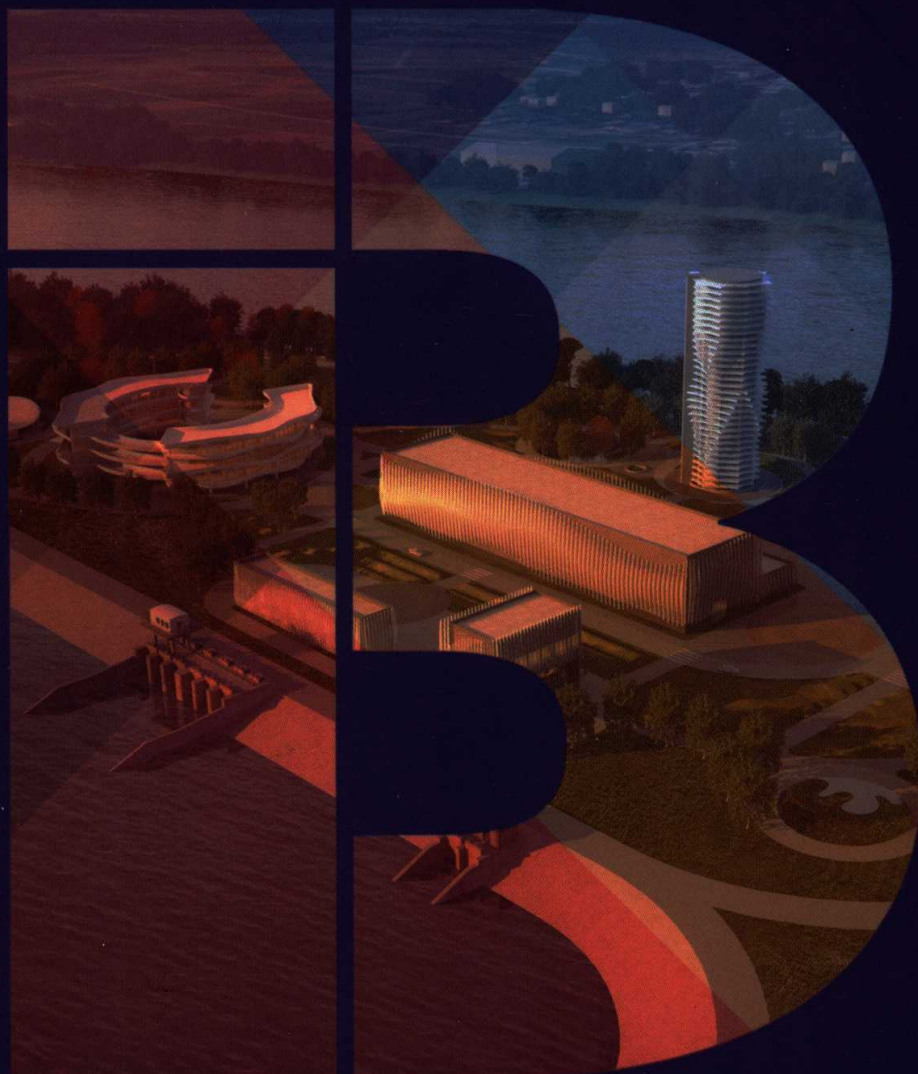


水利水电BIM联盟 编



# 水利水电工程 BIM实施指南



非外借



中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn

水利水电BIM联盟 编

# 水利水电工程 BIM实施指南



 中国水利水电出版社  
[www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn)

·北京·

## 内 容 提 要

本书正文共6章,包括水利水电工程BIM应用概述、BIM实施、设计阶段BIM应用、施工阶段BIM应用、运维阶段BIM应用、基于BIM的全生命期管理平台;附录共5章,包括BIM软件列表、工程案例、Autodesk水利水电工程BIM解决方案、Dassault水利水电工程BIM解决方案、Bentley水利水电工程BIM解决方案。

本书为水利水电工程企业及从业人员提供了全面的BIM技术实施及应用指导,涵盖BIM技术实施的作业流程、方法及应用场景,系统总结了水利水电工程设计、施工、运维等全生命期BIM技术应用的目标、流程及应用方式,是水利水电行业BIM技术入门实施及应用的工作指南。

### 图书在版编目(CIP)数据

水利水电工程BIM实施指南 / 水利水电BIM联盟编

— 北京:中国水利水电出版社,2022.1

ISBN 978-7-5226-0430-5

I. ①水… II. ①水… III. ①水利水电工程—计算机  
辅助设计—应用软件—指南 IV. ①TV-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2022)第009718号

书 名	水利水电工程BIM实施指南 SHUILI SHUIDIAN GONGCHENG BIM SHISHI ZHINAN
作 者	水利水电 BIM 联盟 编
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 (营销中心)
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	天津嘉恒印务有限公司
规 格	170mm×240mm 16开本 11.25印张 220千字
版 次	2022年1月第1版 2022年1月第1次印刷
印 数	0001—1500册
定 价	<b>80.00元</b>

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

**主编单位：**水利部水利水电规划设计总院  
中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

**参编单位：**水电水利规划设计总院  
中国电建集团昆明勘测设计研究院有限公司  
中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司  
黄河勘测规划设计研究院有限公司  
上海勘测设计研究院有限公司  
长江勘测规划设计研究院  
广东粤海珠三角供水有限公司  
中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司  
中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司  
中水北方勘测设计研究有限责任公司  
湖北省水利水电规划勘测设计院  
浙江省水利水电勘测设计院  
河北省水利规划设计研究院有限公司  
江西省水利规划设计研究院  
水利部新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院  
云南省水利水电勘测设计研究院  
河南省水利勘测设计研究有限公司  
中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司  
中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司  
南水北调东线总公司  
中国水利水电第七工程局有限公司  
欧特克软件（中国）有限公司  
达索析统（上海）信息技术有限公司  
Bentley 软件（北京）有限公司

**编写人员：** 教翔 李谧 张志伟 贺晓钢 周恒宇 王蕊 冉丽利  
黄志宏 尹习双 吴维金 李韡 朱晓斌 杜灿阳 张兆波  
宋汉振 陈馨 刘涵 陈为雄 赫雷 王欣垚 余军  
赵凯华 卫慧 刘丹 李春权 谢伟 王进丰 郭学洋  
王翔 陈特 苏文哲 黄洁 张永瑞 李端阳 孙斌  
解凌飞 郑慧娟 蒋恺运 于亚东 姬宏奎 张楠 张李荪  
丁维馨 陈园 李浩然 朱太山 高英 刘立峰 张帅  
叶茂盛 刘梅 黄志澎 杨言 岳超 罗海涛 姚飞骏  
张颖 方一之 力培文 徐丽梅

**评审专家：** 刘志明 刘辉 何家欢 赵宇飞 严磊 梁晖 欧阳明鉴  
何文 王佐奇

# 前 言

BIM（建筑信息模型）技术在工程规划、设计、施工、运行中的应用快速发展，场景日益丰富，标准逐步完善，价值逐渐显现，对推动工程建设行业技术变革发挥了重要作用。随着数字中国的建设，基于BIM技术的工程建设数字化将成为水利水电工程数字孪生的重要基础，推动信息技术与水利水电工程的深度融合。

为推动BIM技术在水利水电工程的应用，水利水电BIM联盟组织行业相关单位，总结水利水电工程设计、施工、运维阶段的BIM实施和应用的工作经验，编制了《水利水电工程BIM实施指南》，为水利水电工程全生命期各阶段BIM应用的主要场景、工作方法提供参考。

本书共分11章，涵盖BIM技术实施的规划、组织、资源配置、工作流程、工作方法等关键要点，适用于指导企业实施及推广BIM技术。本书总结了水利水电行业设计、施工、运维各阶段BIM技术的主要应用点、工作流程及应用成果，对于开展BIM技术的水利水电工程技术人员来说，可清晰了解运用BIM技术的目标及预期成果。书中对水利水电工程常用的BIM软件进行了归纳，也包含了部分联盟成员单位自主研发的BIM软件，企业及技术人员可根据实际情况选用适合的软件开展工作。本书还从实际应用着手，总结了常用的Autodesk、Dassault、Bentley三大软件平台在水利水电工程全生命期的解决方案及应用方式。与此同时，本书吸纳了当前水利水电工程BIM等信息技术与工程深度融合的标杆——珠江三角洲水资源配置工程信息化建设项目，给正在BIM技术道路中探索的企业及技术人员提供思路与启发。

本书在编写过程中，得到了水利部水利水电规划设计总院以及中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司的大力支持，同时也得到了水利水电BIM联盟各成员单位的全力配合，在此感谢各位同仁倾注的时间和心血。

本书是对水利水电行业 BIM 技术应用的一个阶段性总结，虽然经过了多次修改，仍不可避免有疏漏或不足之处，请广大读者批评指正。BIM 技术还在不断发展，我们也将不断总结与创新，稳步推进 BIM 技术在水利水电行业的进步与发展，希望后续工作能够继续得到水利水电行业更多同仁的支持。

**编 者**

2021 年 10 月

# 目 录

## 前言

<b>第 1 章 水利水电工程 BIM 应用概述</b> .....	1
1.1 概述 .....	1
1.2 水利水电 BIM 技术发展 .....	2
1.2.1 BIM 标准 .....	3
1.2.2 BIM 软件 .....	3
1.2.3 BIM 应用 .....	4
1.2.4 BIM 发展 .....	4
1.2.5 BIM 应用保障 .....	5
<b>第 2 章 BIM 实施</b> .....	7
2.1 BIM 实施规划 .....	7
2.2 软硬件建设 .....	8
2.2.1 软件环境建设 .....	8
2.2.2 硬件环境建设 .....	11
2.3 组织建设 .....	12
2.4 BIM 标准建设 .....	17
2.5 BIM 资源库建设 .....	17
2.6 BIM 项目试点 .....	18
2.7 BIM 实施模式 .....	18
2.7.1 工作组织 .....	19
2.7.2 工作流程 .....	19
2.8 BIM 推广及全面应用 .....	23
<b>第 3 章 设计阶段 BIM 应用</b> .....	25
3.1 应用目标 .....	25
3.1.1 水利工程应用目标 .....	25
3.1.2 水电工程应用目标 .....	26
3.2 应用流程 .....	27
3.3 应用点 .....	27

3.3.1	测绘	27
3.3.2	地质	30
3.3.3	水工	32
3.3.4	机电及金属结构	33
3.3.5	施工	35
3.3.6	监测	36
3.3.7	移民	38
3.3.8	环保	39
<b>第4章</b>	<b>施工阶段 BIM 应用</b>	<b>42</b>
4.1	应用目标	42
4.2	应用流程	42
4.3	应用点	43
4.3.1	深化设计	43
4.3.2	施工模拟	45
4.3.3	进度管理	47
4.3.4	质量管理	50
4.3.5	安全管理	51
4.3.6	工程量及成本管理	52
4.3.7	设备及物资管理	54
4.3.8	竣工交付	55
<b>第5章</b>	<b>运维阶段 BIM 应用</b>	<b>57</b>
5.1	应用目标	57
5.2	应用流程	57
5.3	应用点	57
5.3.1	资产管理	57
5.3.2	仿真模拟	60
5.3.3	运行监控	61
<b>第6章</b>	<b>基于 BIM 的全生命期管理平台</b>	<b>64</b>
6.1	建设目标	64
6.2	建设要求	64
<b>附录 A</b>	<b>BIM 软件列表</b>	<b>66</b>
<b>附录 B</b>	<b>珠江三角洲水资源配置工程信息化建设</b>	<b>78</b>
B.1	项目概况	78
B.2	工程信息化总体架构	79
B.2.1	智慧应用	80

B. 2. 2	应用支撑服务 .....	85
B. 2. 3	工程大数据中心 .....	86
B. 2. 4	工程信息网（物联网） .....	86
B. 3	BIM 技术在工程建设管理中的应用 .....	87
B. 3. 1	工程数字门户 .....	87
B. 3. 2	数据集成 .....	89
B. 3. 3	应用场景 .....	89
B. 3. 4	关键技术 .....	95
B. 4	应用效果与取得成果 .....	99
B. 4. 1	全面感知 .....	100
B. 4. 2	全面监管 .....	100
B. 4. 3	融合创新 .....	104
<b>附录 C</b>	<b>Autodesk 水利水电工程 BIM 解决方案 .....</b>	<b>106</b>
C. 1	总体方案 .....	106
C. 1. 1	总体介绍 .....	106
C. 1. 2	主要产品 .....	108
C. 1. 3	硬件要求 .....	109
C. 2	设计 BIM 方案 .....	110
C. 2. 1	测绘与地质 .....	110
C. 2. 2	水工坝工 .....	111
C. 2. 3	厂房及机电 .....	112
C. 2. 4	金属结构 .....	115
C. 2. 5	施工专业 .....	116
C. 2. 6	模型整合 .....	116
C. 2. 7	设计协同 .....	117
C. 3	施工 BIM 方案 .....	119
C. 3. 1	深化设计 .....	119
C. 3. 2	技术交底与 BIM 审核 .....	121
C. 3. 3	工程量与造价 .....	122
C. 3. 4	进度计划 .....	122
C. 3. 5	施工管理 .....	123
C. 4	运维 BIM 方案 .....	124
<b>附录 D</b>	<b>Dassault 水利水电工程 BIM 解决方案 .....</b>	<b>126</b>
D. 1	总体方案 .....	126
D. 1. 1	总体介绍 .....	126

D. 1. 2	主要产品 .....	127
D. 1. 3	硬件要求 .....	128
D. 2	设计 BIM 方案 .....	133
D. 2. 1	勘测专业 .....	133
D. 2. 2	水工专业 .....	135
D. 2. 3	建筑专业 .....	136
D. 2. 4	路桥专业 .....	137
D. 2. 5	金属结构专业 .....	137
D. 2. 6	电气专业 .....	139
D. 2. 7	动力专业 .....	139
D. 2. 8	造价专业 .....	139
D. 2. 9	工程出图 .....	140
D. 2. 10	数值分析 .....	140
D. 2. 11	设计管理 .....	142
D. 3	施工 BIM 方案 .....	145
D. 3. 1	虚拟建造 .....	145
D. 3. 2	人机工程 .....	145
D. 3. 3	物流仿真 .....	145
D. 3. 4	工艺仿真 .....	147
D. 4	运维 BIM 方案 .....	148
D. 4. 1	工程展示 .....	148
D. 4. 2	数据交付解决方案 .....	148
<b>附录 E</b>	<b>Bentley 水利水电工程 BIM 解决方案 .....</b>	<b>152</b>
E. 1	总体方案 .....	152
E. 1. 1	总体介绍 .....	152
E. 1. 2	主要产品 .....	154
E. 1. 3	硬件要求 .....	157
E. 2	设计 BIM 方案 .....	158
E. 2. 1	实景建模软件 ContextCapture .....	159
E. 2. 2	地质勘测专业软件 gINT .....	159
E. 2. 3	岩土分析软件 .....	160
E. 2. 4	总图、道路设计软件 OpenRoads Designer .....	161
E. 2. 5	建筑设计软件 OpenBuildings Designer .....	162
E. 2. 6	结构设计软件 ProStructure .....	162
E. 2. 7	管道设计系列软件 OpenPlant .....	162

E. 2. 8	变电设计软件 OpenUtilities Substation .....	162
E. 2. 9	电缆桥架设计软件 BRCM .....	163
E. 2. 10	协同设计平台 ProjectWise .....	165
E. 3	施工 BIM 方案 .....	165
E. 3. 1	渲染动画软件 LumenRT .....	165
E. 3. 2	浏览校审软件 Bentley Navigator .....	165
E. 3. 3	施工模拟软件 SYNCHRO .....	167
E. 4	运维 BIM 方案 .....	167
E. 4. 1	数据平台 iModel 2.0 .....	167
E. 4. 2	资产信息管理运维平台 AssetWise .....	168

# 第 1 章

## 水利水电工程 BIM 应用概述

### 1.1 概述

BIM 是建筑信息模型 (Building Information Modeling) 的英文简称, 最初由建筑行业提出, 后逐渐扩展到整个工程建设领域。BIM 具有可视化、协同性、模拟性、优化性、参数化、可出图性和信息完备等特性, 为提高工程建设质量, 缩短工期, 减少成本带来了直接效益, 同时为智慧工程、数字孪生提供数据基础。

2011 年 5 月, 住房和城乡建设部发布《2011—2015 年建筑业信息化发展纲要》(建质〔2011〕67 号), 标志着 BIM 技术成为我国建筑信息化的主线, 2011 年为我国的“BIM 元年”。2015 年, 住房和城乡建设部发布《关于推进建筑信息模型应用的指导意见》, 意见指出 BIM 在建筑领域应用的重要意义, 明确建筑领域全面推广 BIM 技术的总体目标及要求。2016 年, 国务院办公厅发布《关于大力发展装配式建筑的指导意见》(国办发〔2016〕71 号), 要求积极应用建筑信息模型技术。2017 年, 国务院办公厅发布《关于促进建筑业持续健康发展的意见》(国办发〔2017〕19 号), 要求大力推广 BIM 技术。2019 年, 国家发展改革委与住房和城乡建设部联合发布《关于推进全过程工程咨询服务发展的指导意见》(发改投资规〔2019〕515 号), 意见指出, 大力开发和利用建筑信息模型 (BIM)、大数据、物联网等现代信息技术和资源, 努力提高信息化管理与应用水平, 为开展全过程工程咨询业务提供保障。2020 年 4 月, 住房和城乡建设部提出“推动 BIM 技术在工程建设全过程的集成应用”的指导意见。2020 年 8 月, 住房和城乡建设部等 9 部委联合发布《关于加快新型建筑工业化发展的若干意见》(建标规〔2020〕8 号)。目前, 全国各省 (自治区、直辖市) 均相继发布推进 BIM 应用的指导意见和相关政策, BIM 技术已成为建设数字城市、数字中国的重要组成部分。

2017 年, 首个 BIM 国家标准《建筑信息模型应用统一标准》(GB/T 51212—2016) 正式实施。截至 2021 年 9 月, 住房和城乡建设部共发布 8 项 BIM 国家标准 (指南), 见表 1.1-1。

表 1.1-1 BIM 国家标准 (指南)

序号	标准编号	标准名称	实施时间
1	GB/T 51212—2016	建筑信息模型应用统一标准	2017 年 7 月 1 日
2	GB/T 51235—2017	建筑信息模型施工应用标准	2018 年 1 月 1 日
3	GB/T 51269—2017	建筑信息模型分类和编码标准	2018 年 5 月 1 日
4	建办质函〔2018〕274 号	城市轨道交通工程 BIM 应用指南	2018 年 5 月 30 日
5	GB/T 51301—2018	建筑信息模型设计交付标准	2019 年 6 月 1 日
6	GB/T 51296—2018	石油化工工程数字化交付标准	2019 年 3 月 1 日
7	GB/T 51362—2019	制造工业工程设计信息模型应用标准	2019 年 10 月 1 日
8	GB/T 38994—2020	船舶数字化协同制造技术通用要求	2021 年 2 月 1 日

## 1.2 水利水电 BIM 技术发展

随着水利水电行业数字化、智能化建设的不断推进, BIM 技术应用成为行业发展的必然趋势, 但要实现 BIM 技术的普及应用, 还是一项长期而艰巨的任务。

2019 年 7 月, 水利部印发《加快推进智慧水利的指导意见和智慧水利总体方案的通知》(水信息〔2019〕220 号), 要求促进技术创新, 推进水利行业 BIM 应用; 加强水利工程建设全生命期管理, 积极推进 BIM、GIS 等技术的运用。

2020 年 5 月, 水利部提出要聚焦水利信息化补短板, 落实信息技术应用和推广任务, 充分运用 BIM 等技术, 推动信息技术与水利业务的深度融合。

2020 年 7 月, 住房和城乡建设部、水利部等 13 部委发布《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》(建市〔2020〕60 号), 要求加快推动新一代信息技术与建筑工业化技术协同发展, 在建造全过程中要加大建筑信息模型 (BIM)、互联网、物联网、大数据、云计算、移动通信、人工智能、区块链等新技术的集成与创新应用。积极应用自主可控的 BIM 技术, 加快构建数字设计基础平台和集成系统, 实现设计、工艺、制造协同发展。

2016 年 10 月, 中国水利水电勘测设计协会成立“水利水电 BIM 设计联盟”, 成员包括水利部水利水电规划设计总院等 36 家设计单位。随着 BIM 技术向工程全生命期的推进, 联盟成员逐步从设计向工程各参与方扩大, 联盟更名为“水利水电 BIM 联盟”。水利水电 BIM 联盟的宗旨是以创新理念推进水利水电工程 BIM 技术全生命期应用, 打造水利水电 BIM 生态圈。

预计到 2025 年, 大型水利水电工程建设将普遍应用 BIM 技术。BIM 技术

在水利水电行业的快速发展将进一步提升工程的质量与效益，加速推进水利水电工程信息化补短板的进程，实现水利水电工程的数字化、智能化，助力数字中国的建设与发展。

### 1.2.1 BIM 标准

水利水电 BIM 联盟于 2017 年发布《水利水电 BIM 标准体系》。该标准体系结合水利水电行业 BIM 技术应用现状和发展需求，顶层设计规划了 3 大类 BIM 标准，共 70 余项，为行业 BIM 标准建设打下了基础。

目前，水利水电行业已发布的 BIM 标准见表 1.2-1，其中行业标准 3 项，地方标准 5 项，团体标准 4 项。

表 1.2-1 水利水电 BIM 标准

类型	标准编号	标准名称	实施时间
行业标准	NB/T 35099—2017	水电工程三维地质建模技术规程	2018 年 3 月 1 日
	NB/T 10507—2021	水电工程信息模型数据描述规范	2021 年 7 月 1 日
	NB/T 10508—2021	水电工程信息模型设计交付规范	2021 年 7 月 1 日
河南省地方标准	DBJ41/T 204—2018	水利工程信息模型应用标准	2018 年 11 月 1 日
河北省地方标准	DB13/T 5003—2019	水利水电工程建筑信息模型应用标准	2019 年 8 月 1 日
上海市地方标准	DG/TJ 08-2307—2019	水利工程信息模型应用标准	2020 年 5 月 1 日
江苏省地方标准	DB32/T 3841—2020	水利工程建筑信息模型设计规范	2020 年 8 月 14 日
山东省地方标准	DB37/T 4357—2021	水利信息模型应用标准	2021 年 4 月 11 日
团体标准	T/CWHIDA 0005—2019	水利水电工程信息模型设计应用标准	2019 年 8 月 20 日
	T/CWHIDA 0006—2019	水利水电工程设计信息模型交付标准	2020 年 1 月 20 日
	T/CWHIDA 0007—2020	水利水电工程信息模型分类和编码标准	2020 年 4 月 6 日
	T/CWHIDA 0009—2020	水利水电工程信息模型存储标准	2020 年 7 月 30 日

### 1.2.2 BIM 软件

在二维 CAD 时代，一个厂商、一个产品就能支撑起水利水电工程应用的技

术环境，而在三维设计和 BIM 技术时代没有哪一款软件或系统能在各个专业、各个阶段、各个应用领域都具备明显的竞争优势。为了实现项目全专业、全过程、全生命期的数字化应用，企业和工程技术人员往往会根据项目需求选择多款软件和平台的组合来解决问题。

目前水利水电工程 BIM 应用主要涉及美国的 Autodesk、Bentley 和法国 Dassault 等通用软件，辅以 PKPM、鲁班、广联达等专业化软件（常用 BIM 软件列表详见附录 A）。水利水电设计、施工、运维企业通过使用这些 BIM 软件及其组合，解决复杂结构三维设计、多专业协同、三维设计二维出图、施工仿真、过程管理、资产设备管理等问题，能够提高工程勘测设计、施工建造和运营维护水平。

### 1.2.3 BIM 应用

项目 BIM 应用可按照模型组织、几何信息和属性信息、交付物、协同过程、应用质量等方面进行应用评价与等级划分。BIM 应用能力可按照组织管理、软件信息环境、硬件信息环境、人员能力建设、科技与创新等方面进行评价。根据 BIM 技术应用的深度与价值可将 BIM 应用划分为 BIM 1.0、BIM 2.0 和 BIM 3.0 三个阶段：

(1) BIM 1.0：“三维建模、应用有限”阶段。在完成参数化建模之后，提供了有限的专业应用，包括工程规划、项目协同、碰撞检查、造价算量、工程出图等应用。

(2) BIM 2.0：“全生命期专业协同”阶段。在专业 BIM 应用的基础上完成多专业、多阶段的系统性应用、设计—施工—运维一体化应用和技术与管理的融合应用等。

(3) BIM 3.0：“智能应用、互联应用”阶段。在项目全生命期协同应用的基础上，依托云计算、大数据、物联网、人工智能、移动互联网、区块链等技术，实现工程的综合优化、智慧建造、智慧运营等智慧应用。

据统计，截至 2021 年 9 月，全国已有超过 300 余项水利水电工程开展了不同程度的 BIM 应用。以锦屏一级、两河口、杨房沟、向家坝、引江济淮、滇中引水等为代表的工程项目在 BIM 应用中取得了较好的效益。行业现阶段 BIM 1.0 已基本成熟，项目全生命期的 BIM 2.0 正在逐步展开，而面向数字孪生的智慧工程、智能建造 BIM 3.0 正在兴起，覆盖全行业、全过程、全角色的水利水电 BIM 生态圈初步形成。

### 1.2.4 BIM 发展

随着数字中国、智慧社会理念的提出，未来社会将进入万物互联的全新时



代，云计算、大数据、物联网、移动应用和人工智能将深度融合到工作和生活中，不断推动社会发生深刻变革。水利水电 BIM 技术发展将围绕工程全生命期，结合 GIS、虚拟现实、物联网等技术，开展方案比选、可视化交底、精细化设计、工程计量、施工模拟、成本控制、仿真培训、虚拟巡检、运行监控等应用，全面提升工程的质量与效益。

BIM 与 GIS 技术的集成应用针对水利水电工程区域宏观管理与单体精细化管理并存、地理空间数据与工程管理数据并存的现状，实现跨领域的空间信息和模型信息的集成，在 GIS 大场景中展示方案、开展比选，基于 BIM 模型进行设计、优化和分析，减少错漏碰缺，全面提高项目精细化管理水平与信息化程度。BIM 与虚拟现实技术的集成应用能实现水利水电工程建设及运营过程中虚拟场景的构建、集成、模拟与交互，为沟通协作、生产管理、运行监控提供全新的交互式工作模式。BIM 与物联网技术的集成应用能实现工程全过程信息可视化的集成融合，BIM 技术发挥上层信息集成、交互、展示和管理的作用，而物联网技术则承担底层信息感知、采集、传递、监控、反馈和应用的功能，在工程建设过程中构建起全过程可视化的动态感知与智能监控体系，形成信息、数据与工程实体之间的有机融合，最终实现智慧化的建造与运维。

### 1.2.5 BIM 应用保障

水利水电行业 BIM 技术发展带来了业务流程、数据与成果管理方式、企业管理模式的改变，企业应同步配套相关保障措施，以适应技术的发展。

(1) 业务流程再造。BIM 技术支持多专业协同的并行业务模式，这种业务模式的变化必然导致传统工作流程的改变，也会使原有的协作方式发生相应的变化。在采用 BIM 技术以后，企业必须重新定义和规范这种新的业务流程。

(2) 数据与成果管理方式改变。在 BIM 协同过程中，BIM 模型成为主要交付物，BIM 模型交付、共享、利用及存档已无法用二维图纸的模式进行管理，需要建立一套基于 BIM 的交付及数据管理模式。同时，BIM 对软硬件及网络资源的要求更高，对于信息资源的管理也从传统的分散式管理发展为集中统一式管理模式。

(3) 管理模式改变。采用 BIM 技术后，企业需对现有的制度及标准进行调整，主要涉及企业资源管理、工作行为管理、激励制度、分配机制、成果交付及质量控制等方面，同时也要对企业的组织机构和人力资源做相应的改变。

当前新建的水利水电工程复杂度越来越高，难度越来越大，工程周期要求越来越短，且国家对工程质量、施工安全、周边环境影响、工程造价等提出了新的要求，加大了水利水电工程的建设难度。行业各主体亟须客观面对当前的

现状，依托国家信息化发展的战略，形成自上而下和自下而上的合力，实现 BIM 技术在工程中由点到线、由线到面的应用突破。

水利水电 BIM 联盟规划编制本指南，对 BIM 技术在水利水电行业的发展趋势、实施方法、工作流程、应用场景等进行了总结，其内容涵盖水利水电工程设计、施工、运维的全生命期。