

最新晶闸管参数
与代换大全

清华大学出版社

最新可控硅参数与代换大全

庄跃辉 舒建寅 舒妙飞 编译

清华大学出版社

1992

内 容 简 介

本书是介绍六万五千余种晶闸管(可控硅)的电特性参数与代换型号的大型工具书。编排新颖科学,通过计算机处理,将众多型号的参数数据按其品种系列分类、参数主次和量值大小的顺序排成一个有序的系统,以表格分类归一的形式展现给读者。技术内容全面,品种规格齐全。能全面反映新型及常用晶闸管的型号种类,不仅信息量大,而且排版浓缩,查找方法多样化,可根据参数查型号,根据型号查参数,根据型号查生产厂家,还可以根据型号查找代换器件。并附有功能索引、型号索引、外形图等内容,使用方便。

本书适合家用电器维修人员,机电设计,科研情报、广播通信,有关院校师生及电子爱好者使用。

(京)新登字 158 号

最新晶闸管参数与代换大全

庄跃辉 舒建寅 舒妙飞 编译

☆

清华大学出版社出版

北京 清华园

门头沟胶印厂印刷

新华书店总店科技发行所发行

☆

开本:787×1092 1/16 印张:67.75 字数:217 万字

1993年1月第1版 1993年1月第一次印刷

印数:0001-5000

ISBN 7 302-01253-9/TN. 62

定价:60.00 元

前 言

随着电子工业的发展,电子已渗透到各行各业。晶闸管(可控硅)是半导体器件的重要组成部分,具有电流容量大、耐压高和功率处理能力强等优点,目前集成电路还难以取代。因此在集成电路迅速发展的今天,晶闸管仍具有广阔的发展前景。晶闸管的类型和品种随着电子工业的发展不断增多,并继续广泛用于可控整流、变频、逆变、工业控制、无触点开关、调压、家用电器、各种仪器设备及其它电子领域中。因此用户迫切需要一部能全面反映国外晶闸管生产型号、厂家、参数数据和性能的书藉大全。本书能满足您的要求,不仅种类齐全、实用性强、集最新与常用,熔技术数据和互相代换为一体,而且通过计算机排序处理,按主次参数排列有序,查找方便。已知器件参数查相应型号,已知器件型号查参数,已知生产厂家查找产品型号,已知器件型号查代换的大型工具书。

在编译过程中,本着同类产品归一化,外形尺寸规范化,技术数据准确化的原则,收录了国外厂家的晶闸管产品 6.5 万余种型号的技术数据,按其品种系列分类,在每类中按参数主次和量值大小顺序排列,并附有功能索引、型号索引、外形图和参数代换型号索引。内容新,品种全,检索方式功能多样,使用方便。

在整个编译过程中,能幸运得到北京科海高技术(集团)公司培训中心华根娣主任,夏非彼编辑等的指导,在计算机处理过程中得到了余寿林、舒妙云、方爱苏等同志的帮助。此外,还得到了一些厂家、公司的协助,对此一并表示衷心的感谢。

由于该书内容涉及面广,型号众多,编排工作繁重,加上时间紧迫,缺乏经验,错误和疏漏之处在所难免,敬请读者批评指正,以便再版时加以修订。

编 译 者

1992 年 6 月于浙江金华

目 录

编写说明.....	1
使用方法.....	3
参数符号注释.....	4
功能索引.....	5
型号索引.....	8

分类数据表

1. 双向晶闸管	171
2. 高频晶闸管	242
3. 整流器晶闸管	303
4. 固态继电器	906
5. 组件	928
6. 程控单结晶体管	982
7. 单结晶体管	983
8. 触发管	985
9. 其他	996

附录

A 外形图	A-1
B 厂家名称中英文对照表	B-1
C 晶闸管参考代换型号索引	C-1

编写说明

晶闸管(又称可控硅)是半导体器件的重要组成部分,它具有控制电流大、耐压高和功率处理能力强等优点,被广泛应用于家用电器及工业控制等领域。但又由于晶闸管的型号繁多,其特性参数、外形尺寸等又各不相同,因此掌握国外晶闸管的特性,对工程技术人员在吸收、借鉴国外的先进技术,维修进口家用电器、电子设备和进行创新设计具有相当重要的作用。

本书数据经过计算机排序处理和校对,将各种型号的晶闸管参数以表格的形式有序地组合在一起,可满足设计师在设计产品时、维修人员在维修电器时、采购人员在采购器件时的需要;还可为他们提供代换型号,帮助他们了解生产厂家。全书编有功能索引、型号索引、参考代换型号索引等,各种索引是主要的检索入口,能为读者查找资料引路指向。总之,全书将以品种多、数量大、数据全、查找方便奉献给读者。

功能索引 即按型号的功能进行分类,把极性相同,对应管脚功能一致的型号集中在一起。如已知型号的功能,可以通过该索引查到具有相同功能的其他型号、厂家以及特性参数所在的确切位置。

型号索引 该索引是主要的索引,按字母和阿拉伯数字的自然顺序列出型号及该型号所在的页码和行号,页码在先,行号在后,如:ST16Q13……379—46,即指该型号在 379 页、第 46 行。

分类数据表 由行号、型号、公司名称、主要参数、外形图代码等多栏构成。表中每一行分别对应列出一个型号的晶闸管技术参数。以下将一一说明:

行号栏 代表某一型号晶闸管技术参数在某页表格中的位置。

型号栏 标明晶闸管的型号名称。

公司栏 该型号晶闸管的生产公司或厂家的英文简称,可通过该书附录 B 厂家名称中英文对照表进一步获得其英文全称和中文全称。

参数栏 由数栏参数按主次有序排列组成,每一栏对应一个参数,当参数带有测试条件,该栏中的测试条件符号前加注“@”符号,以示区别。

外形栏 外形图代码。外形图代码以 A 开头,由 2 位数字和 3 位字母组成。其中 A 表示附录 A,2 位数字表示外形图所在页码,数字后 3 位字母的前一位表示外形图在该页的位置,后两位字母表示该图不同外形尺寸的代码。

在编排分类数据表格时,首先按功能划分成若干大类,每一类有统一的类别名和参数表格形式。如:“1. 双向晶闸管;2. 高频晶闸管”等,在每一类中,又根据其关键参数、继续细分成若干小类。所有的技术数据都经过规范化、标准化处理。型号的技术参数在表格中排列的顺序由数据表右上方注有主要参数编排顺序决定,从左至右,排在参数栏第一位的,是最重要的参数,第二位的为次重要的参数,依次类推。每一种排序参数又根据其数值绝对值,由小到大参加排序,在参数相同的情况下,由型号排序规则(在型号索引中已述)确定排列顺序。这样编排,把器件型号组成一个有序系统,使特性相同或相近的晶闸管集中在一起,可根据排序参数,直接在已知类别的参数表中查找,比较和选用有特殊技术要求的晶闸管,供设计需要或修理代换用。

几点说明:

①数据表中所列参数的计量单位,都选用国际单位制 SI 基本单位及导出单位。

②为填写方便,分类数据表中填写的技术参数采用了一些特殊标记符号,除了外形栏采用代码形式外,还有以下几种形式:

如:当所填参数数值单位与表列参数单位不一致时,采用国际通用的十进制倍数和分数单位词头加以注明。

十进制倍数和分数单位词头

词头符号	词头名称	所表示的因数	词头符号	词头名称	所表示的因数
G	吉	10^9	μ	微	10^{-6}
M	兆	10^6	n	纳	10^{-9}
k	千	10^3	p	皮	10^{-12}
m	毫	10^{-3}	f	飞	10^{-15}

其他标记:Max 最大值

Min 最小值

参数符号注释 由参数符号和注释文字组成,其具体含意或名称可见本注释,表头中所有参数符号均采用规范化。

晶闸管参考代换型号索引 由原型号和参考代换型号两部分组成,型号按排序规则排序,其中原型号用黑体字,排在其下面的为代换型号。

使 用 方 法

1. 检索入口

晶闸管的基本检索入口有四个:

功能索引、型号索引、参考代换型号索引及目录。已知器件型号,可以选用器件型号索引作检索入口;已知器件的具体技术要求,可以选用功能索引或目录作检索入口。

2. 检索方法

以下介绍的是一般的检索步骤。如果事先掌握一些辅助条件,读者当然可以跳过某些步骤或合并某些步骤,不必拘泥于范例。

例 1:已知型号,查找特性数据和生产厂家。

- ①在型号索引中查到该型号及型号所在页码和行号;
- ②依据页码和行号所指的位置即可找到该型号的技术数据、公司名称和外形图号;
- ③在参数符号注释中查出参数数据表的栏目缩写、符号及代码的具体意义;
- ④依据图号查出外形图。根据参数数据表中所示的图号,在附录 A 中查出外形图所在的页码位置。

例 2:已知技术参数和功能,查合适型号

一般应按功能在功能索引中查出类别,根据功能索引所指的页码,结合已知数据综合分析决定选用的型号。

例 3:查找已知型号的代换型号

在附录 C 中查出已知型号,该型号下面的即为所需要的代换型号。

例 4:已知型号查公司名称

最简便的方法是在型号索引中查出型号,按所指页码和行号在参数表中查到公司代码,再在厂家名称中英文参照表中查到该厂家(或公司)的中、英文全称。

参数符号注释

AC	交流
DC	直流
dV/dt	断态电压临界上升率
I_{DRM}	断态重复峰值电流
I_{GAO}	栅极反向电流, 阴极开路
I_{GT}	触发电流
I_H	维持电流
I_O	输出电流
I_P	峰点电流
I_S	开关电流
I_T	额定通态电流
I_{TRM}	最大的重复导通状态电流
I_{TSM}	浪涌电流
I_V	谷点电流
$L \times W \times H$	长 $\times$ 宽 $\times$ 高
P_D	耗散功率
T_A	工作温度
t_{gt}	控制极开通时间
t_q	换向关断时间
V_{B2B1}	基极间电压
V_{DRM}	断态重复峰值电压
V_{GKF}	栅极至阴极正向电压
V_{GT}	触发电压
V_{RRM}	重复的峰值反向电压
V_S	通向电压(信号电压, 开关电压, 起始电压)
V_T	额定电压

功能索引

1. 双向晶闸管	171
$I_T < 5A$	171
$I_T \geq 5A$	183
$I_T \geq 10A$	199
$I_T \geq 20A$	220
$I_T \geq 50A$	237
内装触发管	240
2. 高频晶闸管	242
半控制, 负极	242
半控制, 正极	256
双晶闸管	278
3. 整流器晶闸管	303
$I_T < 5A$	303
$I_T \geq 5A$	334
$I_T \geq 10A$	352
$I_T \geq 20A$	387
$I_T \geq 50A$	468
$I_T \geq 80A$	529
$I_T \geq 100A$	558
$I_T \geq 120A$	582
$I_T \geq 150A$	606
$I_T \geq 175A$	621
$I_T \geq 200A$	612
$I_T \geq 225A$	653
$I_T \geq 250A$	665
$I_T \geq 275A$	682
$I_T \geq 300A$	688
$I_T \geq 350A$	707
$I_T \geq 400A$	719
$I_T \geq 450A$	711
$I_T \geq 500A$	757
$I_T \geq 550A$	772

$I_T \geq 600A$	782
$I_T \geq 650A$	798
$I_T \geq 700A$	805
$I_T \geq 800A$	824
$I_T \geq 900A$	833
$I_T \geq 1.0kA$	845
$I_T \geq 1.5kA$	878
$I_T \geq 2.0kA$	896
MOS 选通	905
4. 固态继电器	906
面装快速	906
面装常闭	906
面装常开	911
可编程序控制器面装常闭	922
可编程序控制器面装常开	922
面装延迟间歇	927
面装延迟闭合	927
固态继电器可编程序控制器面装常闭	927
固态继电器可编程序控制器面装常开	927
固态继电器面装常开	927
5. 组 件	928
组件门电路断开	928
组件反接	928
组件单晶硅	931
桥式、半桥	933
桥式、半桥、共阳	936
桥式、半桥、共阴	941
桥式、单晶硅	947
换流器	951
换流、半桥	957
换流、半桥、三相	959
半桥、开关、三相	961
晶闸管双共阴	964
晶闸管双独立	968
晶闸管三层共阳	971
晶闸管内附单体二极管	971
硅可控开关、单独	971

三端双向可控硅开关元件, 双独立.....	980
三端双向可控硅开关元件, 单独三层.....	980
6. 程控单结晶体管	982
程控单结晶体管.....	982
7. 单结晶体管	983
NP (P-基极型)	983
PN (N-基极型)	983
8. 触发管	984
单管双向转折二极管.....	985
双管双向转折二极管.....	985
单向转折二极管.....	985
触发管.....	990
肖克莱 (四层) 二极管.....	992
双向开关元件.....	993
硅双向开关.....	995
硅单向开关.....	995
9. 其他	996
交流开关晶闸管.....	996
控制极可关断晶闸管.....	996
反向导通晶闸管	1001

型号索引

1N3299	993-8	2N492A	984-44	2N881	307-64	2N1770	334-7
1N3300	992-29	2N492B	984-20	2N882	307-66	2N1770A	334-8
1N3300A	992-30	2N492C	983-54	2N883	307-68	2N1771	334-11
1N3301	992-12	2N493	984-45	2N884	307-37	2N1771A	334-12
1N3301A	992-15	2N493A	984-46	2N884A	305-70	2N1772	334-14
1N3302	992-17	2N493B	984-21	2N885	307-44	2N1772A	334-15
1N3302A	992-20	2N494	984-47	2N885A	306-4	2N1773	334-21
1N3303	992-22	2N494A	984-48	2N886	307-51	2N1773A	334-22
1N3303A	992-23	2N494B	984-22	2N886A	306-8	2N1774	334-23
1N3304	992-26	2N494C	983-55	2N887	307-56	2N1774A	334-24
1N3304A	992-27	2N681	368-53	2N887A	306-12	2N1775	334-30
1N3374A	992-33	2N681A	368-54	2N888	307-58	2N1775A	334-31
1N3489	993-9	2N682	403-15	2N888A	306-13	2N1776	334-33
1N3489A	993-10	2N682A	380-18	2N889	307-65	2N1776A	334-34
1N3490	993-13	2N683	404-13	2N889A	306-16	2N1776B	334-35
1N3771	992-5	2N683A	380-20	2N890	307-67	2N1777	334-36
1N3772	992-35	2N683AS	404-14	2N891	307-69	2N1777A	334-37
1N3831	993-16	2N683S	404-16	2N892	996-11	2N1778	334-46
1N3832	993-17	2N684	370-21	2N893	996-12	2N1778A	343-5
1N3833	993-18	2N684A	380-23	2N894	996-15	2N1792	509-62
1N3834	993-19	2N685	405-30	2N895	996-16	2N1793	510-11
1N3835	993-20	2N685A	380-25	2N896	996-19	2N1794	510-14
1N3836	993-21	2N685AS	405-31	2N897	996-20	2N1795	510-34
1N3837	993-22	2N685S	405-33	2N898	996-23	2N1796	510-41
1N3838	993-23	2N686	371-52	2N899	996-24	2N1797	510-52
1N3839	993-26	2N686A	380-30	2N900	996-29	2N1799	511-11
1N3840	993-27	2N687	371-60	2N901	996-30	2N1800	511-57
1N3841	993-28	2N687A	380-31	2N948	305-66	2N1801	511-49
1N3842	993-29	2N687AS	406-49	2N949	305-67	2N1802	511-58
1N3843	993-30	2N687S	406-52	2N950	305-68	2N1803	512-18
1N3844	993-31	2N688	407-45	2N951	305-69	2N1804	512-25
1N3845	993-32	2N688A	380-34	2N1595	318-28	2N1805	510-67
1N3846	993-33	2N688AS	407-46	2N1595A	314-24	2N1806	511-12
1N3935	993-36	2N688S	407-47	2N1596	318-55	2N1807	511-50
1N3936	993-39	2N689	373-56	2N1596A	314-37	2N1842B	364-69
1N5758	991-18	2N689A	380-48	2N1597	319-29	2N1843	352-54
1N5758A	991-20	2N689AS	408-63	2N1597A	314-63	2N1843A	352-55
1N5759	991-22	2N689S	408-65	2N1598	315-19	2N1843B	365-1
1N5759A	991-23	2N690	409-66	2N1598A	315-21	2N1844	353-22
1N5760	991-25	2N690A	374-60	2N1599	320-10	2N1844A	353-23
1N5761	991-27	2N690AS	409-67	2N1599A	315-39	2N1844B	365-5
1N5761A	991-30	2N690S	409-69	2N1600	324-41	2N1845	354-3
1N5762	991-31	2N691	376-25	2N1600A	333-63	2N1845A	354-1
1N5762A	991-34	2N691A	411-26	2N1601	324-61	2N1845B	365-7
1RC20	317-18	2N691AS	411-28	2N1601A	333-65	2N1846	354-5
1RC40	317-46	2N691S	411-30	2N1602	325-19	2N1846A	354-7
1RC60	317-57	2N692	411-64	2N1602A	333-68	2N1846B	365-12
1S2093	990-67	2N692A	411-65	2N1603	325-45	2N1847	354-67
2N489	984-37	2N692AS	411-67	2N1603A	334-2	2N1847A	354-68
2N489A	984-38	2N692S	411-70	2N1604	325-57	2N1847B	365-18
2N489B	984-17	2N764	996-7	2N1604A	334-4	2N1848	354-69
2N490	984-39	2N765	996-8	2N1671	984-52	2N1848A	355-1
2N490A	984-40	2N766	996-9	2N1671A	984-53	2N1848B	365-19
2N490B	984-18	2N767	996-10	2N1671B	984-16	2N1849	355-21
2N490C	983-53	2N876	307-36	2N1671C	983-52	2N1849A	355-23
2N491	984-41	2N877	307-43	2N1686	996-50	2N1849B	365-22
2N491A	984-42	2N878	307-50	2N1687	996-51	2N1850	356-3
2N491B	984-19	2N879	307-55	2N1688	996-52	2N1850A	356-5
2N492	984-43	2N880	307-57	2N1689	996-53	2N1850B	365-29

2N1869	316-37	2N2160	984-54	2N2653	325-59	2N3275	322-14
2N1869A	316-39	2N2322	318-18	2N2679	307-38	2N3276	322-17
2N1870	316-46	2N2322A	318-19	2N2679A	307-39	2N3353	665-39
2N1870A	316-48	2N2323	318-30	2N2680	307-45	2N3354	665-48
2N1871	316-56	2N2323A	318-31	2N2680A	307-46	2N3355	666-17
2N1871A	316-58	2N2324	318-57	2N2681	307-52	2N3356	666-68
2N1872	316-64	2N2324A	318-58	2N2681A	307-53	2N3357	667-27
2N1872A	316-66	2N2325	319-21	2N2682	307-59	2N3358	668-22
2N1873	317-4	2N2325A	319-22	2N2682A	307-60	2N3359	668-51
2N1873A	317-6	2N2326	319-31	2N2683	306-18	2N3360	669-40
2N1874	317-20	2N2326A	319-32	2N2683A	307-41	2N3361	669-60
2N1874A	317-22	2N2327	319-67	2N2684	306-19	2N3362	670-40
2N1875	316-41	2N2327A	319-68	2N2684A	307-48	2N3363	670-62
2N1875A	316-43	2N2328	319-70	2N2685	306-20	2N3364	671-55
2N1876	316-50	2N2328A	320-1	2N2685A	307-54	2N3479	984-49
2N1876A	316-52	2N2329	320-12	2N2686	306-21	2N3480	984-50
2N1877	316-60	2N2329A	320-13	2N2686A	307-62	2N3481	984-51
2N1877A	316-62	2N2344	318-20	2N2687	303-59	2N3482	983-51
2N1878	316-68	2N2345	318-32	2N2688	303-61	2N3483	984-8
2N1878A	316-70	2N2346	318-59	2N2689	303-62	2N3484	984-9
2N1879	317-8	2N2347	319-23	2N2690	303-64	2N3525	327-6
2N1879A	317-10	2N2348	319-33	2N2840	984-23	2N3528	317-31
2N1880	317-24	2N2417	984-26	2N2888	370-26	2N3529	317-49
2N1880A	317-27	2N2417A	983-34	2N2889	371-51	2N3530	665-40
2N1881	314-12	2N2417B	984-10	2N3001	304-26	2N3531	665-49
2N1882	314-28	2N2418	984-27	2N3002	304-46	2N3532	666-18
2N1883	314-38	2N2418A	984-28	2N3003	304-65	2N3533	666-69
2N1884	314-54	2N2418B	984-11	2N3004	305-29	2N3534	667-29
2N1884A	353-25	2N2419	984-29	2N3005	304-27	2N3535	668-24
2N1885	314-64	2N2419A	984-30	2N3006	304-47	2N3536	668-52
2N1909	509-52	2N2419B	984-12	2N3007	304-66	2N3537	669-42
2N1910	509-54	2N2420	984-31	2N3008	305-30	2N3538	669-62
2N1911	509-63	2N2420A	984-32	2N3027	308-44	2N3539	670-42
2N1912	510-12	2N2420B	984-13	2N3028	308-62	2N3540	670-64
2N1913	510-15	2N2421	984-33	2N3029	309-12	2N3541	671-36
2N1914	510-35	2N2421A	984-34	2N3030	308-46	2N3555	318-25
2N1914A	510-36	2N2421B	984-14	2N3031	308-64	2N3556	318-47
2N1914B	510-37	2N2422	984-35	2N3032	309-14	2N3557	318-60
2N1915	510-42	2N2422A	984-36	2N3091	511-13	2N3558	319-34
2N1916	510-53	2N2422B	984-15	2N3092	511-51	2N3559	318-26
2N1929	311-25	2N2454	325-58	2N3093	511-59	2N3560	318-48
2N1930	311-26	2N2503	606-39	2N3094	512-19	2N3561	318-61
2N1931	311-27	2N2504	606-42	2N3095	512-26	2N3562	319-35
2N1932	311-28	2N2505	606-57	2N3096	512-55	2N3649	368-65
2N1933	311-29	2N2506	608-56	2N3097	512-68	2N3649M	368-66
2N1934	311-30	2N2507	607-23	2N3098	513-25	2N3650	369-22
2N1935	311-31	2N2508	607-43	2N3099	511-14	2N3650M	369-23
2N2009	316-44	2N2542	648-64	2N3100	511-52	2N3651	370-28
2N2010	316-54	2N2543	648-66	2N3101	511-60	2N3651M	370-29
2N2011	317-2	2N2544	648-68	2N3102	512-20	2N3652	371-56
2N2012	317-29	2N2545	649-1	2N3103	512-27	2N3652M	371-57
2N2013	317-45	2N2546	649-4	2N3104	512-56	2N3653	372-42
2N2014	317-48	2N2547	649-6	2N3105	512-69	2N3653M	372-43
2N2023	509-53	2N2548	649-8	2N3106	513-26	2N3654	368-67
2N2024	509-55	2N2549	649-14	2N3228	327-2	2N3654M	368-68
2N2025	509-64	2N2550	649-19	2N3255	304-28	2N3655	369-24
2N2026	510-13	2N2573	368-51	2N3256	304-48	2N3655M	369-25
2N2027	510-16	2N2574	403-12	2N3257	304-9	2N3656	370-30
2N2028	510-40	2N2575	404-9	2N3258	304-29	2N3656M	370-31
2N2029	510-43	2N2576	405-25	2N3259	304-49	2N3657	371-58
2N2030	510-54	2N2577	406-48	2N3269	339-51	2N3657M	371-59
2N2031	509-56	2N2578	407-43	2N3270	340-11	2N3658	372-44
2N2044	606-56	2N2579	408-61	2N3271	340-41	2N3658M	372-45
2N2045	607-7	2N2619	334-47	2N3272	340-42	2N3668	346-15
2N2046	607-22	2N2646	983-64	2N3273	322-7	2N3669	347-27
2N2047	607-41	2N2647	983-35	2N3274	322-10	2N3670	348-65

2N3679	984-24	2N4160	335-7	2N4334	308-5	2N5206	391-52
2N3753	344-26	2N4161	335-26	2N4335	308-7	2N5207	391-55
2N3754	344-28	2N4162	335-60	2N4336	308-8	2N5257	239-55
2N3755	344-30	2N4164	336-54	2N4337	308-11	2N5258	239-56
2N3756	344-31	2N4165	337-30	2N4361	509-65	2N5259	239-57
2N3757	344-32	2N4166	337-57	2N4362	510-17	2N5260	239-58
2N3758	344-33	2N4167	334-60	2N4363	510-55	2N5261	239-59
2N3759	344-41	2N4168	345-28	2N4364	511-17	2N5273	221-62
2N3760	344-45	2N4169	346-17	2N4365	511-63	2N5274	223-57
2N3761	344-47	2N4170	347-29	2N4366	512-30	2N5275	226-16
2N3870	358-36	2N4171	336-30	2N4367	512-70	2N5431	983-61
2N3871	358-40	2N4172	348-66	2N4368	513-34	2N5441	220-10
2N3872	358-45	2N4173	337-31	2N4369	513-45	2N5442	220-35
2N3873	358-51	2N4174	350-16	2N4370	513-51	2N5443	220-67
2N3884	621-51	2N4175	334-61	2N4371	509-66	2N5444	220-11
2N3885	621-54	2N4176	335-8	2N4372	510-18	2N5445	220-36
2N3886	622-1	2N4177	335-28	2N4373	510-56	2N5446	220-68
2N3887	622-36	2N4178	335-61	2N4374	511-18	2N5567	191-13
2N3888	622-54	2N4179	336-31	2N4375	511-64	2N5568	191-18
2N3889	623-17	2N4180	336-57	2N4376	512-31	2N5569	191-14
2N3890	623-41	2N4181	337-32	2N4377	513-1	2N5570	191-19
2N3891	624-11	2N4182	337-58	2N4378	513-35	2N5571	211-12
2N3892	624-25	2N4183	334-63	2N4379	513-47	2N5572	212-29
2N3893	624-45	2N4185	346-18	2N4380	513-52	2N5573	200-4
2N3894	624-57	2N4186	347-30	2N4441	345-29	2N5574	201-42
2N3896	358-37	2N4187	336-32	2N4442	347-31	2N5719	303-66
2N3897	358-41	2N4188	348-67	2N4443	348-68	2N5720	303-67
2N3898	358-46	2N4189	337-34	2N4444	350-18	2N5721	303-70
2N3899	358-52	2N4190	350-17	2N4851	983-36	2N5722	304-1
2N3936	342-35	2N4191	334-64	2N4852	983-37	2N5723	304-6
2N3937	342-44	2N4192	335-10	2N4853	983-12	2N5724	308-3
2N3938	342-56	2N4193	335-30	2N4870	983-65	2N5725	308-6
2N3939	342-64	2N4194	335-63	2N4871	983-66	2N5726	308-9
2N3940	343-7	2N4195	336-33	2N4891	983-67	2N5727	308-12
2N3980	983-48	2N4196	336-58	2N4892	983-38	2N5728	308-13
2N3986	510-68	2N4197	337-35	2N4893	983-39	2N5754	174-56
2N3987	511-16	2N4198	337-60	2N4894	983-23	2N5755	174-68
2N3988	511-53	2N4199	336-34	2N4947	983-49	2N5756	175-23
2N3989	511-61	2N4200	336-59	2N4948	983-50	2N5757	175-42
2N3990	512-21	2N4201	337-36	2N4949	983-28	2N5806	221-64
2N3991	512-28	2N4202	337-61	2N4983	995-41	2N5807	223-58
2N3992	512-57	2N4203	338-33	2N4984	995-34	2N5808	225-21
2N4096	314-25	2N4204	338-39	2N4985	995-35	2N5809	226-16
2N4097	314-40	2N4205	338-43	2N4986	995-36	2N6027	982-13
2N4098	314-66	2N4212	314-11	2N4987	995-42	2N6028	982-14
2N4101	327-14	2N4213	318-33	2N4988	995-37	2N6068	178-45
2N4102	317-59	2N4214	318-62	2N4989	995-38	2N6068A	174-50
2N4103	350-15	2N4215	314-56	2N4990	995-39	2N6068B	174-51
2N4108	303-60	2N4216	319-36	2N4991	995-24	2N6069	178-47
2N4109	303-63	2N4217	315-11	2N4992	995-20	2N6069A	174-32
2N4110	303-65	2N4218	315-22	2N4993	995-25	2N6069B	174-33
2N4144	304-10	2N4219	320-14	2N5060	310-46	2N6070	178-52
2N4145	304-30	2N4320	996-14	2N5061	310-50	2N6070A	174-31
2N4146	304-50	2N4321	996-18	2N5062	310-54	2N6070B	174-36
2N4147	304-67	2N4322	996-22	2N5063	310-58	2N6071	178-60
2N4148	305-13	2N4323	996-26	2N5064	310-61	2N6071A	178-61
2N4149	305-31	2N4324	996-28	2N5164	387-52	2N6071B	178-62
2N4151	334-54	2N4325	996-32	2N5165	388-22	2N6072	179-58
2N4152	335-5	2N4326	996-36	2N5166	388-70	2N6072A	179-59
2N4153	335-24	2N4327	996-37	2N5167	343-14	2N6072B	179-60
2N4154	335-57	2N4328	996-38	2N5168	387-53	2N6073	179-67
2N4155	336-28	2N4329	996-39	2N5169	388-23	2N6073A	179-68
2N4156	336-51	2N4330	996-40	2N5170	389-1	2N6073B	179-69
2N4157	337-29	2N4331	996-41	2N5171	389-54	2N6074	181-1
2N4158	337-56	2N4332	308-1	2N5204	391-39	2N6074A	181-2
2N4159	334-57	2N4333	308-2	2N5205	391-47	2N6074B	181-3

2N6075	181-54	2N6349A	190-42	2SF104B	306-47	2SM138	216-19
2N6075A	181-55	2N6394	359-22	2SF106	306-59	2SM139	217-18
2N6075B	181-56	2N6395	359-41	2SF106B	306-60	2SM140	215-21
2N6114	983-7	2N6396	360-1	2SF108	307-2	2SM141	215-67
2N6115	983-8	2N6397	360-38	2SF108B	307-3	2SM142	216-20
2N6116	982-31	2N6398	361-7	2SF110B	307-17	2SM143	217-19
2N6117	982-32	2N6399	361-35	2SF521	308-16	2SM144	215-22
2N6118	982-33	2N6400	368-69	2SF522	308-27	2SM145	215-68
2N6120	982-45	2N6401	369-26	2SF523	308-34	2SM146	216-21
2N6137	982-48	2N6402	370-32	2SF524	308-35	2SM147	217-20
2N6138	982-49	2N6403	372-46	2SF525	308-36	2V5P4M	323-40
2N6142	200-5	2N6404	374-58	2SF526	308-39	2V5P5M	323-48
2N6143	201-43	2N6405	377-10	2SF527	308-40	2V5P6M	323-54
2N6145	200-7	2N6504	403-14	2SF528	324-42	3N81	971-50
2N6146	201-46	2N6505	404-11	2SF529	324-62	3N82	971-52
2N6147	203-42	2N6506	405-27	2SF530	325-20	3N83	971-40
2N6151	200-8	2N6507	407-44	2SF531	325-46	3N84	971-43
2N6152	201-47	2N6508	409-65	2SF532	325-60	3N85	971-49
2N6153	203-43	2N6509	411-62	2SF533	326-26	3N86	971-51
2N6154	200-9	2N6564	310-66	2SF534	326-40	3N221	980-3
2N6155	201-48	2N6565	310-70	2SF535	665-51	3N222	980-6
2N6156	203-45	2N6605	306-2	2SF536	666-20	03P2J	306-42
2N6157	220-12	2N6606	306-6	2SF537	667-31	03P2M	306-44
2N6158	220-37	2N6607	306-10	2SF538	668-55	03P4J	306-66
2N6159	220-69	2N6608	306-14	2SF539	669-64	3P4J	325-61
2N6160	220-13	2N6623	931-47	2SF540	670-65	3P4J-Z	325-62
2N6161	220-38	2N6624	931-48	2SF541	671-57	03P4M	306-68
2N6162	220-70	2N6625	931-49	2SF542	672-38	03P4MG	306-70
2N6163	220-14	2N6626	931-50	2SF543	672-63	3P4MH	325-63
2N6164	220-39	2N6627	931-51	2SF544	673-9	03P5J	307-13
2N6165	221-1	2N6628	931-52	2SF932	725-33	03P5MG	307-15
2N6167	342-25	2N6629	931-53	2SF933	727-20	3P5MH	326-27
2N6168	342-26	2N6630	931-54	2SF934	729-2	03P6MG	307-21
2N6169	342-27	2N6631	931-55	2SF935	730-17	3P6MH	326-41
2N6170	342-29	2N6632	931-56	2SF936	730-46	03PM6MGC	313-58
2N6171	358-38	2N6633	931-57	2SF937	730-66	3RC5	334-13
2N6172	358-42	2N6634	931-58	2SF938	731-9	3S4M	325-65
2N6173	358-47	2N6635	931-59	2SF939	731-20	3SA30	436-40
2N6174	358-53	2N6636	931-62	2SF1110	306-27	3SA45	465-52
2N6236	323-60	2N6637	931-65	2SF1111	306-34	3SA70	509-68
2N6237	318-34	2N6638	931-68	2SF1112	306-48	3SB25	405-35
2N6238	318-63	2N6639	931-69	2SF1113	306-61	3SB30	437-31
2N6239	319-37	2N6640	931-70	2SF1114	307-4	3SB40	462-58
2N6240	320-15	2N6641	932-1	2SF1142	622-2	3SB45	465-53
2N6241	320-36	2N6642	932-2	2SF1143	622-37	3SB70	510-24
2N6332	321-7	2N6643	932-6	2SF1144	622-55	3SD25	407-50
2N6333	321-10	2N6644	932-5	2SF1145	623-18	3SD30	438-49
2N6334	321-14	2N6645	932-7	2SF1146	623-42	3SD40	463-36
2N6335	321-21	2N6646	932-8	2SF1147	624-26	3SD45	465-60
2N6336	321-37	2N6681	311-20	2SF1148	624-59	3SD70	510-57
2N6337	321-39	2N6682	311-21	2SF1149	625-13	3SF30	436-39
2N6342	178-63	2N6683	311-22	2SF1150	625-35	3SF45	465-51
2N6342A	184-61	2N6684	311-23	2SF1151	625-50	3SF70	509-58
2N6343	179-70	2N6685	311-24	2SF1152	625-55	3SM25	410-1
2N6343A	186-45	2N22130B	983-18	2SF1365	665-50	3SM30	439-62
2N6344	181-57	2P2M	330-40	2SF1366	666-19	3SM40	464-8
2N6344A	188-41	2P4M	321-40	2SF1367	666-70	3SM45	465-63
2N6345	183-23	2P5M	321-57	2SF1368	667-30	3SM70	511-19
2N6345A	190-41	2P6M	321-61	2SF1370	668-54	3TB25	221-67
2N6346	178-64	2S2M	321-23	2SF1396	668-25	3TB40	231-50
2N6346A	184-62	2S4M	321-42	2SH11	983-3	3TB60	237-65
2N6347	180-1	2SF101	306-23	2SH20	983-56	3TD25	223-61
2N6347A	186-46	2SF101B	306-25	2SH21	983-58	3TD40	233-11
2N6348	205-39	2SF102	306-31	2SH25	983-60	3TD60	237-68
2N6348A	188-42	2SF102B	306-33	2SM136	215-20	3TM25	226-21
2N6349	183-24	2SF104	306-46	2SM137	215-66	3TM40	234-55

3TM60	238-1	8T28HA	191-64	11RC30	371-55	22RIA60	365-31
4E20-3	992-36	8T28SH	191-65	11RC40	372-41	22RIA60M	453-6
4E20-8	993-6	8T28TH	191-66	11RC50	373-55	22RIA80	365-43
4E20-28	993-4	8T34A	179-61	11RC60	374-57	22RIA80M	454-45
4E20M3	992-39	8T34HA	179-62	11RC80	377-9	22RIA100	365-52
4E20M8	992-68	8T44A	180-2	11RC100	378-64	22RIA100M	456-32
4E20M28	992-37	8T44HA	180-4	12F1100UCB	385-62	22RIA110	365-55
4E30-3	992-42	8T44SH	180-5	16RC2A	447-47	22RIA110M	457-10
4E30-8	992-43	8T44TH	180-6	16RC5A	447-66	22RIA120	365-58
4E30-28	992-40	8T46A	186-48	16RC10A	448-47	22RIA120M	457-52
4E30M3	992-47	8T46HA	186-49	16RC15A	449-29	23RA5	447-70
4E30M8	992-48	8T46SH	186-50	16RC20A	449-36	23RA10	448-54
4E30M28	992-45	8T46TH	186-51	16RC25A	450-52	23RA20	449-42
4E40-3	992-52	8T48A	193-54	16RC30A	450-57	23RA30	450-60
4E40-8	992-53	8T48HA	193-55	16RC40A	451-17	23RA40	451-22
4E40-28	992-50	8T48SH	193-56	16RC50A	452-24	23RA50	452-27
4E40M3	992-57	8T48TH	193-57	16RC60A	453-2	23RA60	453-7
4E40M8	992-58	8T54A	181-4	16RC70A	454-15	23RA80	454-46
4E40M28	992-55	8T54HA	181-5	16RC80A	454-41	25AC40A	223-56
4E50-3	992-62	8T64A	181-58	16RC90A	455-54	25RIA10	404-6
4E50-8	992-63	8T64HA	181-59	16RC100A	456-28	25RIA10M	404-8
4E50-28	992-60	8T64SH	181-60	16RC110A	457-7	25RIA20	405-21
4E50M3	992-65	8T64TH	181-61	16RC120A	457-49	25RIA20M	405-24
4E50M8	992-66	8T66A	188-44	16RCF5A	447-68	25RIA40	407-40
4E50M28	992-70	8T66HA	188-45	16RCF10A	448-50	25RIA40M	407-42
4E80-8	992-11	8T66SH	188-46	16RCF15A	449-30	25RIA60	409-61
4E80-28	992-10	8T66TH	188-47	16RCF20A	449-38	25RIA60M	409-64
4E100-8	993-3	8T68A	196-22	16RCF25A	450-53	25RIA80	411-57
4E100-28	993-2	8T68HA	196-23	16RCF30A	450-59	25RIA80M	411-60
4E100M8	992-9	8T68SH	196-24	16RCF40A	451-19	25RIA100	413-18
4E100M28	992-8	8T68TH	196-25	16RCF50A	452-26	25RIA100M	413-20
5P4J	336-60	8TD24	240-43	16RCF60A	453-4	25RIA110	414-7
5P4J-Z	336-61	8TD26	240-53	16RIA10	358-62	25RIA110M	414-10
5P4M	336-62	8TD28	240-61	16RIA10M	448-52	25RIA120	414-22
5P4SM	336-64	8TD44	240-46	16RIA20	358-64	25RIA120M	414-25
5P4SMA	336-65	8TD46	240-56	16RIA20M	449-40	25SDG2	466-16
5P5M	337-37	8TD48	240-63	16RIA40	358-67	25SDG2JHKO	468-14
5P6J	337-62	8TD54	240-47	16RIA40M	451-20	25SDG2JHNO	468-15
5P6J-Z	337-63	8TD56	240-57	16RIA60	358-69	25SDG4	466-24
5P6M	337-64	8TD58	240-64	16RIA60M	453-5	25SDG4JHKO	469-14
5P6SM	337-66	8TD64	240-50	16RIA80	359-2	25SDG4JHNO	469-15
5P6SMA	337-67	8TD66	240-59	16RIA80M	454-44	25SDG6	466-29
5S4M	316-10	8TD68	240-66	16RIA100	359-5	25SDG6JHKO	470-12
5TB1GH00	344-29	9CR1101C	306-35	16RIA100M	456-31	25SDG6JHNO	470-13
5TDD25DB	927-1	9CR1201C	306-49	16RIA110	359-8	27TB7GE00	464-35
5TDD25DM	927-9	9CR1201C15	306-50	16RIA110M	457-9	28TB1JE00	466-15
5TDD40DB	927-4	9CR1301C	306-62	16RIA120	359-11	28TB8EH00	466-33
5TDD40DM	927-12	9CR1401C	307-5	16RIA120M	457-51	29RD40	463-35
8P2M	347-32	10RIA10	351-64	17TB6LE00	464-5	29RD50	463-63
8P2SM	347-34	10RIA10M	404-4	17TB6LH00	464-6	29RD60	464-7
8P2SMA	347-35	10RIA20	351-66	20TB1JH00	442-30	29RD80	464-38
8P4M	348-69	10RIA20M	405-19	21N6334	321-13	29RD100	464-67
8P4SM	348-70	10RIA40	351-69	21RC10	404-5	29RD120	465-15
8P4SMA	349-1	10RIA40M	407-38	21RC20	405-20	36RA50	533-12
8T04A	178-48	10RIA60	352-1	21RC30	406-47	36RA60	533-44
8T14A	178-53	10RIA60M	409-58	21RC40	407-39	36RA70	484-21
8T14HA	178-55	10RIA80	352-4	21RC50	408-60	36RA80	535-50
8T24A	178-65	10RIA80M	411-53	21RC60	409-59	36RA90	484-44
8T24HA	178-66	10RIA100	352-7	21RC80	411-55	36RA100	538-32
8T24SH	178-67	10RIA100M	413-16	21RC100	413-17	36RA110	540-13
8T24TH	178-68	10RIA110	352-10	22RIA10	365-3	36RA120	541-33
8T26A	184-66	10RIA110M	414-6	22RIA20	448-53	36RA140	543-23
8T26HA	184-68	10RIA120	352-12	22RIA20M	365-9	36RA150	543-48
8T26SH	184-70	10RIA120M	414-21	22RIA40	449-41	36RA160	543-55
8T26TH	185-2	11RC10	369-21	22RIA40M	365-20	36RC10A	529-28
8T28A	191-62	11RC20	370-25			36RC20A	529-62