



铁路工业建设 ——设计控制

TIELU GONGYE JIANSHE
SHEJI KONGZHI

张昱 著

铁路工业建设——设计控制

张 昱 著

中 国 铁 道 出 版 社

2 0 1 2 年 • 北 京

内 容 简 介

本书阐述了铁路工业建设工程设计的主要质量管理方法,理论与实用并重,详细介绍了工程设计控制的核心——设计过程控制及相关的其他控制,形成了较完整的设计企业质量保证体系;列举了设计过程控制的实例,包括典型铁路工厂厂房的施工图设计控制实例,大型公共建筑从建筑方案投标直到施工图设计的各阶段设计控制;从铁路工业建设所涉及的主要设计专业角度,以表格的形式表述了各主要专业在初步设计阶段和施工图设计阶段的质量控制;介绍了高阶设计文件的编制控制,选取项目建议书、项目可行性研究、工程初步设计这3个典型的阶段进行阐述。

本书目的是阐述铁路工业建设设计质量控制的管理方法,同时具有较好的通用性,可供其他工程建设设计管理,特别是常规民用建筑工程设计管理参考。

本书主要读者对象为设计企业的生产管理人员、技术管理人员、设计项目负责人(总体设计师)和专业设计人员,也可供学习企业管理的有关人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

铁路工业建设:设计控制/张昱著. —北京:中国铁道出版社,2012.12

ISBN 978-7-113-15611-4

I. ①铁… II. ①张… III. ①铁路工程—设计—质量控制 IV. ①U212

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 258700 号

书 名:铁路工业建设——设计控制

作 者:张 昱

责任编辑:曹艳芳 电子信箱:chengcheng0322@163.com 电话:010-51873017

编辑助理:王 健

封面设计:崔丽芳

责任校对:胡明锋

责任印制:郭向伟

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址:<http://www.tdpress.com>

印 刷:北京铭成印刷有限公司

版 次:2012年12月第1版 2012年12月第1次印刷

开 本:880mm×1230mm 1/16 印张:16.5 字数:533千

书 号:ISBN 978-7-113-15611-4

定 价:65.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社读者服务部联系调换。

电话:市电(010)51873170,路电(021)73170(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)63549504,路电(021)73187

谨以此书献给我国唯一的铁路工业设计院
——中铁工程设计院有限公司建院六十周年
(1953~2013 年)

作者简介



张昱,1962 年出生,高级工程师,在中铁工程设计院有限公司(原铁道部建厂工程局勘测设计院)先后从事专业设计、技术管理、生产管理等工作。获得铁路青年“七·五”立功奖章,作为参与设计、主要设计、主持设计者,完成工业与民用建筑等各类型工程设计几十项,涵盖铁路工业、铁路客运站、大型公共建筑、专业型建筑、国家标准图设计、国家储备仓库、住宅及别墅小区等诸类型工程。先后获得国家优秀工程设计银奖一项、国家优秀标准设计银奖一项,省部级优秀工程设计一、二等奖若干项,取得发明专利两项。

前 言

本书中所阐述的铁路工业是指我国的铁路机车、车辆、桥梁、轨枕、通信信号设备等的制造和维修的生产活动。对其制造、维修的场所进行的新建、改建、扩建、技术改造及升级活动构成通常意义的铁路工业建设。

铁路工业建设的生产工艺设计是本领域的“龙头”，为实现其生产目标而进行的建筑、结构、风、水、气、电、总图、概预算、自控等设计构成了其主要辅助专业设计，因而，除生产工艺设计和其他专业符合特性外，铁路工业建设设计相对于铁路工程建设设计有较强的通用性。建立其生产管理、技术管理程序同样适用于常规各类型工业建筑和民用建筑工程设计。

设计程序控制主要是工程设计中的过程控制，通过设计策划完成设计人员和资源配置、进度计划编制等；通过设定技术接口完成设计工作的外部及内部资料传递、评审等；通过对设计输入的评审明确设计工作的开工条件（开工报告）；通过设计输出评审明确其要求、内容及过程等。在设计程序控制的全工程中，明确设计评审、设计验证、设计确认、设计更改的要求、目的及其主要内容。

如果工程设计要达到某一个事先设定的目标，比如创省部级以上的优秀设计，则应在设计之初有针对性地编制该项目的设计质量计划，制订其编制要点、设计准备、过程控制、设计服务、设计改进措施等，进而按照制订的设计质量计划实施，从而达到预期的目标。

优良的设计企业不仅要建立设计生产控制体系，还要建立与设计相关的其他管理控制，如常见的“设计投标控制”、“合同评审（控制）”以及“文件资料控制”、“不合格品控制”等诸多方面，书中对此部分内容进行了分析，比较全面地阐述了设计企业应该建立的一整套设计控制体系。

在设计控制的过程中设计管理者往往会忽略或不及时记录和保存管理记录，记录的形式往往也不统一，重要的管理点记录不全或漏记，不仅不利于设计控制，而且也形成不了过程管理的“客观证据”。本书中列举了典型的工业建筑施工图设计控制案例和典型公共建筑从建筑方案设计（投标）、初步设计直至施工图设计控制的案例，较全面地体现了“设计过程控制”的具体实施。

设计工序控制主要针对某个具体专业，明确在典型设计阶段（方案设计、初步设计、施工图设计）中由上道工序应传递来哪些资料，本道工序应传递给下道工序哪些资料或完成哪些成果。在本工序中，本专业应在设计前期准备阶段、设计阶段、设计后期各应执行哪些流程，执行的内容是什么，其控制点有哪些，责任者、主要责任者是谁，执行的标准、依据是什么，在管理内

容中,其方法、要求、检查方式是什么,质量信息如何反馈,本工序需要提交下道工序的资料有哪些,提交给谁,应完成的成果是什么,均以表格的形式表达,清晰易懂,利于执行。

本书中的设计程序控制、工序控制的生产管理环节适用于目前大多数设计单位所采用的综合设计分院或设计所的管理模式,即项目经营、生产管理、技术管理、项目负责人(总体)以及各专业设计、复核、审核人员统一在一个独立核算的行政管理单位内,该种经营生产方式有利于灵活面对市场环境,有利于提高设计生产效率。探讨在这种生产组织结构下形成的设计生产管理和技术管理是本书编撰的初衷。

由于作者水平有限,书中可能存在谬误,衷心希望读者们予以指正。

作者
2012 年 7 月

目 录

第1篇 设计过程控制

第1章 设计策划	1
1.1 设计策划的主持人	1
1.2 设计策划的参加人	1
1.3 对设计项目负责人的要求	2
1.4 人力资源、技术资源、设备资源等的确定	2
1.5 设计进度计划的编制	5
1.6 设计过程中其他事宜的确定	9
1.7 对分包方和供方的选择	9
第2章 设计工作的技术接口	10
2.1 设计外部接口	10
2.2 设计内部接口	10
第3章 设计输入评审	12
3.1 设计输入评审的时间、形式、参加评审的人员	12
3.2 设计输入评审的主要内容、目的	12
第4章 设计输出评审	14
4.1 设计输出评审的要求	14
4.2 设计输出评审的主要内容	14
4.3 设计过程中的评审	14
4.4 设计文件完成后的评审	14
第5章 设计评审	17
5.1 设计评审的要求	17
5.2 设计评审的主要内容	17
5.3 设计评审的形式及参加人	17
第6章 设计验证	19
6.1 设计验证的要求及目的	19
6.2 设计工作中常用的几种验证方法	19
6.3 设计验证的程序	19
第7章 设计确认	21
7.1 设计确认的要求及目的	21
7.2 设计确认的方式	21
7.3 参加设计确认的人员、确认结果的处置	21

第 8 章 设计更改 22

8.1 设计更改的定义 22

8.2 设计修改与设计变更 22

第 9 章 关于编制设计项目质量计划的概述 24

9.1 设计项目质量计划编制的前提条件及其目的性 24

9.2 质量计划编制要点 24

9.3 初步设计阶段准备 25

9.4 初步设计过程控制 25

9.5 施工图设计准备 25

9.6 施工图设计过程控制 26

9.7 分承包方提供产品的验证 26

9.8 工程现场技术服务 26

9.9 设计改进措施 26

9.10 文件和资料的控制 26

9.11 说明 26

第 10 章 设计完成后的工作 27

10.1 设计文件的报审 27

10.2 施工图设计文件的技术交底 28

10.3 设计图纸交付后的其他技术服务工作 29

第 11 章 与设计控制相关的其他控制 32

11.1 设计投标控制 32

11.2 合同评审的控制 33

11.3 简述设计企业文件和资料的控制 34

11.4 简述设计企业质量记录的控制 35

11.5 简述设计企业不合格品控制 36

11.6 简述设计企业质量管理、设计产品持续改进控制 37

11.7 设计企业的供方选定及其提供产品的验证控制 39

11.8 简述设计企业质量活动中的内部审核控制及其质量管理体系的管理评审控制 40

11.9 设计企业员工的培训控制 42

11.10 简述统计技术在设计控制中的理解与应用 42

第 2 篇 设计过程控制的工程实例

第 12 章 铁路车辆制造工厂车体厂房的施工图设计控制 50

12.1 设计策划 50

12.2 设计进度计划的排定 51

12.3 设计接口——对建设方(顾客)提供的设计资料进行验证 52

12.4 设计输入——设计输入评审记录 52

12.5 设计输出评审 53

12.6 设计文件的发出 54

12.7 施工图设计文件发出后的质量控制 55

12.8 附图	55
第 13 章 大型公共建筑的方案投标(设计)控制	57
13.1 设计策划	57
13.2 方案设计输入——设计输入评审记录	58
13.3 方案设计输出评审	59
13.4 设计(投标)文件的发出	59
13.5 方案效果	60
13.6 投标结果	62
13.7 本项目的合同评审	62
第 14 章 大型公共建筑的初步设计控制	63
14.1 设计策划	63
14.2 初步设计进度计划的排定	64
14.3 设计接口——对建设方提供的初步设计资料进行验证	64
14.4 设计输入——设计输入评审记录	65
14.5 设计评审和设计输出评审	66
14.6 初步设计文件的发出	68
14.7 工程初步设计的鉴定	68
第 15 章 大型公共建筑的施工图设计控制	70
15.1 施工图设计策划	70
15.2 施工图设计进度计划的排定	70
15.3 对建设方提供的施工图设计资料进行验证	71
15.4 施工图设计“设计输入评审记录”	72
15.5 设计输出评审	73
15.6 设计输出	73
15.7 设计验证	74
15.8 施工图设计文件的发出	75
第 16 章 ××理工大学多学科教学实验中心设计质量计划的编制	76
16.1 条件	76
16.2 目的	76
16.3 要点	76
16.4 初步设计阶段准备	77
16.5 初步设计过程控制	77
16.6 施工图设计准备	78
16.7 施工图设计过程控制	78
16.8 工程现场技术服务	78
16.9 设计改进措施	79
16.10 文件和资料的控制	79
16.11 说明	79
第 17 章 设计项目的全面质量管理(QC 小组活动)控制	80
17.1 概述	80
17.2 QC 小组的性质和特点	80

17.3 QC 小组的分类 80

17.4 QC 小组活动的宗旨 80

17.5 QC 小组活动的作用 80

17.6 简述 QC 小组成果报告的编制形式与内容 81

17.7 QC 小组成果报告的编制案例 83

第 3 篇 设计工序控制

第 18 章 新建及改扩建铁路工厂主要专业初步设计工序控制..... 95

18.1 新建及改扩建铁路工厂总图专业初步设计工序控制 96

18.2 新建及改扩建铁路工厂工程造价(概预算)专业初步设计工序控制 98

18.3 新建及改扩建铁路工厂内燃机车修理(机车组装)工艺部分初步设计工序控制..... 100

18.4 新建及改扩建铁路工厂车辆修理(组装车间)工艺部分初步设计工序控制..... 102

18.5 新建及改扩建铁路工厂机械车间工艺部分初步设计工序控制..... 104

18.6 新建及改扩建铁路工厂柴油机车间工艺部分初步设计工序控制..... 106

18.7 新建及改扩建铁路工厂中心计量室工艺部分初步设计工序控制..... 108

18.8 新建及改扩建铁路工厂铸工车间工艺部分初步设计工序控制..... 110

18.9 新建及改扩建铁路工厂锻工车间工艺部分初步设计工序控制..... 112

18.10 新建及改扩建铁路工厂热处理车间工艺部分初步设计工序控制 114

18.11 新建及改扩建铁路工厂表面处理车间工艺部分初步设计工序控制 116

18.12 新建及改扩建铁路工厂柴油机试验站工艺部分初步设计工序控制 118

18.13 新建及改扩建铁路工厂轨枕车间工艺部分初步设计工序控制 120

18.14 新建及改扩建铁路工厂铸工车间机械化输送部分工艺专业初步设计工序控制 122

18.15 新建及改扩建铁路工厂机械车间电力专业初步设计工序控制 124

18.16 新建及改扩建铁路工厂锅炉房动力专业初步设计工序控制 126

18.17 新建及改扩建铁路工厂厂区供电初步设计工序控制 128

18.18 新建及改扩建铁路工厂厂区动力初步设计工序控制 130

18.19 新建及改扩建铁路工厂厂区给水排水初步设计工序控制 132

18.20 新建及改扩建铁路工厂建筑专业初步设计工序控制 134

18.21 新建及改扩建铁路工厂结构专业初步设计工序控制 136

18.22 民用建筑方案设计工序控制 138

第 19 章 新建及改扩建铁路工厂主要专业施工图设计工序控制 141

19.1 新建及改扩建铁路工厂总图专业施工图设计工序控制..... 142

19.2 新建及改扩建铁路工厂内燃机车修理(机车组装)工艺部分施工图设计工序控制..... 144

19.3 新建及改扩建铁路工厂车辆修理(组装车间)工艺部分施工图设计工序控制..... 146

19.4 新建及改扩建铁路工厂机械车间工艺部分施工图设计工序控制..... 148

19.5 新建及改扩建铁路工厂柴油机车间工艺部分施工图设计工序控制..... 150

19.6 新建及改扩建铁路工厂中心计量室工艺部分施工图设计工序控制..... 152

19.7 新建及改扩建铁路工厂铸工车间工艺部分施工图设计工序控制..... 154

19.8 新建及改扩建铁路工厂锻工车间工艺部分施工图设计工序控制..... 156

19.9 新建及改扩建铁路工厂热处理车间工艺部分施工图设计工序控制..... 158

19.10 新建及改扩建铁路工厂表面处理车间工艺部分施工图设计工序控制 160

19.11 新建及改扩建铁路工厂柴油机试验站工艺部分施工图设计工序控制 162

19.12 新建及改扩建铁路工厂轨枕车间工艺部分施工图设计工序控制 164

19.13	新建及改扩建铁路工厂铸工车间机械化输送工艺施工图设计工序控制	166
19.14	铁路工厂工业锅炉工艺部分设计工序控制	168
19.15	铁路工厂非标设备设计工序控制	170
19.16	新建及改扩建铁路工厂厂区供电施工图设计工序控制	172
19.17	新建及改扩建铁路工厂厂区动力施工图设计工序控制	174
19.18	新建及改扩建铁路工厂厂区给水排水施工图设计工序控制	176
19.19	新建及改扩建铁路工厂机械车间电力专业施工图设计工序控制	178
19.20	新建及改扩建铁路工厂锅炉房动力专业施工图设计工序控制	180
19.21	新建及改扩建铁路工厂柴油机试验站建筑专业施工图设计工序控制	182
19.22	新建及改扩建铁路工厂柴油机试验站结构专业施工图设计工序控制	184
第 20 章	铁路工业项目可行性研究报告编制质量及工序控制	186
第 21 章	铁路工业项目工程设计文件各阶段设计质量综合评审内容	188
21.1	可行性研究阶段设计文件质量综合评审内容	188
21.2	初步设计阶段设计文件质量综合评审内容	188
21.3	施工图设计阶段设计文件质量综合评审内容	189

第 4 篇 铁路工业建设高阶设计文件的编制控制

第 22 章	铁路工业建设项目建议书的编制	190
22.1	铁路工业建设项目建议书的作用	190
22.2	铁路工业建设项目建议书的主要内容	190
22.3	铁路工业建设项目建议书的编制深度及格式	191
第 23 章	铁路工业建设可行性研究报告的编制	194
23.1	铁路工业建设编制可行性研究报告应掌握的基础资料	194
23.2	铁路工业建设可行性研究报告的主要内容	194
23.3	铁路工业建设可行性研究报告的编制深度及格式	195
第 24 章	铁路工业建设初步设计文件的编制	211
24.1	铁路工业建设编制初步设计文件的原则要求	211
24.2	铁路工业建设编制工程初步设计应掌握的基础资料	211
24.3	铁路工业建设初步设计文件编制内容及深度	211
参考文献		250

第 1 篇 设计过程控制

我国铁路工业工程设计的基本程序与其他工业一样,由规划、立项、高阶设计、施工图设计、投资(估算、概算、预算)编制及施工服务六个阶段组成,即形成了一个统一的整体,某些阶段又可相对独立,设计工作始终是贯穿其中的灵魂与火车头。

设计过程控制除本身的条件外,同样重要不可忽视的还有工程设计的外部条件。外部条件主要包含设计基础资料和外部协作两部分,构成铁路工业建设设计的基础资料主要有:供电、供水、供热、供气等资料,外部运输条件资料,土地的资料,工程地质和水文地质资料,测量资料,气象及地震资料,环境资料等。构成铁路工业建设设计的外部协作配合有:工程地质勘察单位的协作、科研试验单位的协作、建设单位的协作、施工单位的协作、监理单位的协作、设备制造单位的协作、工程检测单位的协作、质量监督检查单位的协作、设计审查单位等的协作。

工程设计必须遵循一定的程序进行,每个设计阶段均有各自的程序,对设计过程及其内、外部接口条件实施有效的控制,是确保各阶段设计质量的前提。

第 1 章 设计策划

任何一个设计项目在它的各个设计阶段开始前都需要进行设计策划,设计项目的可行性研究阶段、方案设计(投标)阶段、初步设计(技术设计)阶段、施工图设计阶段都要根据各个阶段不同的设计输入条件以及所具备的人和物的资源条件开展设计策划工作。设计策划一般以会议的形式进行,其目的是使所有参加项目设计策划的人员都必须清楚针对此项目的设计工作需要有多少人来、具备什么样资格的人来做、做什么、用多长时间来做、达到什么标准、目前所具备的技术资料、设备配置、工程设计软件等能否满足项目设计的要求等。针对项目的复杂程度及具体特点,尚要进一步明确针对该项目设计是否具有足够的设计经验;是否要组织设计人员相关的调研,收集相关的设计资料及调研所需的时间、地点、人员等的安排;明确该项目是否执行创优设计计划以及采取的创优措施,如果是创优设计项目,则须按相关要求编制设计质量计划;明确针对该项目的技术特点及在设计过程中是否要进行设计验证工作,明确验证的方法和手段;明确针对该项目如果设计资源条件不足时应采取的对策措施。总之,要对设计团队能否胜任本项目的设计工作从各方面做出正确的评判,甚至可根据项目的特殊性而制定临时性的奖惩措施,以确保设计工作顺利、圆满的完成。

设计策划的另一个基本内容是确定本项目的“项目负责人”,或叫“主任设计师”、“总体设计师”简称“总体”。

设计策划时应记录策划的相关内容,形成“设计策划”记录,一般以表格的形式表示。

1.1 设计策划的主持人

设计策划的主持人一般是设计企业的主管或分管领导,对设计项目的质量负全面领导责任,对设计合同的履行负全面责任,是设计项目的审定人。

负责组织设计策划工作,合理配置资源,负责落实人力(设计、复核、审核人员)、技术、设备等资源配备;负责设计任务的分解、下达;负责计划的检查和协调;确定是否分包及对供方的选择;批准项目的设计进度计划;参加设计文件评审,掌握设计文件的质量状况并持续改进;协调设计后期服务工作。

1.2 设计策划的参加人

设计策划会议的参加人员除设计策划的主持人(设计审定人)、设计企业的技术负责人(总工程师)外,包括拟任该设计项目的项目负责人(总体设计师、主任设计师)、该项目所涉及到的各设计专业的专业负责人和

主导专业、其他专业设计人,必要时应召集本设计项目的各个专业的复核人参加。

1.3 对设计项目负责人的要求

1.3.1 职责要求

在设计企业中,设计项目负责人通常同时还是技术管理人员或设计主导专业的专业负责人。具体到铁路工业建设中的勘测设计工作,其主要代表性工程是各类型铁路工厂的勘测设计工作,是多专业、多工种通力合作,共同努力才能完成的一项庞大而复杂的系统工程,它涉及测量、工程地质、水文地质、冷工工艺、热工工艺、设备、建筑、结构、给排水、采暖、通风、动力、电力、通信、总图、运输、技术经济(概预算)、环境保护、劳动安全卫生、图文制作等各专业、各工种,哪个环节配合不好,都会使整个设计工作受到影响。另外,它与上级有关主管部门、建设单位、地方政府、施工单位、监理单位、设备供应商等也有着密切的关系,需要及时沟通和协调,稍有疏漏或信息不畅,就会给设计工作带来不利影响。因此,统筹解决内外部关系,协调好各方面的工作,凸显出项目负责人(总体)设计工作的重要性。鉴于上述原因,对项目负责人(总体)的职责要求如下:

- (1)对所承担的工程项目设计在技术、质量上负总的责任。
- (2)认真执行国家有关的建筑法规、方针政策、设计规范和标准,执行本设计企业的质量管理体系文件。
- (3)根据质量策划编制特定项目的质量计划。
- (4)负责组织对供方提供的产品和顾客方提供产品的验证和管理。
- (5)组织现场调查,收集设计资料,编制设计进度计划、设计要则及开工报告。
- (6)工程设计中,对总平面布置、主要工艺流程、定额指标等主要技术问题做出决定,负责专业间协调、资料交接、审签。
- (7)负责设计文件、资料等的编排、文整、交付、发送和归档工作。
- (8)及时组织向顾客方进行设计技术交底,根据需要组织设计文件修改,及时处理施工中有关技术质量问题,做好质量信息搜集和反馈,做好设计服务工作。

1.3.2 任职资格要求

通常情况下设计企业应选择资历比较长、设计经验比较丰富、专业技术水平比较高、有相当的组织协调能力且工作作风正派的人来担任设计项目负责人。它既是项目设计工作的技术组织者,又是该项目的直接设计者。从项目可行性研究开始到方案设计、初步设计、施工图设计,以及设计评审、确认、施工配合、竣工验收、设计回访等,设计项目负责人(总体)都要自始至终贯穿到底。在铁路工业建设设计行业中,视工程的具体特点一般可作如下规定:

工程等级三级及以下民用建筑的项目负责人应由工程师担任,工程等级二级及以上民用建筑的项目负责人需由高级工程师担任。

中小型工业建筑和以设备专业为主导工种的公用项目的项目负责人应由工程师及以上职务的人员担任。大型工业建筑和以设备专业为主导工种的公用项目的项目负责人需由高级工程师担任。

当任职资格条件暂不具备时,也可由经相关部门认可的具有较长资历、设计经验相对比较丰富、有相当的组织协调能力且工作作风正派的下一级设计人员来担任。

项目负责人的职责贯穿设计工作的始终,通过项目负责人穿针引线的工作,确保了设计工作的全面性、完整性、准确性、及时性,使设计产品的质量体现整个设计团队的技术水平,是设计工作的“灵魂”所在。

1.4 人力资源、技术资源、设备资源等的确定

1.4.1 人力资源的确定

设计企业中,设计人员通常分为专业负责人(审核)、复核人、设计人三级,分别有不同的职责、任职资格要求。

1.4.2 专业负责人(审核)的职责要求

对所承担的本专业设计在技术上、质量上负实际责任。

认真执行国家有关的建筑法规、方针政策、设计规范和标准,执行本设计企业的质量管理体系文件。

负责审核本专业设计文件是否符合国家的建筑法规、方针政策以及是否符合上级主管部门对该建设项目的有关批复意见和本设计企业内部各级审查结论。

负责审核本专业设计文件是否符合国家及地方现行的规范、规程、标准、规定等。

负责决定本专业主要设计技术原则、方案和技术经济指标的正确合理性。

审核主要工艺流程、关键设备选型,主要建筑结构、公用系统和总平面布置是否先进合理、选用恰当,便于生产和施工。

负责审核设计深度是否满足相关的要求,采用数据、参数、公式是否合理,选用的标准图、通用图、重复利用的图纸是否恰当。

按相关规定签署设计文件。在本级设计文件签署时,应认真执行国家及当地政府主管部门对有关专业的执业注册工程师资格制度,在相关专业设计文件上签署并加盖注册执业章。

1.4.3 复核人的职责要求

对设计人所定的技术原则、工艺流程、设备选型、材料采用、计算书及向其他专业所提供的设计资料等要详细核对,并提出修改意见,按相关规定签署设计文件,并对所复核的设计文件质量负责。

核对设计文件是否符合原始资料及互提资料的要求,所采用的标准图、通用图、重复利用的图纸是否恰当充分。

核算计算书的公式、数据、计算结果是否正确无误,设计制图是否符合国家标准,图面布置是否规整、比例是否恰当、文字和尺寸是否正确、齐全,图纸、目录、设备标准等是否完整配套。

根据需要参加有关的技术会议、必要的调查研究和现场服务。

1.4.4 设计人的职责要求

在设计工作中认真执行国家有关的建筑法规、上级或主管部门审批意见和各级审查、复核的意见,合理采纳顾客意见,正确运用有关规范、规程、标准和本设计企业的有关技术规定,对设计质量负主要责任。

认真搞好调查研究,充分掌握基础资料和国内外有关专业技术发展动向,积极合理地采用先进技术,做好方案比选和技术经济分析,使设计做到技术先进、经济合理、安全适用、切合实际。

向有关专业提供的设计资料完整、正确,达到规定深度要求,并做好设计中专业间的协调工作。

在设计过程中正确运用公式,充分利用标准图、通用图、重复利用图,并且选用正确恰当。

根据需要,参加技术会议、设计鉴定、现场服务、设计交底或参加施工、安装、试生产、验收及设计回访工作,及时处理设计中的质量问题。

从设计人、复核人、专业负责人(审核人)的质量职责能够看出,从设计的正确合理、复核的准确无误、到专业负责人(审核人)对设计主要技术原则、经济技术指标的把握,明确了设计文件质量、技术的主要责任和实际责任,完成了设计文件技术层面的全部工作。

需要特别指出,设计、复核、专业负责人的审核在设计工作中是一个和谐、有机的整体,不能简单、机械的理解成从设计到复核,再到专业负责人审核的顺次程序,特别在设计工作开展的前期,需要设计人、复核人、专业负责人共同研究,明确本专业的诸如设计技术条件、技术方案、技术经济指标等重大技术原则,努力做到共同决策、及时掌控、同步完成,从而确保设计工作的完整、准确、统一。

为了确保设计产品的质量,规范设计管理,完善设计管控体系,强化对设计人员的责任性认识,设计企业应结合本单位业务特点对参与设计工作的各级设计人员的任职条件应做出规定。

1.4.5 专业负责人(审核)的任职条件

在本级(专业负责人)的任职条件中,应认真执行国家及当地政府主管部门对有关专业的执业注册工程师资格制度,在相关专业的设计工作中专业负责人(审核)的任职必须由有相应资格的执业注册工程师担任。

一般中小型工业与民用建筑的专业负责人(审核)应由工程师及以上职务的人员且同时在相关专业中应同时具有相应资格的执业注册工程师担任。

对大型和复杂的中型工业与民用建筑的专业负责人(审核)必须由高级工程师担任。对于受资源配置限制,除结构专业必需由高级工程师(且必须同时是国家一级注册结构工程师)担任外,其他专业的专业负责人(审核)也可由本专业资深工程师担任,但同时,相关专业的专业负责人(审核)必须是符合相应资格的执业注册工程师。

1.4.6 复核人的任职条件

一般中小型工业与民用建筑,复核人员应由任职三年以上的助理工程师或工程师担任。

大型工业与民用建筑工程的复核人员必需由工程师及以上职务的人员担任。

1.4.7 设计人的任职条件

一般中小型工业与民用建筑工程,设计应由任助理工程师和工作满二年的技术员职务以上的人员担任。

大型工业与民用建筑工程和复杂的中型项目,设计人员应由任职三年的助理工程师职务以上的人员担任。

在设计策划中,针对设计项目的具体要求,对现有设计人员的状况依据任职条件、职责等进行合理的人员配置,不足之处应采取相应的对策措施予以解决。

1.4.8 技术资源、设备资源等的确定

设计企业的技术资源按其特点通常为四类:

1. 具有法规性、时效性,其中大部分具有强制性要求,一般由国家及地方建设主管部门、行业主管部门及协会批准发行的国家设计规范、行业设计规程、地方性规范及各级标准构成。

2. 具有借鉴性、参考性,主要是设计企业自身在设计业务中不断积累、沉淀下来的依据相关标准而建立的设计档案部分,还有设计企业自身业务建设的部分。主要由设计文件、图纸、设计通用图、计算书等构成。

3. 具有工具性、学术性,主要由适合设计企业业务范围的科技类图书、期刊构成。

4. 适合本设计企业业务范围的正式发行的各类工程设计软件。

设计策划中,针对具体的设计项目,应对现有的技术资源能否满足该项目的设计需要加以判断,不足之处应采取相应的对策措施予以解决。

技术资源代表了行业发展的趋势及成果水平,设计企业应注重技术资源的收集、整理、保护、应用,建立一整套科技情报、信息的管理应用制度,是不能忽视的企业“内功”建设。

设计企业的设备资源广义上包括办公场所、交通工具、办公用品、计算机等硬件设施,计算机与设计企业常用的打印机、绘图机、传真机、晒图机等一样也可以归为办公用品,但计算机的配置数量会随着设计项目的数量、规模、复杂程度、设计周期等的不同而发生经常性的变化。除开展现场设计需考虑办公场所等条件外,一般设备资源特指设计企业的计算机装备条件。

在设计策划中,针对设计项目的具体要求,主要对现有计算机的数量、硬件性能等能否满足各专业设计、结构计算等的指标要求进行合理的配置,不足之处应采取相应的对策措施予以解决。

在正常条件下,一个设计企业的人力资源和设备状况相对在某个时期内变化是不大的,技术资源如规范、规程、标准及设计计算软件也是如此,作为正常的技术资源更新,设计计算软件升级也是日常工作的一部分,在通常情况下对该部分的设计策划应是心中有数,但在特殊情况下要特别引起重视,如:

- (1)设计团队的人员组成发生重大变化;
- (2)国家有新的、重大技术政策实施;
- (3)承接的设计项目有特殊性或者针对新项目以往的设计经验严重不足;
- (4)涉外设计项目;
- (5)抢险救灾项目等。

设计策划后,形成设计策划的记录形式(表格)见表 1-1。

表 1-1 设计策划记录

工程/项目名称				
策划主持人			策划时间	年 月 日
参加人				
策 划 决 定	项目负责人			
	专业组成与设计团队			
	进度安排			
	资源配置			
	其他说明:			
记录人			批准人	

1.5 设计进度计划的编制

设计进度计划由设计策划中决定的设计项目负责人(总体设计师、主任设计师)编制,由设计企业的主管领导或技术负责人(总工程师)批准实施。设计进度计划的表现形式多种多样,设计企业通常用“横道图”来表示,“横道图”有直观明了的特点,很容易表达和掌握。在设计进度计划中,要明确的主要内容有:

- (1)项目名称、工程名称、设计阶段;
- (2)组成设计项目的主导设计专业及各设计专业;
- (3)组成设计项目的设计人、复核人、审核人(专业负责人);
- (4)设计计划过程、内容安排(如果是高阶段设计,须明确评审要求及其时间安排),设计专业内部、外部技术接口时间、明确设计工作的总工期;
- (5)明确各设计专业的技术档案编号(设计图号);
- (6)设计进度计划的编制日期、编制人、批准人;
- (7)其他要注意的事项。

1.5.1 项目名称、工程名称、设计阶段

设计文件中的项目名称、工程名称、设计阶段应该与本项目的上级主管部门的批复意见、中标通知书、设计合同、上阶段设计文件中的名称完全一致,要求各专业设计者在设计图纸的图标中必须注明全称,不可以用简称或代号,以避免名称不一致带来的诸如在设计文件审批(查)、修改、文整、图纸发送、建档、归档时引起的不必要的麻烦,特别是要与设计合同中的名称相一致,以确保商务合同的顺利履行。

正确标注如下例:
项目名称:中国北车集团××机车车辆工厂时速 350 公里动车组项目
工程名称:铝合金车体车间
设计阶段:施工图设计

1.5.2 组成设计项目的主导设计专业及各设计专业

依据《铁路科学技术档案分类与代码》(TB/T 1588—2005)的相关规定,铁路工业建设中所涉及的各设计专业名称及代号见表 1-2。

表 1-2 铁路工业建设中涉及的各设计专业名称及代号

序号	专业名称	取字	代号	序号	专业名称	取字	代号
1	综合	综合	ZH	5	给排水	水	SH
2	运输仓库	运	Y	6	建筑(土建)	建筑	JZ
3	通信	通信	TX	7	采暖通风	暖风	NF
4	电力	电	D	8	动力	动力	DL