... (456)	三、单转执行机构..... (490)
一、pH261和pH261И型工业用高精度 pH值变换器..... (456)	四、输出旋转运动的多转执行 机构..... (494)
二、ДПГ—4 M和ДМ—5 M型pH值 传感器敏感元件..... (457)	五、输出直线运动的多转执行 机构..... (496)
第四节 密度计..... (460)	第七节 执行机构和调节机构的 连接..... (497)
一、ПР—1024B型放射性同位素密度 计..... (460)	第十三章 安全技术..... (502)
二、ПЖС—Э和ПЖС—П型膜盒式液 体密度计..... (461)	第一节 概述..... (502)
第五节 浓度计..... (462)	第二节 安全技术组织措施..... (502)
第六节 层析仪..... (464)	第三节 高空作业安全技术..... (503)
第十二章 自动调节器和执行机构的 安装..... (466)	第四节 使用工具的安全技术..... (504)
第一节 概述..... (466)	一、使用电动工具和风动工具的 安全技术..... (504)
第二节 直接作用调节器..... (466)	二、使用手工工具的安全技术..... (505)
一、活门的安装..... (466)	三、使用射钉枪的安全技术..... (506)
二、热瓶的安装..... (466)	第五节 电气安全技术..... (507)
三、测温毛细管的安装..... (467)	第六节 气焊和电焊的安全 技术..... (507)
四、浮子的安装..... (467)	一、概述..... (507)
第三节 液压调节器..... (467)	二、手工电弧焊的安全技术..... (508)
一、ГР系列液压调节器..... (467)	三、乙炔焊的安全技术..... (509)
二、РД—3A型调节仪表..... (469)	第七节 管道安装的安全技术..... (510)
三、РК—1和УРРД型调节活门..... (471)	第八节 电气线路安装的安全 技术..... (510)
四、电子-液压调节器..... (473)	第九节 仪表与自动化设备安装的 安全技术..... (511)
第四节 气动调节器..... (475)	第十节 装卸、运输和仓库工作的 安全技术..... (511)
一、УСЭППА元件..... (475)	一、装卸工作的安全技术..... (511)
二、《Старт》仪表系统..... (476)	二、吊索的计算..... (513)
第五节 电子调节器..... (479)	三、钢丝绳的报废标准..... (514)
一、РПИБ、КПИ、РП2、КП2系 列无触点电子调节器..... (479)	四、运输安全技术..... (516)
二、ПР系列 (ПРСУ1型和ПРФУ1型) 模拟量输出调节器..... (482)	五、器材库安全技术..... (517)
三、РУ5—01M和РУ5—02M自动电 子程序调节器..... (482)	第十一节 安装预制件工区的生产 安全技术..... (518)
四、ЭРП—61电子程序调节器..... (486)	第十二节 事故中受难者的急救..... (519)
第六节 执行机构..... (488)	附录..... (521)
一、薄膜式气动执行机构..... (488)	
二、电动执行机构..... (490)	

第一章 仪表与自动化设备安装工作的组织

第一节 仪表与自动化设备安装工作的组织

一、安装施工的组织机构

生产过程自动化系统在所有的工业、农业和社会文化部门的工程项目内的发展和推广，把仪表与自动化设备的安装和调整部门从建筑安装施工部门中分离出来，成为一个独立的部门。这个部门的基本经营和经济核算单位是安装管理局和运行调整管理局。

图 1-1 是较大的安装管理局的组织机构：图中的实线表示领导隶属关系；虚线表示技术上的联系关系。

安装管理局的组织机构可分为三个基本环节：

1. 行政管理人员——其组织机构为生产技术处、计划处、会计处、供应处、总机械师、干部处、合同预算处。

2. 生产准备工区——在生产准备工区的组织机构中包括有安装预制件工区和设计——预算组。

3. 安装工区——在其组织机构中设有工程主任，有的安装工区还设有安装预制件厂。

在某些情况下，安装工区的工程主任也可以直接接受安装管理局的行政管理人员的管辖。每个安装管理局的这些组织机构的数量取决于其所完成的安装工作量的大小，安装项目的地区分布和其他当地的条件。除了没有安装预制件工区、安装预制件厂和设计——预算组之外，运行调整工程处的组织机构与安装工程处类似。

安装工程处和运行调整工程处受专业公司的领导。专业公司按地区划分的原则组成，以便就近对安装工程项目实行直接领导。图 1-2 是安装专业公司组织机构的示例。以各安装专业公司为基础，它们可以组成地区安装与调整联合公司。

各个安装专业公司受安装管理总局的领导，而各地区安装与调整联合公司则受全苏安装与调整部门联合公司的领导。

除了安装专业公司之外，在安装管理总局和全苏联合公司的组织机构中还有设计局或设计院以及工业托拉斯—联合工厂。

安装部门的设计机构应不断完善安装与调整工作的施工工艺；与工业部门的设计机构

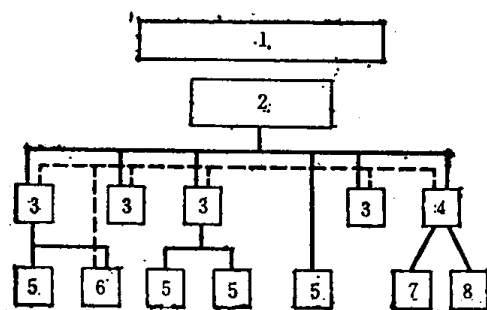


图 1-1 安装管理局的组织机构

1—安装管理局；2—管理局行政管理人员；3—安装工区；4—生产准备工区；5—工程主任；6—安装预制件厂；7—安装预制件工区；8—设计预算组

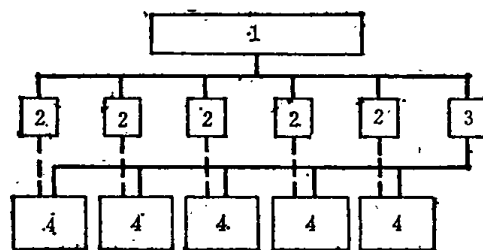


图 1-2 安装专业公司的组织机构

1—安装专业公司；2—安装工程处；3—运行调整工程处；4—运行调整工区；

一起,为工业企业设计出新的工艺流程,编制出能采用工业化方法完成的安装施工设计资料。

工业托拉斯有自己的专业化工厂,生产本部门所使用的标准化安装制品、工具、夹具和小型机械化设备等。这种专业化工厂所生产的产品品种将在本书的第三章中介绍。

二、安装机构的工程业务部门

高速度的现代化建设,要求安装机构具有精细的生产准备系统,采用先进的新结构、新材料和新的劳动组织形式。这些任务的完成,要依靠安装机构的工程业务部门—生产准备工区、建筑安装试验室、设计预算局、设计机构和生产技术处。所有这些单位,包括总机械师在内,构成了安装机构的工程业务部门。

工程业务部门的基本工作内容是:完成施工设计;提供以工业化和完全预制的方法完成安装工程项目的图纸;随后按照这些成套的技术资料,用来自工厂或安装预制件工区的控制盘部件、安装制品、基本材料和辅助材料,完成安装工程项目。

运行调整工区的人员也被吸收参加施工设计,他们还应检查安装工区所完成的施工是否符合既定的工艺和是否最大限度地利用了机械化设备。

生产准备工区还应保证完成以下业务工作:

及时审查设计预算文件是否符合《工业建筑设计与预算编制细则》(CH202—76);核查没有预算合同处的安装管理局的预算。

进行安装制品、结构件、组合件和部件的标准化工作。

发展与设计院的直接联系,以便在设计中推行现代化的完全预制安装工作法。

发展与科学研究院的生产联系,以便在安装施工中推行先进的新材料、新工艺和新的劳动方法。

三、安装预制件工区

用工业化方法完成安装施工,不仅是安装自动化仪表与设备的工厂所努力追求的目标,而且需要由安装管理局的安装预制件工区创造条件。安装预制件工区可以促进先进安装施工工艺的推广,提高劳动生产率,缩短安装工程的施工周期,降低成本。所以能达到以上几点,是由于以下的原因:

1.大部分安装工作是在安装预制件工区进行的,而这些工作的完成则是在建设项目的土建完工和工艺设备安装就绪之前。

2.在安装预制件工区内,安装工作是以和工业企业类似的工艺方法完成的,比直接在工程项目的工地上安装的方法要先进的多。

3.安装预制件工区配备有成套的设备,有充足的基本材料和辅助材料供应。

安装工程所需的基本材料、辅助材料、结构件、安装制品和设备的及时配套,是完成安装施工非常重要的条件。许多安装部门的经验表明:对于采用工业化和完全预制的方法进行的安装工程项目,如果工程所需的材料和设备配套得不及时或不充分,就不可能达到良好的效果。利用汽车运输来保证安装工程所需的材料和设备的及时供应和充分配套,有比较高的经济效益。

安装预制件工区的组织机构和人员的数量,取决于安装工作量的大小和性质,以及安装管理局所承担的工程项目的集中和分散程度。

实践证明:远离安装管理局安装预制件工区的大型安装工区,应当建立自己的安装预制件厂。在这种情况下,安装预制件厂的产品品种不应与安装预制件工区完全重复。

第二节 发包单位与承包单位间的关系

一、概述

发包单位与承包单位之间的关系由有关的条例规定。

每年，由安装管理局(以下称分承包单位)与建筑联合公司或管理局(以下称总承包单位)，签订包括建设项目与拨款清单在内的仪表与自动化设备安装工程项目的承包合同。如果总承包单位已经按施工图纸编制了预算，制订了施工计划，预先确定了分承包单位，则双方就可以在合同中写明按施工图纸确定的施工范围。

在这种情况下，总承包单位和分承包单位应当把分承包单位按施工图纸制订的施工计划呈报更高级的主管部门。双方在合同中应当规定安装施工完工期限和工程移交安装的期限，这些期限应当精确地符合国民经济发展计划中所规定的建设项目竣工期限。如果国民经济计划中未规定工程项目交付使用的期限，则安装施工完工日期应当符合部、主管机关、加盟共和国和自治共和国各部、省(边区)执行委员会等部门所规定的建设项目竣工期限。

除了与建筑部门签订合同外，安装管理局还可以直接与企业(以下称发包单位)就大修、采用新技术、新建和改建工程等方面签订合同。

总承包单位和分承包单位要就完成安装与专业建筑施工签订包括基本建设计划和基建项目清单在内的分承包合同、禁止分承包单位在没有合同的情况下完成安装与专业建筑施工。

总承包单位履行分承包合同中发包者所应承担的责任，而分承包单位则履行承包者所应承担的责任。总承包单位在协调预算与工程技术(施工)设计时，应吸收分承包单位参加。在这种情况下，协调和审查预算的期限规定为20天，对于特大型的建筑和结构规定为35天。

分承包单位应当运用本身的力量和手段，按照批准的设计预算文件和规定的期限，完成预定的安装施工计划，保证施工质量，对所安装的设备和系统进行单台试车和试验，及时排除在竣工验收中所出现的施工故障和缺陷。为了以工业化和完全预制的方式完成安装设备的工作，安装管理局可以与自动化设备安装总局的运行调整管理局签订合同，并支付后者完成其工作所需的费用。

不履行基本建设承包合同是违反国家法律的行为，要追究发包和承包单位之间的财务责任问题。

总承包单位的责任是：向分承包单位提供施工现场和经过批准的设计预算文件；根据基本建设财务年度和工程项目清册及时拨款；进行竣工验收和支付；协调工程中各分承包单位之间的施工；调配各分承包单位并协调它们的施工进度表；检查分承包单位所完成的施工项目的质量和费用是否符合设计和预算。

分承包单位的责任是：参与审查工地内工程项目的清单；参与确定和协调所承包的施工项目各阶段的费用；根据总承包单位规定的开工和完工期限，制订年度、季度和月份施工计划和施工进度表；参与制订与工期和施工进度有关的设备与材料的供应进度表。

二、发包单位、总承包单位和安装组织供应设备和材料的办法

设备和材料的供应办法应符合苏联建筑工业部1970年9月28日批准的810号决议：

《基本建筑材料、制品与设备的保证办法条例》。

对于新建和改进的工程项目，发包单位应保证供应：检测仪表与装置、控制盘、操纵台、非标准设备、电缆产品、有色金属及其轧材、专用法兰盘、钢管（除水、气气管外）、气压管缆。

总承包单位主要供应黑色金属轧材和水煤气导管。如果工程签订的是直接合同，则所有的材料和设备均由发包单位供应。

为了保证按照与总承包单位签订的分承包合同进行自动化仪表与设备的安装施工，总承包单位还应供应全部辅助材料和标准安装制品（见第三章）。总承包单位向分承包单位移交材料、零件和构件的办法和期限，在分承包合同的专门条款中规定。

安装施工所用的材料、零件和构件应当符合设计规范、苏联国家标准、部颁标准、企业标准和技术条件，以及证明材料、零件和构件质量的合格证、技术说明书或其他文件。按规定办法报废的材料、零件和构件，应当代之以质量优良的产品，其供应期限应保证施工不致间断。

在分承包单位同意的情况下，总承包单位和发包单位有权把用在材料、零件和构件上的基金移交给分承包单位。

总承包单位（发包单位）应当按配套项目单正确和按期地向分承包单位移交要安装的设备。重型设备（每件超过250公斤者）应直接在安装区（50米内）移交。根据双方的协议，这类设备从工程项目仓库到安装区的运输和装卸工作，在专门付款的情况下，也可以由分包单位进行。

从根据配套清单移交给分承包单位起，到工程运行验收为止，安装的设备是处于责任保管之下。如果在安装中或安装后尚未交付使用的设备、管路或电气线路上发现有损坏，而这种损坏是由于总承包单位（发包单位）的责任或因为在建筑工地上保管不善造成的，则分承包单位对此不负责任。对于设备在安装中或试验中发现的结构上或工作性能方面的缺陷，分承包单位有责任尽快地在总承包单位和发包单位的参加下作出故障的检查和记录。设备故障的检查和排除由发包单位完成。根据协议，发包单位的这项工作也可以按照规定的程序签订专门的合同，委托给分承包单位去完成。

如果设备在仓库中超过了正常的保管期限，则应由总承包单位（发包单位）委托分承包安装单位在进行安装前检查和排除故障之后，再作长期保管。如果设备超过正常保管期限是由于分承包单位拖延了施工计划和进度表中规定的开工日期造成的，则安装前检查、排除故障和长期保管应由分承包单位负责；如果拖延开工日期是由于总承包单位造成的，则应由总承包单位负责。

三、施工条件

为了使分承包单位能按期开始施工，总承包单位应负责保证建筑物、基础和其他建筑结构的土建合格，符合《建筑标准与规范》CHun第三部分各章中的要求。

为了保证安装施工，总承包单位应完成下列的一般土建和辅助施工：挖掘和回填电缆沟和接地网路沟；构筑涵洞、通行的和不通行的地沟；平整安装场地和宽度足以保证结构件和便于设备运送的通道；根据施工图纸在基础、墙壁、隔板和楼板上制出管道和电气线路引入用的通孔和沟槽。

分承包单位应完成下列工作：装设安装施工用的高度超过4米的脚手架；由分承包单

位在企业加工场和工地上制造的各种金属结构的涂漆（包括过氯乙烯漆在内的各种类型的漆）；由分承包单位安装的外部管道的外表面涂漆。

仪表与自动化设备安装单位与其他专业化施工单位的分工如下：

1. 检测仪表和自动化装置的安装座、接管咀、护罩和护套、管道和风管上的测量孔板和调节器上的法兰，由安装这些仪表、设备、管道和风管单位或制造管道组合件单位完成（在这些设备试验以前）。

2. 由发包单位供应并安装在工艺设备和管道上的调节器和一次仪表（阀、转子流量计、各种类型的液面调节器、带传动装置的闸阀、开关、摆片、孔板等），由安装这些设备和管道的单位负责安装。安装单位向发包单位领取这些仪表和自动器。

3. 根据设计，由专业化安装单位安装的设备上的各种装置、管道和金属结构，应有使其免受腐蚀性介质（酸、碱、盐及其他活性剂）化学作用的非金属保护盖，这些保护盖应由专业化施工单位制造和安装。

4. 加热管道（包括阀件以及带阀件的支管的焊接）的敷设，调节阀和其他自动化仪表的安装，由工艺管道安装单位进行。

5. 仪表、自动化设备及其管道的绝热工作由绝热层施工单位完成。

6. 在筑炉工作中，检测与调节仪表的安装零件和加热元件的敷设零件由筑炉单位安装，这些零件由发包单位供应。如果设计中未指出这些零件的安装位置，则由发包单位在仪表与自动化设备安装单位的参加下划线。

7. 液压与气动仪表和液压与气动自动化设备的安装以及它们的水、气管道的敷设，由工艺设备和管道（风管）安装单位完成。

第三节 劳动组织和工资

在安装施工的管理工作中，应当正确地科学地组织劳动，以保证不断地提高劳动生产率，改进安装施工质量，使工程项目能按期或提前发挥作用。在这方面所涉及的问题十分广泛，其中主要有：（1）工程施工设计的保证；（2）材料—技术供应的精确组织；

（3）工业化安装方法的采用；（4）技术定额的制订（技术基础工时定额的制订、进行工作日写实等）；（5）采用先进的包工制度和包工—奖励工资制度；（6）在工程中推行新的班组经济核算形式；（7）建立综合工作队；（8）制订和贯彻科学的劳动组织计划；（9）不断提高工人和工程技术人员的技术等级。

本手册仅就其中与仪表和自动化设备安装有关的问题加以说明。

一、工资的形式和制度

建筑安装单位所采用的工资形式主要有两种：直接计件工资和计时工资。目前采用最广泛的是直接计件工资。

1. 直接计件工资：在这种工资制度下，工人所获得的工资取决于他所完成的工作量和现行的单位计件工资。也就是：计件工人的工资额等于他所完成的工作量乘以按规定程序批准的单位计件工资。直接计件工资有单纯计件工资的和包工计件工资两种。单纯计件工资根据各类工作的单位工时定额和单价计算。包工计件工资则是根据工作的最后结果综合计算。班、组和工人的包工任务一般是按建筑物、构筑物、部件等的施工工作量规定的。完成包工任务的工时定额和工资总额是在劳动成本核算和根据现行工时定额及其单价计算

的工资的基础上确定的。

按包工任务单完工的时间常常不能和支付工资月的终结相吻合。在这种情况下，要在每个月末，对工人（班、组）根据包工任务单所规定的工作量，进行实际完成百分比的中间计算。实际完成百分比由实际完成的工作量与任务单规定的工作量之比确定。

为了加强对工人的物质刺激，进一步提高劳动生产率，改善施工质量，缩短工程工期，降低建筑安装成本，应当广泛采用包工奖励工资制度。这种工资制度的实质是：对按质、按期或提前完成包工任务的，每缩短定额工时的百分之一，规定有一定的级差奖励额（由0.5%到3%）。

包工奖励工资制度根据取得工会机构同意的安装管理局局长（总工程师）的命令执行。命令中应有列出实行这种工资制度和奖金额的工程项目的名册。包工任务单由工程主任（工长）签署。完成包工任务的期限由工程主任（工长）根据施工进度表规定，以保证工程按时投入使用。在确定班、组成员的人数时，应当考虑工人劳动生产率所能达到的水平和安装工区同类工作的超额产量。包工任务单应当在安装施工开始前的两到三天发出。

为了使工人能顺利地完成任务，工程主任应当负责及时准备好施工现场，保证工人有必需的材料和工具。包括按期或提前完成任务的奖金在内的包工任务单决算，在包工任务单内规定的全部工作完成之后进行。

决算时，定额工时缩短百分率C按下式计算：

$$C = \frac{(\varphi_H - \varphi_\phi)}{\varphi_H} 100$$

式中 φ_H ——根据定额完成包工任务所需的人一小时数，通常称为定额工时；

φ_ϕ ——完成包工任务实际完成的（按报表）人一小时数。

以卢布为单位的奖金额 Π 由下式确定：

$$\Pi = \frac{\Theta_p C K_\Pi}{100}$$

式中 Θ_p ——包工任务单上的计件工资总额；

K_Π ——规定定额工时每缩短百分之一的奖金百分比（当施工质量被评为“优”时， K_Π 值规定为包工计件工资的3%；评为“良”时，规定为2%；评为“及格”时，规定为0.5%）；

C——定额工时缩短的百分率。

如果包工任务未按期完成，则对已完成的工作只按计件工资支付而不计奖金。根据现行的有关规定，当由于气候条件造成露天施工中断或工人转移到其他工作上时，应扣除由于上述停工所造成的包工任务拖期。包工任务的完成期限由工程主任（工长）经过安装管理局领导的批准后下达。

和基本工资一样，根据班组每个工人实际完成的工时比例和与其等级相应的工资率，可以把计算出的奖金分配给班组的每个工人。发给每个工人的奖金总额不应超过月计件工资的40%。

2. 计时工资：计时工资根据不同等级的小时工资率或薪额和实际完成的人一小时数支付。在仪表和自动化设备的安装施工中，很少实行计时工资，只有对那些不能实行计件工

资和无法进行核算的工作（运行调整工作、被安装设备的配套试车和试验工作、机器和机械的修理、辅助工作等）才实行计时工资。计时工资分成单纯计时工资和计时奖励工资两种。

在实行计时奖励工资制度时，工人除了基本工资之外，还可根据完成和超额完成任务的数量和质量指标获得奖金。按质、按期或提前完成任务的奖金额（用工资率或薪额百分比表示），根据工作种类的不同，在20%到40%的范围内变动。奖金额应取得工会组织的同意。

在每个实行奖励的工程项目和工区内，应当考虑获奖所应完成的指标和完成这些指标的条件。

工人的奖励由工长、工程主任提出，管理局领导批准。由于个别工人在工作中出现差错而扣除其全部或部分奖金的条例由批准奖金的单位、企业的领导制订。出现差错而扣奖金的工人名册，由单位领导编制并经工会委员会同意。旷工的人员应扣除全部或部分奖金。扣除或降低奖金，应由单位领导发布命令（指示），命令中应指出扣奖的原因和所涉及的期限（工作中出现差错的时间）。

根据包工奖励工资制度和计时奖励工资制度支付的工人奖金，计算在工资总额中。

二、班组长津贴

不算奖金，班组长的津贴为班组基本工资总额的2%，但每月不多于40卢布。在班组人数不少于6人和能按月完成班组作业定额的条件下，实行这种津贴。

三、任务单的编制和发出

任务单在安装施工开始前发出，任务单中要详细说明施工范围，在背面要写明班组的组成人员（姓名和等级）。安装工区的任务单由工程主任（工长）填写并经工程主任组长（工区首长）签字。任务单的填写应当清晰整齐。任务单的执行情况应当由可靠的人员填写。填写在任务单上的完成工作量和工资率应得到任务单执行者的同意。填写任务单的人员要对所填写的内容（完成的工作量、实际消耗工时、所采用的定额工时和工资率、施工质量指标）的正确性负责。

按任务单施工后，由工程主任（工长）直接根据施工完成的程度进行验收。所采用的定额工时和工资率的正确性，所完成的工作量是否符合任务单，提出的施工完成记录和填写的资料及计算的正确性，由生产技术处进行检查。

四、建筑工程班组经济核算的新形式

班组经济核算的新形式是：以班组作为独立的生产和经济实体，对行政机关承担合同责任，把对其人员所实行的物质刺激制度与班组的经营结果和各项经济指标紧密联系起来。在完成合同的情况下，班组可以从工程项目（全部或分阶段）的实际支出比预算支出节约的金额中获得奖励。

苏联部长会议国家建设委员会、国家计划委员会、国家劳动委员会、财政部、建设银行，在1976年9月10日批准了有关建筑工程班组经济核算新形式的条例及其附件《关于转为经济核算的班组的施工费（计划成本）核算方法的指示》，并经全苏工会中央理事会的同意。班组经济核算的新形式应按此条例实行。

实行班组经济核算新形式的目的在于：缩短工程项目的工期，提高劳动生产率，节约