



国家电网公司
STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

(2014年版)

国家电网公司 10kV 配电网工程

通用设备

帅军庆 主编 国家电网公司 颁布

 中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

(2014年版)

国家电网公司10kV配电网工程 通用设备

帅军庆 主编 国家电网公司 颁布

 中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



《国家电网公司 10kV 配电网工程通用设备》是国家电网公司推行标准化建设的又一重要成果,对统一建设标准、保证工程质量、提高设计效率具有重要意义。

本书共分 14 章,具体包括概述、编制依据、主要内容、使用说明、配电变压器、线路调压器、环网柜、电缆分支箱、高压开关柜、箱式变电站、负荷开关、隔离开关、柱上断路器、熔断器。

本书可供电力系统各设计单位,以及从事电力建设工程规划、管理、施工、安装、生产运行等专业人员使用,并可供大专院校有关专业的师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

国家电网公司 10kV 配电网工程通用设备: 2014 年版 / 帅军庆
主编; 国家电网公司颁布. —北京: 中国电力出版社, 2015.1
ISBN 978-7-5123-7135-4

I. ①国… II. ①帅… ②国… III. ①配电系统—工程设备—
标准—中国 IV. ①TM727-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 017645 号

国家电网公司 10kV 配电网工程通用设备 (2014 年版)

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>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

2015 年 1 月第一版

2015 年 1 月北京第一次印刷

印数 0001—3000 册

880 毫米×1230 毫米 横 16 开本 8.25 印张

258 千字

定价 85.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

《国家电网公司 10kV 配电网工程通用设备》

编 委 会

主 编 帅军庆

副 主 编 张丽英 单业才 张启平 赵庆波 王益民

委 员 余卫国 梁旭明 伍 萱 张 宁 李荣华 张建功 王风雷 苏胜新 孙吉昌 王宏志

丁广鑫 李向荣 李桂生 张智刚 刘开俊

《国家电网公司 10kV 配电网工程通用设备》

工 作 组

牵头单位 国家电网公司运维检修部

成员单位 国网北京经济技术研究院 国家电网公司发展策划部 国家电网公司农电工作部

国家电网公司基建部 国家电网公司物资部

成 员 潘敬东 韩 丰 李 龙 林 涛 王 威 刘海波 吴志力 李红军 杨露露 宋 坤

黄 震 王 哲 欧阳亚平 陈俊章 陶永健 陈少兵 金 强

《国家电网公司 10kV 配电网工程通用设备》

编制单位和编写人员

第 1~4 章 总论部分

编制单位 国家电网公司运维检修部

国网北京经济技术研究院

编写人员 李 龙 林 涛 刘海波 吴志力 宋 坤 金 强 杨露露 李红军 史梓男 马唯婧
龚晓旭

第 5 章 配电变压器

编制单位 国网北京经济技术研究院

武汉供电设计院有限公司

信阳华祥电力勘测设计院有限责任公司

国网湖州供电公司经济技术研究所

审核人员 李红军 畅 刚 张文杰 周 勇

校核人员 张巧霞 郑 伟 丰有刚

编写人员 王 瑜 宋 坤 齐维民 闵祥炬 肖 峥 田 峥 熊瑞屏 熊 洁 方 亮 王德康
郭 旺

第 6 章 线路调压器

编制单位 国网丽水供电公司

审核人员 赵汉鹰

校核人员 朱利锋

编写人员 吕春美

第 7 章 环网柜

编制单位 国网北京经济技术研究院

嘉兴恒创电力设计研究院有限公司

审核人员 李红军 吕勤

校核人员 宋坤 赵玉勇 张森海

编写人员 何平 张蕾琼 洪晓燕 王康雄 陆文杰 孔斌滨 汤东升 徐伟明

第 8 章 电缆分支箱

编制单位 国网辽宁省电力有限公司经济技术研究院 沈阳电力勘测设计院

审核人员 沈方 李朝顺

校核人员 宋颖巍 万青

编写人员 赵旭 戴承文 刘岩 孟祥光 潘玉成

第 9 章 高压开关柜

编制单位 国网北京经济技术研究院

国网山东省电力公司经济技术研究院

国网潍坊供电公司经济技术研究所

审核人员 李红军 吴健

校核人员 金强 王文莉 牛新生

编写人员 于 昉 庞志文 郭 南 贾善杰 于文星 李宗蔚 王 艳 赵 龙 吴奎华 兰 峰
杨慎全 王轶群

第 10 章 箱式变电站

编制单位 北京京电电力工程设计有限公司 国网辽宁省电力有限公司经济技术研究院
沈阳电力勘测设计院

审核人员 张学钧 李朝顺

校核人员 于海涛 宋颖巍 万 青

编写人员 段红阳 赵 旭 戴承文 刘 岩 孟祥光 潘玉成

第 11 章 负荷开关

编制单位 湖南送变电勘察设计咨询有限公司

审核人员 李 勇

校核人员 肖劲鹏 樊全胜

编写人员 罗磊鑫 李勇智 胡金成

第 12 章 隔离开关

编制单位 北京京电电力工程设计有限公司

审核人员 张学钧

校核人员 于海涛

编写人员 段红阳

第 13 章 柱上断路器

编制单位 武汉供电设计院有限公司

审核人员 靖晓平

校核人员 张巧霞 黄庆祥

编写人员 张延飞 荣芳 钱雷 杨磊琼 曹晓庆 周翔

第 14 章 熔断器

编制单位 国网河南省电力公司经济技术研究院

审核人员 王璟

校核人员 黄泽华 刘巍

编写人员 陈江涛 李科 李秋燕 郭勇 王利利 蒋小亮 杨卓 李锰

序

配电网是坚强智能电网的重要组成部分,是直接连接广大电力客户的社会公共服务平台,是保障电力“落得下、配得出、用得上”的关键环节,也是电网企业履行社会责任、树立品牌形象的重要窗口。

当前,国家电网公司把建设坚强智能电网、承载和推动第三次工业革命作为重大战略任务,在实施“一特四大”和“电能替代”战略的同时,提出了以“统一技术标准、统一设计方案、统一设备选型、统一施工工艺、统一工程造价、统一运检管理”为手段,以实现“技术标准体系化、设计方案模块化、设备选型规范化、施工工艺标准化、工程造价合理化、运维检修精益化”为目标,全面开展配电网标准化建设工作。

自 2014 年 5 月以来,国家电网公司组织 12 家科研、设计及生产单位的 20 余名专业技术人员,在充分调研、精心比选、反复论证的基础上,编制完成了《国家电网公司 10kV 配电网工程通用设备》。

该书凝聚了广大专家学者和技术人员的心血和汗水,是国家电网公司配电网标准化建设取得的又一重要成果。希望本书的出版和应用,能进一步提高配电网建设质量,持续提升供电可靠性,为全面建设现代配电网奠定坚实的基础。

仲军宏

2014 年 11 月

前 言

按照国家电网公司推进配电网标准化建设工作整体部署,国家电网公司运维检修部会同发展策划部、农电工作部、基建部、物资部等部门,自 2014 年 5 月以来,组织科研、设计、生产等单位技术力量,历时 6 个多月,编制完成了《国家电网公司 10kV 配电网工程通用设备》。

该书的编制坚持安全性、先进性、适用性、经济性原则,全面落实设备(资产)全寿命周期管理理念,注重节能环保,兼顾环境协调,以实现“技术标准体系化、设计方案模块化、设备选型规范化、施工工艺标准化、工程造价合理化、运维检修精益化”为目标,与公司配电网设备选型检测技术标准、配电网工程典型设计(2013 年版)、配电网标准物料等现有成果有效衔接,优化设备序列与型式,规范主要技术参数,统一设备一次、二次及土建接口,并将非晶合金变压器、固体绝缘环网柜、有载调容调压变压器等纳入设备序列,做到标准性与适应性、先进性与经济性的协调统一。

本书共分为 14 章,前 4 章主要论述了通用设备研究工作的目的及意义、总体原则、编制依据、主要内容、使用说明等,第 5 章至第 14 章主要包括配电变压器、线路调压器、环网柜、电缆分支箱、高压开关柜、箱式变电站、负荷开关、隔离开关、柱上断路器、熔断器等 10 类设备的通用设备索引、适用条件说明、技术参数及要求、电气一次接口、电气二次接口、土建接口等内容。

由于编制时间短,不妥之处敬请读者批评指正。

编者

2014 年 11 月

目 录

序	
前言	
第 1 章 概述	1
1.1 通用设备研究工作的目的及意义	1
1.2 通用设备研究工作的原则	1
1.3 通用设备研究工作组织形式及工作过程	1
第 2 章 编制依据	3
2.1 依据文件	3
2.2 引用的标准、规程规范	3
第 3 章 主要内容	5
3.1 通用设备的结构及规范形式	5
3.2 通用设备的对象范围	5
第 4 章 使用说明	9
4.1 适用范围	9
4.2 使用条件	9
4.3 设备代号	10
第 5 章 配电变压器	11
5.1 概述	11
5.2 通用设备索引	13

5.3 适用条件说明	13
5.4 技术参数及要求	13
5.5 电气一次接口	22
5.6 电气二次接口	23
5.7 土建接口	24
5.8 通用设备一览表	25
第 6 章 线路调压器	28
6.1 概述	28
6.2 通用设备索引	29
6.3 适用条件说明	29
6.4 技术参数及要求	29
6.5 电气一次接口	31
6.6 电气二次接口	33
6.7 土建接口	33
6.8 通用设备一览表	34
第 7 章 环网柜	35
7.1 概述	35
7.2 通用设备索引	35
7.3 适用条件说明	36
7.4 技术参数及要求	36

7.5 电气一次接口	43	10.8 通用设备一览表	89
7.6 电气二次接口	44	第 11 章 负荷开关	96
7.7 土建接口	51	11.1 概述	96
7.8 通用设备一览表	52	11.2 通用设备索引	96
第 8 章 电缆分支箱	57	11.3 适用条件说明	96
8.1 概述	57	11.4 技术参数及要求	96
8.2 通用设备索引	57	11.5 电气一次接口	99
8.3 适用条件说明	57	11.6 电气二次接口	100
8.4 技术参数及要求	58	11.7 通用设备一览表	102
8.5 电气一次接口	59	第 12 章 隔离开关	103
8.6 土建接口	59	12.1 概述	103
8.7 通用设备一览表	60	12.2 通用设备索引	103
第 9 章 高压开关柜	61	12.3 适用条件说明	103
9.1 概述	61	12.4 技术参数及要求	103
9.2 通用设备索引	63	12.5 电气一次接口	104
9.3 适用条件说明	63	12.6 通用设备一览表	104
9.4 技术参数及要求	63	第 13 章 柱上断路器	105
9.5 电气一次接口	67	13.1 概述	105
9.6 电气二次接口	68	13.2 通用设备索引	105
9.7 土建接口	75	13.3 适用条件说明	105
9.8 通用设备一览表	76	13.4 技术参数及要求	106
第 10 章 箱式变电站	77	13.5 电气一次接口	107
10.1 概述	77	13.6 电气二次接口	109
10.2 通用设备索引	79	13.7 通用设备一览表	110
10.3 适用条件说明	80	第 14 章 熔断器	111
10.4 技术参数及要求	80	14.1 12kV 户外跌落式熔断器	111
10.5 电气一次接口	81	14.2 12kV 封闭式熔断器	113
10.6 电气二次接口	84		
10.7 土建接口	84		



概 述

1.1 通用设备研究工作的目的及意义

《国家电网公司10kV配电网工程通用设备》(简称《10kV配电网工程通用设备》)是国家电网公司(简称公司)标准化建设成果的重要组成部分,编制《10kV配电网工程通用设备》是为落实公司配电网标准化建设工作要求,实现与公司配电网设备选型检测技术标准、配电网工程典型设计、配电网标准物料有效衔接的一项必要工作,是公司提高配电网标准化程度,实现整体提升公司配电网技术水平的重要手段。

配电网工程通用设备的研究,丰富了公司标准化体系建设成果,完善了配电网标准化建设体系,实现了与公司配电网设备选型检测技术标准、配电网工程典型设计、配电网标准物料的有效衔接,对于规范配电网设备选型、提高工程建设水平和运维检修质量发挥积极作用。一是以配电网设备选型检测技术标准等相关标准、规范及要求为依据,以配电网工程典型设计为基础,充分考虑地区差异、城乡差别及气候环境等因素,满足公司系统配电网建设改造要求;二是与配电网标准物料有效衔接,优化设备序列,简化设备型式,规范设备技术参数,统一电气一次接口、二次接口及土建接口,规范设备安装要求及安装尺寸,提高设备的通用性、互换性;三是纳入非晶合金变压器、固体绝缘环网柜、有载调容调压变压器、高过载变压器等新设备,促进新技术、新设备在公司系统的推广应用。

1.2 通用设备研究工作的原则

根据公司配电网标准化建设“六化”(技术标准体系化、设计方案模块化、

设备选型规范化、施工工艺标准化、工程造价合理化、运维检修精益化)及“六统一”(统一技术标准、统一设计方案、统一设备选型、统一施工工艺、统一工程造价、统一运检管理)要求,编制《10kV配电网工程通用设备》的原则是:安全可靠、标准统一、通用互换、先进适用、节能环保,充分考虑地区差异、城乡差别等差异性因素影响,做到可靠性、统一性、通用性、适用性和先进性的协调统一。

(1) 可靠性。配电网设备的选型要以供电可靠性为前提和基础,确保设备及电网的安全稳定运行。

(2) 统一性。与配电网设备选型检测技术标准、配电网工程典型设计、配电网标准物料有效衔接,适当兼顾地区特点和运行习惯,优化设备序列,简化设备型式,明确设备参数,使设备的名称、参数、形式、尺寸、颜色、风格等尽量统一。

(3) 通用性。统一设备的电气一次接口、二次接口及土建接口,规范设备安装尺寸及要求,满足不同厂家的同类设备之间的通用互换使用。

(4) 适用性。综合考虑不同区域的差异性因素影响,设备的选取要在公司系统具有广泛的适用性,满足公司系统配电网建设改造要求。

(5) 先进性。坚持技术进步,推广应用成熟适用的新技术、新设备、新材料,设备能够代表国内外先进水平和电网技术的发展趋势。

1.3 通用设备研究工作组织形式及工作过程

1.3.1 组织形式

成立《10kV配电网工程通用设备》工作组。成员单位包括国网运检部、国

网发展部、国网基建部、国网农电部、国网物资部及国网北京经济技术研究院（简称国网经研院）。工作组主要负责制订工作计划，督导《10kV 配电网工程通用设备》编制工作进展，审查各阶段工作成果。

成立《10kV 配电网工程通用设备》编制组。由国网经研院牵头，组织国网北京、浙江、山东、辽宁、湖北、湖南、河南电力公司，根据《10kV 配电网工程通用设备》内容要求，分析《国家电网公司配电网工程典型设计（2013版）》编制工作及前期标准化物料优化工作中掌握的相关单位优势，考虑公司系统不同地区配电网特点，遴选公司系统内省（市）经研院（所）设计单位组成《10kV 配电网工程通用设备》编制组。编制组充分发挥省级设计单位技术和实力上的优势，考虑地市级设计院丰富的工程设计经验，组织精干力量开展通用设备研究和编制工作。

1.3.2 工作过程

《10kV 配电网工程通用设备》编制工作周期为2014年5~11月，工作安排及主要研究过程如下：

2014年5月8日，国网运检部组织国网经研院及相关设计单位在北京召开《10kV 配电网工程通用设备》编制工作启动会议，确定编制大纲、主要内容及

深度要求，正式启动《10kV 配电网工程通用设备》编制工作。

5月9~25日，各参与编制单位开展《10kV 配电网工程通用设备》编制工作，并交由国网经研院汇总审查，形成初稿。

5月26~29日，国网经研院在武汉组织召开《10kV 配电网工程通用设备（初稿）》评审及集中修编工作会，组织专家对初稿进行审查，形成会议纪要。

5月30日~6月26日，编制组根据会议纪要，对《10kV 配电网工程通用设备（初稿）》进行修改完善，形成征求意见稿。

6月27日~7月15日，由国网运检部组织，向国网公司系统内27家网省公司下发《10kV 配电网工程通用设备（征求意见稿）》，进行意见征求。

7月16~21日，编制组对网省公司征求意见进行汇总、梳理，并对征求意见稿进行修改完善，形成《10kV 配电网工程通用设备（送审稿）》。

7月22~31日，国网运检部在北京组织召开《10kV 配电网工程通用设备（送审稿）》评审会，形成评审意见；编制组根据评审意见进行修改完善。

8月1日~10月31日，根据公司10kV配电网工程典型设计及配电网标准物料修订情况对配电网工程通用设备进行修改，完成报批稿。

编制依据

2.1 依据文件

国家电网基建(2014)228号 关于印发国家电网公司标准化建设成果(通用设计、通用设备)应用目录(2014年版)的通知

运检三(2014)9号 关于印发配电网标准化建设相关指导意见的通知
国家电网公司配电网工程典型设计(2013年版)

2.2 引用的标准、规程规范

GB 311.1—2012	绝缘配合 第1部分:定义、原则和规则
GB 311.2—2013	绝缘配合 第2部分:使用导则
GB/T 772—2005	高压绝缘子瓷件技术条件
GB 1094.1—2013	电力变压器 第1部分:总则
GB 1094.2—2013	电力变压器 第2部分:液浸式变压器的温升
GB 1094.3—2013	电力变压器 第3部分:绝缘水平、绝缘试验和外绝缘空气间隙
GB/T 1094.4—2005	电力变压器 第4部分:电力变压器和电抗器的雷电冲击和操作冲击试验导则
GB 1094.5—2008	电力变压器 第5部分:承受短路的能力
GB/T 1094.7—2008	电力变压器 第7部分:油浸式电力变压器负载导则
GB 1094.11—2007	电力变压器 第11部分:干式变压器

GB 1208—2006	电流互感器
GB 1984—2003	高压交流断路器
GB 2536—2011	电工流体 变压器和开关用的未使用过的矿用绝缘油
GB/T 2900.1—2008	电工术语 基本术语
GB 2900.15—1997	电工术语 变压器、互感器、调压器和电抗器
GB/T 2900.19—1994	电工术语 高电压试验技术和绝缘配合
GB/T 2900.20—1994	电工术语 高压开关设备
GB 3804—2004	3.6kV~40.5kV 高压交流负荷开关
GB 3906—2006	3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备
GB/T 4109—2008	交流电压高于1000V的绝缘套管
GB 4208—2008	外壳防护等级(IP代码)
GB/T 4585—2004	交流系统用高压绝缘子的人工污秽试验
GB/T 5273—1985	变压器、高压电器和套管的接线端子
GB/T 5465.2—2008	电气设备用图形符号 第2部分:图形符号
GB/T 6451—2008	油浸式电力变压器技术参数和要求
GB/T 7354—2003	局部放电测量
GB/T 8905—2012	六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则
GB/T 10228—2008	干式电力变压器技术参数和要求
GB 11032—2010	交流无间隙金属氧化物避雷器

GB/T 11022—2011	高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求	DL/T 404—2007	3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备
GB 13499—2002	电力变压器应用导则	DL/T 486—2010	高压交流隔离开关和接地开关
GB/T 14315—2008	电力电缆导体用压接型铜、铝接线端子和连接管	DL/T 537—2002	高压/低压预装箱式变电站选用导则
GB/T 15166.3—2008	高压交流熔断器 第3部分:喷射式熔断器	DL/T 538—2006	高压带电显示装置
GB 16847—1997	保护用电流互感器暂态特性技术要求	DL/T 572—2010	电力变压器运行规程
GB 16926—2009	高压交流负荷开关 熔断器组合电器	DL/T 596—1996	电力设备预防性试验规程
GB 16927.1—2011	高压试验技术 第1部分:一般定义及试验要求	DL/T 615—2013	高压交流断路器参数选用导则
GB 16927.2—2013	高压试验技术 第2部分:测量系统	DL/T 620—1997	交流电气装置的过电压保护和绝缘配合
GB/T 17467—2010	高压/低压预装式变电站	DL/T 621—1997	交流电气装置的接地
GB/T 17468—2008	电力变压器选用导则	DL/T 640—1997	户外交流高压跌落式熔断器及熔断件订货技术条件
GB/T 19519—2004	架空线路绝缘子 标称电压高于1000V的交流架空线路用悬垂和耐张复合绝缘子 定义、试验方法及接收准则	DL/T 728—2013	气体绝缘金属封闭开关设备选用导则
GB 20052—2013	三相配电变压器能效限定值及能效等级	DL/T 791—2001	户内交流充气式开关柜选用导则
GB 50148—2010	电气装置安装工程 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范	DL/T 844—2003	12kV少维护户外配电开关设备通用技术条件
GB/T 20142—2006	标称电压高于1000V的交流架空线路用线路柱式复合绝缘子——定义、试验方法及接收准则	DL/T 5220—2005	10kV及以下架空配电线路设计技术规程
GB/T 25446—2010	油浸式非晶合金铁心配电变压器技术参数和要求	JB 10317—2014	单相油浸式配电变压器技术参数和要求
GB/T 26218.1—2010	污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第1部分:定义、信息和一般原则	Q/GDW 152—2006	电力系统污区分级与外绝缘选择标准
GB/T 26218.2—2010	污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第2部分:交流系统用瓷和玻璃绝缘子	Q/GDW 730—2012	12kV固体绝缘环网柜技术条件
GB 50150—2006	电气装置安装工程电气设备交接试验标准	Q/GDW 731—2012	有载调容配电变压器选型导则
DL/T 402—2007	高压交流断路器订货技术条件	Q/GDW 741—2012	配电网技术改造设备选型和配置原则
DL/T 403—2000	12kV~40.5kV高压真空断路器订货技术条件	Q/GDW 742—2012	配电网施工检修工艺规范
		Q/GDW 1738—2012	配电网规划设计技术导则
		Q/GDW 1771—2013	10kV三相非晶合金铁心配电变压器技术条件
		Q/GDW 11190—2014	农网高过载能力配电变压器技术导则

主要内容

3.1 通用设备的结构及规范形式

《10kV 配电网工程通用设备》整体结构分为14章。其中：前4章为总论部分，包括概述、编制依据、主要内容及使用说明；后10章按照设备类型分章，章节编排基本一致。

《10kV 配电网工程通用设备》章节结构包括概述、通用设备索引、适用条件说明、技术参数及要求、电气一次接口、电气二次接口及土建接口等内容。

(1) 概述。叙述配电设备的基本概念及选型原则等。

(2) 通用设备索引。结合配电网建设改造标准物料，按照物料描述中的关键参数对设备进行划分归类，简要表示每种设备的基本信息，规范明确该种类型的设备编号。

(3) 适用条件说明。规范各种型式设备的适用条件，用于指导设备选型。

(4) 技术参数及要求。针对每种确定的设备型式，给出对应设备的详细技术参数，严格规范与电网运行相关的重要参数，明确设备选型的技术要求。包括固定参数、可选参数及厂家参数。

(5) 电气一次接口。规范统一配电设备的外形、布置方式及安装标准等要求，统一各类设备的安装图。

(6) 电气二次接口。规范统一配电设备二次部分的配置及接线要求。

(7) 土建接口。规范配电设备基础或支架的设计要求；规范设备安装基础、安装孔位置及大小，统一各类设备的基础结构图。

3.2 通用设备的对象范围

《10kV 配电网工程通用设备》研究对象为配电变压器、线路调压器、环网柜(环网单元)、电缆分支箱、高压开关柜、箱式变电站、负荷开关、隔离开关、柱上断路器及熔断器等10类487种10kV配电设备。

3.2.1 配电变压器

对于配电变压器，根据相数、冷却介质、铁芯材质、调压方式及配电变压器容量等共提出86种类型，配电变压器型式一览表见表3-1。

表3-1 配电变压器型式一览表

序号	冷却介质	铁芯材质	配电变压器容量(kVA)	设备种类	备注
1	油浸式	硅钢片	10	1	单相变压器
2			30	4	
3			50	7	
4			100	6	
5			200	6	
6			315	4	
7			400	4	
8			500	4	
9			630	4	
10			1250	4	