

ICS 29.020

K 01

备案号: 47917-2015

DL

中华人民共和国电力行业标准

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件



Figure 1. The effect of the concentration of the *Agrobacterium* suspension on the transformation efficiency of *Agrobacterium* strains. The *Agrobacterium* strains were grown in the YEA medium for 24 h and then adjusted to the optical density of 0.5. The *Agrobacterium* strains were then mixed with the *Agrobacterium* suspension of different concentrations (10⁶, 10⁷, 10⁸, 10⁹, 10¹⁰, 10¹¹, 10¹², 10¹³, 10¹⁴, 10¹⁵, 10¹⁶, 10¹⁷, 10¹⁸, 10¹⁹, 10²⁰, 10²¹, 10²², 10²³, 10²⁴, 10²⁵, 10²⁶, 10²⁷, 10²⁸, 10²⁹, 10³⁰, 10³¹, 10³², 10³³, 10³⁴, 10³⁵, 10³⁶, 10³⁷, 10³⁸, 10³⁹, 10⁴⁰, 10⁴¹, 10⁴², 10⁴³, 10⁴⁴, 10⁴⁵, 10⁴⁶, 10⁴⁷, 10⁴⁸, 10⁴⁹, 10⁵⁰, 10⁵¹, 10⁵², 10⁵³, 10⁵⁴, 10⁵⁵, 10⁵⁶, 10⁵⁷, 10⁵⁸, 10⁵⁹, 10⁶⁰, 10⁶¹, 10⁶², 10⁶³, 10⁶⁴, 10⁶⁵, 10⁶⁶, 10⁶⁷, 10⁶⁸, 10⁶⁹, 10⁷⁰, 10⁷¹, 10⁷², 10⁷³, 10⁷⁴, 10⁷⁵, 10⁷⁶, 10⁷⁷, 10⁷⁸, 10⁷⁹, 10⁸⁰, 10⁸¹, 10⁸², 10⁸³, 10⁸⁴, 10⁸⁵, 10⁸⁶, 10⁸⁷, 10⁸⁸, 10⁸⁹, 10⁹⁰, 10⁹¹, 10⁹², 10⁹³, 10⁹⁴, 10⁹⁵, 10⁹⁶, 10⁹⁷, 10⁹⁸, 10⁹⁹, 10¹⁰⁰, 10¹⁰¹, 10¹⁰², 10¹⁰³, 10¹⁰⁴, 10¹⁰⁵, 10¹⁰⁶, 10¹⁰⁷, 10¹⁰⁸, 10¹⁰⁹, 10¹¹⁰, 10¹¹¹, 10¹¹², 10¹¹³, 10¹¹⁴, 10¹¹⁵, 10¹¹⁶, 10¹¹⁷, 10¹¹⁸, 10¹¹⁹, 10¹²⁰, 10¹²¹, 10¹²², 10¹²³, 10¹²⁴, 10¹²⁵, 10¹²⁶, 10¹²⁷, 10¹²⁸, 10¹²⁹, 10¹³⁰, 10¹³¹, 10¹³², 10¹³³, 10¹³⁴, 10¹³⁵, 10¹³⁶, 10¹³⁷, 10¹³⁸, 10¹³⁹, 10¹⁴⁰, 10¹⁴¹, 10¹⁴², 10¹⁴³, 10¹⁴⁴, 10¹⁴⁵, 10¹⁴⁶, 10¹⁴⁷, 10¹⁴⁸, 10¹⁴⁹, 10¹⁵⁰, 10¹⁵¹, 10¹⁵², 10¹⁵³, 10¹⁵⁴, 10¹⁵⁵, 10¹⁵⁶, 10¹⁵⁷, 10¹⁵⁸, 10¹⁵⁹, 10¹⁶⁰, 10¹⁶¹, 10¹⁶², 10¹⁶³, 10¹⁶⁴, 10¹⁶⁵, 10¹⁶⁶, 10¹⁶⁷, 10¹⁶⁸, 10¹⁶⁹, 10¹⁷⁰, 10¹⁷¹, 10¹⁷², 10¹⁷³, 10¹⁷⁴, 10¹⁷⁵, 10¹⁷⁶, 10¹⁷⁷, 10¹⁷⁸, 10¹⁷⁹, 10¹⁸⁰, 10¹⁸¹, 10¹⁸², 10¹⁸³, 10¹⁸⁴, 10¹⁸⁵, 10¹⁸⁶, 10¹⁸⁷, 10¹⁸⁸, 10¹⁸⁹, 10¹⁹⁰, 10¹⁹¹, 10¹⁹², 10¹⁹³, 10¹⁹⁴, 10¹⁹⁵, 10¹⁹⁶, 10¹⁹⁷, 10¹⁹⁸, 10¹⁹⁹, 10²⁰⁰, 10²⁰¹, 10²⁰², 10²⁰³, 10²⁰⁴, 10²⁰⁵, 10²⁰⁶, 10²⁰⁷, 10²⁰⁸, 10²⁰⁹, 10²¹⁰, 10²¹¹, 10²¹², 10²¹³, 10²¹⁴, 10²¹⁵, 10²¹⁶, 10²¹⁷, 10²¹⁸, 10²¹⁹, 10²²⁰, 10²²¹, 10²²², 10²²³, 10²²⁴, 10²²⁵, 10²²⁶, 10²²⁷, 10²²⁸, 10²²⁹, 10²³⁰, 10²³¹, 10²³², 10²³³, 10²³⁴, 10²³⁵, 10²³⁶, 10²³⁷, 10²³⁸, 10²³⁹, 10²⁴⁰, 10²⁴¹, 10²⁴², 10²⁴³, 10²⁴⁴, 10²⁴⁵, 10²⁴⁶, 10²⁴⁷, 10²⁴⁸, 10²⁴⁹, 10²⁵⁰, 10²⁵¹, 10²⁵², 10²⁵³, 10²⁵⁴, 10²⁵⁵, 10²⁵⁶, 10²⁵⁷, 10²⁵⁸, 10²⁵⁹, 10²⁶⁰, 10²⁶¹, 10²⁶², 10²⁶³, 10²⁶⁴, 10²⁶⁵, 10²⁶⁶, 10²⁶⁷, 10²⁶⁸, 10²⁶⁹, 10²⁷⁰, 10²⁷¹, 10²⁷², 10²⁷³, 10²⁷⁴, 10²⁷⁵, 10²⁷⁶, 10²⁷⁷, 10²⁷⁸, 10²⁷⁹, 10²⁸⁰, 10²⁸¹, 10²⁸², 10²⁸³, 10²⁸⁴, 10²⁸⁵, 10²⁸⁶, 10²⁸⁷, 10²⁸⁸, 10²⁸⁹, 10²⁹⁰, 10²⁹¹, 10²⁹², 10²⁹³, 10²⁹⁴, 10²⁹⁵, 10²⁹⁶, 10²⁹⁷, 10²⁹⁸, 10²⁹⁹, 10³⁰⁰, 10³⁰¹, 10³⁰², 10³⁰³, 10³⁰⁴, 10³⁰⁵, 10³⁰⁶, 10³⁰⁷, 10³⁰⁸, 10³⁰⁹, 10³¹⁰, 10³¹¹, 10³¹², 10³¹³, 10³¹⁴, 10³¹⁵, 10³¹⁶, 10³¹⁷, 10³¹⁸, 10³¹⁹, 10³²⁰, 10³²¹, 10³²², 10³²³, 10³²⁴, 10³²⁵, 10³²⁶, 10³²⁷, 10³²⁸, 10³²⁹, 10³³⁰, 10³³¹, 10³³², 10³³³, 10³³⁴, 10³³⁵, 10³³⁶, 10³³⁷, 10³³⁸, 10³³⁹, 10³⁴⁰, 10³⁴¹, 10³⁴², 10³⁴³, 10³⁴⁴, 10³⁴⁵, 10

[illegible]

- GB/T 15945 电能质量 电力系统电压波动和闪变限值
- GB/T 17215.301 多功能电能表 特殊要求
- GB/T 17215.101 交流电测量设备 特殊要求 第2部分：静止式谐波有功电能表
- GB/T 17626.1 电磁兼容 试验和测量技术 电磁敏感度测量方法
- GB/T 19862 电能质量监测设备通用要求
- GB/T 24337 电能质量 公用电网谐波
- DL/T 448 电能计量装置技术规程

[DL/T 1194—2012, 定义 3.1.38]

3.4

干扰性用户 **disturbing customer**

接入电力系统的具有非线性、不平衡、冲击负荷的用户。

3.5

接入点 **point of connection**

用户的电力设备与电力系统的连接处。

3.6

公共连接点 **point of common coupling**

关系到供用电设备正常工作(或运行)的电压、电流的公共连接点的性质。

3.8

附录A

附录A 本标准提出的电能质量要求,应在满足电力系统安全稳定运行的基础上,应重视干扰性用户引起的电能质量问题,遵循预防为主、谁污染谁治理的原则,维护公共用电环境。

4.2 在工频电源直接供电的系统中,应进行电能质量评估,并应在

附录B

8.1.4 进行电能质量评估计算，核对各指标是否符合相关国家标准的规定。

8.1.5 当评估结果超过限值时，给出治理建议。

8.2 广泛收集的资料

8.2.1 电网资料

应收集的电网资料如下：

- a) 供电变电站一次系统接线图及运行方式；
- b) 供电变电站变压器、无功补偿装置、供电线路参数；
- c) 评估年的公共连接点最小短路容量；
- d) 系统背景电能质量参数；
- e) 公共连接点其他干扰性用户设备相关参数；
- f) 其他重要负荷、敏感负荷资料；
- g) 接入点附近发电厂资料，包括一次接线图、升压变压器参数、发电机参数等。

8.2.2 干扰性用户资料

应收集的干扰性用户资料如下：

- a) 用户一次系统接线图及运行方式；
- b) 用户协议容量、主要用电设备^①及变压器参数；
- c) 用户装设的电能质量治理设备和无功补偿装置的相关参数；
- d) 用户用电设备^②的谐波源特性。

依据 GB/T 14549 判断是否超过限值。谐波干扰超过限值时应给出治理建议。

公共连接点的谐波水平由接入点已有实际运行谐波干扰（背景谐波干扰）与用户接入后引起的谐波干扰叠加而成，叠加按 GB/T 14549 规定的方法进行。公共连接点的已有实际运行谐波干扰可通过对原始资料分析或实际测试获得。

对于采用电容器组（或滤波器）作为补偿方案的用户，应结合系统现有的谐波状况，校验其补偿电容器组（或滤波器）与系统之间是否存在严重的谐波放大或谐振现象。

8.3.1.3 第三级评估规定

采取治理措施后，在公共连接点谐波电压符合 GB/T 14549 限值的情况下，用户注入的谐波电流仍超过限值的进行第三级评估。第三级评估应分析该用户接入对公共连接点上其他用户的影响，并给出影响结论和相关措施建议。

8.3.2 电压波动和闪变预测评估

8.3.2.1 电压波动预测评估

8.3.2.1.1 第一级评估规定

对于一般中、高压小用户或者拥有少量干扰性负荷的用户，如果满足 $S_f/S_{sc} \leq 1\%$ ，可以不进行电压波动核算直接接入电力系统。

8.3.2.1.2 第二级评估规定

对于不符合第一级评估规定的用户，应进行第二级评估。本级评估可采用 GB/T 12326—2008 中第 7 章和附录 C 的方法进行计算。

对于满足 GB/T 12326—2008 中限值要求的，可以不进行闪变核算直接接入电力系统。

8.3.2.2.2 第二级评估规定

对于不符合第一级评估规定的用户，应进行第二级评估。本级评估可采用 GB/T 12326—2008 中第 7 章和附录 C 的方法进行计算。

8.3.2.2.2 第三级评估规定

采取治理措施后，在公共连接点闪变值符合 GB/T 12326—2008 限值要求的情况下，对于仍不满足第二级评估规定的单个波动负荷用户进行第三级评估。第三级评估应分析该用户接入对公共连接点上其他用户的影响，并给出影响结论和相关措施建议。

8.3.3 间谐波预测评估

可能产生间谐波的用户接入电力系统时，应依据 GB/T 24337 对由此产生的间谐波干扰进行预测评估。对于超过限值的用户应给出影响结论和相关措施建议。

8.3.4 频率偏差预测评估

9.2.4 进行电能质量指标评估。

9.2.5 对于超限的电能质量指标提出治理建议

DL/T 1344 — 2014

及 DL/T 448 等相关标准。

10.2 继电保护与自动装置

10.2.1 继电保护与自动装置应满足电力系统安全稳定运行的要求，并应符合下列规定：

附录 A
(资料性附录)

常用无功补偿与电能质量治理措施

干扰性用户在选用无功补偿装置时应与电能质量治理措施综合考虑，常用无功补偿与电能质量治理措施如表 A.1 所示。

表 A.1 常用无功补偿与电能质量治理措施

序号	适用干扰性用户	常用无功补偿与电能质量治理措施
1	由电解、硅冶炼类及中频炉等功率变动较平稳的非线性负荷的干扰性用户	采用可投切的 FC（无源滤波器）、APF（有源滤波器）等装置，注重滤波效果
2	电弧炉、轧机等冲击负荷的干扰性用户	采用具有快速响应能力的 SVC（静止无功补偿装置）、SVG（静止无功发生器）等动态无功补偿装置
3	电气化铁路等不平衡负荷的干扰性用户	采用具有分相补偿能力的 SVC、SVG 等动态无功补偿装置

附录 B
(资料性附录)
预测评估报告大纲

概述

B.1

评估任务的来源、依据，主要工作内容、目的、必要性等。

评估对象基本情况

B.2

介绍负荷性质、特点、设备参数。对不同干扰性用户（或设备）的描述可参考以下内容：

B.8 结论

预测评估结论、控制措施（建议）及监测要求等。

B.9 附件

谐波、负序潮流计算材料及主要计算结果等。

附 录 C
(资料性附录)
监测评估报告大纲

C.1 概述

评估任务的来源、依据，主要工作内容、目的、必要性等。

C.2 评估对象基本情况

介绍评估对象的基本情况，主要包括评估对象基本信息、工艺流程、生产运行特点等。

C.3 电网基本情况

介绍相关电网情况，如电网结构、电压等级、系统主接线、运行方式、考核点、系统供电容量、公共连接点最小短路容量等。

C.4 评估依据与标准

监测评估依据及相关标准，各项电能质量指标限值或判据及其设定方法或依据。

C.5 监测说明

介绍监测方案，包括系统方式、评估对象运行工况，以及监测点、测试设备、监测时段、记录和数据处理方法等。

C.6 分析与结论

对实测数据进行处理与统计，将监测分析结果与指标限值对比分析，形成评估结论。

C.7 措施与建议（根据需要）

监测评估结果超出限值时，应研究提出相应的电能质量控制措施或建议，以指导评估对象制订、实施相应的工程方案。

C.8 附件

监测记录数据与图表等。

中 华 人 民 共 和 国
电 力 行 业 标 准
干扰性用户接入电力系统技术规范

DL/T 1344—2014

*

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京九天众诚印刷有限公司印刷

*

2015年3月第一版 2015年3月北京第一次印刷

880毫米×1230毫米 16开本 0.75印张 22千字

印数 0001—3000册

*

统一书号 155123·2306 定价 9.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪

