



国家骨干高职院校工学结合创新成果系列教材

# 道路工程施工项目 管理技术

主 编 吕春雨

副主编 刘艺荣 何日林 邹双凤

主 审 方 崇



中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn



国家骨干高职院校工学结合创新成果系列教材

# 道路工程施工项目管理技术

主 编 吕春雨

副主编 刘艺荣 何日林 邹双凤

主 审 方 崇



中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn

## 内 容 提 要

本教材为国家骨干院校建设重点专业——建筑工程技术专业课程改革系列教材之一，依据国家骨干院校建设专业人才培养方案和课程建设的目标与要求，按照校企专家多次研讨后确定的课程标准进行编写。本教材共分3大项目、13个情景，按编制实施施工组织设计的工作开展顺序，围绕3大项目：认识道路工程施工项目管理与组织、编制实施性施工组织设计、编制施工项目管理计划，介绍进行道路工程施工项目组织与管理所要掌握的知识内容，包括认识公路工程施工项目管理、工程项目施工准备、施工总体部署、编制施工进度计划、编制资源需用量计划、编制施工总平面设计、认知公路工程施工项目进度控制、认知施工项目技术与质量控制、认知施工项目成本控制、公路工程施工项目合同管理、建设工程职业健康安全与环境管理、公路施工项目的组织协调与竣工验收、公路施工实施性施工组织设计实例13个情景教学内容。

本教材可作为道路与桥梁工程技术、公路工程监理、公路工程管理、公路工程造价、市政工程等专业的施工项目组织与管理的教材，也可作为工程管理人员的培训用书及在职人员的继续教育和参考用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

道路工程施工项目管理技术 / 吕春雨主编. — 北京:  
中国水利水电出版社, 2016. 1  
国家骨干高职院校工学结合创新成果系列教材  
ISBN 978-7-5170-3573-2

I. ①道… II. ①吕… III. ①道路工程—工程施工—  
高等职业教育—教材 IV. ①U415

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第026274号

书 名	国家骨干高职院校工学结合创新成果系列教材 <b>道路工程施工项目管理技术</b>
作 者	主编 吕春雨 副主编 刘艺荣 何日林 邹双凤 主审 方崇
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	三河市鑫金马印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 30.25印张 718千字
版 次	2016年1月第1版 2016年1月第1次印刷
印 数	0001—1500册
定 价	<b>58.00元</b>

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

# 国家骨干高职院校工学结合创新成果系列教材

## 编 委 会

主 任：刘延明

副主任：黄伟军 黄 波 皮至明 汪卫星

委 员：张忠海 吴汉生 凌卫宁 陆克芬

邓海鹰 梁建和 宁爱民 黄晓东

陈炳森 方 崇 陈光会 方渝黔

况照祥 叶继新 许 昕 欧少冠

梁喜红 刘振权 陈治坤 包才华

秘 书：黄燕春

# 前言

本教材是依据国家骨干院校建设重点专业——建筑工程技术专业的人才培养方案和课程建设目标与要求进行编写的。

施工项目组织与管理类课程在传统学科中是作为管理类的教学课程，但在实际应用中它是集技术、经济、法律等综合知识为一体的综合类应用技术课程，它旨培养学生在实际工作中，能够运用国家现行的施工规范、规程、定额、技术标准；能进行施工准备、编制资源供应计划、施工方案、进度计划，绘制施工平面图，能编制实施性施工组织设计；具备组织工程实施、从事现场施工组织、项目管理的综合技术能力。

近年来，随着我国交通运输事业的飞速发展，公路工程项目施工组织与管理的新技术、新方法不断涌现。工程项目组织与管理方面的高职教材建设取得了一定的成效。但从总体上看，这方面的教材建设仍不能很好地适应高职高专教育的发展需要，主要表现在：缺乏科学理论的支持，缺乏行业支持，缺少对生产实际的调查研究和深入了解，缺乏对职业岗位所需的专业知识和专项能力的科学分析，出现体系不明、内容交叉或重复、脱离实际、针对性不强等问题；与相关课程的教材内容自成体系，缺乏沟通衔接；版本偏老或内容陈旧，不能及时将新法规、新知识、新技术、新装备、新案例反映到教材中来。

在此背景下，我们广泛而深入地了解了高职高专教育的相关专业和课程设置，系统地研究了该类课程的体系结构，教材的定位更加强调“以就业为导向”；编写思路清晰，体系结构安排合理，注重知识体系的有序衔接，避开知识的断层和重复；参编的教师既有丰富的施工管理经验，也有多年从事教学的实践，本教材的编写及时跟进社会及行业的最新发展动态，将最新、最权威、最具代表性的成果运用于教材当中，从而避免所讲知识与社会脱节。教材内容的组织“突出行业需求，突出职业的核心能力”的特色。

为了编好本教材，先后组织教师到广西各地进行调研，召开了多次校内

外专家论证会，广泛听取各方面专家、教授对教材编写的意见，尽管如此，由于编者水平有限，仍难免存在一些不妥之外，热忱希望各院校使用本教材的教师和读者提出宝贵意见，对书中的缺点和错误给予批评指正。

**编者**

2015年7月

# 目 录

## 前言

## 项目 1 认识道路工程施工项目管理与组织

情景 1 认识公路工程施工项目管理 .....	3
1.1 认识公路工程项目 .....	3
1.2 认识建设工程项目的管理 .....	17
1.3 认识公路工程施工项目管理 .....	30
1.4 认识公路工程施工项目的组织 .....	33
1.5 认识公路工程项目施工组织设计的结构 .....	35

## 项目 2 编制实施性施工组织设计

情景 2 工程项目施工准备 .....	59
2.1 认识工程项目施工准备工作 .....	59
2.2 编写工程概况与计算工程量 .....	72
情景 3 施工总体部署 .....	77
3.1 建立施工管理组织机构 .....	77
3.2 施工过程的组织 .....	94
3.3 工程项目的划分 .....	102
3.4 选择施工方案 .....	104
情景 4 编制施工进度计划 .....	130
4.1 认识施工进度计划 .....	130
4.2 认识流水施工 .....	138
4.3 编制施工进度横道计划 .....	156
4.4 编制施工进度网络计划 .....	168
情景 5 编制资源需用量计划 .....	220
5.1 编制资源需用量计划是施工项目管理的需要 .....	220
5.2 编制劳动力需要量计划 .....	221
5.3 主要施工机具、设备需要量计划 .....	222
5.4 编制主要材料需要量计划 .....	224

5.5	测量、试验检测仪器设备需要量计划 .....	226
5.6	资金需要量计划 .....	226
<b>情景 6</b>	<b>编制施工总平面设计 .....</b>	<b>228</b>
6.1	施工平面图设计的依据、原则和步骤 .....	228
6.2	施工平面图的类型及主要内容 .....	229
6.3	施工总平面图设计的步骤 .....	230
6.4	施工总平面图设计的具体要求 .....	231
6.5	施工总平面图的科学管理 .....	233
6.6	施工总平面图设计示例 .....	233

### 项目 3 编制施工项目管理计划

<b>情景 7</b>	<b>公路工程施工项目进度控制 .....</b>	<b>237</b>
7.1	公路工程施工项目进度控制概述 .....	237
7.2	公路工程施工项目进度控制措施 .....	239
<b>情景 8</b>	<b>认知施工项目技术与质量控制 .....</b>	<b>255</b>
8.1	认知施工项目技术管理 .....	255
8.2	认知工程项目质量控制体系 .....	267
8.3	认知工程项目施工质量控制 .....	279
8.4	施工质量不合格的处理 .....	292
8.5	常用施工质量分析及其方法 .....	298
<b>情景 9</b>	<b>认知施工项目成本控制 .....</b>	<b>302</b>
9.1	认知施工项目成本管理 .....	302
9.2	施工成本计划 .....	307
9.3	施工成本控制 .....	316
9.4	施工项目部现场成本控制的主要内容 .....	329
9.5	施工成本核算 .....	331
<b>情景 10</b>	<b>公路工程施工项目合同管理 .....</b>	<b>337</b>
10.1	了解公路工程施工招标投标的程序 .....	337
10.2	认知施工项目合同管理 .....	339
10.3	施工项目的风险管理 .....	344
10.4	施工项目索赔 .....	347
<b>情景 11</b>	<b>建设工程职业健康安全与环境管理 .....</b>	<b>353</b>
11.1	认知职业健康安全管理与环境管理体系 .....	353
11.2	公路工程安全管理概述 .....	357
11.3	公路工程施工项目安全生产管理 .....	363



11.4 环境保护措施与文明施工 .....	381
<b>情景 12 公路施工项目的组织协调与竣工验收 .....</b>	<b>389</b>
12.1 公路施工项目的组织协调 .....	389
12.2 公路施工项目竣工验收的组织 .....	392
<b>情景 13 公路施工实施性施工组织设计实例 .....</b>	<b>396</b>

# 项目 1 认识道路工程施工项目管理与组织

---

**【任务】** 结合工程实例，认识道路工程施工项目和管理与组织

**【知识目标】**

1. 认识公路工程项目
2. 了解施工项目管理与建设项目管理的联系与区别
3. 了解施工项目管理与组织的关系
4. 熟悉施工组织设计的组成结构与内容

**【专业能力目标】**

1. 掌握公路基本建设的内容和程序
2. 能够述说施工组织设计内容和编制方法
3. 能够述说施工项目管理内容



# 情景 1 认识公路工程施工项目管理

## 1.1 认识公路工程建设项目

### 1.1.1 项目、基本建设、建设工程项目、施工项目的概念

#### 1. 项目

项目是为创建某一独特产品、服务或成果而临时进行的一次性努力。是为达到符合规定要求的目标，按限定时间、限定资源和限定质量标准等约束条件完成的，由一系列相互协调的受控活动组成的特定过程。

项目一般来说，具有如下基本特征：有明确的目标、有一定的约束条件、具有生命周期、系统性和整体性、实施过程的不确定性、不可逆性等基本特征。

一般来说，项目具有以下的基本特征：

- (1) 明确的目标，其结果只可能是一种期望的产品，也可能是一种所希望得到的服务。
- (2) 独特的性质，每一个项目都是唯一的。
- (3) 资源成本的约束性，每一项目都需要运用各种资源来实施，而资源是有限的。
- (4) 组织的临时性和开放性。
- (5) 实施的一次性，项目不能重复。
- (6) 实施过程的不确定性，在项目的具体实施中，外部和内部因素总是会发生一些变化，因此项目也会出现不确定性。
- (7) 特定的委托人，它既是项目结果的需求者，也是项目实施的资金提供者。
- (8) 结果的不可逆性，不论结果如何，项目结束了，结果也就确定了。

#### 2. 基本建设

基本建设 (capital construction) 是指国家经济中通过投资进行的建筑、购置和安装固定资产以及与此相联系的其他经济活动。

基本建设是国民经济各部门为了扩大再生产而进行的增加固定资产的建设工作。即把一定的建筑材料、设备等，通过购置、建造和安装等活动，转化为固定资产的过程，诸如工厂、矿山、公路、铁路、港口、学校、医院等工程的建设，以及机具、车辆、各种设备等的添置和安装。

公路工程基本建设就是通过勘察、设计和施工以及有关的经济活动等，将一定建筑材料按设计要求与技术标准使用机械设备建造成公路构造物的过程。

公路工程基本建设的作用：

- (1) 为国民经济各部门建立固定资产，提供生产能力，是扩大再生产，促进国民经济



发展的重要手段。

(2) 是提高国民经济技术水平, 实现“四化”的重要条件。通过基本建设, 增加国民经济各部门的固定资产, 提高劳动者技术装备程度, 提高生产的机械化、自动化水平。

(3) 是有计划地调整旧的部门结构, 建立新的部门结构的重要物质基础。通过基本建设投资在国民经济中正确分配, 可以改变不符合发展需要的生产比例, 建立新的合理的生产部门, 促进国民经济按比例协调发展。

(4) 是合理分布生产力的重要途径, 通过基本建设, 使各生产部门和产品数量在地区分布上保持协调比例。

(5) 为了改善和提高人民的物质文化生活创造物质条件。

### 3. 建设工程项目

建设工程项目 (construction project) 是指为完成依法立项的新建、扩建、改建等各类工程而进行的、有起止日期的、达到规定要求的一组相互关联的受控活动组成的特定过程, 包括策划、勘察、设计、采购、施工、试运行、竣工验收和考核评价等。

建设工程项目是一个建设单位在一个或几个建设区域内, 根据上级下达的计划任务书和批准的总体设计和总概算书, 经济上实行独立核算, 行政上具有独立的组织形式, 严格按基建程序实施的基本建设工程。一般指符合国家总体建设规划, 能独立发挥生产功能或满足生活需要, 其项目建议书经准立项和可行性研究报告经批准的建设任务。如修建一座工厂、一个矿山、一个居民区、一幢住宅、一所学校、一座水电站、一栋大楼、一条公路等具有质量、工期和投资目标要求的一次性工程建设活动等均为一个建设项目。

建设工程项目是项目中最重要的一类。

为了计划和管理需要, 建设项目可以从不同角度进行分类:

按项目的建设阶段, 分为前期工作项目、筹建项目、施工(在施)项目、竣工项目和建成投产项目;

按建设的性质, 分为新建项目、扩建项目、改建项目、迁建项目和重建、技术改造工程项目;

按建设规模和对国民经济的重要性, 分为大型、中型、小型项目;

按隶属关系, 分为主管部直属项目和地方项目;

按其投资效益, 可分为竞争性项目、基础性项目、公益性项目;

此外, 建设工程项目还可按管理系统或国民经济部门划分, 前者不论其建设内容是属于哪一国民经济部门, 只按项目的所在单位在行政上(或业务上)属于哪个主管部归口管理而定; 后者是按项目建成投产后的主要产品种类或工程的主要用途划分, 而不论其隶属于哪个管理系统。例如, 冶金工业部建设的冶金机械厂和学校, 按管理系统划分, 属于冶金工业部系统; 按国民经济部门分类, 则分别属于机械工业项目和教育事业项目。

凡属于一个总体设计中的主体工程 and 相应的附属配套工程、综合利用工程、环境保护工程、供水供电工程以及水库的干渠配套工程等, 都统作为一个建设项目; 凡是不属于一个总体设计, 经济上分别核算, 工艺流程上没有直接联系的几个独立工程, 应分别列为几个建设项目。



建设工程项目根据分期管理的需要可分解为单项工程、单位工程、分部工程、分项工程各检验批。

#### 4. 施工项目

施工项目是指建筑企业自施工承包投标开始到保修期满为止的全过程完成的项目。

施工项目除了具有一般项目的特征外，还具有以下特征：

- (1) 施工项目是建设项目或其中的单项工程、单位工程的施工活动过程。
- (2) 建筑企业是施工项目的管理主体。
- (3) 施工项目的任务范围是由施工合同界定的。
- (4) 建筑产品具有多样性、固定性、体积庞大的特点。

只有建设项目、单项工程、单位工程的施工活动过程才称得上施工项目，因为它们才是建筑企业的最终产品。由于分部工程、分项工程不是建筑企业的最终产品，故其活动过程不能称为施工项目，而是施工项目的组成部分。

### 1.1.2 公路工程建设项目的概念、分类及组成和内容

#### 1. 公路工程项目

公路工程项目是以公路工程建设为载体的项目，是作为被管理对象的一次性工程建设任务。它以建筑物或构筑物为目标产出物，需要支付一定的费用、按照一定的程序、在一定的时间内完成，并应符合质量要求。

#### 2. 公路工程项目分类

(1) 按基本建设项目的性质划分：新建项目、扩建项目、改建项目、重建项目。

(2) 按建设规模的大小划分：依据《基本建设项目大中小型划分标准》（1978年4月23日国家计委 国家建委 财政部 计〔1978〕234号文件公布）《国家计委关于补充、修订部分基本建设项目大中型划分标准的通知》（1979年12月16日 国家计委）的规定，公路工程项目一般分为大中型项目和小型项目两类。

交通运输方面的大中型项目划分标准如下：

1) 铁路。新建的干线、支线、地下铁道及原有干线、枢纽重大技术改造投资在1500万元以上的，地方铁路100km以上，货运量50万t以上的，为大中型项目。

2) 公路。新建、改建长度在200km以上的国防公路和跨省区的重要干线投资在800万元以上的公路大桥、长度1000m以上的独立公路大桥。

3) 港口。年吞吐量100万t以上新建、扩建的沿海港口。

4) 民航。总投资2000万元以上的新建、改建机场。

城建部门，凡按总投资划分大中型项目的部分，1000万元以上为大中型项目。城市的排水管网、污水处理、道路、立交、桥梁、防洪、环保等工程，应当结合市容整顿、城市维护与改造，在城市总体规划的要求下，分期、分段建设，不作为大中型项目。

#### (3) 按投资主体划分。

1) 国家投资建设项目指全部或主要由国家财政性资金、国家直接安排的银行贷款资金和国家统借统还的外国政府和国际金融组织及其他资金投资的建设项目。

2) 地方政府投资的建设项目主要是以各级地方政府（含省、地、市、县、乡）财政



性资金及其他资金投资的建设项目。

3) 企业投资的建设项目指企业(全民所有制企业、企业集团、集体所有制企业、乡镇企业等)用自有资金和自筹资金投资的建设项目。

4) “三资”企业的建设项目主要形式有中外合资企业、中外合作企业和外商独资企业投资的建设项目。

(4) 按基本建设投资构成划分。

1) 建筑工程。路基、路面、桥涵、隧道、防护工程及沿线设施等。

2) 安装工程。高速公路、特大桥梁所需各种机械、设备、仪器的安装测试等。

3) 设备工器具购置。为公路营运、服务管理、养护等需要所购买的设备、工具、器具,以及为保证新建、改建公路初期正常生产、使用和管理所需办公和生活家具的采购或自制。

4) 其他基本建设工作。其他基本建设工作是指不属上述各项的基本建设工作,它包括公路筹建阶段和建设阶段的管理工作、勘察设计、科研试验、征用土地、青苗补偿、拆迁补偿等

### 3. 公路工程建设项目的组成及内容

根据《公路工程质量检验评定标准》(JTGF 80/1—2004),公路建设工程项目根据分期管理的需要可分解为单项工程、单位工程(在建设项目中,根据签订的合同,具有独立施工条件的工程)、分部工程(在单位工程中,应按结构部位、路段长度及施工特点或施工任务划分为若干个分部工程)、分项工程(在分部工程中,应按不同的施工方法、材料、工序及路段长度等划分为若干个分项工程)各检验批。单位、分部、分项工程的划分见表 1.1 和表 1.2。

表 1.1 一般建设项目的工程划分

单位工程	分部工程	分项工程
路基工程 (每 10km 或 每标段)	路基土石方工程(1~3km 路段)	土方路基*, 石方路基*, 软土地基*, 土工合成材料处治层* 等
	排水工程(1~3km 路段)	管节预制, 管道基础及管节安装*, 检查(雨水)井砌筑*, 土沟, 浆砌排水沟*, 盲沟, 跌水, 急流槽*, 水簸箕, 捧水泵站等
	小桥及符合小桥标准的通道*, 人行天桥, 渡槽(每座)	基础及下部构造*, 上部构造预制、安装或浇筑*, 桥面*, 栏杆, 人行道等
	涵洞、通道(1~3km 路段)	基础及下部构造*, 主要构件预制、安装或浇筑*, 填土, 总体等
	砌筑防护工程(1~3km 路段)	挡土墙*, 墙背填土, 抗滑桩*, 锚喷防护*, 锥、护坡, 导流工程, 石笼防护等
	大型挡土墙*, 组合式挡土墙*(每处)	基础*, 墙身*, 墙背填土, 构件预制*, 构件安装*, 筋带, 锚杆、拉杆, 总体* 等
路面工程 (每 10km 或 每标段)	路面工程(1~3km 路段)*	底基层, 基层*, 面层*, 垫层, 连接层, 路缘石, 人行道, 路肩, 路面边缘排水系统等



续表

单位工程	分部工程	分项工程
桥梁工程 (特大、 大中桥)	基础及下部构造* (每桥或每墩、台)	扩大基础, 桩基*, 地下连续墙*, 承台, 沉井*, 桩的制作*, 钢筋加工安装及安装, 墩台身(砌体)浇筑*, 墩台身安装, 墩台帽*, 组合桥台*, 台背填土, 支座垫石和挡块等
	上部构造预制和安装*	主要构件预制*, 其他构件预制, 钢筋加工及安装, 预应力筋的加工和张拉*, 梁板安装, 悬臂拼装*, 顶推施工梁*, 拱圈节段预制, 拱的安装, 转体施工拱*, 劲性骨架拱肋安装*, 钢管拱肋制作*, 钢管拱肋安装*, 吊杆制作和安装*, 钢梁制作*, 钢梁安装, 钢梁防护* 等
	上部构造现场浇筑*	钢筋加工及安装, 预应力筋的加工和张拉*, 主要构件浇筑*, 其他构件浇筑, 悬臂浇筑*, 劲性骨架混凝土*, 钢管混凝土拱* 等
	总体、桥面系和附属工程	桥梁总体*, 桥面防水层施工, 桥面铺装*, 钢桥面铺装*, 支座安装, 搭板, 伸缩缝安装, 大型伸缩缝安装*, 栏杆安装, 混凝土护栏, 人行道铺设, 灯柱安装等
	防护工程	护坡, 护岸*, 导流工程*, 石笼防护, 砌石工程等
	引道工程	路基*, 路面*, 挡土墙*, 小桥*, 涵洞*, 护栏等
互通 立交工程	桥梁工程* (每座)	桥梁总体, 基础及下部构造*, 上部构造预制、安装或浇筑*, 支座安装, 支座垫石, 桥面铺装*, 护栏, 人行道等
	主线路基路面工程* (1~3km 路段)	见路基、路面等分项工程
	匝道工程 (每条)	路基*, 路面*, 通道*, 护坡, 挡土墙*, 护栏等
隧道工程	总体	隧道总体* 等
	明洞	明洞浇筑, 明洞防水层, 明洞回填*, 等
	洞口工程	洞口开挖, 洞口边仰坡防护, 洞门和翼墙的浇(砌)筑, 截水沟、洞口捧水沟等
	洞身开挖	洞身开挖*, (分段) 等
	洞身衬砌	(碳纤维)喷射混凝土支护, 锚杆支护, 钢筋网支护, 仰拱, 混凝土衬砌*, 钢支撑, 衬砌钢筋等
	防排水	防水层, 止水带、捧水沟等
	隧道路面	基层*, 面层*, 等
	装饰	装饰工程
	辅助施工措施	超前锚杆, 超前钢管等
环保工程	声屏障 (每处)	声屏障
	绿化工程 (1~3km 路段或每处)	中央分隔带绿化, 路侧绿化, 互通立交绿化, 服务区绿化, 取弃土场绿化等





续表

单位工程	分部工程	分项工程
交通安全设施 (每 20km 或 每标段)	标志* (5~10km 路段)	标志
	标线、突起路标 (5~10km 路段)	标线*, 突起路标等
	护栏*、轮廓标 (5~10km)	波形梁护栏*, 缆索护栏*, 混凝土护栏*, 轮廓标等
	防眩设施 (5~10km 路段)	防眩板、网等
机电工程	隔离栅、防落网 (5~10km 路段)	隔离栅、防落网等
	监控设施	车辆检测器, 气象检测器, 闭路电视监视系统, 可变标志, 光电 缆线路, 监控(分)中心设备安装及软件调测, 大屏幕投影系统, 地图板, 计算机监控软件与网络等
	通信设施	通信管道与光电缆线路, 光纤数字传输系统, 数字程控交换系统, 紧急电话系统, 无线移动通信系统, 通信电源等
	收费设施	入口车道设备, 出口车道设备, 收费站设备及软件, 收费中心设 备及软件, IC 卡及发卡编码系统, 闭路电视监视系统, 内部有线对 讲及紧急报警系统, 收费站内光, 电缆及塑料管道, 收费系统计算 机网络等
	低压配电设施	中心(站)内低压配电设备, 外场设备电力电缆线路等
	照明设施	照明设施
隧道机电设施	车辆检测器, 气象检测器, 闭路电视监视系统, 紧急电话系统, 环境检测设备, 报警与诱导设施, 可变标志, 通风设施, 照明设施, 消防设施, 本地控制器, 隧道监控中心计算机控制系统, 隧道监控 中心计算机网络, 低压供电等	
房屋建筑工程	(按其专业工程质量检验评定标准评定)	

注 表内标注\*号者为主要工程, 不带\*号者为一般工程。

表 1.2 特大斜拉桥和悬索桥为主体建设项目的工程划分

单位工程	分部工程	分项工程
塔及辅助、 过渡墩 (每座)	塔基础*	钢筋加工及安装, 扩大基础, 桩基*, 地下连续墙*, 沉井* 等
	塔承台*	钢筋加工及安装, 双壁钢围堰*, 封底, 承台浇筑*, 等
	索塔*	索塔*
	辅助墩 过渡墩	钢筋加工, 基础, 墩台身浇(砌)筑, 墩台身安装, 墩台帽, 盖梁等
锚碇	锚碇基础*	钢筋加工及安装, 扩大基础, 桩基*, 地下连续墙*, 沉井*, 大体积混凝土 构件* 等
	锚体*	锚固体系制作*, 锚固体系安装*, 锚碇块体, 预应力锚索的张拉与压浆* 等