

IMPLEMENTATION
GUIDE OF
GREEN CONSTRUCTION
IN CONSTRUCTION
ENGINEERING

建筑工程绿色施工
实施指南

陕西省土木建筑学会 主编
陕西建工集团有限公司

中国建筑工业出版社

建筑工程绿色施工实施指南

陕西省土木建筑学会 主 编
陕西建工集团有限公司

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程绿色施工实施指南 / 陕西省土木建筑学会, 陕西建工集团有限公司主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2016. 4

ISBN 978-7-112-19270-0

I. ①建… II. ①陕…②陕… III. ①生态建筑—工程施工—指南 IV. ①TU74-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第059901号

本书主要介绍了建筑工程绿色施工技术和管理措施,从环境保护、节材与材料资源利用、节水与水资源利用、节能与能源利用、节地与土地资源保护、绿色施工实施案例等六个方面,列举了近200项绿色施工技术和管理措施,突出了“小、实、活、新”的特点,图文并茂、直观明了、便于理解,实用性和可操作性强。对建筑工程施工现场管理人员和操作人员推行绿色施工具有一定的指导借鉴和推广应用意义。

责任编辑: 赵晓菲 朱晓瑜

书籍设计: 京点制版

责任校对: 陈晶晶 姜小莲

建筑工程绿色施工实施指南

陕西省土木建筑学会 主 编

陕西建工集团有限公司

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京京点图文设计有限公司制版

北京缤索印刷有限公司印刷

*

开本: 880×1230毫米 1/32 印张: 6 $\frac{1}{8}$ 字数: 164千字

2016年5月第一版 2016年5月第一次印刷

定价: 45.00元

ISBN 978-7-112-19270-0

(28519)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

《建筑工程绿色施工实施指南》编写委员会

● 主任委员：薛永武 李里丁 张义光

● 编 委：（按姓氏笔画排序）

卜国平 弓闽龙 王西恒 王坤武

卢 杰 吕广庆 刘红卫 刘明生

刘宝军 刘建明 孙 舟 孙建鹏

李忠坤 李家卫 吴纯玺 闵彦文

易凤华 周凯峰 赵胜民 姜良波

高云飞 高宪池 姬脉贤 黄海龙

阎 平 梁保真 薛东智 戴百新

● 主编单位：陕西省土木建筑学会

陕西建工集团有限公司

● 参编单位：陕西华山国际工程集团有限公司

陕西建工第一建设集团有限公司

陕西建工第二建设集团有限公司

陕西建工第三建设集团有限公司

陕西建工第四建设集团有限公司

陕西建工第五建设集团有限公司

陕西建工第六建设集团有限公司
陕西建工第七建设集团有限公司
陕西建工第八建设集团有限公司
陕西建工第九建设集团有限公司
陕西建工第十建设集团有限公司
陕西建工第十一建设集团有限公司
陕西建工机械施工集团有限公司
陕西华山建设有限公司
陕西古建园林建设有限公司

● **主要起草人：**时 炜 李 阳 张小源 唐 炜
韩 超 贾 超 陈国良 李录超
李凤红 胡晨曦 董立峰

● **主要审查人：**薛永武 李里丁 张义光 刘明生
王坤武 易凤华 王巧莉 李西寿
胡长明 程华安 韩 伟 梁保真
李孝悌 金玉声 田鹏刚 张风亮

序一

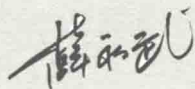
党的十八大以来，党中央提出“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念，把生态文明建设列入中国特色社会主义五位一体总体布局。绿色施工作为建筑业践行五大发展理念，推进行业转型升级和企业结构调整的重要抓手，在中央城镇化工作会议和城市工作会议精神指引下，绿色施工技术和管理取得了长足发展。

绿色施工是建筑全生命周期中的一个重要阶段，是实现建筑领域资源节约和节能减排的关键环节，是建筑业承担社会责任的具体实践。绿色施工是指工程建设中，在保证质量、安全等基本要求的前提下，通过科学管理和技术进步，最大限度地节约资源与减少对环境负面影响的施工活动，实现节能、节地、节水、节材和环境保护。

为了便于项目开展绿色施工，陕西省土木建筑学会和陕西建工集团有限公司，结合近几年建设工程领域法律法规、标准规范的最新要求，引进吸收行业先进做法，借鉴绿色施工技术和管理创新成果，组织编制了《建筑工程绿色施工实施指南》。该书面向一线施工人员，突出“小、实、活、新”特点，图文并茂、简便适用。

本书编制过程中，得到了陕西省住房和城乡建设厅、陕西省建筑业协会、陕西省建设工程质量安全监督总站的大力支持和帮助。在此，谨向他们表示衷心的感谢！

陕西省土木建筑学会理事长



2016年5月

序二

推行绿色施工，是建筑业转型发展的新方向。

党中央对生态文明建设做出了顶层设计和总体部署，明确将生态文明建设提升至与经济、政治、文化、社会四大建设并列的高度。中央《关于加快推进生态文明建设的意见》又明确提出：“生态文明建设事关实现‘两个一百年’奋斗目标，事关中华民族永续发展，是建设美丽中国的必然要求，对于满足人民群众对良好生态环境新期待、形成人与自然和谐发展现代化建设新格局，具有十分重要的意义”。

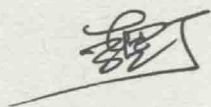
我国经济经过了 30 多年的快速增长，同时粗放的生产方式也消耗了大量的宝贵资源。据统计，我国每年建筑工程的材料消耗量占全国总消耗量的比例大约为：钢材占 25%，木材占 40%，水泥占 70%。同时，每年产生的建筑废弃物数量惊人。资源利用率低下，能耗物耗巨大，污染排放集中，这些都对建筑业乃至整个社会的健康发展形成了极大的资源环境压力。

住房和城乡建设部《绿色建筑行动方案》和《建筑业发展“十二五”规划》明确将绿色建筑和节能减排作为发展重点。我国要实现 2020 年单位 GDP 碳排放比 2005 年降低 40% ~ 45% 的目标，必须对建筑业的生产方式进行改造升级，大力推进绿色施工。绿色施工就是工程建设中，在保证质量、安全等基本要求的前提下，通过科学管理和技术进步，最大限度地节约资源与减少对环境负面影响的施工活动，实现“四节一环保”（节能、节地、节水、节材和环境保护），充分保障建筑业从业人员的安全和健康。

我国经济发展进入了新常态，建筑业的产能过剩也在倒逼行业优化生产方式，提升质量与效益，绿色施工正当其时，这也是建筑行业供给侧结构性改革的重要内容之一。10多年来绿色施工的推进从小到大，业内对绿色施工的认识由浅入深，已经取得了明显成效。陕西省土木建筑学会和陕西建工集团有限公司共同组织编写的《建筑工程绿色施工实施指南》（后称《指南》）一书，经过一年多的辛勤努力，在以提高全民科学素质、助推“三个陕西”建设为活动主题的第二十四届“科技之春”宣传月活动来临之际，《指南》正式出版。

《指南》以一线施工管理人员和操作人员为对象，采用图文并茂的形式，总结和宣传绿色施工的技术与管理措施，具有较强的可读性、可视性和可操作性。《指南》中所列举的近200项绿色施工技术和管理措施突出了“小、实、活、新”的特点，同时又具有较好的先进适用性。该书内容既体现了工程建设领域法律法规、标准规范的最新要求，又统一了施工现场绿色施工的具体方法措施，是施工现场管理人员和技术人员应备的指导性手册。

希望《指南》这本小册子可以为提高资源利用效率，减少环境污染，降低劳动作业强度，改善施工作业条件，加速建筑业转型升级做出一些应有的贡献。



2016年3月

前 言

为了指导建筑工程施工现场科学规范的开展绿色施工,实现“资源节约、环境友好、过程安全、品质保证”的绿色施工管理目标,陕西省土木建筑学会、陕西建工集团有限公司组织有关技术人员编制了《建筑工程绿色施工实施指南》(以下简称《指南》)。

《指南》共分7章,主要内容有:总则、环境保护、节材与材料资源利用、节水与水资源利用、节能与能源利用、节地与土地资源保护、绿色施工实施案例。

《指南》从“四节一环保”等诸多方面,较为系统而又简明扼要地总结了当前建筑工程施工现场具有先进性和推广价值的绿色施工管理和技术措施,并以两个有代表性的绿色施工实施案例,具体介绍应用情况和成效。

《指南》体现了法律法规、标准规范的最新要求,具有较强的适用性、实用性和可操作性,对建筑工程施工现场具有较好的指导性意义。

本《指南》由陕西建工集团有限公司负责解释。在执行过程中,请各单位注意总结经验,积累资料,并及时将意见和建议反馈给陕西建工集团有限公司经营管理部(地址:西安市北大街199号,邮政编码710003,电子邮箱190537751@qq.com),以便今后修订时参考。

2016年3月

目 录

1 总 则	1
2 环境保护	4
2.1 环境保护管理体系	4
2.2 环境保护控制指标	4
2.3 扬尘控制	5
2.4 噪声控制	12
2.5 光污染控制	14
2.6 水污染控制	15
2.7 废气排放控制	18
2.8 施工现场垃圾控制	19
2.9 环境保护公示牌	21
2.10 职业健康安全管理	21
2.11 其他措施	25
3 节材与材料资源利用	29
3.1 节材与材料资源利用管理体系	29
3.2 节材与材料资源利用控制指标	30
3.3 钢材节约措施	30
3.4 混凝土工程控制措施	37
3.5 砌体工程控制措施	41
3.6 装饰工程控制措施	45
3.7 周转材料	47
3.8 临时设施	54
3.9 安全防护设施	58

3.10	其他节材措施	71
3.11	智慧工地	79
4	节水与水资源利用	89
4.1	节水与水资源利用管理体系	89
4.2	节水与水资源利用控制指标	90
4.3	施工现场用水分区计量	91
4.4	节水措施	91
4.5	提高水资源利用率	94
4.6	非传统水源利用	98
4.7	用水安全	101
5	节能与能源利用	104
5.1	节能与能源利用管理体系	104
5.2	现场用电控制指标	105
5.3	施工过程节能措施	105
5.4	建筑节能技术	119
6	节地与土地资源保护	130
6.1	节地与土地资源保护管理体系	130
6.2	施工现场临时用地控制指标	130
6.3	施工现场规划	132
6.4	节地与临时用地保护措施	134
6.5	地下工程施工	138
7	绿色施工实施案例	141
7.1	×× 市民文化中心工程	141
7.2	×× 医院住院楼工程	166
	参考文献	184

1

总 则

1.0.1 全面推行绿色施工应作为施工现场管理的基本要求，工程项目施工的全过程应采取必要的绿色施工技术和措施。

1.0.2 绿色施工包括施工管理、环境保护、节材与材料资源利用、节水与水资源利用、节能与能源利用和节地与土地资源保护六个方面。

1.0.3 绿色施工管理包括组织管理、规划管理、实施管理、评价管理、施工人员职业健康安全管理等方面。

1.0.4 施工企业推行绿色施工时，项目经理部应建立健全以项目经理为第一责任人、项目主要管理人员分工负责、项目建设各方全员参与的绿色施工管理体系，制定绿色施工管理制度及奖罚措施，负责绿色施工的组织实施，进行绿色施工教育培训，定期开展自检、联检和评价工作。

1.0.5 绿色施工应坚持因地制宜、适用节约的原则，反对不切实际，杜绝铺张浪费。

1.0.6 施工组织设计、绿色施工实施方案或专项施工方案中应充分体现绿色施工策划的要求。

1.0.7 施工组织设计及施工方案应有专门的绿色施工章节，绿色施工目标应明确，内容应涵盖“四节一环保”要求。

1.0.8 绿色施工实施方案应包括绿色施工的管理目标、责任体系、技术和管理措施以及有关技术创新等内容。

1 绿色施工实施方案应有分阶段、分区域的绿色施工目标、指标内容。

2 “四节一环保”目标、指标内容应分解到相关责任人，明确任务、落实责任。

1.0.9 施工现场应按照地基与基础、结构工程、装饰装修与机电安装工程三个阶段，以及绿色施工管理和技术两类措施，对环境保护、节材与材料资源利用、节水与水资源利用、节能与能源利用和节地与土地资源保护五个要素进行识别评价，明确管理重点和具体措施，并组织实施。

1.0.10 施工班组作业前进行的安全和技术交底应包含有具体的绿色施工的相关内容。

1.0.11 施工企业应建立绿色施工培训制度，负责对全员进行绿色施工知识培训，并保存培训记录。

1.0.12 分包合同和施工班组任务书中应有绿色施工相关指标的量化考核内容，项目经理部保存考核评价记录。

1.0.13 工程项目实施过程中，应对所有确定的施工工艺、设备和用材进行优化，优先采用绿色建材和设备，实现节约资源、降低消耗，控制环境污染。

1.0.14 施工企业应建立建筑工程施工阶段能耗管理机制，确定符合实际并具有可操作、可量化的节能降耗目标和指标，积累和分析施工阶段临时用水、用电消耗数据，总结和推广先进的节能降耗措施。

1.0.15 实施绿色施工应确保工程质量，符合安全文明施工要求，实现建筑产品的安全、可靠、经济、适用。

1.0.16 实施绿色施工应推进建筑产业现代化，以工业化生产方式手段，广泛应用信息技术、节能环保技术，将建筑产品生产全过程的融资开发、规划设计、开发建设、施工生产、管理服务以

及新材料、新设备的更新换代等环节集成为完整的一体化产业链体系，通过精益化建造，最大限度地加快建设速度，改善作业环境，提高劳动效率，降低劳动强度，减少建筑垃圾和资源消耗，保证工程质量和安全生产，减少污染物排放，实现建筑设计标准化、部品生产工厂化、现场施工装配化、施工管理信息化的绿色建造，为用户提供满足需求的低碳绿色建筑产品。

1.0.17 积极推广和应用建筑信息模型（BIM）技术，以建筑产品三维数据化模型为基础，采用可视化的方法和手段，实现建筑工程施工的信息化、智能化管理，提高施工管理效率。

1.0.18 推行施工现场标准化管理，积极采用标准化、定型化、工具化设施，节约材料，降低劳动消耗，提高周转和重复利用次数。

1.0.19 施工现场应不断创新绿色施工技术和措施，全面实现“四节一环保”，降低消耗和排放。实施过程中应加强与项目各相关方的参与、交流和互动，使绿色施工技术和措施为项目各相关方所理解和接受，提高绿色施工的社会认可度。

1.0.20 绿色施工是一个系统工程，项目从规划设计阶段即应有建设、设计、施工等各方全过程、全员参与，并应强化组织管理，责任到人，营造绿色施工氛围。

2

环境保护

建筑工程施工过程中对环境产生负面影响的因素比较多，内容主要包括扬尘、水污染、噪声污染、废气污染、光污染、建筑垃圾以及施工人员职业健康安全保障等方面。

2.1 环境保护管理体系

环境保护管理应明确工作目标，建立健全环境保护管理体系（图 2-1），分类制定有针对性的技术措施，做好前期策划、过程监控和效果总结。

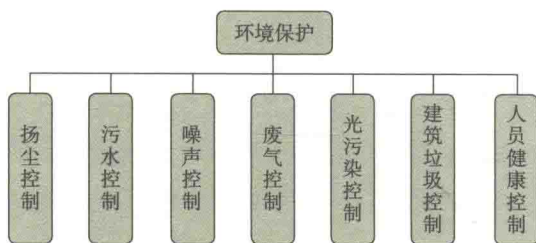


图 2-1 环境保护管理体系

2.2 环境保护控制指标

工程开工初期应结合工程实际，因地制宜地对各环境控制点分

阶段制定控制指标，施工过程中应实时监控，统计监控数据。

环境保护控制指标

表 2-1

主要指标	测量方法	阶段	指标
扬尘控制	目测	土石方作业	≤ 1.5m
	目测	主体及装修	≤ 0.5m
噪声控制	分贝仪	昼间	≤ 70dB
		夜间	≤ 55dB
污水控制	pH 试纸	—	6 ~ 9
污染控制	—	—	达到环保部门规定
建筑垃圾控制	每万平方米建筑垃圾应低于 400t； 建筑垃圾再利用和回收率达到 30%； 建筑物拆除产生的废弃物再利用和回收率达到 40%； 碎石类、土方类建筑垃圾再利用和回收率达到 50%； 有毒有害废物分类率达到 100%		

注：以上控制指标依据现行国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523-2011 和《绿色施工导则》建质〔2007〕223 号。

2.3 扬尘控制

建筑施工现场扬尘的污染源主要有土石方作业、施工现场颗粒材料运输、材料堆放、建筑垃圾清理和旧建筑物的拆除等。

2.3.1 施工现场设置车辆冲洗设备

施工车辆冲洗设备分为简易式洗轮机和自循环洗轮机（图 2-2，图 2-3），其主要组成有水箱、空气压缩机和高压水枪等。

2.3.2 裸露土处理

施工场地裸露土应采取种植绿化或防尘网覆盖措施（图 2-4、图 2-5），从源头控制扬尘产生。



图 2-2 简易式洗轮机



图 2-3 自循环洗轮机



(a)



(b)



(c)



(d)

图 2-4 场地植草绿化



图 2-5 防尘网覆盖

2.3.3 运输车辆全封闭覆盖

现场垃圾、颗粒材料的运输车辆应加装封闭装置，或采取全封闭覆盖措施，防止物料运输时遗撒污染（图 2-6、图 2-7）。