

Q/GDW

国 家 电 网 公 司 企 业 标 准

Q/GDW 11181.8—2014

电网三维模型

第 8 部分：输电线路模型检测

Three-dimensional models of power grid

Part 8: Transmission lines model testing

2014 - 09 - 01 发布

2014 - 09 - 01 实施

国家电网公司

发 布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 检测方法	2
4.1 检测方式	2
4.2 全检	2
4.3 抽检	2
5 检测流程	2
6 检测内容	3
6.1 检测原则	3
6.2 输电线路模型检测	3
6.3 三维场景模型检测	4
6.4 监测装置模型检测	5
7 检测记录	6
7.1 缺陷记录	6
7.2 检测报告	6
附 录 A（规范性附录） 三维模型检测比例表	7
附 录 B（规范性附录） 检测流程图	8
附 录 C（规范性附录） 三维模型检测缺陷记录表	9
附 录 D（规范性附录） 检测报告	11
编 制 说 明	12

前 言

为统一电网三维模型建模的技术要求，促进电网三维模型在电网建设、运行和管理等领域的应用，推进电网三维模型数据的规范化、标准化，实现模型的共享、共用，特制定“电网三维模型系列规范”。

《电网三维模型系列规范》分为 13 个部分：

- 第 1 部分：模型分类与编码
- 第 2 部分：数据采集与处理
- 第 3 部分：输电线路建模
- 第 4 部分：变电站（换流站）建模
- 第 5 部分：监测装置建模
- 第 6 部分：通信设备建模
- 第 7 部分：电网公共设施建模
- 第 8 部分：输电线路模型检测
- 第 9 部分：输电线路模型移交验收
- 第 10 部分：变电站模型检测
- 第 11 部分：变电站模型移交验收
- 第 12 部分：模型建库
- 第 13 部分：模型典型应用场景

其中《电网三维模型系列规范》已确定编制的部分如下：

- 第 1 部分：模型分类与编码
- 第 2 部分：数据采集与处理
- 第 3 部分：输电线路建模
- 第 8 部分：输电线路模型检测
- 第 12 部分：模型建库

本部分是《电网三维模型系列规范》标准的第 8 部分。

本部分由国家电网公司信通部提出并负责解释。

本部分由国家电网公司科技部归口。

本部分起草单位：国网北京经济技术研究院、中南电力设计院、广东省电力设计研究院、北京恒华伟业科技股份有限公司、北京洛斯塔科技发展有限公司、北京道亨兴盛科技有限公司、国网电科院厦门亿力吉奥信息科技有限公司、国网河南省电力公司电力科学研究院、冀北电力有限公司。

本部分主要起草人：韩文军、李赫、陈小强、杨景胜、刘文勋、许少淦、雷伟刚、王洪兴、朱森夏、陈章华、隗刚、韩念遐、李静、郭祥富、吴舜。

本部分首次发布。

电网三维模型 第8部分：输电线路模型检测

1 范围

本部分规定了输电线路三维场景及模型的检测原则、检测方法、检测流程、检测内容等。

本部分适用于220kV级以上电压等级的输电线路三维场景及模型的检测，220kV 以下电压等级可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

CH/T 9015-2012	三维地理信息模型数据产品规范
Q/GDW 1795-2013	电网设备三维建模通用规则
Q/GDW 11181.1-2014	电网三维模型系列规范：模型分类与编码
Q/GDW 11181.3-2014	电网三维模型系列规范：输电线路建模规范

3 术语和定义

Q/GDW 1795-2013、Q/GDW 11181.1-2014 中界定的及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

地物模型 *geometric objects*

依据地面的测量数据或设计资料制作的三维模型，主要表达建（构）筑物、道路、植被的空间位置、几何形态及外观效果。

3.2

检测单元 *detecting unit*

三维模型数据检测的最小检测单位，一个检测单元可以是一个三维模型单体、一个类别的三维模型或是一个建模单元的三维模型。

3.3

检测批 *inspection lot*

按同一的生产条件或按规定的方式汇总起来供检测用的，由一定数量样本组成的检测体。检测批是三维模型总体中数据质量检测评价单元的整体，从中抽取样本，并进行检测。每个检测批应尽可能包含各个不同类型的模型数据。

3.4

检测记录 inspection records

数据质量检测过程中形成的记录凭证，是评价数据质量和编写质量报告的基础。

4 检测方法

4.1 检测方式

检测分为自动检测和人工检测两步，第一步采用自动检测：自动检测是指采用检测工具，对被检内容进行系统、全面的检测。自动检测针对移交成果的“规范性、完整性、正确性、唯一性、一致性”进行检测；第二步采用人工检测：人工检测分为全检与抽检两类。当被检测的三维模型对象总数不超过 200 个，可采用全检方式；被检测的三维模型对象总数超过 200 个的部分，可采用抽检方式。三维模型检测比例表见附录 A。

4.2 全检

全检应对三维模型数据的每一个模型个体进行质量检测评价：

- a) 确定三维模型数据的检测单元；
- b) 检测全体三维模型数据内的每一个检测单元及相互之间的拓扑关系。

4.3 抽检

抽检应检测总体中足够数量的检测单元，以获得三维模型整体质量检测评价结果。抽样过程如下：

- a) 确定抽样方法：
抽样方法包括简单随机抽样、分层抽样（如按照三维模型类型或某个区域）、分级随机抽样和非随机抽样；
- b) 确定三维模型数据检测单元；
- c) 将需要进行质量检测评价的全体三维模型（总体）划分为检测批；
- d) 将检测批划分为抽样单元；
- e) 确定抽样比例或样本量；
- f) 选择抽样单元：
确定抽样单元数量，以满足检测单元的抽样比例或样本量；
- g) 检测检测对抽样模型进行检测：
抽检时应分层分类对模型进行检测，不能只检测同一类型的设备。同一场景相同设备应视为同一模型。

5 检测流程

输电线路模型检测流程如下：

- a) 检测被检测对象所采用的建模标准及其版本是否与工程要求一致。如果与工程要求不一致，则判定被检测对象不合格；
- b) 根据工程要求及被检测对象特点确定检测范围和检测方法；
- c) 应选择全检或抽检。如果采用抽检检测方法，则应确定抽样比例并进行抽样；

- d) 形成检测报告。
- 检测流程图见附录 B 图 B.1。

6 检测内容

6.1 检测原则

三维模型元数据、几何模型、属性要素、纹理要素及辅助文件应符合规范性、完整性、正确性、唯一性、现势性、一致性原则。

6.2 输电线路模型检测

6.2.1 输电线路模型命名与编码

输电线路模型命名与编码是否符合 Q/GDW 11181.1-2013 第 5 章“模型编码”要求。

6.2.2 输电线路模型格式

输电线路模型格式是否符合 Q/GDW 1795-2013 第 9.2.2 节移交文件格式要求。

6.2.3 杆塔模型检测内容

杆塔模型检测应包括以下内容：

- a) 模型精细度、杆塔模型及各组成部件几何要素是否符合 Q/GDW 11181.3-2013 第 5.1.1 节“几何模型”要求；
- b) 杆塔模型及各组成部件纹理要素是否符合 Q/GDW 11181.3-2013 第 5.1.2 节“纹理要素”要求；
- c) 杆塔模型及各组成部件属性要素是否符合 Q/GDW 11181.3-2013 第 4.4 节“属性要素要求”；
- d) 模型检测应包括模型各组件空间关系、连接情况、碰撞情况、模型参数等正确性检测：
 - 1) 杆塔模型空间关系检测：塔头、塔身、塔脚等空间位置关系是否正确；
 - 2) 杆塔模型连接关系检测：不同杆塔模型各类组成部件是否无缺失，各杆件连接位置是否准确，导线(含地线)、跳线挂点命名及空间位置是否准确；
 - 3) 杆塔模型碰撞情况检测：各杆件及连接件碰撞检测是否合格、无错误、重叠情况；
 - 4) 杆塔模型设计及使用参数与工程设计参数是否相符、无错误、遗漏情况；
- e) 模型高度、摆放位置、细部连接关系、纹理图片质感是否符合杆塔实际情况、准确反映模型外观；
- f) 杆塔基础模型应涵盖现有设计中所有基础模式，杆塔基础模型检测内容：
 - 1) 基础安置位置及空间关系是否符合设计图纸；
 - 2) 基础模型与杆塔模型连接位置及空间关系是否真实准确；
 - 3) 基础模型与杆塔模型的连接方式是否明确。

6.2.4 绝缘子串模型检测内容

绝缘子串模型检测应包括以下内容：

- a) 绝缘子串模型精细度、几何要素是否符合 Q/GDW 11181.3-2013 第 5.2.1 节“几何模型”要求；
- b) 绝缘子串模型纹理要素是否符合 Q/GDW 11181.3-2013 第 5.2.2 节“纹理要素”要求；
- c) 绝缘子串、连接金具的检测：
 - 1) 绝缘子串根据材质分为玻璃、瓷质、合成等，精细模型中绝缘子串片数是否符合线路设计资料情况；

- 2) 连接金具检测包括对挂板、挂环、线夹、螺栓等金具的检测;
- d) 空间位置、连接关系、碰撞情况的正确性检测:
 - 1) 绝缘子串模型的空间位置是否正确;
 - 2) 绝缘子串各组成部件是否无缺失,空间位置关系及细部连接方式是否正确;V串、U串等复杂模型悬挂位置及空间关系是否符合线路实际情况;
- e) 检测绝缘子串各部件碰撞情况;
- f) 绝缘子串模型纹理是否表现绝缘子串不同材质的质感。

6.2.5 金具模型检测内容

金具模型检测应包括下列内容:

- a) 金具模型精细度、几何要素是否符合 Q/GDW 11181.3-2013 第 5.3.1 节“几何模型”要求;
- b) 金具模型纹理要素是否符合 Q/GDW 11181.3-2013 第 5.3.2 节“纹理要素”要求;
- c) 金具模型检测应包括对连接金具、防护金具、接续金具、拉线金具等的检测;
- d) 金具安装位置、走向及空间关系是否与设计图纸符合。

6.2.6 导线(含地线)和电缆模型检测内容

导线(含地线)和电缆模型检测应包括下列内容:

- a) 导线(含地线)和电缆模型精细度是否符合 Q/GDW 11181.3-2013 第 5.4.1 节“几何模型”要求;
- b) 导线(含地线)模型是否根据导线具体参数进行创建,外径等数据是否符合导线设计参数。

6.2.7 附属设施模型检测内容

附属设施模型检测应包括下列内容:

- a) 附属设施模型精细度是否符合 Q/GDW 11181.3-2013 第 5.5.1 节“几何模型”要求;
- b) 附属设施模型高度、摆放位置、走向、细部连接关系、纹理图片质感是否符合通信及监测设备实际情况、准确反映模型外观。

6.2.8 电力电缆及附件模型检测内容

电力电缆及附件模型检测应包括下列内容:

- a) 电力电缆模型的设计及使用参数是否与工程设计参数相符,无错误、遗漏情况;
- b) 电力电缆模型纹理贴图是否与实际纹理一致;
- c) 电力电缆模型摆放位置、尺寸及走向是否真实准确;
- d) 电力电缆模型的敷设方式是否符合线路实际运行情况;
- e) 电力电缆构筑物模型的高度、距离、走向、细部连接关系、纹理图片质感是否符合电缆构筑物实际情况、准确反映模型外观;
- f) 电力电缆周围介质与环境是否符合实际情况、准确反映模型外观;
- g) 电力电缆终端和电缆中间接头模型的细部布置、纹理图片质感是否准确、无错、漏情况;
- h) 电力电缆支架、桥架与夹具模型的空间位置、角度、纹理图片质感是否符合线路实际情况;
- i) 电缆登杆(塔)模型是否体现与电缆终端支架、避雷器、接地箱及接地引下线等设备模型的空间位置、细部关系;
- j) 电缆标示牌或标桩内容及悬挂位置是否符合线路实际运行情况。

6.3 三维场景模型检测

6.3.1 地形模型

地形模型在坐标系、分辨率、精度三个方面对其进行检测，检测内容如下：

- a) 坐标系是否采用 2000 国家大地坐标系，高程基准是否采用 1985 国家高程基准；
- b) 线路走廊通道范围内影像分辨率是否符合 CH/T 9015-2012 第 5.3 节“模型高程精度要求”中表 4 三维模型高程精度要求；
- c) 线路走廊通道范围内 DEM 精度是否符合 CH/T 9015-2012 第 5.4 节“地形精度要求”中表 5 三维地形精度要求；
- d) 线路中心线及边线地面高程精度是否符合 CH/T 9015-2012 第 5.5 节“DOM 精度要求”中表 6 数字正射影像图精度要求。

6.3.2 地物模型

地物模型包括建（构）筑物模型、道路模型和植被模型，各类模型的检测内容如下：

- a) 建（构）筑物模型应包括房屋、围墙等建筑；
- b) 建（构）筑物模型检测应包括各组件空间位置、纹理贴图的正确性检测：
 - 1) 建（构）筑物尺寸、空间位置是否准确、无错、漏情况；
 - 2) 建（构）筑物纹理贴图是否准确、清晰与建（构）筑物几何模型一致；
- c) 道路模型应包括公路、铁路、桥梁等：
 - 1) 道路模型摆放位置及走向是否准确、无错、漏情况；
 - 2) 各类道路纹理贴图是否与实际地形纹理贴图一致；
 - 3) 道路等级等信息标识是否清晰、准确；
- d) 植被模型应包括单树、行树、树林等：
 - 1) 单树模型高度、摆放位置显示是否准确，宜采用三维实体模型；
 - 2) 行树及树林模型区域范围是否正确，摆放位置及走向是否与地形纹理贴图吻合；
 - 3) 林木区域树木种类信息与树木模型是否相吻合，林木区属性标注是否准确无误。

6.4 监测装置模型检测

监测装置模型检测内容如下：

- a) 监测装置模型命名是否符合 Q/GDW 11181.1-2013 第 5.2.3 节“监测装置模型编码原则”和第 5.2.4 节“通信设备模型编码原则”要求；
- b) 输电线路视频监控装置、杆塔倾斜装置安装位置是否正确；
- c) 监测设备与杆塔空间位置关系是否正确、摆放合理、无穿插；
- d) 导线振动检测仪模型检测应包括下列内容：
 - 1) 导线振动检测仪由导线振动采集单元、线路检测子站组成；
 - 2) 导线振动采集单元、线路监测子站和气象环境监测装置安装位置是否正确；
- e) 导线风偏检测仪模型检测应包括下列内容：
 - 气象采集单元、风偏采集单元安装位置是否正确；
- f) 导线覆冰与不平衡张力差装置检测仪模型检测应包括下列内容：
 - 1) 气象采集单元安装位置是否正确；
 - 2) 拉力传感器串是否连接入绝缘子串，角度传感器安装位置是否正确；
- g) 导线舞动监测仪多个监测仪应沿一档导线的同一条导线均布安装；
- h) 导线交叉跨越的距离是否符合设计要求；
- i) 电力电缆监测设备模型应包括下列内容：
 - 1) 电缆线路防火自动报警与专用消防装置模型的安装位置、纹理贴图是否与实际一致；
 - 2) 电缆线路温度检测仪器模型的安装位置、纹理贴图是否与实际一致；

- 3) 电缆线路电流监测仪器模型的安装位置、纹理贴图是否与实际一致。

7 检测记录

7.1 缺陷记录

缺陷记录是对每一数据集进行缺陷等级记录，记录内容如下：

- a) 缺陷记录表内容应包括工程名称、检测方式、检测人、检测日期、检测内容、检测明细和检测记录、缺陷等级等；
- b) 缺陷等级分为：合格、不合格两个等级级；检测所列项中，所检项全部合格即认为正确，如其中一项不合格，即认为该项检测错误：
 - 1) 正确率计算公式：正确率=检测模型正确数/检测模型总数；
 - 2) 缺陷等级百分比比例：合格：正确率 80%以上；不合格：正确率 80%以下。

三维模型检测缺陷记录表见附录 C 表 C.1。

7.2 检测报告

检测报告是对第6章检测内容进行检测并记录，形成的检测报告见附录D表D.1。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/758112010022006065>