

玻璃工厂 毕业设计基础

К·А·米斯尼科夫 著
И·С·舒尔

建筑工程部玻璃工业设计院译

中国工业出版社

玻璃工厂毕业設計基础

К·А·米斯尼科夫 著
И·С·舒尔

建筑工程部玻璃工业设计院译

中国工业出版社

本书論述設計玻璃工厂的各项基本原则和生产各种玻璃制品所需设备的技术规格、性能、数量及计算方法等。内容比較系統完备。每一部分除理論闡述外，还有計算实例。

原书为苏联高等学校“硅酸盐工艺”专业教科书。

本书除可作我国高等学校“硅酸盐工艺”专业的教学用书外，还可供玻璃工业的技术人員和設計人員参考。

随同本书一并发行的，有工艺-机械配置图图册一本。

К.А.Мясников Н.С.Шур

ОСНОВЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТЕКОЛЬНЫХ ЗАВОДОВ

Промстройиздат

МОСКВА—1955

* * *

玻璃工厂毕业設計基础

建筑工程部玻璃工业设计院譯

*

中国工业出版社建筑图书編輯室編輯（北京佟麟閣路丙10号）

中国工业出版社出版（北京佟麟閣路丙10号）

（北京市书刊出版事业：可證出字第110号）

中国工业出版社第四印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店經售

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{25}$ · 印张 $32 \frac{14}{25}$ · 插頁13 · 字数 321,000

1962年7月北京第一版·1962年7月北京第一次印刷

印数 0001—1370 · 定价(10-6) 4.50 元

随附图册一本

*

统一书号：15165·1450(建工-196)

目 录

序 言	11	的原料	22
第一章 毕业設計总論	12	玻璃中引入氧化鋁的原料	22
第一节 工业企业的設計	12	玻璃中引入碱性氧化物和其	
設計阶段	12	他組分的原料	22
各設計阶段的内容	13	燃料	22
初步設計	13	供电	23
技术設計	13	給水	23
施工图	14	排水	24
第二节 毕业設計	14	輔助材料和包装材料	24
毕业設計的范围	14	耐火制品	24
毕业实习和毕业設計任务书	14	包装材料	24
毕业設計阶段	15	金属制品	25
导言經濟部分的編制	15	运输	25
工艺-机械部分的設計和計算	15	施工組織	25
主要及輔助热工设备的設計	16	干部	26
主厂房的設計	16	厂址的总評价	26
輔助車間的設計	16	第二节 导言經濟部分的	
各工程构筑物及建筑部分的		編制实例	27
拟定	16	建厂依据	28
总平面图的編制	17	原料基地	29
結語經濟部分的編制	17	石英原料	29
毕业設計的范围及程序	17	玻璃中引入氧化鈣、氧化鎂	
第二章 导言經濟部分的編制	20	的原料	30
第一节 概述	20	玻璃中引入氧化鋁的原料	31
建厂依据	20	玻璃中引入碱性氧化物和其	
原料基地	20	他組分的原料	31
石英原料	21	燃料	31
玻璃中引入氧化鈣、氧化鎂		供电	32

給水	32
第三章 工艺-机械設計原則、	
主要及輔助熱工設備、	
主厂房的設計和計算	33
第一节 平板窗玻璃的生产	33
玻璃的規格和制造方法	33
垂直引上法	34
生产流程	34
引上机生产能力和台数的計算	35
池窑生产能力的計算	39
計算实例	39
废品量的計算	44
废品量的計算实例	45
池窑的选型	46
切割、分类和包裝車間的設計	50
輸送机的規格	51
輸送机长度的計算	52
計算实例	55
玻璃切割車間生产能力的計算	58
計算实例	59
分类工段面积的計算	59
計算实例	60
成品庫面积的計算	61
計算实例	62
車間布置	63
一座池窑(設有九台引上机)的	
熔制車間定員	66
水平拉引法	67
生产流程和設備性能	67
拉引机的生产能力和台数的	
計算	68
池窑生产能力的計算	69

計算实例	69
車間布置	70
熔制車間定員	70
第二节 用压延机生产工业	
玻璃	71
間歇压延法	71
玻璃液量的計算	72
坩堝数量的計算	73
坩堝焙烧窑的性能和計算	74
計算实例	75
玻璃的加工	77
加工流程和設備性能	77
需要加工的玻璃量計算	78
砂磨机床和拋光机床台数的	
計算	79
計算实例	80
电能和輔助材料的消耗量	81
車間布置	81
連續压延法	81
机器的規格和生产能力的計算	81
池窑生产能力的計算	84
計算实例	84
玻璃連續磨光机	86
概 述	86
双綫周期式連續磨光机	86
双綫連續磨光机	86
四綫連續磨光机	87
連續磨光机的玻璃加工流程	87
連續磨光机生产能力的計算	89
研磨和拋光机床台数的計算	90
玻璃研磨和拋光工艺过程的	
理論計算	90
計算实例	93

連續磨光机长度計算	95
紅粉耗量的計算	96
干石膏耗量的計算	97
毛毡耗量的計算	98
絨布耗量的計算	99
材料、水和壓縮空氣的耗量	99
連續磨光机速度計算	
实例	100
研磨和拋光机床台数	
計算实例	101
电动机功率的計算	101
連續加工玻璃的車間布置	103
輔助工段	104
磨砂分級工段	104
分級裝置的操作程序	104
磨砂分級裝置的計算方法	105
紅粉制备工段	105
概述	105
材料需要量的計算	106
制造苏打法紅粉的設備生	
产能力和尺寸的計算	108
石膏制备工段	109
概述	109
石膏数量的計算	110
設備的規格和数量計算	111
計算实例	112
主要指标	115
石膏的气力輸送	115
研磨和拋光車間的机修間	115
定員	117
用压延法生产有色平板玻璃	121
在单級磨床上加工玻璃	122
磨床規格	123

車間布置	124
定員	125
玻璃板边的加工	125
中間倉庫面积的計算	126
磨边机台数的計算	128
定員	132
車間計算实例	133
第三节 平板玻璃制品的	
生产	137
钢化玻璃的生产	137
生产流程和設備性能	137
玻璃数量的計算	138
倉庫面积的計算	138
車間布置	140
夹层玻璃的生产	140
賽璐珞夹层玻璃的生产	141
布塔弗尔胶片夹层玻璃的	
生产	143
主要指标	145
日用玻璃制品的生产	146
概述	146
废品数量的計算	146
鏡子的生产	148
玻璃噴砂加工	152
“爆花”玻璃的制造	152
車間面积和生产能力的計算	
計算实例	153
定員	158
第四节 玻璃容器的生产	159
概述	159
玻璃容器的机械化生产	160
細頸瓶成型机	160

滴块加料成型机	160
真空加料成型机	164
粗頸制品成型机	166
成型机台数的計算	167
池窑生产能力的計算	168
池窑构造	169
計算实例	169
退火設備规格	173
退火窑座数的計算	173
計算实例	175
輔助設備和工段	175
計算实例	176
車間檢驗試驗室	177
熔制車間定員	177
車間布置	178
成品倉庫	180
小型玻璃容器的机械化生产	181
概 述	181
計算实例	181
半自动机生产玻璃容器	182
計算实例	183
大型容器的生产	184
生产流程图	184
机器生产能力的計算	185
池窑生产能力的計算	185
退火窑座数的計算	186
磨床台数的計算	186
輸送机生产能力的計算	187
計算实例	189
生产倉庫面积的計算	192
压縮空气和水电耗量指标	193
定 員	193
車間布置	194

特种玻璃容器的生产	199
車間生产能力的計算	195
池窑生产能力的計算	196
坩堝数量的計算	197
細頸小瓶加工設備的計算	198
車間布置	201
第五节 食用器皿的生产	202
概 述	202
食用器皿的生产	202
用自动压型机制造食用器皿	202
机器规格和生产流程	202
压制机台数的計算	207
玻璃液量的計算	207
退火窑和烘口机数量的計算	208
用吹制机制造食用器皿	209
設備性能	209
吹制机台数的計算	209
車間布置	209
用杠杆式压制机制造制品	210
概述和設備性能	210
压制机台数的計算	211
玻璃液量的計算	211
用吹管制造制品	212
車間生产能力的計算	212
窑炉的选型和玻璃液量的計算	214
制品退火窑座数的計算	216
耐火材料烧成窑数的計算	216
压縮空气和水的耗量	217
車間定員	217
食用器皿的加工	218
机制制品的初步加工	218
吹管制造的制品的初步加工	219

概述和设备性能.....	219	使用吹管制造化学器皿.....	246
箱数和仓库面积的計算.....	220	玻璃熔制工段的设备性能.....	246
设备数量的計算.....	221	退火窑座数的計算.....	246
計算实例.....	222	制品的加工.....	246
压制制品的加工.....	227	車間面积的計算.....	250
气化设备.....	227	厚壁制品的制造.....	251
电、水、压缩空气和煤气耗量.....	228	概述.....	251
定員.....	229	制品退火设备性能.....	251
車間布置.....	229	定員.....	256
修飾加工.....	230	厚壁制品的加工.....	257
磨制加工.....	231	車間布置.....	260
设备数量和工作位置的計算.....	231	化学器皿的加工.....	260
工段布置.....	232	概述.....	260
水电耗量.....	234	半制品仓库和管坯工段.....	261
定員.....	234	玻璃吹制工段.....	262
制品的蚀刻加工.....	234	刻度工段.....	264
设备和工段面积的計算.....	235	磨制工段.....	265
工段布置.....	237	标准磨制工段.....	268
水电耗量.....	237	多孔过滤器制造工段.....	269
定員.....	238	第七节 电灯泡的生产.....	270
彩图(飾繪加工).....	238	概述.....	270
制品的加工方式和工作位置		设备性能.....	270
数的計算.....	238	机器台数的計算.....	271
着色后制品焙烧窑的座数計		池窑生产能力的計算.....	272
算.....	239	第八节 玻璃管的生产.....	273
定員.....	240	概述.....	273
食用器皿的輸送机加工法.....	240	小直径玻璃管的制造.....	273
包装工段.....	241	垂直引上法.....	273
定員.....	242	水平引拉法.....	275
成品仓库.....	242	管子加工.....	276
第六节 化学器皿的生产.....	244	机器台数的計算.....	277
化学器皿的制造.....	244	玻璃液量的計算.....	277
化学器皿的机械化生产.....	244	計算实例.....	278

用吹管制造薄壁管子.....	280	計算.....	308
概 述	280	浮选机台数的計算.....	311
玻璃液量和熔化玻璃用的坩 埚数的計算.....	281	計算实例.....	314
計算实例.....	282	分級机的选型.....	316
厚壁管的制造.....	282	計算实例.....	317
制造方法.....	283	真空过滤器的选型.....	317
管的加工設備和試驗設備...	284	筒形干燥机的計算与选型...	317
机器台数及玻璃液量的計算	285	筒形干燥机計算实例.....	320
車間布置.....	286	块状原料的加工.....	321
第九节 泡沫玻璃的生产...	286	概述和設備性能.....	321
第十节 熔剂的制造	288	风扫磨.....	325
生产流程和設備性能.....	288	空气輸送.....	327
电能消耗量和耗水量.....	289	粉状进厂原料組分的加工...	327
定 員	290	配合料的制备.....	328
第十一节 硅酸盐-岩块的 生产	290	車間布置.....	332
第四章 輔助車間的設計	292	車間定員.....	334
第一节 原料車間	292	第二节 耐火材料車間	335
概 述	292	耐火材料車間生产能力的計算	335
玻璃成分的确定.....	292	耐火粘土大砖需用量的計算...	335
配合料的配料計算.....	292	玻璃熔制坩埚需用量的計算...	337
方程式法.....	295	礮子砖(有礮引上)和耐火粘土砖 (无礮引上)需用量的計算	337
近似法.....	296	各种耐火制品需用量的計算	338
配合料配料計算实例.....	298	耐火粘土制品的制造方法和配 料.....	339
原料需要量的計算.....	301	耐火粘土需用量的計算.....	339
仓库的布置及其設備.....	302	計算实例.....	340
仓库面积的計算.....	305	备料工段面积的計算和設備性 能.....	341
計算实例.....	305	制品的成型、干燥和焙烧工段 面积的計算.....	344
原料加工.....	307	池窑大砖及各种砖的成型和 干燥工段.....	344
砂子加工.....	307		
砂子的加工設備.....	308		
形成砂浆的攪拌槽容积的			

坩堝的成型及干燥工段.....	345	热工室.....	375
矽子砖和挡砖的制造及干燥		中心化验室的布置.....	376
工段.....	346	第五节 机修車間	376
各种耐火材料的制造、干燥		車間的任务.....	376
和焙烧工段.....	346	机修工段的計算.....	379
車間布置.....	347	电修工段的計算.....	382
技术经济指标.....	349	鍛工場的計算.....	383
車間定員.....	349	鑄工場的計算.....	384
第三节 煤气发生站	349	电焊和气焊工段的計算.....	386
耗热量的計算.....	349	机修車間的計算实例.....	386
煤气发生炉台数的計算.....	350	車間布置.....	389
煤气发生炉装置生产能力的計		定 員	389
算.....	355	第六节 木材加工車間	390
未淨化煤气(热煤气)的煤气发生		概 述	390
炉装置的生产能力的計算	355	木材需用量的計算.....	391
淨化煤气的煤气发生炉装置的		圓木倉庫面积的計算.....	392
生产能力的計算.....	355	鋸木工段生产能力的計算.....	393
垂管尺寸的計算.....	355	包装用木絲的生产.....	394
洗滌塔的計算.....	357	干燥室数量的計算.....	395
鼓风机生产能力的計算.....	360	鋸材倉庫面积的計算.....	396
煤气集气总管直径的計算.....	360	木絲倉庫面积的計算.....	396
計算实例.....	360	造箱車間生产能力的計算.....	397
水和电能的消耗量指标.....	365	造箱車間面积的計算.....	398
車間布置.....	365	車間布置.....	398
燃料倉庫.....	366	第七节 工厂的修建科	399
第四节 工厂中心化验室	369	第八节 模型制造场	399
化验室的任务.....	369	第九节 鍋炉房	399
化学分析室.....	369	第十节 空气壓縮機車間	401
物理試驗室.....	372	第五章 各种工程构筑物 and	
热处理室.....	372	建筑部分的編制	402
机械加工室.....	373	第一节 工厂的給水和排	
食用器皿加工室.....	374	水	402
耐火材料室.....	375		

生产用水消耗量的計算.....	402	場地的工程地质特征.....	429
生活用水消耗量的計算.....	402	气候条件.....	430
消防用水量的計算.....	403	总平面图的編制.....	430
給水設計.....	403	平土工程和排水.....	431
第二节 工厂的供电	404	铁路运输.....	431
生产用电能需要量的計算.....	404	車廂和机車.....	432
照明装置电能需要量的計算.....	405	汽車运输.....	432
工厂内的弱电设备.....	406	公路.....	432
第三节 工厂的铁路运输	406	桥隧建筑物.....	432
概 述.....	406	装砂場.....	432
貨物周轉量.....	411	第七章 結語經濟部分的編制	433
裝車定額.....	413	第一节 概 述	433
总平面图的图例.....	413	工厂定員.....	433
第四节 建筑部分的編制	414	工資总額.....	434
建筑設計的任务.....	414	建設总預算.....	442
生产厂房的設置标准.....	414	建筑工程的造价.....	442
說明书.....	416	确定设备造价的主要資料.....	443
說明书实例.....	417	干部培养.....	444
第六章 工厂总平面图的編制	418	修理和折旧提成.....	444
第一节 概 述	418	产品成本.....	444
总平面图設計的基本原則.....	418	綜合的技术經濟指标.....	448
繪制总平面图的主要資料.....	419	第二节 經濟結語部分的 編制实例	450
工业企业設計的专用标准.....	420	工厂定員.....	450
单窑工厂和双窑工厂厂房的标 定面积.....	425	住宅的建筑.....	450
第二节 总平面图編制实例	427	建筑的总預算.....	456
第三节 总平面图說明书 的实例	429	所設計工厂产品成本的分析.....	456
厂 址.....	429	結 論.....	462
場地的地形測量特征.....	429	所設計工厂的技术經濟指标.....	463
		第八章 安全技术方面的要求	464

序 言

本书是化工学院和化工系“硅酸盐工艺”专业学生作玻璃工厂毕业設計用的学习参考书。

书內列有可以作为生产工艺設計依据的工艺-机械布置方案、設備技术规格、选择生产設備的能力和台数所需的工艺計算方法，以及各种参考数据。此外，还列举了主要車間和輔助車間平面图，以及生产各种玻璃制品的工厂总平面图的实例。

书中对各种工程构筑物，以及供电、上下水道、建筑部分的設計提供了基本原則和毕业設計范围内所需的一般計算方法。

书內所列举的計算公式都附有实例。必須指出，計算中所采用的数据不应看成是不可改变的标准。由于我国工业的不断发展和先进經驗的大力推广，这些标准也在不断提高。

本书系这方面的初次嘗試，因此，缺陷和遺漏之处在所难免，希讀者批評指正，作者不胜感激。

第一章 畢業設計總論

第一节 工業企業的設計

設計是建設新工廠和改建現有企業的最重要的工作階段。設計工作應當以最新技術、最新的科學成就和先進經驗為基礎。工廠的生產流程必須按照流水作業、綜合機械化和自動化這一原則進行設計。

擬定企業的工藝方案時，必須考慮採用高生產率的設備，並能充分利用其能力，同時也必須考慮運用現代技術成就，並保證具有高度勞動生產率和應有的產品質量的工藝過程、生產定額和生產組織方法。

設計時，應作出最經濟、最合理的布置方案，以保證能夠最大限度地利用廠區面積、建築物和構築物的面積和體積。為達到這一目的，最好把相關的生產車間和輔助車間聯合布置在同一廠房內。同時也應當特別注意利用能減輕建築物重量和降低造價的材料。

設計工作要綜合進行，且應使各設計部分中的工藝、機械、建築、運輸及其他方案完全協調一致。

設計階段

在我國計劃經濟的條件下，必須新建生產一定種類的產品的工廠，以便滿足對這些制品日益增長的需要。這些制品的需要量應根據適當的統計調查和計算來確定。

根據這些調查和計算擬出設計任務書，其中應包括：

建築地區或地點的說明；

產品的特點、用產量或產值表示的企業生產能力和產品種類；

企業的原料和燃料供應的基本方案，並附有已批准的儲量數據；

運用新技術的措施；

設計的工廠中所使用的主要工藝設備的數據；

建築期限和工廠各車間的開工順序；

防火措施。

設計任务书經有关机关批准后，即可作为設計部門着手进行設計工作的依据。

設計次序根据“工业建筑及民用建筑的設計和預算編制規程”确定。根据該規程，工业企业和民用住宅建筑物的設計按两阶段或三阶段进行。如果可以广泛利用标准設計和标准方案，或者重复使用同类企业的設計，則按两阶段进行。首先作出附有綜合財務預算的初步設計，然后繪制施工图。

如果没有标准的或其他可以利用的設計，或者設計生产新品种或工艺过程复杂的新厂时，則按三阶段进行設計：初步設計、技术設計、繪制施工图。

各設計阶段的内容

初步設計

初步設計的目的是：闡明在规定期限和指定地点內拟建工程在技术上的可能性和經濟上的合理性；保証正确选择建筑场地；确定主要原料、燃料、水、电力的供应来源，以及劳动力的調配条件；拟定設計工程項目的主要技术方案和总的建筑造价。

为了完成这些任务，由各个技术部門和經濟部門的专家組成工作組到建厂地区收集所需要的資料，进行各种勘测，并从有关单位取得必要的文件証明。

根据这些資料作出初步設計，送交有关机关批准。

技术設計

初步設計在批准的同时經過修正、补充和更改之后，作为技术設計的依据。技术設計内容应包括：有关整个企业和各車間生产能力的數據；生产工艺过程的說明；主要設備的明細表、数量和布置图；保証能繪制出設備制造图的草图和插图；基本生产厂房和最主要的輔助建筑物及构筑物的每层平面图及剖面图；根据补充勘测調查所拟制的总平面图，其中应标出交通運輸路綫和工程管綫的位置；供电、供热、交通运

輸、給水、排水方面的資料；建筑造价的計算。

施 工 圖

技術設計批准之后繪制施工圖。施工圖应包括所有建筑工程項目所需的資料：建筑平面圖；建築物及構築物的剖面圖和正面圖；附有明細表的各种結構圖；注明設備、管路和基础最后位置的厂房圖；工作場地的設備圖；采暖、通风和排水的专用圖；設備部件的制造圖，以及非标准設備的制造圖。

第二節 畢業設計

畢業設計的範圍

畢業設計是用来証明学生分析巨大工程任务，拟出具有理論根据的技術方案和技术經濟方案，以及用說明書和圖紙来清楚、显明而連貫地闡明这些方案的能力。

畢業設計应当接近实际設計；畢業設計按其內容处于初步設計和技术設計之間。在畢業設計中应充分詳尽地闡明初步設計中所研究的一切問題。但是对初步設計中确定的某些問題应作詳細的計算，同时要按技術設計形式來說明生产流程，例如，主要生产以及某些輔助生产的生产能力的計算、玻璃熔窖的热工計算等。

畢業实习和畢業設計任务書

畢業实习对完成畢業設計具有重大意义，因此毕业生应在和所以設計工厂相类似的生产工厂中进行实习。

毕业生接到畢業設計任务書之后，应立即开始畢業实习。畢業設計任务書应包括下列資料：

建厂地区，从中选择适当的厂址；

产品种类、特性和工厂每种产品的产量。

毕业生的实习任务是尽量多收集帮助他們完成畢業設計的现有工厂的資料。

对下列主要問題应加以研究并給以批判性的評價：

生产工艺。生产的工艺过程及其組織。生产定額、精确确定合格产品量及各工作阶段中損失的物料平衡。

玻璃熔窖。池窖：液面面积、单位面积的玻璃液熔化量、单位燃料消耗量、控制-測量仪表、小修和大修。

坩堝窖：坩堝的数量、容积、尺寸、工作制度、使用寿命。

工厂的輔助車間。工作制度、生产能力、与主要生产車間的关系、各设备的定額及生产能力。

技术經濟問題。工厂的主要原料、燃料、輔助材料、水电等的供应来源及其年消耗量和单位消耗量。原料、燃料、电能的費用。

职工定員。定員和各組的人員配备：工人、工程技术人員、職員、勤杂工；車間的人員配备。工資等級表和工資标准。基本工資和附加工資的年基金。

工厂的固定資產、建筑物和设备的价值。

主要产品成本的計算(包括車間和全厂費用)。

卫生工程部分的資料。各車間的通风系統。采暖系統、采暖设备的布置。自然照明和人工照明。給水和排水(水源、淨化系統、污水淨化的特殊裝置)。安全技术、防火和防空的主要措施。

毕业設計阶段

玻璃工厂的毕业設計应当按下列程序进行。

導言經濟部分的編制

毕业設計是从分析設計的經濟基础开始的。編制導言經濟部分时，应分析那些証实在指定地区适于建筑具有规定生产能力工厂的因素，并研究有关建筑效果的資料。若毕业設計系一现有工厂的改建設計，而不是新厂設計时，則应对改建工厂加以說明，并作出評價。

工藝-機械部分的設計和計算

在本設計阶段应研究并論証产品的制造和加工工艺流程图。同时，

必須作出主要設備的詳細計算，并拟定其总布置图，以及連接点的位置。首先应确定为設計主要的及輔助的热工設備所用的数据。

主要及輔助热工設備的設計

根据上面提出的原則进行玻璃熔窑的詳細計算，并拟出其結構和确定其外形尺寸。此外，还应确定輔助窑炉的結構和尺寸，以及燃料和耐火材料的消耗量。

主廠房的設計

根据总的生产流程图、工艺过程和热工設備，进行主厂房設計并繪制图紙。图上应当繪出厂房的平面图、縱剖面图和横剖面图，以便对厂房和設備布置具有最清楚的概念。

輔助車間的設計

輔助車間的生产能力通过有关計算来确定。根据所确定的生产能力选择需要的設備，确定厂房的面积和容积。

若某一輔助車間設在主厂房中，則該車間的一切計算应单独进行，并单独繪制标有設備布置的图紙。

各工程構築物及建筑部分的拟定

在本設計阶段中，应当选好采暖及通风系統；計算蒸汽消耗量；根据各部分的用水量（生产用水及生活用水）来确定給水系統和排水系統。

选择供电系統时，必須弄清各部門需用的电力負荷和总耗电量，并計算各車間的耗电量。

此外，还必須拟定工厂的电訊聯絡（电话通訊和广播通訊）和信号的基本原則。

拟定建筑部分时，应簡單地說明各建筑工程項目的建筑形式特点，并論証所用結構的理由。