

绿色工业建筑评价标准

实施指南

Implementation Guide of Evaluation
Standard for Green Industrial Building

中国建筑科学研究院 组织编写

徐伟 主编

中国建筑工业出版社

绿色工业建筑评价标准实施指南

Implementation Guide of Evaluation Standard for Green Industrial Building

中国建筑科学研究院 组织编写

徐 伟 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

绿色工业建筑评价标准实施指南/徐伟主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2015. 6

ISBN 978-7-112-17934-3

I. ①绿… II. ①徐… III. ①工业建筑-评价-指南
IV. ①TU27-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 053700 号

责任编辑: 田立平

责任设计: 董建平

责任校对: 张 颖 陈晶晶

绿色工业建筑评价标准实施指南

中国建筑科学研究院 组织编写

徐 伟 主编

*

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

北京红光制版公司制版

北京同文印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 12 字数: 293 千字

2015 年 5 月第一版 2015 年 5 月第一次印刷

定价: 30.00 元

ISBN 978-7-112-17934-3

(27189)

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)

编 委 会

顾 问：杨瑾峰 朱 军 赵毅明

王果英 吴元炜 张家平

李丛笑 李国顺

编写组组长：徐 伟

编写组成员：邹 瑜 汤亚军 袁闪闪 王明磊

孙 宁 郭振伟 郭丹丹 许远超

曹国光 李 亨 尹运基 曹国庆

吴剑林 孟 冲 牛秋蔓

审查组组长：王有为

审查组成员：虞永宾 吕伟娅 巫曼曼 赵霄龙

编 制 单 位

中国建筑科学研究院

住房和城乡建设部建筑环境与节能标准化技术委员会

机械工业第六设计研究院有限公司

中国城市科学研究会绿色建筑研究中心

序

当前,我国经济和工业发展进入新阶段,推动工业结构调整、产业升级、绿色发展,推动工业节能与综合利用工作不断发展,成为当前工业领域的重要工作之一。联合国工业发展组织《2011年工业发展报告》(IDR 2011)表明,提高工业能效是世界各国实现可持续发展的一个最有前景的途径,特别是对于发展中国家来说。发展绿色工业建筑是开展工业领域节能减排、落实大气污染防治的重要措施之一。

所谓绿色工业建筑,是在建筑的全寿命周期内,能够最大限度地节约资源(节地、节能、节水、节材)、减少污染、保护环境,提供适用、健康、安全、高效使用空间的工业建筑。发展绿色工业建筑符合我国绿色、低碳发展要求,以节能减排为重点,以可持续发展为目标。

2013年1月1日,国务院办公厅以“国办发[2013]1号”文转发发展改革委、住房城乡建设部《绿色建筑行动方案》,其中明确要求“切实推进绿色工业建筑建设”。2013年8月,国家标准《绿色工业建筑评价标准》GB/T 50878发布,并于2014年3月1日起实施。这一系列政策文件,为我国发展绿色工业建筑提出了基本要求和目标。

为了切实规范我国绿色工业建筑建设、评价,中国建筑科学研究院会同有关单位编制了这本《绿色工业建筑评价标准实施指南》。书中全面介绍了绿色工业建筑发展背景、评价要求、常见问题、示范案例等内容,详实可靠。特别是,大量评价案例、评价中常见问题的介绍,丰富实用。本书对于行业相关人员有重要的参考价值,也可促进我国绿色工业建筑又快又好地发展。

徐 伟

2015年1月

前 言

随着我国经济持续增长和城市化进程快速推进,节约能源和保护环境已经成为我国社会和经济发展面临的一项重要任务。工业作为我国三大领域耗能大户之首,增强绿色、低碳、可持续发展能力,是提高企业竞争力的实际需求,是落实大气污染防治行动计划和建设资源节约型、环境友好型社会的重要保证。

绿色工业建筑是在工业领域实施绿色、低碳的重要举措,也是我国开展工业领域节能的重要方向。2010年8月,住房和城乡建设部发布《绿色工业建筑评价导则》,作为尽快开展绿色工业建筑评价,指导我国绿色工业建筑的规划设计、施工验收和运行管理的依据。截至2014年底,由中国城市科学研究会绿色建筑研究中心组织召开了9批共计27项标识的评价工作,其中22项已获得住房和城乡建设部颁发的绿色工业建筑评价标识。2013年8月,国家标准《绿色工业建筑评价标准》GB/T 50878发布,标志着我国绿色工业建筑的发展从探索阶段发展到起步和试推广阶段。

本书编委会由长期从事节能、工业能效、绿色建筑工作的技术人员组成,本书的编制单位也是国家标准《绿色工业建筑评价标准》GB/T 50878的主编单位、评审机构、标准对口管理单位。书中关于绿色工业建筑发展趋势、评价中常见问题等内容的介绍,是编委会成员长期工作积累的成果和结晶,希望能供业主单位了解国家有关绿色工业建筑的政策参考,指导技术咨询单位开展绿色工业建筑评价咨询,也可成为大中院校教师生和行业相关人员了解全面的绿色工业建筑基本知识和要求的辅导书。

本书编写过程中得到了住房和城乡建设部标准定额司及建筑节能与科技司的指导和支持。在技术内容上,得到了国内行业专家的大力帮助,特别是张家平教授的指导。在此一并表示感谢。

本书成稿时间仓促、作者水平有限,难免存在遗憾之处,望读者指正。

本书编委会

目 录

1 绿色工业建筑发展背景	1
1.1 绿色工业建筑的概念和内涵	1
1.2 绿色工业建筑的发展意义	1
1.3 绿色工业建筑的发展现状	2
1.4 绿色工业建筑的发展趋势	7
2 绿色工业建筑评价标识管理与实施	9
2.1 标识管理	9
2.2 申报条件	9
2.3 申报流程	9
3 评价基本要求	12
4 节约资源	15
4.1 节地与可持续发展场地	15
4.2 节能与能源利用	37
4.3 节水与水资源利用	52
4.4 节材与材料资源利用	72
5 保护环境	84
5.1 室外环境与污染物控制	84
5.2 室内环境与职业健康	103
6 提升运行管理	111
7 技术进步与创新	122
8 绿色工业建筑评价标识案例	124
8.1 南京天加中央空调产业制造基地	124
8.2 博思格建筑系统（西安）有限公司新建工厂工程	130
8.3 中煤张家口煤矿机械有限责任公司装备产业园项目	137
8.4 一汽—大众汽车有限公司佛山工厂	143

附录 A 权重和条文分值	153
附录 B 工业建筑能耗的范围、计算和统计方法	158
附录 C 工业建筑水资源利用指标的范围、计算和统计方法	159
附录 D 评价用法律、标准、规范目录	161
D.1 相关主要国家法律法规、国际公约	161
D.2 部分工业行业发展政策	161
D.3 部分工业行业准入条件	162
D.4 部分工业行业工厂建设标准	162
D.5 部分工业工程建设用地指标	163
D.6 部分工业行业清洁生产标准	164
D.7 部分工业产品能源消耗定额	165
D.8 部分公用设备产品能效限值标准	166
D.9 部分工业企业设计规范标准	166
D.10 部分环境保护标准	167
D.11 部分总图运输设计规范标准	168
D.12 部分给水排水设计规范标准	168
D.13 部分电气设计规范标准	170
D.14 部分动力设计规范标准	170
D.15 部分建材行业国家标准	171
D.16 部分工业行业发展政策	171
D.17 部分环境、安全、能源管理标准	172
附录 E 绿色建筑行动方案	173
附录 F 已评价标识名单	180

1 绿色工业建筑发展背景

1.1 绿色工业建筑的概念和内涵

绿色工业建筑 (green industrial building), 是指在建筑的全寿命周期内, 能够最大限度地节约资源 (节地、节能、节水、节材)、减少污染、保护环境, 提供适用、健康、安全、高效使用空间的工业建筑。

绿色工业建筑的服务对象是机器 (生产设备、辅助生产设备、生产工艺) 和工人, 绿色工业建筑是创造满足工艺生产和职工作业所需的生产环境。绿色工业建筑能耗与民用建筑能耗有较大区别, 工业建筑是为工业生产服务的, 其功能必须满足生产要求, 所以工业建筑能耗的范围包括为保证正常生产、人和室内外环境所需的各种能源消耗量的总和。

绿色工业建筑有助于绿色工艺、绿色产品, 但并不与两者相同。比如某啤酒厂, 装在啤酒瓶中用于出售的水耗算做产品水耗, 但是清洗啤酒瓶的水耗则是作为工业建筑水耗的一部分。普遍认为, 绿色工业建筑、绿色工艺和绿色产品共同组成了绿色工业。

1.2 绿色工业建筑的发展意义

1.2.1 国家发展的必然要求

开展绿色工业建筑是全球经济环境下我国工业转型升级的必然要求。从图 1-1 和图 1-2 可以看出, 工业能源强度的下降是全球工业发展的必然趋势, 中国作为全球工业化的重

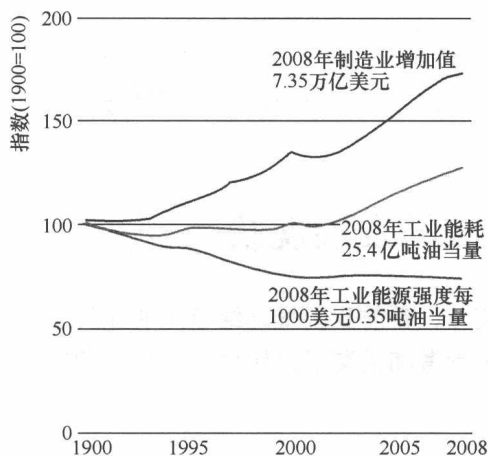


图 1-1 1990~2008 年间全球制造业增加值、工业能耗和工业能源强度趋势

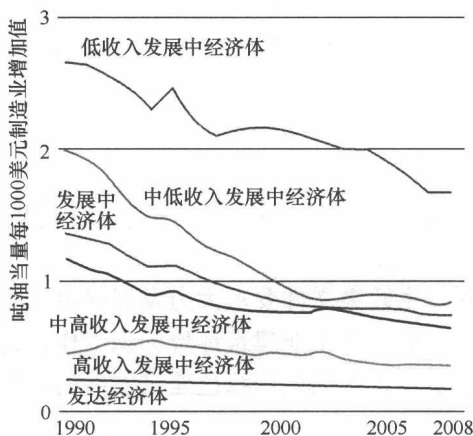


图 1-2 1990~2008 年间各收入组工业能源强度

要组成部分，必然会在淘汰落后产能的进程上不断努力；另外，工业能源强度与国内收入成反比，发达国家平均能源强度最低，而低收入发展中国家平均能源强度最高，这也从一个侧面反映出，我国要实现经济发展，工业能源强度的下降是一个必然趋势。工业建筑能耗作为工业能耗的重要组成部分，开展绿色工业建筑以降低工业建筑能耗进而促进工业能源强度的下降，是我国工业转型升级的必然要求。

近年来，我国高度重视节能减排工作，工业领域也面临着巨大节能压力和降耗指标。开展工业建筑节能是落实工业节能减排的突破口和重要支撑。研究显示，工业建筑能耗据行业不同占全厂总能耗的比例在 7%~70%。以卷烟厂为例：据调查所得的实际全厂能耗的数据分析，工业建筑能耗占全厂总能耗的 35%~50%。目前，我国工业建筑面积已近百亿平方米，而单位产值能耗较高，工业建筑节能潜力较大。

改革开放以来，我国工业强势发展，由此也带来了明显的环境问题。解决环境问题、落实大气污染防治成为我国中央和地方政府的重要工作。而在工业建筑全寿命周期都高度重视环境保护的绿色工业建筑必然也是未来工业建筑的发展方向，是国家对工业可持续发展的要求。

我国工业建筑能耗基础数据尚有待完善。目前多数发布的清洁生产标准也是针对全厂能耗提出要求。发展绿色工业建筑，开展绿色工业建筑评价，可以收集企业建筑能耗、水耗的重要基础信息，为制订更加全面的清洁生产标准、能耗定额限值以及其他节能指标提供重要的数据支撑。

2013 年，国务院办公厅以 1 号文件的形式发布了《国务院办公厅转发关于发展改革委住房城乡建设部绿色建筑行动方案的通知》，通知中要求“切实推进绿色工业建筑建设”。

1.2.2 企业发展的内在需求

企业良好社会形象的需求。开展绿色工业建筑建设，对于企业而言，是响应国家节能减排号召、企业落实大气污染防治的行动体现，也是一个企业社会责任心的体现。

企业节约成本的需求。节约成本，几乎是所有企业永不停歇的追求。开展绿色工业建筑建设，是在日趋激烈的竞争环境下，降低产品成本支出，挖掘利润空间的重要措施。

企业提升管理的需求。开展绿色工业建筑建设，有助于企业加强建筑管理和产品管理水平，有助于形成和提高企业的核心竞争力。

职业健康和环境保护的需求。随着我国对环境保护、职业健康的重视程度逐步提高，企业不消灭污染，污染就会消灭企业，环境保护和职业健康事关企业的可持续发展，从一定程度上体现了企业的核心竞争力。

1.3 绿色工业建筑的发展现状

除国家政策文件要求大力发展绿色工业建筑外，目前我国推动绿色工业建筑发展主要是通过开展绿色工业建筑评价标识工作，这也是参考和借鉴了民用建筑领域先期通过开展绿色建筑评价推动民用绿色建筑发展的成功经验。

1.3.1 绿色工业建筑评价依据

2010 年 8 月，住房和城乡建设部发布《绿色工业建筑评价导则》（以下简称《导则》，

如图 1-3 所示), 作为开展绿色工业建筑评价, 指导我国绿色工业建筑的规划设计、施工验收和运行管理的依据。《导则》由中国城市科学研究会绿色建筑与节能专业委员会、中国建筑科学研究院、机械工业第六设计研究院、中国城市科学研究会绿色建筑研究中心联合编制, 共分 11 章, 主要内容包括: 可持续发展的建设场地、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、室外环境与污染物控制、室内环境与职业健康、运行管理、技术进步与创新等(简称“四节二保一加强”)。

2013 年 8 月,《绿色工业建筑评价标准》GB/T 50878(以下简称《标准》,如图 1-4 所示)发布,自 2014 年 3 月 1 日起实施,并替代《导则》成为我国绿色工业建筑评价工作的依据。《标准》由中国建筑科学研究院、机械工业第六设计研究院有限公司联合其他单位共同编制完成,主要章节设置与《导则》基本一致,但在评价方法上,《标准》较之《导则》有了较大突破,采用权重计分法,每条条文对于结果不再是同等重要,而是通过不同条文分值体现了绿色工业建筑的引导性。《标准》的主要达标点及其对应权重设置见表 1-1。

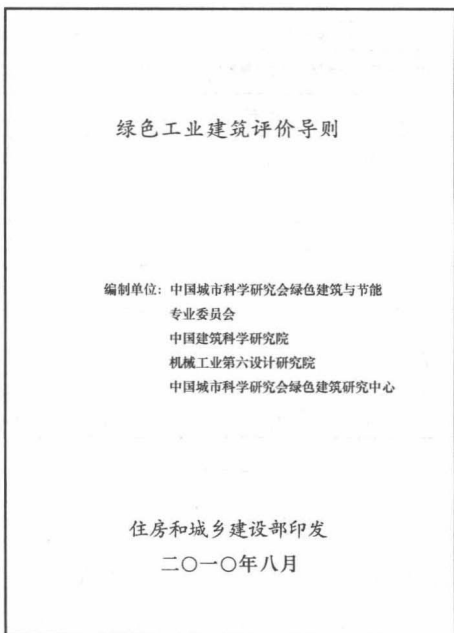


图 1-3 绿色工业建筑评价导则



图 1-4 绿色工业建筑评价标准

《标准》的主要达标点及其对应权重设置表

表 1-1

章		节	
内容	权重 (%)	内容	相对权重 (%)
节地与可持续发展场地	12.0	总体规划与厂址选择	23.3
		节地	17.4
		物流与交通运输	20.7
		场地资源保护与再生	38.6

续表

章		节	
内容	权重 (%)	内容	相对权重 (%)
节能与能源利用	26.0	能源利用指标	21.2
		节能	57.7
		能量回收	11.5
		可再生能源利用	9.6
节水与水资源利用	19.0	水资源利用指标	36.8
		节水	29.5
		水资源利用	33.7
节材与材料资源利用	10.0	节材	40.0
		材料资源利用	60.0
室外环境与污染物控制	12.0	环境影响	10.0
		水、气、固体污染物控制	55.8
		室外噪声与振动控制	15.8
		其他污染控制	18.4
室内环境与职业健康	11.0	室内环境	72.7
		职业健康	27.3
运行管理	10.0	管理体系	12.0
		管理制度	18.0
		能源管理	32.0
		公用设施管理	38.0

1.3.2 绿色工业建筑评价标识现状

2012 年，我国启动了第一批绿色工业建筑评价标识工作。截至 2014 年底，我国已评审出 9 批共计 27 项绿色工业建筑标识，其中 22 项已获得标识证书。22 项标识的基本信息见表 1-2。

已获得绿色工业建筑标识的项目 表 1-2

序号	项目名称	星级	所属行业
1	南京天加空调设备有限公司大型中央空调产业制造基地项目（设计阶段）	★★	金属制品业
2	博思格建筑系统（西安）有限公司新建工厂工程	★★★	通用设备制造业
3	友达能源（天津）光伏厂房	★★★	计算机、通信和其他电子设备制造业
4	天津永高塑业发展有限公司一期厂房 3 号、4 号、7 号车间项目	★	通用设备制造业

续表

序号	项目名称	星级	所属行业
5	广州市华德工业有限公司二期工程	★★	通用设备制造业
6	柳工大型装载机研发制造基地	★★	汽车制造业
7	一汽-大众汽车有限公司佛山工厂	★★★	计算机、通信和其他电子设备制造业
8	深圳雷柏科技工业厂区 厂房	★★	橡胶和塑料制品业
9	南京天加中央空调产业制造基地（运行阶段）	★★★	通用设备制造业
10	杭州江东开发建设投资有限责任公司标准厂房项目	★★	铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业
11	宁夏共享装备数字化铸造工厂示范工程	★★★	黑色金属冶炼和压延加工业
12	中煤张家口煤矿机械有限责任公司装备产业园项目（设计阶段）	★★★	专用设备制造业
13	永高股份有限公司台州双浦分厂一期生产用房（运行阶段）	★★	橡胶和塑料制品业
14	哈尔滨九洲电气技术有限责任公司电气产品生产基地 1 号、2 号、3 号厂房	★★★	电气机械和器材制造业
15	上海大众汽车有限公司长沙工厂	★★★	汽车制造业
16	江苏金秋竹集团有限公司核电站用生物屏蔽防护门厂区项目	★★	金属制品业
17	中煤张家口煤矿机械有限责任公司装备产业园项目（运行阶段）	★★★	专用设备制造业
18	上海威派格环保科技有限公司新建给排水成套设备厂房	★★★	通用设备制造业
19	长安福特汽车有限公司杭州生产基地乘用车项目一期工程	★★★	汽车制造业
20	上海大众汽车有限公司宁波工厂	★★★	汽车制造业
21	中新天津生态城南片区生活垃圾收集运输（气力输送）系统 2 号中央收集站	★★	公共设施管理业
22	惠州中京电子科技股份有限公司新型 PCB 产业建设项目主厂房	★★	印制电路板制造业

按照所在地进行分类统计，22 项绿色工业建筑评价标识中，广东、浙江各 4 项，江苏、天津各 3 项，河北 2 项，陕西、湖南、黑龙江、广西、宁夏、上海各 1 项。

按照所属行业进行分类统计^①，22 项绿色工业建筑评价标识中，“34 通用设备制造业”5 项，“36 汽车制造业”4 项，“39 计算机、通信和其他电子设备制造业”3 项，“29 橡胶和塑料制品业”、“33 金属制品业”、“35 专用设备制造业”各 2 项，“37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”、“38 电气机械和器材制造业”各 1 项。

① 依据《国民经济行业分类与代码》GB/T 4754—2011。

另外,可以看出,目前通过认证的项目多为外资企业和高新技术企业。进一步结合当前申报情况来看,已通过认证的部分外资企业,其各地分厂也纷纷表示了申报意愿,有望成为今后绿色工业建筑评价项目的重要组成部分。

1.3.3 绿色工业建筑技术措施及成本分析

从 22 个项目的技术措施进行分析,节地方面各个企业相对做的较好,主要采用的技术措施包括:合理组织人流物流、便捷发达的交通、多层高层建筑、节能交通工具等,节能方面多数企业有待提升,主要评价指标和相应技术措施为:设备热回收、自然通风、空调制冷系统合理利用新风、可再生能源发电、可再生能源生活热水、风能利用等。上述结果也从一个侧面反映了当前我国工业建筑在节能方面存在一定的挖掘潜力。但值得注意的是,也有一些有责任心的企业,高度重视节能工作,节能效果明显,图 1-5 和图 1-6 列举了第一个运行三星级、第一设计三星级项目的主要技术措施,这两个项目的节能措施比较有代表性。

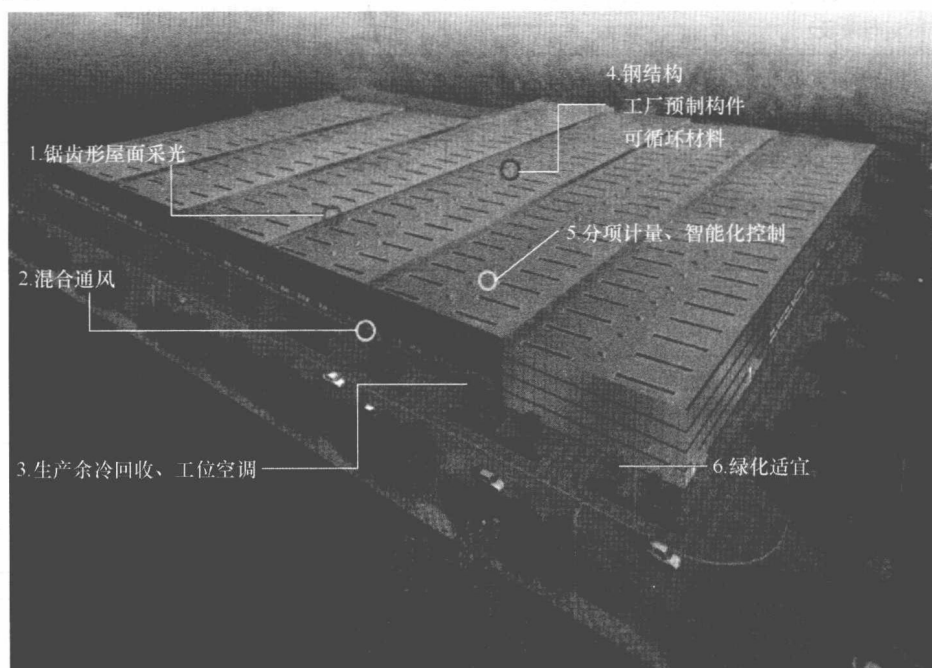


图 1-5 南京天加中央空调产业基地（运行★★★）

以 22 个项目的增量成本进行分析,一星级项目平均增量成本为 10 元/m²、二星级为 137 元/m²、三星级^①为 158 元/m²,平均增量成本随着星级的升高逐渐增加,这一趋势比较合理。但是,同一星级的不同项目之间,增量成本变化幅度较大,差值甚至高达 8 倍之多。另外,不同类别的行业之间差别也较大,初步判断,轻工电子产品生产等增量成本相对较低,而大型和重型机械生产等增量成本相对较高。值得注意的是,目前可研究对象数

^① 考虑到运行标识只有一项,故将其与设计标识列在一起计算增量成本,而没有单独再区分设计和运行标识的增量成本。



图 1-6 博思格建筑系统（西安）有限公司新建工厂工程（设计★★★）

量较少，结论不具有较高的参考性。

1.4 绿色工业建筑的发展趋势

1.4.1 绿色工业建筑助力绿色工业、绿色工业园区发展

民用绿色建筑近几年经过了较快发展，最初只是在中生态城区等绿色生态城中有绿色建筑比例要求，而最近不少地方标准更是将绿色建筑一星级标识纳入其中，如 2013 年 5 月，北京市发布实施了《北京市发展绿色建筑推动生态城市建设实施方案》，要求从 2013 年 6 月 1 日起，新建项目执行绿色建筑标准。由此分析，随着绿色工业建筑的宣传和评价工作实践，绿色工业建筑很有可能成为绿色工业、绿色工业园区等政策的一项重要指标，与这些政策一起互相促进，共同发展。

1.4.2 由外资和高新技术企业向更广范围的企业延伸和发展

目前，绿色工业建筑的评价标识申请集中在外资和高新技术企业中。部分外资企业通过开展单体绿色工业建筑申请的试水成功，已经对各地分厂和所有新建建筑开展绿色工业建筑建设产生了兴趣。这些企业的带动，如能加上国家有关政策的鼓励和引导，一定能够使更多行业企业（特别是对一些新能源行业）对绿色工业建筑产生兴趣，从而加快绿色工业建筑的发展。

1.4.3 关于绿色工业建筑的技术措施将成为未来工业领域节能探讨的一个重要方向

绿色工业建筑评价工作打破了原单个行业内部节能措施交流的局面，促进了整个工业

领域企业的“四节二保一加强”技术措施的交流，有助于一些节能、可靠的技术措施应用到更多的行业和企业，推动我国工业整体节能环保水平的提升。

1.4.4 未来一段时间内绿色工业建筑评价将进入快速增长期

不少资深绿色工业建筑评审专家表示，绿色工业建筑评价很快将进入快速增长期。相关评审机构应做好提高评审效率和能力建设的规划，以应对绿色工业建筑评价的爆发式增长。另外，应做好数据整理和分析准备工作，充分挖掘绿色工业建筑发展对于工业建筑能耗、水耗数据库建设的作用，全面支持我国绿色工业发展和工业转型升级。

2 绿色工业建筑评价标识管理与实施

2.1 标 识 管 理

根据住房和城乡建设部《关于同意开展绿色建筑评价标识工作的批复》（建科综函[2009] 118号）、《绿色建筑评价标识管理办法（试行）》（建科[2007] 206号）、《关于印发〈绿色工业建筑评价导则〉的通知》（建科[2010] 131号）等文件的要求，住房和城乡建设部负责指导全国绿色工业建筑评价标识工作，组织绿色工业建筑评价标识的评审，研究制定管理制度，监制和统一规定标识证书、标志的格式、内容，统一管理各星级的标志和证书，对绿色工业建筑评价标识项目进行备案并统一编号。

住房和城乡建设部委托中国城市科学研究会绿色建筑研究中心开展全国范围的一星级、二星级、三星级绿色工业建筑评价标识的具体组织实施。

2.2 申 报 条 件

绿色工业建筑标识可由业主单位、建设单位、设计单位、施工单位、物业管理单位等相关单位共同申报。绿色工业建筑设计标识适于设计单位、业主单位、建设单位申报；绿色工业建筑标识适于建设单位、业主单位、施工单位、物业管理单位申报。

申请绿色工业建筑设计标识的建筑应完成施工图设计并通过施工图审查。

申请绿色工业建筑标识的建筑应通过工程质量验收并投入使用一年以上，且未发生重大质量安全事故，无拖欠工资和工程款。

申请单位应根据申报的标识类型，填写标识申报书，提供有效、完整的申报材料，并对其真实性、准确性负责。

2.3 申 报 流 程

第一条 【评审阶段】绿色工业建筑标识评审分为形式审查、预审、现场勘验（设计标识无此环节）、会审四个主要阶段。

第二条 【形式审查】绿色工业建筑标识评审前，中国城市科学研究会绿色建筑研究中心（以下简称“绿色建筑研究中心”）应已完成对申报材料的形式审查。申报单位可根据形式审查意见，补充提交申报材料。

第三条 【审查分类】绿色工业建筑标识评审可先进行预审，再进行会审；当无需预审时，可直接进行会审。