



西南交通大学
Southwest Jiaotong University

西南交通大学

桥梁工程教学历史沿革

西南交通大学茅以升桥梁研究所

李乔

2014.05



主要内容

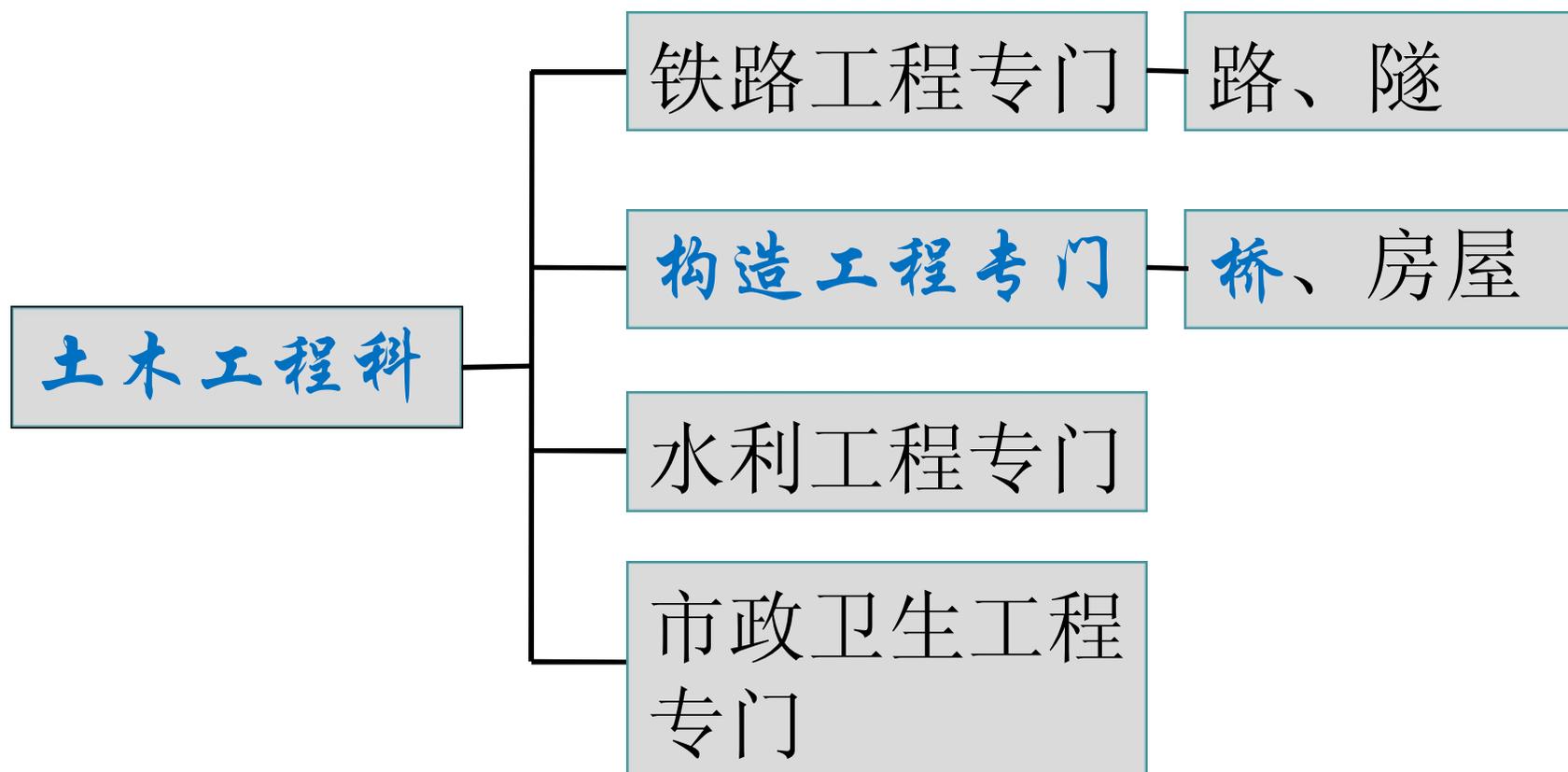
1. 专业设置
2. 课程设置
3. 教材建设
4. 教学特点
5. 代表人物

1. 专业设置

- 1896-1900: 山海关铁路学堂
铁路工程科 (含桥、路)
- 1905-1911: 唐山路矿学堂 (3个校名)
铁路工程科 (含桥、隧、路)
- 1912-1920: 唐山工业专门学校 (2个校名)
铁路工程科(1912)--土木工程科(1913)
(含桥、隧、路)

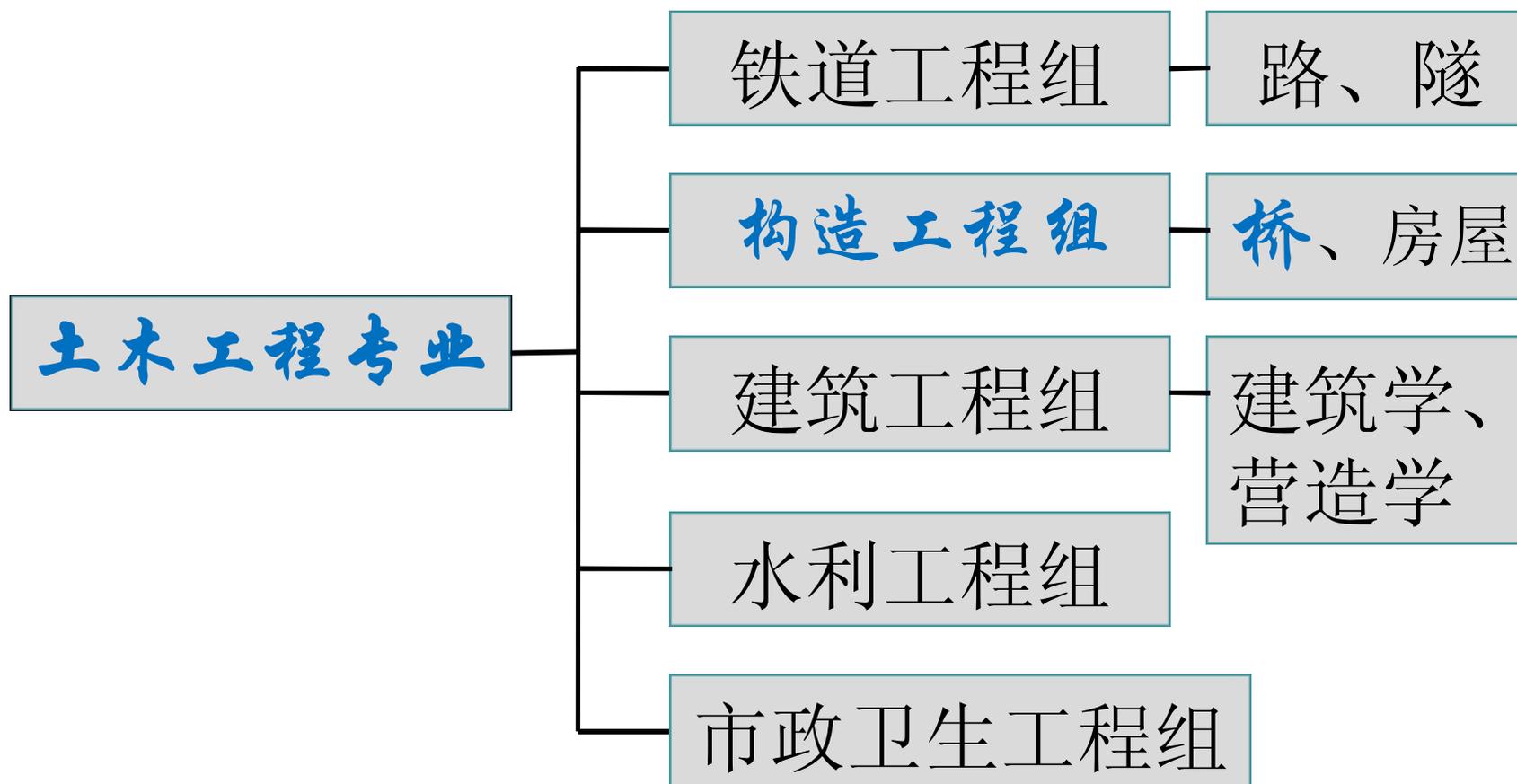
1. 专业设置

- 1921-1946: 唐山交通大学 (4次迁校, 7次改名)



1. 专业设置

- 1946-1952：唐山工学院（3次改名）



1. 专业设置

- 1952-1972：唐山铁道学院
桥梁隧道专业（桥、隧）
铁道建筑专业（铁道、房建）
- 1972-1995：西南交通大学
桥梁工程专业
隧道工程专业
工业与民用建筑专业
铁道工程专业
- 土建结构专业

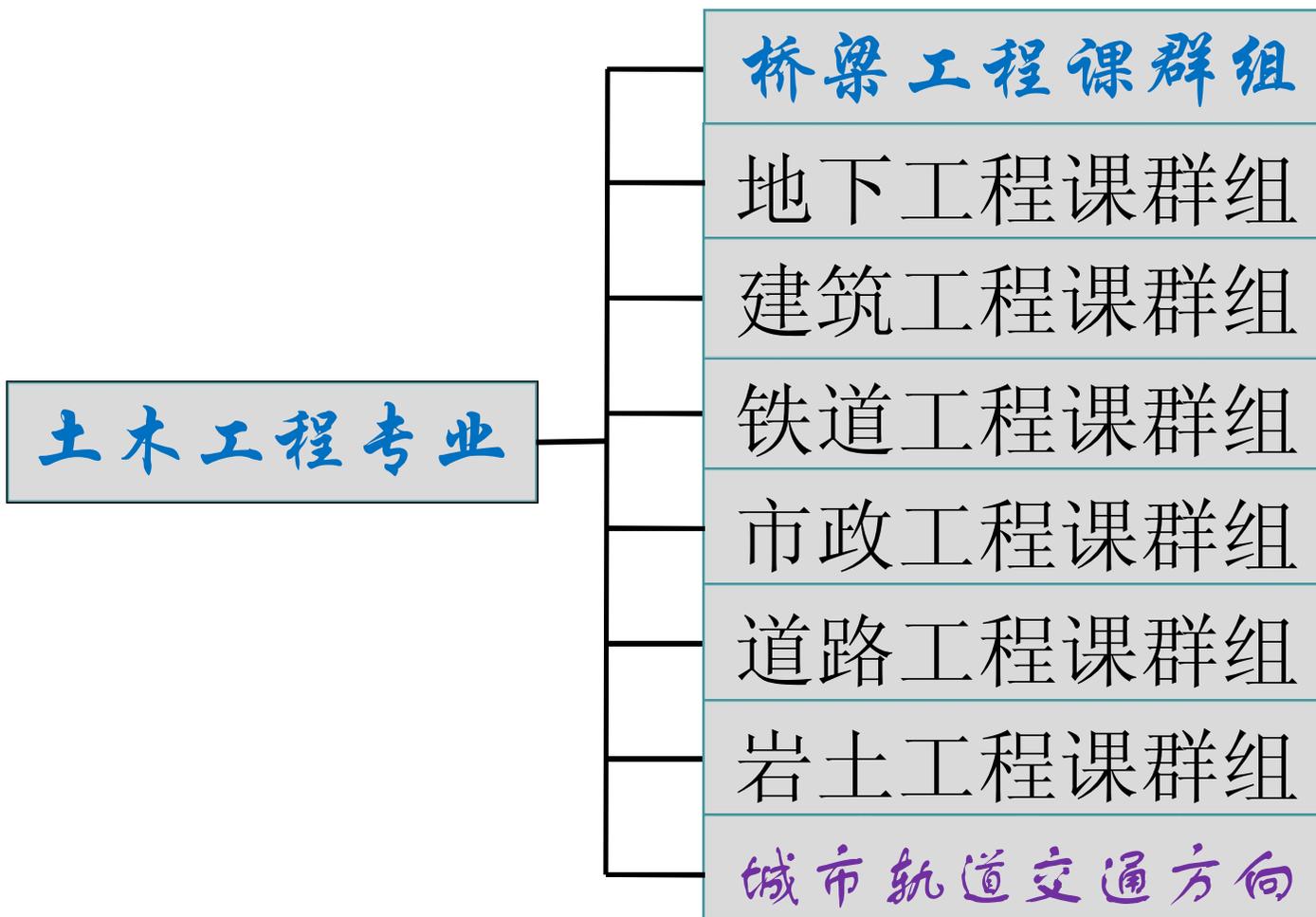


1. 专业设置

- 1995-1996：西南交通大学
交通土建专业（桥梁、隧道、道路与铁道）
建筑工程专业（房屋建筑，岩土工程）

1. 专业设置

1996-2014：西南交通大学



2. 课程设置

- 1896-1900山海关铁路学堂

铁路工程科：

数理类：算数，代数，几何，求积法，三角，解析几何及微积分。普通物理。

力学类：静力学，动力学及流体力学，工程及材料力学，机械及结构设计。

技能类：制图。测量。

机械类：机械原理，工程机械。

专业类：路基，**桥梁**，涵洞。

其他类：散文，伦理。体操。

2. 课程设置

- 1905-1911唐山路矿学堂

铁路工程科1910年课程设置：

第一学年（土、机、电相同）：算学，化学，物理，制图，工厂实习，英文，中国文学，初级法文或德文，兵式体操。

第二学年：微积分，应用算学，化学，物理力学，制图，实习，测量，铁路工程学，地质学，高等法文或德文。

暑假安排3-4周测量实习。

2. 课程设置

- 1905-1911唐山路矿学堂

铁路工程科1910年课程计划：

第三学年： 铁路工程，建筑大道及马路，制图，量地学及天文学，应用力学，材料力学，电气学，材料，热汽机及热力学，地质学，理财学，政治学（各国政治概要）。

第四学年： 构造之说，结构学图画，石土及地基，热力发机器厂，力学实验，水力学，铁路工程，商律（工程律例，订约），铁路管理，工科报告，论文。

桥梁课程包含在铁路工程中。

2. 课程设置

- 1921-1946：唐山交通大学

- 土木工程科1930年课程计划：

第一学年：国文，党义党策，英文，微积分，高等物理，物理实验，高等化学，化学实验，机器画，画法几何，工厂实习，测量。

第二学年：初等微分方程，最小自乘方，球面三角，物理算题，分析化学，分析化学实验，应用力学，图解静力学，材料力学，水力学，建筑材料，地质学，初等机构及机件详图，工程图画，测量学，地形图画及绘制地图。暑期野外地形测量3星期，水文测量1星期。

2. 课程设置

- 1921-1946：唐山交通大学

- 土木工程科1930年课程计划：

第三学年：机械工程，机械工程实验，电机工程，电机工程实验，材料实验，实用天文及测地学，铁路曲线土工及定线，铁路测量，道路工程，构造理论，构造计划，钢筋混凝土，营造工程，水力实验，给水学，经济学，野外铁路及水文测量2星期。

第四学年，各专门共同部分：石工及基础学，铁路建筑设计及养护，铁路计算及绘图，桥梁计划，钢筋混凝土房屋计划，污水沟渠工程，河海工程，施工记录及管理，工程律例，德文或法文。

2. 课程设置

- 1921-1946：唐山交通大学
土木工程科1930年课程计划：

第四学年，构造工程专门部分：桥梁工程，高等力学，高等构造及二次应力，钢铁房屋设计，钢筋混凝土拱桥设计，其他各种构造，构造工程研究及论文。

第四学年，铁路工程专门部分：桥梁工程，铁路计算，隧道学，号志学，高等铁路工程，铁路运用及管理，电气铁路，铁路工程研究及论文。

2. 课程设置

- 1946-1952唐山工学院

土木工程专业1946课程计划：

第一学年： 国文，英文，微积分，物理，化学，图形几何，工程图画，测量学，公民，伦理，体育。

第二学年： 静力学，材料力学，水力学，工程图画，测量学，侧地学，测量实习，最小自乘，微分方程，经济学，建筑材料，工程地质，材料试验，天文学，大地测量实习，体育。

2. 课程设置

- 1946-1952唐山工学院

土木工程专业1946课程计划：

第三学年：热机机动力学，电机工程，钢筋混凝土，铁路曲线，铁路测量，道路工程，构造理论，构造计划，营造学，水文学，给水工程，体育，铁路测量实习。

第四学年：石工基础，桥梁计划，钢筋混凝土计划，铁路建筑，铁路计算，铁路养护，污水工程，河港工程，工程律例。高等构造理论，拱桥计划，钢房计划，构造问题，毕业论文，体育。

2. 课程设置

- 1952-1966：西南交通大学
桥梁隧道专业1953级课程设置：
 - **第一学年：**中国革命史，俄文，体育，高等数学，物理，普通化学，画法几何，建筑工程制图及绘图，测量学，铁道概论，理论力学；
 - **第二学年：**马列主义基础，俄文，体育，高等数学，物理，理论力学，材料力学，结构力学与弹塑性理论，建筑材料，热工学，地质学与水文地质学，机械原理与机械零件，建筑机械及建筑施工；

2. 课程设置

- **第三学年：**政治经济学，结构力学与弹塑性理论，电工学及电机，水力学及给水基础，土壤力学地基及基础，建筑结构，铁道线路，桥梁学，隧道；
- **第四学年：**铁道选线及设计原理，桥梁学，桥梁建造，隧道，铁道房屋，运输经济与工程经济，保安及防火技术；
- **实习与实践：**工厂实习6周，认识实习2-3周，测量实习4周，地质实习2周，第一次生产实习3周，第二次生产实习8周，毕业实习6周；毕业设计约16周。

2. 课程设置

- 1977-1995：西南交通大学
桥梁专业1987级课程设置：
 - **第一学年：**中国革命史，外语，体育，高等数学，线性代数，化学及实验，画法几何，思想品德，形式与政策，法律基础，物理，工程制图，计算机语言，语文，哲学，计算机操作实习，认识实习；
 - **第二学年：**中国社会主义建设，外语，体育，物理，物理实验，理论力学，材料力学，工程测量，工程地质，铁道概论，计算机绘图，测量实习，地质实习，英语IV级；

2. 课程设置

- **第三学年：**马克思主义原理，建筑材料68，材料力学51，结构力学136，水力学68，钢结构68，土力学60，基础工程68，德育，钢桥设计34，钢筋混凝土桥（一）68，伦理学*，机械设计基础*，英语测试*，二外*，复变函数*，概率统计*，计算方法*，应用图学*，焊接与焊接结构*，分析力学*，地质实习，测量实习；
- **第四学年：**基础工程72，钢筋混凝土桥（二）72，钢筋混凝土桥设计，桥渡设计72，公路桥梁设计，德育18，钢桥稳定与疲劳68*，结构试验68*，生物力学基础32*，结构矩阵分析与程序设计64*，公路路基路面工程*，公路隧道36*，钢筋混凝土桥专题36*，大跨径桥梁设计36*，隧道设计概论36，毕业设计12周。

2. 课程设置

- 1996-2014西南交通大学

- 土木工程专业2014桥梁方向课程设置：

- 专业基础课（必修或必选）：

- 制图，测量，地质，理力，材力，结力，土力学，建筑材料，流体力学，基础工程，混凝土结构设计原理，钢结构设计原理，结构分析计算机程序与应用，土木工程好概论，地震工程学导论，土木工程试验与量测技术，房屋建筑学，土木工程经济与项目管理，环境保护与可持续发展，建筑法规。

2. 课程设置

- 1998-2014西南交通大学

- 土木工程专业2014桥梁方向课程设置：

- 专业课（必修或必选）：

- 桥梁工程概论，桥梁工程，道路工程，混凝土桥，钢桥及组合结构桥梁，缆索承重桥梁，桥梁规划与总体设计。

- 专业课（任选）：

- 桥梁抗风抗震设计，桥梁结构分析，桥梁检测与养护，桥梁结构动力学，现代桥梁施工技术，桥梁美学，桥梁结构CAD与BIM技术。

- 相关专业平台科（限选，不少于2门）：

- 铁路线路，地下工程，建筑工程，道路工程，岩土工程，市政工程，城市轨道交通工程。

- 另外还有高速铁路平台课，至少选一门（线、桥、隧等）。

3. 教材建设

- 1949-1960:

翻译：叶夫格拉拂夫《铁路桥梁》、
雅克布逊《钢筋混凝土桥计算》、
包尔达科夫《大河桥渡》

除上述苏联教材，教师也编写了一些教材，
如：劳远昌，《钢筋混凝土桥》，1954。



3. 教材建设

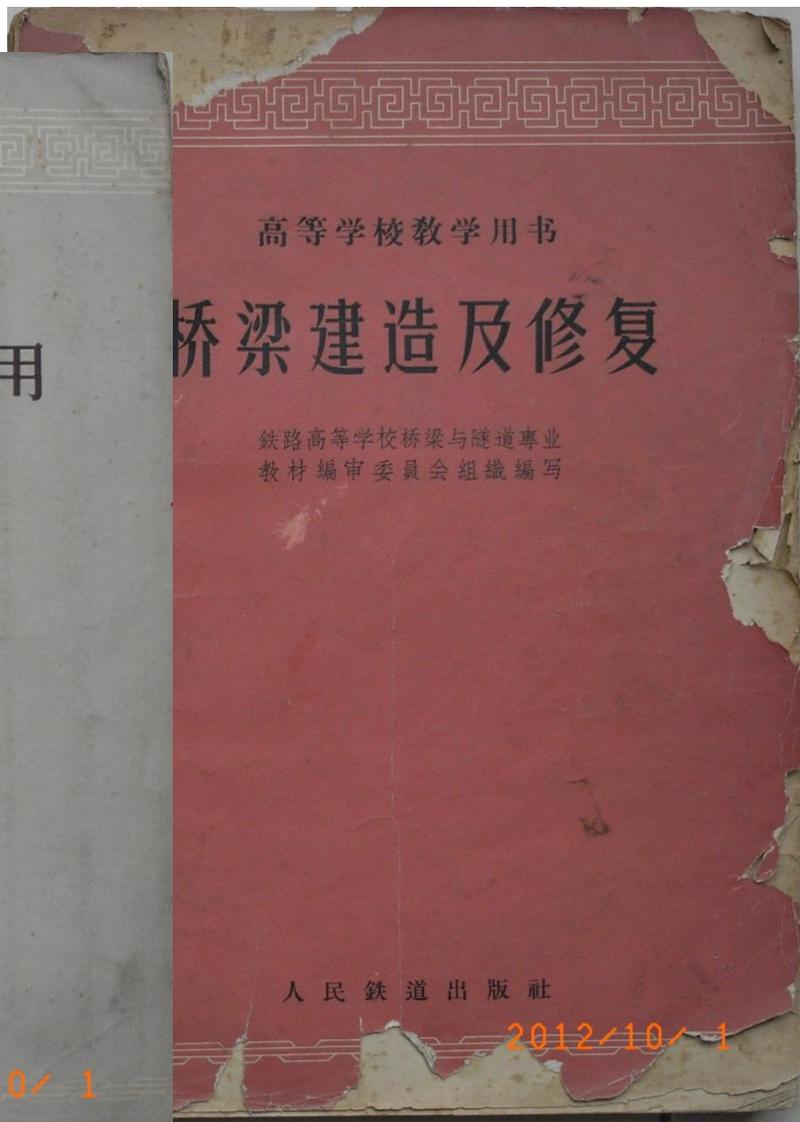
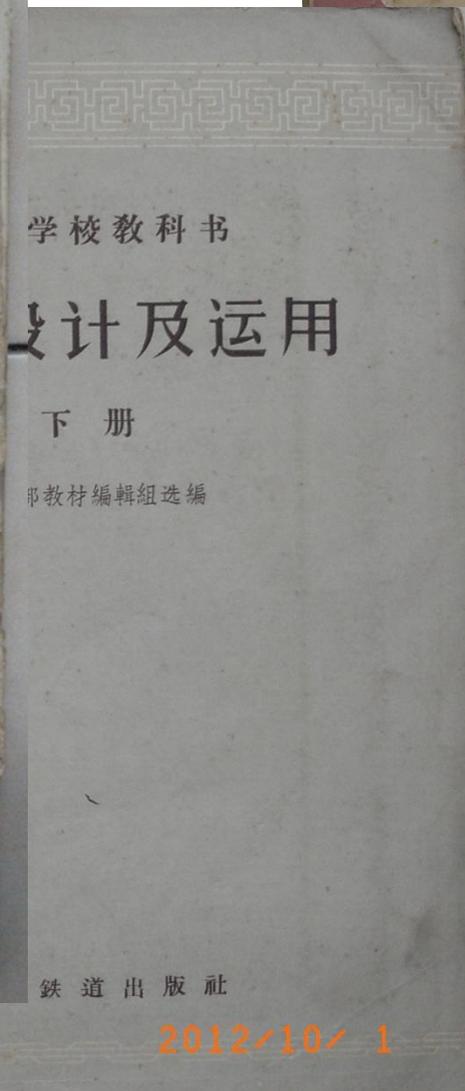
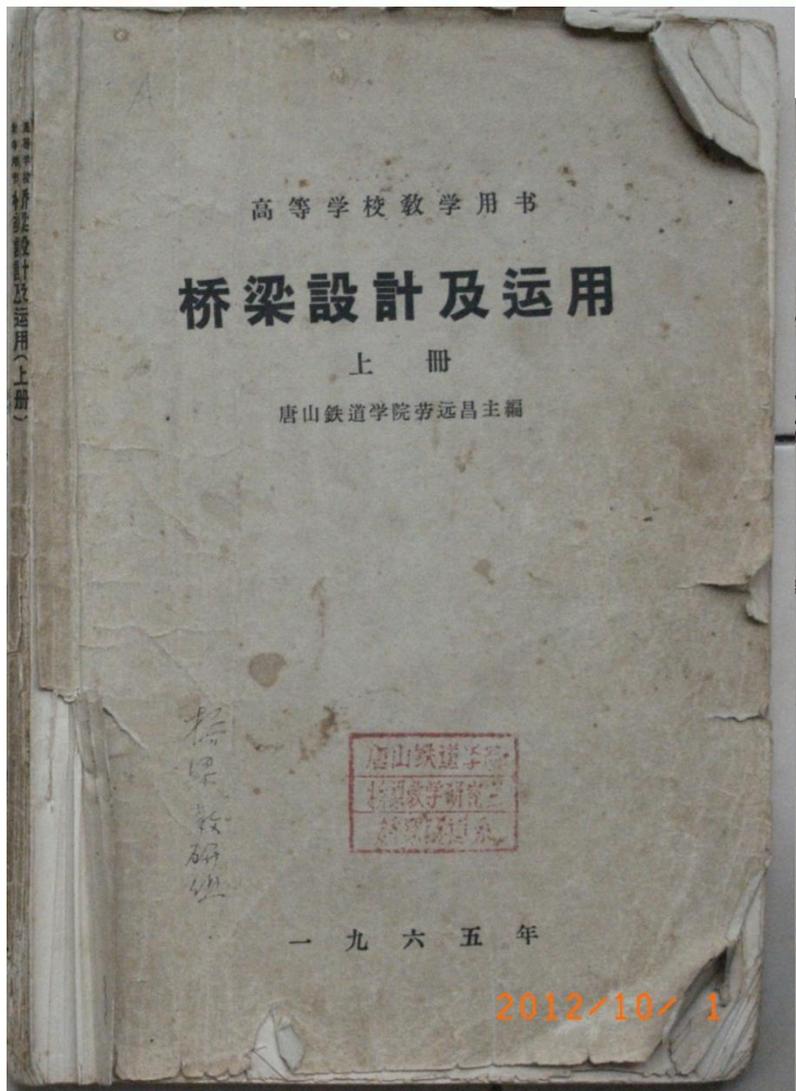
- 1961-1966:

桥梁设计及运用（1961，劳远昌等，上册，唐院编写组，下册）；

桥梁建造及修复（1961，唐院编写组）；

桥梁水文（1962，唐院编写组）。

3. 教材建设



3. 教材建设

目 录	
绪 论	1
§ 1 桥的基本型式	1
§ 2 桥的发展简史	4
§ 3 孔径、桥下和桥上净空	8
§ 4 荷载	9
第一篇 钢筋混凝土桥	
第一章 普通钢筋混凝土铁路简支梁	14
§ 1-1 普通钢筋混凝土铁路简支梁构造概述	14
§ 1-2 装配式钢筋混凝土桥梁的特点	16
§ 1-3 装配式普通钢筋混凝土铁路简支梁的构造示例	19
§ 1-4 普通钢筋混凝土铁路简支梁主要尺寸的拟定	25
§ 1-5 普通钢筋混凝土铁路简支梁的计算	26
第二章 普通钢筋混凝土公路简支梁	35
§ 2-1 普通钢筋混凝土公路简支梁的构造特点	35
§ 2-2 普通钢筋混凝土公路简支梁的计算	36
第三章 普通钢筋混凝土连续梁桥和悬臂梁桥	46
§ 3-1 连续梁桥的构造	46
§ 3-2 悬臂梁桥的构造	50
第四章 钢筋混凝土梁桥的支座和墩台	52
§ 4-1 钢筋混凝土梁桥的支座的构造	52
§ 4-2 支座的计算	55
§ 4-3 钢筋混凝土梁桥的墩台的构造	56
§ 4-4 钢筋混凝土铁路梁桥墩台的主要尺寸的拟定	63
§ 4-5 铁路梁桥墩台的计算	66
第五章 预应力钢筋混凝土梁桥	72
§ 5-1 预应力钢筋混凝土桥的优点	72
§ 5-2 在桥梁建筑中几种常用的预应力体系	72
§ 5-3 预应力钢筋混凝土梁式桥跨结构的设计与计算	78
第六章 刚架桥	94
§ 6-1 普通钢筋混凝土刚架桥的构造	94
§ 6-2 刚架桥设计与计算的特点	97
第七章 钢筋混凝土拱桥	99
§ 7-1 简单拱桥的各种静力图式	99
§ 7-2 上承式空腹拱桥	100

目 录 (续)	
§ 7-3 下承式和中承式拱桥	108
§ 7-4 钢筋混凝土拱桥的墩台	112
§ 7-5 钢筋混凝土拱桥的主要尺寸的拟定	113
§ 7-6 钢筋混凝土简单拱桥的计算	120
§ 7-7 联合系桥	133
§ 7-8 片形拱桥	138
§ 7-9 拱桥的装配式构造	139
第二篇 石 桥	
第八章 石桥的构造	142
§ 8-1 石桥的适用范围	142
§ 8-2 石桥的构造	142
§ 8-3 石桥桥跨结构的其它型式	146
第九章 石桥的设计与计算	148
§ 9-1 石桥主要尺寸的拟定	148
§ 9-2 石桥计算的特点	150
第三篇 涵 洞	
第十章 涵洞	153
§ 10-1 涵洞的构造	153
§ 10-2 涵洞的设计与计算	163
第四篇 木 桥	
第十一章 铁路木桥的构造	167
§ 11-1 小跨度铁路木桥	168
§ 11-2 大跨度铁路木桥的木墩台(附破冰体)	174
第十二章 铁路木桥计算	178
§ 12-1 木桥计算总说	178
§ 12-2 小跨度铁路木桥的计算	178
第十三章 公路木桥	185
§ 13-1 公路梁式排架木桥的构造	185
§ 13-2 公路梁式排架木桥的计算	186
附 录	
表 1 桥梁高度表	190
表 2 标准活载等级	190
表 3 铁路桥梁所受横向风力的计算强度	190
表 4 铁路桥涵计算外力的可能组合情况	191
表 5 铁路桥跨结构每立方米混凝土中钢筋含量的平均值	191
表 6 预应力钢筋混凝土肋式桥跨结构主要技术特征	192
表 7 普通钢筋混凝土肋式桥跨结构主要技术特征	192

3. 教材建设

目 录

第五篇 鋼 桥

第十四章 鋼桥总說.....	1
§14-1 鋼桥的主要类型及适用范围.....	1
§14-2 鋼桥所用的材料.....	2
§14-3 梁式桥跨结构各組成部分計算因式的分析.....	2
§14-4 桥面.....	5
§14-5 鋼桥跨结构制造工艺簡說.....	7
第十五章 鉸梁桥.....	11
§15-1 鉸梁桥的构造.....	11
§15-2 鉸梁桥大梁的拼接.....	17
§15-3 鉸梁桥跨主要尺寸的拟定和鉸梁桥标准設計.....	19
§15-4 鉸梁桥主梁的計算.....	20
§15-5 結合梁桥主梁的計算.....	25
第十六章 鉚接簡支桁架桥的构造.....	28
§16-1 主桁架的杆件.....	28
§16-2 主桁架的几何图式.....	31
§16-3 桥面系.....	35
§16-4 联结系.....	41
§16-5 节点和拼接.....	44
§16-6 支座.....	53
§16-7 檢查设备.....	55
第十七章 鉚接簡支桁架桥計算.....	56
§17-1 鋼桥跨结构計算原理.....	56
§17-2 桥面系計算.....	61
§17-3 主桁架的計算.....	64
§17-4 联结系的計算.....	74
§17-5 鉚釘连接的計算.....	80
§17-6 挠度、上弯度和横向刚度的計算.....	85
§17-7 支座的計算.....	87
§17-8 桥梁方案的編制.....	89
第十八章 焊接鉄路桥.....	92
§18-1 焊接在鉄路鋼桥中的使用.....	92
§18-2 全焊鉸梁桥.....	94
§18-3 鉚焊桁架桥.....	99
§18-4 全焊桁架桥.....	101
§18-5 焊接桥計算特点.....	109
第十九章 公路鋼桥.....	112
§19-1 桥面.....	112

§19-2 上承式公路桥.....	114
§19-3 下承式公路桁架桥.....	117
§19-4 鉄路公路两用桁架桥.....	119
第二十章 連續梁、悬臂梁、鋼拱桥.....	119
§20-1 連續梁桥.....	124
§20-2 悬臂梁桥.....	136
§20-3 鋼拱桥.....	135
第二十一章 悬桥和开合桥.....	135
§21-1 悬桥.....	142
§21-2 开合桥.....	142

第六篇 桥梁运用

第二十二章 桥涵的經常維修.....	149
§22-1 我国現行的桥涵維修檢查制度.....	149
§22-2 桥涵的防护——防洪及防水.....	149
§22-3 桥面維修.....	151
§22-4 木桥維修及防火.....	152
§22-5 鋼桥維修.....	154
§22-6 砌石、混凝土和鋼筋混凝土桥跨与墩台的維修.....	157
第二十三章 鋼桥檢定.....	160
§23-1 鋼桥檢定的一般原理.....	160
§23-2 鋼桥檢定的容許应力.....	162
§23-3 鋼桥檢定計算的一般公式.....	163
§23-4 鉸梁桥的檢定.....	164
§23-5 桁架桥的檢定.....	166
第二十四章 桥梁加固.....	167
§24-1 鋼桥加固.....	167
§24-2 圻工桥加固.....	169
第二十五章 桥梁試驗.....	171
§25-1 桥梁的靜力試驗.....	171
§25-2 桥梁的动力試驗.....	174
§25-3 桥梁試驗仪器的布置和試驗結果的处理.....	175

附 录

1. 常用結構鋼的化学成分.....	176
2. 常用結構鋼的机械性能最低值.....	176
3. 关于鋼桥桥跨结构杆件最大长細比的規定.....	177
4. 鉸梁桥标准設計主要性質表.....	177
5. 桁架桥标准設計主要性質表.....	177
6. 在焊接桥計算中所用到的应力集中有效系数 β 值摘录.....	178

3. 教材建设

目 录

緒論	
第一章 木桥建造	
§ 1-1 对木材的要求	
§ 1-2 木桥的制造	
§ 1-3 木墩台的施工	
§ 1-4 木桥跨结构的安装	
第二章 桥梁墩台建造	
§ 2-1 墩台建造的基本要求	
§ 2-2 混凝土墩台模板的类型	
§ 2-3 混凝土墩台模板的设计	
§ 2-4 混凝土工厂	
§ 2-5 混凝土墩台施工	
§ 2-6 高墩建造特点	
§ 2-7 石砌墩台的建造	
§ 2-8 墩台顶帽施工特点	
§ 2-9 冬季施工	
第三章 钢筋混凝土桥的就地建造	
§ 3-1 概述	
§ 3-2 钢筋混凝土梁桥的脚手架	
§ 3-3 常备式脚手架	
§ 3-4 钢筋混凝土拱桥的拱架	
§ 3-5 脚手架及拱架的设计	
§ 3-6 脚手架和拱架的制造与安装	
§ 3-7 缆索吊车	
§ 3-8 钢筋混凝土桥的模板	
§ 3-9 钢筋的搬运和安装	
§ 3-10 混凝土的运送	
§ 3-11 梁桥混凝土的灌注	
§ 3-12 拱桥混凝土的灌注	
§ 3-13 脚手架及拱架的拆除	
§ 3-14 钢筋混凝土桥冬季施工	
第四章 石拱桥和涵洞的建造	
§ 4-1 石拱桥建造要点	
§ 4-2 拱圈放样	

§ 4-3 拱圈的砌筑	
§ 4-4 拱上结构的砌筑和拱架的拆除	
§ 4-5 涵洞的建造	
第五章 装配式钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵的制造和安装	
§ 5-1 钢筋混凝土桥跨结构预制的一般性问题	
§ 5-2 后张式预应力混凝土桥跨结构的制造	
§ 5-3 先张式预应力混凝土桥跨结构的制造	
§ 5-4 预制构件质量的控制	
§ 5-5 装配式钢筋混凝土及预应力混凝土桥跨的架设	
§ 5-6 预制装配式结构的接整	
§ 5-7 预制中小桥梁及涵管的安装	
§ 5-8 预应力混凝土桥就地建造的特点	
第六章 钢桥制造	
§ 6-1 钢桥制造工厂主要车间的布置与一般技术过程	
§ 6-2 钢材修整及放样	
§ 6-3 钢材加工	
§ 6-4 杆件的拼装	
§ 6-5 铆合	
§ 6-6 工地钉孔的钻制与结构的试拼装	
§ 6-7 焊接钢桥制造	
§ 6-8 钢桥的油漆和装运	
第七章 钢桥架设	
§ 7-1 概述	
§ 7-2 拼装钢梁用的吊车	
§ 7-3 钢桥堆栈	
§ 7-4 在脚手架上拼装钢梁	
§ 7-5 半悬臂及悬臂拼装钢梁	
§ 7-6 钢梁的拖拉架设	
§ 7-7 用浮运法架设钢梁	
§ 7-8 钢梁的起高和降落	
§ 7-9 悬桥架设	
第八章 场地布置及施工准备工作	
§ 8-1 场地布置	
§ 8-2 施工运输及工地运输	
§ 8-3 工作便桥及码头	
§ 8-4 砂石场	
§ 8-5 工地仓库及其管理	
§ 8-6 工地供电和工地临时通讯	
§ 8-7 蒸汽站及其输送管路	

§ 8-8 压缩空气及其输送管路	167
§ 8-9 机电工间和铁工间	169
§ 8-10 工地给水及排水	169
§ 8-11 工地试验室	171
§ 8-12 工地临时房屋	172
§ 8-13 医疗卫生及其他福利设施	172
第九章 施工组织设计与预(概)算	173
§ 9-1 施工组织设计的作用及其内容	173
§ 9-2 铁路桥涵的施工顺序	174
§ 9-3 施工资料调查	175
§ 9-4 技术定额和劳动力、材料及机具需要量的计算	176
§ 9-5 施工组织设计示例	179
§ 9-6 工程预算和概算	183
第十章 桥梁涵洞修复、改建及复线桥施工	185
§ 10-1 概述	185
§ 10-2 桥梁涵洞的抢修	185
§ 10-3 桥梁涵洞临时修复	186
§ 10-4 用于临时修复的墩台	188
§ 10-5 用于临时修复的桥跨	190
§ 10-6 桥梁基本修复在设计 and 施工方面的特点	196
§ 10-7 清理河床	197
§ 10-8 重型墩台的基本修复	197
§ 10-9 钢梁基本修复	199
§ 10-10 石桥、钢筋混凝土桥基本修复	202
§ 10-11 小桥涵洞基本修复	202
§ 10-12 在通车线路上改建桥梁和复线桥施工	204
附 录	207
I. 万能杆件零件规格	207
II. 桁式拱架各构件重量	208
III. 架桥机技术性能	209
III. 65t 及 80t 架桥机主要尺寸	210
III. 130t-59型架桥机中央铰高、吊点高与最大起重量的关系	210
III. 架桥机架设23.8~31.7m预应力混凝土梁及12~24m钢筋混凝土梁轴重及平衡重一览表	211
IV. 仓庫面积計算参考資料	212
V. 工地室內外照明明電參考資料	212
VI. 工地临时房屋面积定额参考資料	212
VII. 工地用水計算参考資料	213
VIII. 工程单价分析表	214

2012/10/1



3. 教材建设

- 1970-1989:
- 李富文等 《铁路钢桥》 1978, 《钢桥》 , 1990;
- 车惠民等 《铁路钢筋混凝土桥》 (上下册) 1981-1982;
- 尚久驷 《桥渡设计》 1980。



3. 教材建设

- 1990-至今
- 强士中等 《桥梁工程》（上下册）2004；
- 李乔等 《混凝土结构设计原理》，2001，2009，2013；
- 李亚东 《桥梁工程概论》2000，2006；
- 任宝良 《桥渡设计》2012。



4. 教学特点

- 铁路特色，公铁兼顾
- 大类培养，专业面宽
- 重视实践，重视技能
- 钢混并重，兼顾木桥
- 严谨治学，严格要求

4. 教学特点

- 1954年开始进行桥梁毕业设计（论文）
教师先试作，并且答辩。答辩主席茅以升，委员有苏联专家、张维、顾宜孙、张万久等。
- 1952-1953年全校本科考试情况：
优25人， 占3.17%；
良259人， 占32.8%；
及格407人， 占51.66%，
不及格97人， 占12.3%
现在的很多主干课程不及格率超过15%

4. 教学特点

- 1995年尝试交通土建大类招生，含桥梁、隧道、铁道、道路、岩土等。
- 1996年（早于教育部大类专业目录发布2年）按土木大类招生，覆盖桥、隧、建工、铁道、道路、市政、岩土等7个专业方向，相关教改内容获全国教学成果一等奖。
- 在大土木中，桥梁课程包括铁路和公路桥梁内容，设计原理课涉及铁、公、建三规范；混桥、钢桥及桥渡水文必修。

5. 代表人物

茅以升1896-1989, 1921来校工作



顾宜孙1897-1968, 1922来校工作



张万久1914-1969, 1950来校工作



5. 代表人物

钱冬生1918-, 1949来校工作



劳远昌1920-2012, 1950来校工作





谢谢!