



中国绿色施工现状与实践

孙鹏程

中国建筑技术中心

2017年6月 重庆



报告提纲

一、绿色施工概念

二、绿色施工推进现状

三、推进绿色施工的几个关系

四、绿色施工技术创新

五、几项重要技术简介



一、绿色施工概念

1. 绿色施工

关于绿色施工，建设部发布的《绿色施工导则》中的定义是：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)。



一、绿色施工概念

1. 绿色施工

另外，对绿色施工，也有这样的定义：“通过推进管理和技术的进步，最大程度地减少施工活动对环境的不利影响，减少资源与能源的消耗，实现可持续发展的施工活动”。

此外，绿色施工是一种“以环境保护为核心的施工组织体系和施工方法”。



一、绿色施工概念

1. 绿色施工

对绿色施工还有其它一些说法，但万变不离其宗，绿色施工的内涵大致包括以下四个方面：

一是 尽可能采用绿色建材和设备；

二是 节约资源，降低消耗；

三是 清洁施工过程，控制环境污染；

四是 基于绿色理念，通过管理和技术进步，促使施工过程安全文明，质量保证，促使实现建筑产品的安全性、可靠性、适用性和经济性。



一、绿色施工概念

2. 与相关概念的关系

1) 绿色施工与传统施工的区别

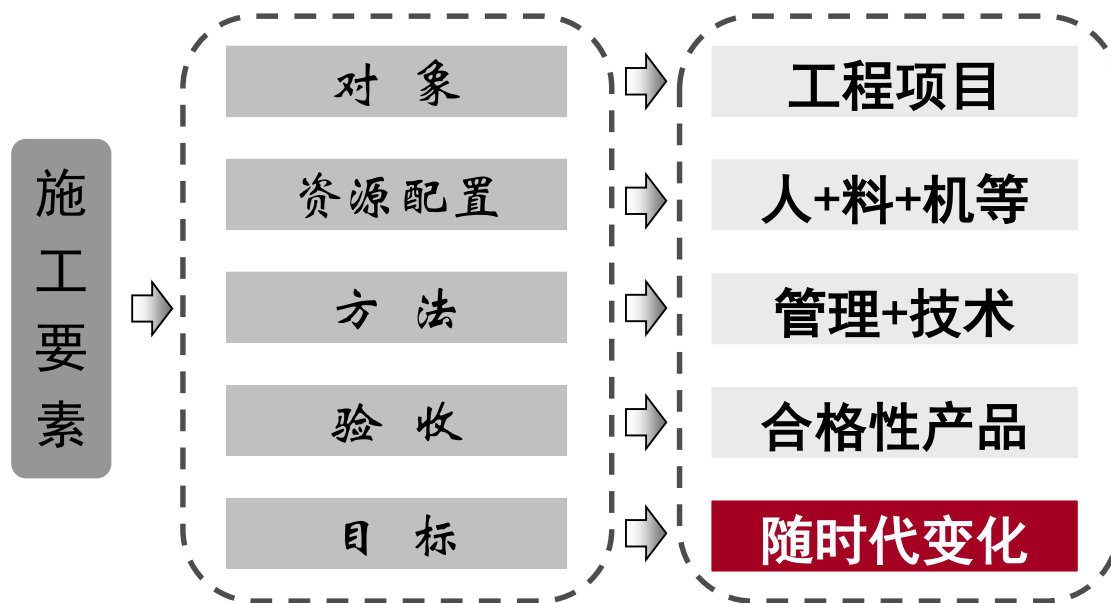
<p>“绿色”是什么</p> <p>——借用名词</p> <p>(强调自然环境保护)</p>	<p>只有一个地球→保护人类生存环境</p> <p>资源是有限的→节约资源</p> <p>生命是宝贵的→珍惜生命，确保安全</p> <p>精品→充分利用资源</p>
--	--

一、绿色施工概念

2. 与相关概念的关系

1) 绿色施工与传统施工的区别

施工是指具备相应资质的工程承包企业，通过管理和技术手段，配置一定资源，按照设计文件(施工图)，为实现合同目标在工程现场所进行的各种生产活动。具有五个要素：





一、绿色施工概念

2. 与相关概念的关系

1) 绿色施工与传统施工的区别

可见，绿色施工与传统施工的主要区别在于：

一是 施工目标管理数量的增加

绿色施工的目标除质量、工期、安全和成本控制之外，还把“环境和资源保护”作为主控目标之一加以控制。

二是 “四节” 与 “节约” 的内涵不同

绿色施工的“四节”并非以项目部“经济效益最大化”为基础，而是在环境和资源保护前提下的“四节”；这对于项目成本控制而言，往往是施工成本的增加。但是，这种企业效益的“小损失”换来的却是国家环境治理的“大收益”。



一、绿色施工概念

2. 与相关概念的关系

1) 绿色施工与传统施工的区别

可见，绿色施工与传统施工的主要区别在于：

一是 施工目标管理数量的增加

二是 “四节” 与 “节约” 的内涵不同

因此，绿色施工对于施工企业实质上是增加社会责任和成本支出，这正是绿色施工推进困难的内在原因。



一、绿色施工概念

2. 与相关概念的关系

2) 绿色施工与低碳施工的关系

低碳施工是指工程施工过程中，在保证工程质量、安全等基本要求的前提下，采取有效的管理和技术措施，降低化石能源消耗和减少碳排放的施工现场活动。

从两者的定义可见，绿色施工包含了低碳施工的内容和要求。因此，在一定意义上说，推进绿色施工就能够推动低碳施工。



一、绿色施工概念

2. 与相关概念的关系

3) 绿色施工与绿色建筑的关系

- (1) 绿色建筑表现为一种状态；
绿色施工表现为一种过程。
- (2) 绿色施工可为绿色建筑增色，但绿色施工不可能成为绿色建筑。
- (3) 绿色建筑的形成，必须首先使设计成为“绿色”；
绿色施工关键在于施组设计和施工方案做到绿色，才能使施工过程成为绿色。
- (4) 绿色建筑事关居住者健康、运行成本和使用功能，对整个使用周期均有重大影响。



一、绿色施工概念

3. 绿色施工的实质内容

综上所述，绿色施工是施工行业在可持续发展理念指导下的一种生产活动，也是一种以环境保护为核心目标的新的施工模式。其实质内容应至少包含以下四个方面：

- 1) 把保护和节约资源放在重要位置
- 2) 将环境保护和控制污染作为前提条件
- 3) 坚持以人为本，减轻劳动强度，改善作业条件
- 4) 追求技术进步，着力推进施工机械化、工业化和信息化



二、绿色施工推进现状

1. 总体推进情况

绿色施工的提出至今已经超过十年。十多年来，绿色施工的推进面从小到大，业内对绿色施工的认识由浅入深，已经取得了明显的成效，实现了明显的进步，从绿色施工的发展情况看，大体可以划分为以下三个阶段：



二、绿色施工推进现状

1. 总体推进情况

第一阶段为2003-2007年，是绿色施工的理论研究和专项技术探索阶段。

期间的标志性成果表现为：一是对绿色施工概念进行了界定，初步明确了绿色施工的基本内容；二是政府主管部门的正式发布了绿色施工导则，明确了绿色施工推进基本框架要求。



二、绿色施工推进现状

1. 总体推进情况

第二阶段为2008-2012年，是绿色施工深化研究和推进的起步阶段。

此间的主要成果主要表面为：一是绿色施工的研究取得了突破性进展，其中《建筑工程绿色施工关键技术研究 and 实践》获得省部级科技进步一等奖，在冲击国家科技进步二等奖时仅差一票，说明绿色施工研究达到了较高水平。



二、绿色施工推进现状

1. 总体推进情况

二是编制完成了《建筑工程绿色施工评价标准》和《建筑工程绿色施工规范》两大国家标准，为绿色施工推进和考核提供了标准化依据。三是中建协启动了工程项目绿色施工示范工程的申报工作，为绿色施工推进培育了样板工程，从而加快了绿色施工推进；四是成立了中建协绿色施工分会，初步建立了绿色施工的工作体系；形成了推动施工行业向绿色施工方向转变的行业组织，为规范绿色施工实施提供了组织保证。



二、绿色施工推进现状

1. 总体推进情况

第三阶段为2013年至今，是绿色施工的快速发展阶段。

在这个期间说明快速发展的标志包括：

一是绿色施工的意识普遍加强；

二是申报绿色施工示范工程热情持续高涨，2013年为600项，今年超800项，其覆盖面遍及各省、直辖市和自治区，以及大土木工程领域。



二、绿色施工推进现状

1. 总体推进情况

三是中建协与中华全国总工会海员建设工会联合举办的以“我为节能减排做贡献”为主题的节能减排和绿色施工竞赛活动，在全行业开展，现已有一百多个项目工程和企业参赛，先后获得8项全国五一劳动奖状和工人先锋号，数十项工程和十多家企业获得竞赛优胜金奖和银奖，这是中建协推动的最高奖项。



二、绿色施工推进现状

2. 存在的主要问题

我国绿色施工尽管取得了较大进展，但仍存在诸多问题，主要表现为：

- 1) 绿色施工的概念需进一步深化，绿色施工的意识需进一步强化。
- 2) 绿色施工推进的广度和深度还存问题，即使被中建协确定的绿色施工示范工程也存在推进力度不足、组织不健全、仅限于一些技术措施落实的层面，缺乏绿色施工的系统组织和管理。因而传统施工组织模式没有根本转变；



二、绿色施工推进现状

3. 存在的主要问题

我国绿色施工尽管取得了较大进展，但仍存在诸多问题，主要表现为：

- 3) 对绿色施工的认识还存在误区；
- 4) 绿色施工推进的相关法规制度和标准体系不够健全；
- 5) 绿色施工的管理和技术研究还存在较大差距；
- 6) 机械化、工业化和信息化等“三化施工”进展不快。



二、绿色施工推进现状

2. 存在的主要问题

解决以上问题，必须通过**加强绿色施工骨干即专家的持续培训，深化绿色施工技术研究，强化绿色施工管理，特别是策划、实施、考核、激励**等环节的管理加以解决。

面对环境恶化的大环境，下一步绿色施工推进任务仍然相当繁重。



三、推进绿色施工的几个关系

绿色施工的推进，不能紧靠一腔热情，要提高认识，强化意识，明确绿色施工的内涵，处理好与绿色施工有关的几个关系。这里，提请在座各位重点思考以下一些关系和问题，统一思想，统一认识，统一行动，促进绿色施工快速发展。



三、推进绿色施工的几个关系

一是相关概念间的关系，比如：

- 1、绿色施工与文明施工绿色建造、绿色建筑、绿色生态城市建设的关系
- 2、绿色施工与建筑产业现代化的关系
- 3、绿色施工与现场装配化、构配件生产工业化的关系
- 4、降低工程施工成本与“六节”的关系
- 5、绿色施工组织设计与施工组织设计的关系



三、推进绿色施工的几个关系

二是相关工艺技术间的关系，比如：

1、降低自来水利用率与地下水收集利用、雨水收集利用、污水收集利用的关系

2、基坑施工降水与地下水资源保护的关系

3、现场硬化处理与施工现场扬尘防治的关系

4、固体废弃物零排放与建筑垃圾现场再利用的关系

5、现场施工降低能耗与清洁能源开发利用的关系

6、绿色施工与临时设施标准化，施工过程资料可追溯的关系

7、BIM与绿色施工信息化的关系



三、推进绿色施工的几个关系

搞清楚以上关系，对于提升绿色施工的自觉性、重要性认识关系重大，希望各位认真思考，深入研究，在绿色施工领域充分展示才干，推动地区、企业和工程项目绿色施工的全面实施！



四、绿色施工技术创新

绿色施工技术是绿色施工实施的支撑条件。要想全面深入地推进和实施绿色施工，就要进行绿色施工技术的创新研究和应用。

绿色施工技术创新，应主要从基于绿色建造角度对施工技术的进行审视研究、绿色施工技术研究、明确绿色施工发展方向、重视理念更新等四个方面来进行研究。



四、绿色施工技术创新

1、基于绿色建造的角度对绿色施工技术进行审视和研究

绿色建造是指在工程建造过程中体现可持续发展的理念，通过科学管理和技术进步，最大限度地节约资源和保护环境，实现绿色施工要求，生产绿色建筑产品的工程活动；包含工程立项绿色策划、绿色设计和绿色施工三个阶段。



四、绿色施工技术创新

1、基于绿色建造的角度对绿色施工技术进行审视和研究

绿色建造能够促使参与各方立足于工程总体角度，从工程立项策划、设计、材料选择、楼宇设备选型、施工过程等方面进行全面统筹，有利于工程项目绿色目标的实现和综合效益的提高。绿色施工技术创新，不应仅仅局限于施工过程，应从工程项目总体出发，基于绿色建造的角度，进行绿色施工技术的研究和应用。



四、绿色施工技术创新

2、进行绿色施工技术研究

应着重从两个方面进行：

一是传统施工技术绿色化审视与改造；

二是绿色施工专项技术创新研究。



四、绿色施工技术创新

2、进行绿色施工技术研究——传统施工技术绿色化

传统施工的既定目标主要是工期、质量、安全和企业自身的成本控制等方面，而忽视了环境保护的目标，因此承袭下来的传统工艺技术方法往往缺乏对环境影响的关注。绿色施工的提出,必然伴随着对传统施工技术、建筑材料和施工机具绿色性能的系列辨识和改造要求。



四、绿色施工技术创新

2、进行绿色施工技术研究——传统施工技术绿色化

因此，对传统施工技术、建筑材料和施工机具进行绿色性能审视，进一步依据绿色施工理念对不符合绿色要求的技术环节或相关性能进行绿色化改造，摒弃造成污染排放的工艺技术方法，改良影响人身安全环境和居民身心健康的建筑材料和施工设备性能，保护资源和提升资源利用率，是绿色施工技术研究必须关注的基本范畴。



四、绿色施工技术创新

2、进行绿色施工技术研究——**专项技术创新研究**

针对建筑工程施工过程影响绿色施工的关键工艺和技术环节，采取创新性思维方式，在广泛调查研究的基础上，采取原始创新、集成创新和引进、消化、吸收，再创新的方法，以取得具有突破性的创新技术成果。绿色施工专项技术创新研究，应从保护环境、保护资源和高效利用资源、改善作业条件、最大限度的实现机械化、工业化和信息化施工出发，以实际工程为载体进行研究和应用。



四、绿色施工技术创新

3、重视绿色施工技术创新研究的理念更新

随着时间的推移和工程的发展，原来的绿色施工技术也可能不再绿色，要及时更新理念，方能更好地进行绿色施工技术创新研究。例如以往我国提倡雨水的收集利用，但北欧等发达国家却注重保持雨水就地渗透的原生态；从长远来看，雨水就地渗透更符合绿色和可持续发展要求。



四、绿色施工技术创新

3、重视绿色施工技术创新研究的理念更新

同时也要注意，绿色施工不是绿色施工技术的简单应用和叠加，而是要根据工程实际，因地制宜地研究和选用适合的技术。如为了利用非传统水源，在没有基坑降水的情况下却挖井抽地下水利用；再如在人员稀疏或渺无人烟的地方施工时，进行强光和噪声遮挡；这些技术措施的采用都是没有因地制宜，纯粹是为了用技术而用技术。



四、绿色施工技术创新

总之，绿色施工技术创新，要基于绿色建造的角度对传统施工技术进行绿色化审视与改造，对绿色施工专项技术进行创新研究，并应重视理念的更新，明确技术发展方向，引导绿色施工的发展。



五、几项重要技术简介

目前，我国绿色施工技术已经取得了一定进展。

下面介绍几项绿色技术，仅供参考。

- 1、装配化建造技术
- 2、室内植被装饰技术
- 3、建筑垃圾资源化利用技术
- 4、被动节能技术
- 5、屋顶植被及绿化技术
- 6、空中造楼机技术



五、几项重要技术简介

目前，我国绿色施工技术已经取得了一定进展。

下面介绍几项绿色技术，仅供参考。

7、新型成孔及灌注桩施工技术

8、3D打印建造技术

9、抑尘减霾技术

10、施工现场刚铝塑临设开发和利用技术

11、基于BIM的信息化施工技术