

ՀԱՏ ԻՍՕ 17770-2021
(նախագիծ, առաջին խմբագրություն)

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ՍՏԱՆԴԱՐՏ

Տիեզերական համակարգեր
Խորանարդաձև արբանյակներ (ԿուբՍատեր)

(ISO 17770:2017 (E), IDT)



ՍՏԱՆԴԱՐՏԱՑՄԱՆ և ՉԱՓԱԳԻՏՈՒԹՅԱ ԱԶԳԱՅԻՆ ՄԱՐՄԻՆ

ԵՐԵՎԱՆ 2021

ՀԱՏ ԻՍՕ 17770-2021

(նախագիծ, առաջին խմբագրություն)

Նախաբան

Հայաստանի Հանրապետությունում ստանդարտացման ազգային համակարգի հիմնական սկզբունքները և ստանդարտացման աշխատանքների կատարման կարգը սահմանված են Հայաստանի Հանրապետության օրենսդրությամբ, ՀԱՏ 1.0-2013 «Ստանդարտացումը Հայաստանի Հանրապետությունում. Հիմնական դրույթներ» ստանդարտով:

Տեղեկություններ ստանդարտի մասին

1 ՆԱԽԱՊԱՏՐԱՍՏՎԵԼ Է «ՍՏԱՆԴԱՐՏԱՑՄԱՆ և ՉԱՓԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ՄԱՐՄԻՆ» ՓԲԸ-ի կողմից:

2 ԸՆԴՈՒՆՎԵԼ ԵՎ ՆԵՐԿԱՅԱՑՎԵԼ Է «Ստանդարտացման և չափագիտության ազգային մարմին» ՓԲԸ-ի ստանդարտացման տեխնիկական հանձնաժողովի կողմից:

3 ՀԱՍՏԱՏՎԵԼ և ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ Է ԴՐՎԵԼ «ՍՏԱՆԴԱՐՏԱՑՄԱՆ և ՉԱՓԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ՄԱՐՄԻՆ» ՓԲ ընկերության տնօրենի 2021 թվականի դեկտեմբերի 8-ի N 111-Ն հրամանով

4 ԳՐԱՆՑՎԵԼ Է Հայաստանի Հանրապետության ստանդարտացման նորմատիվ փաստաթղթերի գրանցամատյանում, հմ.

5 ՍՈՒՅՆ ՍՏԱՆԴԱՐՏԸ ՆՈՒՅՆԱԿԱՆ Է ԻՍՕ 17770-2017 «Տիեզերական համակարգերի Խորանարդաձև արբանյակներ (ԿուբՍատեր)» (ISO 17770-2017 «Space systems — Cube satellites (CubeSats)») միջազգային ստանդարտին: ԻՍՕ 17770-2017 միջազգային ստանդարտը մշակվել է ստանդարտացման միջազգային կազմակերպության ԻՍՕ/ՏՀ 20 (ISO/TC 20) «Ինքնաթիռներ և տիեզերական փոխադրամիջոցներ» տեխնիկական հանձնաժողովի ԵՀ 14 (SC 14) «Տիեզերական համակարգեր և գործողություններ» ենթահանձնաժողովի կողմից: Թարգմանությունը կատարվել է անգլերենից (en): Միջազգային ստանդարտի պաշտոնական օրինակը գտնվում է «ՍՏԱՆԴԱՐՏԱՑՄԱՆ և ՉԱՓԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ՄԱՐՄԻՆ» ՓԲԸ-ում: Համապատասխանության աստիճանը՝ նույնական (IDT):

6 ԳՈՐԾԱՐԿՎՈՒՄ Է ԱՌԱՋԻՆ ԱՆԳԱՄ

Սույն ստանդարտի ուղղումների և փոփոխությունների վերաբերյալ տեղեկատվությունը, ինչպես նաև ուղղումների և փոփոխությունների տեքստերը հրատարակվում են «Ստանդարտներ և տեխնիկական պայմաններ» տեղեկատվի մեջ: Սույն ստանդարտի վերանայման կամ չեղյալ հայտարարման դեպքում համապատասխան տեղեկատվությունը կհրատարակվի նշված տեղեկատվի մեջ: Ուղղումների, փոփոխությունների, վերանայման կամ չեղյալ հայտարարման վերաբերյալ համապատասխան

Սույն ստանդարտը չի կարելի լրիվ կամ մասնակիորեն վերարտադրել, բազմացնել և տարածել որպես պաշտոնական հրատարակություն առանց «Ստանդարտացման և չափագիտության ազգային մարմին» ՓԲԸ-ի թույլտվության

ՀԱՏ ԻՍՕ 17770-2021

(նախագիծ, առաջին խմբագրություն)

տեղեկատվությունը, ինչպես նաև ուղղումների և փոփոխությունների նախագծերի տեքստերը տեղադրվում են նաև ընդհանուր օգտագործման տեղեկատվական համակարգում՝ «ՍՏԱՆԴԱՐՏԱՑՄԱՆ և ՉԱՓԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ՄԱՐՄԻՆ» ՓԲԸ-ի ինտերնետային կայքում (www.sarm.am):

ՀԱՍ ԻՍՕ 17770-2021

(նախագիծ, առաջին խմբագրություն)

Բովանդակություն

Նախաբան.....	II
Ներածություն.....	V
1 Կիրառման ոլորտը.....	1
2 Նորմատիվ վկայակոչումները.....	1
3 Տերմինները և սահմանումները	2
4 Անվտանգության և պաշտպանության համար լուսավորմանը ներկայացվող պահանջները	2
5 Ստուգման ընթացակարգերը	3
Հավելված Ա (պարտադիր) լուսավորման նախագծման չափանիշները	6
Մատենագիտություն.....	11

© ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պահպանված են
© SARM- Բոլոր իրավունքները պահպանված են

**(Նախագիծ, առաջին խմբագրություն)
Ներածություն**

Վերջին տարիներին նկատվում է համաշխարհային համալսարանների կողմից մշակած ուսումնասիրող(student satellites) արբանյակների թվի աճ: Մինչ օրս, համալսարանական արբանյակների մեծ մասի մշակման համար պահանջվում են տարիներ և զգալի ֆինանսական ռեսուրսներ, ինչը դրանք դարձնում է անհասանելի փոքր ծրագրերի համար: Սակավահզոր էներգիայով էլեկտրոնիկայի նոր տեխնոլոգիական զարգացումները հնարավոր են դարձնում ավելի փոքր և էժան արբանյակների ստեղծումը:

ԿուբՍատ(CubeSat) ծրագիրը մշակել է պիկոարբանյակների(picosatellites) ստանդարտ, որը զգալիորեն նվազեցնում է այն պիկոարբանյակների արժեքը և ստեղծման ժամանակը, որը ունի հատուկ ձևի գործոն/ specific form factor: Բացի այդ, CubeSats-ը կարող է ծառայել որպես տիեզերական փորձերի հարթակ, ինչպես նաև որպես տիեզերքում ապագա փոքր արբանյակային սարքավորումների որակավորման միջոց:

as well as a means of space-qualifying future small-satellite hardware.

CubeSat ստանդարտը Ստենֆորդի ՕՊԱԼ/OPAL առաքելության համար մշակված պիկոարբանյակների էվոլյուցիա է: CubeSats-ը սահմանափակված է մեկ կիլոգրամ կամ պակաս զանգվածով, 100 մմ խորանարդով (ներառյալ տեղակայման ինտերֆեյսի ռելսերը): CubeSat նախագիծը համատեղ մշակվում է համաշխարհային արդյունաբերության և համալսարանների կողմից՝ Սթենֆորդի համալսարանի Տիեզերական համակարգերի զարգացման լաբորատորիայի (SSDL) ղեկավարությամբ: Այս միջազգային միության շրջանակներում CubeSat-ի մշակումները Կալիֆոռնիայի Պետական Պոլիտեխնիկական Համալսարանում (CalPoly) եղել են կրկնակի՝ առաջինը, մշակվել է CubeSats-ի ստանդարտացված գործարկիչ-ինտերֆեյս / տեղակայող մեխանիզմ

Within this international community CubeSat developments at the California Polytechnic State University (CalPoly) have been twofold: first, develop the standardized launcher-interface/deployer mechanism for CubeSats, and second, demonstrate the feasibility of developing a working CubeSat using low-cost, commercial off-the-shelf components.

Նախագիծը ներառում է ծրագրային, ավիատիեզերական, արտադրական, էլեկտրական և մեքենաշինության բակալավրիատի ուսանողների բազմակողմանի թիմ:

Վերջին տարիներին խոշոր տիեզերական կորպորացիաների և տիեզերական խոշոր հաճախորդների կողմից CubeSats-ում ավելի բարդ հնարավորություններ են ցուցադրվել: Մարսի հետազոտական աշխատանքներում ընդգրկելու համար CubeSat-ի կոնցեպցիաները մշակման փուլում են: Առանձին ընկերություններ են ստեղծվել՝ բացառապես CubeSat համաշխարհային շուկային աջակցելու նպատակով:

ՀԱՏ ԻՍՕ 17770-2021
(նախագիծ, առաջին խմբագրություն)

©ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պահպանված են
© SARM- Բոլոր իրավունքները պահպանված են

Տիեզերական համակարգեր² Խորանարդաձև արբանյակներ (ԿուբՍատեր)

Системы космические.

Малые спутники в виде куба (кубсаты)

Space systems — Cube satellites (CubeSats)

Գործարկման թվականը՝ 00.00.0000

1 Կիրառման ոլորտը

Սույն ստանդարտը վերաբերվում է CubeSats, CubeSat Deployer և աշխատողի աշխատանքային պայմանների ստուգմանը ինչպես նաև երաշխադրված որակի ապահովմանը:

Սույն ստանդարտը սահմանում է CubeSat-ի պիկոարբանյակներ եզակի դաս: Աշխարհի համալսարանների տիեզերքի յուրացման պրոեկտներում CubeSat-ը հանդիսանում է իդեալական «բարձրագույն նպատակ», բացի այն որ նա կարևոր դեր և նշանակություն ունի տիեզերական գիտնականների և ինժեներների ուսուցման մեջ այն նաև հանդիսանում է ոչ թանկարժեք հարթակ հաջորդ սերնդի տիեզերական որակաորման և տիեզերական օգտակար բեռնվածության համար: Ծրագրի բաղադրիչն CubeSat Deployer ստանդարտի մշակումն է:

Այս CubeSat Deployer-ը իվիճակի է գործարկման լայն տիրույթում բաց թողնել մի շարք տիեզերական օգտակար երկրորդային բեռնվածություն: Սույն ստանդարտի պահանջներն են, որ բոլոր CubeSat-ը համապատասխանեն ընդհանուր ֆիզիկական պահանջներին և ոգտագործեն ստանդարտ Deployer-ի ինտերֆեյսին: CubeSat-ի մշակման համար անհրաժեշտ ժամանակն ու արժեքը կարող են զգալիորեն կրճատվել ստանդարտների մշակմամբ, որոնք համատեղ կկիրառելի կլինեն մեծ թվով տիեզերանավի վրա:

CubeSat-ի նախագծման, որակավորման և ընդունման փորձարկման նորմատիվ հսկողությունը հիմնականում կիրառվում է փոքր արբանյակների հետ կապված այլ ստանդարտների համաձայն, բացառությամբ CubeSat / Deployer-ի գործարկման միջավայրի փորձարկումների:

2 Նորմատիվ վկայակոչումները

Սույն ստանդարտում վկայակոչված նորմատիվ փաստաթղթերը պարտադիր են ստանդարտի կիրառման համար: Տարեթվով վկայակոչված փաստաթղթերի համար կիրառվում է միայն նշված հրատարակությունը: Առանց տարեթվի վկայակոչված

Պաշտոնական հրատարակություն

©ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պահպանված են

©SARM-Բոլոր իրավունքները պահպանված են

ՀԱՏ ԻՍՕ 17770-2021

(նախագիծ, առաջին խմբագրություն)

փաստաթղթերի համար կիրառելի են վկայակոչված փաստաթղթի վերջին հրատարակությունը (ներառյալ բոլոր փոփոխությունները):

ԻՍՕ 14620-1, *Տիեզերական համակարգեր՝ Անվտանգության պահանջներ՝ Մաս 1*
Համակարգի անվտանգություն:

ԻՍՕ 24113, Տիեզերական համակարգեր՝ Տիեզերական աղբի նվազեցման պահանջներ

3 Տերմինները և սահմանումները

3.1 ԿուբՍատ (CubeSat)՝ պիկոարբանյակներ 100 մմ խորանարդ և 1,33 կգ կամ ավելի պակաս կշռող

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ 1. Հիմնական ձևը նույնպես համարվում են CubeSats-ը:

3.2 տարածում (deployer)՝ Փակել CubeSat-ը փակ ծավալի մեջ որի մեկ կողմում առկա է կափարիչ, որը փակում է գործադրման ժամանակ արտանետման համար նախատեսված անցքը:

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ 1. Այն ունակ է կրել մեկ կամ մի քանի ստանդարտ CubeSats և ծառայում է որպես միջերես CubeSats-ի և արձակման մեքենայի միջև:

3.3 (P-POD) (Poly Picosatellite Orbital Deployer)՝ CubeSat Deployer-ի օրինակ

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ 1. Կալիֆոռնիայի պետական պոլիտեխնիկական համալսարանի կողմից ճանաչված յուրահատուկ դիզայնը՝ Կալ Պոլի:

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ 2. P-POD-ը Կալ Պոլի ստանդարտացված CubeSat տեղակայման համակարգն է: Այն ունակ է կրել երեք ստանդարտ CubeSats արբանյակ:

3.4 Մենահատ ԿուբՍատ (CubeSat)

Մենահատ 100 մմ ԿուբՍատ (CubeSat)

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ 1. Մենահատ ԿուբՍատ (CubeSat) նկարագրվում է նաև որպես «1U».

3.5 Եռակի CubeSat՝ Եռակի CubeSat-ի ընդհանուր փոխդասավորվածությունը իրենից ներկայացնում է՝ երեք CubeSat որոնք միացված են երկայնական սոնու ամբողջ երկարությամբ:

3.5 Եռակի CubeSat (triple CubeSat)՝ ընդհանուր երեք CubeSat կոնֆիգուրացիա, որտեղ երկայնական առանցքի երկայնքով միացված է երեք CubeSat

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ 1. Եռակի CubeSat-ը նշանակվում է նաև որպես «3U»:

4 Հապավումներ

ՀՅԽԶ Հավաքած Ցնդող Խտացվող Զանգված

(նախագիծ, առաջին խմբագրություն)

ԿԴՀ	Կապի Դաշնային Հանձնաժողով
ՍՌՄՄ	Սիրողական Ռադիոյի Միջազգային Միություն
ՀԿ	Հրթրի Կրիչ
Դ/Հ	Դետալի Համարը
ՊՕԱ	Պիկոարբանյակներ Օրբիտալ Արձակիչ
ՀԹԱ	Հեռացնել Թռիչքից Առաջ
ՌՀ	Ռադիոհաճախականություն
ՍՆՏ	Ստանդարտ
ՄՏԿ	Մասսայի Տոտալ Կորուստ
ՕՀ	Օգտագործվում է Համարով [օր. 1Ս (տես 3.4), 3Ս (տես 3.5)] նշելու CubeSat միավորը

5 CubeSat-ին ներկայացվող պահանջներ

5.1 Ընդհանուր դրույթներ

5.1.1 Անվտանգության ապահովման համար (տես ISO 14620 1), գործարկման փուլում, անջատման և շահագործման ընթացքում բոլոր պահեստամասերը պետք է կցված մնան CubeSat-ին: Ավելորդ տիեզերական աղբ չպետք է առաջանա (տես ISO 24113):

5.1.2 Պիրոտեխնիկա չի թույլատրվում:

5.1.3 Մոլիչ համակարգերը պետք է ունենան ակտիվացման առնվազն երեք արգելակ:

5.1.4 Ընդհանուր պահեստավորված քիմիական էներգիան չպետք է գերազանցի 100 Վտ/ ժամը:

5.1.5 Ինտեգրման, փորձարկման և գործարկման ընթացքում այլ տիեզերանավերի աղտոտումը կանխելու համար CubeSat նյութերը պետք է բավարարեն գազ-անջատման/արձակման սահմանված չափանիշներին:

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ. ՆԱՍԱ-ի կողմից հաստատված գազանջատման նյութերի ցուցակը կարող եք գտնել <http://outgassing.nasa.gov> կայքում:

5.1.1.1 Զանգվածի ընդհանուր որուստը (ՁԸԿ-TML) պետք է 1,0%-ից քիչ լինի:

5.1.1.2 Հավաքած ցնդող կոնդենսացվող նյութը (ՀՑԿՆ-CVCM) պետք է 1,0%-ից քիչ լինի:

5.1.6 CubeSat-ը պետք է նախագծված լինի այնպես, որ բարձրանալու ժամանակ, յուրաքանչյուր 50,800 մմ-ից փոքր օդափոխվող ծավալում/մակերեսում ապահովված լինի օդափախությունը (նախատեսված է 2000 դյույմի համար):

ՀԱՏ ԻՍՕ 17770-2021

(նախագիծ, առաջին խմբագրություն)

5.2 CubeSat-ին ներկայացվող մեխանիկական պահանջները Արտաքին չափսեր

Սահմանված առաջադրանքներին վերաբերվող լուսավորվածության և դրա համասեռությունը պետք է ստուգվեն առաջադրանքի հարթության վրա, և ընտրված չափման կետերը պետք է համընկնեն կիրառվող նախագծային կետերին կամ տվյալների աղյուսակին:

5.2.1 CubeSat-ը պետք է օգտագործի կոորդինատային համակարգը, ինչպես սահմանված է Նկար 1-ում մեկ CubeSat-ի համար, և Նկար 2-ը՝ եռակի CubeSat-ի համար:

5.2.2 CubeSat-ի Z- դեմքը(կողմը) առաջնային կոնտակտի արձակչի մեջ:

5.2.3 CubeSat-ի առաջնային կազմաձևը և ֆիզիկական չափերը պետք է համապատասխանեն Նկար 1-ի, իսկ եռակի CubeSat- ը՝ ըստ Նկար 2-ի:

5.2.4 CubeSat- ը պետք է ունենա 100,0 մմ \pm 0,1 մմ լայնություն (X և Y չափերը ըստ Նկար 1-ի):

5.2.5. Մեկ CubeSat-ի բարձրությունը պետք է լինի 113,5 մմ \pm 0,1 մմ (Z չափը ըստ Նկար 1-ի):

5.2.5.1 Եռակի CubeSat-ը պետք է լինի 340,5 մմ \pm 0,3 մմ բարձրության վրա (Z չափը ըստ Նկար 2-ի):

5.2.6 Բոլոր բաղադրիչները չպետք է գերազանցեն 6,5 մմ, 100,0 մմ խորանարդի մակերեսը:

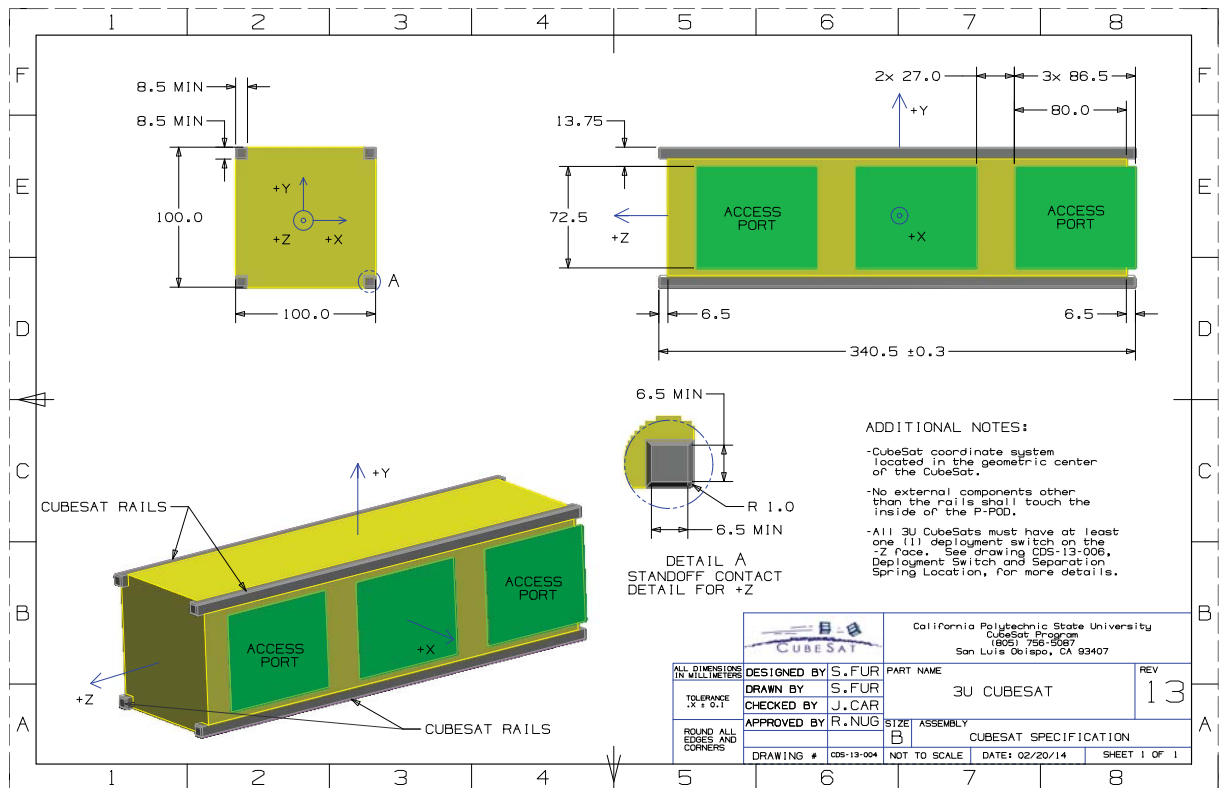
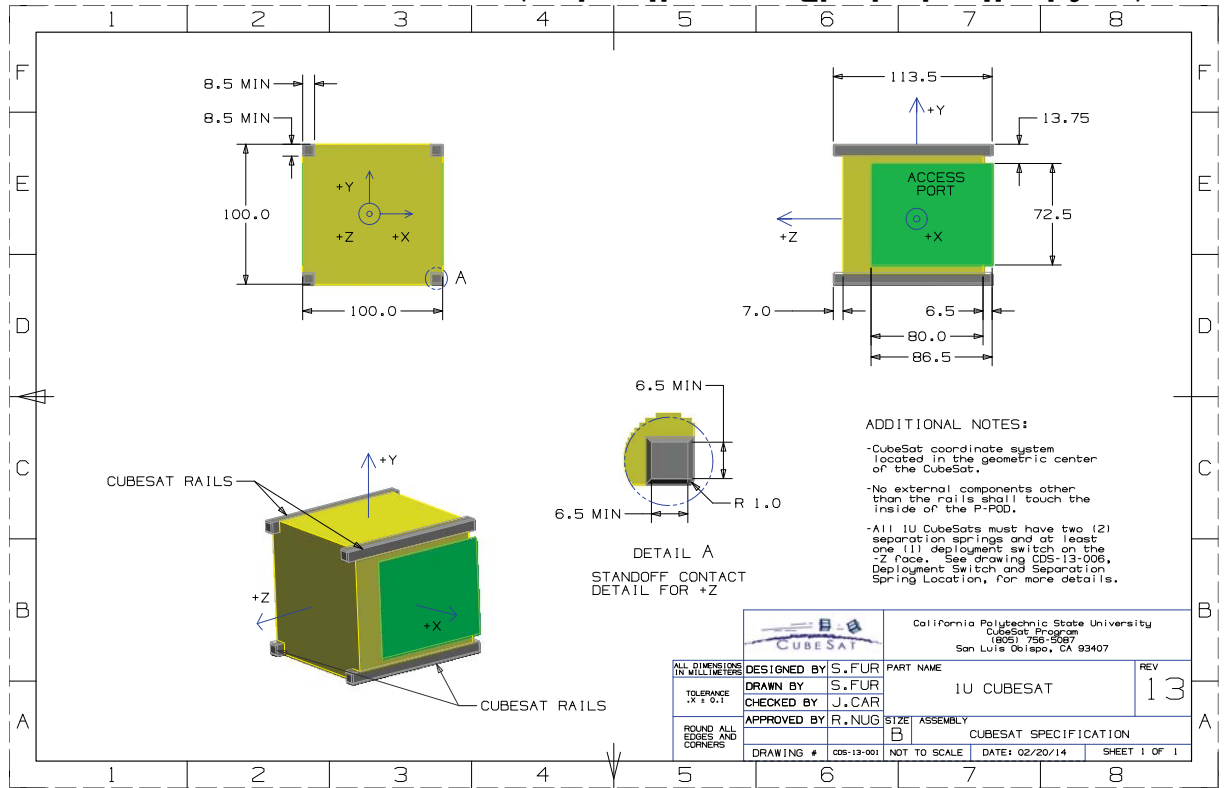
5.2.7 Արտաքին CubeSat բաղադրիչները չպետք է հավեն արձակչի ներքին մակերեսի հետ, բացի նշանակված CubeSat ռելսերից:

5.2.8 Արձակչի էլեմենտները պետք է սահմանափակվեն CubeSat-ով: Ուղեկցողները և արձակչի պատերը չպետք է օգտագործվեն որպես արգելակիչներ արձակման համար:

5.2.9 Ռելսերը պետք է ունենան նվազագույն լայնություն՝ 8,5 մմ:

5.2.10 Ռելսերը պետք է ունենան 1,6 մկմ-ից պակաս մակերեսային խորդուբորդություն:

(նախագիծ, առաջին խմբագրություն)



ՀԱՏ ԻՍՕ 17770-2021

(նախագիծ, առաջին խմբագրություն)

5.2.11 Ռեյսերի եզրերը պետք է կլորացվեն առնվազն 1 մմ շառավղով

5.2.12 + Z ռեյսերի եզրերը պետք է ունենան մինիմալ 6,5 մմ × 6,5 մմ նվազագույն մակերես հարևան CubeSat ռեյսերի կոնտակտային մակերեսով (ըստ Նկար 1-ի):

5.2.13 Ռեյսերի առնվազն 75% -ը պետք է հավեն արձակչի ռեյսերի հետ: Ռեյսերի 25% -ը կարող է լինել ընկղմված և ռեյսերի ոչ մի մասը չպետք է գերազանցի սահմանված պահանջները:

5.3 CubeSat-ին ներկայացվող մեխանիկական պահանջներ² Ձանգված

5.3.1 Յուրաքանչյուր մեկ CubeSat չպետք է գերազանցի 1,33 կգ-ը:

5.3.2 Յուրաքանչյուր եռակի CubeSat չպետք է գերազանցի 4,00 կգ-ը:

5.3.3 CubeSat ձգողականության կենտրոնը պետք է տեղակայված լինի X և Y ուղղություններով՝ իր երկրաչափական կենտրոնից/առանցքից 2 սմ հեռավորության վրա գտնվող հարթակում:

5.3.3.1 1U CubeSat ձգողականության կենտրոնը պետք է տեղակայված լինի նրա երկրաչափական կենտրոնից/առանցքից 2 սմ հեռավորության վրա՝ Z-ի ուղղությամբ:

5.3.3.2 3U CubeSat ձգողականության կենտրոնը պետք է տեղակայված լինի նրա երկրաչափական կենտրոնից/առանցքից 7 սմ հեռավորության վրա՝ Z-ի ուղղությամբ:

5.4 CubeSat-ին ներկայացվող մեխանիկական պահանջներ² Նյութեր

5.4.1 CubeSat-ի հիմնական կառուցվածքը և ռեյսերը պետք է պատրաստվեն Աղյուսակ 1-ում նշված ալյումինե նյութերից: Հղումը [2] պարունակում է այդ նյութերի այլ ազգային նշումներ:

Աղյուսակ 1² Թույլատրելի նյութի համարժեք նշանակումները

ԱՍՏՄ/ԵՆ ԱՎ	ԳՕՍՏ	ԻՍՕ
7075	1950/Վ95	AlZn5.5MgCu
6061	1330/ԱԴ33	AlMg1SiCu
5052	ԱՄգ	AlMg2.5
5005	1510/ԱՄգ1	AlMg1

5.4.2 CubeSat-ի ուղղորդիչները և հենակները, որոնք շքվում են արձակչի ուղղորդիչների և հարևան CubeSat հենակների, հետ պետք է պատրաստված լինեն պինդ անողացված ալյումինից, որպեսզի կանխվի ցանկացած տեսակի սառը զոդում արձակչի մեջ:

5.4.3 CubeSat ռեյսի նշված բացվածքում պետք է օգտագործի հատուկ բնութագրված բաժանարար զսպանակ, որոնք ներկայացված են Աղյուսակ 2-ում:

(նախագիծ, առաջին խմբագրություն)

Աղյուսակ 2 — Բաժանարար զսպանակի բնութագիր

Հատկություն	Արժեք
Մխոցի նյութը	Չժանգոտող մետաղ
Վերջնական ուժ Նախնական/Եզրափակիչ	2,224 Ն/6,672 Ն
Նետման երկարություն	Շեղման մակերեսից առնվազն 1,27 մմ ավելի

5.4.4 Սեղմված զսպանակները պետք է լինեն շեղման մակարդակին կամ ավելի ցածր:

5.4.5 (3U) եռակի CubeSat-ի համար բաժանարար զսպանակներ չեն պահանջվում:

5.5 CubeSat-ին ներկայացվող էլեկտրական պահանջներ

CubeSat-ին ներկայացվող էլեկտրական պահանջները պետք է մշակված լինեն հետևյալ անվտանգության հատկանիշներին համապատասխան

5.5.1 CubeSat էլեկտրահամակարգը/էներգոսխտեմը պետք է լինի անջատված վիճակում՝ կանխելու համար CubeSat-ը ակտիվացնել ցանկացած սնուցված գործառնություն, մինչդեռ ինտեգրված է գործատուին՝ ուղեծրի տեղադրման միջոցով գործարկման մեքենային առաքման պահից: The CubeSat power system shall be at a power off state to prevent CubeSat from activating any powered functions while integrated in the Deployer from the time of delivery to the launch vehicle through on-orbit deployment.

5.5.2 Մշակված ռելսի հենակետային մեկուսիչների (տրված Գծապատկեր 1-ում) վրա CubeSat-ը պետք է ներառի նվազագույնը մեկ միացված արձակիչ, որպեսզի ամբողջությամբ անջատի արբանյակի արդեն ակտիվացրած էներգիան: Ակտիվացված վիճակում անջատիչի փոխումը կենտրոնացված կլինի հենակետային մեկուսիչների մակարդակի վրա կամ դրա մակարդակից ցածր:

5.5.2.1 Բոլոր համակարգերը պետք է անջատվեն մինչև արձակչին ինտեգրվելը և անջատված մնան մինչև նետումը/անջատումը, ներառելով իրական ժամանակի ցանկացած ժամացույցներ:

5.5.3 CubeSat-ի արձակչին ինտեգրվելուց հետո, որպեսզի թույլտրվի CubeSat-ի հետազոտումը և մարտկոցի լիցքավորումը, CubeSat-ի բոլոր ֆյուզելաժային միակցիչները պետք է լինեն նախագծված արտաթորող/մուտքի/ներթողման կայանների դիրքերում, ինչպես ցույց է տրված նկար 1-ում

ՀԱՏ ԻՍՕ 17770-2021

(նախագիծ, առաջին խմբագրություն)

5.5.3.1 Եռակի CubeSat-ները պետք է օգտագործեն նախագծված արտաթորող/մուտքի/ներթողման կայանների դիրքերը, ինչպես ցույց է տրված Նկար 2-ում:

5.5.4 CubeSat-ը պետք է ներառի Հեռացնել Թռիչքից Առաջ (Remove Before Flight-RBF/ՀԹԱ) **հպակը**/ցցաձողը/բույթը:

5.5.4.1 RBF **հպակը**/ցցաձողը/բույթը պետք է հեռացվի CubeSat-ից՝ արձակչին ինտեգրվելուց հետո:

5.5.4.2 RBF **հպակը**/ցցաձողը/բույթը պետք է հասանելի լինի արտաթորող/մուտքի/ներթողման կայանների դիրքից, Նկար 1-ում ցույց տրված գոտիներ:

5.5.4.2.1 Եռակի CubeSats-ները իենց RBF **հպակը**/ցցաձողը/բույթը պետք է տեղակայեն Նկար 2-ում տրված երեք նախագծված արտաթորող/մուտքի/ներթողման կայանների դիրքերից մեկում:

5.5.4.3 RBF հպակը, արբանյակի մեջ տեղադրվելուց հետո, պետք է անջատի դրա հոսանքը:

5.5.4.4 RBF հպակը չպետք է դուրս գա ռեյսերից ավելի քան 6,5 մմ, երբ այն ամբողջությամբ տեղադրված է արբանյակի մեջ:

5.5.5 CubeSats-ները պետք է ներառի մարտկոցի շրջապտույտի պաշտպանություն լիցքավորման/լիցքաթափման համար՝ տարրերի անհավասարակշռված պայմաններից խուսափելու համար:

5.5.6 CubeSat-ը պետք է նախագծված լինի այնպես, որ բավարարի պատահական ռադիոհաճախականության (ՌԴ) փոխանցումը արգելող հետևյալ պահանջներից առնվազն մեկը: Արգելակիչը ֆիզիկական սարք է էներգիայի աղբյուրի և վտանգի միջև: Ժամաչափը չի համարվում անկախ արգելակիչ:

5.5.6.1 CubeSat-ը փոխանցող ավեհավաքի ՌԴ մուտքի մոտ պետք է ունենա մեկ ՌԴ արգելակիչ և ՌԴ էներգիայի ելք 1,5 Վտ-ից ոչ ավելի:

5.5.6.2 CubeSat-ը պետք է ունենա երկու անկախ ՌԴ արգելակիչներ:

5.6. Գործառնությանը ներկայացվող պահանջներ

CubeSat-ները պետք է համապատասխանի պահանջներին, որոնք վերաբերում են ինտեգրմանը և շահագործմանը՝ իրավական պարտավորություններին համապատասխանելու և այլ CubeSats-ների անվտանգությունն ապահովելու համար: Լրացուցիչ, (LV) ՑՎ և առանցքային տիեզերանավերը կարող են ցույց տալ կամ թույլատրել անվտանգության տարբեր պահանջներ՝ տրանսպորտային միջոցների եզակի կազմաձևերի շնորհիվ: CubeSat

(նախագիծ, առաջին խմբագրություն)

ստանդարտ պահանջները կարող են փոխարինվել ավելի բարձր առաջնահերթ իրավական, LV կամ առանցքային տիեզերանավի պահանջներով:

5.6.1 CubeSats առաքելության ձևավորումը և սարքավորումները պետք է համապատասխանեն ISO 24113-ին՝ ուղեծրերի թափոնները սահմանափակելու համար:

5.6.2 Արձակման ենթակա բոլոր դետալները, ինչպիսիք են հեծանները, ավեհավաքները և արևային մարտկոցները, պետք է սպասեն CubeSat-ի տեղակայման անջատիչների CubeSat-ի տեղակայման անջատիչների տեղադրումից առնվազն 30 րոպե տեղադրելուց հետո արձակիչի արտանետման/նետման արդյունքում:

5.6.3 Ոչ մի CubeSats չպետք է գեներացնի կամ փոխանցի որևէ ազդանշան արձակիչի մեջ ինտեգրվելու պահից՝ արձակիչից ուղեծրի արձակումից հետո 45 րոպեի ընթացքում:

5.6.4 Օպերատորները պետք է ձեռք բերեն և տրամադրեն հաճախականությունների կիրառման պատշաճ լիցենզիայի փաստաթղթեր:

6 Հոթիրակրի ինտերֆեյս. CubeSat արձակիչ

6.1 Պահպանում

Արձակման փուլում արձակիչը պետք է պահպանի պարունակվող ծավալով և մի կողմում փակ նետման/անջատման կայանով CubeSat-ները:

6.2 Փոխներգործություն

Արձակիչը պետք է նվազագույն փոփոխություններով և CubeSat ստանդարտ պահանջների փոփոխություն չունեցող տարբեր հոթիրակրների հետ փոխներգործության հնարավորություն ունենա:

6.3 Չանգված

Արձակիչի զանգվածը պետք է հասցվի նվազագույնի:

6.4 Մոդուլյարություն

Արձակիչը պետք է ունենա մոդուլային կառուցվածք, որը թույլ է տալիս տարբեր քանակների CubeSat-ներ գործարկել/բաց թողնել ցանկացած առաքելության համար:

6.5 Մասերի կցում

Արձակման փուլում, բաց թողման և շահագործման ընթացքում բոլոր մասերը պետք է մ'նան կցված արձակիչին: Լրացուցիչ տիեզերական թափոններ պետք է չառաջանան:

6.6 Արձակիչից բաց թողում/արձակում

CubeSat-ները պետք է բաց թողնվեն/արձակվեն արձակիչից՝ առանց նետման վեկտորի համեմատ առաջացող պտույտի կամ կողային/շեղման արագության, որպեսզի ապահովվի հոթիրակրի կամ այլ CubeSat-ների հետ բախման ցածր հավանականություն:

7 CubeSat-ի և Արձակիչի որակի ապահովում/ստուգում

ՀԱՏ ԻՍՕ 17770-2021

(նախագիծ, առաջին խմբագրություն)

7.1 Ընդհանուր

Այս կետում CubeSat-ի պահանջների ստուգումը պահանջվում է առնվազն արձակումը իրականացնողից: Սովորաբար, ստուգումը ներառում է այնպիսի ստուգում, թե արդյոք CubeSat-ը կտեղավորվի արձակող մեքենայի վրա, կդիմանա տիեզերական միջավայրում և արձակման միջավայրում: Ինչպես այլ տիեզերանավերի դեպքում ևս, այդ փորձարկումներից մի քանիսը կարող են իրականացվել որակավորման միավորի վրա, իսկ մնացած մասը՝ թռիչքային օրինակի վրա: Ինչ ստուգում էլ որ կատարվի CubeSat թռիչքային օրինակի վրա, արձակիչը պետք է պաշտպանի հրթիռակիրը և հիմնական օգտակար ծանրաբեռնվածությունը CubeSats-ի ցանկացած մեխանիկական, էլեկտրական կամ էլեկտրամագնիսական միջամտությունից՝ նույնիսկ CubeSat-ի աղետալի խափանման դեպքում:

7.2 Պատահական թրթռում/տատանում

Պատահական թրթռման փորձարկումն պետք է իրականացվի է CubeSat-ի վրա և, ինտեգրումից հետո, ավարտվի CubeSat-ի և արձակչի վրա արձակումն իրականացնողի կողմից նշված պահանջները ստուգելու համար:

7.3 Ջերմային/վակուումային թրծում

Հիմնականում, ինչպես տիեզերանավերի դեպքում, անհրաժեշտ է կատարել թրծում (ջերմային/վակուումային)՝ CubeSat բաղադրիչների գազազերծում/ապագազեցումը CubeSat-ի նկատմամբ կայուն մակարդակի/ով ապահովելու համար, հոթիրակրի և հիմնական օգտակար ծանրաբեռնվածության չցնդող մնացորդի սահմանները համապատասխանեցնելու համար: CubeSat-ի վրա պետք է իրականացվի ջերմային/վակուումային թրծման փորձաքննություն՝ արձակումն իրականացնողի կողմից նշված պահանջները ստուգելու համար:

7.4 Ցնցում/հարված

Ցնցման/հարվածի փորձաքննություն պետք է իրականացվեն CubeSat-ի վրա՝ արձակումն իրականացնողի կողմից նշված պահանջները ստուգելու համար:

7.5 Տեսողական զննում

Կատարվում է CubeSat-ի տեսողական ստուգում և կրիտիկական տարածքների չափում:

Մատենագիտություն

[1] ԻՍՕ 16454 «Տիեզերական համակարգեր. Կառուցվածքային նախագծում. Լարվածության/Ծանրաբեռնվածության վերլուծությանը ներկայացվող պահանջներ»

[2] Worldwide Guide to Equivalent Nonferrous Metals and Alloys. ASTM International, Fourth Edition, 2001

Հանգուցային բառեր.

ՍԴ 49.140

Գինը սահմանվում է 10 էջի համար

<<Ստանդարտացման և չափագիտության
ազգային մարմին>> ՓԲ ընկերության
տնօրենի առաջին տեղակալ

Մ. Բզնունի

<<Ստանդարտացման և չափագիտության
ազգային մարմին>> ՓԲ ընկերության
Ստանդարտացման բաժնի պետ

Թ. Բաբայան

<<Էներգետիկա>> ՀՏ 01 ստանդարտացման
տեխնիկական հանձնաժողովի նախագահ

Ա. Գևորգյան

<<Էներգետիկա>> ՀՏ 01 ստանդարտացման
տեխնիկական հանձնաժողովի քարտուղար և
ստանդարտացման բաժնի մասնագետ

ՄՁ Քրիստո